

KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI & KARAKTER

(Pengukuran Terhadap Dampak Pembelajaran Berbasis Masalah)

Dr. Yusuf, M.Pd

KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI & KARAKTER

(Pengukuran Terhadap Dampak Pembelajaran Berbasis Masalah)


Sanabil

**KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI & KARAKTER
(Pengukuran Terhadap Dampak Pembelajaran Berbasis Masalah)**

© Sanabil 2020

Penulis : Dr. Yusuf, M.Pd

Editor : Dr. Nining Purwati, M.Pd.

Layout : Muhammad Amalahanif

Desain Cover : Sanabil Creative

All rights reserved

Hak Cipta dilindungi Undang Undang

Dilarang memperbanyak dan menyebarkan sebagian atau keseluruhan isi buku dengan media cetak, digital atau elektronik untuk tujuan komersil tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit.

ISBN : 978-623-7881-86-5

Cetakan 1 : November 2020

Penerbit:

Sanabil

Jl. Kerajinan 1 Blok C/13 Mataram

Telp. 0370- 7505946, Mobile: 081-805311362

Email: sanabilpublishing@gmail.com

www.sanabil.web.id

DAFTAR ISI

Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Singkatan.....	xii
Kata Pengantar Dekan	xiii
Prakata Penulis.....	xv
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	19
C. Tujuan Penelitian	21
D. Metodologi (Pemecahan Masalah).....	22
1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
2. Metode Penelitian	22
3. Populasi dan Sampel Penelitian	24
4. Rancangan Perlakuan	27
5. Kontrol Validitas Internal dan Eksternal.....	28
6. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian.....	30
7. Teknik Analisis Data	56
8. Hipotesis Statistik.....	62
E. Teori Mutakhir (Tinjauan Pustaka).....	63
1. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	64
2. Konsep Karakter.....	78
3. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM).....	91
4. Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter (PBM-BK)	99
5. Pembelajaran Reguler (PR).....	103
6. Kecerdasan Naturalis.....	107

BAB II	
PEMBAHASAN.....	115
A. Deskripsi Data.....	115
1. Deskripsi Data Hasil Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik.....	115
2. Deskripsi Data Karakter Peserta Didik.....	122
3. Deskripsi Data Kovariat Kecerdasan Naturalis.....	126
B. Uji Persyaratan Analisis.....	127
1. Uji Normalitas Sebaran Data	127
2. Pengujian Homogenitas Varians	130
C. Pengujian Hipotesis	131
1. Pengujian Hipotesis 1.....	131
2. Pengujian Hipotesis 2 dan 3.....	132
3. Pengujian Hipotesis 4.....	136
4. Pengujian Hipotesis 5 dan 6.....	137
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	142
1. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik.....	143
2. Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter dan Dimensi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	149
3. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter Terhadap Karakter Peserta Didik.....	151
4. Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter dan dimensi Karakter	158
5. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Setelah Mengontrol Kecerdasan Naturalis	161
6. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter Terhadap Karakter Peserta Didik Setelah Mengontrol Kecerdasan Naturalis	163
7. Kontribusi Kecerdasan Naturalis Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik.....	164

E. Temuan Baru (Novelty)	166
BAB III	
SIMPULAN	171
Daftar Pustaka	173
Sinopsis	185
Lampiran.....	195
Biodata Penulis	213

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Rekap Jumlah Anggota Populasi Penelitian.....	25
Tabel 1.2.	Rekap Kelas Sampel Penelitian.....	26
Tabel 1.3.	Deskripsi Perlakuan pada Kelompok Penelitian.....	27
Tabel 1.4.	Macam Data dan Teknik Pengumpulanya.....	31
Tabel 1.5.	Kisi-kisi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	33
Tabel 1.6.	Rekap Hasil Perhitungan CVR Berdasarkan Penilaian Pakar Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	39
Tabel 1.7.	Rekap Hasil Perhitungan Konsistensi Internal Butir Berdasarkan Ujicoba Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	40
Tabel 1.8.	Kisi-kisi Instrumen Penilaian Diri Karakter Peserta Didik.....	44
Tabel 1.9.	Rekap Hasil Perhitungan CVR Berdasarkan Penilaian Pakar Terhadap Instrumen Penilaian Diri Karakter.....	48
Tabel 1.10.	Rekap Hasil Perhitungan Konsistensi Internal Instrumen Penilaian Diri Karakter Berdasarkan Hasil Ujicoba.....	49
Tabel 1.11.	Kisi-kisi Instrumen Kecerdasan Naturalis.....	52
Tabel 3.11.	Rekap Hasil Perhitungan CVR Berdasarkan Penilaian Pakar Terhadap Instrumen Tes Kecerdasan Naturalis.....	54
Tabel 1.13.	Rekap Hasil Perhitungan Konsistensi Internal Butir Instrumen Tes Kecerdasan Naturalis Berdasarkan Hasil Ujicoba.....	55
Tabel 1.14.	Katagorisasi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik.....	57
Tabel 1.15.	Katagorisasi Karakter Peserta Didik Berdasarkan Skor Perolehan.....	58

Tabel 1.16. Perbandingan Tingkat Kognitif Taksonomi Bloom dengan Taksonomi Bloom Revisi Anderson dan Krathwohl.....	67
Tabel 2.1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif Nilai Tes Awal dan Tes Akhir Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Kelompok Penelitian	115
Tabel 2.2. Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik Berdasarkan Nilai Tes Awal pada Kelompok Penelitian	116
Tabel 2.3. Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik Berdasarkan Nilai Tes Akhir pada Kelompok Penelitian	117
Tabel 2.4. Data Statistik Deskriptif NGs Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Kelompok Penelitian.....	119
Tabel 2.5. Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik Berdasarkan NGs pada Kelompok Penelitian	119
Tabel 2.6. Data Deskriptif NGs Dimensi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok Penelitian	121
Tabel 2.7. Data Deskriptif Rata-rata Skor Pengukuran Awal dan Pengukuran Akhir Karakter Peserta didik Kelompok Penelitian.....	122
Tabel 2.8. Distribusi Frekuensi Katagori Karakter Peserta didik Berdasarkan Rata-rata Skor Akhir Karakter pada Kelompok Penelitian	123
Tabel 2.9. Data Deskriptif Rata-rata Skor Tiap Dimensi Karakter pada Kelompok Penelitian.....	125
Tabel 4.10. Data Deskriptif Nilai Kecerdasan Naturalis Peserta Didik.....	126
Tabel 2.11. Distribusi Frekuensi Peserta Didik Berdasarkan Skor Kecerdasan Naturalis pada Kelompok Penelitian	127
Tabel 2.12a. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Multivariat Data	128
Tabel 2.12b. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Univariat.....	129

Tabel 2.13. Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Varians Kelompok.....	130
Tabel 2.18. Rekapitulasi Hasil Uji MANOVA	132
Tabel 2.19. Hasil Tests of Between-Subjects Effects pada MANOVA.....	133
Tabel 2.20. Hasil Uji Multiple Comparisons	134
Tabel 2.21. Rekapitulasi Hasil Multivariat Covariat Test	136
Tabel 2.22. Hasil Tests of Between-Subjects Effects MANCOVA.....	138
Tabel 2.23. Hasil Pairwise Comparisons MANCOVA.....	140
Tabel 2.24. Rekapitulasi Hasil Analisis Kontribusi Kovariat terhadap Variabel Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	142

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Prosedur Eksperimen Single Factor Independent Group Design with Use of Covariate, Diadaptasi dari Dantes.....	22
Gambar 2.1.	Histogram Frekuensi Peserta didik pada Katagori Kemampuan Berdasarkan Nilai Tes Awal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	117
Gambar 2.2.	Histogram Frekuensi Peserta didik pada Katagori Kemampuan Berdasarkan Skor Tes Akhir Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok Penelitian.....	118
Gambar 2.3.	Histogram Frekuensi Peserta didik Tiap Katagori Kemampuan Berdasarkan NGs Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	120
Gambar 2.4.	Histogram Frekuensi Peserta Didik Tiap Katagori Karakter Berdasarkan Skor Akhir Karakter pada Kelompok Penelitian.....	124

DAFTAR SINGKATAN

BSNP: Badan Standarisasi Nasional Pendidikan

HOTS: *Higher-order thinking skills*

IPA: Ilmu pengetahuan alam

LKPD: lembar kerja peserta didik

LOTS: *Lower-order thinking skills*

MAN: Madrasah Aliyah Negeri

MANCOVA: *Multivariate analysis of co-variance*

MANOVA: *Multivariate analysis of variance*

MAS: Madrasah Aliyah Swasta

MIPA: Matematika-IPA

NGs: *normalized gain-score*

PBM: Pembelajaran berbasis masalah

PBM-BK: Pembelajaran berbasis masalah bermuatan-karakter

PISA: *Programme for International Student Assessment*

PR: Pembelajaran regular

RPP: rencana pelaksanaan pembelajaran

SPSS: *Statistical Product and Service Solutions*

TOSLS: *test of scientific literacy skills*

KATA PENGANTAR DEKAN

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT. Shalawat & Salam semoga senantiasa terlimpah pada teladan agung Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya sampai hari kebangkitan kelak. Berkat rahmat dan hidayah Allah SWT, program penulisan buku ajar dan referensi telah dapat dirampungkan.

Kewajiban dosen untuk menulis dan memproduksi buku, baik buku ajar maupun buku referensi sejatinya sudah diatur dalam UU Nomor 12 tahun 2012 tentang perguruan tinggi dan UU Nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen dan sejumlah regulasi lainnya. Pasal 12 UU No.12 tahun 2012 dengan tegas menyebutkan bahwa dosen secara perseorangan atau kelompok wajib menulis buku ajar atau buku teks yang diterbitkan oleh perguruan tinggi sebagai salah satu sumber belajar.

Kompetisi Buku Ajar dan Referensi (KOBAR) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Mataram tahun 2020 adalah upaya Fakultas untuk berkontribusi dalam implemementasi undang-undang di atas, dimana secara kuantitatif, grafik riset dan publikasi dosen PTKI masih harus terus ditingkatkan. Tujuan lainnya adalah meningkatkan mutu pembelajaran dengan mewujudkan suasana akademik yang kondusif dan proses pembelajaran yang efektif, efisien dengan kemudahan akses sumber belajar bagi dosen dan mahasiswa. Publikasi ini juga diharapkan *men-support* peningkatan karir dosen dalam konteks kenaikan jabatan fungsional dosen yang ujungnya berdampak pada peningkatan status dan peringkat akreditasi program studi dan perguruan tinggi.

Secara bertahap, Fakultas terus berikhtiar meningkatkan kuantitas dan kualitas penerbitan buku. Pada tahun 2019 berjumlah 10 judul buku dan meningkat cukup signifikan tahun 2020 menjadi 100 judul yang terdistribusi dalam 50 judul buku ajar dan 50 judul buku referensi. Ikhtiar Fakultas tidak berhenti pada level publikasi, namun berlanjut pada pendaftaran Hak Kekayaan Intelektual (HKI) dosen di Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual (DJKI) Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia RI, sehingga tahun 2020 menghasilkan 100 HKI dosen.

Kompetisi buku ajar dan referensi tahun 2020 berorientasi interkoneksi-integrasi antara agama dan sains, berspirit Horizon Ilmu UIN Mataram dengan inter-multi-transdisiplin ilmu yang mendialogkan metode dalam *Islamic studies* konvensional berkarakteristik deduktif-normatif-teologis dengan metode *humanities studies* kontemporer seperti sosiologi, antropologi, psikologi, ekonomi, hermeneutik, fenomenologi dan juga dengan metode ilmu eksakta (*natural sciences*) yang berkarakter induktif-rasional. Dari 100 judul buku, terdapat 10 judul tematik yang menjawab problem epistemologis pendidikan Islam, terutama terkait misi Kementerian Agama RI seperti moderasi Islam (Islam *washathiyah*), pendidikan inklusi, pendidikan anti korupsi, pendidikan karakter, pendidikan multikultural, etno-pedagogik, pembelajaran DARING (dalam jaringan), pendidikan & isu gender, ragam pesantren (pesisir, enterprenuer), dan tema teraktual yaitu merdeka belajar dan kampus merdeka.

Mewakili Fakultas, saya berterima kasih atas kebijakan dan dukungan Rektor UIN Mataram Prof. Dr. H Mutawali, M.Ag dan jajarannya, kepada 100 penulis yang telah berkontribusi dalam tahapan kompetisi buku tahun 2020, dan tak terlupakan juga editor dari dosen sebidang dan penerbit yang tanpa sentuhan *zaugnya*, *performace* buku tak akan semenarik ini. Tak ada gading yang tak retak; tentu masih ada kurang, baik dari substansi maupun teknis penulisan, di 'ruang' inilah kami harapkan saran kritis dari khalayak pembaca. Semoga agenda ini menjadi *amal jariyah* dan hadirkan keberkahan bagi sivitas akademika UIN Mataram dan ummat pada umumnya.

Mataram, 29 Oktober 2020 M
12 Rabi'ul Awal 1442 H

Dekan



Dr. Hj. Lubna, M.Pd.

NIP. 196812311993032008

PRAKATA PENULIS

Isu era industri 4.0 dan 5.0 terus mencuat dalam dunia pendidikan. Keterampilan berikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) dan karakter merupakan dua dari sekian piranti utama dalam menyokong era tersebut. Dunia pendidikanlah yang diharapkan penyiapan sumber daya manusia yang memiliki kapasitas itu.

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah Swt. Berkat karunia-Nya, buku Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi & Karakter (*Pengukuran Terhadap Dampak Pembelajaran Berbasis Masalah*) dapat diselesaikan tepat waktu. Buku ini memaparkan hasil pengukuran terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi pada dimensi berpikir kritis, berpikir kreatif, dan berpikir pemecahan masalah, dan karakter siswa sebagai efek dari perlakuan pembelajaran berbasis masalah. Semoga buku ini menjadi referensi penting bagi berbagai kalangan yang terlibat dalam dunia pendidikan.

Akhirnya, penulis ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah turut membantu dan berpartisipasi demi tersusunnya buku ini. Semoga buku ini bermanfaat. Amiin. Terima Kasih.

Mataram, September 2020

Penulis,

Yusuf

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini kita mengalami gelombang baru, perspektif keilmuan bergeser ke arah dimensi yang tidak kasat mata. Melalui tahapan yang berjenjang, penelitian yang rumit di bidang sains kognitif, biomolekuler, teknologi informasi, dan nano-sains kemudian memunculkan pengetahuan baru dan teknologi yang super canggih. Seperti gayung bersambut ilmu-ilmu tersebut saling bergantung satu sama lain sehingga memunculkan teknologi internet, robotika, bioteknologi, dan teknologi lain yang diperlukan bagi berbagai kebutuhan hidup manusia. Fenomena zaman seperti ini memaksa kita untuk terus menyesuaikan diri agar dapat berperan dengan aktif di dalamnya. Tumpuan harapan untuk adaptif dengan perkembangan saat ini adalah memajukan pendidikan.

Pendidikan tidak hanya fokus pada kinerja akademik, tetapi juga mengembangkan dan meningkatkan kapasitas peserta didik secara keseluruhan¹. Pendidikan harus dikelola agar dapat menghasilkan sumber daya pemikir yang mampu membangun tatanan sosial dan ekonomi berbasis pengetahuan di abad XXI², industri 4.0³, dan *society* 5.0 (revolusi peradaban)⁴. Peserta didik harus terlatih menggunakan kekuatan argumen, keterampilan berpikir, dan moral atau karakter dalam pendidikan. Mereka akan menghadapi perubahan cepat dan menantang dalam sains dan teknologi^{5,6}. Aspek penting yang harus dikembangkan

¹ Mak, W. S., Evaluation of a moral and character education group for primary school students. *Discovery-SS Student E-Journal*, 3, 2014, hh. 142–164.

² BSNP, *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Versi 1.0. (Jakarta, 2010), h. 20.

³ Schwab, K., *The Fourth Industrial Revolution*. (Route de la Capite CH-1223 Cologny/Geneva Switzerland: World Economic Forum, 2016), h. 4.

⁴ https://www.japan.go.jp/abenomics/userdata/abenomic/pdf/society_5.0.pdf (Diakses tanggal 28, Juni 2019)

⁵ Mapeala, R., & Siew, N. M. The development and validation of a test of science critical thinking for fifth graders. *SpringerPlus*, 4(1), 2015, hh. 1–13.

secara bersamaan dalam pendidikan, yaitu keterampilan berpikir, dalam hal ini berpikir tingkat tinggi⁷ dan karakter⁸.

Terkait hal tersebut, Badan Standarisasi Nasional Pendidikan (BSNP) merumuskan 8 paradigma pendidikan nasional di abad XXI. Paradigma ini menjadi acuan bagi penyelenggaraan pendidikan di Indonesia di era sekarang dan mulai diimplementasikan pada Kurikulum Tahun 2013. Salah satu paradigma yang menjadi landasan berpikir penelitian ini adalah:

“Pendidikan bukan hanya membuat seorang peserta didik berpengetahuan, melainkan juga menganut sikap keilmuan dan terhadap ilmu dan teknologi, yaitu kritis, logis, inventif dan inovatif, serta konsisten, disertai pula dengan kemampuan beradaptasi. Di samping memberikan ilmu dan teknologi, pendidikan ini harus disertai dengan menanamkan nilai-nilai luhur dan menumbuh-kembangkan sikap terpuji untuk hidup dalam masyarakat yang sejahtera dan bahagia di lingkup nasional maupun di lingkup antarbangsa dengan saling menghormati dan saling dihormati⁹.”

Mencermati paradigma tersebut, ada tiga hal yang menjadi perhatian khusus. Pertama, pendidikan matematika dan sains harus menjadi fokus dalam pendidikan. Kedua, walaupun matematika dan sains sebagai ujung tombak, sosial dan kemanusiaan harus berjalan dengan seimbang untuk mempertahankan dan menata karakter dan budaya bangsa. Ketiga, berpikir kritis, logis, inventif, dan inovatif menjadi bagian yang harus diperhatikan dalam pembelajaran.

Berkaitan dengan keterampilan abad XXI, Griffin & Care, E. mengungkapkan ada sepuluh keterampilan yang harus ditumbuh-kembangkan dalam penyelenggaraan pendidikan, yaitu:

⁶ Ritter, S. M., & Mostert, N., Enhancement of creative thinking skills using a cognitive-based creativity training. *Journal of Cognitive Enhancement*, 1(3), 2016, hh. 243–253.

⁷ Hugerat, M., & Kortam, N., Improving higher order thinking skills among freshmen by teaching science through inquiry. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(5), 2014, hh. 447–454.

⁸ Kobylski, G., Powers, J., Matthews, M. D., Callina, K. S., Burkhard, B., Murray, E. D., & Ryan, D. M. Character in context: Character structure among United States Military Academy. *Journal of Moral Education*, 00(00), 2018. hh. 1–26.

⁹ *Ibid.*, h. 37.

Ways of thinking (1. Creativity and innovation, 2. Critical thinking, problem solving, decision making, 3. Learning to learn, Metacognition). Ways of working (4. Communication, 5. Collaboration (teamwork). Tools for working (6. Information literacy, 7. ICT literacy). Living in the world (8. Citizenship – local and global, 9. Life and career, 10. Personal and social responsibility – including cultural awareness and competence)¹⁰.

Dari kesepuluh keterampilan tersebut, keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kesadaran berbudaya yang dalam hal ini disebut sebagai karakter merupakan dua hal penting pada keterampilan hidup abad XXI. proses pembelajaran yang diperlukan adalah yang dapat mengembangkan keterampilan-keterampilan itu.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi menjadi isu penting dalam pendidikan abad XXI. Menurut King, *et al.*, keterampilan berpikir tingkat tinggi mencakup berpikir kritis, berpikir logis, berpikir reflektif, metakognitif, dan berpikir kreatif. Keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat diaktifkan ketika individu dihadapkan dengan masalah yang tidak familiar dengan mereka¹¹.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi harus dilatihkan dalam pembelajaran sains¹². Penting untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik¹³; dan dilatihkan sejak dini¹⁴, keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat digunakan untuk memprediksi keberhasilan peserta didik¹⁵.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan dalam pembelajaran menyangkut berbagai aspek berpikir. Keterampilan

¹⁰ Marilyn Binkley, “*Defining Twenty-First Century Skills*”. *Assessment and teaching of 21st Century Skills*, Editors: Griffin, P., & Care, E., (New York: Springer, 2012), h. 18.

¹¹ F. J. King, Ludwika Goodson, M.S., & Faranak Rohani, *Higher Order Thinking Skills ; Definition, Teaching Strategies and Assessment*. Educational Services Program, 2015, h. 1.

¹² Sulaiman, T., Muniyan, V., Madhvan, D., Ehsan, S. D., Persekutuan, W., & Lumpur, K., Implementation of higher order thinking skills in teaching of science: a case study in Malaysia. *International Research Journal of Education and Sciences (IRJES)*, 1(1), 2017.

¹³ Hugerat, M. & Kortam, *op cit.*, hh. 447–454.

¹⁴ Zubaidah, S., Fuad, N. M., Mahanal, S., & Suarsini, E., Improving creative thinking. *Journal of Turkish Science Education*, 14(4), 2017, hh. 77–91.

¹⁵ Tanujaya, B., Mumu, J., & Margono, G. The relationship between higher order thinking skills and academic performance of student in mathematics instruction, 10(11), 2017, hh.78–85.

berpikir tingkat tinggi sangat kompleks¹⁶ dan luas¹⁷, sederhananya mencakup level berpikir penerapan, analisis, evaluasi, dan mencipta¹⁸. Menurut Yen & Halili, keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi aspek berpikir kritis, berpikir kreatif, memecahkan masalah, membuat keputusan dan metakognisi¹⁹. Keterampilan berpikir tingkat tinggi diperlukan peserta didik ketika memasuki dunia praktis²⁰.

Berbagai negara di dunia berusaha untuk merumuskan karakteristik manusia di abad XXI. Menurut “21st Century Partnership Learning Framework”. Terdapat sejumlah kompetensi dan/atau keahlian yang harus dimiliki oleh sumber daya manusia di abad XXI, yaitu²¹:

1. Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, yaitu mampu berfikir secara kritis, lateral, dan sistemik, terutama dalam konteks pemecahan masalah;
2. Kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama, yaitu mampu berkomunikasi dan berkolaborasi secara efektif dengan berbagai pihak;
3. Kemampuan mencipta dan membaharui, yaitu mampu mengembangkan kreativitas yang dimilikinya untuk menghasilkan berbagai terobosan yang inovatif;
4. Literasi teknologi informasi dan komunikasi, yaitu mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan kinerja dan aktivitas sehari-hari;

¹⁶ Ramos, J. L. S., Dolipas, B. B., & Villamor, B. B., Higher order thinking skills and academic performance in physics of college students: a regression analysis. *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research*, (4), 2013, hh. 48–60.

¹⁷ Ederer, P., Nedelkoska, L., Patt, A., & Castellazzi, S. What do employers pay for employees' complex problem solving skills? *International Journal of Lifelong Education*, 34(4), 2015, hh. 430–447.

¹⁸ Tajudin, M., The link between higher order thinking skills, representation and concepts in enhancing TIMSS tasks. *International Journal of Instruction*, 9(2), 2016

¹⁹ Yen, T. S., & Halili, S. H. Effective teaching of higher-order thinking (HOT) in education. *The Online Journal of Distance Education and E-Learning*, 3(2), 2015, hh. 41–47.

²⁰ Suwono, H., Pratiwi, H. E., Susanto, H., & Susilo, H., Enhancement of students' biological literacy and critical thinking of biology through socio-biological case-based learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 2017, hh. 213–222.

²¹ BSNP, *op. cit.*, hh. 44-45.

5. Kemampuan belajar kontekstual, yaitu mampu menjalani aktivitas pembelajaran mandiri yang kontekstual sebagai bagian dari pengembangan pribadi;
6. Kemampuan informasi dan literasi media, yaitu mampu memahami dan menggunakan berbagai media komunikasi untuk menyampaikan beragam gagasan dan melaksanakan aktivitas kolaborasi serta interaksi dengan beragam pihak.

Tantangan, keterampilan, dan kompetensi manusia abad XXI telah dirumuskan dengan jelas oleh BSNP Kementerian Pendidikan Nasional sejak tahun 2010 dalam buku Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI. Ini merupakan salah satu bentuk persiapan dan antisipasi secara konseptual terhadap kualitas pendidikan di Indonesia. Harapan-harapan terhadap kompetensi keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui pendidikan juga sangat jelas diungkapkan. Namun setelah sepuluh tahun berjalan, bagaimana implementasi paradigman tersebut pada tingkat sekolah atau madrasah dan bagaimana keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik saat ini?.

Berdasarkan hasil tes *Programme for International Student Assessment (PISA)* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi pada tes literasi sains peserta didik Indonesia cenderung mengalami penurunan. Pada tahun pertama penyelenggaraan *PISA* Tahun 2000, Indonesia berada di urutan ke-38 dari 41 negara peserta dengan skor 393 pada kompetensi literasi sains²². Pada *PISA* periode kedua, tahun 2003, Indonesia juga berada pada urutan ke-38 untuk kompetensi literasi sains dengan skor 361²³, dan pada *PISA* periode ketiga tahun 2006, Indonesia memperoleh skor 393, berada pada urutan ke-53 dari 57 negara peserta²⁴.

Pada periode keempat tahun 2009 kompetensi literasi sains peserta didik Indonesia berada di peringkat ke-62 dari 65 negara peserta dengan

²² OECD. 2003. *Literacy Science*. Online. Tersedia: <http://www.oecd.org/dataoecd/38/29/33707226.pdf>. Akses tanggal 16 April 2018

²³ OECD. 2004. *Learning for Tomorrow's World*. USA: OECD-PISA.

²⁴ OECD. 2006. *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy, A Framework for PISA 2006*. Paris: OECD Publications

skor 383²⁵. Pada tahun 2012 Indonesia memperoleh skor 382 berada pada urutan ke 64 dari 65 negara²⁶. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik Indonesia masih sangat jauh tertinggal dibanding negara-negara lain di dunia. Oleh sebab itu, upaya-upaya sistematis perlu dilakukan secara menyeluruh pada semua jenjang pendidikan dan semua mata pelajaran, terlebih pada mata pelajaran biologi.

Penelitian yang dilakukan di Indonesia tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik menunjukkan hasil yang sinkron. Kemampuan literasi sains peserta didik cukup rendah yang ditunjukkan dengan persentase penguasaan literasi sains dibawah 60% untuk tiap kategori, yaitu kategori sains sebagai batang tubuh, kategori sains sebagai cara berpikir, kategori sains sebagai cara menyelidiki, dan kategori interaksi sains, teknologi, dan masyarakat²⁷. Kajian dari Arohman²⁸ dan Rahayuni²⁹ juga menyimpulkan, literasi sains sangat memprihatinkan dari hasil *test of scientific literacy skills (TOSLS)* dan masuk kategori sedang, yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni, kurikulum dan sistem pendidikan, pemilihan metode dan model pembelajaran, sarana dan prasarana, sumber belajar, bahan ajar, dan sebagainya.

Penelitian yang dilakukan pada sekolah-sekolah favorit dengan peserta didik yang memiliki nilai rata-rata tinggi pun menunjukkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih sangat rendah. Misalnya yang dilakukan pada peserta didik kelas XI SMAN 1 Surakarta pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Subjek dalam penelitian

²⁵ OECD. 2009. *PISA 2009 Assessment Framework, key competencies in reading, Mathematics and science*. http://www.evaluacioneducativa/InformePISA_2009.pdf, diakses pada tanggal 16 April 2018.

²⁶ OECD. 2013. *PISA 2012 Results*. Diakses pada tanggal 16 April 2018

²⁷ Hanif Fu'adah, Ani Rusilowati, dan Hartono, "Pengembangan alat evaluasi literasi sains untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik bertema perpindahan kalor dalam kehidupan" *Lembaran Ilmu Kependidikan. Volume 46. Nomor 1*, 2017, h. 58.

²⁸ Mamat Arohman, Saefudin, dan Didik Priyandoko, "Kemampuan literasi sains peserta didik pada pembelajaran ekosistem", *Proceeding Biology Education Conference, Volume 13 (1), ISSN: 2528-5742*, 2016, h. 92.

²⁹ Galuh Rahayuni, "Hubungan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains pada pembelajaran IPA terpadu dengan model PBM dan STM", *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA, Vol. 2 no. 2, ISSN: 2477-2038*, 2016, h. 133.

tersebut adalah 95 peserta didik terdiri dari 3 kelas yang memiliki nilai rata-rata kelas tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kesimpulan yang didapatkan adalah 7,4% peserta didik memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat rendah, 25,2% rendah, 52,7% sedang dan 14,7% tinggi³⁰.

Hasil ujian nasional berbasis komputer (UNBK) 2018 pada tingkat SMP mengalami penurunan untuk mata pelajaran sains; 56,27 tahun 2016, 52,18 tahun 2017, dan menurun menjadi 47,43 di tahun 2018. Penurunan hasil ujian nasional tingkat SMP dan sederajat 2018 menjadi evaluasi banyak pihak. Ditengarai, penurunan nilai UN SMP disebabkan soal yang membutuhkan penalaran tinggi. Menurut Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kemendikbud, meskipun menjadi penyebab turunnya nilai ujian nasional, Kemendikbud tidak akan menghapus soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi.³¹

Di Nusa Tenggara Barat, Bahtiar melakukan penelitian untuk memetakan kemampuan berpikir kritis peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA). Hasil penelitian yang dilakukan pada MAN 1 Mataram dan MAN 2 Mataram menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X MA dan SMAN sangat rendah, seperti; kemampuan interpretasi (38,55% dan 40,47%); analisis (30,08% dan 31,28%); sintesis (25,70% dan 30,25%); evaluasi (32,03 dan 34,45%); menyimpulkan (25,27 dan 29,53%); inferensi (35,10% dan 37,21%); dan eksplanasi (35,24% dan 39,53%)³².

Tidak hanya pada hasil belajar, kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada saat proses pembelajaran pun masih sangat rendah. Peserta didik hanya terbiasa melakukan aktivitas berpikir tingkat rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Murti, *et al.*, menunjukkan bahwa kualitas

³⁰ Ari Syahidul Shidiq, Mohammad Masykuri, & Elfi Susanti V. H., Analisis *higher order thinking skills* (HOTS) menggunakan instrumen two-tier multiple choice pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk peserta didik kelas XI SMAN 1 Surakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS) 2015*. ISSN: 2407-4659.

³¹ Totok Suprayitno, Kemendikbud Umumkan Nilai Unas SMP, Indikasi Penalaran dan Logika Peserta didik Rendah, *Java Pos* 28 Mei 2018, <https://www.jawapos.com> (Diakses 12 Oktober 2018) h. 1.

³² Bahtiar, Rahayu, Y. S., & Wasis. Developing learning model P3E to improve students' critical thinking skills of Islamic senior high school developing learning model p3e to improve students' critical thinking skills of Islamic Senior High School. *Journal of Physics: Conf. Series* 947, 2018, hh. 0–6

pertanyaan selama pembelajaran didominasi oleh pertanyaan *C1*-konseptual (12,2%), *C2*-konseptual (58,54%), *C4*-konseptual (15,85%) dan terdapat pertanyaan dengan tingkat berpikir kognitif *C1*-prosedural sebesar 2,44%, *C2*-prosedural (3,66%) dan *C3*-prosedural (1,22%)³³. Keseluruhan data ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik menjadi masalah yang harus ditangani serius dalam pendidikan. Oleh sebab itu, eksperimen-eksperimen dalam rangka membangkitkan dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi harus terus dilakukan dengan mencobakan berbagai perlakuan strategi pembelajaran untuk menemukan perlakuan terbaik.

Studi awal yang dilakukan di MA dan SMA di Kota Mataram menunjukkan hasil yang serupa dengan penelitian-penelitian yang telah ada sebagaimana yang dipaparkan di atas. Dilihat dari aspek perencanaan pembelajaran, guru mata pelajaran memang merencanakan pembelajaran dengan strategi pembelajaran yang bervariasi seperti *direct instruction*, diskusi kelompok, pembelajaran kooperatif, *discovery learning*, *inquiry*, tanya jawab, dan penugasan, serta tertulis juga pembelajaran berbasis masalah. Namun ketika ditelaah pada kegiatan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran tidak menekankan pada kegiatan yang menuntut peserta didik untuk memecahkan masalah kompleks, mendesain sesuatu untuk memecahkan masalah. Masalah yang dimaksud oleh guru biologi yang akan dipecahkan oleh peserta didik adalah sejumlah pertanyaan yang diberikan oleh guru yang meminta peserta didik untuk mencari jawabannya secara berkelompok atau mandiri kemudian jawabannya dipresentasikan di depan kelas. Kegiatan pembelajaran dengan pembelajaran berbasis masalah juga, guru merencanakan pembelajaran yang tidak sesuai sintaks pembelajaran berbasis masalah itu sendiri.

Analisis terhadap perumusan tujuan pembelajaran dan soal tes untuk tes formatif dan ulangan tengah semester menunjukkan bahwa kemampuan yang dituntut masih banyak berpikir tingkat rendah. Jika dikaitkan dengan taksonomi tujuan pembelajaran Bloom yang direvisi

³³ Nanik Murti Prasetyanti, Dwi Nopita Sari, & Sajidan, Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan proses berpikir kognitif peserta didik kelas XI MIPA-1 SMA Negeri 3 Surakarta tahun pelajaran 2015/2016, *JURNAL INKUIRI*, ISSN: 2252-7893, Vol 5, No. 2, 2016., h. 5.

Anderson, 85-90% tujuan pembelajaran dan soal tes berada pada dimensi proses berpikir mengingat kembali (*C1*), memahami (*C2*), dan menerapkan (*C3*), dan 10%-25% sisanya untuk katagori analisis (*C4*), evaluasi (*C5*), dan mencipta (*C6*). Sementara untuk dimensi pengetahuan, 85-90% tujaun pembelajaran dan soal tes berdimensi pengetahuan faktual dan konseptual, 3-15% berdimensi pengetahuan prosedural, 0-5% berdimensi metakognitif. Fakta ini menandakan keterampilan berpikir tingkat sebagai salah satu orientasi keterampilan abad XXI belum menjadi perhatian serius dalam pembelajaran biologi pada Madrasah Aliyah di Mataram. Secara tidak sadar pembelajaran biologi yang direncanakan dan dilaksanakan hanya menekankan pada kemampuan berpikir tingkat rendah.

Aspek lain yang menjadi fokus perhatian pendidikan abad ini selain keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah masalah moral sumber daya manusia. Pendidikan abad XXI tidak hanya mampu menghasilkan manusia-manusia yang pandai berpikir, memecahkan masalah, kreatif, dan inovatif saja, tetapi juga harus melahirkan manusia yang menjunjung tinggi moral, karakter, toleransi, dan sikap-sikap kemanusiaan lainnya. BSNP menggambarkan salah satu karakteristik pendidikan abad XXI adalah budaya akan saling imbas mengimbas dengan teknosains berikut implikasinya, terutama terhadap: karakter, kepribadian, etika, hukum, kriminalitas, dan media³⁴. Pembentukan karakter telah menjadi misi pertama dari delapan misi guna mewujudkan visi pembangunan nasional dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2005-2025³⁵.

BSNP melanjutkan, bahwa pendidikan bukanlah semata-mata berfungsi sebagai alat penyalur ilmu pengetahuan, namun juga sebagai pendorong berkembangnya nilai-nilai luhur yang menjadi dasar berkembangnya watak yang baik. Watak yang baik itu antara lain berupa sikap jujur, adil, demokratis, disiplin, dan toleran. Watak adalah keunggulan moral yang berperan sebagai penggerak utama seseorang di saat ia akan melakukan tindakan. Watak merupakan kekuatan moral yang dapat berfungsi sebagai daya yang menentukan pilihan bentuk-bentuk

³⁴ BSNP, *op. cit.*, h. 20.

³⁵ Muhammad Yaumi, *Pendidikan Karakter: Landasan, Pilar, dan Implementasi*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014), h.3.

tindakan. Bertindak dengan watak berarti melangkah atas dasar nilai-nilai yang baik, luhur, patut, dan berdaya-guna³⁶. Menurut Lickona, bahwa watak atau karakter yang baik terdiri atas mengetahui kebaikan, menginginkan kebaikan, dan melaksanakan kebaikan-kebiasaan pikiran, kebiasaan hati, dan kebiasaan perbuatan³⁷.

Pendidikan abad XXI yang menekankan pada karakter sangat selaras dengan orientasi pembelajaran sains, seperti mata pelajaran biologi di SMA/MA. Materi pembelajaran sains biologi berorientasi pada “*science for life*” dan “*science for scientist*” dengan porsi yang seimbang. Sains diharapkan bukan hanya berada di sekolah tetapi juga di lingkungan masyarakat³⁸. Untuk itu, paradigma pembelajaran diharapkan dapat berubah dari bagaimana mengajar ke arah bagaimana belajar, yang didasarkan pada hakikat belajar³⁹. Belajar berasal dari praktik yang diperkuat dari kesesuaian pengajaran dengan standar, integrasi kurikulum, pengajaran dan penilaian, diferensiasi instruksi untuk mengakomodasi pembelajaran, dan kebutuhan individu dari pembelajar⁴⁰. Belajar yang mengakomodasi pembelajaran dan kebutuhan pembelajar, merupakan ciri paradigma konstruktivisme, yang dimaknai sebagai proses pengkonstruksian informasi atau pengetahuan melalui proses asimilasi dan akomodasi⁴¹. Belajar sebagai proses pengkonstruksian makna secara aktif oleh pembelajar terhadap data sensori baru yang didasarkan atas struktur kognitif yang telah dimiliki sebelumnya, yang memegang peranan yang sangat sentral dalam proses belajar⁴².

Menurut Suastra dan Sadia, model belajar konstruktivisme, guru dalam kapasitasnya sebagai fasilitator dan mediator dengan ciri-ciri

³⁶ *Ibid*, h. 29.

³⁷ Thomas Lickona, *Pendidikan Karakter*. Penerjemah Lita S. (Bandung: Nusa Media, 2003), h. 72.

³⁸ I Wayan Sadia, *Model-model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 40.

³⁹ B. R. Hergenhahn & Matthew H. Olson, *Theories Of Learning*, Diterjemahkan oleh Triwibowo B. S. (Jakarta: Kencana Pernada Media Group), h. 8.

⁴⁰ Richard I. Arends, *Belajar Untuk Mengajar: Learning to Teach*, (Jakarta: Salemba Humanika, 2013), h. 21.

⁴¹ Dale H. Schunk, *Learning Theories an Educational Perspective. Teori-teori pembelajaran: Perspektif Pendidikan*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), h. 331

⁴² I Wayan Sadia, *Model-model*, *op cit.*, h. 5.

yakni, (1) menyiapkan kondisi yang kondusif bagi terjadinya proses pembelajaran dengan masalah-masalah menantang bagi pembelajar. (2) Berusaha untuk menggali dan memahami pengetahuan awal pembelajar. (3) Selalu mempertimbangkan pengetahuan awal pembelajar dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran. (4) Memberikan kesempatan peserta didik untuk mengungkapkan ide-ide yang dimiliki, yang lebih menekankan pada argumentasi peserta didik daripada benar salahnya tanggapan peserta didik. (5) Tidak melakukan upaya transfer pengetahuan kepada peserta didik dan menggunakan suatu strategi pembelajaran yang mengubah miskonsepsi-miskonsepsi yang dibawa peserta didik menuju konsep ilmiah. (6) Menyajikan berbagai konflik kognitif yang dapat mengarahkan peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan ilmiah⁴³.

Model belajar konstruktivis mengarahkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sehingga pencapaian tujuan pendidikan nasional abad XXI dapat terwujud. Dari pandangan ini, tujuan belajar sains adalah merupakan cara ideal untuk memperoleh kompetensi, keterampilan-keterampilan, sikap-sikap, maupun konsep-konsep tentang ide-ide, fakta-fakta, dan pemahaman sains⁴⁴, melalui proses asimilasi dan direstrukturisasi makna melalui proses akomodasi, sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Watak atau karakter bukanlah sesuatu yang begitu saja ada dan tumbuh dalam diri seseorang, melainkan sesuatu yang dapat dipelajari dan dibangun seseorang dalam menjalani kehidupan. Fokus perhatian pengembangan watak bangsa Indonesia terletak pada enam watak itu, yakni tiga berdimensi personal (jujur, akal sehat, dan pemberani), dan tiga lainnya berdimensi sosial (adil, tanggung-jawab, dan toleran).⁴⁵. Menurut Lickona karakter merupakan nilai-nilai operatif yang terdiri dari tiga komponen, yaitu pengetahuan moral, perasaan moral, dan perilaku moral⁴⁶. Dengan demikian, sekolah harus mendorong peserta didik

⁴³ I Wayan Suastra, *Pembelajaran Sains Terkini; Mendekatkan Peserta didik dengan Lingkungan Alamiah dan Sosial Budayanya*. (Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, 2017), hh. 56-57

⁴⁴ *Ibid.*, h.10.

⁴⁵ BSNP, *op. cit.*, h. 29-30.

⁴⁶ Thomas Lickona, *op. cit.*, h. 72.

untuk mampu memahami nilai-nilai moral yang baik, mampu merasakan nilai-nilai luhur itu hingga ke lubuk hati yang paling dalam, dan akhirnya memiliki komitmen kuat untuk melaksanakan apa yang diketahui dan dirasakannya itu ke dalam tindakan nyata⁴⁷

Kemajuan peradaban manusia sekarang ini yang ditandai dengan kemajuan di bidang teknologi komunikasi dan informasi membawa dampak yang sangat besar terhadap degradasi karakter. Degradasi ini terutama terjadi pada anak-anak atau peserta didik yang notabene masih sangat minim dengan pemahaman nilai-nilai moral yang baik. Akulturasi nilai-nilai dan budaya asing melalui berbagai media komunikasi sangat cepat mempengaruhi pemahaman akan nilai-nilai moral yang sudah mereka miliki dan menggerus perasaan moral yang telah ada. Akibatnya perilaku yang mereka tampilkan sangat jauh dari karakter lokal dan karakter bangsa sendiri. Sekarang ini, lingkungan sosial menjadi tidak penting bagi peserta didik kita, karena segala yang tersedia dalam *gadget* mereka sudah menyediakan apa yang diperlukan olehnya untuk bergembira. Anak tidak lagi mengerti bagaimana berkomunikasi dengan santun, bagaimana hidup bersama dalam komunitas, tidak lagi saling menghargai, toleransi menjadi barang langka, sopan-santun terhadap guru dan orang tua menjadi hilang, dan berbagai nilai-nilai luhur yang selama ini kita idamkan semuanya telah terkikis.

Kemerosotan karakter peserta didik bukan lagi ancaman, tetapi sudah menjadi fakta di depan mata kita. Oleh sebab itu, pembelajaranlah sebagai salah satu pilar yang diharapkan untuk mengembangkan kembali karakter-karakter peserta didik. Pembelajaran harus didesain dalam rangka meningkatkan hasil akademis sekaligus meningkatkan karakter peserta didik. Model-model pembelajaran harus diperkaya dan disandingkan dengan pendidikan karakter. Hal ini dilakukan untuk mengawal bahwa pembelajaran harus menekankan pada pembentukan karakter, bukan sekedar pencapaian hasil akademis semata.

Hasil studi awal yang dilakukan pada Madrasah Aliyah dan SMA di Mataram menunjukkan bahwa penanaman nilai-nilai luhur sebagai akar budaya bangsa kepada peserta didik sebagaimana yang diamanatkan dalam undang-undang masih belum berjalan maksimal. Para guru mata

⁴⁷ BSNP, *op. cit.*, h. 31.

pelajaran umum termasuk guru mata pelajaran biologi menganggap bahwa penanaman karakter lebih banyak dilakukan oleh guru mata pelajaran Agama Islam seperti quran hadis dan aqidah akhlak, serta mata pelajaran kewarnagengaraan. Penilaian terhadap aspek karakter peserta didik dilakukan oleh guru dalam rangka memenuhi kebutuhan penilaian yang diperlukan untuk mengisi buku raport peserta didik dan melengkapi administrasi mengajar guru sebagai bahan kelengkapan pemeriksaan oleh pengawas. Karakter yang hendak ditanamkan kepada peserta didik memang tertulis dengan jelas pada bagian rencana pelaksanaan pembelajaran yang dibuat guru. Namun ketika dicek pada tahapan pembelajaran yang tertulis, tampak sangat sedikit langkah pembelajaran yang dilakukan guru yang mengandung kegiatan menanamkan karakter pada peserta didik atau melatih karakter tertentu pada peserta didik.

Kompetensi sumber daya manusia tersebut hanya akan dapat diwujudkan melalui pembelajaran yang tepat. BSNP sendiri memberikan suatu gambaran model-model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mempersiapkan manusia dengan keterampilan abad XXI yang melalui pemilihan model-model pembelajaran yang kreatif. Berpegang pada prinsip bahwa setiap individu itu unik dan memiliki talentanya masing-masing, maka metode belajar mengajar pun harus memperhatikan keberagaman gaya belajar masing-masing individu.

Model pembelajaran yang menekankan pada ciri khas dan keberagaman ini perlu dikembangkan, misalnya pembelajaran berbasis masalah, *personal learning plans*, *performance based assessment*, dan sebagainya. Di samping itu, model pembelajaran berbasis kerjasama antar individu tersebut harus mampu meningkatkan kompetensi interpersonal dan kehidupan sosialnya. Salah satu tugas guru adalah memastikan bahwa melalui mekanisme pembelajaran yang dikembangkan, setiap individu dapat mengembangkan seluruh potensi diri yang dimilikinya untuk menjadi manusia pembelajar yang berhasil. Menurut Febrianti, *et al.*, nilai-nilai karakter yang semestinya dapat diintegrasikan ke dalam mata

pelajaran, namun hal tersebut kurang dilakukan oleh guru mata pelajaran⁴⁸.

Gagasan BSNP bahwa pembelajaran berbasis masalah sebagai salah satu pilihan untuk mempersiapkan manusia dengan keterampilan abad XXI perlu diuji secara eksperimental. Hal ini penting dilakukan untuk meyakinkan kepada para guru dan *stakeholders* pendidikan bahwa pembelajaran berbasis masalah memang memberi manfaat besar dalam rangka mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan membangun karakter peserta didik.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran dirancang dalam suatu prosedur pembelajaran yang diawali dengan sebuah masalah⁴⁹. PBM menuntut peserta didik menyusun pengetahuan secara mandiri ataupun kerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian nyata dari suatu masalah⁵⁰. Menurut Sadia⁵¹, pembelajaran berbasis masalah sangat baik digunakan untuk menumbuhkembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif. Permasalahan yang bersifat kompleks, kontekstual dan *illstructure* akan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitik, evaluatif, dan reflektif dan mengembangkan kreativitasnya dalam menggali berbagai informasi, mengembangkan berbagai solusi yang mungkin, dan mengkreasi berbagai sumber guna memecahkan masalah yang harus dipecahkan.

Penelitian-penelitian terkini telah banyak menggambarkan kaitan PBM dengan elemen kemampuan berpikir tingkat tinggi dan juga karakter peserta didik. PBM secara signifikan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik⁵², berpikir kritis merupakan salah satu elemen dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi⁵³. PBM

⁴⁸ Erni Febrianti, Sri Haryani, & Kasmadi Imam Supardi, Pengembangan lembar kerja peserta didik (lks) materi larutan penyangga model *problem based learning* bermuatan karakter untuk peserta didik SMA, *Journal of Innovative Science Education. JISE* 4 (1), 2015, h. 2.

⁴⁹ I Wayan Sadia, *Model-model*, *op cit.*, h. 73.

⁵⁰ Nanik Murti Prasetyanti, Dwi Nopita Sari, & Sajidan, *op. cit.*, h. 6.

⁵¹ I Wayan Sadia, *Model-model...*, *loc. cit.*, h. 73.

⁵² *Ibid*, h. 73.

⁵³ FJ King, Ludwika Goodson, & Farnak Rohani, *Higher Order Thinking Skills; Definition, Teaching Strategies and Assessment*. (Educational Services Program, 2015), hh. 22-23

mampu membantu peserta didik dalam menyelesaikan soal dalam tingkat kemampuan berpikir kritis dan cukup mampu untuk menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan dengan sangat baik, runtut, dan sistematis. Di samping itu, lembar kerja peserta didik model PBM bermuatan karakter membantu peserta didik berpikir kreatif dan menstimulus peserta didik menghasilkan banyak gagasan/ide⁵⁴.

Pembelajaran berbasis masalah dapat mengembangkan karakter mandiri, karakter demokratis, dan karakter bersahabat/komunikatif dengan baik⁵⁵. Pembelajaran dengan PBM dapat berdampak positif terhadap beberapa karakter peserta didik, antara lain: (1) peserta didik akan terbiasa mengucapkan kalimat syukur dalam setiap nikmat dan keberhasilan memecahkan masalah; (2) memiliki disiplin tinggi dalam segala situasi dan kondisi, mengikuti proses pembelajaran dengan tertib, dan menyelesaikan tugas selalu tepat waktu; (3) memiliki kemandirian dalam melaksanakan pembelajaran, praktikum dan tugas rumah; (4) memiliki rasa ingin tahu terhadap sesuatu yang belum diketahui; (5) memiliki kreativitas yang baik dalam memecahkan permasalahan. Nilai-nilai karakter yang dikembangkan dan dikelola dengan baik akan berimplikasi pada kecerdasan seseorang⁵⁶. Senada dengan hasil penelitian Sadia⁵⁷ yang menunjukkan bahwa: 1) pendidikan karakter dapat dikembangkan melalui seleksi model pembelajaran sains, model penilaian, dan bahan ajar, 2) model pembelajaran sains yang berkontribusi signifikan terhadap perkembangan karakter peserta didik adalah pembelajaran inkuiri, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran kooperatif, sains-teknologi-masyarakat, pemecahan masalah, dan model pembelajaran kontekstual.

Meskipun pembelajaran berbasis masalah dapat mengembangkan karakter peserta didik, namun model pembelajaran berbasis masalah

⁵⁴ Erni Febrianti, Sri Haryani, & Kasmadi Imam Supardi, *op. cit.*, h. 6.

⁵⁵ Prapti Dyahwati, Enni Suwarsi Rahayu, R. Susanti, Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem pencernaan makanan bervisi pendidikan karakter, *Journal of Educational Research and Evaluation, JERE* 2 (1), 2013, h. 30.

⁵⁶ Erni Febrianti, *op. cit.*, h. 6.

⁵⁷ *Wayan Sadia*, Model Pendidikan Karakter Terintegrasi Pembelajaran Sains, *Jurnal Pendidikan Indonesia, Universitas Pendidikan Ganesha, ISSN 2541-7207, Vol. 2, No. 2*, 2013, h. 1.

harus diperkaya dan disandingkan dengan pendidikan karakter untuk memaksimalkan manfaatnya. Menurut Cock dan Elen, merancang intervensi instruksional secara sistematis untuk menciptakan lingkungan belajar perlu dilakukan dan diteliti efektivitasnya dalam pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan berpikir⁵⁸. Sejalan dengan itu, Dinkha⁵⁹ mengungkapkan bahwa merancang dan menerapkan karakter yang baik dalam pembelajaran akan membantu sekolah mengembangkan moral dan nilai-nilai. Dalam konteks penelitian ini, intervensi instruksional adalah menambah muatan karakter dalam sintaks pembelajaran berbasis masalah, sehingga disebut sebagai pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter (PBM-BK).

Pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter menekankan pada proses penataan prilaku peserta didik yang mengarah pada pembentukan karakter ketika peserta didik dihadapkan dengan masalah-masalah otentik tentang lingkungan hidup dan melakukan aktivitas pemecahan masalah tersebut. Selama pembelajaran, karakter-karakter didesain secara sengaja melalui tindakan guru pada tahapan pembelajaran; menganalisis masalah, mengajukan hipotesis, mensintesis informasi yang diperlukan, merancang dan melakukan percobaan dalam rangka memecahkan masalah, mengembangkan penalaran dan argumen berdasarkan masalah yang disajikan, mengkomunikasikan hasil, sampai menyimpulkan. Pada setiap tahapan kegiatan pembelajaran selalu disisipi dengan kegiatan guru untuk membangkitkan karakter peserta didik, menguatkan karakter, dan mengingatkan peserta didik untuk melakukan sesuatu yang berkaitan dengan karakter tertentu. Muatan karakter pada pembelajaran berbasis masalah yang diberikan mendorong penguatan keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan berpikir pemecahan masalah sekaligus mendorong terekspresinya karakter pada peserta didik.

Model pembelajaran merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta

⁵⁸ Tirunch, D. T., De Cock, M., & Elen, J., Designing learning environments for critical thinking: examining effective instructional approaches. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(6), 2018, hh. 481-505

⁵⁹ Dinkha, J., Effects of character education on the self-esteem of intellectually able and less able elementary students in kuwait. *Int. Journal of Special Education*, 5(4), 2008, hh. 47-59

didik. Selain faktor eksternal, terdapat juga faktor internal, salah satunya adalah kecerdasan naturalis. Kecerdasan naturalis merupakan bagian dari kecerdasan majemuk yang dimiliki oleh manusia. Teori kecerdasan majemuk pada dasarnya adalah sebuah konsep yang menunjukkan kepada kita bahwa anak-anak memiliki banyak potensi kecerdasan, sehingga dengan kecerdasan majemuk ini akan membantu para guru untuk mengenali potensi setiap peserta didik.

Kecerdasan naturalis merupakan satu dari dua kecerdasan baru yang ditemukan Gardner selain tujuh kecerdasan lainnya. Kecerdasan naturalis berkaitan dengan keahlian mengenali dan mengkatagorikan objek alam sekitar. Kecerdasan ini meliputi kepekaan terhadap masalah-masalah atau fenomena alam dan kemampuan membedakan makhluk hidup dan makhluk tidak hidup. Menurut Roos, peserta didik yang memiliki kecerdasan naturalis yang tinggi memiliki afinitas yang kuat terhadap alam. Afinitas yang kuat ditunjukkan dengan kecintaannya terhadap topik-topik pembelajaran yang berkaitan dengan alam dan fenomenanya⁶⁰.

Bagaimana, kecerdasan naturalis menjadi variabel kovariat dalam penelitian ini. Gardner mengemukakan tiga aspek penting mengenai kecerdasan, yaitu: (1) kecakapan menyelesaikan masalah atau produk yang merupakan konsekuensi dalam suasana budaya; (2) keterampilan memecahkan masalah membuat seseorang mendeteksi situasi yang sarannya harus tercapai; dan (3) kecakapan untuk menemukan arah yang tepat ke arah sasaran tersebut.⁶¹ Menurut Hoerr kecerdasan adalah kemampuan memecahkan masalah atau menciptakan sebuah produk yang dianggap bermanfaat dalam sebuah budaya⁶². Hal ini sejalan dengan pandangan Woolfolk, kecerdasan merupakan berbagai kemampuan untuk mendapatkan dan menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah dan beradaptasi dengan dunia⁶³. Dengan

⁶⁰ Annie R. Hoekstra de Roos, *Naturalistic Intelligence*, (Belgium: International Montessori Schools and Child Development Centres Brussels, 2017), h. 4.

⁶¹ Howard Gardner, *Multiple Intelligences: Kecerdasan Majemuk Teori dalam Praktek*, alih bahasa Alexander Sindoro (Batam, Interaksa, 2003), h. 34.

⁶² Thomas R. Hoerr, *Becoming a Intelligences School*, (Alexandria, Virginia USA: ASCD Association for Supervision and Curriculum Development, 2000), h. 2.

⁶³ Anita Woolfolk, *Educational Psychology*, Tenth Edition (Boston: Pearson Education, Inc, 2007). h. 168.

demikian, kecerdasan naturalis merupakan kecerdasan peserta didik dalam menyelesaikan berbagai masalah mengenai alam. Kecerdasan menyelesaikan berbagai masalah alam tersebut telah dimiliki peserta didik sebelumnya, karena merupakan faktor bawaan dan diperoleh dari pengalaman karena interaksi dengan lingkungan alam dan lingkungan sosial.

Pembelajaran biologi yang dilakukan dengan PBM, masalah-masalah yang menjadi fokus pembelajaran peserta didik adalah masalah mengenai alam atau kehidupan nyata peserta didik. Di satu sisi keterampilan berpikir tinggi merupakan keterampilan-keterampilan yang diperlukan dalam memecahkan masalah, seperti berpikir kritis, berpikir kreatif, dan berpikir pemecahan masalah. Oleh sebab itu, kecerdasan naturalis yang telah dimiliki peserta didik sebelum penelitian ikut memberi efek pada hasil belajar peserta didik, termasuk keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sri Marwah yang menunjukkan bahwa kecerdasan naturalis memiliki hubungan yang kuat dengan hasil belajar biologi peserta didik⁶⁴. Demikian juga penelitian yang dilakukan Lesmana pada pembelajaran IPA, bahwa kecerdasan naturalis berpengaruh terhadap hasil belajar IPA⁶⁵.

Di samping itu, kecerdasan naturalis peserta didik salah satunya ditunjukkan dengan kepekaan peserta didik terhadap permasalahan alam dan fenomena sosial. Armstrong dalam bukunya *Multiple Intelligence in The Classroom*, kecerdasan naturalis juga meliputi kepekaan pada fenomena alam dan sosial.⁶⁶ Kecerdasan naturalis yang dimiliki peserta didik juga ditunjukkan dengan kemampuannya membedakan objek alam satu dengan lainnya berdasarkan karakteristik yang dimiliki objek. Kemampuan tersebut juga bermuara pada pembentukan sikap terhadap

⁶⁴ Sri Marwah, Hubungan antara kecerdasan naturalistik, kecerdasan emosional dan motivasi belajar dengan hasil belajar biologi peserta didik kelas bakat istimewa SMP Negeri 6 Makassar. *Tesis*, (Makassar: PPS Universitas Negeri Makassar, 2017), h. 85

⁶⁵ Feri Lesmana, *Pengaruh kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar IPA materi tumbuhan dan hewan di kelas 4 MI Al-Khoiriyah 2 Semarang tahun pelajaran 2015/2016. Undergraduate Thesis*, (Yogyakarta: UIN Walisongo, 2016), h. 65.

⁶⁶ Thomas Armstrong, *The Multiple Intelligences of Reading and Writing: Making The Words Come Alive* (Alexandria, Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2003), h. 16.

objek yang dibedakan. Ekspresi peserta didik dalam kehidupan atas dasar kepekaannya terhadap alam dan sosial dan kemampuan membedakan merupakan aspek penting dalam karakter. Oleh sebab itu, kecerdasan naturalis yang dimiliki peserta didik sebelum penelitian menjadi variabel yang memberi efek terhadap pembentukan karakter peserta didik.

Kecerdasan naturalis berkontribusi dalam menentukan karakter peserta didik dalam belajar ilmu pengetahuan alam. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Sukmarani, *et al.*, menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara kecerdasan naturalis dengan karakter kesadaran lingkungan peserta didik⁶⁷. Penelitian-penelitian di atas jelas menunjukkan bahwa kecerdasan naturalis mempengaruhi pemahaman dan keterampilan yang dipelajari, dalam hal ini keterampilan berpikir tingkat tinggi dan mempengaruhi karakter peserta didik, sehingga kecerdasan naturalis patut dikontrol agar diketahui pengaruh murni dari pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik dalam proses pembelajaran biologi di Madrasah Aliyah.

Berdasarkan uraian masalah di atas, peneliti melakukan penelitian eksperimen dengan judul, “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dan Karakter Peserta Didik dengan Mengontrol Kecerdasan Naturalis”. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menyelesaikan masalah keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik Madrasah Aliyah.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diajukan pada penelitian adalah apakah terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik

⁶⁷ Dhuta Sukmarani, Ahmad Syarif, Kuncoro Dwi Pamungkas, & Denok Maya Syarifah, Korelasi antara kecerdasan naturalis dengan kesadaran lingkungan peserta didik SD IT Muhammadiyah Bandongan Magelang, *Proceeding The 7th University Research Colloquium*, 2018, h. 127.

dengan mengontrol kecerdasan naturalis? Rumusan masalah tersebut dirinci pada pertanyaan-pertanyaan penelitian berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler?
2. Apakah terdapat perbedaan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler?
3. Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol?
4. Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol?
5. Apakah terdapat perbedaan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol?
6. Apakah ada kontribusi kecerdasan naturalis terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik?
7. Apakah ada kontribusi kecerdasan naturalis terhadap karakter peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik setelah mengontrol kecerdasan naturalis.

Tujuan umum tersebut dapat operasionalkan pada tujuan khusus, yaitu mengetahui hal-hal sebagai berikut:

1. Perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler;
2. Perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler;
3. Perbedaan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler;
4. Perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol;
5. Perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol;
6. Perbedaan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah

- bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol;
7. Kontribusi kecerdasan naturalis terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik; dan
 8. Kontribusi kecerdasan naturalis terhadap karakter peserta didik dalam pembelajaran biologi.

D. Metodologi (Pemecahan Masalah)

1. Tempat dan Waktu Penelitian

a. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di dua Madrasah, yaitu Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Mataram, jalan Pendidikan nomor 25 Mataram dan Madrasah Aliyah Swasta (MAS) NW Narmada, jalan Hamzanwadi nomor 5 Lembuak Narmada.

b. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai Desember 2018 sampai Maret 2019, semester genap tahun pelajaran 2018/2019.

2. Metode Penelitian

a. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* dengan rancangan *single factor independent group design with use of covariate* seperti yang disajikan pada Gambar 1.1.

A ₁			A ₂			A ₃		
X	Y ₁	Y ₂	X	Y ₁	Y ₂	X	Y ₁	Y ₂

Gambar 1.1 Prosedur Eksperimen Single Factor Independent Group Design with Use of Covariate, Diadaptasi dari Dantes⁶⁸

⁶⁸ Nyoman Dantes, *Desain Eksperimen dan Analisis Data*, (Singaraja: Undiksha, 2012), h. 174.

Keterangan:

A_1 = Pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter (PBM-BK)

A_2 = Pembelajaran berbasis masalah (PBM)

A_3 = Pembelajaran reguler (PR)

X = Kovariabel kecerdasan naturalis

Y_1 = Skor keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik

Y_2 = Skor karakter peserta didik

Berdasarkan desain tersebut, pembelajaran yang digunakan sebagai perlakuan dalam penelitian ini ada tiga yakni, pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter (A_1), pembelajaran berbasis masalah (A_2), dan pembelajaran reguler (A_3). Pengaruh utama yang diukur adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi (Y_1) dan karakter (Y_2) peserta didik sebelum dan setelah mengontrol kecerdasan naturalis.

b. Prosedur Penelitian

Penelitian ini mengikuti rincian tahapan sebagai berikut:

a. Tahap awal

- 1) Penyusunan proposal penelitian
- 2) Penyusunan perangkat pembelajaran, terdiri dari; rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), dan materi ajar.
- 3) Penyusunan instrumen penelitian
- 4) Validasi pakar terhadap pembelajaran dan instrumen penelitian.
- 5) Validasi lapangan terhadap instrumen penelitian.
- 6) Penentuan populasi penelitian.
- 7) Pengumpulan data kemampuan awal pada populasi, yaitu nilai ujian akhir semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019.
- 8) Uji kesetaraan kemampuan awal kelas untuk dijadikan sampel penelitian.
- 9) Penentuan tiga kelas sebagai sampel penelitian dari kelas-kelas yang dinyatakan setara kemampuan awalnya.

- b. Tahap eksperimen dan pengumpulan data
 - 1) Pengambilan data awal; keterampilan berpikir tingkat tinggi, karakter peserta didik, dan data kecerdasan naturalis peserta didik sebagai kovariat.
 - 2) Pelaksanaan eksperimen pembelajaran
 - 3) Pengukuran akhir terhadap variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik.
- c. Tahap akhir
 - a) Tabulasi data hasil pengukuran
 - b) Analisis deskripsi data hasil penelitian
 - c) Uji prasyarat dan uji hipotesis
 - d) Penulisan hasil penelitian

3. Populasi dan Sampel Penelitian

a. Populasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas X Madrasah Aliyah. Secara psikologis, perkembangan kognitif peserta didik kelas X menurut Piaget termasuk pada tahap operasional formal. Pada tahap ini peserta didik sudah dapat berpikir seperti orang dewasa, melakukan penalaran konseptual, mampu memusatkan pikiran pada hal-hal yang abstrak, dapat melakukan berbagai tugas yang melibatkan penggunaan hipotesis, dan dapat diberikan pelajaran dalam situasi dimana mereka harus menyelesaikan masalah⁶⁹. Menurut Bornstein⁷⁰, mereka senang terlibat dalam keterampilan kognitif tingkat tinggi, pengambilan keputusan, dan keterampilan memecahkan masalah.

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik Madrasah Aliyah di Mataram. Kriteria Madrasah Aliyah yang dijadikan populasi adalah; (a) memiliki status madrasah negeri dan swasta, (b) memiliki kelas X jurusan matematika dan IPA (MIPA) minimal empat kelas,

⁶⁹ Lefa, B., The Piaget theory of cognitive development :an educational implications. *Educational Psychology*, 1 (September, 2014), 9, h. 6.

⁷⁰ Bornstein, M. H., Goetz, T., Hautamäki, J., Wüstenberg, S., Greiff, S., & Vainikainen, M.-P., A longitudinal study of higher-order thinking skills: working memory and fluid reasoning in childhood enhance complex problem solving in adolescence. *Frontiers in Psychology*, 6 (July, 2015), h. 1.

(c) memiliki jumlah peserta didik minimal 30 orang setiap kelas, dan (d) jarak antara madrasah yang satu dengan lainnya tidak kurang dari 1000 meter. Terdapat dua Madrasah Aliyah Negeri (MAN) dan tujuh Madrasah Aliyah Swasta (MAS) di Mataram. Madrasah yang memenuhi kriteria populasi adalah MAN 2 Mataram dan MAS NW Narmada. Jumlah anggota populasi penelitian adalah 326 orang peserta didik kelas X MIPA pada MAN 2 Mataram dan MAS Nahdlatul Wathan Narmada, masing-masing terdiri dari 5 kelas dan 4 kelas. Rekap jumlah anggota populasi disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 1.1. Rekap Jumlah Anggota Populasi Penelitian

No.	Sekolah/Kelas	Jml Peserta Didik (orang)		Total (orang)
		L	P	
A.	MAN 2 Mataram	58	138	196
1	X-MIA-1	10	31	41
2	X-MIA-2	12	26	38
3	X-MIA-3	10	30	40
4	X-MIA-4	13	25	38
5	X-MIA-5	13	26	39
B.	MAS NW Narmada	0	130	130
1.	XD-IPA-1	0	34	34
2.	XE-IPA-2	0	32	32
3.	XF-IPA-3	0	32	32
4.	XG-IPA-4	0	32	32

Sumber: Daftar Hadir Peserta didik Kelas X MAN 2 Mataram dan MAS NW Narmada

b. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan teknik *multistage random sampling*. Teknik *multistage random sampling* dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Menentukan Madrasah Aliyah Negeri (MAN) dan Madrasah Aliyah Swasta (MAS) yang memiliki kelas X jurusan matematika dan IPA (MIPA) minimal empat kelas yang dijadikan sampel penelitian. Madrasah yang memenuhi

kriteria tersebut adalah MAN 2 Mataram dan MAS NW Narmada.

- b. Pengumpulan data nilai ujian akhir semester mata pelajaran biologi peserta didik semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019 yang menggambarkan kemampuan awal anggota populasi. Nilai ujian akhir semester peserta didik diasumsikan menggambarkan kompetensi kognitif peserta didik yang sebenarnya pada mata pelajaran biologi semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019. Asumsi tersebut didasarkan pada fakta bahwa pelaksanaan ujian akhir semester dilakukan secara terjadwal dan diawasi oleh dua orang pengawas setiap ruangan sehingga tidak terjadi saling nyontek antar peserta didik.
- c. Uji kesetaraan kemampuan awal kelas untuk dijadikan sampel.
- d. Penentuan tiga kelas sebagai sampel penelitian dari kelas-kelas yang dinyatakan setara kemampuan awalnya dengan metode undian.

Rekap hasil random sampel penelitian pada MAN 2 Mataram dan MAS NW Narmada disajikan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2. Rekap Kelas Sampel Penelitian

No.	Sekolah/Kelas	Klp Eksp-1 PBM-BK		Klp Eksp - 2 PBM		Klp Kont PR	
		L	P	L	P	L	P
		A.	MAN 2 Mataram				
1.	X-MIA-1	10	31				
2.	X-MIA-2			12	26		
3.	X-MIA-4					13	25
B.	MA NW Narmada						
1.	X-IPA-D					0	34
2.	X-IPA-E	0	32				
3.	X-IPA-F			0	32		
	Total (orang)	73		70		72	

4. Rancangan Perlakuan

Penelitian ini menerapkan tiga jenis perlakuan, yaitu; (1) pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter (PBM-BK), (2) pembelajaran berbasis masalah (PBM), dan (3) pembelajaran reguler (PR). Perlakuan diterapkan pada mata pelajaran biologi kelas X semester 2, tahun pelajaran 2018/2019. Deskripsi setiap perlakuan disajikan pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3. Deskripsi Perlakuan pada Kelompok Penelitian

Kelompok Penelitian	Deskripsi Perlakuan
PBM-BK	Pembelajaran dilakukan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah yang diperkaya dengan aktivitas pengembangan karakter pada materi ekosistem dan perubahan lingkungan.
PBM	Pembelajaran dilakukan dengan strategi Pembelajaran berbasis masalah pada materi ekosistem dan perubahan lingkungan.
PR	Pembelajaran dilakukan sesuai dengan yang direncanakan oleh guru mata pelajaran biologi pada materi ekosistem dan perubahan lingkungan.

Pelaksanaan perlakuan pembelajaran pada tiga kelompok dilakukan oleh guru mata pelajaran biologi kelas X-MIPA pada masing-masing sekolah, yaitu Fatimah Nurmala Sari, S.Pd., M.Pd. di MAN 2 Mataram, dan Ika Ratna Dewi, S.Pd. di MAS NW Narmada. Pembelajaran biologi pada kelompok PBM-BK dan kelompok PBM mengacu pada perangkat pembelajaran yang disusun oleh peneliti, sedangkan pada kelompok pembelajaran reguler mengacu pada perangkat pembelajaran yang disusun oleh masing-masing guru mata pelajaran biologi pada sekolah sampel. Sebelum melakukan proses pembelajaran, guru mata pelajaran terlebih dahulu diberikan pelatihan mengenai tata cara implementasi perlakuan pembelajaran yang direncanakan.

Pembelajaran biologi pada kelas X-MIPA dilakukan pada kompetensi dasar (KD) 5.10. Menganalisis informasi dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya, dan KD 5.11. Menganalisis data perubahan lingkungan dan

penyebab, serta dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan. Kedua kompetensi dasar tersebut disajikan dalam lima paket RPP, lima paket LKPD, dan satu paket materi ajar⁷¹. Perlakuan pembelajaran pada ketiga kelompok, masing-masing berlangsung selama 10 kali pertemuan, mulai hari Senin, tanggal 14 Januari sampai hari Sabtu, tanggal 2 Maret 2019. Setelah selesai semua rangkaian perlakuan pembelajaran, dilakukan pengukuran akhir terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik.

5. Kontrol Validitas Internal dan Eksternal

a. Kontrol Validitas Internal

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang memerlukan kontrol yang tepat, sehingga perubahan yang terjadi pada hasil eksperimen benar-benar terjadi akibat dari perlakuan yang diberikan dan bukan karena pengaruh variabel yang lain. Pengontrolan terhadap penelitian eksperimen diperlukan agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan pada kondisi yang sama diluar perlakuan⁷². Cara yang digunakan untuk mengontrol validitas intersnal penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Karakteristik Subjek

Karakteristik subjek yang harus dikendalikan dalam penelitian ini adalah sikap, jenis kelamin, motivasi, dan minat. Karakteristik subjek dikontrol dengan cara mengambil sampel penelitian dari populasi penelitian secara acak, sehingga kondisi awalnya relatif sama.

2) *Mortality*

Kehilangan anggota sampel bisa terjadi karena peserta didik tidak hadir dalam pembelajaran atau berhalangan lain selama proses penelitian berlangsung. Pengaruh *mortality* dikontrol dengan melakukan absen dan pengawasan secara ketat selama

⁷¹ RPP dan LKPD untuk KD 10.3 dan KD 11.3 kelompok PBM-BK, PBM, dan PR disajikan pada lampiran 3.1. h. 258

⁷² Jack R. Fraenkel & Norman E. Wallen, *How to Design and Evaluation Research* (New York: Graw-Hill Inc., 1993), h. 222.

pembelajaran. Kehadiran peserta didik dalam penelitian minimal 75% untuk dapat diikuti dalam analisis.

3) Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah tempat dimana data dikumpulkan. Ada kalanya kelompok eksperimen dan kelompok kontrol letaknya bersebelahan, sehingga efek eksperimen juga dirasakan secara tidak langsung oleh kelompok kontrol. Hal ini dikontrol dengan cara tidak menyampaikan kepada kedua kelompok bahwa mereka dijadikan subjek penelitian.

4) Instrumentasi

Pengaruh perubahan instrumen dan perubahan penskoran dikontrol dengan cara menyediakan pedoman penskoran yang ditetapkan sebelumnya, dengan menggunakan alat pengumpulan data yang sama untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

5) *History*

Kelompok-kelompok yang dijadikan sampel penelitian diusahakan memiliki hasil nilai yang relatif sama. Pengaruh ini dikontrol dengan menerapkan uji kesetaraan sebelum memilih kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara acak.

6) Kematangan

Pengaruh kematangan dikontrol dengan pelaksanaan eksperimen dalam jangka waktu yang tidak terlalu lama, tetapi masih memenuhi persyaratan penelitian. Pelaksanaan eksperimen dilakukan setiap minggu mengikuti jadwal pelajaran yang ditetapkan oleh madrasah.

7) Regresi

Pengaruh ini dikontrol dengan cara pengambilan sampel penelitian secara acak dan dilakukan pengujian prasyarat analisis data sebelum pengujian hipotesis dilakukan.

8) Sikap peserta didik

Cara subjek penelitian memandang suatu penelitian dan partisipasi mereka dalam penelitian dapat memiliki sikap yang berbeda-beda terhadap proses pembelajaran, seperti puar-pura serius mengikuti pembelajaran. Pengaruh sikap peserta didik dikontrol dengan cara melibatkan guru biologi yang

mengajar mereka di kelas untuk melaksanakan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga subjek penelitian tidak mengetahui bahwa dirinya dijadikan subjek penelitian.

9) Pengaruh Implementasi

Pengaruh implementasi dikontrol dengan cara menggunakan guru biologi yang ada pada Madrasah tempat penelitian. Menghindari bias yang mungkin terjadi akibat perlakuan, pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah disusun peneliti, khususnya untuk kelompok eksperimen. Sebelum implementasi, guru mata pelajaran biologi diberi pelatihan tentang cara menyelenggarakan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran yang disusun oleh peneliti.

b. Kontrol Validitas Eksternal

Validitas eksternal dalam penelitian eksperimen meliputi: interaksi antara seleksi subjek dengan perlakuan, interaksi *setting* dengan perlakuan dan interaksi sejarah dengan perlakuan⁷³. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengontrol validitas eksternal dengan mengikuti anjuran Creswell yakni melakukan random sampling dalam menentukan sampel penelitian dan membatasi pengetahuan subjek tentang perlakuan yang diberikan⁷⁴. Peneliti dengan sengaja membuat kondisi agar subjek penelitian tidak tahu bahwa mereka sedang diteliti.

6. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

a. Teknik Pengumpulan Data

Ada dua kelompok data yang dikumpulkan dalam penelitian ini, yaitu (1) data yang diperlukan untuk validasi instrumen penelitian, dan (2) data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian

⁷³ John W. Creswell, *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed, Edisi Ketiga*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 248

⁷⁴ *Ibid*, h. 249

dan pengujian hipotesis. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 1.4.

Tabel 1.4. Macam Data dan Teknik Pengumpulanya

No	Macam Data	Teknik Pengumpulan
1.	Data validitas konstruk instrumen keterampilan berpikir tingkat tinggi	Cek list Pakar
2.	Data validitas empirik dan reliabilitas instrumen keterampilan berpikir tingkat tinggi	Tes pada subjek ujicoba
3.	Data validitas konstruk instrumen karakter	Cek list pakar
4.	Data validitas empirik dan reliabilitas instrumen karakter	Angket pada subjek ujicoba
5.	Data validitas konstruk instrumen kecerdasan naturalis	Cek list pakar
6.	Data validitas empirik dan reliabilitas instrumen kecerdasan naturalis	Tes pada subjek ujicoba
7.	Skor keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik	Tes
8.	Skor karakter peserta didik	Angket dan observasi
9.	Skor kecerdasan naturalis peserta didik	Tes

b. Instrumen Penelitian

Penelitian ini mengukur tiga variabel, yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi, karakter, dan kecerdasan naturalis. Oleh sebab itu, setiap variabel dikembangkan instrumen masing-masing. Beberapa tahapan pengembangan instrumen, yaitu; pemaparan definisi konseptual variabel, definisi operasional variabel, kisi-kisi instrumen, penyusunan instrumen, dan validasi instrumen. Deskripsi tahapan tersebut untuk setiap variabel yang diukur disajikan di bawah ini.

1) Instrumen Pengukuran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

a) Definisi Konseptual Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Keterampilan berpikir tingkat tinggi menurut *PISA*, didefinisikan sebagai kemampuan untuk menerapkan

pengetahuan, keterampilan, dan nilai dalam membuat penalaran dan refleksi dalam memecahkan masalah, mengambil keputusan, menciptakan sesuatu yang bersifat inovatif⁷⁵. Menurut King, *et al.*, keterampilan berpikir tingkat tinggi mencakup berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif. Keterampilan ini diaktifkan ketika peserta didik dari segala usia dihadapkan pada masalah yang tidak dikenal, memiliki ketidakpastian, pertanyaan, atau dilema. Keberhasilan penerapan keterampilan ini ditunjukkan dengan kemampuan pengambilan keputusan, kinerja, dan produk yang valid dalam konteks pengetahuan dan pengalaman yang tersedia, dan mendorong tumbuhnya berpikir tingkat tinggi yang berkelanjutan, serta keterampilan intelektual lainnya.⁷⁶

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan kognitif yang mencakup berpikir kritis, berpikir logis, berpikir reflektif, metakognitif, berpikir kreatif, dan keterampilan pemecahan masalah yang dapat diaktifkan ketika peserta didik dihadapkan pada masalah. Keterampilan berpikir tersebut berasal dari proses mental analisis, sintesis, dan evaluasi. Dengan demikian, dalam konteks penelitian ini, dimensi keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diukur adalah: 1) berpikir kritis, 2) berpikir kreatif, dan 3) pemecahan masalah.

b) Definisi Operasional Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik merupakan skor yang diperoleh peserta didik dalam menjawab soal tes keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mengukur keterampilan: 1) berpikir kritis, 2) berpikir kreatif, dan 3) pemecahan masalah ketika peserta didik dihadapkan pada masalah otentik dalam kehidupan sehari-hari. Jawaban peserta

⁷⁵ Arifin Nugroho, HOTS (*Higher-order thinking skills*), (Jakarta: Grasindo, 2018), h. 16.

⁷⁶ FJ King, Ludwika Goodson, M.S., & Faranak Rohani, *Higher Order Thinking Skills; Definition, Teaching Strategies and Assessment*. (Educational Services Program, 2015), hh. 32-33

didik dicocokkan dengan rubrik pada setiap butir soal untuk diberikan skor 3, 2, 1, atau 0.

c) Kisi-kisi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Berdasarkan definisi konseptual dan definisi operasional tentang keterampilan berpikir tingkat tinggi, disusun kisi-kisi instrumen penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti yang disajikan pada Tabel 3.5. Kisi-kisi ini sebagai acuan dalam menyusun instrumen penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 1.5. Kisi-kisi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

No .	Dimensi	Indikator Capaian	Btk	Jml Butir	Nm r Soal
a.	Berpikir kritis	1) Mengajukan pertanyaan untuk klarifikasi	Esai	1	A1
		2) Mendefinisikan istilah	Esai	1	A2
		3) Mengidentifikasi asumsi	Esai	1	A3
		4) Menafsirkan dan menjelaskan	Esai	1	A4
		5) Melakukan penalaran kaitannya dengan kemungkinan dan ketidakpastian	Esai	1	A5
		6) Memprediksi	Esai	1	A6

No .	Dimensi	Indikator Capaian	Btk	Jml Butir	Nm r Soal
		(7) mempertimbangkan interpretasi alternatif	Esai	1	A7
b.	Berpikir kreatif	(1) Kelancaran: memunculkan banyak ide, cara, saran, pertanyaan, gagasan, ataupun alternatif jawaban dengan lancar.	Esai	1	B1
		(2) Keluwesan: mengeluarkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi di mana gagasan atau jawaban tersebut diperoleh dari sudut pandang	Esai	1	B2

No	Dimensi	Indikator Capaian	Btk	Jml Butir	Nmr Soal
		yang berbeda-beda dengan mengubah cara pendekatan atau pemikiran			
		(3) Keaslian: mengeluarkan ungkapan, gagasan, atau ide untuk menyelesaikan masalah atau membuat kombinasi bagian-bagian atau unsur secara tidak lazim, unik, baru yang tidak terpikir oleh orang lain	Esai	1	B3
		4) Kerincian: memperkaya, mengemban	Esai	1	B4

No .	Dimensi	Indikator Capaian	Btk	Jml Butir	Nm r Soal
		gkan, menambah, menguraikan, atau merinci detail-detail dari objek, gagasan, ide pokok atau situasi sehingga lebih menarik			
		(5) Berpikir metafora: menggunakan perbandingan atau analogi untuk membuat keterkaitan baru	Esai	1	B5
c.	Pemecahan masalah	(1) Mengidentifikasi masalah	Esai	1	C1
		(2) Mendefinisikan dan merepresentasikan masalah/	Esai	1	C2

No	Dimensi	Indikator Capaian	Btk	Jml Butir	Nmr Soal
		merumuskan masalah			
		(3) Mencari kemungkinan strategi pemecahan masalah	Esai	1	C3
		(4) Bertindak atas strategi yang ditentukan	Esai	1	C4
		(5) Melihat kembali dan mengevaluasi efek dari aktivitas pemecahan masalah	Esai	1	C5

Berdasarkan Tabel 1.5, disusun instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi. Tes keterampilan berpikir tingkat tinggi dibagi menjadi tiga paket soal, yaitu; (1) tes keterampilan berpikir kritis, dengan kode soal A, (2) tes keterampilan berpikir kreatif, dengan kode soal B, dan (3) tes keterampilan pemecahan masalah dengan kode soal C. Instrumen soal tes ini kemudian divalidasi melalui validasi pakar dan validasi lapangan.

d) Validitas Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Validasi tes keterampilan berpikir tingkat tinggi yang digunakan meliputi pengujian validitas dan reliabilitas.

Pengujian validasi dan reliabilitas instrumen dapat diuraikan sebagai berikut.

a) Pengujian Validitas

Validitas butir tes keterampilan berpikir tingkat tinggi secara empirik diperoleh dengan dua prosedur. Pertama menganalisis validitas isi butir tes keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui penilaian pakar dan kedua menganalisis validitas konstruk butir tes melalui ujicoba tes pada kelompok peserta didik.

(1) Validitas Isi

Penilaian pakar dilakukan dengan tujuan untuk menelaah ketepatan isi butir tes ditinjau dari relevansi isi dan tujuan, konstruksi, dan kebakasaannya. Proses telaah pakar untuk validasi isi butir tes keterampilan berpikir tingkat tinggi melibatkan 6 orang pakar⁷⁷.

Penentuan validitas isi menggunakan metode *Lawshe*. Setiap pakar menjawab pertanyaan dengan tiga pilihan jawaban yaitu (1) relevan, (2) berguna tapi tidak relevan, dan (3) tidak diperlukan, terhadap butir-butir instrumen yang ditelaah, dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada lembar validasi. Besaran nilai validitas isi ditunjukkan dengan *content validity ratio (CVR)* yang diperoleh dengan rumus, $CVR = (n_e - N/2) / (N/2)$, dimana n_e adalah jumlah anggota pakar yang menjawab “relevan”, N adalah jumlah pakar^{78 79}.

CVR merupakan derajat kesepakatan para pakar dari satu butir yang dapat mengekspresikan tingkat validitas isi melalui indikator tunggal yang berkisar dari -1 sampai 1. Ketentuan; Jika $CVR > 0$, maka butir dinyatakan valid. Jika $CVR = 0$, maka butir dinyatakan tidak valid, tetapi

⁷⁷ Daftar pakar yang memvalidasi instrumen penelitian, disajikan pada lampiran 3.2, h. 294.

⁷⁸ Hendryadi, Content validity, *Teorionline Personal Paper*, No. 01/June-2014, www.teorionline.net, diunduh 7 Desember 2018, h. 4.

⁷⁹ Colin Ayre1 and Andrew John Scally, Critical values for Lawshe’s content validity ratio: revisiting the original methods of calculation, *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 2014, Vol 47(1), h. 79.

diperbaiki. Jika $CVR < 0$, maka butir dinyatakan tidak valid/gugur⁸⁰. Hasil Perhitungan CVR berdasarkan penilaian pakar instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi disajikan pada Tabel 1.6.

Tabel 1.6. Rekap Hasil Perhitungan CVR Berdasarkan Penilaian Pakar Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi⁸¹

No.	Nomor Butir	CVR	Keterangan
1	A1	0,33	Valid
2	A2	1,00	Valid
3	A3	1,00	Valid
4	A4	0,00	Diperbaiki
5	A5	1,00	Valid
6	A6	1,00	Valid
7	A7	0,33	Valid
8	B1	0,67	Valid
9	B2	0,67	Valid
10	B3	0,33	Valid
11	B4	0,67	Valid
12	B5	0,33	Valid
13	C1	1,00	Valid
14	C2	1,00	Valid
15	C3	0,67	Valid
16	C4	0,67	Valid
17	C5	0,67	Valid

Berdasarkan Tabel 1.6 di atas, semua butir dinyatakan valid ditinjau dari aspek isi. Dengan demikian, ke-17 butir di atas digunakan selanjutnya untuk ujicoba pada kelompok peserta didik.

(2) Konsistensi Internal

⁸⁰ *Ibid*, h. 79.

⁸¹ Hasil perhitungan CVR berdasarkan penilaian pakar, instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi, disajikan pada lampiran 3.3, h. 295.

Setelah instrumen dinyatakan valid oleh pakar berdasarkan nilai *CVR*, instrumen kemudian diujicobakan pada 23 orang peserta didik kelas XI MIPA, Madrasah Aliyah Nahdlatul Wathan Narmada, yang bukan sampel penelitian. Ujicoba lapangan untuk menentukan konsistensi internal/validitas butir instrumen. Perhitungan validitas butir menggunakan rumus korelasi *product moment* dari *Carl Pearson*⁸² dengan *Rasch Model*. Nilai korelasi tiap butir diperoleh dari *items measure* pada *output WINSTEPS* Versi 3.73.

Ada dua metode yang dapat digunakan untuk menyatakan suatu butir instrumen valid atau tidak, yakni; (1) nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil analisis dibandingkan dengan harga koefisien korelasi pada tabel dengan tingkat kepercayaan yang dipilih. (2) jika koefisien korelasi hasil analisis yang diperoleh lebih dari atau sama dengan 0,30 maka instrumen dikatakan konsisten⁸³. Penelitian ini menggunakan cara yang pertama, butir konsisten jika nilai $r > r_{(0,05;22)} = 0,42$. Hasil perhitungan validitas butir instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi berdasarkan hasil ujicoba disajikan pada Tabel 1.7.

Tabel 1.7. Rekap Hasil Perhitungan Konsistensi Internal Butir Berdasarkan Ujicoba Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi⁸⁴

No.	Nomor Butir	r	Konsistensi Internal
1	A1	0,74	Konsisten
2	A2	0,74	Konsisten
3	A3	0,80	Konsisten

⁸² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Alfabet, Bandung, 2006), h. .255

⁸³ *Ibid.*, h. 256

⁸⁴ *Output WINSTEPS* validitas butir berdasarkan ujicoba instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi, disajikan pada lampiran 3.4, h. 296.

No.	Nomor Butir	r	Konsistensi Internal
4	A4	0,84	Konsisten
5	A5	0,83	Konsisten
6	A6	0,75	Konsisten
7	A7	0,87	Konsisten
8	B1	0,64	Konsisten
9	B2	0,68	Konsisten
10	B3	0,78	Konsisten
11	B4	0,73	Konsisten
12	B5	0,91	Konsisten
13	C1	0,70	Konsisten
14	C2	0,74	Konsisten
15	C3	0,67	Konsisten
16	C4	0,82	Konsisten
17	C5	0,78	Konsisten

Tabel 1.7. di atas menunjukkan bahwa semua butir instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi dinyatakan valid. Butir-butir tersebut digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

b) Pengujian Reliabilitas

Instrumen yang baik wajib memenuhi ketentuan reliabilitas instrumen. Keajegan suatu perangkat tes ditunjukkan oleh hasil pengujian reliabilitas terhadap hasil tes tersebut. Reliabilitas suatu perangkat tes dapat dilihat dari besaran koefisien reliabilitas. Koefisien reliabilitas perangkat tes keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik ditentukan dengan rumus *Cronbach Alpha* menggunakan *Rasch Model*. Nilai koefisien korelasi instrumen diperoleh dari *summary statistics* pada *output WINSTEPS* Versi 3.73. Standar reliabilitas instrumen

mengikuti teori Kerlinger, bahwa reliabilitas atau keandalan sekurang-kurangnya adalah 0,70.⁸⁵

Berdasarkan hasil *Rasch Model*, diperoleh *Cronbach Alpha* (KR-20) = 0,95. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi reliabel, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengumpulkan data dalam penelitian.⁸⁶

2) Karakter Peserta didik

a) Definisi Konseptual Karakter

Karakter merupakan nilai-nilai universal perilaku manusia yang meliputi seluruh aktivitas kehidupan, baik yang berhubungan dengan Tuhan, diri sendiri, sesama manusia, maupun dengan lingkungan yang terwujud dalam pikiran, sikap, perasaan, perkataan, dan perbuatan berdasarkan norma-norma agama, hukum, tatakrama, budaya, dan adat isitadat⁸⁷. Menurut Lickona karakter merupakan nilai-nilai operatif yang terdiri dari tiga komponen, yaitu pengetahuan moral, perasaan moral, dan perilaku moral⁸⁸. Steje, karakter merupakan kulminasi dari kebiasaan yang dihasilkan dari pilihan etik, perilaku, dan sikap yang dimiliki individu yang merupakan moral yang prima walaupun ketika tidak seorang pun yang melihatnya. Steje melihat karakter mencakup keinginan seseorang untuk melakukan yang terbaik, kepedulian terhadap kesejahteraan orang lain, kognisi dari pemikiran kritis dan alasan moral, dan pengembangan keterampilan interpersonal dan emosional yang menyebabkan kemampuan individu bekerja secara efektif dengan orang lain dalam situasi setiap saat⁸⁹.

⁸⁵ F. N. Kerlinger, *op. cit.*, h. 1008.

⁸⁶ Instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi setelah validasi, disajikan pada lampiran 3.5, h. 298.

⁸⁷ Suyadi, *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015), hh. 5-6.

⁸⁸ Thomas Lickona, *Pendidikan Karakter*. Penerjemah Lita S. (Bandung: Nusa Media, 2003), h. 72.

⁸⁹ Muhammad Yaumi, *Pendidikan Karakter: Landasan, Pilar, dan Implementasi*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014), h.7.

Megawangi, pencetus pendidikan karakter di Indonesia menyusun sembilan pilar karakter mulia yang selayaknya dijadikan acuan dalam pendidikan karakter, baik di sekolah maupun di luar sekolah, yaitu⁹⁰; cinta Allah dan kebenaran, tanggung jawab, disiplin, dan mandiri, amanah, hormat dan santun, kasih sayang, peduli, dan kerjasama, percaya diri, kreatif, dan pantang menyerah, adil dan berjiwa kepemimpinan, baik dan rendah hati, toleran, dan cinta damai.

Heritage Foundation merumuskan 9 dasar yang menjadi tujuan pendidikan karakter, yaitu⁹¹: cinta kepada tuhan dan semesta beserta isinya, tanggung jawab, disiplin, dan mandiri, jujur, hormat dan santun, kasih sayang, peduli, dan kerjasama, percaya diri, kreatif, kerja keras, dan pantang menyerah, keadilan dan kepemimpinan, baik dan rendah hati, toleransi, cinta damai, dan persatuan. Yaumi menawarkan 18 karakter, yaitu⁹²; (1) religius, (2) jujur, (3) toleran, (4) disiplin, (5) kerja keras, (6) kreatif, (7) mandiri, (8) demokratis, (9) rasa ingin tahu, (10) semangat kebangsaan, (11) cinta tanah air, (12) menghargai prestasi, (13) bersahabat, (14) cinta damai, (15) gemar membaca, (16) peduli lingkungan, (17) peduli sosial, dan (18) tanggung jawab.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan, bahwa karakter merupakan nilai-nilai operatif yang terdiri dari pengetahuan moral, perasaan moral dan perilaku moral berdasarkan norma-norma agama, hukum, tatakrama, budaya, dan adat isitadat sebagai nilai universal perilaku peserta didik. Karakter mencakup religius, jujur, toleran, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, dan tanggung jawab.

⁹⁰ Mulyasa, *Manajemen Pendidikan Karakter*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 5

⁹¹ Mulyasa, *op. cit.* h. 15

⁹² Muhammad Yaumi, *op. cit.*, h.58.

b) Definisi Operasional Karakter Peserta didik

Karakter peserta didik merupakan skor yang diperoleh peserta didik pada pengukuran menggunakan penilaian diri dan observasi karakter sebagai perwujudan pikiran, sikap, perasaan, perkataan, dan perbuatan peserta didik berdasarkan norma-norma agama, hukum, tatakrama, budaya, dan adat isitadat sebagai nilai universal perilaku peserta didik pada aspek meliputi (1) religius, (2) jujur, (3) disiplin, (4) demokratis, (5) rasa ingin tahu, (6) peduli, dan (7) tanggung jawab.

Metode pemberian skor: Setiap butir pada lembar penilaian diri diberi skor berdasarkan pilihan peserta didik. Kriteria pemberian skor untuk pernyataan positif; skor 4 jika memilih 4, skor 3 jika memilih 3, skor 2 jika memilih 2, skor 1 jika memilih 1, dan sebaliknya untuk pernyataan negatif. Sedangkan untuk lembar observasi, skor karakter yang diberikan adalah; skor 4 jika selalu dilakukan peserta didik atau $\geq 75\%$ dilakukan, skor 3 jika sering dilakukan peserta didik dan kadang-kadang tidak dilakukan atau 50 – 74% dilakukan, skor 2 jika kadang-kadang dilakukan peserta didik dan sering tidak dilakukan atau 25 – 49% dilakukan, dan skor 1 jika tidak pernah dilakukan atau $< 25\%$ dilakukan.

c) Kisi-kisi Instrumen Pengukuran Karakter Peserta Didik

Berdasarkan definisi konseptual dan definisi operasional tentang karakter, disusun kisi-kisi instrumen penilaian karakter seperti yang disajikan pada Tabel 1.8. Kisi-kisi ini sebagai acuan dalam menyusun instrumen penilaian karakter yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 1.8. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Diri Karakter Peserta Didik

No.	Dimensi	Indikator Karakter Peserta Didik	Jml butir	Nmr butir
1.	Religius	Senang berdoa	1	1
		Selalu mengucapkan rasa syukur atas nikmat Tuhan	1	2
		Memberi salam	1	3
		Mengungkapkan kekaguman kebesaran Tuhan	1	4

No.	Dimensi	Indikator Karakter Peserta Didik	Jml butir	Nmr butir
		Membuktikan adanya Tuhan melalui ilmu pengetahuan.	1	5
2.	Jujur	Mengatakan sesuatu yang benar walaupun itu pahit	1	6
		Menghindari perbuatan menipu, menyontek, plagiat, atau mencuri	1	7
		Memiliki keberanian untuk menunjukkan sesuatu yang benar	1	8
		Dapat dipercaya melakukan sesuatu yang dikatakan	1	9
3.	Disiplin	Patuh dan taat terhadap waktu yang ditetapkan oleh organisasi/sekolah	1	10
		Mentaati peraturan yang berlaku tanpa perasaan terpaksa	1	11
		Komitmen dan loyal terhadap tugas/pekerjaan yang diberikan.	1	12
4.	Demokratis	Berpikir positif dalam setiap pergaulan dengan teman sejawat	1	13
		Menunjukkan sikap hormat dan menghargai setiap perbedaan pendapat	1	14
		Tidak memonopoli setiap kesempatan berbicara dan mengeluarkan pendapat	1	15
		Menyimak dan mendengarkan setiap pandangan walaupun berbeda dengan persepsi pribadi	1	16
		Meminimalisasi terjadinya interupsi dan tidak memotong pembicaraan kecuali dengan cara yang santun	1	17
		Menghindari perlakuan yang bernada melecehkan dan merendahkan termasuk kepada peserta didik lain yang memiliki cacat fisik dan mental.	1	18
5.	Rasa ingin tahu	Mengajukan pertanyaan	1	19
		Selalu timbul rasa penasaran	1	20
		Menggali, menjejaki, dan menyelidiki	1	21
		Tertarik pada berbagai hal yang belum ditemukan jawabannya	1	22
		Mengintai, mengintip, dan membongkar berbagai hal yang masih	1	23

No.	Dimensi	Indikator Karakter Peserta Didik	Jml butir	Nmr butir
		kabur.		
6.	Peduli	Membantu orang yang membutuhkan	1	24
		Tidak melakukan aktivitas yang mengganggu dan merugikan orang lain	1	25
		Melakukan aktivitas sosial untuk membantu orang-orang yang membutuhkan	1	26
		Memelihara lingkungan sekolah	1	27
		Membuang sampah pada tempatnya	1	28
		Mematikan kran air yang mengucurkan air	1	29
		Mematikan lampu yang tidak digunakan	1	30
		Merawat tanaman di lingkungan sekolah	1	31
7.	Tanggung jawab	Melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya	1	32
		Melaksanakan tugas individu dengan baik	1	33
		Menerima resiko dari setiap tindakan yang dilakukan	1	34
		Mengembalikan barang yang dipinjam	1	35
		Mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan	1	36
Jumlah				36

Berdasarkan Tabel 1.8, disusun instrumen penilaian diri karakter peserta didik yang terdiri dari 36 butir pernyataan. Instrumen penilaian diri karakter ini kemudian divalidasi melalui validasi pakar dan validasi lapangan.

d) Validitas Instrumen Penilaian Diri Karakter Peserta Didik

Validasi Instrumen penilaian diri karakter peserta didik yang digunakan meliputi pengujian validitas dan reliabilitas. Pengujian validasi dan reliabilitas instrumen dapat diuraikan sebagai berikut.

a) Pengujian Validitas

Validitas butir pernyataan angket angket karakter peserta didik secara empirik diperoleh dengan dua prosedur. Pertama menganalisis validitas isi butir pernyataan angket angket karakter peserta didik melalui penilaian pakar dan kedua menganalisis validitas konstruk butir tes.

(1) Validitas Isi

Penilaian pakar dilakukan dengan tujuan untuk menelaah ketepatan isi butir pernyataan angket ditinjau dari relevansi isi dan tujuan, konstruksi, dan kebahasaannya. Proses telaah pakar untuk validasi isi butir pernyataan instrumen penilaian diri karakter peserta didik melibatkan 6 orang pakar yang disajikan pada Tabel 3.6. Penentuan validitas isi menggunakan metode *Lawshe*. Setiap pakar menjawab pertanyaan dengan tiga pilihan jawaban yaitu (1) relevan, (2) berguna tapi tidak relevan, dan (3) tidak diperlukan, terhadap butir-butir instrumen yang ditelaah, dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada lembar yang disusun. Besaran nilai validitas isi ditunjukkan dengan *content validity ratio (CVR)* yang diperoleh dengan rumus, $CVR = (n_e - N/2) / (N/2)$, dimana n_e adalah jumlah anggota pakar yang menjawab “relevan”, N adalah jumlah total pakar^{93,94}.

CVR merupakan derajat kesepakatan para pakar dari satu butir yang dapat mengekspresikan tingkat validitas isi melalui indikator tunggal yang berkisar dari -1 sampai 1. Ketentuan; Jika $CVR > 0$, maka butir dinyatakan valid. Jika $CVR = 0$, maka butir dinyatakan tidak valid, tetapi diperbaiki. Jika $CVR < 0$, maka butir dinyatakan tidak valid/gugur⁹⁵. Hasil perhitungan *CVR* berdasarkan penilaian pakar terhadap instrumen penilaian diri karakter disajikan pada Tabel 1.9.

⁹³ Hendryadi, *op cit*, h. 4.

⁹⁴ Colin Ayre1 & Andrew John Scally, *op cit*, h. 79.

⁹⁵ *Ibid*, h. 79.

Tabel 1.9. Rekap Hasil Perhitungan *CVR* Berdasarkan Penilaian Pakar Terhadap Instrumen Penilaian Diri Karakter⁹⁶

Nomor Butir	<i>CVR</i>	Keterangan	Nomor Butir	<i>CVR</i>	Keterangan
1	1,0	Valid	19	1,0	Valid
2	1,0	Valid	20	1,0	Valid
3	1,0	Valid	21	1,0	Valid
4	1,0	Valid	22	1,0	Valid
5	1,0	Valid	23	1,0	Valid
6	0,7	Valid	24	1,0	Valid
7	1,0	Valid	25	0,7	Valid
8	0,7	Valid	26	0,7	Valid
9	0,9	Valid	27	1,0	Valid
10	1,0	Valid	28	1,0	Valid
11	0,7	Valid	29	1,0	Valid
12	0,7	Valid	30	1,0	Valid
13	1,0	Valid	31	1,0	Valid
14	1,0	Valid	32	1,0	Valid
15	1,0	Valid	33	1,0	Valid
16	1,0	Valid	34	1,0	Valid
17	1,0	Valid	35	1,0	Valid
18	1,0	Valid	36	1,0	Valid

Berdasarkan Tabel 1.9 di atas, semua butir dinyatakan valid ditinjau dari aspek isi. Dengan demikian, ke-36 butir di atas digunakan selanjutnya untuk ujicoba pada kelompok peserta didik untuk menentukan konsistensi internal.

(2) Konsistensi Internal

Setelah instrumen dinyatakan valid oleh pakar berdasarkan nilai *CVR*, instrumen kemudian diujicobakan pada 26 orang peserta didik kelas XI MIPA, Madrasah Aliyah Nahdlatul Wathan Narmada, yang bukan sampel penelitian. Ujicoba lapangan untuk menentukan konsistensi internal butir

⁹⁶ Hasil perhitungan *CVR* berdasarkan penilaian pakar terhadap instrumen penilaian diri karakter, disajikan pada lampiran 3.6., h. 318.

instrumen. Perhitungan validitas butir menggunakan rumus korelasi *product moment* dari *Carl Pearson*⁹⁷ dengan *Rasch Model*. Nilai korelasi tiap butir diperoleh dari *Items Measure* pada *output WINSTEPS* Versi 3.73.

Ada dua metode yang dapat digunakan untuk menyatakan suatu butir instrumen valid atau tidak, yakni; (1) nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil analisis dibandingkan dengan harga koefisien korelasi pada tabel dengan tingkat kepercayaan yang dipilih. (2) Jika koefisien korelasi hasil analisis yang diperoleh lebih dari atau sama dengan 0,30 maka instrumen dikatakan valid⁹⁸. Penelitian ini menggunakan cara yang pertama, butir konsisten jika nilai $r > r_{(0,05;25)} = 0,38$. Hasil perhitungan validitas butir instrumen penilaian diri karakter berdasarkan ujicoba pada kelompok peserta didik disajikan pada Tabel 1.10.

Tabel 1.10. Rekap Hasil Perhitungan Konsistensi Internal Instrumen Penilaian Diri Karakter Berdasarkan Hasil Ujicoba⁹⁹

Nomor Butir	r	Konsistensi Internal	Nomor Butir	r	Konsistensi Internal
1	0,50	Konsisten	19	0,67	Konsisten
2	0,43	Konsisten	20	0,40	Konsisten
3	0,50	Konsisten	21	0,47	Konsisten
4	0,60	Konsisten	22	0,40	Konsisten
5	0,51	Konsisten	23	0,47	Konsisten
6	0,54	Konsisten	24	0,50	Konsisten
7	0,42	Konsisten	25	0,11	Tidak Konsisten
8	0,47	Konsisten	26	0,43	Konsisten
9	0,13	Tidak Konsisten	27	0,53	Konsisten
10	0,43	Konsisten	28	0,49	Konsisten
11	0,43	Konsisten	29	0,74	Konsisten

⁹⁷ Sugiyono, *op cit.*, h. .255

⁹⁸ *Ibid.*, h. 256

⁹⁹ *Output WINSTEPS* validitas butir instrumen penilaian diri karakter berdasarkan hasil ujicoba, disajikan pada lampiran, 3.7, h. 320.

12	0,45	Konsisten	30	0,59	Konsisten
13	0,43	Konsisten	31	0,53	Konsisten
14	0,54	Konsisten	32	0,50	Konsisten
15	0,45	Konsisten	33	0,54	Konsisten
16	0,52	Konsisten	34	0,44	Konsisten
17	0,63	Konsisten	35	0,06	Tidak Konsisten
18	0,15	Tidak Konsisten	36	0,46	Konsisten

Tabel 1.10. di atas menunjukkan bahwa terdapat empat butir instrumen penilaian diri karakter yang dinyatakan tidak valid. Butir-butir tersebut adalah pada nomor 9, 18, 25, dan 35. Semua butir yang tidak valid dibuang dari instrumen, sehingga jumlah butir instrumen penilaian diri karakter yang digunakan dalam penelitian adalah 32 butir.

b) Pengujian Reliabilitas

Instrumen yang baik wajib memenuhi ketentuan reliabilitas instrumen. Reliabilitas menyatakan keajegan instrumen penilaian diri peserta didik yang dikembangkan. Reliabilitas dilihat dari besaran koefisien reliabilitas *Cronbach Alpha* yang dihitung menggunakan *Rasch Model*. Nilai koefisien korelasi instrumen diperoleh dari *summary statistics* pada *output WINSTEPS* Versi 3.73. Standar reliabilitas instrumen mengikuti teori Kerlinger, bahwa reliabilitas atau keandalan sekurang-kurangnya adalah 0,70.¹⁰⁰

Berdasarkan hasil *Rasch Model*, diperoleh *Cronbach Alpha* (KR-20) = 0,88. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian diri karakter peserta didik dinyatakan reliabel, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengumpulkan data dalam penelitian¹⁰¹.

¹⁰⁰ F. N. Kerlinger, *Asas-asas Penelitian Behavioral*, 3rd. ed. (Terjemahan Gadjah Mada University Press, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1998), h. 1008.

¹⁰¹ Instrumen lembar penilaian diri karakter peserta didik setelah validasi, disajikan pada lampiran 3.8, h. 322.

3) Kecerdasan Naturalis Sebagai Kovariabel

a) Definisi Konseptual Kecerdasan Naturalis

Kecerdasan naturalis menurut Gardner adalah kemampuan untuk mengenali dan mengklasifikasi spesies dalam jumlah yang banyak, termasuk flora dan fauna, serta lingkungan.¹⁰² Armstrong dalam bukunya *Multiple Intelligence in The Classroom* merupakan keahlian dalam mengenal dan mengklasifikasikan berbagai macam flora dan fauna pada setiap lingkungan hidup. Kecerdasan ini meliputi kepekaan pada fenomena alam lainnya (misalnya, formasi awan dan gunung-gunung) dan bagi mereka yang dibesarkan di lingkungan perkotaan, kemampuan membedakan benda tak hidup, seperti mobil, sepatu karet, dan sampai kaset CD.¹⁰³ Annie R. Hoekstra de Roos, kecerdasan naturalis didefinisikan sebagai kepekaan terhadap alam dan semua rinciannya, seluk-beluk, serta permasalahannya. Peserta didik yang memiliki kecerdasan naturalis yang baik memiliki afinitas untuk segala sesuatu yang hidup dan tidak hidup¹⁰⁴.

Menurut Armstrong, kecerdasan dapat berkembang tergantung pada tiga faktor penting, yakni: (1) faktor biologis, termasuk di dalamnya faktor keturunan atau genetis; (2) sejarah hidup pribadi, termasuk di dalamnya pengalaman-pengalaman, dan; (3) latar belakang budaya dan historis, termasuk kultur di tempat-tempat lain.¹⁰⁵

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan naturalis merupakan kombinasi sifat mental maupun pikiran manusia yang dipengaruhi oleh faktor bawaan dan interaksi dengan lingkungan yang terekspresikan melalui kemampuan untuk mengenali dan mengklasifikasi berbagai

¹⁰² Thomas R. Hoerr, *Becoming a Intelligences School* (Alexandria, Virginia USA: ASCD Association for Supervision and Curriculum Development, 2000), h. 4.

¹⁰³ Thomas Armstrong, *The Multiple Intelligences of Reading and Writing: Making The Words Come Alive* (Alexandria, Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2003), h. 7.

¹⁰⁴ Annie R. Hoekstra de Roos, *Naturalistic Intelligence*, (Belgium: International Montessori Schools and Child Development Centres Brussels, 2017), h. 4.

¹⁰⁵ Thomas Armstrong, *op cit.*, h. 27.

macam flora dan fauna pada setiap lingkungan hidup, serta kepekaannya terhadap fenomena alam lainnya.

b) Definisi Operasional Kecerdasan Naturalis

Kecerdasan naturalis peserta didik merupakan kombinasi sifat mental maupun pikiran peserta didik dipengaruhi oleh faktor bawaan dan interaksi dengan lingkungan yang terekspresikan melalui kemampuannya dalam mengenali dan mengklasifikasi berbagai macam flora dan fauna pada setiap lingkungan hidup, serta kepekaannya terhadap fenomena alam lainnya dan ditunjukkan dengan skor tes kecerdasan. Dalam instrumen tes kecerdasan masing-masing option diberi skor yang berbeda-beda, jika menjawab a = 1; b = 2; c = 3; d = 4.

c) Kisi-kisi Tes Kecerdasan Naturalis

Berdasarkan definisi konseptual dan definisi operasional, disusun kisi-kisi instrumen tes kecerdasan naturalis seperti yang disajikan pada Tabel 1.11. Kisi-kisi ini sebagai acuan dalam menyusun instrumen tes kecerdasan naturalis yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 1.11. Kisi-kisi Instrumen Kecerdasan Naturalis

No	Indikator	Btk	Jml	Nmr Butir
1.	Pemahaman tentang hewan	PG	3	1, 2, 3
2.	Mengklasifikasi hewan	PG	4	4, 5, 6, 7
3.	Memahami tentang tumbuhan	PG	5	8, 9, 10, 11, 12
4.	Mengklasifikasi tumbuhan	PG	3	13, 14, 15
5.	Memahami peristiwa/gejala alam	PG	3	16, 17, 18
6.	Mengelola sumber daya alam	PG	4	19, 20, 21, 22
7.	Memahami permasalahan lingkungan	PG	8	23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
Jumlah			30	

Berdasarkan Tabel 1.11, disusun instrumen tes kecerdasan naturalis peserta didik yang terdiri dari 30 butir pertanyaan.

Instrumen tes kecerdasan naturalis ini kemudian divalidasi melalui validasi pakar dan validasi lapangan.

d) Validitas Tes Kecerdasan Naturalis

1) Pengujian Validitas

• Validitas Isi

Penilaian pakar dilakukan dengan tujuan untuk menelaah ketepatan isi butir tes ditinjau dari relevansi isi dan tujuan, konstruksi, dan kebakasaannya. Proses telaah pakar untuk validasi isi butir tes kecerdasan naturalis melibatkan 6 orang pakar yang disajikan pada Tabel 3.6. Penentuan validitas isi menggunakan metode *Lawshe*. Setiap pakar menjawab pertanyaan dengan tiga pilihan jawaban yaitu (1) relevan, (2) berguna tapi tidak relevan, dan (3) tidak diperlukan, terhadap butir-butir instrumen yang ditelaah, dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada lembar yang disusun. Besaran nilai validitas isi ditunjukkan dengan *content validity ratio (CVR)* yang diperoleh dengan rumus, $CVR = (n_e - N/2) / (N/2)$, dimana n_e adalah jumlah anggota pakar yang menjawab “relevan”, N adalah jumlah total pakar^{106, 107}.

CVR merupakan derajat kesepakatan para pakar dari satu butir yang dapat mengekspresikan tingkat validitas isi melalui indikator tunggal yang berkisar dari -1 sampai 1. Ketentuan; Jika $CVR > 0$, maka butir dinyatakan valid. Jika $CVR = 0$, maka butir dinyatakan tidak valid, tetapi diperbaiki. Jika $CVR < 0$, maka butir dinyatakan tidak valid/gugur¹⁰⁸. Hasil perhitungan *CVR* berdasarkan penilaian pakar terhadap instrumen tes kecerdasan naturalis disajikan pada Tabel 3.12.

¹⁰⁶ Hendryadi, *op cit.*, h. 4.

¹⁰⁷ Colin Ayre¹ and Andrew John Scally, *op cit.*, h. 79.

¹⁰⁸ *Ibid*, h. 79.

Tabel 3.121. Rekap Hasil Perhitungan CVR Berdasarkan Penilaian Pakar Terhadap Instrumen Tes Kecerdasan Naturalis¹⁰⁹

Nomor Butir	CVR	Keterangan	Nomor Butir	CVR	Keterangan
1	1,0	Valid	16	0,3	Valid
2	1,0	Valid	17	1,0	Valid
3	1,0	Valid	18	0,3	Valid
4	1,0	Valid	19	0,7	Valid
5	0,3	Valid	20	0,3	Valid
6	0,7	Valid	21	0,7	Valid
7	1,0	Valid	22	1,0	Valid
8	1,0	Valid	23	1,0	Valid
9	1,0	Valid	24	1,0	Valid
10	1,0	Valid	25	1,0	Valid
11	1,0	Valid	26	1,0	Valid
12	1,0	Valid	27	1,0	Valid
13	1,0	Valid	28	1,0	Valid
14	0,7	Valid	29	1,0	Valid
15	1,0	Valid	30	0,3	Valid

Berdasarkan Tabel 1.12 di atas, semua butir dinyatakan valid ditinjau dari aspek isi. Dengan demikian, ke-30 butir di atas digunakan selanjutnya pada ujicoba pada kelompok peserta didik untuk menentukan konsistensi internal.

- **Konsistensi Internal**

Setelah instrumen dinyatakan valid oleh pakar berdasarkan nilai CVR, instrumen kemudian diujicobakan pada 36 orang peserta didik MAS NW Narmada yang bukan sampel penelitian. Ujicoba lapangan untuk menentukan konsistensi internal/validitas butir instrumen. Perhitungan validitas butir menggunakan rumus korelasi *product moment* dari *Carl Pearson*¹¹⁰ dengan *Rasch Model*. Nilai

¹⁰⁹ Hasil perhitungan CVR berdasarkan penilaian pakar terhadap instrumen tes kecerdasan naturalis, disajikan pada lampiran 3.9., h. 325.

¹¹⁰ Sugiyono, *op cit*, h. .255

korelasi tiap butir diperoleh dari *items measure* pada *output WINSTEPS* Versi 3.73.

Ada dua metode yang dapat digunakan untuk menyatakan suatu butir instrumen valid atau tidak, yakni; (1) nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil analisis dibandingkan dengan harga koefisien korelasi pada tabel dengan tingkat kepercayaan yang dipilih. (2) jika koefisien korelasi hasil analisis yang diperoleh lebih dari atau sama dengan 0,30 maka instrumen dikatakan valid.¹¹¹ Penelitian ini menggunakan cara yang pertama, butir konsisten jika nilai $r > r_{(0,05,35)} = 0,27$. Hasil perhitungan konsistensi internal butir instrumen tes kecerdasan naturalis berdasarkan ujicoba pada kelompok peserta didik disajikan pada Tabel 1.13.

Tabel 1.13. Rekap Hasil Perhitungan Konsistensi Internal Butir Instrumen Tes Kecerdasan Naturalis Berdasarkan Hasil Ujicoba¹¹²

Nomor Butir	r	Konsistensi Internal	Nomor Butir	r	Konsistensi Internal
1	0,41	Konsisten	16	0,40	Konsisten
2	0,47	Konsisten	17	0,40	Konsisten
3	0,35	Konsisten	18	0,33	Konsisten
4	0,48	Konsisten	19	0,35	Konsisten
5	0,50	Konsisten	20	0,36	Konsisten
6	0,61	Konsisten	21	0,26	Tdk Konsisten
7	0,34	Konsisten	22	0,40	Konsisten
8	0,43	Konsisten	23	0,29	Konsisten
9	0,37	Konsisten	24	0,42	Konsisten
10	0,43	Konsisten	25	0,33	Konsisten
11	0,31	Konsisten	26	0,37	Konsisten
12	0,44	Konsisten	27	0,44	Konsisten
13	0,37	Konsisten	28	0,43	Konsisten

¹¹¹ *Ibid.*, h. 256

¹¹² *Output WINSTEPS* validitas butir instrumen tes kecerdasan naturalis berdasarkan hasil ujicoba, lampiran 3.10, h. 327.

Nomor Butir	r	Konsistensi Internal	Nomor Butir	r	Konsistensi Internal
14	0,54	Konsisten	29	0,35	Konsisten
15	0,37	Konsisten	30	0,33	Konsisten

Tabel 1.13. di atas menunjukkan bahwa terdapat satu butir instrumen tes kecerdasan naturalis yang dinyatakan tidak valid. Butir tersebut adalah pada nomor 21. Butir yang tidak valid dibuang dari instrumen, sehingga jumlah butir instrumen tes kecerdasan naturalis yang digunakan dalam penelitian adalah 29 butir.

2) Pengujian Reliabilitas

Instrumen yang baik wajib memenuhi ketentuan reliabilitas instrumen. Keajegan suatu perangkat tes ditentukan dengan pengujian reliabilitas terhadap tes tersebut. Reliabilitas suatu perangkat tes dapat dilihat dari besaran koefisien reliabilitas. Koefisien reliabilitas tes kecerdasan naturalis ditentukan dengan rumus *Cronbach Alpha*, menggunakan *Rasch Model*. Nilai koefisien korelasi instrumen diperoleh dari *summary statistics* pada *output WINSTEPS* Versi 3.73. Standar reliabilitas instrumen mengikuti teori Kerlinger, bahwa reliabilitas atau keandalan sekurang-kurangnya adalah 0,70.¹¹³

Berdasarkan hasil *Rasch Model*, diperoleh *Cronbach Alpha* (KR-20) = 0,92. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes kecerdasan naturalis dinyatakan reliabel, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengumpulkan data dalam penelitian¹¹⁴.

7. Teknik Analisis Data

Sesuai dengan permasalahan penelitian, pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik

¹¹³ F. N. Kerlinger, *op. cit.*, h. 1008.

¹¹⁴ Instrumen tes kecerdasan naturalis peserta didik setelah validasi, disajikan pada lampiran 3.11, h. 329.

deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran data hasil penelitian, dan statistik inferensial diterapkan dalam pengujian hipotesis. Hipotesis yang telah diajukan dianalisis dengan teknik analisis varians multivariat, analisis kovarians multivariat, dan analisis regresi.

a. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Data skor tes keterampilan berpikir tingkat tinggi, data skor karakter, dan skor tes kecerdasan naturalis, sebelum dianalisis dengan analisis varians multivariat dan analisis kovarians multivariat, terlebih dahulu dianalisis secara deskriptif. Analisis deskriptif dilakukan dengan tujuan memberi gambaran kecenderungan data pada beberapa parameter statistik, seperti; skor tertinggi, skor terendah, skor rata-rata, simpangan baku, dan katagori. Perbedaan parameter statistik pada tiga kelompok penelitian PBM-BK, PBM, dan PR ditunjukkan dengan tabel dan grafik histogram.

Data skor perolehan test awal dan test akhir keterampilan berpikir tingkat tinggi dideskripsikan dengan dua cara. Cara pertama, yaitu melakukan konversi skor pada skala penilaian 1 – 100 kemudian dihitung parameter-parameter statistik deskriptifnya. Cara kedua, menghitung *normalized gain-score (NGs)*. *NGs* dihitung dengan rumus¹¹⁵:

$$NGs = \frac{\text{Skor Posttes} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Katagorisasi keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik diklasifikasikan menjadi empat, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Rentangan skor pada setiap katagori untuk tes awal dan tes akhir mengacu pada penilaian acuan patokan (PAP). Katagorisasi keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik disajikan pada Tabel 1.14.

Tabel 1.14. Katagorisasi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik

Interval	Katagori	Interval <i>NGs</i>	Katagori
----------	----------	---------------------	----------

¹¹⁵ Hake, R., *Analyzing Change/Gain Scores*, Indiana University, Departement of Physics, 1999

skor			
86 – 100	Sangat Tinggi	$NG_s > 0,7$	Tinggi
71 – 85	Tinggi	$0,4 < NG_s \leq 0,7$	Sedang
56 – 70	Sedang	$NG_s \leq 0,40$	Rendah
40 - 55	Rendah		
0 – 39	Sangat Rendah		
(Diadaptasi dari Trianto & Hadi Suseno) ¹¹⁶		(Diadaptasi dari Guilford) ¹¹⁷	

Data skor perolehan karakter peserta didik dari hasil lembar penilaian diri dan lembar observasi dideskripsikan setelah dirata-ratakan pada skala 4. Rata-rata skor perolehan kemudian dikategorisasi menjadi empat klasifikasi yang mengacu pada Kemendikbud. Katagorisasi karakter peserta didik berdasarkan rata-rata skor perolehan disajikan pada Tabel 1.15.

Tabel 1.15. Katagorisasi Karakter Peserta Didik Berdasarkan Skor Perolehan

No.	Interval Skor	Katagori
1	3,6 - 4,0	Membudaya (MD)
2	3,0 – 3,5	Menjadi Kebiasaan (MK)
3	2 – 2,99	Mulai Terlihat (MT)
4	0 – 1,99	Belum Terlihat (BT)

(Sumber: Kemendikbud, 2017)¹¹⁸

b. Uji Statistik Prasyarat

Pengujian hipotesis melalui analisis kovarians multivariat mempersyaratkan pengujian prasyarat analisis kovarians sebagai berikut.

¹¹⁶ Trianto & Hadi Suseno, *Desain Pengembangan Kurikulum 2013 di Madrasah*, (Depok: Kencana Prenada Media Grup, 2017), h. 277

¹¹⁷ J.P. Guilford, *Psychometric Methods*, (New York: Mc Graw-Hill, 1950), h. 190.

¹¹⁸ Pusat Analisis dan Sinkronisasi Kebijakan, Sekjen Kemendikbud, *Panduan Penilaian Penguatan Pendidikan Karakter* (Jakarta: Kemendikbud, 2017), h. 7.

1) Uji Normalitas Sebaran Data

Analisis kovarians multivariat mempersyaratkan data berasal dari populasi berdistribusi normal. Pengujian normalitas sebaran data dilakukan untuk mengetahui apakah skor pada setiap variabel berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dengan menggunakan *MANCOVA* bisa dilakukan.

Penelitian ini menggunakan dua metode uji normalitas sebaran data, yaitu uji normalitas multivariat dan uji normalitas univariat. Uji normalitas multivariat dilakukan dengan membuat *scatter-plot* antara jarak *mahalanobis* dengan *Chi-square* menggunakan aplikasi *SPSS 16.0*. Jika *scatter-plot* ini cenderung membentuk garis lurus dan lebih dari 50% nilai jarak *mahalanobis* kurang dari atau sama dengan *Chi-square*, maka H_0 diterima artinya data berdistribusi normal multivariat¹¹⁹.

Selain dengan memperhatikan *scatter-plot*, juga dapat menarik kesimpulan dari nilai korelasinya. Apabila koefisien korelasi $> r$ tabel atau nilai p kurang dari 0,05 maka terdapat korelasi yang signifikan, artinya data berasal dari sampel yang berdistribusi normal multivariat. Uji normalitas multivariat dilakukan untuk semua variabel kelompok PBM-BK, PBM, dan PR.

Pengujian normalitas univariat menggunakan teknik kolmogorov-*Smirnov*¹²⁰. Pengujian normalitas sebaran data dengan teknik *Kolmogorov-Smirnov* pada dasarnya mencari selisih maksimum dari proporsi kumulatif dengan frekuensi sebaran data pada batas bawah dan batas atas¹²¹. Apabila nilai maksimum selisih yang terbesar masih lebih kecil dari kriteria nilai *kolmogorov-Smirnov*, maka disimpulkan bahwa sebaran data berdistribusi normal pada taraf signifikansi 0,05. H_0 yang menyatakan bahwa “data berasal dari populasi yang berdistribusi normal” ditolak jika sig. (p) *Kolmogorov-Smirnov* $< 0,05$. Uji sebaran normalitas data dilakukan untuk semua variabel dalam setiap kelompoknya.

¹¹⁹ Johnson, R. A., & Wichern, D. W. *Applied Multivariate Statistical Analysis* (New Jersey: Prentice Hall, 2007), h. 186

¹²⁰ *Ibid.*, p. 231

¹²¹ I Made Candiasa, *Statistik Multivariat Disertasi Aplikasi SPSS* (Singaraja: Undiksha Press, 2011), p. 145

2) Uji Homogenitas Varians Kelompok

Pengujian analisis kovarians mempersyaratkan adanya homogenitas varians antar kelompok. Pengujian homogenitas varians dilakukan untuk menyakinkan bahwa perbedaan yang terjadi pada pengujian hipotesis benar-benar terjadi akibat adanya perbedaan antar kelompok, bukan sebagai akibat perbedaan dalam kelompok. Pengujian homogenitas varians antar kelompok secara mandiri menggunakan uji *Levene*¹²² dengan *SPSS* 16.0.

Pengujian homogenitas kovarians secara bersama-sama, dimana dalam penelitian ini kelompok data skor keterampilan berpikir tingkat tinggi dan skor karakter peserta didik, dilakukan dengan uji homogenitas matriks-matriks varians kovarians menggunakan *Box's test of equality of covariance matrices*. Kriteria pengujiannya ditinjau dari nilai probabilitas (p) yang dihasilkan. Jika nilai p yang dihasilkan lebih dari 0,05 maka kedua kelompok mempunyai varians atau matriks varians-kovarians yang sama atau kedua kelompok homogen.

3) Uji Linieritas Regresi

Uji statistik yang digunakan untuk pengujian linieritas regresi adalah uji statistik F. Analisis kovarians mempersyaratkan bahwa variabel kovariat mempunyai pengaruh linier terhadap variabel terikat. Pengujian linieritas regresi dilakukan dengan menguji H_0 yang menyatakan bahwa “bentuk regresi linier”, melawan H_1 yang menyatakan “bentuk regresi tidak linier”. Tolak H_0 jika nilai F pada *deviation from linearity* memiliki nilai $p < 0,05$.

4) Uji Keberartian Arah Regresi

Pengujian keberartian regresi dilakukan terhadap regresi kovariat kecerdasan naturalis dan nilai keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, dan regresi kovariat kecerdasan naturalis dan skor karakter peserta didik. Pengujian keberartian arah regresi dilakukan dengan menguji H_0 yang menyatakan bahwa “koefisien arah regresi tidak berarti”, melawan hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan bahwa “koefisien arah regresi berarti” atau signifikan. Tolak H_0 jika nilai F *linearity* memiliki nilai $p < 0,05$.

¹²² *Ibid*, h. 196

5) Pengujian Kesamaan Kemiringan Regresi antar Perlakuan

Pengujian kesamaan kemiringan garis regresi antar perlakuan dilakukan untuk mengetahui apakah koefisien arah garis regresi pengaruh kovariat kecerdasan naturalis peserta didik dalam pembelajaran biologi terhadap variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi dan koefisien arah garis regresi pengaruh kovariat kecerdasan naturalis terhadap variabel karakter peserta didik pada kelompok PBM-BK, PBM, dan PR sama atau tidak. Pengujian dengan analisis kovarians multivariat mensyaratkan bahwa koefisien arah dari pengaruh kovariat kecerdasan naturalis terhadap variabel terikat keterampilan berpikir tingkat tinggi dan koefisien arah regresi pengaruh kovariat kecerdasan naturalis terhadap variabel terikat karakter untuk setiap kelompok sampel harus setara.

Pengujian kesamaan kemiringan garis regresi antar perlakuan dilakukan dengan bantuan program aplikasi *SPSS* 16.0. Proses pengujian hipotesis dilakukan dengan uji-F pada $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian adalah; tolak H_0 yang menyatakan perlakuan memiliki kesamaan kemiringan regresi jika nilai p yang dihasilkan kurang dari 0,05.

6) Pengujian Kolinieritas

Analisis kovarians multivariat mempersyaratkan dua atau lebih variabel terikat tidak memiliki korelasi yang tinggi. Untuk itu dilakukan pengujian kolinieritas. Pengujian kolinieritas data dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa variabel-variabel terikat layak dijadikan indikator yang berbeda. Pengujian kolinieritas dalam penelitian ini dilakukan pada variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter.

Pengujian kolinieritas data dalam penelitian ini dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi antar variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter pada masing-masing kelompok data dengan bantuan program *SPSS* 16.0. Jika koefisien korelasi melebihi 0,8 maka dapat diduga terjadi kolinieritas¹²³.

¹²³ *Ibid.*, h. 169

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian menggunakan analisis varians multivariat, analisis kovarians multivariat, dan analisis regresi. Kovariat dalam penelitian ini adalah kecerdasan naturalis. Perbedaan variabel terikat ditampilkan secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama. Perbedaan secara bersama-sama ditunjukkan oleh angka signifikan nilai F statistik *Wilks' Lambda* pada *multivariate test*. Nilai p kurang dari 0,05 berarti H_0 ditolak, artinya secara bersama-sama terdapat perbedaan variabel dependen setelah kovariat dikendalikan. Uji kedua untuk pengaruh secara mandiri ditunjukkan oleh probabilitas nilai F pada *test of between-subjects effects*. Nilai p kurang dari 0,05 berarti H_0 ditolak, artinya secara mandiri terdapat perbedaan variabel dependen setelah kovariat dikendalikan. Uji lanjut untuk menentukan perlakuan yang paling baik dilakukan dengan uji *Scheffe*.

Perbedaan variabel terikat, secara bersama-sama maupun secara mandiri sebelum dilakukan pengontrolan kovariat secara statistik juga ditampilkan melalui *multivariate test* dan *test of between-subjects effects* pada *MANOVA* dan *MANCOVA*. Semua analisis data dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *SPSS 16.0*.

8. Hipotesis Statistik

Seluruh hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. $H_0 : \begin{pmatrix} \mu_{A1Y1} \\ \mu_{A1Y2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_{A2Y1} \\ \mu_{A2Y2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_{A3Y1} \\ \mu_{A3Y2} \end{pmatrix}$
 $H_1 : \begin{pmatrix} \mu_{A1Y1} \\ \mu_{A1Y2} \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} \mu_{A2Y1} \\ \mu_{A2Y2} \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} \mu_{A3Y1} \\ \mu_{A3Y2} \end{pmatrix}$
- b. $H_0 : \mu_{A1Y1} = \mu_{A2Y1} = \mu_{A3Y1}$
 $H_1 : \mu_{A1Y1} \neq \mu_{A2Y1} \neq \mu_{A3Y1}$
- c. $H_0 : \mu_{A1Y2} = \mu_{A2Y2} = \mu_{A3Y2}$
 $H_1 : \mu_{A1Y2} \neq \mu_{A2Y2} \neq \mu_{A3Y2}$
- d. $H_0 : \begin{pmatrix} \mu_{A1Y1}^* \\ \mu_{A1Y2}^* \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_{A2Y1}^* \\ \mu_{A2Y2}^* \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_{A3Y1}^* \\ \mu_{A3Y2}^* \end{pmatrix}$

$$H_1 : \begin{pmatrix} \mu^*_{A1Y1} \\ \mu^*_{A1Y2} \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} \mu^*_{A2Y1} \\ \mu^*_{A2Y2} \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} \mu^*_{A3Y1} \\ \mu^*_{A3Y2} \end{pmatrix}$$

e. $H_0 : \mu^*_{A1Y1} = \mu^*_{A2Y1} = \mu^*_{A3Y1}$
 $H_1 : \mu^*_{A1Y1} \neq \mu^*_{A2Y1} \neq \mu^*_{A3Y1}$

f. $H_0 : \mu^*_{A1Y2} = \mu^*_{A2Y2} = \mu^*_{A3Y2}$
 $H_1 : \mu^*_{A1Y2} \neq \mu^*_{A2Y2} \neq \mu^*_{A3Y2}$

g. $H_0 : \beta_1 = 0$
 $H_1 : \beta_1 \neq 0$

h. $H_0 : \beta_2 = 0$
 $H_1 : \beta_2 \neq 0$

Keterangan:

μ_{Y1} = Rata-rata skor keterampilan berpikir tingkat tinggi

μ_{Y2} = Rata-rata skor Karakter

A1 = Kelompok pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter

A2 = Kelompok pembelajaran berbasis masalah

A3 = kelompok pembelajaran reguler

μ^*_{Y1} = Rata-rata terkoreksi skor keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol

μ^*_{Y2} = Rata-rata terkoreksi skor karakter peserta didik setelah kecerdasan naturalis dikontrol

β_1 = Koefisien regresi kontribusi kovariabel kecerdasan naturalis terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

β_2 = Koefisien regresi kontribusi kovariabel kecerdasan naturalis terhadap karakter peserta didik

E. Teori Mutakhir (Tinjauan Pustaka)

Pada bagian ini diuraikan kajian secara teoritis tentang variabel-variabel yang diteliti dalam penelitian ini dan pembentukan kerangka berpikir berdasarkan kajian teori yang ada serta hipotesis yang diajukan. Komponen bagian ini adalah: (1) deskripsi konseptual tentang keterampilan berpikir tingkat tinggi, (2) deskripsi konseptual tentang karakter, (3) deskripsi konseptual tentang pembelajaran berbasis masalah

(PBM), (4) deskripsi konseptual tentang pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter (PBM-BK), (5) deskripsi konseptual tentang pembelajaran reguler (PR), (6) deskripsi konseptual tentang kecerdasan naturalis, (7) kajian hasil penelitian yang relevan, (8) kerangka berpikir, dan (9) hipotesis penelitian.

1. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Sebelum dijelaskan mengenai konsep keterampilan berpikir tingkat tinggi, peneliti memaparkan terlebih dahulu tinjauan tentang taksonomi tujuan pembelajaran. Taksonomi tujuan pembelajaran sebagai induk dari pengkategorian tujuan-tujuan pembelajaran yang kemudian dikategorikan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan berpikir tingkat rendah. Istilah keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan terjemahan dari *higher-order thinking skills (HOTS)* dan keterampilan berpikir tingkat rendah, terjemahan dari *lower-order thinking skills (LOTS)*, sehingga penggunaan istilah tersebut dalam tulisan ini menunjukkan hal yang sama.

a. Taksonomi Tujuan Pendidikan

Taksonomi tujuan pendidikan adalah skema untuk mengklasifikasikan tujuan pendidikan, tujuan pembelajaran, dan akhir-akhir ini disebut standar pendidikan. Taksonomi tujuan pembelajaran menyediakan struktur organisasi yang memberi pemahaman umum mengenai makna pengelompokan tujuan pembelajaran dari kategori-kategorinya, dengan demikian meningkatkan komunikasi¹²⁴.

Taksonomi Bloom merupakan taksonomi yang paling sering digunakan di Amerika Serikat¹²⁵, termasuk juga di Indonesia. Taksonomi Bloom merujuk pada taksonomi yang dibuat untuk tujuan pendidikan. Taksonomi ini pertama kali disampaikan oleh Benjamin S. Bloom pada tahun 1956. Tujuan pendidikan dibagi menjadi beberapa ranah dan setiap ranah tersebut dibagi kembali ke dalam pembagian yang lebih rinci berdasarkan hirarkinya. Tujuan

¹²⁴ D. R. Krathwohl, "A revision of Bloom 's taxonomy ;," *THEORY INTO PRACTICE*, Vol. 41 (*College of Education, The Ohio State University*), 2010, h. 218.

¹²⁵ Brookhart, Susan M. *How To Assess Higher-Order Thinking Skills In Your Classroom*, (Alexandria, Virginia USA: ASCD, 2010), h. 39.

pendidikan dibagi dalam tiga ranah, yaitu: ranah kognitif, yang berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, pengertian, dan keterampilan berpikir. Ranah afektif berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek perasaan dan emosi, seperti minat, sikap, apresiasi, dan cara penyesuaian diri. Ranah psikomotor berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek keterampilan motorik seperti tulisan tangan, mengetik, berenang, dan mengoperasikan mesin¹²⁶.

Setiap ranah tersebut dibagi kembali menjadi beberapa kategori dan subkategori yang berurutan secara hierarkis, mulai dari tingkah laku yang sederhana sampai tingkah laku yang paling kompleks. Tingkah laku dalam setiap tingkat diasumsikan menyertakan juga tingkah laku dari tingkat yang lebih rendah, seperti misalnya dalam ranah kognitif, untuk mencapai pemahaman yang berada di tingkatan kedua juga diperlukan pengetahuan yang ada pada tingkatan pertama.

Meskipun sudah tua, taksonomi Bloom masih digunakan dalam banyak kurikulum dan bahan ajar. Taksonomi tersebut mengklasifikasikan ranah kognitif ke dalam enam tatanan utama yang diatur dari yang sederhana hingga yang rumit, yaitu¹²⁷:

1) Pengetahuan

Berisikan kemampuan untuk mengenali dan mengingat peristilahan, definisi, fakta-fakta, gagasan, pola, urutan, metodologi, prinsip dasar, dan sebagainya. Sebagai contoh, ketika diminta menjelaskan manajemen kualitas, orang yang berada di level ini bisa menguraikan dengan baik definisi kualitas, karakteristik produk yang berkualitas, dan standar kualitas minimum untuk produk.

2) Pemahaman

Berisikan kemampuan mendemonstrasikan fakta dan gagasan mengelompokkan dengan mengorganisir, membandingkan, menerjemahkan, memaknai, memberi deskripsi, dan menyatakan gagasan utama. Contoh tujuannya seperti membandingkan manfaat mengkonsumsi apel dan jeruk terhadap kesehatan.

¹²⁶ Benjamin S. Bloom, *Taxonomy of Educational Objectives*, (Canada: David McKay Company, Inc., 1956), h. 7.

¹²⁷ Brookhart, Susan M., *op cit.*, h. 40.

3) Aplikasi

Pada tingkat aplikasi, seseorang memiliki kemampuan untuk menerapkan gagasan, prosedur, metode, rumus, teori, dan sebagainya di dalam kondisi kerja. Sebagai contoh, ketika diberi informasi tentang penyebab meningkatnya pengembalian di produksi, seseorang yang berada di tingkat aplikasi akan mampu merangkum dan menggambarkan penyebab turunnya kualitas dalam bentuk *fishbone* diagram.

4) Analisis

Pada tingkat analisis, seseorang mampu menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya, dan mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit. Sebagai contoh, pada level ini seseorang akan mampu memilah-milah penyebab meningkatnya pengembalian, membanding-bandingkan tingkat keparahan dari setiap penyebab, dan menggolongkan setiap penyebab ke dalam tingkat keparahan yang ditimbulkan.

5) Sintesis

Seseorang di tingkat sintesis mampu menjelaskan struktur atau pola dari sebuah skenario yang sebelumnya tidak terlihat, dan mampu mengenali data atau informasi yang harus didapat untuk menghasilkan solusi yang dibutuhkan. Sebagai contoh, di tingkat ini seorang manajer kualitas mampu memberikan solusi untuk menurunkan tingkat pengembalian berdasarkan pengamatannya terhadap semua penyebab turunnya kualitas produk.

6) Evaluasi

Evaluasi merupakan kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, metodologi, dan sebagainya dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya. Sebagai contoh, di tingkat ini seorang manajer kualitas harus mampu menilai alternatif solusi yang sesuai untuk dijalankan berdasarkan efektivitas, urgensi, nilai manfaat, dan nilai ekonomis.

Ketiga ranah dalam taksonomi Bloom ini bersifat linier, sehingga seringkali menimbulkan kesukaran bagi guru dalam

menempatkan konten pembelajaran. Akhirnya tahun 1990 seorang murid Benjamin S. Bloom yang bernama Lorin W. Anderson melakukan penelitian dan menghasilkan perbaikan terhadap taksonomi Bloom, revisinya diterbitkan tahun 2001, seperti yang disajikan pada Tabel 2.1. Perbaikan yang dilakukan adalah mengubah taksonomi Bloom dari kata benda menjadi kata kerja. Ini penting dilakukan karena taksonomi Bloom sesungguhnya adalah penggambaran proses berfikir. Selain itu juga dilakukan pergeseran urutan taksonomi yang menggambarkan dari proses berfikir tingkat rendah ke proses berpikir tingkat tinggi.

Selama masih menggunakan kata benda, orientasi pembelajaran adalah pada produk, padahal belajar adalah sebuah proses. Pengetahuan merupakan hasil berpikir bukan proses berfikir, sehingga diperbaiki menjadi mengingat yang menunjukkan proses paling rendah. Sedangkan menciptakan merupakan proses berfikir tingkat paling tinggi. Sangat logis, karena orang baru bisa mencipta jika telah mampu menilai adanya kelebihan dan kekurangan pada sesuatu dari berbagai pertimbangan dan pemikiran kritis.

Tabel 1.166. Perbandingan Tingkat Kognitif Taksonomi Bloom dengan Taksonomi Bloom Revisi Anderson dan Krathwohl¹²⁸

Tingkat	Taksonomi Bloom	Taksonomi Anderson dan Krathwohl
1	Pengetahuan	Mengingat
2	Pemahaman	Memahami
3	Penerapan	Menerapkan
4	Analisis	Menganalisis
5	Sintesis	Menilai
6	Penilaian	Mencipta

¹²⁸ Robyn Collins, Skills for the 21st century: teaching higher-order thinking, *Curriculum & Leadership Journal*, Volume 12 Issue 14, h. 2.

Kunci perubahan ini terutama terkait dengan terminologi. Menurut Anderson dan Krathwohl istilah pengetahuan, pemahaman, penerapan dan selanjutnya tidak menggambarkan penerapan hasil belajar. Oleh karena itu mengusulkan penggunaan terminologi berbentuk *gerund* yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, menilai dan mencipta. Terminologi ini lebih menggambarkan kompetensi secara spesifik. Istilah *knowledge* mewakili kata benda umum yaitu pengetahuan. Berbeda dengan *remembering* yang bermakna mengingat; kata ini memiliki arti sebuah kemampuan sebagai hasil dari proses belajar dengan kegiatan membaca, mendengar, melakukan, dan sejenisnya.

Selain itu, ada revisi susunan tingkat kompetensi dan menambahkan satu istilah untuk kompetensi kognitif tertinggi yaitu mencipta. Anderson dan Krathwohl berasumsi bahwa kemampuan mensintesis merupakan kompetensi tertinggi karena merupakan akumulasi dari kelima kompetensi lainnya. Dengan alasan itu mereka memindahkan kompetensi tersebut di puncak piramida domain kognitif tetapi mengubah istilah menjadi mencipta¹²⁹.

¹²⁹ *Ibid*, h. 3.

Tabel 1.17. Deskripsi dan Kata Kunci Setiap Katagori Tingkat Kognitif¹³⁰

Katagori	Kata Kunci
Mengingat: Dapatkah peserta didik mengucapkan atau mengingat informasi?	Menyebutkan definisi, menirukan ucapan, menyatakan susunan, mengucapkan, mengulang, menyatakan
Memahami: Dapatkah peserta didik menjelaskan konsep, prinsip, hukum atau prosedur?	Mengelompokkan, menggambarkan, menjelaskan identifikasi, menempatkan, melaporkan, menjelaskan, menerjemahkan.
Menerapkan: Dapatkah peserta didik menerapkan pemahamannya dalam situasi baru?	Memilih, mendemonstrasikan, memerankan, menggunakan, mengilustrasikan, menginterpretasi, menyusun jadwal, membuat sketsa, memecahkan masalah, menulis
Menganalisis: Dapatkah peserta didik memilah bagian-bagian berdasarkan perbedaan dan kesamaannya?	Mengkaji, membandingkan, mengkontraskan, membedakan, memisahkan, menguji, melakukan eksperimen, mempertanyakan.
Mengevaluasi: Dapatkah peserta didik menyatakan baik atau buruk terhadap sebuah fenomena atau objek tertentu?	Memberi argumentasi, mempertahankan, menyatakan, memilih, memberi dukungan, memberi penilaian, melakukan evaluasi
Mencipta: Dapatkah peserta didik menciptakan sebuah benda atau pandangan?	Merakit, mengubah, membangun, mencipta, merancang, mendirikan, merumuskan, menulis.

¹³⁰ *Ibid*, h. 3.

(Diadaptasi dari Taksonomi Bloom Revisi Anderson)¹³¹

Tabel 1.17. memperlihatkan bahwa kompetensi kognitif tertinggi yaitu mencipta. Keterampilan berpikir tingkat tinggi umumnya mengukur kemampuan pada ranah menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi¹³².

Taksonomi Bloom, ranah kognitif hanya satu dimensi tetapi taksonomi Bloom yang direvisi Anderson dan Krathwohl, ranah kognitif dibagi menjadi dua dimensi. Dimensi itu adalah dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognisi. Perspektif dua dimensi Anderson dan Krathwohl dapat digambarkan Tabel 1.18.

Tabel 1.18. Dimensi Pengetahuan dan Dimensi Proses Kognitif

Dimensi Pengetahuan	Dimensi Proses Kognitif					
	C1 Mengingat	C2 Memahami	C3 Menganalisis	C4 Menganalisis	C5 Mengevaluasi	C6 Mencipta
Pengetahuan faktual (K1)	C1K1	C2K1	C3K1	C4K1	C5K1	C6K1
Pengetahuan konseptual (K2)	C1K2	C2K2	C3K2	C4K2	C5K2	C6K2
Pengetahuan prosedural (K3)	C1K3	C2K3	C3K3	C4K3	C5K3	C6K3
Pengetahuan metakognisi (K4)	C1K4	C2K4	C3K4	C4K4	C5K4	C6K4

¹³¹ Anderson & Krathwohl, *Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2010), h. 155

¹³² Direktorat Dikdasmen, *Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)*, (Jakarta: Kemendikbud, 2017), h. 2

b. Konsep Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Konsep tentang berpikir manusia terus berkembang seiring perubahan era kehidupan manusia. Keterampilan berpikir kini menjadi tuntutan dan kompetensi yang diharapkan dari peserta didik. Di era *digital* sekarang ini kemampuan yang dituntut adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan berbagai ciri-ciri yang diperlukan, sehingga konsep atau definisi tentang berpikir tingkat tinggi bervariasi. Berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang mengharuskan peserta didik untuk memanipulasi informasi dan ide-ide dalam cara tertentu yang memberi mereka pengertian dan implikasi baru¹³⁴.

Gagasan awal mengenai keterampilan berpikir tingkat dikemukakan oleh Bloom tahun 1956. Bloom mengungkapkan, berpikir tingkat tinggi mengacu pada proses mental analisis, sintesis, dan evaluasi, dan secara umum digunakan dalam aktivitas seperti pemecahan masalah, penalaran, pemikiran, penilaian, dan penarikan kesimpulan¹³⁵. Menurut King, *et al.*¹³⁶, konsep proses berpikir tingkat tinggi didasarkan pada tiga asumsi tentang berpikir dan belajar. Pertama, tingkat berpikir tidak terlepas dari level pembelajaran. Kedua, apakah berpikir dapat dipelajari tanpa isi materi pelajaran. Ketiga, berpikir tingkat tinggi melibatkan berbagai proses berpikir yang diterapkan pada situasi yang kompleks dan memiliki banyak variabel. Keterampilan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis informasi untuk menentukan masalah, mengevaluasi masalah, dan menciptakan solusi baru yang bisa diterapkan¹³⁷.

¹³³ *Ibid*, h. 155

¹³⁴ Gunawan, A.W., *Genius Learning Strategy*. (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2006), h. 171.

¹³⁵ Mei-Hui Chen, Theoretical framework for integrating higher-order thinking into L2 speaking. *Theory and Practice in Language Studies*, Vol. 6, No. 2, h.217.

¹³⁶ FJ King, Ludwika Goodson, M.S., & Faranak Rohani, *Higher Order Thinking Skills; Definition, Teaching Strategies and Assessment*. (Educational Services Program, 2015), h. 11.

¹³⁷ Chinedu, Kamin, & Olabiyi, Strategies for improving higher order thinking skills in teaching and learning of design and technology education. *Journal of Technical Education and Training (JTET)*. Vol. 7, No.2 | December 2015 | ISSN 2229-8932, h. 36

Keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi keterampilan berpikir kognitif tingkat tinggi yang diadaptasi dari Taksonomi Bloom¹³⁸, keterampilan tersebut yaitu keterampilan untuk menganalisis, sintesis, evaluasi, dan memproduksi ide-ide baru¹³⁹. Senada dengan itu, menurut Osman¹⁴⁰ keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan menyusun keseluruhan informasi pada proses pembelajaran. Oleh karena itu, kualitas pertanyaan dan pernyataan yang teridentifikasi selama proses pembelajaran perlu ditingkatkan pada domain berpikir menganalisis (*C4*), mengevaluasi (*C5*) dan mencipta (*C6*).

Pada perkembangan selanjutnya, keterampilan berpikir tingkat tinggi terus mengalami perluasan pada aspek dimensinya. Keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak lagi terbatas pada keterampilan analisis, sintesis, dan evaluasi. Misalnya, menurut *Teaching Knowledge Test Cambridge English, The University of Cambridge*¹⁴¹, keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan kognitif seperti analisis dan evaluasi yang bisa diajarkan oleh guru kepada peserta didiknya. Keterampilan tersebut termasuk memikirkan sesuatu dan membuat keputusan tentang suatu hal, menyelesaikan masalah, berpikir kreatif, dan berpikir tentang keuntungan dan kerugiannya. Misalnya, di kelas seorang guru meminta peserta didik untuk berdiskusi memikirkan bagaimana kita bisa mengubah desain bangunan agar lebih hemat energi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti ini melibatkan diskusi kolaborasi paten keputusan secara tepat.

Schraw dan Daniel¹⁴² menambahkan metakognisi sebagai salah satu komponen kemampuan berpikir tingkat tinggi. Metakognisi yang

¹³⁸ D. R. Krathwohl, *op cit.*, hh. 37–41

¹³⁹ L. A. Tomei, *Taxonomy For The Technology Domain*. Hershey: Information Science Publishing, 2005.

¹⁴⁰ Nanik Murti Prasetyanti1, Dwi Nopita Sari, dan Sajidan, Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan proses berpikir kognitif peserta didik kelas XI MIPA-1 SMA Negeri 3 Surakarta tahun pelajaran 2015/2016, *JURNAL INKUIRI* ISSN: 2252-7893, Vol 5, No. 2, 2016, h.2

¹⁴¹ Arifin Nugroho, *HOTS (Higher-order thinking skills)*, (Jakarta: Grasindo, 2018), h. 17.

¹⁴² *Ibid*, h. 18.

merujuk pada kemampuan berpikir tentang dan regulasi suatu pikiran. Menurut mereka, metakognisi ada dua komponen, yaitu pengetahuan kognisi dan regulasi kognisi. Pengetahuan kognisi merujuk pada apa yang kita ketahui tentang kemampuan kognisi kita. Pengetahuan kognisi meliputi pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Pengetahuan deklaratif yaitu kesadaran tentang tingkat pengetahuan yang dimiliki diri sendiri. Pengetahuan prosedural atau strategi, yaitu peserta didik mampu menggunakan strategi yang tepat, merangkum gagasan pokok, melakukan uji diri sendiri secara periodik. Pengetahuan kondisional, yaitu peserta didik mengetahui mengapa dan kapan bisa menggunakan strategi khusus.

Brookhart¹⁴³ mengklasifikasikan definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi menjadi tiga kategori: (1) keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai *transfer*, (2) keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai berpikir kritis, dan (3) keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai pemecahan masalah. Sebagai *transfer* keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dilatihkan selama pembelajaran dalam situasi baru. keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir, merefleksikan, dan membuat keputusan yang baik.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai pemecahan masalah melibatkan analisis informasi untuk menentukan masalah, mengevaluasi masalah dan membuat solusi baru yang bisa diterapkan. Sama halnya dengan Lewis dan Smith¹⁴⁴ mengungkapkan aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi, meliputi; pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan berpikir kreatif. Aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi bisa diukur dengan asesmen yang berbeda seperti tes kinerja, portofolio, proyek dan item pilihan ganda dengan menulis alasan pembenaran.

Pada perkembangan terkini, keterampilan berpikir tingkat tinggi mencakup keterampilan kognitif sesuai dengan tuntutan pendidikan abad XXI seperti yang dikemukakan oleh FJ King,

¹⁴³ Brookhart, Susan M., *op cit.*, h. 3-7.

¹⁴⁴ Yousef Abosalem, Assessment techniques and students' higher-order thinking skills. *International Journal of Secondary Education*. Vol. 4, No. 1, 2016, h. 6.

Ludwika Goodson, M.S., & Faranak Rohani. Menurut mereka, keterampilan berpikir tingkat tinggi mencakup berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif. Keterampilan ini diaktifkan ketika peserta didik dari segala usia dihadapkan pada masalah yang tidak dikenal, ketidakpastian, pertanyaan, atau dilema. Keberhasilan penerapan keterampilan ini ditunjukkan penjelasan, keputusan, kinerja, dan produk yang valid dalam konteks pengetahuan dan pengalaman yang tersedia, dan mendorong tumbuhnya berpikir tingkat tinggi yang berkelanjutan, serta keterampilan intelektual lainnya¹⁴⁵.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi bisa diajar dan dapat dipelajari. Pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi bukan hanya untuk mengembangkan kemampuan kognitif tinggi tetapi juga berkaitan dengan pengembangan seluruh kapasitas individu¹⁴⁶. Berkaitan dengan pendekatan berbasis masalah dalam pembelajaran, keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan yang memungkinkan peserta didik untuk menemukan solusi terhadap masalah tertentu. Masalah tersebut berkaitan dengan kehidupan nyata atau masalah dalam profesi tertentu yang tidak bisa diselesaikan hanya dengan menggunakan solusi yang dihafal tetapi kombinasi dari berbagai keterampilan seperti; penalaran analitis logis, berpikir reflektif dan kreatif, keterampilan mengevaluasi, dan mengembangkan strategi pemecahan masalah yang kreatif¹⁴⁷.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan kognitif yang mencakup berpikir kritis, berpikir logis, berpikir reflektif, metakognitif, berpikir kreatif, dan keterampilan pemecahan masalah yang dapat diaktifkan ketika peserta didik dihadapkan pada masalah. Keterampilan berpikir tersebut berasal dari proses mental analisis, sintesis, dan evaluasi. Dengan demikian, dalam konteks penelitian ini,

¹⁴⁵ FJ King, Ludwika Goodson & Faranak Rohani, *op cit.*, h. 32-33

¹⁴⁶ Heong, M.Y., Yunos, J.B.M., Hassan, R.B., Othman, W.B., & Kiong, T.T. (2011). The perception of the level of higher order thinking skills among technical educational students. *2011 International Conference on Social Science and Humanity IPEDR Vol.5* (V2-pp.281-285). (Singapore: IACSIT Press, 2011)

¹⁴⁷ Nguyen Thi Minh Tam, Using problem-based learning to promote students' use of higher-order thinking skills and facilitate their learning. *VNU Journal of Foreign Studies, Vol.34, No.2* (2018) 90-110, h. 91

dimensi keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diukur adalah: 1) berpikir kritis, 2) berpikir kreatif, dan 3) pemecahan masalah.

Berpikir kritis menurut Johnson¹⁴⁸ adalah kemampuan untuk berpendapat dengan cara yang terorganisasi. Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis bobot pendapat pribadi atau pendapat orang lain. Berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Sedangkan menurut Willingham, berpikir kritis adalah melihat suatu masalah dari dua sisi, bersikap terbuka terhadap bukti baru yang menolak ide-ide, bernalar dengan tidak memihak, menuntut bahwa pernyataan didukung oleh bukti, menyimpulkan dan menyimpulkan kesimpulan dari fakta yang tersedia, memecahkan masalah, dan sebagainya¹⁴⁹.

Proses mental berpikir kritis ditandai oleh beberapa karakteristik. Wade¹⁵⁰ mengajukan ada delapan karakteristik dalam berpikir kritis, yaitu: (1) mengajukan pertanyaan dan bersedia bertanya-tanya, (2) mendefinisikan masalah dengan jelas, (3) memeriksa bukti, (4) menganalisis asumsi dan bias, (5) menghindari penalaran emosional, (6) menghindari penyederhanaan berlebihan, (7) mempertimbangkan interpretasi alternatif, dan (8) mentoleransi ketidakpastian. Delapan kemampuan tersebut menjadi penciri bahwa peserta telah memiliki kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran.

¹⁴⁸ Elaine B. Johnson, *Cotextual Teaching and Learning*, terjemahan Ibnu Setiawan (Bandung: MLC, 2007), h. 183.

¹⁴⁹ Willingham dalam Emily R. Lai, *Critical Thinking: A Literature Review Research Report*, Pearson's publications in pdf, 2011, <http://www.pearsonassessments.com/research> (diakses tanggal 15 Agustus 2018), h. 8.

¹⁵⁰ Wade, C., Using writing to develop and assess critical thinking. *Teaching of Psychology*, 22(1), 24-28.. <http://psycnet.apa.org/record/1995-42025-001>, diakses 15 Agustus 2018.

Emily R. Lai¹⁵¹ mengidentifikasi kemampuan yang relevan dengan berpikir kritis, yaitu; (1) meminta dan menjawab pertanyaan untuk klarifikasi; (2) mendefinisikan istilah; (3) mengidentifikasi asumsi; (4) menafsirkan dan menjelaskan; (5) melakukan penalaran secara lisan, terutama dalam kaitannya dengan konsep kemungkinan dan ketidakpastian; (6) memprediksi; dan (7) melihat masalah dari dua sisi.

Berpikir kreatif menurut Piirto¹⁵² adalah kemampuan membuat sesuatu yang baru, yang belum pernah ada. Menurut Treffinger¹⁵³, terdapat lima ciri keterampilan berpikir kreatif, yaitu: (1) kelancaran, yaitu kemampuan untuk memunculkan banyak ide, cara, saran, pertanyaan, gagasan, ataupun alternatif jawaban dengan lancar dalam waktu tertentu secara cepat dan ditekankan pada kualitas; (2) keluwesan, meliputi kemampuan mengeluarkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi di mana gagasan atau jawaban tersebut diperoleh dari sudut pandang yang berbeda-beda dengan mengubah cara pendekatan atau pemikiran; (3) keaslian, yaitu kemampuan mengeluarkan ungkapan, gagasan, atau ide untuk menyelesaikan masalah atau membuat kombinasi bagian-bagian atau unsur secara tidak lazim, unik, baru yang tidak terpikir oleh orang lain; (4) kerincian, merupakan kemampuan untuk memperkaya, mengembangkan, menambah, menguraikan, atau merinci detail-detail dari objek, gagasan, ide pokok atau situasi sehingga lebih menarik; (5) berpikir metafora, merupakan kemampuan untuk menggunakan perbandingan atau analogi untuk membuat keterkaitan baru.

Sedangkan menurut Greenstein, terdapat enam kriteria dalam keterampilan berpikir kreatif, yakni (1) keingintahuan, (2) kelancaran,

¹⁵¹ R. Lai, *Critical Thinking: A Literature Review*, Research Report, Pearson's publications in .pdf, 2011, <http://www.pearsonassessments.com>._(diakses tanggal 15 Agustus 2018). hh. 10-11.

¹⁵² Edi Sulistiyono, Susriyati Mahanal, dan Murni Saptasari, Peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif melalui pembelajaran biologi berbasis *speed reading-mind mapping (SR-MM)*, *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* Volume: 2 Nomor: 9 Bulan September Tahun 2017, h. 1226.

¹⁵³ Treffinger, D.J. Young, G. C., & Selby, E.C., *Assessing Creativity: A Guide for Educators. The National Research Center on The Gifted An Talented*, (Center of Creatif Learning. Sarasota: Florida, 2002), h. 11.

(3) keaslian, (4) keluasan, (5) imajinasi, dan (6) kesesuaian¹⁵⁴. Keenam kriteria tersebut merupakan satu kesatuan yang menggambarkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Kemampuan pemecahan masalah seorang peserta didik, menurut *OECD*¹⁵⁵ didefinisikan sebagai kapasitas individu untuk terlibat dalam proses kognitif untuk memahami dan menyelesaikan situasi masalah di mana suatu metode solusi belum tampak jelas. Menurut Gagne keterampilan pemecahan masalah adalah suatu bentuk keterampilan yang memerlukan pemikiran dengan menggunakan dan menghubungkan berbagai aturan yang telah dikenal.¹⁵⁶

Pemecahan masalah termasuk dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi.¹⁵⁷ Beberapa karakteristik pemecahan masalah seperti yang diidentifikasi oleh Mayer dan Wittrock¹⁵⁸: (a) melibatkan proses kognitif; (b) memiliki arah tujuan; dan (c) kompleksitas masalah tergantung pada pengetahuan dan keterampilan seseorang saat ini.

Bransford dan Stein¹⁵⁹ mengklasifikasikan keterampilan pemecahan masalah ke dalam lima-tahap proses yang disebut *IDEAL problem solver*: I (*identify the problem*), D (*define and represent the problem*), E (*explore possible strategies*), A (*act on the strategies*), dan L (*look back and evaluate the effects of your activities*). Dengan demikian, keterampilan pemecahan masalah peserta didik ditandai dari kemampuannya; mengidentifikasi masalah, menentukan dan merepresentasikan masalah, mencari kemungkinan strategi pemecahan masalah,

¹⁵⁴ Edi Sulistiyono, Susriyati Mahanal, dan Murni Saptasari, *op cit*, h. 1226.

¹⁵⁵ OECD, *PISA 2015 Collaborative Problem-Solving Framework*, <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA.pdf>, diakses 28 Agustus 2018, h. 6.

¹⁵⁶ Gagne di dalam Muh. Tawil dan Liliyasi, *Berpikir Kompleks dan Implementasi dalam Pembelajaran IPA* (Makassar: Badan Penerbit UNM, 2013), h. 87.

¹⁵⁷ Abdul Halim Abdullah, Sharifah Nurafah S. Abd Rahman, dan Mohd Hilmi Hamzah, Metacognitive Skills of Malaysian Students in Non-Routine Mathematical Problem Solving, *Bolema, Rio Claro (SP)*, v. 31, n. 5. 2017, h. 311.

¹⁵⁸ Valerie J. Shute and Lubin Wang, Measuring problem solving skills, Springer International Publishing Switzerland, *E-Learning Systems, Environments and Approaches*, 2015, h. 12.

¹⁵⁹ John.D. Bransford & Barry S. Stein, *The Ideal Problem Solver: A Guide For Improving Thinking, Learning, And Creativity*, 2nd, (New York: W. H. Freeman & Company, 1993), h. 18.

bertindak atas strategi yang ditentukan, dan melihat kembali dan mengevaluasi efek dari aktivitas pemecahan masalah.

2. Konsep Karakter

a. Definisi Karakter

Wyne¹⁶⁰, karakter berasal dari bahasa Yunani yang berarti "*to mark*" (menandai) dan memfokuskan pada bagaimana menerapkan nilai-nilai kebaikan dalam tindakan nyata atau perilaku sehari-hari. Oleh sebab itu, seseorang yang berperilaku tidak jujur, curang, kejam dan rakus bagi orang yang memiliki karakter jelek, sedangkan yang berperilaku baik, jujur, dan suka menolong sebaiknya orang yang memiliki karakter baik atau mulia.

Menurut Lickona, karakter merupakan nilai-nilai operatif yang terdiri dari tiga komponen, yaitu pengetahuan moral, perasaan moral, dan perilaku moral¹⁶¹. Ketiga komponen tersebut perlu diperhatikan dalam pendidikan karakter, agar peserta didik menyadari, memahami, merasakan dan dapat mempraktikkannya dalam kehidupan sehari-hari nilai-nilai kebajikan itu secara utuh dan menyeluruh¹⁶². Berdasarkan ketiga komponen ini dapat dinyatakan bahwa karakter yang baik didukung oleh pengetahuan tentang kebaikan, keinginan untuk berbuat baik, dan melakukan perbuatan kebaikan.

Sama halnya dengan Lickona, Steje¹⁶³ menganggap bahwa, karakter merupakan kulminasi dari kebiasaan yang dihasilkan dari pilihan etik, perilaku, dan sikap yang dimiliki individu yang merupakan moral yang prima walaupun ketika tidak seorang pun yang melihatnya. Steje melihat karakter mencakup keinginan seseorang untuk melakukan yang terbaik, kepedulian terhadap kesejahteraan orang lain, kognisi dari pemikiran kritis dan alasan

¹⁶⁰ Mulyasa, *Manajemen Pendidikan Karakter*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 3

¹⁶¹ Thomas Lickona, *Pendidikan Karakter*. Penerjemah Lita S., (Bandung: Nusa Media, 2003), h. 72.

¹⁶² Mulyasa, *op cit.*, h. 5

¹⁶³ Muhammad Yaumi, *Pendidikan Karakter: Landasan, Pilar, dan Implementasi*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014), h.7.

moral, dan pengembangan keterampilan interpersonal dan emosional yang menyebabkan kemampuan individu untuk bekerja secara efektif dengan orang lain dalam situasi setiap saat. Karakter adalah moralitas, kebenaran, kebaikan, kekuatan, dan sikap seseorang yang ditunjukkan kepada orang lain melalui tindakan.

Karakter juga mencakup nilai-nilai universal yang digunakan untuk berinteraksi dengan segala sesuatu termasuk dirinya sendiri. Menurut Suyadi, karakter merupakan nilai-nilai universal perilaku manusia yang meliputi seluruh aktivitas kehidupan, baik yang berhubungan dengan Tuhan, diri sendiri, sesama manusia, maupun dengan lingkungan yang terwujud dalam pikiran, sikap, perasaan, perkataan, dan perbuatan berdasarkan norma-norma agama, hukum, tatakrama, budaya, dan adat istiadat¹⁶⁴.

Berdasarkan definisi dan penjabaran di atas dapat disimpulkan, bahwa karakter merupakan nilai-nilai operatif yang terdiri dari pengetahuan moral, perasaan moral dan perilaku moral berdasarkan norma-norma agama, hukum, tatakrama, budaya, dan adat istiadat. Nilai-nilai operatif tersebut sebagai nilai universal perilaku peserta didik.

b. Pilar Karakter

Banyak istilah yang diberikan untuk merujuk pada pilar pendidikan karakter. Ada yang menyebutnya sebagai aspek-aspek, ciri karakter, domain, dan pilar itu sendiri. Megawangi, pencetus pendidikan karakter di Indonesia menyusun sembilan pilar karakter mulia yang selayaknya dijadikan acuan dalam pendidikan karakter, baik di sekolah maupun di luar sekolah, yaitu: (1) cinta Allah dan kebenaran, (2) tanggung jawab, disiplin, dan mandiri, (3) amanah, (4) hormat dan santun, (5) kasih sayang, peduli, dan kerjasama, (6) percaya diri, kreatif, dan pantang menyerah, (7) adil dan berjiwa kepemimpinan, (8) baik dan rendah hati, dan (9) toleran dan cinta damai¹⁶⁵.

¹⁶⁴ Suyadi, *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015), hh. 5-6.

¹⁶⁵ Mulyasa, *op cit.*, h. 5

Samawi dan Haryanto¹⁶⁶ karakter memiliki empat pilar, dan seharusnya terintegrasi secara menyeluruh dalam satu kesatuan karakter. Empat pilar itu meliputi olah pikir, olah rasa, olah hati, dan olah raga. Domain olah pikir terdiri atas cerdas, kritis, kreatif, inovatif, ingin tahu, berpikir terbuka, produktif, berorientasi IPTEKS, dan reflektif. Semua komponen karakter ini merupakan satu kesatuan yang utuh yang disebut sebagai cerdas.

Olah rasa merupakan nominalisasi kata kerja untuk merasa. Karakter-karakter yang terbentuk dari olah rasa adalah ramah, saling menghargai, suka menolong, sederhana, toleran, nasionalis, mengutamakan kepentingan umum, kooperatif, dan kolaboratif. Olah hati merujuk pada pemanfaatan kesadaran, pengendalian kalbu, pemeliharaan hati dalam berinteraksi secara vertikal dengan Tuhan, horizontal dengan manusia lain dan seluruh alam. Karakter yang terbentuk dari olah hati yaitu; beriman, jujur, amanah, adil, bertanggung jawab, berempati, berani mengambil risiko, pantang menyerah, rela berkorban, dan patriotik. Olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dan ditujukan untuk meningkatkan kebugaran tubuh atau jasmani. Olahraga dikaitkan dengan kinestetik dan psikomotor. Olahraga membentuk karakter disiplin, sportif, tangguh, handal, berdaya tahan, ceria, gigih, bekerja keras, dan berdaya saing.

Organisasi kemanusiaan dunia yang menaruh perhatian besar terhadap pendidikan karakter melakukan identifikasi karakter yang menjadi pilar perilaku individu. Dalam hal ini, *Heritage Foundation* merumuskan 9 dasar yang menjadi tujuan pendidikan karakter, yaitu¹⁶⁷: (1) cinta kepada Allah dan semesta beserta isinya, (2) tanggung jawab, disiplin, dan mandiri, (3) jujur, (4) hormat dan santun, (5) kasih sayang, peduli, dan kerjasama, (6) percaya diri, kreatif, kerja keras, dan pantang menyerah, (7) keadilan dan kepemimpinan, (8) baik dan rendah hati, dan (9) toleransi, cinta damai, dan persatuan.

¹⁶⁶ Muhammad Yaumi, *op cit.*, hh.49-56

¹⁶⁷ Mulyasa, *op cit.*, h. 15

Selain itu, *Character Counts* di Amerika mengidentifikasi bahwa karakter-karakter yang menjadi pilar, yaitu; (1) dapat dipercaya, (2) rasa hormat dan perhatian, (3) tanggung jawab, (4) jujur, (5) peduli, (6) kewarganegaraan, (7) ketulusan, (8) berani, (9) tekun, dan (10) integritas¹⁶⁸. Pilar karakter menurut *Character Count* terdiri atas enam yaitu; (1) amanah atau dapat dipercaya, (2) rasa hormat atau penghargaan, (3) bertanggung jawab, (4) keadilan, (5) kepedulian, dan (6) nasionalis¹⁶⁹.

Yaumi menawarkan 18 karakter, yaitu¹⁷⁰; (1) religius, (2) jujur, (3) toleran, (4) disiplin, (5) kerja keras, (6) kreatif, (7) mandiri, (8) demokratis, (9) rasa ingin tahu, (10) semangat kebangsaan, (11) cinta tanah air, (12) menghargai prestasi, (13) bersahabat, (14) cinta damai, (15) gemar membaca, (16) peduli lingkungan, (17) peduli sosial, dan (18) tanggung jawab.

c. Penilaian dan Indikator Karakter

Karakter yang harus dimiliki peserta didik perlu dinyatakan sedemikian rupa agar dapat dinilai sebagai wujud hasil belajar peserta didik yang mengacu pada pengalaman langsung. Peserta didik perlu mengetahui tujuan belajar, dan tingkat penguasaan yang akan digunakan sebagai kriteria pencapaian secara eksplisit, dikembangkan berdasarkan tujuan-tujuan yang telah ditetapkan, dan memiliki kontribusi terhadap pembentukan karakter.

Hasil program pendidikan karakter dapat diketahui dari perwujudan indikator standar kompetensi lulusan dalam pribadi peserta didik secara utuh. Perlu ditekankan, karena hasil pendidikan sebagai luaran setiap satuan pendidikan belum menunjukkan keutuhan tersebut. Bahkan dapat dikatakan bahwa lulusan dari setiap satuan pendidikan tersebut menunjukkan standar kompetensi lulusan pada permukaannya saja, atau hanya kulitnya saja. Kondisi ini juga boleh jadi disebabkan karena alat ukur atau penilaian keberhasilan peserta didik dari setiap satuan pendidikan hanya

¹⁶⁸ Mulyasa, *op cit.*, h. 16

¹⁶⁹ *Ibid*, h.62.

¹⁷⁰ Muhammad Yaumi, *op cit.*, h.58.

menilai permukaannya saja, sehingga yang tersebut belum menggambarkan kondisi yang sebenarnya¹⁷¹.

Program pendidikan karakter di sekolah dapat diketahui dari berbagai perilaku sehari-hari yang tampak dalam setiap aktivitas: (1) kesadaran, (2) kejujuran, (3) keikhlasan, (4) kesederhanaan, (5) kemandirian, (6) kebebasan dalam bertindak, (7) kecermatan, dan (8) komitmen¹⁷².

Penilaian terhadap pendidikan karakter dilakukan secara objektif, berdasarkan kinerja peserta didik, yang diwujudkan dalam perilakunya. Dengan demikian, dalam pembelajaran yang dirancang berkarakter, penilaian tidak dilakukan berdasarkan pertimbangan yang bersifat subjektif¹⁷³. Penilaian karakter dapat dilakukan dengan berbagai model, seperti observasi, *anecdotal record*, wawancara, *benchmarking*, portofolio, skala bertingkat, dan evaluasi diri¹⁷⁴.

1) Religius

Religius adalah sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain¹⁷⁵. Religius dalam kurikulum 2013 arahkan pada aspek spiritual yang dipahami sebagai cara pandang tentang hakikat diri dan menghayati ajaran agama yang dianut. Sikap spiritual mencakup suka berdoa, senang menjalankan ibadah salat atau sembahyang, senang mengucapkan salam, selalu bersyukur dan berterima kasih, dan berserah diri. Indikator religius adalah: senang berdoa, selalu mengucapkan rasa syukur atas nikmat Tuhan, memberi salam, mengungkapkan kekaguman kebesaran Tuhan, dan membuktikan adanya Tuhan melalui ilmu pengetahuan¹⁷⁶.

¹⁷¹ Mulyasa, *Op. Cit.*, h. 10

¹⁷² *Ibid*, h. 10

¹⁷³ *Ibid*, h. 79

¹⁷⁴ *Ibid*, h. 206

¹⁷⁵ Muhammad Yaumi, *op cit.*, hh.79-85

¹⁷⁶ *Ibid*, h. 97

2) Jujur

Jujur adalah kesesuaian antara perkataan dengan perbuatan. Jujur merupakan perilaku seseorang yang menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan¹⁷⁷. Peserta didik yang jujur dilihat dari indikator seperti: mengatakan sesuatu yang benar walaupun itu pahit; menghindari perbuatan menipu, menyontek, plagiat, atau mencuri; memiliki keberanian bukan sesuatu yang benar; dan dapat dipercaya melakukan sesuatu yang dikatakan¹⁷⁸.

3) Toleran

Dalam suatu negara yang multikultur seperti Indonesia, sikap toleran terhadap pluralitas keharusan untuk membangun suatu kesatuan yang utuh¹⁷⁹. Toleran adalah sikap menerima perbedaan orang lain, tidak memaksakan keyakinan kepada orang lain, tidak menyukai orang karena tidak satu keyakinan, sealiran, atau sepaham dengannya dan tidak menghakimi orang lain berdasarkan latar belakang, penampilan, pekerjaan yang dilakukannya, karena setiap orang tidak pernah meminta agar dilahirkan dalam suatu suku bangsa tertentu, kecantikan dan kegagahan, atau dengan status sosial yang tinggi¹⁸⁰.

Indikator toleran adalah: terbuka dalam menghadapi keyakinan dan pandangan orang lain, menunjukkan sikap menerima terhadap pandangan baru dengan memberi respon positif, mengakomodasi keragaman suku, ras, agama, tradisi, bahasa, warna kulit, dan sebagainya, menunjukkan partisipasi aktif dan mendengarkan dengan penuh penghargaan, dan menunjukkan keinginan kuat untuk mempelajari sesuatu dari orang lain¹⁸¹.

4) Disiplin

Disiplin adalah tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan yang berlaku.

¹⁷⁷ *Ibid*, p. 87

¹⁷⁸ *Ibid*, p. 89

¹⁷⁹ *Ibid*, p.90

¹⁸⁰ *Ibid*, h. 91

¹⁸¹ *Ibid*, h. 92

Stevenson¹⁸² mengungkapkan, disiplin adalah pengontrolan diri orang dan mengarahkan seluruh daya dan upaya dalam menghasilkan sesuatu tanpa ada yang menyuruh untuk melakukan. Orang yang disiplin membuat aturan sendiri dan menerapkannya dalam aktivitas sehari-hari untuk mendapatkan apa yang mereka inginkan. Orang yang disiplin dapat menerapkannya aturan yang berlaku tanpa dikawal dan dikontrol oleh siapapun.

Ciri-ciri yang melambangkan karakter disiplin adalah: menetapkan tujuan dan melakukan apa yang diperlukan untuk memperolehnya, mengontrol diri sehingga dorongan tidak memengaruhi keseluruhan tujuan, menggambarkan apa yang akan terjadi untuk mencapai tujuan, menghindari orang-orang yang mungkin mengalihkan perhatian dari apa yang ingin dicapai, dan menetapkan rutinitas yang dapat membantu perilaku¹⁸³.

5) Kerja keras

Kerja keras dimaknai sebagai sesuatu yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya. Definisi ini melihat kerja keras dalam hubungannya dengan peserta didik dalam memperoleh dan mengkonstruksi ilmu pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Karakteristik nilai karakter kerja keras adalah: selalu mencari jenis pekerjaan yang disenangi, kemudian melakukannya tanpa disuruh atau di kontrol oleh orang lain, menghargai hadiah yang diperoleh dari hasil kerja kerasnya, tidak terlalu maniak bekerja, hanya menjadi rutinitas dan kebiasaan, tetapi menghargai waktu untuk sesuatu yang lain dalam hidup, senang bekerja hal-hal yang bermanfaat bagi masyarakat, dan menghindari pekerjaan yang tidak menarik dan tidak bermanfaat bagi banyak orang¹⁸⁴.

¹⁸² *Ibid*, h. 92

¹⁸³ *Ibid*, h. 93

¹⁸⁴ *Ibid*, h. 95

6) Kreatif

Secara sederhana kreativitas dipandang sebagai proses membawa sesuatu yang baru menjadi ada. Kreativitas adalah semacam aktivitas mental, wawasan yang terjadi di dalam kepala beberapa orang khusus. Definisi ini menunjukkan bahwa kreativitas itu bersarang pada ranah mental dan ide yang dimiliki oleh orang-orang tertentu yang memiliki kekhususan. Hal ini menunjukkan tidak semua orang dapat menjadi kreatif, berjiwa inovatif dan visioner, hanya orang-orang tertentu yang terlahir dari lingkungan dalam keadaan yang membuatnya harus kreatif dan inovatif.

Neiman¹⁸⁵ memaparkan, kreativitas adalah tindakan mengubah pandangan baru dan imajinatif menjadi kenyataan. Kreativitas ditandai dengan kemampuan untuk melihat dunia dengan cara-cara baru, untuk menemukan pola tersembunyi, untuk membuat hubungan antara fenomena yang tampaknya tidak berhubungan, dan untuk menghasilkan solusi. Kreativitas melibatkan dua proses yaitu berpikir kemudian memproduksi.

Mengukur dan mengembangkan pribadi kreatif pada anak-anak diamati dengan menggunakan indikator: berani mencoba sesuatu yang sama sekali baru, bernalar tentang sesuatu dari berbagai perspektif, melihat dari berbagai arah, membayangkan suatu yang terjadi jika sesuatu berlawanan dengan apa yang menurut anda terjadi, tidak khawatir tentang apakah orang-orang akan menyetujui apa yang dikerjakan, berbuat hal-hal mengungkapkan perasaan atau gagasan, dan memberikan tantangan kepada orang lain untuk berpikir secara berbeda tentang sesuatu¹⁸⁶.

7) Mandiri

Kemandirian harus dimiliki oleh setiap peserta didik dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Pribadi yang mandiri tidak tergantung kepada orang lain dalam menghadapi berbagai masalah, tidak lari dari tanggung jawab, dan berupaya mencari jalan keluar untuk mengatasi setiap masalah. Mandiri adalah sikap dan perilaku

¹⁸⁵ *Ibid*, h. 96

¹⁸⁶ *Ibid*, h. 98

yang tidak mudah tergantung kepada orang lain dalam menyelesaikan tugas¹⁸⁷.

Karakteristik kemandirian adalah: tidak mencari orang lain (orang tua, ahli, guru, dan teman sejawat) untuk meminta bantuan menyelesaikan tugas tertentu, melakukan sendiri melalui arahan dan nasihat dari orang lain, melakukan latihan sendiri secara berulang-ulang melalui prosedur dan langkah-langkah penyelesaian, dan mengembangkan dan menciptakan cara lain untuk menyelesaikan tugas dengan baik¹⁸⁸.

8) Demokratis

Berhubungan dengan ide atau pandangan bahwa semua orang harus diperlakukan sama. Hak dan kewajiban harus menjadi titik sentral untuk menempatkan sesuatu sesuai dengan proporsi dan posisinya. Indikator demokratis yang harus dimiliki peserta didik dalam pergaulan sehari-hari adalah¹⁸⁹: berpikir positif dalam setiap pergaulan dengan teman sejawat, menunjukkan sikap hormat dan menghargai setiap perbedaan pendapat, tidak memonopoli setiap kesempatan berbicara dan mengeluarkan pendapat, mendengarkan setiap pandangan walaupun berbeda dengan persepsi pribadi, meminimalisasi terjadinya interupsi dan tidak memotong pembicaraan kecuali dengan cara yang santun, dan menghindari perlakuan yang bernada dan merendahkan termasuk kepada peserta didik lain yang memiliki cacat fisik dan mental.

9) Rasa ingin tahu

Rasa ingin tahu selalu menyisakan rasa penasaran. Penasaran inilah yang bisa membuat seseorang untuk selalu bertanya dan menimbulkan kekhawatiran terhadap sesuatu yang ingin diketahuinya. Itulah sebabnya mereka senang mengeksplorasi, belajar, dan menemukan hal-hal baru yang belum pernah ditemukan sebelumnya¹⁹⁰.

¹⁸⁷ *Ibid*, h. 98

¹⁸⁸ *Ibid*, h. 100

¹⁸⁹ *Ibid*, h. 101

¹⁹⁰ *Ibid*, h. 102

Karakteristik rasa ingin tahu adalah: mengajukan pertanyaan, selalu timbul rasa penasaran, menggali, menjejaki, dan menyelidiki berbagai hal yang belum ditemukan jawabannya, dan mengintai, mengintip, dan membongkar berbagai hal yang masih kabur¹⁹¹.

10) Nasionalis

Menunjukkan hubungan antara seseorang dan negara. Hal ini biasanya diistilahkan dengan kewarganegaraan, meskipun istilah tersebut kadang-kadang dipahami memiliki konotasi etnis. Kewarganegaraan yang meliputi nilai-nilai madani atau sipil dan tugas yang menetapkan bagaimana kita harus berperilaku sebagai bagian dari suatu komunitas.

Sebagai warga negara yang baik tentu mengetahui hukum dan berupaya untuk melakukannya, walaupun tidak seluruhnya aturan itu ditegakkan tetapi harus selalu berupaya semakin hari semakin menunjukkan ketaatan dan kepatuhan yang meningkat terhadap kehidupan berbangsa. Warga negara yang baik adalah warga negara yang setiap saat menyadari kepentingan dan tanggung jawabnya kepada negara, dan tidak mengambil sedikitpun dari kekayaan negara lebih dari haknya apalagi dengan merampasnya secara tidak sah dan legal.

Karakter nasionalisme merupakan suatu karakter hidup bersama dalam suatu komunitas yang selalu menjalankan peraturan bersama demi untuk kesejahteraan dan ketentraman bersama selaku warga negara. Karakter nasionalisme seharusnya dibangun secara sadar melalui proses pembelajaran, bukan hanya melalui mata pelajaran pendidikan Pancasila dan kewarganegaraan melainkan harus ditumbuhkan dalam berbagai mata pelajaran lainnya. Karakteristik nasionalisme adalah: berbagi untuk membuat sekolah dan masyarakat menjadi semakin baik, bekerja sama dan berkolaborasi, memberikan hak suara ketika dalam pemilihan, menjadi tetangga yang baik, mematuhi hukum dan peraturan, menghormati kekuasaan atau yang memegang otoritas, dan menjaga dan memelihara lingkungan¹⁹².

¹⁹¹ *Ibid*, h. 102

¹⁹² *Ibid*, h. 80

11) Rasa hormat

Rasa hormat adalah suatu sikap penghargaan, kekaguman, atau penghormatan kepada pihak lain. Rasa hormat sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Anak-anak bisa diajarkan untuk menghormati orang tua, saudara, guru, orang dewasa, aturan sekolah, peraturan lalu lintas, keluarga dan budaya serta tradisi yang dianut dalam masyarakat. Begitu pula penghargaan terhadap perasaan dan hak-hak orang lain, pemimpin, bendera negara, kebenaran, dan pandangan orang lain sekalipun mungkin berbeda dengan pandangan kita.

Dalam suatu negara yang multikultural seperti Indonesia, rasa saling menghormati sesama warga dalam masyarakat mutlak. Perbedaan suku, ras, agama, status sosial, dan letak geografis menyebabkan perbedaan budaya, tradisi, dan cara pandang sering menjadi masalah jika tidak menjunjung tinggi rasa hormat di antara sesama¹⁹³.

Rasa hormat harus dibangun dan dikembangkan melalui jalur pendidikan khususnya di dalam ruang kelas di samping diajarkan dalam lingkungan rumah tangga dan masyarakat. Mengembangkan nilai karakter rasa hormat dalam ruang harus dilakukan. Karakteristik rasa hormat sebagai berikut: memperlakukan orang lain dengan hormat, memiliki rasa toleransi atas berbagai perbedaan, menggunakan bahasa dan perlakuan yang santun, menjaga dan memperhatikan perasaan orang lain, tidak mengancam, memukul, atau menyakiti siapapun, menjaga kedamaian dan menghindari rasa marah, dan tidak menghina orang lain karena tidak setuju atau sependapat dengan pandangnya¹⁹⁴.

12) Bersahabat

Bersahabat adalah sikap yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerjasama dengan orang lain. Orang lain perlu diapresiasi karena boleh jadi mereka datang untuk membawa kebaikan bagi kehidupan kita. Orang bersahabat selalu menunjukkan keinginan besar untuk menyapa dengan bahasa yang santun humoris jika sudah saling kenal lebih dekat.

¹⁹³ *Ibid*, hh.69-70

¹⁹⁴ *Ibid*, h.71

Karakter bersahabat dan komunikatif adalah karakter yang dapat mengantarkan seseorang untuk membangun hubungan baik di antara sesama kandang latar belakang suku, ras, agama, asal daerah, atau yang lain yang bersifat primordial. Indikator karakter bersahabat adalah: senang belajar bersama dengan orang lain, banyak berinteraksi dengan orang lain, semakin merasa berbahagia dan termotivasi untuk belajar, menunjukkan perkembangan yang luar biasa ketika belajar melalui pendekatan kooperatif dan kolaboratif, berorganisasi merupakan cara terbaik untuk mengaktualisasikan diri, melibatkan diri dalam berbagai aktivitas yang melibatkan orang lain, dan memiliki kepedulian dalam berbagai persoalan dan isu-isu sosial¹⁹⁵.

13) Cinta damai

Perdamaian adalah terjadinya harmoni yang ditandai dengan tidak adanya kekerasan atau perilaku konflik dan kebebasan dari rasa takut tentang kekerasan. Pada umumnya perdamaian dipahami sebagai ketiadaan permusuhan pembalasan dendam. Cinta damai adalah sikap, perkataan, dan tindakan yang menyebabkan orang lain merasa senang dan aman atas kehadiran dirinya.

Indikator karakter cinta damai adalah: memiliki pandangan positif tentang diri dan orang lain, mengungkapkan kata-kata menyejukkan yang membuat orang lain merasa nyaman dan tenang, mengontrol diri untuk tidak melakukan tindakan provokatif, menghasut, yang memicu terjadinya konflik secara terbuka, menjunjung tinggi nilai-nilai kebersamaan. Prinsip kebersamaan adalah kekuatan atau prinsip saling membantu, saling menghargai dalam urusan kebaikan, menghindari cemoohan, caci maki, ejekan, merendahkan pihak lain walaupun terdapat sesuatu tindakan orang lain yang tidak disetujui, dan menyadari bahwa setiap orang pasti mempunyai kelebihan dan jika kelemahan terdapat kelemahan melakukan perbaikan dengan cara yang santun dan bisa diterima oleh orang lain¹⁹⁶.

¹⁹⁵ *Ibid*, h. 104

¹⁹⁶ *Ibid*, h. 108

14) Peduli

Kepedulian adalah merasakan kekhawatiran tentang orang lain atau sesuatu. Misalnya ketika melihat teman dalam keadaan susah atau sakit, muncul perasaan yang sama seperti yang dirasakan oleh teman lalu mendapat dorongan untuk merawatnya. Peduli merupakan jantungnya etika dalam pengambilan keputusan¹⁹⁷. Dalam konteks kekinian, kepedulian meliputi dua aspek, yaitu peduli sosial dan peduli terhadap lingkungan. Indikator peserta didik yang memiliki karakter peduli adalah; membantu orang yang membutuhkan, tidak melakukan aktivitas yang mengganggu dan merugikan orang lain, melakukan aktivitas sosial untuk membantu orang-orang yang membutuhkan, memelihara lingkungan sekolah, membuang sampah pada tempatnya, mematikan kran air yang mengucurkan air, mematikan lampu yang tidak digunakan, dan tidak merusak tanaman di lingkungan sekolah.

15) Tanggung jawab

Tanggung jawab adalah sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajiban yang seharusnya dilakukan terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara, dan Tuhan Yang Maha Esa¹⁹⁸. Tanggung jawab merupakan suatu tugas atau kewajiban untuk melakukan tugas dengan penuh kekuasaan yang diberikan oleh seseorang, atau atas janji atau komitmen sendiri yang harus dipenuhi seseorang, dan yang memiliki konsekuensi hukum terhadap kegagalan.

Orang bertanggung jawab bukanlah orang yang selalu menjadi korban dari berbagai tindakan, juga tidak menyalahkan dan melemparkan kesalahan kepada pihak lain, melainkan menghadapi berbagai persoalan dengan mengkaji, menelaah, dan mencari solusi terbaik dengan melibatkan berbagai komponen untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang timbul. Orang yang bertanggung jawab juga selalu berbuat dengan memberikan contoh terbaik kepada orang lain, selalu rajin dalam berbagai perbuatan etis karena merasa sebagai

¹⁹⁷ *Ibid*, hh. 77-78.

¹⁹⁸ Kemendikbud, *Model Penilaian Pencapaian Kompetensi Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama* (Jakarta: Kemendikbud, 2014), h. 12.

keajiban moral untuk selalu melakukan yang baik dan gigih. Oleh karena itu, orang yang bertanggung jawab selalu menyelesaikan pekerjaan yang diawalnya, tidak mengatakan itu bukan tugas saya, jangan saya, atau mungkin itu tidak legal, dan sebagainya.

Karakteristik tanggung jawab adalah: melakukan sesuatu yang seharusnya dilakukan, selalu menunjukkan ketekunan, kerajinan dan terus berusaha, selalu melakukan yang terbaik untuk dirinya dan orang lain, selalu disiplin dan mengontrol diri dalam keadaan apapun, selalu mengkaji, menelaah, dan berpikir sebelum bertindak, mempertimbangkan, dan memperhitungkan semua konsekuensi dari perbuatan¹⁹⁹.

3. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

Pembelajaran berbasis masalah telah dikenal sejak zaman John Dewey. Menurut Sadia²⁰⁰, pembelajaran berbasis masalah sangat baik digunakan untuk menumbuhkembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif.

a. Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah

Salah satu model pembelajaran yang banyak diadopsi untuk menunjang pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan yang memberdayakan mereka adalah pembelajaran berbasis masalah. Menurut Howard dan Kelson, bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan kurikulum dan proses pembelajaran. Kurikulum pada pembelajaran berbasis masalah dirancang masalah-masalah yang menuntut peserta didik mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan partisipasi dalam tim²⁰¹. Hal ini sejalan dengan pendapat Boud yang menyatakan bahwa: *"PBL is an approach*

¹⁹⁹ *Ibid*, hh.74-75.

²⁰⁰ I Wayan Sadia, *Model-Model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 73.

²⁰¹ M. Taufik Amir. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning-Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar di Era Pengetahuan* (Jakarta: Prenada Media Group.2010), h. 36.

*to structuring the curriculum which involves confronting student with problem from practice which provide a stimulus for learning*²⁰². Artinya pembelajaran berbasis masalah adalah sebuah pendekatan untuk menyusun kurikulum yang mengikutsertakan peserta didik dengan masalah dari latihan yang bisa memberikan rangsangan untuk belajar.

Pembelajaran berbasis masalah menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karier maupun kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah²⁰³.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran dirancang dalam suatu prosedur pembelajaran yang diawali dengan sebuah masalah²⁰⁴. Menurut Arends²⁰⁵, pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran di mana peserta didik mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan ketrampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Model pembelajaran ini juga mengacu pada model pembelajaran yang lain, seperti; pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis pengalaman, belajar otentik, dan pembelajaran bermakna. Arends & Ann Kilcher²⁰⁶ mengemukakan, pada pembelajaran berbasis masalah peserta didik bekerja dalam kelompok kecil, berbagi tanggung jawab untuk belajar bersama, dan dalam proses mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan untuk kolaborasi dan manajemen proyek.

Berdasarkan paparan di atas, pembelajaran berbasis masalah dapat didefinisikan sebagai model pembelajaran yang menggunakan

²⁰² Boud, David and Grahame I Feletti, *The Challenge of Problem Based Learning-2nd edition*. London: Kogan), h. 15.

²⁰³ Wina Sanjaya. *Strategi Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Kencana. 2007), h. 214.

²⁰⁴ *Ibid*, h. 73.

²⁰⁵ Richard I. Arends, *Learning to Teach*, (New York: McGraw Hill Companies, 2012), h. 396.

²⁰⁶ Richard I. Arends & Ann Kilcher, *Teaching for Student Learning*. (New York: RoutledgeTaylor & Francis Group, 2010), h. 326.

masalah sebagai titik awal untuk memperoleh pengetahuan baru. Pembelajaran berbasis masalah menekankan fokus pembelajaran terletak pada masalah yang dipilih sehingga peserta didik tidak hanya mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Oleh sebab itu, peserta didik tidak saja harus memahami konsep yang relevan dengan masalah yang menjadi pusat perhatian tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan keterampilan menerapkan metode ilmiah dalam pemecahan masalah dan menumbuhkan pola berpikir kritis. Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme yang akan membuat ketertarikan peserta didik dalam belajar dan ikut berperan aktif dalam dalam proses belajar²⁰⁷.

Menurut Dolmans dan Grave, pembelajaran berbasis masalah sebagai strategi dalam pembelajaran dibangun atas empat prinsip pembelajaran yaitu pembelajaran yang konstruktif, mandiri, kolaboratif dan kontekstual²⁰⁸. Konstruktif adalah proses aktif dalam memahami, seseorang secara aktif membangun dan mengatur pengetahuannya sendiri. Mandiri merupakan proses seseorang memainkan peran aktif dalam belajarnya sendiri dengan atau tanpa bantuan orang lain. Kolaboratif merupakan proses interaksi dari beberapa orang yang menghasilkan efek positif, dan pembelajaran kontekstual berarti belajar sesuai dengan konteks kehidupan nyata sehingga sesuai dengan keperluan di masa mendatang.

b. Ciri-ciri Khusus Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik sebagai berikut:²⁰⁹

²⁰⁷ John L. Pecore. *Beyond Beliefs: Teachers Adapting Problem-based Learning to Preexisting Systems of Practice*. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*. 7(2), Article 1. 2012.

²⁰⁸ Romauli, Tiona, Gandes, Retno Rahayu, dan Yoyo Suhoyo. Indikator-indikator penilaian pelaksanaan problem-based learning berdasarkan pembelajaran konstruktif, mandiri, kolaboratif dan kontekstual di Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. *Jurnal Pendidikan Kedokteran dan Profesi Kesehatan Indonesia*.4(1). 2009.

²⁰⁹ Richard I. Arends, *op cit.*, h. 367.

1) Pengajuan pertanyaan atau masalah

Pembelajaran berbasis masalah mengorganisasikan pembelajaran di sekitar pertanyaan dan masalah yang keduanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk peserta didik. Mereka mengajukan situasi kehidupan nyata autentik, menghindari jawaban sederhana, dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu.

2) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin

Meskipun pembelajaran berbasis masalah mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu seperti IPA, matematika, dan ilmu-ilmu sosial, masalah yang akan diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, peserta didik meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran. Sebagai contoh, masalah polusi yang dimunculkan dalam pelajaran di teluk Jakarta mencakup berbagai subjek akademik dan terapan mata pelajaran seperti biologi, ekonomi, sosiologi, pariwisata, dan pemerintahan.

3) Penyelidikan autentik

Pembelajaran berbasis masalah mengharuskan peserta didik melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisa informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi, dan merumuskan kesimpulan. Sudah barang tentu, metode penyelidikan yang digunakan, bergantung kepada masalah yang sedang dipelajari.

4) Menghasilkan produk dan memamerkannya

Pembelajaran berbasis masalah menuntut peserta didik untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Produk tersebut dapat berupa transkrip debat seperti pada pelajaran "*roots and*

wings”. Produk itu dapat juga berupa laporan, model fisik, video maupun program komputer. Karya nyata dan peragaan seperti yang akan dijelaskan kemudian, direncanakan oleh peserta didik untuk mendemonstrasikan kepada teman-temannya yang lain tentang apa yang mereka pelajari dan menyediakan suatu alternatif segar terhadap laporan tradisional atau makalah.

5) Kolaborasi

Pembelajaran berbasis masalah dicirikan oleh peserta didik yang bekerja sama satu dengan yang lainnya, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil. Bekerja sama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog dan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan ketrampilan berfikir²¹⁰.

Barrows (1996) dalam tulisannya yang berjudul *Problem Based Learning in Medicine and Beyond* juga mengemukakan beberapa karakteristik pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut:

- 1) Proses pembelajaran berpusat pada peserta didik. Melalui bimbingan guru, peserta didik harus bertanggung jawab atas pembelajaran dirinya, mengidentifikasi apa yang mereka perlu ketahui untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik, mengelola permasalahan dan menentukan dimana mereka akan memperoleh informasi (buku teks, jurnal, internet).
- 2) Proses pembelajaran berlangsung pada kelompok kecil. Setiap kelompok biasanya terdiri dari 5-8 orang. Anggota kelompok sebaiknya ditukar untuk setiap unit kurikulum. Kondisi demikian akan memberikan kondisi praktis kepada peserta didik untuk bekerja dan belajar secara lebih intensif dan efektif dalam variasi kelompok.
- 3) Guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing. Dalam hal ini guru tidak berperan sebagai penceramah atau pemberi

²¹⁰ M. Ibrahim dan Mohammad Nur. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*, (Surabaya: Unesa Press. 2000), hh.5-6.

faktual, namun berperan sebagai fasilitator. Guru tidak memberitahu peserta didik tentang apa yang mereka harus pelajari atau baca. Peserta didik secara berkelompok yang mengidentifikasi dan menentukan konsep-konsep atau prinsip-prinsip apa yang harus mereka pelajari dan mereka pahami agar mampu memecahkan masalah yang telah disajikan guru pada awal setting pembelajaran.

- 4) Permasalahan-permasalahan yang disajikan dalam *setting* pembelajaran diorganisasi dalam bentuk dan fokus tertentu dan merupakan stimulus pembelajaran. Misalnya, masalah pasien atau kesehatan masyarakat disajikan dalam berbagai bentuk seperti kasus tertulis, simulasi pasien, simulasi komputer atau video. Kondisi demikian akan menantang dan menghadapkan peserta didik dalam kondisi praktis serta akan memotivasi peserta didik untuk belajar. Memecahkan masalah tersebut, peserta didik akan merealisasikan apa yang perlu mereka pelajari dari ilmu-ilmu dasar serta akan mengarahkan mereka untuk mengintegrasikan informasi-informasi dari berbagai disiplin ilmu.
- 5) Informasi baru diperoleh melalui belajar secara mandiri. Peserta didik diharapkan belajar dari dunia pengetahuan dan mengakumulasi keahliannya melalui belajar mandiri, serta dapat berbuat seperti praktisi yang sesungguhnya. Selama proses belajar secara mandiri, peserta didik bekerja bersama dalam kelompok, berdiskusi, melakukan komparasi, *mereview* serta berdebat tentang apa yang sudah mereka pelajari.
- 6) Masalah merupakan wahana untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah klinik. Format permasalahan hendaknya mempresentasikan permasalahan pasien sesuai dengan dunia realita. Format permasalahan juga harus memberi kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada pasien, melakukan tes fisik, tes laboratorium dan tuntutan lainnya²¹¹.

²¹¹ I Wayan Sadia, *Model-model, op cit*, h. 69.

c. Manfaat Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Sadia²¹², pembelajaran berbasis masalah sangat baik digunakan untuk menumbuhkembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif. Permasalahan yang bersifat kompleks, kontekstual dan tidak terstruktur akan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitik, evaluatif, dan reflektif. Pembelajaran berbasis masalah mengembangkan kreativitas peserta didik dalam menggali berbagai informasi, mengembangkan berbagai solusi yang mungkin, dan mengkreasi berbagai sumber guna memecahkan masalah yang harus dipecahkan.

Pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada peserta didik. Pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual; belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi; dan menjadi pembelajar yang otonom dan mandiri²¹³.

Nurzaman²¹⁴ mengungkapkan, pembelajaran berbasis masalah dapat secara efektif meningkatkan kualitas moral peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, model ini juga diyakini dapat mendorong peserta didik berpikir ilmiah dan dalam memecahkan masalah. Pembelajaran berbasis masalah membantu peserta didik membangkitkan minat dari dalam dirinya karena guru menciptakan masalah dengan konteks pekerjaan. Dengan masalah yang menantang, mereka merasa bergairah untuk menyelesaikannya²¹⁵.

²¹² *Ibid*, h. 73.

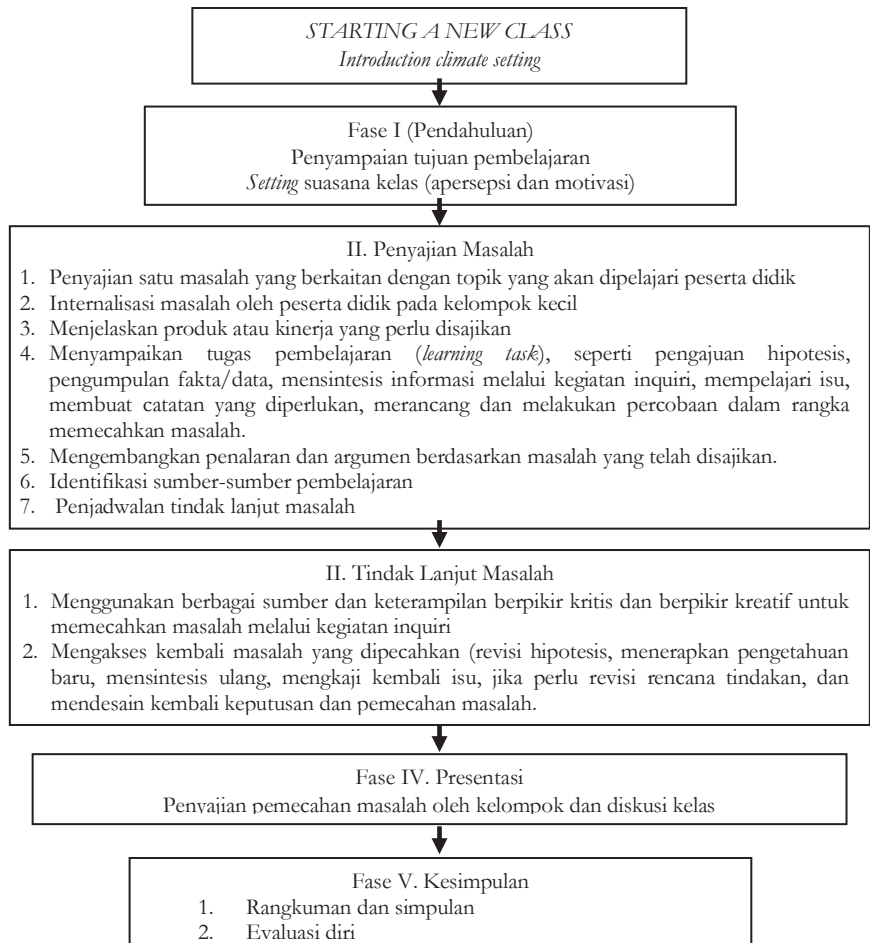
²¹³ Ibrahim, M., Fida R., Nur, M. dan Ismono. 2000. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. (Surabaya: Unesa Press, 2000), h. 7.

²¹⁴ Nurzaman, The use of problem-based learning model to improve quality learning students morals, *Journal of Education and Practice*, ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online), Vol.8, No.9, 2017, h. 243

²¹⁵ Amir Taufik, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning* (Jakarta: Kencana, 2009), h. 29.

d. Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah

Sintaks (langkah) pembelajaran berbasis masalah menggambarkan kegiatan guru dan kegiatan peserta didik ketika pembelajaran berlangsung. Pada dasarnya model pembelajaran berbasis masalah terdiri dari lima fase dan dimodifikasi ketika diterapkan pada bidang-bidang sains, matematika, dan ilmu sosial. Secara operasional alur langkah model pembelajaran berbasis masalah mengikuti model Barrows dan Myer seperti disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 1.2. Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah²¹⁶

²¹⁶ I Wayan Sadia, *Model-model...*, *op cit.*, h. 71.

4. Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter (PBM-BK)

Pada hakikatnya pembelajaran tidak hanya sekedar menyampaikan materi pelajaran, tetapi dimaknai sebagai proses pembentukan karakter. Konsep Ki Hajar Dewantara tentang “*Ing Ngarso Su Tuladha, Ing Madya Mangun Karsa, Tut Wuri Handayani?*”, yang artinya di awal memberi teladan, di tengah memberi semangat, dan di akhir memberi dorongan, dapat diaktualisasikan dalam pembelajaran untuk membentuk karakter.²¹⁷ Model pembelajaran berkarakter merupakan alternatif pembinaan dan pembentukan karakter peserta didik melalui penanaman berbagai kompetensi berbasis karakter yang berorientasi pada karakteristik, kebutuhan, dan pengalaman peserta didik, serta melibatkannya dalam proses pembelajaran seoptimal mungkin²¹⁸.

Model-model pembelajaran harus diperkaya dan disandingkan dengan pendidikan karakter. Memperkuat karakter dalam strategi pembelajaran merupakan suatu keniscayaan dalam pendidikan. Menurut Dinkha,²¹⁹ merancang dan menerapkan karakter yang baik dalam pembelajaran akan membantu sekolah mengembangkan moral dan nilai-nilai. Karakter-karakter yang baik sangat diperlukan oleh peserta didik dalam kehidupan.²²⁰

Berdasarkan hasil penelitian Sadia, *et al.*, bahwa 68,4% guru sains menyatakan pendidikan karakter dapat diintegrasikan ke dalam model atau strategi pembelajaran. Model-model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran yang inovatif yang proses pembelajarannya berpusat pada peserta didik, antara lain pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran tersebut memberi peluang untuk tumbuh dan berkembangnya karakter positif peserta didik seperti kejujuran, tanggung jawab, disiplin, rasa percaya-diri, berpikir logis, kritis dan kreatif, mandiri, peduli sosial dan lingkungan, membangun rasa hormat terhadap

²¹⁷ Suyadi, *op. cit.*, h. 1

²¹⁸ Mulyasa, *op. cit.*, h. 156

²¹⁹ Dinkha, J., Effects of character education on the self-esteem of intellectually able and less able elementary students in kuwait, *International Journal of Special Education*, 5(4), 2008, h. 47–59

²²⁰ Carr, D., Character in teaching, *British Journal of Educational Studies*, 55(4), 2007, h. 369–389.

diri sendiri dan orang lain, menumbuhkan kemauan kerja keras, kerjasama, menghargai keberagaman, keterbukaan, empati, dan membangun sikap toleran.²²¹

Secara eksplisit maupun implisit setiap model pembelajaran mengandung nilai karakter. Pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang didesain untuk melatih peserta didik memecahkan masalah otentik dalam kehidupan sehari-hari. Dalam aktivitas pemecahan masalah yang dilakukan peserta didik mengandung banyak karakter-karakter yang dilatihkan. Suyadi²²² mengungkapkan bahwa berkaitan dengan karakter, pembelajaran berbasis masalah memiliki dua peran, yaitu pembelajaran berbasis masalah memiliki nilai-nilai karakter yang terkandung dalam kegiatannya, dan pembelajaran berbasis masalah dapat dimodifikasi dan dikembangkan secara kreatif agar memuat nilai-nilai karakter lebih kompleks. Lebih lanjut Suyadi mengungkapkan bahwa nilai karakter dalam pembelajaran berbasis masalah adalah tanggung jawab, kerja keras, toleran, demokratis, mandiri, peduli lingkungan, peduli sosial, semangat kebangsaan dan cinta tanah air.

Dalam konteks penelitian ini, karakter-karakter didesain secara sengaja melalui tindakan guru pada setiap tahapan dalam sintaks model pembelajaran berbasis masalah. Makna bermuatan karakter adalah mempertajam tahapan kegiatan pembelajaran sehingga memperkuat pembentukan karakter peserta didik dan melakukan diversifikasi pemaknaan sintaks pembelajaran berbasis masalah sehingga mengarah kepada pembentukan karakter peserta didik. Dengan demikian, tahapan pembelajaran dalam pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter diperkaya dengan aktivitas yang mendorong peserta didik untuk berlatih membentuk karakter secara sadar atau tidak sadar, tanpa meninggalkan makna sintaks pembelajaran berbasis masalah yang ada. Sintaks pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter disajikan pada Tabel 1.19.

²²¹ I. Wayan Sadia, I.B.Putu Arnyana, & I Wayan Muderawan, Model pendidikan karakter terintegrasi pembelajaran sains, *Jurnal Pendidikan Indonesia*, ISSN: 2303-288X Vol. 2, No. 2, Oktober 2013, h. 214.

²²² Suyadi, *op cit.*, h. 134.

Tabel 1.19. Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter

Tahap	Kegiatan Guru
Penyiapan Kelas	Kegiatan Pendahuluan
	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuka pelajaran dengan salam dan memandu semua peserta didik menjawab salam. (Membiasakan karakter religius) b. Menanyakan kesiapan peserta didik dan membimbing untuk mengucapkan rasa syukur terhadap nikmat Allah. (Membiasakan karakter religius) c. Menyampaikan tujuan pembelajaran: kognitif, sikap/karakter, dan keterampilan. (Menjelaskan karakter-karakter yang diharapkan muncul selama pembelajaran) d. Memotivasi peserta didik dengan menunjukkan tayangan/gambar berkaitan dengan masalah otentik yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. (Membiasakan karakter peduli lingkungan) e. Meminta peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan ide terhadap isi tayangan sambil memodelkan cara menyampaikan pendapat atau pertanyaan. (Membiasakan karakter rasa ingin tahu peserta didik). f. Menjelaskan manfaat mempelajari materi, manfaat cara belajar yang ditempuh, manfaat karakter yang dilatihkan dalam pembelajaran.
Fase 1 Pendahuluan	
Fase 2 Penyajian Masalah	Kegiatan Inti
	<ul style="list-style-type: none"> g. Penyajian satu masalah yang berkaitan dengan topik yang akan dipelajari peserta didik. h. Internalisasi masalah oleh peserta didik melalui tayangan dan menjelaskan masalah otentik yang akan diselesaikan peserta didik melalui orientasi masalah yang akan diselesaikan. (Membiasakan karakter peduli sosial dan lingkungan). i. Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok sesuai dengan minat mereka terhadap ide pemecahan masalah dan mengingatkan untuk bersedia menerima anggota kelompok dengan berbagai perbedaan. (Membiasakan karakter demokratis). j. Membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD). k. Menjelaskan produk atau kinerja yang perlu disajikan l. Menyampaikan tugas pembelajaran, seperti pengajuan hipotesis, pengumpulan fakta/data, mensintesis informasi melalui kegiatan inquiri, mempelajari isu, membuat catatan yang diperlukan, merancang dan melakukan percobaan

Tahap	Kegiatan Guru
Fase 3 Tindak lanjut Masalah	<p>dalam rangka memecahkan masalah sesuai dengan petunjuk pada LKPD. (Membiasakan karakter rasa ingin tahu peserta didik, toleransi)</p> <p>m. Mengembangkan penalaran dan argumen berdasarkan masalah yang telah disajikan.</p> <p>n. Membimbing kelompok untuk menentukan sumber-sumber pembelajaran yang digunakan untuk memecahkan masalah sesuai isi LKPD, serta mengigatkan peserta didik karakter yang harus diperhatikan dalam menyampaikan pendapat. (Membiasakan karakter; toleransi, bersahabat/komunikatif)</p> <p>o. Membimbing kelompok untuk menentukan jadwal tindak lanjut terhadap masalah sambil melatih sikap menghargai perbedaan pendapat dan mendengarkan pendapat orang lain.</p> <p>p. Menggunakan berbagai sumber dan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif untuk memecahkan masalah melalui kegiatan inquiri</p> <p>q. Membimbing peserta didik dalam kerja kelompok sambil melatih karakter-karakter: toleransi, kerja keras, jujur.</p> <p>r. Mengakses kembali masalah yang dipecahkan (revisi hipotesis, menerapkan pengetahuan baru, mensintesis ulang, mengkaji kembali isu/problem, jika perlu revisi rencana tindakan, dan mendesain kembali keputusan dan pemecahan masalah. (Membiasakan sikap sadar terhadap kekeliruan, sabar untuk memperbaiki, dan sikap tanggung jawab untuk melakukan perbaikan kembali)</p>
Fase 4 Presentasi	<p>s. Memuji hasil kerja kelompok dan meminta peserta didik untuk mengucapkan kalimat bersyukur kepada Tuhan atas hasil kerja yang dicapai. (Membiasakan karakter religius).</p> <p>t. Membimbing presentasi hasil karya peserta didik tentang pemecahan masalah sambil mengingatkan dan melatih karakter dalam presentasi dan diskusi. (Membiasakan karakter; toleransi, bersahabat/komunikatif, jujur, dan tanggun jawab)</p> <p>u. Memberikan penguatan terhadap materi dan proses ilmiah yang dilakukan kelompok peserta didik.</p> <p>Kegiatan Akhir</p>

Tahap	Kegiatan Guru
Fase 5 Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> v. Membimbing peserta didik merangkum pelajaran dan mengidentifikasi karakter-karakter positif yang mereka alami selama pembelajaran. (Membiasakan karakter; toleransi, bersahabat/komunikatif) w. Mengecek pemahaman peserta didik dengan mengajukan pertanyaan pada 3-4 orang x. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan dan refleksi terhadap proses pembelajaran hari ini. y. Memberikan tugas rumah dan menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya. (Membiasakan karakter peduli lingkungan). z. Menutup pelajaran dengan meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa dan salam. (Membiasakan karakter religius).

Tabel 1.19. di atas menunjukkan sintaks pembelajaran berbasis masalah yang telah ditambahkan muatan karakter melalui penyisipan aktivitas guru dan peserta didik secara sengaja pada setiap tahapan untuk memperkuat pembentukan karakter peserta didik. Aktivitas tambahan yang dilakukan guru seperti mendorong terekspresinya karakter peserta didik, mengingatkan karakter, menguatkan, dan memodelkan karakter tertentu. Semua aktivitas dilakukan secara berulang dan simultan selama kegiatan pembelajaran.

5. Pembelajaran Reguler (PR)

Istilah pembelajaran reguler merupakan satu istilah yang diberikan pada konteks penelitian ini. Pembelajaran reguler merupakan istilah yang diberikan pada proses pembelajaran yang biasa dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas. Pembelajaran reguler menggambarkan pembelajaran yang diselenggarakan dengan strategi yang berbeda dengan model pembelajaran yang digunakan sebagai perlakuan dalam penelitian ini, yaitu model pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter dan model pembelajaran berbasis masalah. Kelompok peserta didik yang menerima pembelajaran reguler menjadi salah satu kelompok pembanding (kelompok kontrol) dalam penelitian ini.

Istilah pembelajaran reguler diperkenalkan sebagai pengganti istilah pembelajaran konvensional yang selama ini biasa digunakan dalam penelitian-penelitian eksperimental pembelajaran. Pembelajaran konvensional mengacu pada pembelajaran tradisional dimana guru sebagai pusat proses yang terjadi di dalam kelas. Arends²²³ menyatakan metode konvensional disajikan oleh guru dengan memberikan terlalu banyak waktu untuk berbicara, sehingga pembelajaran cenderung berpusat pada guru.

Pembelajaran reguler tidak hanya pembelajaran yang prosesnya berpusat pada guru tetapi juga pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang sudah direncanakan oleh guru sebelumnya, dan bukan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter sebagaimana rencana perlakuan dalam penelitian ini.

Pada saat ini pembelajaran konvensional mengalami pergeseran istilah menjadi model pengajaran langsung setelah pertama kali diperkenalkan oleh Richard I Arends pada tahun 1997. Model pengajaran langsung diciptakan secara khusus untuk mempermudah peserta didik untuk mempelajari pengetahuan prosedural dan deklaratif yang telah direncanakan dengan baik, serta dapat mempelajarinya selangkah demi selangkah²²⁴. Model ini sering dipilih karena sangat praktis dalam proses pelaksanaannya dan memudahkan peserta didik menguasai pengetahuan dan keterampilan yang diajarkan. Sintaks pembelajaran langsung dijelaskan dengan Tabel 1.20.

Tabel 1.20. Sintaks Model Pembelajaran Langsung

Fase	Peran Guru
Tahap 1 Menginformasikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik	a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran khusus (TPK). b. Guru menginformasikan latar belakang dan pentingnya materi pembelajaran. c. Guru mempersiapkan peserta didik untuk belajar.

²²³ Richard I. Arends, *op cit.*, h. 270

²²⁴ Soeparman Kardi dan Mohamad Nur, *Pengajaran Langsung*, (Surabaya: Unesa Press, 2004), hh. 2-3.

Fase	Peran Guru
Tahap 2 Menginformasikan pengetahuan atau mendemonstrasikan keterampilan	a. Guru mendemonstrasikan keterampilan dengan benar. b. Guru menyajikan informasi pengetahuan langkah demi langkah.
Tahap 3 Membimbing pelatihan	Guru merancang dan memberi membimbing pelatihan awal
Tahap 4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	a. Guru mengamati/memeriksa kegiatan peserta didik untuk mengetahui apakah peserta didik telah melakukannya dengan benar. b. Guru memberikan umpan balik
Tahap 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	Guru memberikan kegiatan pemantapan agar peserta didik berlatih mandiri serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (dalam bentuk tugas)

Sumber: Soeparman Kardi dan Mohamad Nur²²⁵.

Dari tahap-tahap pembelajaran langsung yang ditampilkan pada Tabel 2.5 diharapkan peserta didik dapat menirukan apa yang telah dilakukan oleh guru. Artinya peserta didik dapat belajar dan menirukan apa-apa yang telah dilakukan oleh guru yang lebih berkompeten dari dirinya.

Proses pembelajaran konvensional hanya dipandang sebagai suatu aktivitas transfer informasi atau keterampilan kepada peserta didik, yang wajib diingat dan dihafal. Hal ini akan berimplikasi pada terjadinya proses pembelajaran satu arah, tanpa adanya interaksi timbal balik antara guru dan peserta didik, peserta didik dan guru, atau peserta didik dengan peserta didik. Guru sebagai subjek yang aktif dan peserta didik objek pembelajar yang pasif, sehingga proses pembelajaran tidak bermakna²²⁶.

²²⁵ *Ibid*, h. 8.

²²⁶ Eva Nuraisah, Riana Irawati, Nurdinah Hanifah, "Perbedaan pengaruh penggunaan pembelajaran konvensional dan model kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik pada materi pecahan", *Jurnal Pena Ilmiah*, Vol. 1, No. 1, 2016, h. 299

Subaryana²²⁷ menjelaskan pembelajaran konvensional dalam proses belajar mengajar dapat dikatakan efisien, tetapi hasilnya belum memuaskan. Ciri pembelajaran konvensional yakni, kurang memperhatikan bakat dan minat peserta didik, bersifat pengajaran sentris, sulit digunakan dalam kelompok heterogen, dan gaya mengajar yang sering berubah-ubah sehingga kegiatan pembelajaran tidak konsisten. Penyelenggaraan pembelajaran konvensional lebih sering menggunakan modus pemberian informasi, ketimbang menggunakan metode eksperimen atau demonstrasi, sehingga pembelajaran terkesan monoton. Ketuntasan pembelajaran hanya mencapai ranah kognitif saja, sedikit mencapai ranah afektif, dan psikomotorik.

Sumber belajar dalam model konvensional lebih banyak berupa informasi verbal yang diperoleh dari buku atau modul yang disusun oleh pendidik. Sumber-sumber inilah yang sangat mempengaruhi proses belajar peserta didik, sehingga bersifat deduktif. Pembelajaran konvensional didesain dengan kerangka kerja berupa serangkaian aktivitas belajar dari suatu tata urutan yang sistematis dan hasil belajar berupa perilaku yang dapat ditentukan secara pasti.

Menurut Yager, ciri-ciri pembelajaran sains konvensional dari penguasaan konsep yakni, (1) konsep hanya disiapkan untuk penguasaan tes yang dibuat guru. (2) Konsep dilihat sebagai hasil akhir yang dicapai peserta didik. (3) Penguasaan konsep bersifat sementara. (4) Peserta didik melihat proses sains sebagai keterampilan yang dilakukan oleh ilmuwan. (5) Peserta didik melihat proses sains sebagai sesuatu yang dipraktikkan yang merupakan tuntutan pelajaran. (6) Peserta didik melihat proses sains yang abstrak, sempurna, tidak dapat dicapai, dan tidak berhubungan dengan hidupnya²²⁸. Artinya, penyelenggaraan pembelajaran konvensional merupakan sebuah praktik pembelajaran yang diperankan oleh guru sebagai pemberi informasi. Guru dianggap memindahkan pengetahuan ke peserta didik, dimana dalam model ini, guru adalah menyiapkan dan mentransmisi pengetahuan atau informasi kepada peserta didik. Sedangkan peran peserta didik adalah menerima,

²²⁷ Subaryana, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Yogyakarta: IKIP PGRI Wates, 2005), h. 9

²²⁸ I Wayan Sadia, *op. cit.*, h. 38

menyimpan, menghafal, dan melakukan aktivitas-aktivitas lain yang sesuai dengan informasi yang diberikan.

6. Kecerdasan Naturalis

Sebelum menguraikan tentang kecerdasan naturalis, terlebih dahulu dipaparkan mengenai kecerdasan atau intelegensi. Banyak ahli telah menjelaskan tentang kecerdasan, di antaranya adalah Howard Gardner yang mendefinisikan kecerdasan sebagai suatu kemampuan untuk memecahkan masalah dan mendapatkan hasil pada suatu kesempatan dan dalam situasi nyata. Selanjutnya Gardner mengemukakan kecerdasan merupakan; (1) kecakapan menyelesaikan masalah atau produk yang merupakan konsekuensi dalam suasana budaya, (2) keterampilan memecahkan masalah membuat seseorang mendeteksi situasi yang sarannya harus tercapai, dan (3) kecakapan untuk menemukan arah yang tepat ke arah sasaran tersebut.²²⁹

Menurut Hoerr kecerdasan adalah kemampuan memecahkan masalah atau menciptakan sebuah produk yang dianggap bermanfaat dalam sebuah budaya.²³⁰ Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Woolfolk, kecerdasan adalah kemampuan dalam menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah dan beradaptasi dengan dunia.²³¹ Tampaknya kemampuan memecahkan masalah menjadi pokok dalam kecerdasan naturalis.

Terdapat perbedaan kecerdasan seseorang dengan yang lain karena dipengaruhi berbagai faktor. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kecerdasan, yaitu: (1) pembawaan; pembawaan ditentukan oleh sifat-sifat dan ciri-ciri yang dibawa sejak lahir, (2) kematangan; tiap organ dalam tubuh manusia mengalami pertumbuhan dan perkembangan. Tiap orang dapat dikatakan telah matang jika ia telah mencapai kesanggupan menjalankan fungsinya masing-masing, (3) pembentukan; pembentukan ialah segala keadaan di luar diri seseorang yang mempengaruhi

²²⁹ Howard Gardner, *Multiple Intelligences: Kecerdasan Majemuk Teori dalam Praktek*, alih bahasa Alexander Sindoro (Batam, Interaksa, 2003), h. 34.

²³⁰ Thomas R. Hoerr, *Becoming a Intelligences School* (Alexandria, Virginia USA: ASCD Association for Supervision and Curriculum Development, 2000), h. 2.

²³¹ Anita Woolfolk, *Educational Psychology*, Tenth Edition (Boston: Pearson Education, Inc, 2007). h. 168.

perkembangan intelegensi. Dapat kita bedakan pembentukan sengaja (seperti yang dilakukan di sekolah-sekolah) dan pembentukan tidak sengaja (pengaruh alam sekitar), 4) minat dan pembawaan yang khas; minat mengarahkan perbuatan kepada suatu tujuan dan merupakan dorongan bagi perbuatan itu, (5) kebebasan; kebebasan berarti bahwa manusia itu dapat memilih metode-metode yang tertentu dalam memecahkan masalah-masalah.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kecerdasan merupakan kombinasi sifat-sifat mental maupun pikiran manusia yang dipengaruhi oleh faktor bawaan dan interaksi dengan lingkungan dan terekspresikan pada kemampuan untuk mendapatkan pengetahuan dan menggunakan pengetahuan untuk pemecahan masalah dan atau menghasilkan produk baru yang dapat digunakan bagi masyarakat dan perkembangan budaya.

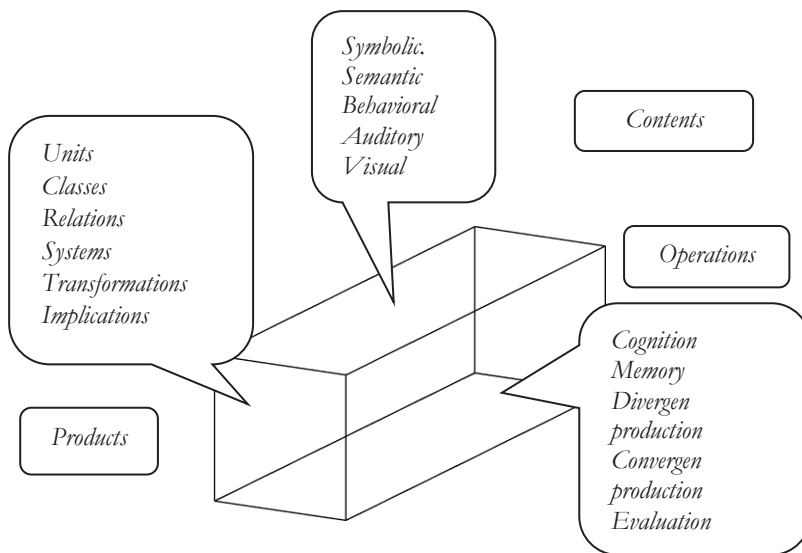
Pada awalnya teori kecerdasan masih bersifat kecerdasan tunggal, yakni hanya berhubungan dengan aspek intelektual saja, seperti teori kecerdasan yang dikemukakan oleh Charles Spearman dengan teori “*Two Factors*”-nya. Menurut pendapatnya, kecerdasan terdiri dari kemampuan umum yang diberi kode “*g*” (*genaral factor*) dan kemampuan khusus yang diberi kode “*s*” (*specific factor*).

Selanjutnya, Thurstone mengemukakan teori “*Primary Mental Abilities*”, bahwa kecerdasan merupakan penjelmaan dari kemampuan primer, yaitu: (1) kemampuan berbahasa; (2) kemampuan mengingat; (3) kemampuan nalar atau berfikir; (4) kemampuan tilikan ruangan; (5) kemampuan bilangan; (6) kemampuan menggunakan kata-kata; dan (7) kemampuan mengamati dengan cepat dan cermat.²³²

Sementara J. P Guilford, mengemukakan bahwa kecerdasan dapat dilihat dari tiga kategori dasar ‘*faces of intellect*’ yang dikembangkan ke dalam suatu model yang terperinci berupa kubus. Guilford mengemukakan bahwa struktur kecerdasan di otak terdiri dari kombinasi tiga dimensi, yakni *contents, operations, and products (COP)*.²³³ Sel-sel struktur kecerdasan menurut Guilford disajikan pada Gambar 1.3.

²³² *Ibid*, hh. 492-494.

²³³ J. Sternberg, *op.cit*, h. 493.



Gambar 1.3. Sel-sel Struktur Kecerdasan Menurut Guilford

Proses berpikir meliputi; (1) menyimpan informasi yang lama dan menemukan informasi yang baru, (2) ingatan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, (3) ingatan yang segera, (4) berpikir melebar atau banyak kemungkinan jawaban, (5) berpikir memusat atau hanya satu mencari kemungkinan jawabana lternatif, (6) mengambil keputusan tentang apakah suatu itu baik, akurat, atau memadai. Isi yang dipikirkan terdiri dari; (1) bentuk konkret atau gambaran, (2) mendengarkan, (3) semantik, (4) informasi dalam bentuk lambang, kata-kata atau angka dan notasi musik, dan (5) interaksi nonverbal yang diperoleh melalui penginderaan, ekspresi muka atau suara. Hasil berpikir meliputi; (1) item tunggal informasi, (2) kelompok item yang memiliki sifat-sifat yang sama, (3) keterkaitan antar informasi, (4) kompleksitas bagian saling berhubungan, (5) perubahan, modifikasi, atau redefinisi informasi, (6) informasi yang merupakan saran dari informasi item lain.

Konsep kecerdasan jamak berawal dari karya Howard Gardner dalam buku *Frames of Mind* tahun 1983 didasarkan atas hasil penelitian selama beberapa tahun tentang kapasitas kognitif manusia. Gardner menolak asumsi bahwa kognisi manusia merupakan satu-kesatuan dan individu hanya mempunyai kecerdasan tunggal. Howard Gardner

memetakan lingkup kemampuan manusia yang luas menjadi delapan kategori yang komprehensif atau delapan kecerdasan dasar, yakni; (1) intelegensi linguistic, (2) intelegensi matematis-logis, (3) intelegensi ruang, (4) intelegensi kinestetik-badani, (5) intelegensi music, (6) intelegensi interpersonal, (7) intelegensi intrapersonal, dan (8) intelegensi naturalis.²³⁴

Pada dasarnya semua orang memiliki semua macam kecerdasan seperti yang disebutkan di atas, namun tidak semuanya berkembang pada tingkatan yang sama, sehingga tidak dapat digunakan secara efektif. Menurut Armstrong, kecerdasan tersebut dapat berkembang tergantung pada tiga faktor penting, yakni: (1) faktor biologis, termasuk di dalamnya faktor keturunan atau genetik dan luka atau cedera otak sebelumnya, selama dan setelah kelahiran; (2) sejarah hidup pribadi, termasuk di dalamnya pengalaman-pengalaman dengan orang tua, guru, teman sebaya, kawan-kawan dan orang lain, baik yang membangkitkan maupun yang menghambat perkembangan kecerdasan; (3) latar belakang budaya dan historis, termasuk waktu dan tempat dilahirkan dan dibesarkan serta sifat dan kondisi perkembangan historis atau kultur di tempat-tempat lain²³⁵.

Menurut Annie R. Hoekstra de Roos, kecerdasan naturalis didefinisikan sebagai kepekaan terhadap alam dan semua rinciannya, seluk-beluk, serta permasalahannya. Peserta didik yang memiliki kecerdasan naturalis yang baik memiliki afinitas untuk segala sesuatu yang hidup dan tidak hidup. Mencakup hewan, tumbuhan, kupu-kupu, serangga, siput, batu, air, pasir, awan, bintang, dan lainnya²³⁶. Menurut Gardner yang dikutip oleh Hoerr dalam bukunya *Becoming a Multiple Intelligences School* kecerdasan naturalis adalah kemampuan untuk mengenali dan mengklasifikasi spesies dalam jumlah yang banyak, termasuk flora dan fauna, serta lingkungan.²³⁷ Dipertegas oleh

²³⁴ Connel J. Drake, *Brain-Based Strategies to Reach Every Learner* (New York: Teaching Resources, 2005), hh. 67-68.

²³⁵ Thomas Armstrong, *The Multiple Intelligences of Reading and Writing: Making The Words Come Alive* (Alexandria, Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2003), h. 27.

²³⁶ Annie R. Hoekstra de Roos, *Naturalistic Intelligence*, (Belgium: International Montessori Schools and Child Development Centres Brussels, 2017), h. 4.

²³⁷ R. Hoerr, *op.cit*, h. 4.

Armstrong dalam bukunya *Multiple Intelligence in The Classroom* adalah keahlian dalam mengenal dan mengklasifikasikan berbagai macam flora dan fauna pada setiap lingkungan hidup. Kecerdasan ini meliputi kepekaan pada fenomena alam lainnya (misalnya, formasi awan dan gunung-gunung) dan bagi mereka yang dibesarkan di lingkungan perkotaan, kemampuan membedakan benda tak hidup, seperti mobil, sepatu karet, dan sampai kaset.²³⁸ Sedangkan menurut McKenzie dalam bukunya *Multiple Intelligences and Instructional Technology*, mengatakan bahwa kecerdasan naturalis bersifat kategori dan hirarkis. Kecerdasan naturalis berkaitan dengan kajian tentang tumbuh-tumbuhan, hewan dan kajian ilmiah lainnya, yang memerlukan klasifikasi, kategori dan kerangka hirarki.

Menurut Woolfolk, komponen-komponen inti kecerdasan naturalis adalah kemampuan untuk mengenali tumbuhan dan hewan, untuk melihat perbedaan-perbedaan di dunia alamiah, untuk memahami sistem, dan mendefinisikan kategori.²³⁹ Ditambahkan oleh Armstrong bahwa komponen inti kecerdasan naturalis berupa keahlian membedakan anggota-anggota spesies, mengenali keberadaan spesies lain dan memetakan hubungan antara beberapa spesies, baik secara informal maupun formal. Pendapat di atas sejalan dengan yang dikemukakan Motah bahwa kecerdasan naturalis sangat berhubungan dengan kemampuan seseorang yang memiliki perhatian terhadap alam, mampu mengenali dan membedakan antara dimensi benda-benda yang sifatnya alamiah dan buatan.²⁴⁰

Komponen kecerdasan naturalis lain adalah perhatian dan minat mendalam terhadap alam, serta kecermatan menemukan ciri-ciri spesies dan unsur alam yang lain. Anak-anak yang suka menyelidiki berbagai kehidupan makhluk kecil, seperti cacing, semut, dan ulat daun. Anak-anak suka mengamati gundukan tanah, memeriksa jejak hewan, mengorek-orek tanah, mengamati hewan yang bersembunyi, lalu menangkapnya. Anak-anak yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi cenderung

²³⁸ Armstrong, *op.cit*, h. 7.

²³⁹ Woolfolk, *op.cit*, h. 171.

²⁴⁰ Mahendrenath Motah, The influence of intelligence and personality on the use of soft skills in research projects among final year university students: case study. *Proceedings of the Informing Science & IT Education Conference (ISITE)*, 2008, h. 222.

menyukai dan terbuka, akrab dengan hewan peliharaan, dan bahkan menghabiskan waktu mereka didekat akuarium. Mereka mempunyai keingintahuan yang besar tentang dunia hewan dan tumbuhan.

Menurut Razmjoo kecerdasan naturalis memiliki ciri-ciri mampu memahami alam, membuat perbedaan, mengidentifikasi flora, fauna, terlibat dengan alam, membuat perbedaan, bekerja dengan alam, menemukan benda hidup, belajar flora dan fauna, berhubungan dengan dunia nyata, dan isu-isu ilmiah.²⁴¹ Dipertegas kembali oleh Armstrong dalam bukunya *The Multiple Intelligences of Reading and Writing*, ciri-ciri kecerdasan naturalis mengenali dan mengklasifikasi spesies flora dan fauna di dalam suatu lingkungan (termasuk fenomena alam seperti gunung-gunung dan awan), serta kemampuan untuk memelihara, menjinakkan atau berinteraksi dengan makhluk hidup lain atau dengan seluruh ekosistem.²⁴²

Kecerdasan naturalis menurut Armstrong ditandai dengan aspek-aspek: (1) berbicara banyak tentang hewan favorit, atau tempat yang disukai di alam, selama di kelas, (2) suka perjalanan di alam, ke kebun binatang, atau ke museum sejarah alam, (3) menunjukkan kepekaan terhadap alam, (4) sair dan cenderung ke tanaman di kelas, (5) suka berkeliling di kandang, akuarium, atau terarium di kelas, (6) bersemangat ketika mempelajari tentang ekologi, alam, tumbuhan, atau hewan, (7) berbicara di kelas untuk hak-hak hewan atau pelestarian bumi, (8) suka melakukan proyek alam, seperti mengamati burung, mengumpulkan kupu-kupu atau serangga, belajar pohon, atau beternak hewan, (9) membawa ke sekolah; bunga, hewan tertentu, daun, atau hal-hal alami lainnya untuk berbagi dengan teman sekelas atau guru, dan (10) belajar dengan baik di sekolah tentang topik sistem kehidupan misalnya topik masalah lingkungan dan studi sosial.²⁴³ Peserta didik yang memiliki kecenderungan naturalis cara berpikirnya melalui alam dan pemandangan alam. Kegemarannya bermain dengan hewan piaraan, berkebun, meneliti alam, memelihara hewan, peduli pada lingkungan.

²⁴¹ Seyyed Ayatollah Razmjoo, On the relationship between multiple intelligences and language proficiency, *The Reading Matrix*, Vol. 8, No. 2, September 2008, (Shiraz University, Iran 2008), h. 163.

²⁴² Armstrong, *op.cit.*, h. 14.

²⁴³ *Ibid*, h.26.

Kebutuhan akses kealam, kesempatan untuk berinteraksi dengan hewan, peralatan untuk meneliti alam (misalnya, kaca pembesar dan teropong).

Menurut Annie R. Hoekstra de Roos, karakteristik peserta didik yang memiliki kecerdasan naturalis, yaitu: (1) merasa lebih baik berada di luar rumah, (2) berjuang untuk menyeimbangkan antara alam, pikiran, dan tubuh, (3) menunjukkan empati dengan alam dan makhluk hidup, (4) memiliki rasa tanggung jawab yang kuat terhadap lingkungan, (5) memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap pelecahan hewan dan perusakan lingkungan, (6) menikmati pengalaman eksplorasi, petualangan, terbuka, dan (7) merasa terkait terhadap kehidupan hewan secara umum²⁴⁴.

Berdasarkan uraian di atas, kecerdasan naturalis sebagai salah bentuk kecerdasan, akan membantu peserta didik dalam mempelajari, mengetahui, dan memahami hal-hal yang berkaitan dengan alam sekitar, dan memecahkan masalah yang ada di alam sekitar. Peserta didik dengan kecerdasan naturalis, tidak hanya mampu memperoleh, memahami, dan menerapkan konsep-konsep yang berkaitan dengan alam, tapi juga sekaligus memiliki minat yang tinggi terhadap lingkungan sekitarnya. Peserta didik dengan kecerdasan naturalis akan dengan lebih mudah mengikuti materi pelajaran ketika materi tersebut berkaitan dengan alam sekitar dan lingkungan hidup.

²⁴⁴ Annie R. Hoekstra de Roos, *op. cit*, h. 5.

BAB II

PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Data hasil penelitian terdiri atas; 1) Data skor keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelompok PBM-BK, Kelompok PBM, dan Kelompok PR sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan, 2) data karakter peserta didik kelompok PBM-BK, Kelompok PBM, dan Kelompok PR, sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan, dan 3) data kecerdasan naturalis peserta didik kelompok PBM-BK, Kelompok PBM, dan Kelompok PR. Di bawah ini dipaparkan masing-masing data hasil penelitian tersebut.

1. Deskripsi Data Hasil Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik

Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik diukur sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran. Variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi diukur dengan tes esai dengan jumlah soal 17 butir, skor minimum ideal = 0 dan skor maksimum ideal = 51. Skor perolehan kemudian dikonversi menjadi nilai dengan skala 0 – 100. Katagori keterampilan berpikir tingkat tinggi menggunakan penilaian acuan patokan (PAP). Rekap hasil analisis deskriptif nilai tes awal (O_1) dan tes akhir (O_2) peserta didik disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.17. Hasil Analisis Statistik Deskriptif Nilai Tes Awal dan Tes Akhir Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Kelompok Penelitian

Deskriptor	Nilai Kelompok					
	PBM-BK		PBM		PR	
	O_1	O_2	O_1	O_2	O_1	O_2
Jumlah subjek (n)	71	71	68	68	64	64
Nilai maks. ideal	100	100	100	100	100	100
Nilai tertinggi	60,78	84,31	50,98	82,35	43,14	70,59
Nilai terendah	5,88	37,25	9,80	31,37	3,92	21,57
Rata-rata	26,53	60,89	24,95	56,24	26,13	45,04

Katagori	Rendah	Sedang	Rendah	Sedang	Rendah	Rendah
Simpangan baku	10,8	10,7	9,0	10,9	7,8	11,0

Keterangan: PBM-BK: pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, PBM: pembelajaran berbasis masalah, PR: pembelajaran reguler, O₁: nilai tes awal, O₂: nilai tes akhir

Tabel 2.1. menunjukkan perbandingan nilai keterampilan berpikir tingkat tinggi pada beberapa parameter statistik. Rata-rata nilai tes awal peserta didik untuk tiga kelompok tidak berbeda jauh dan termasuk katagori rendah. Hal ini menunjukkan kemampuan awal peserta didik untuk keterampilan berpikir tingkat tinggi pada ketiga kelompok itu setara.

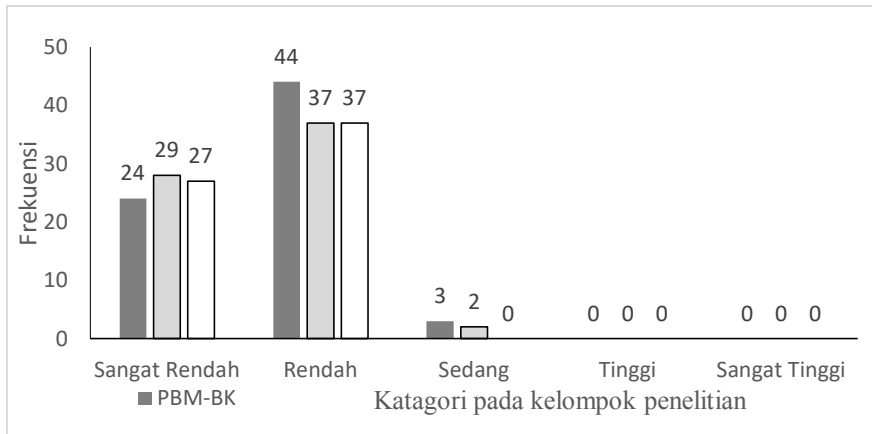
Tabel 4.1. juga menunjukkan bahwa hasil tes akhir keterampilan berpikir tingkat tinggi kelompok PBM-BK memiliki rata-rata nilai lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih baik dibanding kelompok peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler. Di samping itu, Tabel 2.1. juga menunjukkan bahwa rata-rata nilai keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diajar dengan PBM lebih tinggi dibanding yang diajar dengan PR.

Data nilai tes awal keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik juga disajikan dalam tabel distribusi frekuensi berdasarkan katagori kemampuan. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.18. Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik Berdasarkan Nilai Tes Awal pada Kelompok Penelitian

Interval Skor	Katagori	PBM-BK		PBM		PR	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
86 – 100	Sangat tinggi	0	0,0	0	0,0	0	0,0
71 – 85	Tinggi	0	0,0	0	0,0	0	0,0
56 – 70	Sedang	3	4,2	2	3,0	0	0,0
40 - 55	Rendah	44	62,0	37	55,2	37	57,8
0 – 39	Sangat rendah	24	33,8	29	41,8	27	42,2
JUMLAH		71	100	68	100	64	100

Secara visual distribusi kemampuan awal peserta didik untuk variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi disajikan dalam histogram pada Gambar 2.1.



Gambar 2.2. Histogram Frekuensi Peserta didik pada Katagori Kemampuan Berdasarkan Nilai Tes Awal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

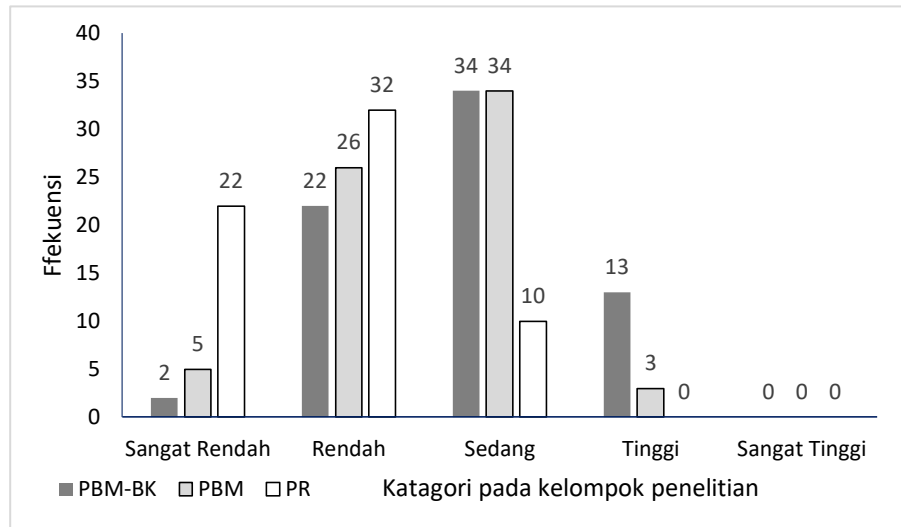
Tabel 2.2. dan Gambar 2.1. menunjukkan bahwa ketiga kelompok penelitian memiliki distribusi kemampuan peserta didik untuk variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi terkonsentrasi pada katagori rendah dan sangat rendah.

Nilai tes akhir keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan distribusi kemampuan akhir peserta didik pada setiap kelompok penelitian berdasarkan katagori kemampuan. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.19. Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik Berdasarkan Nilai Tes Akhir pada Kelompok Penelitian

Interval	Katagori	PBM-BK		PBM		PR	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
86 – 100	Sangat tinggi	0	0,0	0	0,0	0	0,0
71 – 85	Tinggi	13	18,3	3	4,4	0	4,7
56 – 70	Sedang	34	47,9	34	50,0	10	50,0
40 - 55	Rendah	22	31,0	26	38,2	32	43,8
0 – 39	Sangat rendah	2	2,8	5	7,4	22	1,6
JUMLAH		71	100	68	100	64	100

Tabel 2.3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan persentase peserta didik yang mencapai katagori tinggi dan katagori sedang pada setiap kelompok penelitian. Tidak ada peserta didik yang mencapai katagori kemampuan sangat tinggi. Secara visual distribusi kemampuan akhir peserta didik pada lima katagori kemampuan untuk variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi disajikan dalam histogram pada Gambar 2.2.



Gambar 2.3. Histogram Frekuensi Peserta didik pada Katagori Kemampuan Berdasarkan Skor Tes Akhir Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok Penelitian

Berdasarkan Gambar 2.2, tampak bahwa frekuensi tertinggi untuk katagori tinggi dan katagori sedang terdapat pada peserta didik kelompok PBM-BK, kemudian diikuti oleh kelompok PBM, dan yang paling rendah adalah kelompok PR. Pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter mendorong lebih banyak peserta didik untuk mencapai katagori tinggi dan sedang dibanding pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler.

Penelitian ini mencari efek pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Efek pembelajaran dilihat dari *normalized gain-score (NGs)*. *NGs* tersebut merupakan efek nyata dari pembelajaran yang dilakukan. Pada

Tabel 2.4 disajikan secara statistik deskriptif *NGs* pada setiap kelompok penelitian.

Tabel 2.20. Data Statistik Deskriptif *NGs* Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Kelompok Penelitian¹

Deskriptor	Kelompok		
	PBM-BK	PBM	PR
Jumlah subjek (n)	71	68	64
Tertinggi	0,76	0,73	0,57
Terendah	0,07	0,12	0,03
Rata-rata	0,46	0,42	0,26
Katagori	Sedang	Sedang	Rendah

Tabel 2.4 menunjukkan perbandingan skor *NGs* keterampilan berpikir tingkat tinggi pada beberapa parameter statistik. Terdapat perbedaan rata-rata *NGs* keterampilan berpikir tingkat tinggi pada tiga kelompok penelitian. Rata-rata *NGs* kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR.

Katagori keterampilan berpikir tingkat tinggi kelompok PBM-BK dan PBM lebih baik dibanding kelompok PR. Berdasarkan rata-rata *NGs* dan katagori tersebut, secara deksriptif tampak bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter lebih baik dibanding kelompok peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler.

Distribusi kemampuan peserta didik dalam aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi berdasarkan *NGs* disajikan pada Tabel 2.5.

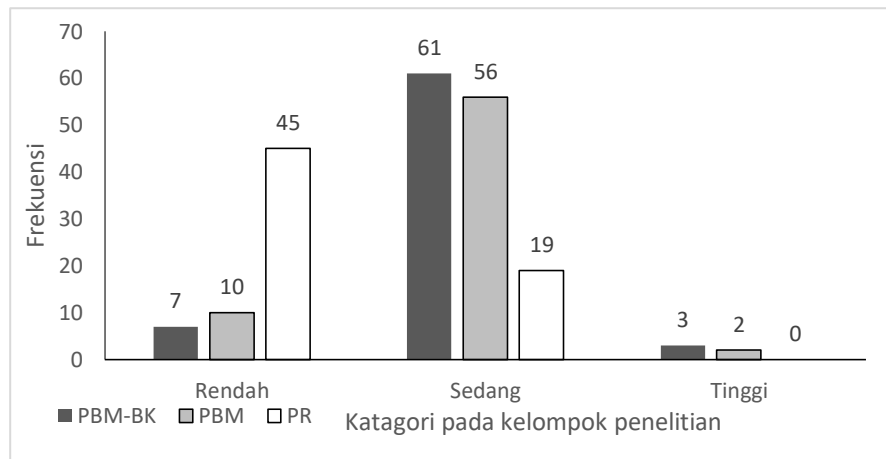
Tabel 2.21. Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik Berdasarkan *NGs* pada Kelompok Penelitian

Interval Skor	Katagori	PBM-BK		PBM		PR	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
$NGs > 0,7$	Tinggi	3	4,2	2	2,9	0	0,0
$0,4 < NGs \leq 0,7$	Sedang	61	85,9	56	82,4	19	29,7
$NGs \leq 0,40$	Rendah	7	9,9	10	14,7	45	70,3
JUMLAH		71	100	68	100	64	100

¹ Perhitungan *normalized gain-score* (*NGs*) keterampilan berpikir tingkat tinggi kelompok penelitian disajikan pada lampiran 4.2, h. 364

Tabel 2.5. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan frekuensi dan persentase peserta didik setiap katagori kemampuan pada kelompok penelitian. Kelompok PBM-BK memiliki frekuensi dan persentase peserta didik lebih tinggi dengan katagori tinggi dan katagori sedang dibanding kelompok PBM dan PR. Tabel 2.5. juga menunjukkan bahwa peserta didik pada kelompok PR tidak ada yang termasuk dalam katagori kemampuan tinggi.

Secara visual distribusi kemampuan akhir peserta didik pada tiga katagori kemampuan untuk variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi ditinjau dari *NGs* disajikan dalam histogram pada Gambar 2.3.



Gambar 2.4. Histogram Frekuensi Peserta didik Tiap Katagori Kemampuan Berdasarkan *NGs* Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Gambar 4.3. menunjukkan bahwa frekuensi tertinggi untuk katagori tinggi dan katagori sedang terdapat pada peserta didik kelompok PBM-BK, kemudian diikuti oleh kelompok PBM, dan yang paling rendah adalah kelompok PR. Pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter mendorong lebih banyak peserta didik mencapai katagori tinggi dan sedang dibanding pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler untuk keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Dimensi keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diukur dalam penelitian ini meliputi; (1) berpikir kritis, (2) berpikir kreatif, dan (3) pemecahan masalah. Jika dilihat secara terpisah untuk setiap dimensi tersebut, maka hasil analisis juga menunjukkan ukuran parameter statistik

yang bervariasi pada ketiga kelompok penelitian. Tabel 2.6 di bawah ini menyajikan hasil analisis skor keterampilan berpikir tingkat tinggi ditinjau dari masing-masing dimensi.

Tabel 2.22. Data Deskriptif *NGs* Dimensi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok Penelitian

Dimensi	Kelompok	Parameter Statistik	
		Rata-rata	Kategori
Berpikir kritis	PBM-BK	0,38	Rendah
	PBM	0,29	Rendah
	PR	0,29	Rendah
Berpikir kreatif	PBM-BK	0,37	Rendah
	PBM	0,29	Rendah
	PR	0,18	Rendah
Pemecahan masalah	PBM-BK	0,63	Sedang
	PBM	0,66	Sedang
	PR	0,22	Rendah

Tabel 2.6 menunjukkan perbandingan skor *NGs* pada tiga dimensi keterampilan berpikir tingkat tinggi. Terdapat perbedaan rata-rata *NGs* dan kategori keterampilan berpikir tingkat tinggi pada tiga kelompok penelitian. Pada dimensi berpikir kritis dan berpikir kreatif, rata-rata kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR. Kategori berpikir kritis dan berpikir kreatif untuk ketiga kelompok penelitian adalah sama, yaitu kategori rendah. Namun demikian, pada aspek keterampilan pemecahan masalah, kelompok PBM-BK dan PBM mencapai kategori sama, yaitu sedang dan berbeda dengan kelompok PR, yaitu kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik, tetapi tidak berpengaruh terhadap keterampilan pemecahan masalah.

Tabel 2.6 juga menunjukkan, untuk dimensi pemecahan masalah, rata-rata *NGs* kelompok PBM-BK lebih rendah dibanding kelompok PBM, tetapi masih lebih tinggi dibanding kelompok PR. Kelompok PBM-BK dan PBM memiliki kategori kemampuan pemecahan masalah dalam kategori sedang, tetapi pada kelompok PR termasuk dalam kategori rendah. Berdasarkan rata-rata dimensi pemecahan masalah tampak bahwa pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter tidak

lebih baik dibanding pembelajaran berbasis masalah, namun lebih baik dibanding pembelajaran reguler.

2. Deskripsi Data Karakter Peserta Didik

Karakter peserta didik diukur sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran. Variabel karakter diukur dengan instrumen lembar penilaian diri (32 item) dan lembar observasi (29 item) dengan skor minimum ideal = 0 dan skor maksimum ideal = 4. Rata-rata skor karakter peserta didik diaktagorikan dalam empat katagori menurut Kemendikbud,² yaitu; belum terlihat (BT), mulai terlihat (MT), mulai berkembang (MB), dan membudaya (MD). Rekap hasil analisis deskriptif rata-rata skor pengukuran awal dan pengukuran akhir karakter peserta didik disajikan pada Tabel 2.7.

Tabel 2.23. Data Deskriptif Rata-rata Skor Pengukuran Awal dan Pengukuran Akhir Karakter Peserta didik Kelompok Penelitian

Deskriptor	Kelompok					
	PBM-BK		PBM		PR	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Jumlah subjek (n)	71	71	68	68	64	64
Skor maks. ideal	4	4	4	4	4	4
Skor tertinggi	2,65	3,69	2,68	3,53	2,71	3,50
Skor terendah	1,65	2,74	0,00	0,00	1,95	2,35
Rata-rata	2,25	3,24	2,21	3,10	2,34	3,01
Katagori	MT	MB	MT	MB	MT	MB

Keterangan: BT = belum terlihat, MT = mulai terlihat, MB = mulai berkembang, MD = membudaya

Tabel 2.7 menunjukkan perbedaan skor karakter peserta didik pada beberapa parameter statistik. Rata-rata skor pada pengukuran awal karakter peserta didik pada ketiga kelompok itu sepadan. Ketiga kelompok penelitian memiliki karakter awal termasuk dalam katagori mulai terlihat. Pada pengukuran akhir menunjukkan perbedaan skor

² Pusat Analisis dan Sinkronisasi Kebijakan, Sekjen Kemendikbud, *Panduan Penilaian Penguatan Pendidikan Karakter* (Jakarta: Kemendikbud, 2017), h. 7.

karakter peserta didik. Kelompok PBM-BK memiliki rata-rata skor lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik yang diajar dengan PBM-BK memiliki karakter yang lebih baik dibanding kelompok peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler. Namun demikian, dilihat dari katagori karakter pada pengukuran akhir menunjukkan bahwa ketiga kelompok penelitian berada dalam katagori mulai berkembang. Di samping itu, Tabel 2.7. menunjukkan bahwa rata-rata skor karakter peserta didik yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dibanding yang diajar dengan pembelajaran reguler.

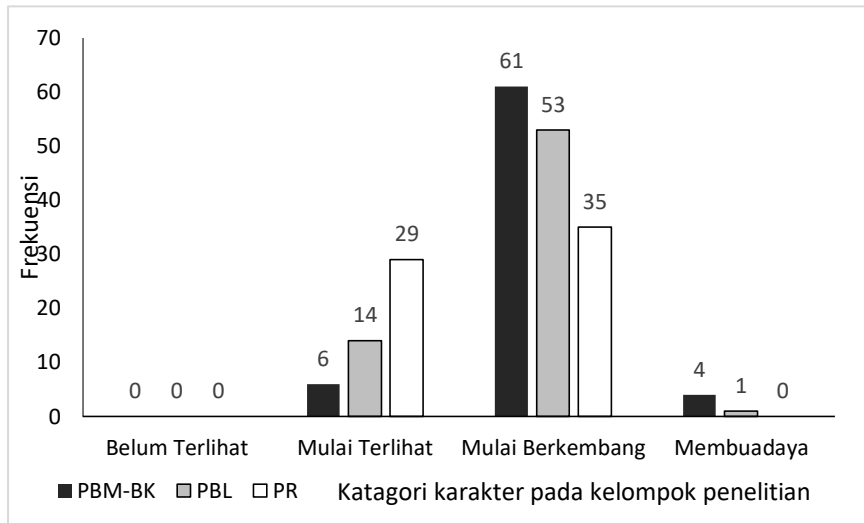
Mengacu katagorisasi karakter peserta didik, data skor akhir karakter peserta didik yang mengikuti pembelajaran dapat dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan distribusi karakter peserta didik pada setiap kelompok penelitian. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.24. Distribusi Frekuensi Katagori Karakter Peserta didik Berdasarkan Rata-rata Skor Akhir Karakter pada Kelompok Penelitian

Interval Skor	Katagori	PBM-BK		PBM		PR	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
3,6 - 4,0	Membudaya	4	5,6	1	1,5	0	0,0
3,0 – 3,5	Mulai berkembang	61	85,9	53	77,9	35	54,7
2 – 2,99	Mulai terlihat	6	8,5	14	20,6	29	45,3
0 – 1,99	Belum terlihat	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL		71	100	68	100	64	100

Tabel 2.8 menunjukkan bahwa ketiga kelompok penelitian memiliki distribusi karakter terkonsentrasi pada katagori mulai terlihat sampai membudaya dengan porsi yang bervariasi. Kelompok PBM-BK memiliki frekuensi dan persentase peserta didik lebih tinggi dengan katagori mulai berkembang dan katagori membudaya dibanding kelompok PBM dan PR. Tabel 2.8. juga menunjukkan bahwa peserta didik pada ketiga kelompok penelitian tidak ada yang termasuk dalam katagori karakter belum terlihat. Hasil analisis deskriptif ini memperkuat bahwa pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter memberi efek yang baik terhadap perkembangan karakter peserta didik. Secara visual distribusi frekuensi peserta didik pada katagori karakter berdasarkan

skor akhir karakter pada kelompok penelitian disajikan dalam histogram Gambar 2.4.



Gambar 2.5. Histogram Frekuensi Peserta Didik Tiap Kategori Karakter Berdasarkan Skor Akhir Karakter pada Kelompok Penelitian

Gambar 2.4. menunjukkan perbandingan frekuensi peserta didik pada katagori karakter berdasarkan skor akhir karakter kelompok penelitian. menunjukkan bahwa frekuensi tertinggi untuk katagori membudaya dan mulai berkembang terdapat pada peserta didik kelompok PBM-BK, kemudian diikuti oleh kelompok PBM, dan yang paling rendah adalah kelompok PR. Tampaknya, pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter mendorong lebih banyak peserta didik mencapai katagori karakter mulai berkembang dan membudaya dibanding pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler.

Analisis lebih lanjut terhadap variabel karakter, yaitu dengan melihat perolehan skor peserta didik pada dimensi karakter yang diukur. Dimensi karakter yang diukur dalam penelitian ini meliputi; (1) religius, (2) jujur, (3) disiplin, (4) demokratis, (5) rasa ingin tahu, (6) peduli, dan (7) tanggung jawab. Jika dilihat secara terpisah untuk setiap dimensi tersebut, maka hasil analisis juga menunjukkan ukuran parameter statistik yang bervariasi pada ketiga kelompok penelitian. Tabel 2.9 di bawah ini menyajikan hasil analisis skor karakter pada masing-masing dimensi.

Tabel 2.25. Data Deskriptif Rata-rata Skor Tiap Dimensi Karakter pada Kelompok Penelitian

Dimensi	Kelompok	Parameter Statistik	
		Rata-rata	Katagori
Religius	PBM-BK	3,25	MB
	PBM	3,24	MB
	PR	3,21	MB
Jujur	PBM-BK	3,29	MB
	PBM	3,21	MB
	PR	3,03	MB
Disiplin	PBM-BK	3,26	MB
	PBM	3,24	MB
	PR	3,07	MB
Demokratis	PBM-BK	3,32	MB
	PBM	3,30	MB
	PR	3,10	MB
Rasa ingin tahu	PBM-BK	3,00	MB
	PBM	3,01	MB
	PR	2,87	MT
Peduli	PBM-BK	3,21	MB
	PBM	3,10	MB
	PR	3,05	MB
Tanggung jawab	PBM-BK	3,27	MB
	PBM	3,14	MB
	PR	3,06	MB

Keterangan: BT = belum terlihat, MT = mulai terlihat, MB = mulai berkembang, MD = membudaya

Tabel 4.9 menunjukkan perbandingan parameter statistik skor karakter peserta didik pada tujuh dimensi karakter yang diteliti. Terdapat perbedaan rata-rata dan katagori karakter peserta didik tiga kelompok penelitian. Secara umum, semua dimensi karakter, rata-rata skor kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR.

Dilihat dari katagori karakter pada tujuh dimensi, tampaknya tidak ada perbedaan katagori karakter yang berarti pada ketujuh dimensi tersebut, yaitu katagori mulai berkembang. Perbedaan hanya tampak pada dimensi rasa ingin tahu. Pada dimensi rasa ingin tahu, kelompok PBM-BK dan kelompok PBM termasuk dalam katagori mulai berkembang, sedangkan pada kelompok PR termasuk dalam katagori mulai terlihat.

Dilihat dari parameter rata-rata skor pada Tabel 2.9. dapat dikatakan, bahwa pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter lebih baik dibanding pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler dalam hal mengembangkan ketujuh dimensi karakter yang diteliti, yaitu; religius, jujur, disiplin, demokratis, rasa ingin tahu, peduli, dan tanggung jawab.

3. Deskripsi Data Kovariat Kecerdasan Naturalis

Data kecerdasan naturalis diukur sebelum perlakuan pembelajaran diberikan. Variabel kecerdasan naturalis diukur dengan instrumen tes dengan jumlah pertanyaan 29 butir, dengan skor minimum ideal = 32 dan skor maksimum ideal = 116. Skor perolehan kemudian dikonversi menjadi nilai dengan skala 0 – 100. Katagori keterampilan berpikir tingkat tinggi menggunakan penilaian acuan patokan (PAP). Rekapitulasi hasil analisis deskriptif skor kecerdasan naturalis peserta didik disajikan pada Tabel 2.10.

Tabel 4.26. Data Deskriptif Nilai Kecerdasan Naturalis Peserta Didik

Deskriptor	Kelompok		
	PBM-BK	PBM	PR
Jumlah subjek (n)	71	68	64
Skor maksimum ideal	100	100	100
Nilai tertinggi	84,48	88,79	86,21
Nilai terendah	58,62	62,07	53,45
Rata-rata	76,00	76,19	76,39
Katagori nilai	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Simpangan baku	5,1	6,6	5,9

Tabel 2.10 menunjukkan bahwa rata-rata nilai peserta didik ketiga kelompok itu sepadan untuk variabel kecerdasan naturalis. Rata-rata nilai kecerdasan naturalis tertinggi diperoleh kelompok PR. Ketiga kelompok penelitian memiliki kecerdasan naturalis termasuk dalam katagori tinggi.

Data nilai tes kecerdasan naturalis peserta didik yang mengikuti pembelajaran dapat dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan distribusi kecerdasan naturalis peserta didik pada setiap kelompok

penelitian berdasarkan katagori. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Tabel 2.27. Distribusi Frekuensi Peserta Didik Berdasarkan Skor Kecerdasan Naturalis pada Kelompok Penelitian

Interval Skor	Katagori	PBM-BK		PBM		PR	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
$X \geq 80$	Sangat Tinggi	17	23,9	21	30,9	17	26,6
$80 > X \geq 60$	Tinggi	53	74,6	47	69,1	46	71,9
$60 > X \geq 40$	Sedang	1	1,4	0	0,0	1	1,6
$40 > X \geq 20$	Rendah	0	0	0	0	0	0
$X < 20$	Sangat Rendah	0	0	0	0	0	0
JUMLAH		71	100	68	100	64	100

Tabel 2.11 menunjukkan bahwa kecerdasan naturalis peserta didik terdistribusi pada katagori sedang, tinggi, dan sangat tinggi pada ketiga kelompok penelitian. Pada kelompok PBM memiliki persentase tertinggi untuk katagori sangat tinggi dibanding kelompok PBM-BK dan kelompok PR.

B. Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas Sebaran Data

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui sebaran data hasil pengukuran pada setiap variabel berdistribusi normal atau tidak. Uji hipotesis penelitian dengan *MANCOVA* mempersyaratkan kelompok data berdistribusi normal. Penelitian ini menggunakan dua metode uji normalitas sebaran data, yaitu uji normalitas multivariat dan uji normalitas univariat.

Uji normalitas multivariat dilakukan dengan membuat *scatter-plot* antara jarak *mabalanobis* dengan *Chi-square* menggunakan aplikasi *SPSS* 16.0. Jika *scatter-plot* ini *cenderung* membentuk garis lurus dan lebih dari

50% nilai jarak mahalnobis kurang dari atau sama dengan Chi-square, maka H_0 diterima artinya data berdistribusi normal multivariat³.

Selain dengan memperhatikan scatter-plot, juga dapat menarik kesimpulan dari nilai korelasinya. Apabila koefisien korelasi $> r$ tabel atau nilai p kurang dari 0,05 maka terdapat korelasi yang signifikan, artinya data berasal dari sampel yang berdistribusi normal multivariat. Uji normalitas multivariat dilakukan untuk semua variabel kelompok PBM-BK, PBM, dan PR. Rekapitulasi hasil uji normalitas multivariat sebaran data disajikan pada Tabel 2.12a.

Tabel 2.28a. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Multivariat Data

Kelompok Data	Korelasi <i>mahalanobis distance</i> dengan <i>Chi-square</i>			Keterangan
	Nilai r	N	Nilai p	
PBM-BK	0,993	71	0,000	Berdistribusi normal multivariat
PBM	0,986	68	0,000	Berdistribusi normal multivariat
PR	0,979	64	0,000	Berdistribusi normal multivariat

Tabel 2.12a menunjukkan bahwa data pada ketiga kelompok penelitian memiliki nilai koefisien korelasi dengan nilai p kurang dari 0,05. Artinya terdapat korelasi yang signifikan dan data berasal dari sampel yang berdistribusi normal multivariate. Dengan demikian persyaratan normalitas multivariat data untuk uji *MANCOVA* sudah dapat dipenuhi.

Pengujian normalitas univariat menggunakan teknik *Kolmogorov-Smirnov*⁴. Pengujian normalitas sebaran data dengan teknik *Kolmogorov-Smirnov* adalah mencari selisih maksimum dari proporsi kumulatif dengan frekuensi sebaran data pada batas bawah dan batas atas⁵. Jika nilai maksimum selisih yang terbesar masih lebih kecil dari kriteria nilai

³ Johnson, R. A., & Wichern, D. W. *Applied Multivariate Statistical Analysis* (New Jersey: Prentice Hall, 2007), h. 186

⁴ I Made Candiasa, *Statistik Univariat dan Bivariat Disertai Aplikasi SPSS* (Singaraja: Undiksha Press, 2011), h. 231

⁵ Ibid, h. 145.

Kolmogorov-Smirnov, maka sebaran data berdistribusi normal. Pengujian normalitas data menggunakan bantuan program *SPSS* 16.0 pada taraf signifikansi (α) = 0,05. Hipotesis yang diuji adalah H_0 yang menyatakan data berasal dari populasi berdistribusi normal. Kriteria penolakan H_0 dilihat dari angka signifikansi *Kolmogorov-Smirnov* yang dihasilkan. Tolak H_0 jika besaran angka signifikansi *Kolmogorov-Smirnov* < 0,05. Pengujian normalitas sebaran data dilakukan untuk variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi, karakter, dan kecerdasan naturalis pada kelompok PBM-BK, PBM, dan PR. Rekapitulasi hasil uji normalitas sebaran data disajikan pada Tabel 2.12b.

Tabel 2.29b. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Univariat

Kelompok Data	<i>Kolmogorov Smirnov</i>			Keterangan
	Statistik	Df	Nilai <i>p</i>	
X ₁	0,097	62	0,200	Berdistribusi normal
X ₂	0,134	62	0,060	Berdistribusi normal
X ₃	0,101	62	0,184	Berdistribusi normal
Y ₁₁	0,086	62	0,200	Berdistribusi normal
Y ₁₂	0,094	62	0,200	Berdistribusi normal
Y ₁₃	0,112	62	0,060	Berdistribusi normal
Y ₂₁	0,112	62	0,062	Berdistribusi normal
Y ₂₂	0,066	62	0,200	Berdistribusi normal
Y ₂₃	0,088	62	0,200	Berdistribusi normal

Keterangan:

- X₁ : Data Kecerdasan naturalis peserta didik kelompok PBM-BK
- X₂ : Data Kecerdasan naturalis peserta didik kelompok PBM
- X₃ : Data Kecerdasan naturalis peserta didik kelompok PR
- Y₁₁ : Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelompok PBM-BK
- Y₁₂ : Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelompok PBM
- Y₁₃ : Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelompok PR
- Y₂₁ : Karakter peserta didik kelompok PBM-BK
- Y₂₂ : Karakter peserta didik kelompok PBM
- Y₂₃ : Karakter peserta didik kelompok PR

Tabel 2.12b menunjukkan bahwa nilai-nilai statistik *Kolmogorov Smirnov* untuk sembilan kelompok data menunjukkan angka signifikansi yang lebih dari 0,05. Hal ini menandakan bahwa semua kelompok data

berdistribusi normal. Dengan demikian persyaratan normalitas data untuk uji *MANCOVA* sudah dapat dipenuhi.

2. Pengujian Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians untuk memastikan bahwa kelompok-kelompok penelitian berasal dari populasi dengan kemampuan yang setara. Perbedaan akhir yang terjadi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik benar-benar terjadi akibat adanya perbedaan perlakuan yang diberikan antar kelompok, bukan akibat perbedaan dalam kelompok. Uji homogenitas varians antar kelompok menggunakan bantuan *SPSS* dengan melihat besaran signifikansi *Levene's test of equality of error variance*, dan uji homogenitas matriks-matriks varians-kovarians menggunakan *box's test of equality of covariance matrices*⁶. Jika angka signifikansi lebih dari 0,05 maka kedua kelompok mempunyai varians yang homogen. Hasil uji homogenitas varians antar kelompok pada masing-masing variabel disajikan pada Tabel 2.13.

Tabel 2.30. Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Varians Kelompok

Variabel	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Nilai <i>p</i>	Keterangan
Kecerdasan naturalis	2,655	2	200	0,073	Homogen
Berpikir tingkat tinggi	1,685	2	200	0,188	Homogen
Karakter	2,339	2	200	0,099	Homogen

Tabel 2.13 menunjukkan hasil uji homogenitas secara sendiri-sendiri dengan menggunakan *Levene's test of equality of error variance*. Nilai *p* yang dihasilkan untuk ketiga variabel penelitian > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data skor variabel kecerdasan naturalis, keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan karakter peserta didik pada kelompok PBM-BK, PBM, dan PR memiliki varians yang homogen.

Uji homogenitas secara bersama-sama menggunakan *box's test of equality of covariance matrices*⁷ menghasilkan angka signifikansi 0,281. Angka

⁶ Singgih Santoso, *Buku Latihan SPSS Statistik Multivariat* (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2012), h. 211

⁷ Hasil *box's test of equality of covariance matrices* dengan *SPSS* 16.0 disajikan pada lampiran 4.9., h. 405.

signifikansi ini juga menandakan bahwa matriks-kovarian semua data hasil pengukuran variabel-kovariabel pada tiga kelompok penelitian memiliki varians yang homogen. Dengan demikian persyaratan homogenitas data untuk uji *MANCOVA* sudah dapat dipenuhi.

C. Pengujian Hipotesis

Setelah semua uji statistik prasyarat dilakukan dan hasil uji terpenuhi, langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis penelitian. Uji hipotesis ini sebagai uji inti dalam rangka menjawab rumusan masalah penelitian. Sesuai dengan desain penelitian, maka uji hipotesis yang digunakan adalah dengan analisis multivariat melalui prosedur *general linear model (GLM) multivariat* menggunakan *SPSS 16.0*. Hipotesis 1, 2, dan 3 menggunakan analisis *multivariat analysis of varians (MANOVA)*, hipotesis 4,5, dan 6 menggunakan analisis *multivariat analysis of co-varians (MANCOVA)*, dan untuk hipotesis 7 dan 8 menggunakan analisis regresi linear.

1. Pengujian Hipotesis 1

Terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler

Hipotesis statistik dapat ditulis sebagai berikut:

$$H_0 : \begin{pmatrix} \mu_{A_1Y_1} \\ \mu_{A_1Y_2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_{A_2Y_1} \\ \mu_{A_2Y_2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_{A_3Y_1} \\ \mu_{A_3Y_2} \end{pmatrix}$$

$$H_1 : \begin{pmatrix} \mu_{A_1Y_1} \\ \mu_{A_1Y_2} \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} \mu_{A_2Y_1} \\ \mu_{A_2Y_2} \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} \mu_{A_3Y_1} \\ \mu_{A_3Y_2} \end{pmatrix}$$

Dengan simbol μ_{Y_1} menyatakan rata-rata skor keterampilan berpikir tingkat tinggi (Y_1) dan μ_{Y_2} menyatakan rata-rata skor karakter (Y_2) pada kelompok A_1 (PBM-BK), A_2 . (PBM), dan A_3 (PR). Pengujian hipotesis ini menggunakan uji-F, hasil analisis *GLM* multivariat dengan program *SPSS 16.0* pada variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter. Kriteria penolakan H_0 ; tolak H_0 jika salah satu nilai F analisis *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* pada

manova menunjukkan nilai $p < 0,05$. Hasil *output SPSS* disajikan pada Tabel 2.18.

Tabel 2.31. Rekapitulasi Hasil Uji *MANOVA*⁸

	<i>Effect</i>	Nilai F	Nilai <i>p</i>
<i>Intercept</i>	<i>Pillai's Trace</i>	2,441	0,000
	<i>Wilks' Lambda</i>	2,441	0,000
	<i>Hotelling's Trace</i>	2,441	0,000
	<i>Roy's Largest Root</i>	2,441	0,000
Kelompok	<i>Pillai's Trace</i>	22,578	0,000
	<i>Wilks' Lambda</i>	25,372	0,000
	<i>Hotelling's Trace</i>	28,205	0,000
	<i>Roy's Largest Root</i>	56,053	0,000

Hasil analisis di atas menunjukkan uji *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* pada kelompok penelitian memiliki nilai F dengan nilai $p < 0,05$. Dengan demikian H_0 yang menyatakan “tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler **ditolak**. Kesimpulannya adalah, PBM-BK berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik.

2. Pengujian Hipotesis 2 dan 3

Hipotesis 2:

Terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler

Hipotesis statistik dapat ditulis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{A1Y1} = \mu_{A2Y1} = \mu_{A3Y1}$$

$$H_1 : \mu_{A1Y1} \neq \mu_{A2Y1} \neq \mu_{A3Y1}$$

⁸ Hasil uji *MANOVA* dengan *SPSS* 16.0 disajikan pada lampiran 4.14., h. 411.

Dengan simbol μ_{Y1} menyatakan rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi (Y1) pada kelompok A₁ (PBM-BK), A₂. (PBM), dan A₃ (PR).

Hipotesis 3:

Terdapat perbedaan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler.

Hipotesis statistik dapat ditulis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{A1Y2} = \mu_{A2Y2} = \mu_{A3Y2}$$

$$H_1 : \mu_{A1Y2} \neq \mu_{A2Y2} \neq \mu_{A3Y2}$$

Dengan simbol μ_{Y2} menyatakan rata-rata karakter (Y₂) dalam ketiga kelompok A₁, A₂, dan A₃.

Pengujian hipotesis ini menggunakan uji-F, hasil analisis *GLM* univariat dengan program *SPSS* 16.0 pada variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter. Tolak H₀ jika nilai F pada *MANOVA* menunjukkan angka signifikansi kurang dari 0,05. Hasil *output SPSS* disajikan pada Tabel 2.19.

Tabel 2.32. Hasil *Tests of Between-Subjects Effects* pada *MANOVA*

<i>Source</i>	<i>Dependent Variable</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	Nilai F	Nilai <i>p</i>
<i>Intercept</i>	<i>HOTS</i>	29,136	1	29,136	1,550	0,000
	Karakter	1990,277	1	1990,277	4,879	0,000
Kelompok	<i>HOTS</i>	1,537	2	0,768	44,690	0,000
	Karakter	1,753	2	0,877	21,488	0,000
<i>Error</i>	<i>HOTS</i>	3,758	200	0,019		
	Karakter	8,158	200	0,041		
<i>Total</i>	<i>HOTS</i>	35,043	203			
	Karakter	2008,836	203			

Tabel 2.19 menunjukkan hasil *test of between-subjects effects* tentang perbedaan rata-rata skor keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang

mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler, menunjukkan nilai $F = 44,690$ ($p < 0,05$). Dengan demikian H_0 untuk **hipotesis 2** yang menyatakan “Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler” **ditolak**. Artinya: Terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler.

Tabel 2.19 juga menunjukkan hasil *test of between-subjects effects* tentang perbedaan rata-rata skor karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler, menunjukkan nilai $F = 21,488$ ($p < 0,05$). Dengan demikian H_0 untuk **hipotesis 3** yang menyatakan: “Tidak terdapat perbedaan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler” **ditolak**. Artinya: Terdapat perbedaan karakter peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler.

Tests of between-subjects effects menunjukkan perbedaan rata-rata skor keterampilan berpikir tingkat tinggi dan skor karakter pada tiga kelompok penelitian. Perbedaan tersebut harus dilanjutkan untuk mencari signifikansi perbedaan antara satu kelompok dengan kelompok yang lain, dan menentukan kelompok perlakuan yang paling tinggi memberikan efek pada variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik. Hasil uji lanjut dilihat dari *Multiple Comparisons* pada *output SPSS 16.0* seperti disajikan pada Tabel 2.20.

Tabel 2.33. Hasil Uji *Multiple Comparisons*

<i>Dependent Variable</i>	(I) Kelom pok	(J) Kelom pok	<i>Mean Diff (I-J)</i>	<i>Std. Error</i>	Nilai <i>p</i>	Keterangan
HOTS	1	2	0,0409	0,02326	0,187	Tidak berbeda
		3	0,2037*	0,02363	0,000	Berbeda
	2	1	-0,0409	0,02326	0,187	Tidak berbeda

<i>Dependent Variable</i>	(I) Kelom pok	(J) Kelom pok	<i>Mean Diff (I-J)</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Nilai p</i>	<i>Keterangan</i>
Karakter	3	3	0,1628*	0,02387	0,000	Berbeda
		1	-0,2037*	0,02363	0,000	Berbeda
		2	-0,1628*	0,02387	0,000	Berbeda
	1	2	0,0957*	0,03427	0,016	Berbeda
		3	0,2278*	0,03481	0,000	Berbeda
		2	-0,0957*	0,03427	0,016	Berbeda
	2	1	-0,0957*	0,03427	0,016	Berbeda
		3	0,1321*	0,03517	0,001	Berbeda
		3	-0,2278*	0,03481	0,000	Berbeda
3	1	-0,2278*	0,03481	0,000	Berbeda	
	2	-0,1321*	0,03517	0,001	Berbeda	

* Rata-rata skor berbeda secara signifikan pada taraf signifikansi 0,05.

Hasil uji lanjut *multiple comparisons* menunjukkan bahwa, **untuk Hipotesis 2**, variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi dinyatakan sebagai berikut: (1) Selisih rata-rata *NGs* keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik PBM-BK dengan PBM ($\mu_i - \mu_j$) = 0,0409 dengan nilai $p > 0,05$. Artinya: Rata-rata *NGs* keterampilan berpikir tingkat tinggi kelompok PBM-BK tidak lebih tinggi dibanding kelompok PBM. (2) Selisih rata-rata *NGs* skor keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik PBM-BK dengan PR ($\mu_i - \mu_j$) = 0,2037, dengan nilai $p < 0,05$. Artinya: Rata-rata *NGs* keterampilan berpikir tingkat tinggi kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PR. (3) Selisih rata-rata *NGs* skor keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik PBM dengan PR ($\mu_i - \mu_j$) = 0,1628, dengan nilai $p < 0,05$. Artinya: Rata-rata *NGs* keterampilan berpikir tingkat tinggi kelompok PBM lebih tinggi dibanding kelompok PR. Kesimpulan hasil Uji *pairwise comparisons* adalah: Perlakuan PBM-BK merupakan perlakuan terbaik dalam memberikan pengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi..

Hasil uji *pairwise comparisons* untuk **Hipotesis 3**, variabel Karakter menunjukkan bahwa: (1) Selisih rata-rata skor karakter peserta didik PBM-BK dengan PBM ($\mu_i - \mu_j$) = 0,0957, dengan nilai $p < 0,05$. Artinya: Rata-rata skor karakter peserta didik kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PBM. (2) Selisih rata-rata skor karakter peserta didik PBM-BK dengan PR ($\mu_i - \mu_j$) = 0,2278, dengan nilai $p < 0,05$. Artinya: Rata-rata skor karakter peserta didik kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PR. (3) Selisih rata-rata skor karakter peserta

didik PBM dengan PR ($\mu_i - \mu_j$) = 0,1321, dengan nilai $p < 0,05$. Artinya: Rata-rata skor karakter peserta didik kelompok PBM lebih tinggi dibanding kelompok PR. Hasil Uji *pairwise comparisons* adalah: Perlakuan PBM-BK merupakan perlakuan terbaik dalam memberikan pengaruh terhadap karakter peserta didik dibanding perlakuan PBM dan PR.

3. Pengujian Hipotesis 4

Terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler setelah mengontrol kecerdasan naturalis

Hipotesis statistik dapat ditulis sebagai berikut:

$$H_0 : \begin{pmatrix} \mu^*_{A_1Y_1} \\ \mu^*_{A_1Y_2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu^*_{A_2Y_1} \\ \mu^*_{A_2Y_2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu^*_{A_3Y_1} \\ \mu^*_{A_3Y_2} \end{pmatrix}$$

$$H_1 : \begin{pmatrix} \mu^*_{A_1Y_1} \\ \mu^*_{A_1Y_2} \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} \mu^*_{A_2Y_1} \\ \mu^*_{A_2Y_2} \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} \mu^*_{A_3Y_1} \\ \mu^*_{A_3Y_2} \end{pmatrix}$$

Dengan simbol $\mu^*_{Y_1}$ menyatakan rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi (Y1) dan $\mu^*_{Y_2}$ menyatakan rata-rata karakter (Y2), dengan asumsi pengaruh kecerdasan naturalis (X) terhadap Y sama pada ketiga kelompok A_1 , A_2 , dan A_3 . Pengujian hipotesis ini menggunakan uji-F, hasil analisis *GLM (general linear models)* multivariat dengan program *SPSS 16.0* pada variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter. Kriteria keputusan, tolak H_0 jika salah satu nilai F analisis *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* pada *manova* menunjukkan nilai $p < 0,05$. Hasil analisis analisis kovarians multivariat disajikan Tabel 2.21.

Tabel 2.34. Rekapitulasi Hasil *Multivariat Covariat Test*⁹

	<i>Effect</i>	Nilai F*	Nilai p
<i>Intercept</i>	<i>Pillai's Trace</i>	1,283	0,279
	<i>Wilks' Lambda</i>	1,283	0,279

⁹ Hasil *multivariat covariat test* dengan *SPSS 16.0* disajikan pada lampiran 4.17, h. 414.

	<i>Effect</i>	Nilai F*	Nilai p
Kecerdasan	<i>Hotelling's Trace</i>	1,283	0,279
	<i>Roy's Largest Root</i>	1,283	0,279
	<i>Pillai's Trace</i>	6,770	0,001
	<i>Wilks' Lambda</i>	6,770	0,001
	<i>Hotelling's Trace</i>	6,770	0,001
Kelompok	<i>Roy's Largest Root</i>	6,770	0,001
	<i>Pillai's Trace</i>	27,706	0,000
	<i>Wilks' Lambda</i>	32,691	0,000
	<i>Hotelling's Trace</i>	37,830	0,000
	<i>Roy's Largest Root</i>	76,256	0,000

Hasil analisis di atas menunjukkan uji *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* pada kelompok penelitian memiliki nilai F* dengan nilai $p < 0,05$. Dengan demikian, H_0 untuk **Hipotesis 4** yang menyatakan “Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler setelah mengontrol kecerdasan naturalis” **ditolak**. Artinya: Terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler setelah mengontrol kecerdasan naturalis.

4. Pengujian Hipotesis 5 dan 6

Hopotesis 5:

Terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler setelah mengontrol kecerdasan naturalis

Hipotesis statistik yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu^*_{A1Y1} = \mu^*_{A2Y1} = \mu^*_{A3Y1}$$

$$H_1 : \mu^*_{A1Y1} \neq \mu^*_{A2Y1} \neq \mu^*_{A3Y1}$$

Dengan simbol μ^*_{Y1} menyatakan rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi (Y1), dengan asumsi pengaruh kecerdasan naturalis (X) terhadap Y₁ sama pada ketiga kelompok A₁, A₂, dan A₃.

Hipotesis 6

Terdapat perbedaan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler setelah mengontrol kecerdasan naturalis

Hipotesis statistik yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu^*_{A1Y2} = \mu^*_{A2Y2} = \mu^*_{A3Y2}$$

$$H_1 : \mu^*_{A1Y2} \neq \mu^*_{A2Y2} \neq \mu^*_{A3Y2}$$

Dengan simbol μ^*_{Y2} menyatakan rata-rata karakter (Y₂), dengan asumsi pengaruh kecerdasan naturalis (X) terhadap Y₂ sama pada ketiga kelompok A₁, A₂, dan A₃.

Pengujian hipotesis ini menggunakan hasil analisis *GLM* univariat dengan program *SPSS* 16.0 pada variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk menentukan nilai F*. Kriteria keputusan, tolak H₀ jika nilai F* pada *MANCOVA* menunjukkan nilai $p < 0,05$. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.22.

Tabel 2.35. Hasil Tests of Between-Subjects Effects MANCOVA

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	Nilai F*	Nilai p
Intercept	HOTS	0,044	1	0,044	2,579	0,110
	Karakter	8,580	1	8,580	215,831	0,000
Naturalis	HOTS	0,391	1	0,391	23,097	0,000
	Karakter	0,248	1	0,248	6,232	0,013
Kelompok	HOTS	1,576	2	0,788	46,555	0,000
	Karakter	1,788	2	0,894	22,485	0,000
Error	HOTS	3,368	199	0,017		
	Karakter	7,911	199	0,040		
Total	HOTS	35,043	203			
	Karakter	2008,836	203			

Tabel 2.22 menunjukkan hasil *test of between-subjects effects* tentang perbedaan rata-rata skor keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler, menunjukkan nilai $F^* = 23,097$, ($p < 0,05$). Dengan demikian H_0 untuk **hipotesis 5** yang menyatakan “Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran reguler setelah mengontrol kecerdasan naturalis” **ditolak**. Artinya: Terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran reguler setelah mengontrol kecerdasan naturalis..

Tabel 2.22 juga menunjukkan hasil *test of between-subjects effects* tentang perbedaan rata-rata skor karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler, menunjukkan nilai $F^* = 6,232$, ($p < 0,05$). Dengan demikian H_0 untuk **hipotesis 6** yang menyatakan: “Tidak terdapat perbedaan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran reguler setelah mengontrol kecerdasan naturalis” **ditolak**. Artinya: Terdapat perbedaan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran reguler setelah mengontrol kecerdasan naturalis.

Hasil *multivariate test* menunjukkan adanya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter. *Tests of between-subjects effects* menunjukkan adanya perbedaan rata-

rata skor variabel terikat pada ketiga kelompok penelitian setelah mengontrol kovariat kecerdasan naturalis. Perbedaan tersebut harus dilanjutkan dengan mencari signifikansi perbedaan antara satu kelompok dengan kelompok yang lain, dan menentukan kelompok perlakuan mana yang paling tinggi memberikan efek pada variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik walaupun kovariabel kecerdasan naturalis dikendalikan. Hasil uji lanjut dilihat dari *pairwise comparisons* pada *output SPSS 16.0* seperti yang disajikan pada Tabel 2.23.

Tabel 2.36. Hasil *Pairwise Comparisons MANCOVA*

<i>Dependent Variable</i>	(I) Kelom pok	(J) Kelom pok	<i>Mean Difference (I-J)</i>	<i>Std. Error</i>	Nilai <i>p</i>	Keterangan
HOTS	1	2	0,042	0,022	0,063	Tidak berbeda
		3	0,206*	0,023	0,000	Berbeda
	2	1	-0,042	0,022	0,063	Tidak berbeda
		3	0,164*	0,023	0,000	Berbeda
	3	1	-0,206*	0,023	0,000	Berbeda
		2	-0,164*	0,023	0,000	Berbeda
Karakter	1	2	0,096*	0,034	0,006	Berbeda
		3	0,229*	0,035	0,000	Berbeda
	2	1	-0,096*	0,034	0,006	Berbeda
		3	0,133*	0,035	0,000	Berbeda
	3	1	-0,229*	0,035	0,000	Berbeda
		2	-0,133*	0,035	0,000	Berbeda

Tabel 2.23 menunjukkan selisih rata-rata antar kelompok PBM-BK, PBM, dan PR untuk variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter dan signifikansi selisih antar kelompok yang dibandingkan.

Hasil uji *pairwise comparisons* untuk **Hipotesis 5**, variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi pada tabel 4.26 menunjukkan bahwa: (1) Selisih rata-rata *NGs* keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik PBM-BK dengan PBM ($\mu_i - \mu_j$) = 0,042, dengan nilai $p > 0,05$. Artinya: Rata-rata *NGs* keterampilan berpikir tingkat tinggi kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PBM setelah mengontrol kecerdasan naturalis. (2) Selisih rata-rata skor keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik PBM-BK dengan PR ($\mu_i - \mu_j$) = 0,206*, dengan nilai $p < 0,05$. Artinya: Rata-rata *NGs* keterampilan berpikir

tingkat tinggi kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PR setelah mengontrol kecerdasan naturalis. (3) Selisih rata-rata NG_s keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik PBM dengan PR ($\mu_i - \mu_j$) = 0,164*, dengan nilai $p < 0,05$. Artinya: Rata-rata NG_s keterampilan berpikir tingkat tinggi kelompok PBM lebih tinggi dibanding kelompok PR setelah mengontrol kecerdasan naturalis. Hasil uji *pairwise comparisons* adalah: Perlakuan PBM-BK dan PBM merupakan perlakuan terbaik dalam memberikan pengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik setelah mengontrol kecerdasan naturalis.

Hasil uji *pairwise comparisons* untuk **Hipotesis 6**, variabel karakter pada Tabel 4.23 menunjukkan bahwa: (1) Selisih rata-rata skor karakter peserta didik PBM-BK dengan PBM ($\mu_i - \mu_j$) = 5,399, dengan nilai $p < 0,05$. Artinya: Rata-rata skor karakter peserta didik kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PBM setelah mengontrol kecerdasan naturalis. (2) Selisih rata-rata skor karakter peserta didik PBM-BK dengan PR ($\mu_i - \mu_j$) = 19,749, dengan nilai $p < 0,05$. Artinya: Rata-rata skor karakter peserta didik kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PR setelah mengontrol kecerdasan naturalis. (3) Selisih rata-rata skor karakter peserta didik PBM dengan PR ($\mu_i - \mu_j$) = 14,351, dengan nilai $p < 0,05$. Artinya: Rata-rata skor karakter peserta didik kelompok PBM lebih tinggi dibanding kelompok PR setelah mengontrol kecerdasan naturalis. Hasil uji *pairwise comparisons* adalah: Perlakuan PBM-BK merupakan perlakuan terbaik dalam memberikan pengaruh terhadap karakter peserta didik setelah mengontrol kecerdasan naturalis.

5. Pengujian Hipotesis 7

Kecerdasan naturalis berkontribusi terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam pembelajaran biologi

Hipotesis statistik yang diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : $\beta_1 = 0$; atau tidak ada kontribusi kecerdasan naturalis terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada pembelajaran biologi

H_1 : $\beta_1 \neq 0$; atau terdapat kontribusi kecerdasan naturalis terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada pembelajaran biologi

Pengujian hipotesis ini menggunakan analisis regresi dengan melihat nilai F-regresi pada taraf signifikansi 0,05. Tolak H_0 jika nilai F_{reg} memiliki nilai $p < 0,05$. Hasil analisis dengan program SPSS 16.0. disajikan pada Tabel 2.24.

Tabel 2.37. Rekapitulasi Hasil Analisis Kontribusi Kovariat terhadap Variabel Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Persamaan Regresi	B_1	R	R^2	R^2 Penyesuaian	Nilai F	Nilai P
$\hat{Y} = 0,158 + 0,136X_1$	0,136	0,258	0,066	0,062	14,305	0,000

Tabel 2.24 menunjukkan kontribusi variabel kovariat dan besarnya kontribusi variabel kovariat kecerdasan naturalis terhadap variabel terikat keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Hasil analisis menunjukkan nilai $F_{reg} = 14,305$, ($p < 0,05$). Artinya, H_0 yang menyatakan “tidak ada kontribusi kecerdasan naturalis terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada pembelajaran biologi”, **ditolak**. Dengan demikian, kecerdasan naturalis berkontribusi dan berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada pembelajaran biologi. Besarnya kontribusi kovariat kecerdasan naturalis terhadap variabel terikat keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik (R^2) sebesar 0,066. Hal ini menunjukkan kecerdasan naturalis memberikan kontribusi sebesar 6,6% melalui bentuk hubungan terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam pembelajaran biologi dan 93,4% merupakan efek perlakuan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini telah menghasilkan temuan penting sebagaimana yang dipaparkan pada sajian hasil penelitian dan uji hipotesis. Temuan penelitian berasal dari hasil analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial.

1. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik

Hasil analisis statistik deskriptif pada variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi menunjukkan, terdapat perbedaan rata-rata *NGs* keterampilan berpikir tingkat tinggi pada tiga kelompok penelitian. Rata-rata *NGs* kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR Berdasarkan hasil tersebut, secara deksriptif tampak bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter lebih baik dibanding kelompok peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler.

Efek tersebut merupakan dampak proses pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter yang dilakukan. Sesuai dengan sintaks pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran diawali dengan masalah otentik. PBM-BK dan PBM dalam pembelajaran biologi yang dilakukan, peserta didik dihadapkan dengan masalah-masalah otentik tentang lingkungan hidup yang ada di sekitar peserta didik seperti; bibit ikan nila yang mati ketika dibawa dengan menggunakan media plastik (LKPD 4.1), hubungan yang menguntungkan atau merugikan? (LKPD 4.2), apakah aktivitas kita mempengaruhi perubahan lingkungan? (LKPD 5.1), bersihkan udara di sekitar kita? (LKPD 5.2), dan bagaimana menjernihkan kembali air limbah? (LKPD 5.3). Menurut Tiruneh, *et al*¹⁰, peserta didik menjadi mahir dalam berpikir kritis ketika dihadapkan dengan tugas-tugas berpikir yang tentang kehidupan sehari-hari. Muatan karakter yang ditambahkan dalam pembelajaran di antaranya adalah mendorong peserta didik terus-menerus untuk peka dan peduli terhadap masalah yang ada di lingkungan mereka melalui telaah masalah yang diberikan. Masalah lingkungan hidup yang dihadapkan pada mereka dalam bentuk gambar/foto dan informasi dari berita-berita media elektronik. Menurut Sutarto, *et al*, gambar dan informasi dari media sangat tepat bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir analisis¹¹.

¹⁰Tiruneh, D. T., De Cock, M., & Elen, J., *op. cit.*, h. 1087.

¹¹ Sutarto, Indrawati, J. Prihatin, P. A. D., *op. cit.*, h. 381.

Pada proses analisis masalah, peserta didik membiasakan dirinya untuk menjadi pribadi yang peduli, kritis terhadap informasi, membangun komunikasi yang santun antara teman dalam kelompok, mengungkapkan hasil analisis dengan jujur dan berani. Aktivitas ini dilakukan terus-menerus pada setiap kali pembelajaran, sehingga peserta didik terbiasa melakukan proses mental dengan keterampilan intelektual, belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi dan menjadi pembelajar yang otonom dan mandiri. PBM-BK mengaktifkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik melalui kegiatan tersebut, karena menurut Teimourtash & YazdaniMoghaddam, keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dibangkitkan melalui pengalaman yang menantang untuk berpikir¹².

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata *NGs* kelompok PBM-BK, PBM, dan PR. Hal ini menandakan bahwa pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter juga berpengaruh terhadap variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi. Perlakuan PBM-BK merupakan perlakuan terbaik dalam memberikan pengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dibanding perlakuan PBM dan PR.

Pengaruh positif ini karena karakteristik pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter yang diawali dengan masalah. PBM-BK dan PBM dalam pembelajaran biologi yang dilakukan, peserta didik dihadapkan dengan masalah-masalah otentik tentang lingkungan hidup yang ada di sekitar peserta didik. Menurut Tiruneh, *et al*¹³, peserta didik menjadi mahir dalam berpikir kritis ketika dihadapkan dengan tugas-tugas berpikir yang tidak selalu memerlukan pengetahuan konten materi, melainkan pengetahuan tentang kehidupan sehari-hari. Peserta didik didorong untuk peka dan peduli terhadap masalah yang ada di lingkungan mereka melalui telaah masalah yang diberikan. Masalah lingkungan hidup yang dihadapkan pada mereka dalam bentuk gambar/foto dan informasi dari berita-berita media elektronik. Menurut

¹² Teimourtash, M., & YazdaniMoghaddam, *op. cit.*, h. 29.

¹³Tiruneh, D. T., De Cock, M., & Elen, J., Designing learning environments for critical thinking: examining effective instructional approaches. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(6), 1065–1089. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9829-z>, 2018, h. 1087.

Sutarto, *et al.*, gambar dan informasi dari media sangat tepat bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir analisis¹⁴.

Pada proses analisis masalah, peserta didik membiasakan dirinya untuk menjadi pribadi yang peduli, kritis terhadap informasi, membangun komunikasi yang santun antara teman dalam kelompok, mengungkapkan hasil analisis dengan jujur dan berani. Aktivitas ini dilakukan terus-menerus pada setiap kali pembelajaran, sehingga peserta didik terbiasa melakukan proses mental dengan keterampilan intelektual, belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi dan menjadi pembelajar yang otonom dan mandiri. PBM-BK mengaktifkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik melalui kegiatan tersebut, karena menurut Teimourtash & YazdaniMoghaddam keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dibangkitkan melalui pengalaman yang menantang untuk berpikir¹⁵.

Lebih lanjut, pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter memberi kesempatan peserta didik untuk berdiskusi tentang bagaimana mereka akan menemukan jawaban pertanyaan atau memecahkan masalah lingkungan hidup yang diberikan, mencari informasi atau pengetahuan yang mendukung dari berbagai sumber seperti internet yang memungkinkan peserta didik melek teknologi. Aktivitas mencari informasi dan solusi pemecahan masalah berpengaruh terhadap keterampilan peserta didik memecahkan masalah¹⁶. Peserta didik terbiasa dengan karakter sabar mencari dan menyeleksi informasi yang diperlukan dari sejumlah informasi yang diperoleh dari berbagai sumber belajar. Setelah memperoleh informasi yang diperlukan peserta didik memiliki kemampuan berpikir analisis, berpikir kritis, kemampuan sintesis, dan rasa percaya diri untuk sukses menyelesaikan masalah yang akan membawa mereka pada kepercayaan diri pada kompetisi global.

¹⁴ Sutarto, Indrawati, J. Prihatin, P. A. D., Geometrical optics process image-based worksheets for enhancing students' higher-order thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 376–382, 2018, h. 381.

¹⁵ Teimourtash, M., & YazdaniMoghaddam, M., On the plausibility of Bloom's higher order thinking strategies on learner autonomy: The paradigm shift. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 2(1), 2017, h. 29.

¹⁶ Wahyuni, S., Indrawati, I., Sudarti, S., & Suana, W. (2017). Developing science process skills and problem-solving abilities based on outdoor learning in junior high school. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 2017, hh. 165–169.

Konten masalah yang disajikan dalam pembelajaran ikut memberi efek pada tingginya rata-rata *NGs* keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada kelompok PBM-BK dan kelompok PBM. Menurut Boelens, *et al.*, pada pembelajaran berbasis masalah, kualitas masalah memiliki peran dalam merangsang peserta didik dalam belajar¹⁷. Pada pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran diawali dengan menghadapkan peserta didik pada masalah otentik mengenai lingkungan. Peserta didik diminta menganalisis masalah yang disajikan dalam berita dan gambar, misalnya masalah bagaimana komponen abiotik mempengaruhi komponen biotik melalui cerita seorang peserta didik yang membawa anak ikan menggunakan plastik untuk dipelihara. Anak itu menempuh jarak tertentu dengan waktu lebih dari dua jam, kemudian ikan tersebut mati pada saat sampai di rumahnya. Peserta didik diminta menganalisis masalah tersebut, mencari informasi untuk memecahkan masalah sehingga mereka bisa membantu si anak tadi.

Masalah lain yang dihadapkan pada peserta didik, yaitu dengan menghadirkan informasi mengenai seorang anak yang memiliki kebun rambutan. Pada tahun 2018, pohon rambutan mengalami penurunan produksi buah. Anak petani tersebut melihat batang rambutannya banyak ditemplei oleh "sesuatu tumbuhan" dan ia menduga mungkin itu penyebab kurangnya buah rambutan. Terhadap masalah ini, peserta didik diminta untuk menganalisis masalah, mencari informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, menduga, melakukan percobaan, dan menarik kesimpulan. Pada saat peserta didik bekerja sama mengamati, memanipulasi bahan, dan melakukan penyelidikan, kemampuan berpikir peserta didik berkembang seperti berpikir kritis dan menalar¹⁸.

Aktivitas tersebut memaksa peserta didik untuk terus berpikir, menganalisis, mencari informasi, menyeleksi informasi yang diperlukan

¹⁷ Boelens, R., Wever, B. De, Rosseel, Y., Verstraete, A. G., & Derese, A. (2015). What are the most important tasks of tutors during the tutorials in hybrid problem-based learning curricula?. *BMC Medical Education*, 2015, h. 1.

¹⁸ Susantini, E., Thamrin, M. H., & Lisdiana, L., Pengembangan petunjuk praktikum genetika untuk melatih keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 2012, h. 103.

dan yang tidak diperlukan, membuat hubungan suatu fakta, membuat analogi, membangun logika berpikir, memikirkan cara kerja dan alat-bahan yang diperlukan untuk percobaan, dan merancang percobaan untuk membuktikan kebenaran hipotesis. Aktivitas mental seperti itu dilakukan peserta didik setiap kali pertemuan selama sepuluh kali pertemuan pembelajaran. Akibatnya, peserta didik menjadi terbiasa berpikir keras, sehingga pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter sangat efektif untuk menumbuh-kembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam pembelajaran biologi.

Berbeda dengan proses yang dilakukan pada pembelajaran reguler. Pada pembelajaran reguler, pembelajaran dilakukan sesuai dengan perencanaan oleh guru MAN 2 Mataram dan MAS NW Narmada. Pembelajaran biologi materi ekosistem dan perubahan lingkungan, guru mata pelajaran menyelenggarakan pembelajaran dengan metode ceramah, diskusi kelompok, penugasan, dan metode proyek. Metode ceramah digunakan oleh guru untuk memaparkan materi-materi yang dianggap penting sebelum peserta didik melakukan diskusi kelompok, pemberian tugas, dan mengerjakan proyek. Metode ceramah yang diselingi dengan tanya jawab juga dilakukan oleh guru pada dua kali pertemuan pembelajaran. Pada metode diskusi, peserta didik diberikan sejumlah pertanyaan lebih lanjut untuk dicari jawabannya secara berkelompok pada buku paket yang dimiliki peserta didik. Setelah berdiskusi, kelompok diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan hasil diskusinya di depan kelas.

Metode proyek digunakan oleh guru mata pelajaran ketika mempelajari materi tentang perubahan lingkungan. Salah satu tujuan pembelajaran yang berkaitan dengan materi atau kompetensi dasar tentang materi tersebut adalah, peserta didik dapat membuat produk daur ulang sampah. Peserta didik diminta menyelesaikan proyek pembuatan produk yang menggunakan bahan dari sampah atau limbah.

Pembelajaran reguler yang dilakukan di atas tampaknya juga menuntut keterampilan berpikir peserta didik. Namun, dilihat dari penekanan dan prosinya masih sangat kecil ketika pembelajaran dilakukan dengan pembelajaran berbasis masalah. Sehingga hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pada kelas yang diberi pembelajaran reguler lebih kecil dibanding kelompok PBM-BK dan kelompok PBM.

Temuan penelitian di atas, sejalan dengan penelitian Ramdiah, *et al*¹⁹ dan Flamboyant, *et al*²⁰. Mereka melaporkan temuan penelitian mereka, bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada indikator penerapan, analisis dan evaluasi. Penelitian tersebut memperkaya perlakuan pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran seperti permainan kartu soal. Penambahan perlakuan tersebut juga tetap memberikan efek yang sama terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Perbedaan dengan temuan penelitian ini adalah terletak pada dimensi keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diukur. Penelitian ini mengukur aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih kompleks, yaitu keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah. Ketiga aspek ini merupakan hasil dari interaksi aspek berpikir tingkat tinggi yang sederhana, yaitu penerapan, analisis, evaluasi, dan mengkreasi.

Selain itu, perbedaannya dengan penelitian ini adalah menambahkan muatan karakter dalam sintaks pembelajaran berbasis masalah sebagai salah satu perlakuan penelitian. Muatan karakter dalam pembelajaran berbasis masalah tersebut telah terbukti berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Dengan demikian, penelitian ini telah menghasilkan sintaks baru pembelajaran berbasis masalah yang diberi nama pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter.

Royantoro, *et al.*, bahwa model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik ditinjau dari aspek kognitif menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi²¹. Demikian juga penelitian yang dilakukan Noma, *et al.*, hasil

¹⁹ Ramdiah, S., Abidinsyah, H., & Mayasari, R., Problem-based learning: Generates higher-order thinking skills of tenth graders in ecosystem concept. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(1), 2018, 29-34. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i1.5490>, h. 31

²⁰ Falwi Uji Flamboyant, Eka Murdani, & Socharto, Pengaruh model problem based learning terhadap higher order thinking skills peserta didik SMA Negeri di Kota Singkawang pada materi hukum Archimedes, *Variabel*, VOL. 1 NO. 2 (2018): 51-59, p-ISSN: 2593-302X dan e-ISSN: 2599-3038, h. 51.

²¹ Febry Royantoro, Mujasam, Irfan Yusuf, & Sri Wahyu Widyaningsih, Pengaruh model *problem based learning* terhadap higher order thinking skills peserta didik, *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 6 (3) 2018, h. 371.

penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran biologi yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pencemaran lingkungan berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik²². Aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diukur adalah menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Perbedaan dengan temuan penelitian ini adalah terletak pada dimensi keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diukur. Penelitian ini mengukur aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih kompleks, yaitu keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah. Ketiga aspek ini merupakan hasil dari interaksi aspek berpikir tingkat tinggi yang sederhana, yaitu penerapan, analisis, evaluasi, dan mengkreasi.

2. Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter dan Dimensi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Pada dimensi berpikir kritis dan berpikir kreatif, rata-rata *NGs* kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR. Perbedaan ini dipengaruhi oleh aktivitas tambahan yang dilakukan guru ketika pada kelompok PBM-BK melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tuntutan muatan karakter pada pembelajaran berbasis masalah. Salah satu komponen karakter yang menjadi fokus guru dalam penelitian ini adalah karakter rasa ingin tahu. Pada tiap tahapan pembelajaran, guru selalu mengingatkan dan melatihkan peserta didik karakter-karakter, termasuk di dalamnya mengingatkan dan melatihkan karakter rasa ingin tahu pada peserta didik.

Guru selalu mengingatkan dan melatihkan peserta didik untuk menganalisis dan mengajukan pertanyaan ketika peserta didik dihadapkan pada permasalahan lingkungan hidup pada LKPD mereka. Menurut Tiruneh, *et al.*²³, keterampilan berpikir kritis berkembang jika peserta didik merespons tugas-tugas tentang kehidupan sehari-hari. Peserta didik diminta mengajukan pertanyaan dan membuat pertanyaan yang berbeda dengan yang diajukan oleh temannya yang lain. Peserta

²² Luciana Dwi Noma, Baskoro Adi Prayitno, Suwarno, Penerapan model problem based learning (PBL) pada materi pencemaran lingkungan, *BIOEDUKASI* 9(2): 62-66, Agustus 2016, h. 66.

²³ Tiruneh, D. T., De Cock, M., & Elen, J. *op cit*, h. 666.

didik juga didorong dan dilatih untuk menduga jawaban secara variatif, yang beda satu sama lain. Kegiatan ini terus dilakukan guru pada setiap kali pertemuan. Melalui aktivitas itu, peserta didik menjadi terbiasa mengajukan pertanyaan untuk klarifikasi dan melakukan penalaran. Mengajukan pertanyaan untuk klarifikasi dan melakukan penalaran merupakan dua indikator yang menunjukkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Susantini, *et al.*²⁴, bahwa pada saat peserta didik bekerja sama mengamati dan melakukan penalaran, memanipulasi bahan, dan melakukan penyelidikan, kemampuan berpikir berpikir kritis peserta didik berkembang dengan baik.

Melalui aktivitas tersebut, peserta didik juga menjadi terbiasa memunculkan banyak pertanyaan, mengeluarkan gagasan atau pertanyaan yang bervariasi, dan mengungkap gagasan secara tidak lazim atau unik. Komponen-komponen inilah yang mendorong pembentukan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Efek dari semua itu adalah tingginya skor keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelompok PBM-BK dibandingkan kelompok PBM dan PR.

Pada dimensi pemecahan masalah, rata-rata *NGs* kelompok PBM-BK lebih rendah dibanding kelompok PBM. Selisihnya 0,03 poin, tetapi lebih tinggi dibanding kelompok PR. Berdasarkan rata-rata *NGs* dimensi pemecahan masalah tampak bahwa pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter tidak lebih baik dibanding pembelajaran berbasis masalah, namun lebih baik dibanding pembelajaran reguler. Kenyataan ini lebih dipengaruhi karena aktivitas pemecahan masalah yang dilakukan pada kelompok PBM-BK maupun PBM itu pada prinsipnya sama. Kedua kelompok menggunakan prosedur pembelajaran berbasis masalah. Dilihat dari aktivitas tambahan yang dilakukan guru sebagai tuntutan PBM bermuatan karakter, tidak ada aktivitas khusus guru dan peserta didik dalam rangka memperkuat keterampilan pemecahan masalah sebagaimana ketika peserta didik diperkuat keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatifnya. Semua peserta didik pada dua kelompok PBM-BK dan kelompok PBM melakukan prosedur

²⁴ Susantini, E., Thamrin, M. H., & Lisdiana, *op cit.*, h. 103.

pemecahan masalah sebagaimana sintaks pembelajaran berbasis masalah. Masalah-masalah yang dihadapkan pada peserta didik melalui LKPD juga tidak ada perbedaan pada kedua kelompok tersebut.

Kegiatan guru sebagai bentuk pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter di antaranya adalah mengingatkan perlunya kepedulian terhadap masalah lingkungan dan sosial, membimbing peserta didik dalam kerja kelompok sambil mengingatkan dan melatih karakter religius, jujur, disiplin, demokratis, rasa ingin tahu, peduli, dan tanggung jawab, membimbing peserta didik mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan karena telah menyelesaikan pekerjaan kelompok, dan mengingatkan dan melatih sikap menghargai pendapat teman, mendengarkan orang lain, tidak menguasai pembicaraan, berkomunikasi dengan santun, dan menghargai perbedaan pendapat, serta melakukan refleksi terhadap proses kerja kelompok, apa yang diperoleh, keaktifan anggota kelompok, kerja sama, kesantunan komunikasi, dan toleransi. Deretan kegiatan guru tersebut bukanlah aktivitas yang memberi efek langsung terhadap keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah.

Keterampilan pemecahan masalah peserta didik ditunjukkan dari kemampuan; mengidentifikasi masalah, mendefinisikan dan merepresentasikan masalah; merumuskan masalah yang dikaji, mencari kemungkinan strategi pemecahan masalah, bertindak atas strategi yang ditentukan, dan melihat kembali dan mengevaluasi efek dari aktivitas pemecahan masalah. Akibatnya rata-rata *NGs* untuk keterampilan pemecahan masalah peserta didik PBM-BK tidak berbeda jauh dengan kelompok PBM.

3. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter Terhadap Karakter Peserta Didik

Hasil analisis dengan statistik deskriptif pada variabel karakter menunjukkan perbedaan skor karakter peserta didik pada beberapa parameter statistik. Rata-rata skor pada pengukuran awal karakter peserta didik pada ketiga kelompok itu setara. Pada pengukuran akhir menunjukkan perbedaan skor karakter peserta didik. Kelompok PBM-BK memiliki rata-rata skor lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR.

Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik yang diajar dengan PBM-BK memiliki skor karakter yang lebih baik dibanding kelompok peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler.

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter berpengaruh positif terhadap karakter peserta didik. Perlakuan PBM-BK merupakan perlakuan terbaik dalam memberikan pengaruh terhadap karakter peserta didik dibanding perlakuan PBM dan PR.

Pengaruh positif ini karena karakteristik dari pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter dalam pembelajaran biologi yang menekankan pada proses penataan perilaku peserta didik dalam pembelajaran yang mengarah pada pembentukan karakter. Selama pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, karakter-karakter didesain secara sengaja melalui tindakan guru pada setiap tahapan dalam sintaks pembelajaran. Pada beberapa tahapan kegiatan pembelajaran selalu disisipi dengan kegiatan guru untuk membangkitkan karakter peserta didik, menguatkan karakter, dan mengingatkan peserta didik untuk melakukan sesuatu yang berkaitan dengan karakter tertentu.

Ketika proses kerja atau diskusi pemecahan masalah pembelajaran, peserta didik selalu diingatkan untuk menguatkan saling menghargai pendapat, mengambil bagian dan peran dalam kelompok, menggunakan kata-kata yang santun, dan aktif dalam bertanya dan menyampaikan pendapat. Ketika peserta didik berada pada tahap mengamati hasil eksperimen dan mencatat hasil eksperimen, guru selalu mengingatkan untuk teliti dan jujur dalam mencatat dan melaporkan hasil pengamatan, bekerja sama, dan bermusyawarah untuk mencapai kesepakatan dalam kelompok. Aktivitas seperti itu mengurangi kebosanan peserta didik ketika pembelajaran konvensional dilakukan²⁵. Nurzaman mengungkapkan, pembelajaran berbasis masalah dapat secara efektif meningkatkan kualitas moral peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

²⁵ Lee, K., & Lai, Y., Facilitating higher-order thinking with the flipped classroom model: a student teacher's experience in a Hong Kong secondary school. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 2017.

Selain itu, model ini juga dapat mendorong peserta didik untuk berpikir secara ilmiah dan dalam memecahkan masalah²⁶.

Di awal pembelajaran dengan PBM-BK, guru mengawali dengan memperkuat karakter religius melalui kegiatan membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. Setelah itu, guru menunjukkan karakter bersahabat melalui kegiatan memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kabar mereka/keadaan mereka dengan ramah.

Ketika pembelajaran berlangsung guru menjelaskan dan memodelkan karakter-karakter yang diperlukan dalam proses pembelajaran, yaitu; religius, jujur, disiplin, demokratis, rasa ingin tahu, peduli, dan tanggung jawab. Ketika guru selesai menyajikan masalah pada lembar kerja peserta didik (LKPD), guru mengingatkan perlunya kepedulian terhadap masalah lingkungan dan sosial. Ketika peserta didik bekerja dalam kelompok untuk menganalisis masalah, merumuskan hipotesis, dan melakukan eksperimen, guru membimbing peserta didik dalam kerja kelompok sambil mengingatkan dan melatih karakter jujur, disiplin, demokratis, rasa ingin tahu, peduli, menghargai pendapat teman, mendengarkan orang lain, tidak menguasai pembicaraan, berkomunikasi dengan santun, dan menghargai perbedaan pendapat, dan tanggung jawab.

Ketika peserta didik atau kelompok menyatakan sudah selesai melakukan setiap tahapan kerja kelompok, guru membimbing mereka mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan karena telah menyelesaikan pekerjaan kelompok. Setelah bekerja dalam kelompok dan menyelesaikan laporan eksperimen, setiap kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas. Pada saat itu guru mengingatkan dan melatih sikap menghargai pendapat teman, mendengarkan orang lain, tidak menguasai pembicaraan, berkomunikasi dengan santun, dan menghargai perbedaan pendapat.

Di akhir pembelajaran, guru juga tetap memperkuat karakter peserta didik. Kegiatan guru pada PBM-BK pada saat mengakhiri pelajaran adalah membimbing peserta didik mengucapkan rasa syukur kepada

²⁶ Nurzaman, The use of problem-based learning model to improve quality learning students morals, *Journal of Education and Practice*, ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online), Vol.8, No.9, 2017, h. 243

Tuhan karena telah menyelesaikan kegiatan presentasi, dan meminta peserta didik menyimpulkan secara demokratis. Peserta didik dibiasakan untuk jujur mengungkapkan pengalaman fisik dan mental ketika pembelajaran berlangsung melalui kegiatan refleksi terhadap proses kerja kelompok, apa yang diperoleh, keaktifan anggota kelompok, kerja sama, kesntunan komunikasi, dan toleransi. Pada akhirnya, guru tetap menanamkan kembali karakter religius peserta didik melalui kegiatan membimbing peserta didik mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan karena telah menyelesaikan pekerjaan kelompok hari ini, dan menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.

Kegiatan guru seperti di atas dilakukan pada setiap kali pembelajaran dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter. Pada kegiatan pembelajaran dengan sepuluh kali pertemuan, guru terbiasa melakukan kegiatan pengembangan karakter secara intensif dalam pembelajaran. Demikian halnya dengan peserta didik juga menjadi terlatih dan terbentk karakter melalui pembiasaan tersebut.

Keadaan berbeda terjadi dalam pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler. Pembelajaran biologi dengan PBM, peserta didik bekerja menganalisis masalah, mencari informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, merencanakan pemecahan masalah, menyelenggarakan kegiatan pemecahan masalah, dan menganalisis hasil pemecahan masalah, dan menarik kesimpulan terhadap aktivitas pemecahan masalah sebagaimana kegiatan yang dilakukan pada PBM-BK. Namun, pada kelas yang diberi pembelajaran dengan PBM, tidak disisipkan kegiatan guru untuk mendorong dan memperkuat karakter peserta didik dalam rangka pembentukan karakter. Peserta didik hanya dipacu untuk melakukan aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan pemecahan masalah.

Karakter yang terbentuk pada diri peserta didik selama pembelajaran dengan PBM itu semata-mata karakter yang muncul secara tidak sengaja sebagai efek dari kegiatan pembelajaran dengan PBM itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyadi²⁷ bahwa berkaitan dengan karakter,

²⁷ Suyadi, *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015), h. 134.

pembelajaran berbasis masalah memiliki dua peran, yaitu pembelajaran berbasis masalah memiliki nilai-nilai karakter yang terkandung dalam kegiatannya, dan pembelajaran berbasis masalah dapat dimodifikasi dan dikembangkan secara kreatif agar memuat nilai-nilai karakter lebih kompleks. Lebih lanjut Suyadi mengungkapkan bahwa nilai karakter dalam model pembelajaran berbasis masalah adalah tanggung jawab, kerja keras, toleran, demokratis, mandiri, peduli lingkungan, peduli sosial, semangat kebangsaan dan cinta tanah air.

Pada pembelajaran dengan PBM dan PR kegiatan penguatan karakter dilakukan pada awal dan akhir pembelajaran, dan sedikit pada saat proses pembelajaran berlangsung, itupun ketika pembelajaran dilakukan dengan pendekatan kelompok. Di awal pembelajaran dengan PBM dan PR, guru juga memperkuat karakter religius melalui kegiatan membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Namun hanya menjadi rutinitas dan tidak mendorong peserta didik untuk melakukan hal yang sama ketika memulai sesuatu pekerjaan, sebagaimana yang dilakukan oleh guru pada kelompok PBM-BK.

Pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung, penguatan karakter tidak dilakukan dengan sengaja dan terencana. Karakter peserta didik yang ada merupakan efek dari prilaku yang dilakukan sesuai dengan metode pembelajaran yang diterapkan guru. Ketika peserta didik diminta mendiskusikan tentang materi ekosistem dan perubahan lingkungan dan mempresentasikan hasil diskusinya, penanaman karakter dilakukan dengan meminta peserta didik untuk memperhatikan ketika mereka ribut, menyuruh peserta didik melakukan diskusi bersama di dalam kelompok, dan menegur beberapa peserta didik yang rebut atau tidak memperhatikan ketika kelompok lain sedang mempresentasikan hasil diskusinya.

Salah satu temuan yang menarik dalam penelitian ini adalah berkaitan katagori karakter pada kelompok PBM-BK, PBM, dan PR. Ketiga kelompok penelitian tersebut memiliki katagori karakter yang sama, yaitu katagori mulai berkembang, walaupun rata-rata skor karakternya berbeda. Hasil ini memberikan gambaran bahwa aktivitas yang dilakukan guru secara sengaja dalam mendorong pembentukan karakter pada kelompok PBM-BK belum mampu mengubah secara mendasar prilaku moral peserta didik. Muatan karakter yang disisipkan

pada sintaks pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan hanya mampu memperbaiki pengetahuan moral dan perasaan moral peserta didik.

Kondisi tersebut bisa dimaklumi karena mengubah perilaku memerlukan waktu yang lama. Perlakuan yang diberikan pada kelompok dalam penelitian ini hanya tiga bulan. Lama waktu tersebut tampaknya belum mampu mengubah karakter peserta didik secara signifikan. Namun demikian, kecenderungan akan adanya perubahan karakter dapat diprediksi dengan melihat rata-rata skor karakter pada tiga kelompok penelitian. Artinya, bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter memiliki peluang untuk memperbaiki karakter peserta didik apabila diterapkan terus-menerus dalam pembelajaran.

Di samping itu, perlakuan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter yang diberikan merupakan aktivitas dalam lingkup yang sangat kecil, yaitu di dalam kelas. Menurut Lickona, moral peserta didik lebih banyak dibentuk oleh lingkungan lebih luas, yaitu lingkungan sekolah, lingkungan keluarga, dan lingkungan sosial masyarakat²⁸. Karakter-karakter positif yang dilatihkan dalam kelas cenderung mengalami ancaman perubahan ketika peserta didik keluar dari kelas. Berbaurnya kembali peserta didik dengan lingkungan sosial di sekolah dan di masyarakat menyebabkan karakter peserta didik kembali kepada kondisi semula.

Penyebab lain adalah kondisi awal populasi penelitian. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik Madrasah Aliyah yang merupakan sekolah yang ketat dalam menerapkan tata-tertib yang berbasiskan nilai-nilai agama dan penegakan aturan. Peserta didik Madrasah Aliyah sebagian besar (85 – 87%)²⁹ adalah lanjutan dari Madrasah Tsanawiyah (MTs). Sejak di MTs, peserta didik telah dibiasakan dididik dalam lingkungan dengan ketaatan yang sangat tinggi terhadap nilai-nilai agama. Nilai-nilai moral yang cukup kuat dimiliki oleh peserta didik pada populasi penelitian tidak banyak mengalami perubahan ketika guru mendorong

²⁸ Thomas Lickona, *Pendidikan Karakter*. Penerjemah Lita S., (Bandung: Nusa Media, 2003), h. 72

²⁹ Laporan Panitia Penerimaan Peserta Didik Baru MAN 2 Mataram dan MAS NW Narmada, Tahun 2018

dan melatih karakter kepada mereka pada saat pembelajaran berlangsung selama tiga bulan.

Pada MAN 2 Mataram dan MAS NW Narmada sebagai populasi peneliti terjadi pembudayaan moral yang positif pada seluruh warga sekolah melalui pembiasaan dan keteladanan. Menurut Lickona³⁰, unsur yang membuat terciptanya budaya moral yang positif pada lingkungan sekolah yaitu, kepemimpinan moral dan akademis dari kepala sekolah; disiplin dalam seluruh lingkungan sekolah yang memberi teladan, mendorong dan menjunjung tinggi nilai-nilai; kesadaran seluruh komunitas sekolah; organisasi peserta didik yang melibatkan didik dalam mengurus diri sendiri; atmosfer moral yang di dalamnya terdapat sikap saling menghormati, keadilan, dan kerja sama; dan menjunjung arti penting moralitas dengan memberi waktu khusus untuk menangani urusan moral.

Madrasah menerapkan aturan yang mirip seperti pesantren. Pada MAS NW Narmada, peserta didik merupakan warga pesantren yang tinggal di dalam pondok pesantren. Mereka terikat dengan jadwal kegiatan harian para santri (peserta didik). Kegiatan harian peserta didik dimulai setelah bangun tidur sampai menjelang tidur kembali. Setelah bangun tidur, peserta didik merapikan kamar kemudian mempersiapkan diri ke masjid untuk sholat Tahajjud dan sholat subuh berjamaah. Kegiatan ini untuk mendukung penanaman nilai religius para santri. Setelah sholat subuh, para santri kemudian menyetorkan hafalan al-Qur'an kepada ustad atau ustadzah (guru). Kegiatan ini untuk menanamkan nilai religius sekaligus tanggung jawab santri. Setelah melakukan setoran hafalan, santri mempersiapkan diri untuk berangkat ke sekolah. Dalam mempersiapkan diri ini dilakukan para santri dengan sendiri tanpa bantuan orang lain. Kegiatan ini untuk menanamkan kemandirian kepada para santri. Sepulang sekolah kegiatan santri dilanjutkan dengan kegiatan ekstrakurikuler yang mendukung pengembangan nilai-nilai karakter yang lain yang tidak didapatkan pada kegiatan sekolah.

Keteladanan dicontohkan dalam perilaku dan sikap sehari-hari. Ustadz dan ustadzah berperilaku baik terhadap sesama maupun kepada

³⁰ *Ibid*, h. 415

peserta didik. Dalam hal berpakaian, guru selalu berpakaian rapi. Pondok pesantren menggunakan bahasa yang berbeda setiap minggunya, selama satu minggu menggunakan Bahasa Inggris, satu minggu kemudian menggunakan Bahasa Arab, dan satu minggu selanjutnya menggunakan Bahasa Indonesia. Guru memberi contoh kepada santri untuk menggunakan bahasa yang sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Apabila dalam seminggu itu menggunakan Bahasa Arab maka ustad/ustadzah menggunakan Bahasa Arab dalam berkomunikasi. Karakter-karakter tersebut ditanamkan dengan kuat di dalam lingkungan pesantren atau madrasah.

4. Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter dan dimensi Karakter

Terdapat perbedaan rata-rata dan katagori karakter peserta didik tiga kelompok penelitian. Pada semua dimensi karakter (religius, jujur, disiplin, demokratis, rasa ingin tahu, peduli, dan tanggung jawab), rata-rata skor kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR. Perbedaan ini dipengaruhi oleh aktivitas tambahan yang dilakukan guru ketika pada kelompok PBM-BK melaksanakan pembelajaran berbasis masalah, namun diperkaya dengan muatan karakter. Muatan karakter yang diberikan pada pembelajaran pada kelompok PBM-BK di antaranya adalah mengingatkan perlunya kepedulian terhadap masalah lingkungan dan sosial, membimbing peserta didik dalam kerja kelompok sambil mengingatkan dan melatih karakter religius, jujur, disiplin, demokratis, rasa ingin tahu, peduli, dan tanggung jawab, membimbing peserta didik mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan karena telah menyelesaikan pekerjaan kelompok, dan mengingatkan dan melatih sikap menghargai pendapat teman, mendengarkan orang lain, tidak menguasai pembicaraan, berkomunikasi dengan santun, dan menghargai perbedaan pendapat, serta melakukan refleksi terhadap proses kerja kelompok, apa yang diperoleh, keaktifan anggota kelompok, kerja sama, kesantunan komunikasi, dan toleransi.

Deretan kegiatan guru tersebut merupakan aktivitas yang memberi efek langsung dalam membentuk karakter peserta didik pada kelompok

PBM-BK. Pada tiap pembelajaran, guru selalu mengingatkan dan melatih peserta didik karakter-karakter tersebut, sehingga memberi dampak terhadap ekspresi peserta didik pada saat dan setelah pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter diterapkan.

Temuan lain penelitian ini adalah dilihat dari katagori karakter pada tujuh dimensi karakter yang diteliti. Tidak ada perbedaan katagori karakter yang berarti untuk ketujuh dimensi tersebut pada kelompok PBM-BK, PBM, dan PR. Secara umum katagorinya adalah mulai berkembang. Perbedaan hanya tampak pada dimensi rasa ingin tahu. Pada dimensi rasa ingin tahu, kelompok PBM-BK dan kelompok PBM termasuk dalam katagori mulai berkembang, sedangkan pada kelompok PR termasuk dalam katagori mulai terlihat. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pada kelompok PBM-BK dan kelompok PBM mengalami proses pembelajaran berbasis masalah yang sama. Perbedaan hanya pada aktivitas tambahan yang dilakukan guru ketika pada kelompok PBM-BK melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tuntutan muatan karakter. Perbedaan perlakuan pembelajaran tersebut hanya mampu membedakan efek hasil pada pencapaian skor karakter peserta didik saja, namun tidak mampu memberikan efek yang lebih tinggi hingga pada perbedaan katagori karakter.

Perlakuan pembelajaran berbasis masalah saja pada kelompok PBM tetap memberikan efek pembentukan karakter peserta didik pada katagori yang sama dengan kelompok PBM-BK. Hal ini disebabkan karena, pada pembelajaran berbasis masalah juga mengandung aktivitas-aktivitas dasar yang mendorong pembentukan karakter peserta didik. Hal ini sejalan pendapat Suryadi³¹, bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki nilai-nilai karakter yang terkandung dalam kegiatannya. Hasil yang sama juga seperti penelitian yang dilakukan oleh Sadia, *et al.*, model pembelajaran aktif seperti pembelajaran berbasis masalah memberi peluang untuk tumbuh dan berkembangnya karakter positif peserta didik seperti kejujuran, tanggung jawab, disiplin, rasa percaya-diri, berpikir logis, kritis dan kreatif, mandiri, peduli sosial dan lingkungan, membangun rasa hormat terhadap diri sendiri dan orang lain,

³¹ Suryadi, *op cit.*, h. 5-6.

menumbuhkan kemauan kerja keras, kerjasama, menghargai keberagaman, keterbukaan, empati, dan membangun sikap toleransi³².

Pada dimensi rasa ingin tahu, kelompok PR memperoleh rata-rata skor yang jauh lebih rendah termasuk dalam katagori mulai terlihat dibanding kelompok PBM-BK dan kelompok PBM. Hal ini dapat dijelaskan karena aktivitas tambahan yang dilakukan guru ketika pada kelompok PBM-BK melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tuntutan muatan karakter pada pembelajaran berbasis masalah. Salah satu komponen karakter yang menjadi fokus guru adalah karakter rasa ingin tahu. Pada tiap tahapan pembelajaran, guru selalu mengingatkan dan melatih peserta didik karakter-karakter, termasuk di dalamnya mengingatkan dan melatih karakter rasa ingin tahu pada peserta didik. Guru selalu mengingatkan dan melatih peserta didik untuk menganalisis dan mengajukan pertanyaan ketika peserta didik dihadapkan pada permasalahan lingkungan hidup pada lembar kerja peserta didik. Peserta didik diminta mengajukan pertanyaan dan membuat pertanyaan yang berbeda dengan yang diajukan oleh temannya yang lain. Kegiatan ini terus dilakukan guru pada setiap kali pertemuan. Melalui aktivitas tersebut, peserta didik menjadi terbiasa mengajukan pertanyaan untuk klarifikasi dan melakukan penalaran. Mengajukan pertanyaan merupakan salah satu indikator rasa ingin tahu peserta didik.

Di samping itu, pada kelompok PBM-BK dan kelompok PBM peserta didik dibiasakan untuk mengembangkan rasa ingin tahu melalui aktivitas analisis masalah yang diberikan. Ketika peserta didik dihadapkan pada masalah dalam lembar kerja peserta didik misalnya: *Bagaimana menjernihkan kembali air limbah?* Peserta didik dituntut untuk mencari tahu (1) Apa yang diketahui dari masalah (*What do we know*)?, (2) Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah (*What do we need to know*)?, dan (3) Informasi apa yang harus dicari dan ditemukan, serta bagaimana dan dimana mencari informasi (*What do we find out*)?. Proses ini tidak dilakukan pada kelompok pembelajaran reguler. Hal ini

³² I. Wayan Sadia, I.B.Putu Arnyana, & I Wayan Muderawan, Model pendidikan karakter terintegrasi pembelajaran sains, *Jurnal Pendidikan Indonesia*, ISSN: 2303-288X Vol. 2, No. 2, Oktober 2013, h. 214

sejalan dengan penelitian Jaya, *et al.*³³, bahwa peningkatan karakter rasa ingin tahu diakibatkan peserta didik terus dilatih dan dimotivasi untuk menggali pengetahuan dengan membuat pertanyaan yang mendalam dan meluas kemudian mencari jawabannya dari berbagai sumber informasi yang ada di bawah bimbingan guru.

5. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Setelah Mengontrol Kecerdasan Naturalis

Hasil *test of between-subjects effects* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran reguler setelah mengontrol kecerdasan naturalis.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik setelah mengontrol kecerdasan naturalis peserta didik. Artinya, bahwa walaupun kecerdasan naturalis peserta didik ditiadakan efeknya dalam pembelajaran, namun pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter tetap memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Hasil analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa kecerdasan naturalis peserta didik dalam belajar biologi memberikan kontribusi 6,6% terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Hasil ini menunjukkan bahwa dalam penelitian ini, keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam belajar biologi sekitar 6.6% dapat dijelaskan oleh kovariat kecerdasan naturalis.

Aktivitas mental dan fisik yang terjadi selama pembelajaran dengan PBM-BK, membiasakan peserta didik terampil melakukan proses mental

³³ I.M. Jaya1, I. W. Sadia, & I.B.P.Arnyana, Pengembangan perangkat pembelajaran biologi bermuatan pendidikan karakter dengan *setting guided inquiry* untuk meningkatkan karakter dan hasil belajar peserta didik SMP. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA, Volume 4 Tahun 2014*, h. 9.

untuk katagori berpikir tingkat tinggi. Proses menganalisis, proses mengevaluasi, dan mencipta atau merancang suatu model atau alat untuk memecahkan masalah otentik terus dibiasakan dalam pembelajaran dengan PBM-BK. Peserta didik yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi atau rendah juga akan mengalami proses yang sama. Sementara pada pembelajaran reguler, aktivitas mental seperti itu tidak dilakukan secara utuh dalam pembelajaran.

Dengan demikian, walaupun kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol, keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter akan tetap lebih baik dibanding peserta didik yang mengikuti pembelajaran reguler.

Pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter tampaknya memberikan efek pada pengaktifan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada seluruh peserta didik. pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter tidak hanya mendukung kemampuan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik pada peserta didik yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi saja, tetapi juga pada peserta didik dengan kecerdasan naturalis rendah. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh tuntutan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter yang melibatkan individu-individu dalam kelompok secara aktif terlibat pada kegiatan analisis masalah, menyampaikan ide dan gagasan, mencari informasi yang tepat untuk pemecahan masalah, membangun hipotesis, memikirkan cara kerja pemecahan masalah, dan membuat logika hubungan satu fakta dengan fakta yang lain.

Proses pembelajaran dengan PBM-BK memberi tuntutan kepada peserta didik dalam berinteraksi dan dalam menyelesaikan satu permasalahan lingkungan yang diberikan. Penyelesaian suatu masalah memerlukan kemampuan berpikir analisis terhadap masalah, analisis terhadap kemungkinan solusi pemecahan, evaluasi masalah dan solusi yang telah ada, dan kemampuan untuk mendesain sesuatu sebagai alternatif pemecahan masalah. Kemampuan ini terus diperkuat dalam pembelajaran dengan PBM-BK, walaupun peserta didik yang mengikuti pembelajaran tersebut memiliki kecerdasan naturalis tinggi atau rendah. Berbeda dengan proses pembelajaran yang menerapkan pembelajaran reguler. Proses pembelajaran reguler, cenderung menempatkan peserta didik sebagai objek yang dijelajahi dengan persoalan. Hal ini berdampak

pada menurunnya kemampuan peserta didik dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta, serta melemahnya karakter peserta didik dalam pembelajaran.

Dengan demikian, walaupun kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol, keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter akan tetap lebih baik dibanding peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler.

6. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Bermuatan Karakter Terhadap Karakter Peserta Didik Setelah Mengontrol Kecerdasan Naturalis

Hasil *test of between-subjects effects* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran reguler setelah mengontrol kecerdasan naturalis.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter berpengaruh positif terhadap karakter peserta didik setelah mengontrol kecerdasan naturalis. Artinya, bahwa walaupun efek kecerdasan naturalis diabaikan, namun pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter masih tetap memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakter peserta didik.

Walaupun kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol, karakter peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter akan tetap lebih baik dibanding peserta didik yang mengikuti pembelajaran reguler. Pada PBM-BK, setiap tahapan pembelajaran berbasis masalah selalu diselipkan aktivitas guru untuk mengingatkan, mencontohkan, peserta didik terhadap karakter-karakter tertentu dan bahkan memberi apresiasi terhadap peserta didik memunculkan karakter yang baik ketika pembelajaran berlangsung.

Pada pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, peserta didik terlibat secara fisik dan mental dalam menyelesaikan masalah. Selama proses penyelesaian masalah tersebut

peserta didik mengalami proses pembiasaan diri terhadap sikap-sikap positif, seperti disiplin, jujur, rasa ingin tahu yang lebih tinggi, tanggung jawab terhadap hasil perolehan dalam investigasi, dan sebagainya. pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter telah direncanakan dengan baik dalam aspek penguatan karakter dalam sintaks pembelajaran yang dilakukan. Inilah yang memberi dampak pada masih berpengaruhnya PBM-BK terhadap karakter peserta didik walaupun kecerdasan naturalis dikontrol. Menurut Dinkha³⁴, merancang dan menerapkan karakter yang baik dalam pembelajaran membantu sekolah mengembangkan moral dan nilai-nilai.

Pembelajaran biologi dengan strategi pembelajaran reguler memiliki kecenderungan untuk mempersiapkan peserta didik belajar berpusat pada guru. Aktivitas pembelajaran tidak terencana secara detail untuk membangun karakter peserta didik. Karakter yang terbentuk dalam pembelajaran reguler sangat sedikit dan muncul sebagai efek tidak sengaja.

Dalam penelitian ini harus dikontrol variabel lain yaitu kecerdasan naturalis. Variabel kecerdasan naturalis ini perlu dikontrol karena variabel ini dicurigai berpengaruh terhadap karakter dalam proses perlakuan. Sehingga, dengan mengontrol variabel kecerdasan naturalis, maka karakter yang diperoleh dalam penelitian ini, murni karena proses perlakuan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kecerdasan naturalis peserta didik dalam pembelajaran biologi memberikan kontribusi 2,2% terhadap karakter peserta didik. Hasil ini menunjukkan bahwa karakter peserta didik dalam pembelajaran biologi, 2,2% ditentukan oleh kovariat kecerdasan naturalis.

7. Kontribusi Kecerdasan Naturalis Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik

Hasil analisis menunjukkan terdapat kontribusi kecerdasan naturalis terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada pembelajaran biologi. Kecerdasan naturalis memberikan kontribusi

³⁴ Dinkha, J., Effects of character education on the self-esteem of intellectually able and less able elementary students in Kuwait. American University of Kuwait. *International Journal of Special Education*, 5(4), 2008, hh. 47–59

sebesar 6,6% terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam pembelajaran biologi. Kontribusi 6,6% itu berasal dari kemampuan peserta didik yang dimiliki sebelumnya berasal dari faktor genetik dan interaksi dengan lingkungan dalam memahami objek makhluk hidup dan gejala-gejala yang berkaitan dengan makhluk hidup dan alam sekitar. Pada saat pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik dihadapkan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari mereka. Misalnya, peserta didik melakukan percobaan untuk membuktikan bahwa komponen abiotik mempengaruhi komponen biotik dengan menggunakan objek ikan dalam toples pada LKPD 4.1. Masalah lain misalnya, bagaimana suatu organisme berhubungan satu sama lain pada pola hubungan dalam ekosistem. Dengan mengamati lumut kerak yang menempel pada tanaman rambutan, peserta didik menganalisis apakah hubungan antar organisme tersebut hubungan yang menguntungkan atau merugikan? (LKPD 4.2). Kecerdasan naturalis yang dimiliki peserta didik menjadi modal awal untuk belajar dari pengalaman dan beradaptasi dengan masalah yang dihadapinya. Menurut Samsudin, kecerdasan naturalis peserta didik membantu mereka berinteraksi dengan bahan yang berkaitan dengan makhluk hidup sehingga mempengaruhi hasil belajarnya³⁵.

Kecerdasan juga berarti kemampuan memperoleh dan mengenali pengetahuan, menggunakan pengetahuan untuk memahami konsep-konsep konkret dan abstrak, mengasosiasikan antara ide dan objek, serta menerapkan pengetahuan yang dimiliki secara efektif. Pada saat yang bersamaan, kecerdasan naturalis sebagai salah bentuk kecerdasan, membantu peserta didik dalam mempelajari, mengetahui, dan memahami hal-hal yang berkaitan dengan alam sekitar. Peserta didik dengan kecerdasan naturalis, tidak hanya mampu memperoleh, memahami, dan menerapkan konsep-konsep yang berkaitan dengan alam, tapi juga sekaligus memiliki minat yang tinggi terhadap lingkungan sekitarnya. Peserta didik dengan kecerdasan naturalis akan dengan lebih

³⁵ Mohd Ali Samsudin, Noor Hasyimah Haniza, Corrienna Abdul-Talib, & Hayani Marlia Mhd Ibrahim, The relationship between multiple intelligences with preferred science teaching and science process skills. *Journal of Education and Learning*. Vol. 9(1), 2015, h. 57.

mudah mengikuti materi pelajaran ketika materi tersebut berkaitan dengan alam sekitar dan lingkungan hidup.

Dengan demikian, peserta didik dengan kecerdasan naturalis tinggi akan memiliki minat yang tinggi terhadap aktivitas yang berkaitan dengan analisis, evaluasi, dan penciptaan dalam pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter. Oleh sebab itu, kecerdasan naturalis berkontribusi terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

E. Temuan Baru (*Novelty*)

Pertama. Tidak terdapat perbedaan katagori karakter antara peserta didik yang diberi pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler. Ketiga kelompok penelitian memiliki katagori karakter yang sama setelah perlakuan, yaitu katagori mulai berkembang. Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa aktivitas yang dilakukan guru secara sengaja dalam mendorong pembentukan karakter pada kelompok pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter belum mampu mengubah secara mendasar prilaku moral peserta didik. Temuan ini berbeda dengan hasil penelitian yang sudah ada. Penelitian lain, misalnya dilakukan oleh Pulungan³⁶, Dewi *et al.*³⁷, Hadiyanti, *et al.*³⁸, memberikan perlakuan pembelajaran berbasis masalah berorientasi pendidikan karakter secara sinkron menunjukkan perbedaan yang signifikan katagori karakter antara kelompok pembelajaran berbasis masalah berorientasi pendidikan karakter dengan kelompok kontrol.

³⁶ Pulungan F.R., Pengaruh model pembelajaran problem based learning berbasis pendidikan karakter terhadap perubahan karakter dan kemampuan menyelesaikan masalah fisika, *Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran Fisika, ISSN 2085-5281, Vol. 4 (2)*, Desember 2012, hh. 38-43

³⁷ Yulia Dewi, Suniasih, & Semara Putra, Pengaruh model *problem based learning* bermuatan pendidikan karakter terhadap hasil belajar IPA kelas V, *e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Mimbar PGSD Vol: 5 No: 2 Tabun: 2017*, h. 1.

³⁸ Putri Octa Hadiyanti, Aloysius Duran Corebima, dan Abdul Ghofur, Potensi strategi pembelajaran *problem based learning* (PBL), *reading questioning and answering* (RQA) dan kombinasi memberdayakan karakter peserta didik putra dan putri SMAN Kota Malang pada pembelajaran biologi, *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan Volume: 1 Nomor: 5 Bulan: Mei Tabun 2016*, h. 799.

Kondisi tersebut bisa dimaklumi karena mengubah perilaku memerlukan waktu yang lama. Perlakuan yang diberikan pada kelompok dalam penelitian ini hanya tiga bulan. Lama waktu tersebut tampaknya belum mampu mengubah karakter peserta didik secara signifikan. Namun demikian, kecenderungan akan adanya perubahan karakter dapat diprediksi dengan melihat rata-rata skor karakter pada tiga kelompok penelitian. Artinya, bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter memiliki peluang untuk memperbaiki karakter peserta didik apabila diterapkan terus-menerus dalam pembelajaran.

Di samping itu, perlakuan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter yang diberikan merupakan aktivitas dalam lingkup yang sangat kecil, yaitu di dalam kelas. Menurut Lickona, moral peserta didik lebih banyak dibentuk oleh lingkungan lebih luas, yaitu lingkungan sekolah, lingkungan keluarga, dan lingkungan sosial masyarakat³⁹. Karakter-karakter positif yang dilatihkan dalam kelas cenderung mengalami ancaman perubahan ketika peserta didik keluar dari kelas. Berbaurnya kembali peserta didik dengan lingkungan sosial di sekolah dan di masyarakat menyebabkan karakter peserta didik kembali kepada kondisi semula.

Faktor bias penelitian juga mempengaruhi temuan di atas. Pengukuran karakter peserta didik dalam penelitian ini salah satunya menggunakan instrumen lembar penilaian diri. Pada instrumen tersebut peserta didik diminta untuk menilai karakter mereka sendiri. Mereka diminta memberikan skor yang sesuai dengan kondisi diri dengan cara membubuhkan tanda centang (√) pada kolom angka; 4, jika selalu melakukan, 3, jika sering melakukan, 2 jika kadang-kadang melakukan, dan 1 jika tidak pernah melakukan. Kecenderungan peserta didik dan kita secara umum ketika memberikan penilaian terhadap diri sendiri biasanya memberikan angka-angka yang di tengah atau angka yang lebih tinggi, yaitu 3 atau 4. Pola seperti ini yang menimbulkan bias hasil perhitungan skor karakter peserta didik.

Bias yang lain berasal dari guru mitra yang bertindak sebagai guru yang menyelenggarakan pembelajaran berbasis masalah bermuatan

³⁹ Thomas Lickona, *Pendidikan Karakter*. Penerjemah Lita S. (Bandung: Nusa Media, 2003), h. 72.

karakter. Guru mata pelajaran biologi pada madrasah sampel penelitian dilatihkan dulu cara menyelenggarakan pembelajaran sesuai dengan perangkat yang dikembangkan oleh peneliti. Namun pada kenyataannya tidak semua tahapan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter yang direncanakan itu dapat dilakukan dengan sempurna. Kondisi seperti ini menimbulkan bias terhadap capaian hasil keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik.

Kedua. Penelitian ini telah menghasilkan varian baru pembelajaran berbasis masalah, yaitu pembelajaran berbasis masalah yang diperkaya dengan muatan karakter dan diberi nama pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter (PBM-BK). PBM-BK berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Penambahan muatan karakter pada sintaks pembelajaran berbasis masalah tidak mengganggu berjalannya proses pembelajaran, tetapi memperkuat pembelajaran untuk mendorong pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang lebih baik.

Berbeda dengan penelitian yang telah ada. Penelitian yang dilakukan oleh Royantoro, *et al.*⁴⁰, Noma, *et al.*⁴¹, Ramdiah, *et al.*⁴² dan Flamboyant, *et al.*⁴³, penelitian menyandingkan pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran. Dilihat dari aspek hasil temuan, bahwa perlakuan mereka juga memberikan efek yang sama terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi, namun dimensi keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mereka ukur adalah dimensi yang sederhana, yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta ((C6). Berbeda dengan penelitian ini yang mengukur aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih kompleks, yaitu keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah. Ketiga aspek ini merupakan hasil dari interaksi aspek berpikir tingkat tinggi yang sederhana, yaitu penerapan, analisis, evaluasi, dan mengkreasi.

Ketiga. Penelitian ini menemukan adanya kontribusi variabel kecerdasan naturalis terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dan

⁴⁰ Febry Royantoro, Mujasam, Irfan Yusuf, & Sri Wahyu Widyaningsih, *op cit.*, h. 371.

⁴¹ Luciana Dwi Noma, Baskoro Adi Prayitno, Suwarno, *op cit.*, h. 66.

⁴² Ramdiah, S., Abidinsyah, H., & Mayasari, R., *op cit.*, h. 31.

⁴³ Falwi Uji Flamboyant, Eka Murdani, & Soeharto, *op cit.*, h. 51.

karakter peserta didik, sekaligus besarnya kontribusi yang diberikan. Kecerdasan naturalis berkontribusi sebesar 6,6% terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dan 2,2% terhadap karakter peserta didik.

Berbeda dengan penelitian yang telah ada. Penelitian yang dilakukan oleh Husin⁴⁴ dan Khasanah, *et al.*⁴⁵, hanya melihat adanya pengaruh kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar peserta didik dan menempatkan variabel kecerdasan naturalis sebagai variabel terikat yang menjadi efek perlakuan strategi pembelajaran. Kebaruan penelitian ini adalah di samping mencari pengaruh variabel kecerdasan naturalis terhadap variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik, penelitian ini juga menunjukkan temuan mengenai besarnya kontribusi variabel kecerdasan naturalis tersebut terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik. Penelitian ini juga menempatkan kecerdasan naturalis sebagai variabel kovariat yang dapat memberikan pengaruh terhadap variabel terikat.

⁴⁴ Azizah Husin, Pengaruh metode pembelajaran dan kecerdasan naturalis terhadap pengetahuan peserta didik tentang konsep. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan*, 13(2), 53 - 65. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/PLPB.132.05>, (2017, May 4), h. 59.

⁴⁵ Nur Khasanah, Sri Dwiastuti, & Nurmiyati, The influence of guided discovery learning model toward scientific literacy based on naturalist intelligence, *Proceeding Biology Education Conference* (ISSN: 2528-5742), Vol 13(1) 2016: 346-351, h. 349

BAB III

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, kesimpulan umum yang dapat ditarik adalah pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik setelah mengontrol kecerdasan naturalis. Secara lebih rinci dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler. Pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter merupakan perlakuan terbaik untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler.
4. Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol. Pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter merupakan perlakuan terbaik untuk

mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol.

5. Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol.
6. Terdapat perbedaan yang signifikan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan pembelajaran reguler setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol.
7. Kecerdasan naturalis berkontribusi dan berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik melalui bentuk hubungan. 6,6% keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik merupakan kontribusi kecerdasan naturalis, dan 93,4% merupakan efek perlakuan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter.
8. Kecerdasan naturalis berkontribusi dan berpengaruh terhadap karakter peserta didik melalui bentuk hubungan. 2,2% karakter peserta didik merupakan kontribusi kecerdasan naturalis, dan 97,8% merupakan efek perlakuan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia Putri Wijayanti, Sumarmi, & Ach. Amirudin, Perbandingan model *group investigation* dengan *problem based learning* berbasis *multiple intelligence* terhadap kemampuan memecahkan masalah peserta didik SMA, *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan Volume: 1 Nomor: 5 Bulan Mei Tahun 2016*.
- Anderson & Krathwohl, *Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2010.
- Arends, Richard I., *Belajar Untuk Mengajar: Learning to Teach*. Jakarta: Salemba Humanika, 2013.
- Arends, Richard I., *Learning to Teach*. New York: McGraw Hill Companies, 2012.
- Ari Syahidul Shidiq, Mohammad Masykuri, & Elfi Susanti V. H. Analisis *higher order thinking skills* (HOTS) menggunakan instrumen two-tier multiple choice pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk peserta didik kelas XI SMAN 1 Surakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS) 2015*. ISSN: 2407-4659.
- Armstrong T., *Multiple Intelligences in The Classroom*, 3rd Edition. Alexandria Virginia, USA: ASCD Association for Supervision Curriculum Development, 2009.
- _____, *The Multiple Intelligences of Reading and Writing: Making The Words Come Alive* (Alexandria, Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2003).
- Arohman, Mamat, Saefudin, dan Didik Priyandoko, “Kemampuan literasi sains peserta didik pada pembelajaran ekosistem”, *Proceeding Biology Education Conference, Volume 13 (1), ISSN: 2528-5742*. Program Studi Magister Pendidikan Biologi Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 2016.
- Bahtiar, Rahayu, Y. S., & Wasis., Developing learning model P3E to improve students ’ critical thinking skills of islamic senior high school developing learning model p3e to improve students ’

- critical thinking skills of Islamic Senior High School. *Journal of Physics: Conf. Series* 947, 2018.
- Binkley, Marilyn, "Defining Twenty-First Century Skills". *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*, Editors: Griffin, P., & Care, E.. New York: Springer, 2012.
- Bloom, Benjamin S., *Taxonomy of Educational Objectives*. Canada: David Mckay Company, Inc.,1956.
- Boelens, R., Wever, B. De, Rosseel, Y., Verstraete, A. G., & Derese, A. What are the most important tasks of tutors during the tutorials in hybrid problem-based learning curricula?. *BMC Medical Education*, 2015
- Boud, David and Grahame I Feletti. *The Challenge Of Problem Based Learning-2nd edition*. London: Kogan Page. 1997.
- Brookhart, Susan M. *How To Assess Higher-Order Thinking Skills In Your Classroom*. Alexandria, Virginia USA: ASCD, 2010.
- Badan Standarisasi Nasional Pendidikan (BSNP), *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Versi 1.0. Jakarta: Depdiknas, 2010.
- Candiasa, I Made, *Statistik Univariat dan Bivariat*. Singaraja: Undiksha Press, 2010.
- _____, *Pengujian Instrumen Penelitian Disertai Aplikasi ITEMAN dan BIGSTEPS* (Singaraja: Undiksha Press, 2011).
- _____, *Statistik Multivariat Disertasi Aplikasi SPSS*. Singaraja: Undiksha Press, 2011.
- _____, *Statistik Multivariat*. Singaraja: Undiskha Press, 2018.
- Chinedu, Kamin, & Olabiyi, Strategies for improving higher order thinking skills in teaching and learning of design and technology education. *Journal of Technical Education and Training (JTET)*. Vol. 7, No.2| December 2015| ISSN 2229-8932. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 2015.
- Colin Ayre1 and Andrew John Scally, Critical values for lawshe's content validity ratio: revisiting the original methods of calculation, *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 2014, Vol

47(1), sagepub.com/journalsPermissions.nav, DOI:
10.1177/0748175613513808.

- Connel J. Drake, *Brain-Based Strategies to Reach Every Learner*. New York: Teaching Resources, 2005.
- Creswell, John W., *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan dan Mixed, edisi ketiga*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010.
- Dale H. Schunk, *Learning Theories an Educational Perspective. Teori-teori pembelajaran: Perspektif Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- Daryanto, *Panduan Proses Pembelajaran: Kreatif dan Inovatif*. Jakarta: AV Publisher, 2009.
- Dinkha, J., Effects of character education on the self-esteem of intellectually able and less able Elementary Students in Kuwait. American University of Kuwait. *International Journal of Special Education*, 5(4), 2008.
- Direktorat Dikdasmen, *Penyusunan Soal Higher Order Tingking Skills (HOTS)*. Jakarta: Kemendikbud, 2017.
- Ederer, P., Nedelkoska, L., Patt, A., & Castellazzi, S. What do employers pay for *employees'* complex problem solving skills? *International Journal of Lifelong Education*, 34(4), 2015.
- Febrianti, Erni, Sri Haryani, Kasmadi Imam Supardi, Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKS) materi larutan penyangga model *problem based learning* bermuatan karakter untuk peserta didik SMA. *Journal of Innovative Science Education. JISE 4 (1)*, 2015.
- Fu'adah, H., Ani Rusilowati, dan Hartono, "Pengembangan alat evaluasi literasi sains untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik bertema perpindahan kalor dalam kehidupan" *Lembaran Ilmu Kependidikan. Volume 46. Nomor 1*, 2017.
- Gardner, Howard, *Multiple Intelligences: Kecerdasan Majemuk Teori dalam Praktek*, alih bahasa Alexander Sindoro. Batam: Interaksa, 2003.
- Guilford, J.P., *Psychometric Methods*. New York: Mc Graw-Hill, 1950.
- Gunawan, A.W., *Genius Learning Strategy*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2006.

- Haryati, Binari Manurung¹, Tumiur Gultom, The effect of learning model on higher order thinking and student science process skills in ecology, *International Journal of Humanities Social Sciences and Education (IJHSSE) Volume 4, Issue 10, October 2017, PP 150-155 ISSN 2349-0373 (Print) & ISSN 2349-0381*.
- Hendryadi, Content validity, *Teorionline Personal Paper*, No. 01/June-2014, www.teorionline.net, diunggah 7 Desember 2018
- Heong, M.Y., Yunos, J.B.M., Hassan, R.B., Othman, W.B., & Kiong, T.T., The perception of the level of higher order thinking skills among technical educational students. *2011 International Conference on Social Science and Humanity IPEDR Vol.5 (V2-pp.281-285)*. Singapore: IACSIT Press, 2011.
- Hergenhahn, B. R. & Matthew H. Olson, *Theories Of Learning (Teori Belajar)*, Diterjemahkan oleh Trivibowo B. S. Jakarta: Kencana Pernada Media Group, 2010.
- Hoerr, Thomas R., *Becoming a Intelligence School*. Alexandria, Virginia USA: ASCD Association for Supervision and Curriculum Development, 2000.
- Hugerat, M., & Kortam. Improving Higher Order Thinking Skills among freshmen by Teaching Science *through* Inquiry. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(5), 2014.
- Husin, A., Pengaruh metode pembelajaran dan kecerdasan naturalis terhadap pengetahuan peserta didik tentang konsep. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan*, 13(2), 53 - 65. (2017, May 4).
- I.M. Jaya¹, I. W. Sadia, & I.B.P.Arnyana, Pengembangan perangkat pembelajaran biologi bermuatan pendidikan karakter dengan *setting guided inquiry* untuk meningkatkan *karakter* dan hasil belajar peserta didik SMP. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, Volume 4 Tahun 2014
- Ibrahim, M. dan Mohammad Nur. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: University Press. 2000.

- Ibrahim, M., Fida R., Nur, M. dan Ismono. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Unesa Press, 2000.
- Jack R. Fraenkel & Norman E. Wallen, *How to Design and Evaluation Research*. New York: Graw-Hill Inc., 1993.
- Jayanti R.D, Romlah, & Antomi Saregar, Efektivitas pembelajaran fisika model *problem based learning* (PBL) melalui metode POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, *Proseding Seminar Nasional Pendidikan, Bandarlampung, 28 Mei 2016, ISBN 978-602-74712-0-7*
- Johnson, Elaine B., *Cotextual Teaching and Learning*, terjemahan Ibnu Setiawan. Bandung: MLC, 2007.
- Johnson, R. A., & Wichern, D. W. *Applied Multivariate Statistical Analysis*, New Jersey: Prentice Hall, 2007.
- Kemendikbud, *Model Penilaian Pencapaian Kompetensi Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kemendikbud, 2014.
- Kerlinger, F. N., *Asas-asas Penelitian Behavioral*, 3rd ed. (Terjemahan Gadjah Mada University Press. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1998.
- King FJ, Ludwika Goodson & Faranak Rohani, *Higher Order Thinking Skills ; Definition, Teaching Strategies and Assessment*. Educational Services Program, 2015.
- Khasanah N., Sri Dwiastuti, & Nurmiyati, The influence of guided discovery learning model toward scientific literacy based on naturalist intelligence, *Proceeding Biology Education Conference* (ISSN: 2528-5742), Vol 13(1) 2016: 346-35.
- Krathwohl, D. R., "A Revision of Bloom ' s Taxonomy: " *Theory Pract.*, vol. 41, no. June 2014.
- Lee, K., & Lai, Y. (2017). Facilitating higher-order thinking with the flipped classroom model: a *student teacher's* experience in a Hong Kong secondary school. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 2017.
- Lesmana, *Pengaruh kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar IPA materi tumbuhan dan hewan di kelas 4 MI Al-Khoiriyah 2 Semarang pelajaran*

- 2015/2016. *Undergraduate Thesis*. Yogyakarta: UIN Walisongo, 2016.
- Lickona T., *Pendidikan Karakter*. Penerjemah Lita S. Bandung: Nusa Media, 2003.
- Mohd Ali Samsudin, Noor Hasyimah Haniza, Corrienna Abdul-Talib, & Hayani Marlia Mhd Ibrahim, The relationship between multiple intelligences with preferred science teaching and science process skills. *Journal of Education and Learning*. Vol. 9(1), 2015.
- Motah, Mahendrenath, The influence of intelligence and personality on the use of soft skills in research projects among final year university students: case study. *Proceedings of the Informing Science & IT Education Conference (I'SITE)*, 2008.
- Mulyasa, *Manajemen Pendidikan Karakter*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2012)
- Nguyen Thi Minh Tam, Using problem-based learning to promote students' use of higher-order thinking skills and facilitate their learning. *VNU Journal of Foreign Studies*, Vol.34, No.2 (2018) 90-110.
- Noma L C, Baskoro Adi Prayitno, Suwarno, Penerapan model problem based learning (PBL) pada materi pencemaran lingkungan, *BIOEDUKASI* 9(2): 62-66, Agustus 2016
- Nugroho, Arifin, *HOTS (Higher-order thinking skills)*. Jakarta: Grasindo, 2018.
- Nuraisah Eva, Riana Irawati, Nurdinah Hanifah, "Perbedaan pengaruh penggunaan pembelajaran konvensional dan model kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik pada materi pecahan", *Jurnal Pena Ilmiah*, Vol. 1, No. 1, 2016.
- Nurzaman, The use of problem-based learning model to improve quality learning students morals, *Journal of Education and Practice*, ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online), Vol.8, No.9, 2017.
- Nyoman Dantes, *Desain Eksperimen dan Analisis Data*. Undiksha: Singaraja, 2012.

- OECD. 2003. *Literacy Science*. Online. Tersedia: <http://www.oecd.org/dataoecd/38/29/33707226.pdf>. Akses tanggal 16 April 2018
- OECD. 2004. *Learning for Tomorrow's World*. USA: OECD-PISA.
- OECD. 2006. *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy, a Framework for PISA 2006*. Paris: OECD Publications
- OECD. 2009. PISA 2009 Assessment Framework, key competencies in reading, Mathematics and science. http://www.evaluacioneducativa/InformePISA_2009.pdf, diakses pada tanggal 16 April 2018.
- OECD. 2013. *PISA 2012 Results*. Diakses pada tanggal 16 April 2018
- Pecore, John L.. *Beyond Beliefs: Teachers Adapting Problem-based Learning to Preexisting Systems of Practice*. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*: 7(2), Article 1. 2012.
- Prapti Dyahwati, Enni Suwarsi Rahayu, R. Susanti, Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem pencernaan makanan bervisi pendidikan karakter, *Journal of Educational Research and Evaluation, JERE 2 (1) (2013)*.
- Prasetyanti, N. M., Dwi Nopita Sari, Sajidan, Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan proses berpikir kognitif peserta didik kelas XI mipa-1 SMA Negeri 3 Surakarta tahun pelajaran 2015/2016. *JURNAL INKUIRI, ISSN: 2252-7893, Vol 5, No. 2, 2016*.
- Pulungan F.R., Pengaruh model pembelajaran problem based learning berbasis pendidikan karakter terhadap perubahan karakter dan kemampuan menyelesaikan masalah fisika, *Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran Fisika, ISSN 2085-5281, Vol. 4 (2), Desember 2012*.
- Putri Octa Hadiyanti, Aloysius Duran Corebima, dan Abdul Ghofur, Potensi strategi pembelajaran *problem based learning* (PBL), *reading questioning and answering* (RQA) dan kombinasi memberdayakan karakter peserta didik putra dan putri SMAN Kota Malang Pada Pembelajaran Biologi, *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan Volume: 1 Nomor: 5 Bulan: Mei Tahun 2016*.

- Rahayuni, Galuh, “Hubungan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains pada pembelajaran IPA terpadu dengan model PBM dan STM”, *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, Vol. 2 no. 2, ISSN: 2477-2038, 2016.
- Ramdiah, S., Abidinsyah, H., & Mayasari, R. (2018). Problem-based learning: Generates higher-order thinking skills of tenth graders in ecosystem concept. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(1), 29-34. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i1.5490>.
- Ramos, J. L. S., Dolipas, B. B., & Villamor, B. B. Higher order thinking skills and academic *performance* in physics of college students : a regression analysis. *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research*, (4), 2013.
- Richard M. Magsino, Enhancing higher order thinking skills in a marine biology class through problem-based learning. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research P-ISSN 2350-7756 | E-ISSN 2350-8442 | www.apjmr.com | Volume 2, No. 5, October 2014*.
- Robert J. Sternberg, *Cognitive Psychology*, Fourth Edition. United States: Thomson Wadsworth, 2006.
- Robyn Collins, Skills for the 21st Century: teaching higher-order thinking, *Curriculum & Leadership Journal*, [Volume 12 Issue 14](#).
- Romauli, Tiona, GandesRetnoRahayudan Yoyo Suhoyo. Indikator-indikator penilaian pelaksanaan problem-based learning berdasarkan pembelajaran konstruktif, mandiri, kolaboratif dan kontekstual di Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. *Jurnal Pendidikan Kedokteran dan Profesi Kesehatan Indonesia*.4(1), 2009.
- Roos, Annie R. Hoekstra, *Naturalistic Intelligence*. Belgium: International Montessori Schools and Child Development Centres Brussels, 2017.
- Royantoro F, Mujasam, Irfan Yusuf, & Sri Wahyu Widyaningsih, Pengaruh model problem based learning terhadap higher order thinking skills peserta didik, *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 6 (3) 2018.

- Sadia, I Wayan, *Model-model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014.
- Sadia, I. Wayan, Putu Arnyana, I Wayan Muderawan, Model pendidikan karakter terintegrasi pembelajaran sains, *Jurnal Pendidikan Indonesia*, ISSN: 2303-288X Vol. 2, No. 2, Oktober 2013.
- Sahlan, Muh. Ridwan, Lulu Aina'ul Mardhiyyah, Ani Rusilowati, "Pengembangan instrumen asesment dengan model kontekstual untuk mengukur level literasi sains peserta didik", *Prosiding, Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan*. Universitas Negeri Semarang, 2013.
- Seyyed Ayatollah Razmjoo, On the relationship between multiple intelligences and language proficiency, *The Reading Matrix*, Vol. 8, No. 2, September 2008. Shiraz University, Iran 2008.
- Suastra, I Wayan, *Pembelajaran Sains Terkini; Mendekatkan Peserta didik dengan Lingkungan Alamiah dan Sosial Budayanya*. Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, 2017.
- Subarayana, *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: IKIP PGRI Wates, 2005.
- Sudjana, *Metode statistik*. Bandung: Tarsito, 1996
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabet, 2006.
- Suprayitno, Totok Kemendikbud Umumkan Nilai Unas SMP, Indikasi Penalaran dan Logika Peserta didik Rendah, *Jawa Pos* 28 Mei 2018, <https://www.jawapos.com> (Diakses 12 Oktober 2018).
- Susantini, E., Thamrin, M. H., & Lisdiana, L., Pengembangan petunjuk praktikum genetika untuk melatih keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 2012.
- Sutarto, Indrawati, J. Prihatin, P. A. D., Geometrical optics process image-based worksheets for *enhancing* students ' higher-order thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 2018.
- Suwono, H., Pratiwi, H. E., Susanto, H., & Susilo, H. Enhancement of students' biological literacy and critical thinking of biology

- through socio-biological case-based learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6 (2), 2017.
- Suyadi, *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015.
- Suwarsi, Zaenal Mukti, & Ardhi Prabowo, Meningkatkan keterampilan HOTS peserta didik melalui permainan kartu soal dalam pembelajaran PBL. *PRISMA 1*, 2018.
- Syahidul Ari Shidiq, Mohammad Masykuri, Elfi Susanti V. H., Analisis higher order thinking skills (HOTS) menggunakan instrumen two-tier multiple choice pada materi kelarutan an hasil kali kelarutan untuk peserta didik kelas XI SMAN 1 Surakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS) 2015*. ISSN: 2407-4659.
- Tajudin, M. The link between higher order thinking skills, representation and concepts in enhancing TIMSS tasks. *International Journal of Instruction*, 9(2), 2016.
- Tanujaya, B., Mumu, J., & Margono, G., The relationship between higher order thinking skills and academic performance of student in mathematics instruction, 10 (11), 2017.
- Taufik M. Amir. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning-Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar di Era Pengetahuan*. Jakarta: Prenada Media Group, 2010.
- Tawil dan Liliyasi, *Berpikir Kompleks dan Implementasi dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Badan Penerbit UNM, 2013.
- Teimourtash, M., & YazdaniMoghaddam, M., On the plausibility of Bloom's higher order thinking strategies on learner autonomy: the paradigm shift. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 2(1), 2017.
- Tirunch, D. T., De Cock, M., & Elen, J., Designing learning environments for critical thinking: examining effective instructional approaches. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(6), 2018.

- Tomei, L. A., *Taxonomy For The Technology Domain*. Hershey: Information Science Publishing, 2005.
- Trianto & Hadi Suseno, *Desain Pengembangan Kurikulum 2013 di Madrasah*. Depok: Kencana Prenada Media Grup, 2017.
- Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana. 2011.
- Wahyuni, S., Indrawati, I., Sudarti, S., & Suana, W. Developing science process skills and problem-solving abilities based on outdoor learning in junior high school. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 2017.
- Walter McKenzie, *Multiple Intelligences and Instructional Technology*, Second Edition. Washington DC: International Society for Technology in Education, 2005.
- Wina Sanjaya. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: PT. Kencana. 2007.
- Woolfolk, Anita, *Educational Psychology*, Tenth Edition. Boston: Pearson Education, Inc, 2007.
- Yaumi, Muhammad, *Pendidikan Karakter: Landasan, Pilar, dan Implementasi*. Jakarta: Prenadamedia Group, 2014.
- Yen, T. S., & Halili, S. H. Effective teaching of higher-order thinking (HOT) in education. *The Online Journal of Distance Education and E-Learning*, 3(2), 2015.
- Zubaidah, S., Fuad, N. M., Mahanal, S., & Suarsini, E. Improving creative thinking skills of students through differentiated science inquiry integrated with mind map. *Journal of Turkish Science Education*, 14 (4), 2017.

SINOPSIS

Dewasa ini kita mengalami gelombang baru, perspektif keilmuan bergeser ke arah dimensi yang tidak kasat mata. Melalui tahapan yang berjenjang, penelitian yang rumit di bidang sains kognitif, biomolekuler, teknologi informasi, dan nano-sains kemudian memunculkan pengetahuan baru dan teknologi yang super canggih. Seperti gayung bersambut ilmu-ilmu tersebut saling bergantung satu sama lain sehingga memunculkan teknologi internet, robotika, bioteknologi, dan teknologi lain yang diperlukan bagi berbagai kebutuhan hidup manusia. Fenomena zaman seperti ini memaksa kita untuk terus menyesuaikan diri agar dapat berperan dengan aktif di dalamnya. Tumpuan harapan untuk adaptif dengan perkembangan saat ini adalah memajukan pendidikan.

Pendidikan tidak hanya fokus pada kinerja akademik, tetapi juga mengembangkan dan meningkatkan kapasitas peserta didik secara keseluruhan. Pembelajaran harus diselenggarakan untuk menghasilkan sumber daya pemikir yang mampu membangun tatanan sosial dan ekonomi berbasis pengetahuan di abad XXI, era industri 4.0 dan *society* 5.0 (revolusi peradaban). Peserta didik harus terlatih menggunakan kekuatan argumen, keterampilan berpikir, dan moral dalam pembelajaran. Mereka akan menghadapi perubahan cepat dan menantang dalam sains dan teknologi.

Pembelajaran bukan hanya membuat peserta didik berpengetahuan, melainkan juga memiliki sikap terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi, yaitu kritis, logis, inventif dan inovatif, konsisten, serta kemampuan beradaptasi. Di samping mengembangkan kapasitas berpikir, pembelajaran juga harus disertai dengan menanamkan nilai-nilai luhur dan menumbuh-kembangkan sikap terpuji untuk hidup dalam masyarakat yang sejahtera dan bahagia di lingkup nasional maupun di lingkup antarbangsa dengan saling menghormati dan saling dihormati.

Berdasarkan hal tersebut, aspek penting yang harus dikembangkan secara bersamaan dalam pembelajaran, yaitu keterampilan berpikir, dalam hal ini berpikir tingkat tinggi dan karakter. Pendidikan tidak hanya

fokus pada kinerja akademik, tetapi juga mengembangkan dan meningkatkan kapasitas peserta didik secara keseluruhan.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan yang diperlukan oleh masyarakat dunia yang hidup di abad XXI. Sejumlah kompetensi dan/atau keahlian yang harus dimiliki oleh manusia di Abad XXI tergambar jelas pada “21st Century Partnership Learning Framework”. Kompetensi tersebut di antaranya adalah; pertama, kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, yaitu mampu berfikir secara kritis, lateral, dan sistemik, terutama dalam konteks pemecahan masalah. Kedua, kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama, yaitu mampu berkomunikasi dan berkolaborasi secara efektif dengan berbagai pihak. Ketiga, kemampuan mencipta dan membarui, mampu mengembangkan kreativitas yang dimilikinya untuk menghasilkan berbagai terobosan yang inovatif. Pencapaian kompetensi tersebut menjadi tanggung jawab besar dunia pendidikan sebagaimana tertuang dalam buku Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI yang diterbitkan oleh Badan Standarisasi Nasional Pendidikan (BSNP) Kementerian Pendidikan Nasional, tahun 2010.

Kenyataannya pada saat ini, berdasarkan hasil tes *Programme for International Student Assessment (PISA)* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi pada tes literasi sains peserta didik Indonesia cenderung mengalami penurunan. Penelitian yang dilakukan di Indonesia tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik menunjukkan hasil yang sinkron. Kemampuan literasi sains peserta didik cukup rendah yang ditunjukkan dengan persentase penguasaan literasi sains dibawah 60% untuk tiap kategori, yaitu kategori sains sebagai batang tubuh, kategori sains sebagai cara berpikir, kategori sains sebagai cara menyelidiki, dan kategori interaksi sains, teknologi, dan masyarakat.

Hasil ujian nasional berbasis komputer (UNBK) 2018 pada tingkat SMP mengalami penurunan untuk mata pelajaran sains; 56,27 tahun 2016, 52,18 tahun 2017, dan menurun menjadi 47,43 di tahun 2018. Penurunan hasil ujian nasional tingkat Sekolah Menengah Pertama dan sederajat 2018 menjadi evaluasi banyak pihak. Ditengarai, penurunan nilai UN SMP disebabkan soal yang membutuhkan penalaran tinggi atau *higher order thinking skills (HOTS)*.

Tidak hanya pada hasil belajar, kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada saat proses pembelajaran pun masih sangat rendah. Peserta didik hanya terbiasa melakukan aktivitas berpikir tingkat rendah. Keseluruhan data ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik menjadi masalah yang harus ditangani serius dalam pendidikan. Oleh sebab itu, eksperimen-eksperimen dalam rangka membangkitkan dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi harus terus dilakukan dengan mencobakan berbagai perlakuan strategi pembelajaran untuk menemukan perlakuan terbaik.

Pendidikan bukanlah semata-mata berfungsi sebagai alat penyalur ilmu pengetahuan, namun juga sebagai pendorong berkembangnya nilai-nilai luhur yang menjadi dasar berkembangnya karakter yang baik. Karakter yang baik itu antara lain berupa sikap jujur, adil, demokratis, disiplin, dan toleran. Karakter adalah keunggulan moral yang berperan sebagai penggerak utama seseorang di saat ia akan melakukan tindakan. Karakter merupakan kekuatan moral yang dapat berfungsi sebagai daya yang menentukan pilihan bentuk-bentuk tindakan. Bertindak dengan karakter berarti melangkah atas dasar nilai-nilai yang baik, luhur, patut, dan berdaya-guna. Menurut Lickona, bahwa karakter yang baik terdiri atas mengetahui kebaikan, menginginkan kebaikan, dan melaksanakan kebaikan-kebiasaan pikiran, kebiasaan hati, dan kebiasaan perbuatan.

Kemajuan peradaban manusia sekarang ini yang ditandai dengan kemajuan di bidang teknologi komunikasi dan informasi membawa dampak yang sangat besar terhadap degradasi karakter. Akulturasi nilai-nilai dan budaya asing melalui berbagai media komunikasi sangat cepat mempengaruhi pemahaman akan nilai-nilai moral yang sudah mereka miliki dan menggerus perasaan moral yang telah ada. Akibatnya perilaku yang mereka tampilkan sangat jauh dari nilai-nilai moral atau karakter lokal dan karakter bangsa sendiri. Sekarang ini, lingkungan sosial seolah menjadi tidak penting bagi peserta didik kita, karena di dalam *gadget* mereka sudah tersedia apa yang diperlukan olehnya untuk bergembira. Anak tidak lagi mengerti bagaimana berkomunikasi dengan santun, bagaimana hidup bersama dalam komunitas, tidak lagi saling menghargai, toleransi menjadi barang langka, sopan-santun terhadap guru dan orang tua menjadi hilang, dan berbagai nilai-nilai luhur yang selama ini kita idamkan semuanya telah terkikis.

Kemerosotan karakter peserta didik bukan lagi ancaman, tetapi sudah menjadi fakta di depan mata kita. Oleh sebab itu, pembelajaran di sekolah sebagai salah satu pilar yang diharapkan untuk mengembangkan kembali karakter-karakter positif peserta didik. Pembelajaran harus didesain dalam rangka meningkatkan hasil akademis sekaligus meningkatkan karakter positif peserta didik. Model-model pembelajaran harus diperkaya dan disandingkan dengan pendidikan karakter. Hal ini dilakukan untuk mengawal bahwa pembelajaran harus menekankan pada pembentukan karakter, bukan sekedar pencapaian hasil akademis semata.

Salah satu alternatif pembelajaran yang memungkinkan pencapaian keterampilan berpikir sekaligus melatih karakter peserta didik adalah model pembelajaran berbasis masalah (PBM). Badan Standarisasi Nasional Pendidikan (BSNP) memiliki gagasan bahwa pembelajaran berbasis masalah sebagai salah satu pilihan untuk mempersiapkan manusia dengan keterampilan abad XXI. Oleh sebab itu, gagasan tersebut perlu diuji secara eksperimental. Hal ini penting dilakukan untuk meyakinkan kepada para guru dan *stakeholders* pendidikan bahwa pembelajaran berbasis masalah memang memberi manfaat besar dalam rangka mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan membangun karakter peserta didik.

Pembelajaran berbasis masalah menuntut peserta didik menyusun pengetahuan secara mandiri ataupun kerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian nyata dari suatu masalah. Menurut Sadia, pembelajaran berbasis masalah sangat baik digunakan untuk menumbuhkembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif. Permasalahan yang bersifat kompleks, kontekstual dan *illstructure* akan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitik, evaluatif, dan reflektif dan mengembangkan kreativitasnya dalam menggali berbagai informasi, mengembangkan berbagai solusi yang mungkin, dan mengkreasi berbagai sumber guna memecahkan masalah yang harus dipecahkan.

Model pembelajaran merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik. Selain faktor eksternal, terdapat juga faktor internal, salah satunya

adalah kecerdasan naturalis. Kecerdasan ini meliputi kepekaan terhadap masalah-masalah atau fenomena alam dan kemampuan membedakan makhluk hidup dan makhluk tidak hidup. Menurut Roos, peserta didik yang memiliki kecerdasan naturalis yang tinggi memiliki afinitas yang kuat terhadap alam. Afinitas yang kuat ditunjukkan dengan kecintaannya terhadap topik-topik pembelajaran yang berkaitan dengan alam dan fenomenanya.

Dalam pembelajaran biologi yang dilakukan dengan PBM, masalah-masalah yang menjadi fokus pembelajaran peserta didik adalah masalah mengenai alam atau kehidupan nyata peserta didik. Di satu sisi keterampilan berpikir tinggi merupakan keterampilan-keterampilan yang diperlukan dalam memecahkan masalah, seperti berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah. Oleh sebab itu, kecerdasan naturalis yang telah dimiliki peserta didik sebelum penelitian ikut memberi efek pada hasil belajar peserta didik, termasuk keterampilan berpikir tingkat tinggi..

Kecerdasan naturalis peserta didik salah satunya ditunjukkan dengan kepekaan peserta didik terhadap permasalahan alam dan fenomena sosial. Menurut Armstrong, kecerdasan naturalis juga meliputi kepekaan pada fenomena alam dan sosial. Kecerdasan naturalis peserta didik juga ditunjukkan dengan kemampuannya membedakan objek alam satu dengan lainnya berdasarkan karakteristik yang dimiliki oleh objek tersebut. Kemampuan tersebut bermuara juga pada pembentukan sikap terhadap objek alam. Ekspresi peserta didik dalam kehidupan atas dasar kepekaannya terhadap alam dan sosial dan kemampuan membedakan merupakan aspek penting dalam karakter. Oleh sebab itu, kecerdasan naturalis yang dimiliki sebelum penelitian menjadi variabel yang memberi efek terhadap pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan pembentukan karakter peserta didik.

Berdasarkan uraian masalah di atas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik setelah mengontrol kecerdasan naturalis. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menyelesaikan masalah keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik Madrasah Aliyah.

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* yang dilakukan pada Madrasah Aliyah di Mataram dengan desain *single factor independent group design with use of covariate*. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas X Jurusan MIPA MAN 2 Mataram dan MAS NW Narmada. Jumlah anggota populasi penelitian adalah 326 orang peserta didik kelas X MIPA pada MAN 2 Mataram dan MAS Nahdlatul Wathan Narmada, masing-masing terdiri dari 5 kelas dan 4 kelas. Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan teknik *multistage random sampling*. Setiap madrasah diambil secara random tiga kelas sebagai kelompok penelitian, yaitu kelompok pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter (PBM-BK, N = 71), kelompok pembelajaran berbasis masalah (PBM, N = 68), dan kelompok pembelajaran reguler (PR, N = 64).

Setiap kelompok diberikan strategi pembelajaran yang berbeda-beda. Kelompok PBM-BK diberi perlakuan pembelajaran berbasis masalah yang diperkaya dengan muatan karakter. Kelompok PBM diberi perlakuan pembelajaran berbasis masalah tanpa muatan karakter. Kelompok PR sebagai kontrol yang memperoleh pembelajaran sesuai dengan yang direncanakan oleh guru mata pelajaran biologi pada materi ekosistem dan perubahan lingkungan.

Pengukuran awal dilakukan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi, karakter, dan kecerdasan naturalis peserta didik. Pembelajaran dilakukan oleh guru mata pelajaran biologi pada masing-masing madrasah sebanyak sepuluh kali pertemuan. Setelah perlakuan pembelajaran selama sepuluh kali pertemuan, dilakukan pengukuran akhir keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik. Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diukur mencakup berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah. Karakter yang diukur mencakup; religius, jujur, disiplin, demokratis, rasa ingin tahu, peduli, dan tanggung jawab.

Variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi diukur dengan teknik tes menggunakan instrumen soal tes berbentuk esai yang terdiri dari 17 butir soal dengan validitas butir berkisar dari 0,64 sampai 0,91 dan reliabilitas = 0,95. Variabel karakter peserta didik diukur dengan teknik penilaian diri menggunakan instrumen penilaian diri, terdiri dari 32 butir dengan validitas butir berkisar dari 0,40 sampai 0,78 dan reliabilitas instrumen = 0,88. Variabel kecerdasan naturalis diukur dengan teknik

tes menggunakan instrumen soal tes pilihan ganda, 29 butir dengan validitas butir berkisar dari 0,32 sampai 0,63 dan reliabilitas instrumen 0,92.

Data skor keterampilan berpikir tingkat tinggi dan skor karakter peserta didik dianalisis dengan statistik deskriptif dan inferensial. Analisis statistik deskriptif untuk mendapatkan gambaran deskriptif mengenai level keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik. Statistik inferensial dengan *MANCOVA* dan regresi linear untuk menguji hipotesis penelitian pada taraf signifikansi 0.05.

Hasil tes akhir keterampilan berpikir tingkat tinggi menunjukkan kelompok PBM-BK memiliki rata-rata nilai lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih baik dibanding kelompok peserta didik yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler.

Hasil analisis *normalized gain score (NGs)* menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata *NGs* dan katagori keterampilan berpikir tingkat tinggi pada tiga kelompok penelitian. Rata-rata *NGs* kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR. Katagori keterampilan berpikir tingkat tinggi kelompok PBM-BK sama dengan kelompok PBM, yaitu rendah, namun berbeda dengan kelompok PR, yaitu katagori sangat rendah. Berdasarkan kedua parameter tersebut, secara deksriptif tampak bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter lebih tinggi dibanding kelompok peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler.

Hasil analisis pada dimensi keterampilan berpikir tingkat tinggi menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata *NGs* dan katagori keterampilan berpikir tingkat tinggi pada tiga kelompok penelitian. Pada dimensi berpikir kritis dan berpikir kreatif, rata-rata kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR. Katagori berpikir kritis dan berpikir kreatif untuk ketiga kelompok penelitian adalah sama, yaitu katagori sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter lebih baik dibanding pembelajaran

berbasis masalah dan pembelajaran reguler dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik.

Pada dimensi pemecahan masalah, rata-rata *NGs* kelompok PBM-BK lebih rendah dibanding kelompok PBM, tetapi masih lebih tinggi dibanding kelompok PR. Kelompok PBM-BK dan PBM memiliki katagori kemampuan pemecahan masalah dalam katagori sedang, tetapi pada kelompok PR termasuk dalam katagori sangat rendah. Berdasarkan rata-rata dimensi pemecahan masalah tampak bahwa pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter tidak lebih baik dibanding pembelajaran berbasis masalah, namun lebih baik dibanding pembelajaran reguler dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

Hasil analisis data skor karakter menunjukkan terdapat perbedaan skor karakter peserta didik pada pengukuran akhir. Kelompok PBM-BK memiliki rata-rata skor lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik yang diajar dengan PBM-BK memiliki karakter yang lebih baik dibanding kelompok peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler. Namun demikian, dilihat dari katagori karakter pada pengukuran akhir menunjukkan bahwa ketiga kelompok penelitian berada dalam katagori mulai terlihat. Rata-rata skor karakter peserta didik yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dibanding yang diajar dengan pembelajaran reguler.

Hasil analisis terhadap tujuh dimensi karakter yang diukur, yaitu; (1) religius, (2) jujur, (3) disiplin, (4) demokratis, (5) rasa ingin tahu, (6) peduli, dan (7) tanggung jawab, menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata dan katagori karakter peserta didik tiga kelompok penelitian. Secara umum, semua dimensi karakter, rata-rata skor kelompok PBM-BK lebih tinggi dibanding kelompok PBM dan PR. Dilihat dari katagori karakter pada tujuh dimensi, tampak tidak ada perbedaan katagori karakter yang berarti pada ketujuh dimensi tersebut, yaitu katagori mulai berkembang. Perbedaan hanya tampak pada dimensi rasa ingin tahu. Pada dimensi rasa ingin tahu, kelompok PBM-BK dan kelompok PBM termasuk dalam katagori mulai berkembang, sedangkan pada kelompok PR termasuk dalam katagori mulai terlihat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter lebih baik

dibanding pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran reguler dalam hal mengembangkan ketujuh dimensi karakter yang diteliti, yaitu; religius, jujur, disiplin, demokratis, rasa ingin tahu, peduli, dan tanggung jawab.

Hasil analisis multivariat melalui prosedur *general linear model (GLM) multivariat* menggunakan *SPSS 16.0* dan analisis regresi menunjukkan bahwa; (1) terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan PBM-BK, PBM, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan PR ($F = 22,578, p < 0,05$). (2) Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan PBM-BK, PBM, dan PR ($F = 44,690, p < 0,05$), dengan perlakuan PBM-BK sebagai perlakuan terbaik. (3) Terdapat perbedaan yang signifikan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan PBM-BK, PBM, dan PR (nilai $F = 21,488, p < 0,05$), dengan perlakuan PBM-BK sebagai perlakuan terbaik. (4) Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan PBM-BK, PBM, dan PR setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol ($F^* = 27,706, p < 0,05$), dengan perlakuan PBM-BK sebagai perlakuan terbaik. (5) Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan PBM-BK, PBM, dan PR setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol ($F^* = 23,097, p < 0,05$), dengan perlakuan PBM-BK sebagai perlakuan terbaik. (6) Terdapat perbedaan yang signifikan karakter antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran biologi dengan PBM-BK, PBM, dan PR setelah kecerdasan naturalis peserta didik dikontrol ($F^* = 6,232, p < 0,05$), dengan perlakuan PBM-BK sebagai perlakuan terbaik. (7) Kecerdasan naturalis berkontribusi dan berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan kontribusi sebesar 6,6% ($F_{-reg} = 14,305, p < 0,05$) melalui bentuk hubungan. (8) Kecerdasan naturalis berkontribusi dan berpengaruh terhadap karakter peserta didik dengan kontribusi sebesar 2,2% ($F_{-reg} = 4,417, p < 0,05$) melalui bentuk hubungan pada pembelajaran biologi di Madrasah Aliyah.

Novelty penelitian: *Pertama*. Tidak terdapat perbedaan katagori karakter antara peserta didik yang diberi pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran reguler. Ketiga kelompok penelitian memiliki katagori karakter yang sama setelah perlakuan, yaitu katagori mulai berkembang. Hasil ini memberikan gambaran bahwa aktivitas yang dilakukan guru secara sengaja dalam mendorong pembentukan karakter pada kelompok pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter belum mampu mengubah secara mendasar prilaku moral peserta didik.

Kedua. Penelitian ini telah menghasilkan varian baru pembelajaran berbasis masalah, yaitu pembelajaran berbasis masalah yang diperkaya dengan muatan karakter dan diberi nama pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter. Pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Penambahan muatan karakter pada sintaks pembelajaran berbasis masalah tidak mengganggu berjalannya proses pembelajaran, tetapi memperkuat pembelajaran untuk mendorong pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang lebih baik. *Ketiga*. Penelitian ini menemukan adanya kontribusi variabel kecerdasan naturalis terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik, sekaligus besarnya kontribusi yang diberikan. Kecerdasan naturalis berkontribusi sebesar 6,6% terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dan 2,2% terhadap karakter peserta didik.

LAMPIRAN

Contoh RPP, LKPD, dan Soal Tes HOTS
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP 4.1.) – PBM-BK

Satuan Pendidikan : MAN 2 MATARAM
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas /Semester : X MIPA/Genap
Tahun Pelajaran : 2018/2019
Alokasi Waktu : 4 JP

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya	<ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan tentang ekosistem dan komponen yang menyusunnya• Menjelaskan hubungan antar komponen ekosistem• Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta hubungan antara biotik dan biotik dalam ekosisten tersebut dan mengaitkannya dengan ketidakseimbangan lingkungan
4.10 Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan eksperimen untuk membuktikan pengaruh komponen abiotik terhadap komponen biotik dalam ekosistem.• Mengkomunikasikan hasil eksperimen hubungan antara komponen abiotik dan biotik dalam ekosistem..

B. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat menjelaskan tentang ekosistem dan komponen yang menyusunnya melalui kegiatan diskusi kelompok dan eksperimen
- Peserta didik dapat menjelaskan hubungan antar komponen ekosistem melalui kegiatan diskusi kelompok dan eksperimen.

C. Materi Pembelajaran

1. Berbagai interaksi tersebut merupakan hubungan saling mempengaruhi yang terjadi antara makhluk hidup dengan lingkungannya dan membentuk suatu sistem yang disebut ekosistem. Ekosistem disusun oleh dua komponen, yaitu

- lingkungan fisik atau makhluk tidak hidup (komponen abiotik) dan berbagai jenis makhluk hidup (komponen biotik).
2. Komponen abiotik merupakan komponen penyusun ekosistem yang terdiri dari benda-benda tak hidup. Secara terperinci, komponen abiotik merupakan keadaan fisik dan kimia di sekitar organisme yang menjadi medium dan substrat untuk menunjang berlangsungnya kehidupan organisme tersebut. Contoh komponen abiotik adalah air, udara, cahaya matahari, tanah, topografi, dan iklim.
 3. Air merupakan komponen yang sangat vital bagi kehidupan.
 4. Udara sangat penting bagi kehidupan di bumi ini. Oksigen yang kita gunakan untuk bernapas atau CO₂ yang diperlukan tumbuhan untuk berfotosintesis juga berasal dari udara. Bahkan bumi kita pun dilindungi oleh atmosfer yang merupakan lapisan-lapisan udara. Keadaan udara di suatu tempat dipengaruhi oleh cahaya matahari, kelembaban, dan juga temperatur (suhu).
 5. Cahaya matahari merupakan sumber energi utama semua makhluk hidup, karena dengannya tumbuhan dapat berfotosintesis. Sedangkan keberadaan uap air di udara akan mempengaruhi kecepatan penguapan air dari permukaan tubuh organisme.
 6. Tanah merupakan tempat hidup bagi berbagai jenis organisme, terutama tumbuhan. Kualitas tanah bisa dilihat dari derajat keasaman (pH), tekstur (komposisi partikel tanah), dan kandungan garam mineral atau unsur haranya. Komponen abiotik yang juga tidak kalah penting adalah topografi dan iklim.
 7. Topografi adalah letak suatu tempat dipandang dari ketinggian di atas permukaan air laut (*altitude*) atau dipandang dari garis bujur dan garis lintang (*latitude*). Topografi yang berbeda menyebabkan perbedaan penerimaan intensitas cahaya, kelembaban, tekanan udara, dan suhu udara, sehingga topografi dapat menggambarkan distribusi makhluk hidup.
 8. Iklim merupakan keadaan cuaca rata-rata di suatu tempat yang luas dalam waktu yang lama (30 tahun), terbentuk oleh interaksi berbagai komponen abiotik seperti kelembaban udara, suhu, curah hujan, cahaya matahari, dan lain sebagainya. Iklim mempunyai hubungan yang erat dengan komunitas tumbuhan dan kesuburan tanah.

D. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Model Pembelajaran : Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Bermuatan Karakter

E. Media Pembelajaran

- Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD 4.1)
- Lembar penilaian
- Laboratorium IPA
- Laptop & *infocus*

F. Sumber Belajar :

- Materi Ajar
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Buku Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas X*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Buku Siswa Mata Pelajaran Biologi Kelas X*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Kegiatan Pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
Langkah I: Starting a New Class	
<ul style="list-style-type: none"> - Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. - Memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kabar mereka/ keadaan mereka dengan ramah - Memusatkan perhatian peserta didik di kelas dengan menunjukan topik pelajaran. - Guru menyampaikan KI, KD, Indikator dan tujuan pembelajaran - Guru memotivasi peserta didik dengan memberikan pertanyaan kontekstual - Menjelaskan cara pembelajaran yang ditempuh hari ini untuk mencapai tujuan. - Guru membantu peserta didik dalam pembentukan kelompok - Menjelaskan dan memodelkan karakter-karakter yang diperlukan dalam proses pembelajaran, yaitu; religius, jujur, disiplin, demokratis, rasa ingin tahu, peduli, dan tanggung jawab. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjawab salam dan berdoa - Menyimak dan menjawab pertanyaan guru - Menyimak informasi yang diberikan guru - Mencermati pertanyaan dari guru - Mendengarkan penjelasan guru - Membentuk kelompok terdiri dari 5-6 orang - Memperhatikan penjelasan dan pemodelan karakter dari guru

2. Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
Langkah II: Seting Permasalahan/Starting New Problem	
<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan permasalahan kepada peserta didik terkait tentang Hubungan Antar Komponen Ekosistem yang disajikan dalam bentuk LKPD 4.1, yaitu sebagai berikut: “Rizal merupakan seorang peserta didik SMP di Mataram. Dia sangat senang dengan 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama kelompoknya mencermati dengan seksama masalah yang dipaparkan dalam LKPD 4.1.

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
<p>ikan. Suatu saat dia membeli aquarium kecil untuk memelihara ikan koi. Dia memiliki teman baik namanya Midun tinggal di daerah Lingsar dan memiliki kolam budidaya ikan. Rizal diberikan 5 ekor anak ikan koi untuk dia pelihara di aquariumnya. Midun memberinya dengan sangat tulus dan Rizal pun menerima dengan senang hati, hingga dia terus mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada teman baiknya itu.</p> <p>Rizal membawa pulang anak ikan tersebut menggunakan kantong plastik bening yang diikat erat di bagian atasnya agar airnya tidak tumpah.</p> <p>Jarak dari kolam tempat mengambil anak ikan ke rumahnya Rizal kira-kira 10 kilometer. Dia mengendarai sepeda motor. Ketika berhenti di lampu merah, Rizal sempat memperhatikan ikan kesayangannya, ikan-ikan tersebut tampak bergerak dengan lamban. Sesampainya di rumah dia melihat ikanya sudah mati semua.</p> <p>Rizal pun memutuskan untuk kembali ke kolam temanya meminta lagi kedua kalinya, dan dengan rasa kasih sayang dan persahabatan dia dikasi lagi dengan jumlah yang sama. Rizal pulang kembali ke rumahnya dengan melajukan kendaraannya lebih dari kecepatan yang pertama tadi. Namun, sampai di rumahnya, ikan tersebut juga sudah ditemukan tidak bergerak.</p> <p>Bagaimana cara anda menjelaskan kepada Rizal sehingga ia dapat mengerti mengapa hal tersebut bisa terjadi.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Mengingatkan perlunya kepedulian terhadap masalah lingkungan dan sosial</i> - Guru menjelaskan hasil yang diharapkan untuk diperoleh peserta didik melalui analisis masalah dan tindak lanjut yang akan dilakukan, yaitu: 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik melakukan investigasi terhadap materi yang berkaitan dengan permasalahan tersebut dengan buku penunjang yang dimiliki.
<ul style="list-style-type: none"> a. Menemukan konsep ekosistem, komponen penyusun ekosistem, dan hubungan antar 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menganalisis permasalahan berdasarkan

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
<p>komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem.</p> <p>b. Menerapkan konsep yang diperoleh berdasarkan tindak lanjut yang dilakukan untuk memecahkan masalah yang diberikan</p> <p>- Guru meminta peserta didik mengajukan hipotesis pemecahan masalah</p> <p>- Guru menugaskan peserta didik menentukan sumber-sumber yang diperlukan dan merancang investigasi (penyelidikan) untuk memecahkan masalah yang diberikan</p>	<p>prosedur yang tertera dalam LKPD yang telah diberikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik merancang langkah-langkah penyelidikan, serta menentukan berbagai sumber yang diperlukan. - Peserta didik dalam kelompoknya bersama-sama merencanakan tentang: <ul style="list-style-type: none"> a. Permasalahan-permasalahan yang akan dipelajari b. Menentukan teknik yang akan ditempuh dalam memahami dan menjawab permasalahan. c. Menentukan pembagian tugas-tugas investigasi. d. Menentukan tujuan-tujuan yang ingin dicapai. - Peserta didik memberikan jawaban sementara (hipotesis) terhadap permasalahan yang diberikan berdasarkan konsep awal yang mereka miliki. - Peserta didik merancang kegiatan penyelidikan sesuai petunjuk LKPD yang telah diberikan, serta menentukan berbagai sumber yang diperlukan. - Peserta didik mengajukan hipotesis terhadap permasalahan yang akan diselidiki dengan

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
	menghubungkan fakta atau konsep yang telah diketahui sebelumnya oleh peserta didik dengan permasalahan yang diberikan melalui LKPD
Langkah III: Tindak Lanjut Permasalahan/ <i>Problem Follow-Up</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Membimbing peserta didik dalam menemukan konsep Hubungan Antar Komponen Ekosistem melalui kegiatan eksperimen yang telah dirancang setiap kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengumpulkan data melalui kegiatan eksperimen sesuai rancangan penyelidikan yang telah disusun
<ul style="list-style-type: none"> - Meninjau setiap kegiatan yang dilakukan peserta didik - <i>Membimbing peserta didik dalam kerja kelompok sambil mengingatkan dan melatih karakter religius, jujur, disiplin, demokratis, rasa ingin tahu, peduli, dan tanggung jawab</i> - <i>Membimbing peserta didik mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan karena telah menyelesaikan pekerjaan kelompok.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis data yang diperoleh dalam kegiatan penyelidikan dan membuat kesimpulan terkait dengan pemecahan masalah yang diselidiki. - Masing-masing anggota kelompok memberikan pendapatnya pada setiap kegiatan kelompok - Peserta didik bersama kelompoknya saling bertukar pendapat, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mempersatukan ide dan pendapat. - Masing-masing kelompok melengkapi LKPD sebagai laporan kelompok
Langkah IV: Presentasi/ <i>Performance Presentation</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Membimbing dan mengarahkan peserta didik dalam diskusi kelas untuk membahas pemecahan masalah dari masing-masing kelompok - <i>Mengingatkan dan melatih sikap menghargai pendapat teman, mendengarkan orang lain, tidak menguasai pembicaraan, berkomunikasi dengan santun, dan menghargai perbedaan pendapat.</i> - Meminta agar peserta didik mengumpulkan 	<ul style="list-style-type: none"> - Salah satu kelompok peserta didik mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi mereka di depan kelas, sedangkan kelompok lainnya ikut mencermati hasil penelitikannya. - Kelompok yang tidak dapat

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
<p>laporan masing-masing kelompok</p> <p>- <i>Membimbing peserta didik mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan karena telah menyelesaikan kegiatan presentasi</i></p>	<p>presentasi dapat menanyakan dan memberikan masukan apabila terdapat perolehan hasil penyelidikan yang berbeda.</p> <p>- Peserta didik menyampaikan pemecahan masalah yang diberikan dengan menerapkan konsep yang telah ditemukan.</p> <p>- Masing-masing kelompok mengumpulkan laporan kelompok.</p>
Langkah V: Simpulan Ilmiah/ After Conclusion of Problem	
<p>- <i>Meminta peserta didik menyimpulkan secara demokratis tentang Komponen Ekosistem dan Hubungan Antar Komponen Ekosistem berdasarkan temuan pada kegiatan sebelumnya (knowledge abstraction)</i></p>	<p>- Menyimpulkan konsep berdasarkan temuan pada kegiatan sebelumnya.</p>
<p>- Memberikan tes kecil untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah yang ada.</p>	<p>- Mengerjakan tes yang diberikan oleh guru secara individu</p>

3. Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
<p>- Guru memberikan tugas rumah untuk memantapkan kemampuan peserta didik</p> <p>- Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.</p> <p>- <i>Melakukan refleksi terhadap proses kerja kelompok, apa yang diperoleh, keaktifan anggota kelompok, kerja sama, kesantunan komunikasi, dan toleransi.</i></p> <p>- <i>Membimbing peserta didik mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan karena telah menyelesaikan pekerjaan kelompok hari ini.</i></p> <p>- <i>Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.</i></p>	<p>- Peserta didik menerima tugas yang diberikan oleh guru</p> <p>- Peserta didik menyimak informasi dari guru mengenai materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.</p>

H. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian

a. Penilaian Kompetensi Pengetahuan

- 1) Tes Tertulis: Tes uraian keterampilan berpikir tingkat tinggi
- 2) Tes Lisan: -

b. Penilaian Sikap

- 1) Observasi karakter
- 2) Penilaian Diri Karakter

c. Penilaian Kompetensi Keterampilan

- 1) Portofolio: *Laporan tertulis individu/ kelompok*
- 2) Produk: -

2. Instrumen Penilaian

- a. Soal Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi
- b. Lembar Observasi Karakter
- c. Lembar Penilaian Diri Karakter

LEMBAR KEGIATAN PSERTA DIDIK

LKPD 4.1. – PBM-BK

Bagaimana Komponen Abiotik Mempengaruhi Komponen Biotik?

Sub Pokok Bahasan : Komponen Ekosistem

Alokasi Waktu : 4 x 45 menit

Indikator Pembelajaran :

- Menjelaskan tentang ekosistem dan komponen penyusunnya
- Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta hubungan antara biotik dan biotik dalam ekosistem
- Menyajikan data hasil eksperimen hubungan antara komponen abiotik dan biotik dalam ekosistem.
- Mengkomunikasikan hasil eksperimen hubungan antara komponen abiotik dan biotik dalam ekosistem.

Nama Kelompok:

1. 4.....

2. 5.....

3. 6.....

A. DISKUSI STRATEGI PEMECAHAN MASALAH

1. Bacalah informasi di bawah ini dengan teliti!

“Rizal merupakan seorang peserta didik SMP di Mataram. Dia sangat senang dengan ikan. Suatu saat dia membeli aquarium kecil untuk memelihara ikan. Dia memiliki teman baik namanya Midun tinggal di daerah Aikmel dan memiliki kolam budidaya ikan. Rizal diberikan 5 ekor ikan nila untuk dia pelihara di aquariumnya. Midun memberinya dengan sangat tulus dan Rizal pun menerima dengan senang hati, hingga dia terus mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada teman baiknya itu.

Rizal membawa pulang anak ikan tersebut menggunakan kantong plastik bening yang diikat erat di bagian atasnya agar airnya tidak tumpah.

Waktu tempuh dari kolam tempat mengambil anak ikan ke rumahnya Rizal kira-kira 2,5 jam. Dia mengendarai sepeda motor. Ketika berhenti di lampu merah, Rizal sempat memperhatikan ikan kesayangannya, ikan-ikan tersebut tampak bergerak dengan lamban. Sesampainya di rumah dia melihat ikanya sudah mati semua.

Rizal pun memutuskan untuk kembali ke kolam temanya meminta lagi kedua kalinya, dan dengan rasa kasih sayang dan persahabatan dia dikasi lagi dengan jumlah yang sama. Rizal pulang kembali ke rumahnya dengan melajukan kendaraannya lebih dari kecepatan yang pertama tadi. Namun, sampai di rumahnya, ikan tersebut juga sudah ditemukan tidak bergerak.

2. Bagaimana cara anda menjelaskan kepada Rizal sehingga ia dapat mengerti mengapa hal tersebut bisa terjadi.
3. Lakukan kegiatan pemecahan masalah berikut dengan semangat rasa ingin tahu, jujur, disiplin, tanggung jawab, dan kerja sama yang solid dan demokratis dalam kelompok.

B. KEGIATAN PEMECAHAN MASALAH

1. Hasil Analisis Masalah

Bacalah permasalahan dengan baik, kemudian tuliskan hasil analisis Anda pada tabel berikut! Bacalah Materi Ajar atau Bahan Bacaan lain untuk membantu kalian menganalisis masalah.

Apa yang diketahui dari masalah? (*What do we know?*): Masalah apa yang terjadi dengan ikan di dalam kantong plastik tersebut?,

Apa yang kalian ketahui tentang komponen-komponen ekosistem yang mempengaruhi kehidupan organisme, misalnya kehidupan ikan?

Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah? (*What do we need to know?*): Bagaimana komponen-komponen abiotik mempengaruhi kehidupan komponen biotik, seperti ikan?

Jika kalian akan melakukan percobaan untuk membuktikan bahwa komponen abiotik mempengaruhi komponen biotik, misalnya ikan. Informasi apa yang harus dicari dan ditemukan, serta bagaimana dan dimana mencari informasi? (*What do we find out?*):

2. Hipotesis

Berdasarkan informasi yang kalian himpun, kalian menduga, komponen abiotik mana yang mempengaruhi sehingga ikan tersebut mati?:

--

3. Rancangan Kegiatan Eksperimen untuk Uji Hipotesis

Hipotesis di atas merupakan jawaban sementara kalian atas dasar bacaan atau teori yang dipelajari. Jawaban tersebut harus diuji kebenarannya melalui eksperimen. Rancanglah kegiatan percobaannya.

Alat dan bahan percobaan	Alat dan bahan percobaan yang diperlukan untuk melakukan percobaan adalah:
Langkah kerja	Langkah kerja yang dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut adalah:

4. Hasil Eksperimen

Setelah melakukan eksperimen, diperoleh hasil sebagai berikut:

--

5. Simpulan

1. Berdasarkan hasil diskusi informasi, maka dapat disimpulkan:

Ekosistem adalah

Komponen-komponen abiotik dan biotik dalam ekosistem adalah..

2. Berdasarkan hasil eksperimen, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Komponen abiotik yang menyebabkan ikan mati
adalah.....

karena.....
.....

**** Jangan Lupa Mengucapkan Kesyukuran Kepada Tuhan YME ****

SOAL TES
KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
(Higher Order Thinking Skills-HOTS)

===== *Berpikir Kritis* =====

Satuan Pendidikan : Madrasah Aliyah (MA)
 Kelas/Semester : X MIPA/2
 Mata Pelajaran : Biologi

Kompetensi Inti [KI] dan Kompetensi Dasar [KD]

KI 1 dan 2	
<p>Kompetensi Sikap Spiritual: “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.</p> <p>Kompetensi Sikap Sosial: “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”.</p>	
KI 3	KI 4
3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.	4.9 Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antarkomponen ekosistem (jaring-jaringmakanan, siklus, Biogeokimia)
3.10 Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan perubahan tersebut bagi kehidupan.	4.10. Mengajukan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan sesuai konteks permasalahan lingkungan di daerahnya

I. PETUNJUK

- Berikut ini terdapat 7 (tujuh) butir soal tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis.
- Cermati informasi/gambar yang disajikan pada setiap soal
- Waktu yang disediakan untuk mengerjakan tes ini adalah 45 menit. Pergunakanlah waktu dengan sebaik-baiknya.
- Tulislah jawaban Anda pada Lembar Jawaban yang disediakan

II. SOAL

Soal nomor A1:

Perhatikan informasi berikut:

Mataram (Global FM Lombok)- Kondisi kehutanan di Provinsi NTB cukup memprihatinkan. Secara keseluruhan, luas hutan di provinsi ini mencapai 1,7 juta hektar atau 53 persen dari luas daratan NTB. Namun luas tutupan hutan masih jauh dari ideal. Misalnya luas tutupan areal hutan di Pulau Lombok tinggal 21 persen, sementara di Pulau Sumbawa tinggal 18 persen.

Hal tersebut disampaikan oleh koordinator WWF Nusa Tenggara, Ridha Hakim saat berdiskusi dengan pimpinan DPRD NTB terkait dengan masalah kehutanan, Selasa (7/3). Ridha Hakim juga berbicara atas nama Koalisi NGO untuk Berantas Illegal Logging di NTB. Hadir dalam kesempatan itu pejabat Dinas PU NTB, Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan serta BPBD NTB.

Ia mengatakan, pelanggaran terhadap fungsi hutan begitu kuat, sehingga tidak aneh jika terjadi bencana banjir di sejumlah daerah di NTB akhir tahun lalu hingga awal tahun 2017 ini. Para aktivis hutan di NTB ini menghendaki agar perhatian lebih difokuskan untuk mencegah bencana, bukan hanya fokus pada penanganan bencana. Salah satu cara mencegah bencana banjir yaitu dengan menjaga hutan dan tidak dirambah.

Ridha Hakim mengatakan, bencana banjir yang menerjang Provinsi NTB bulan lalu telah merusak infrastruktur sosial dalam skala yang cukup luas. Jika dihitung, dana yang akan digunakan untuk memperbaiki segala kerusakan akibat banjir yang meliputi normalisasi sungai, perbaikan jalan dan jembatan serta perbaikan infrastruktur lainnya bisa mencapai angka Rp 16 triliun. (ris)

Sumber: <http://globalfmlombok.com/read/2017/03/08/kondisi-hutan-di-ntb-memprihatinkan.html>

Pertanyaan:

Setelah membaca berita di atas, Rumuskan 3 (tiga) pertanyaan sebagai klarifikasi terhadap informasi tersebut!

Soal nomor A2:

Pada paragraf ke-2 berita di atas, terdapat istilah “*Illegal Logging*”. Jelaskan definisi istilah tersebut dan hubungannya dengan keseimbangan ekosistem hutan!

Soal nomor A3:

Perhatikan informasi berikut:

....Para aktivis hutan di NTB ini menghendaki agar perhatian lebih difokuskan untuk mencegah bencana, bukan hanya fokus pada penanganan bencana. Salah satu cara mencegah bencana banjir yaitu dengan menjaga hutan dan tidak dirambah....

Sumber: <http://globalfmlombok.com/read/2017/03/08/kondisi-hutan-di-ntb-memprihatinkan.html>

Pertanyaan: Apakah asumsi Anda terhadap pernyataan tersebut

Soal nomor A4:

Tindak pidana bidang kehutanan adalah: "perbuatan melanggar ketentuan Undang Undang Nomor. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan atau Undang Undang Nomor 18 Tahun 2013 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan (P3H) dengan ancaman sanksi pidana bagi barangsiapa yang secara melawan hukum melanggarnya". Tindak Pidana Kehutanan (Tipihut) adalah: "perbuatan yang dilarang peraturan kehutanan dan konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, dengan ancaman sanksi pidana bagi barangsiapa yang karena kesalahannya melanggar larangan tersebut.

Data Jumlah Tindak Pidana Kehutanan Menurut Jenis Gangguan, Periode 2012-2016 di Nusa Tenggara Barat sebagai berikut.

No.	Jenis Gangguan	2012	2013	2014	2015	2016
1.	Pengangkutan hasil hutan tanpa dokumen legalitas kayu	7	3	10	13	25
2.	Penebangan hasil hutan kayu secara tidak sah	3	17	5	18	2
3.	Kebakaran hutan	0	4	12	0	0
4.	Penggunaan kawasan hutan secara tidak sah	0	7	2	6	2

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi NTB

Pertanyaan:

Jelaskan penafsiran Anda terhadap tabel tersebut!

Soal nomor A5:

Perhatikan gambar dan informasi berikut:



Ikan karang hidup (*live reef food fish*/LRFF) hingga saat ini masih menjadi salah satu komoditas yang sangat diminati di pasar internasional, sehingga menjadi salah satu bintang utama ekspor dari berbagai negara ke negara tujuan utama seperti Hong Kong dan Tiongkok. Akibat tingginya permintaan, komoditas tersebut dinilai sebagai produk unggulan dan menguntungkan bagi pengusaha perikanan.

Menteri Kelautan dan Perikanan Susi Pudjiastuti mengatakan, diperkirakan setiap tahun ikan karang yang diperdagangkan ke dua negara tersebut berkisar 20 ribu-30 ribu metrik ton (MT) bernilai lebih dari USD1 miliar. Jalur ekspornya dilakukan melalui Hong Kong.

“Angka ini merupakan yang tercatat dan legal. Yang ilegal diperkirakan jumlahnya masih banyak lagi yang masuk melalui jalur yang sama ke Hong Kong. Ikan karang yang diperdagangkan secara legal sekarang, jumlahnya baru sepertiga dari tangkapan tuna yang berasal dari kawasan seperti *Western and Central Pacific*,” ucapnya pekan lalu.

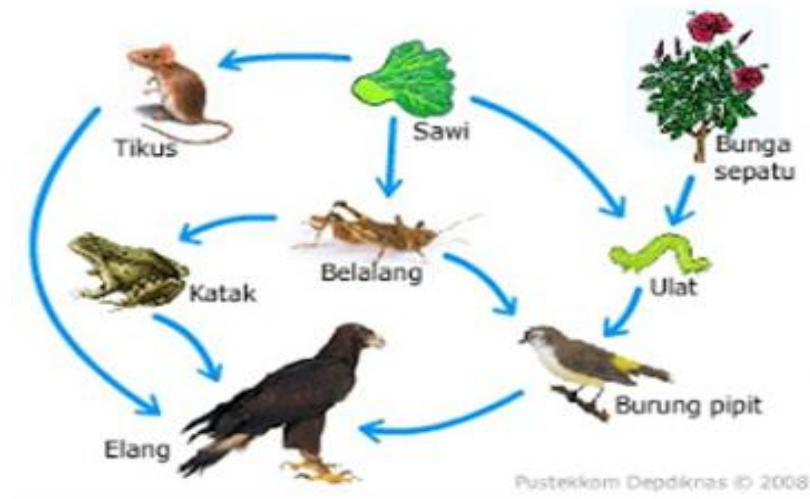
(Sumber: <http://www.mongabay.co.id/2018/07/20/eksploitasi-ikan-karang-ancam-keberlangsungan-ekosistem-terumbu-karang/>)

Pertanyaan:

Kemukakan 3 (tiga) penalaran (Jika....., maka....) terhadap fakta mengenai ekosistem terumbu karang di atas !

Soal nomor A6:

Perhatikan diagram jaring-jaring makanan pada komunitas sawah tempat budidaya tanaman sawi berikut.



Pertanyaan:

Lahan budidaya sawi dipagari dengan tumbuhan bunga sepatu. Si petani membabat habis bunga sepatu tersebut untuk memaksimalkan cahaya matahari masuk ke bedengan tanaman sawi. Ramalkan apa yang akan terjadi kemudian terhadap komunitas yang ada.

Soal nomor A7:

Bacalah potongan berita harian Suara NTB berikut.

Mataram (suarantb.com) – Genangan air yang cukup parah melanda Kota Mataram pada Rabu, 14 Desember 2016 merendam belasan kelurahan. Bahkan penduduk di dua kelurahan yang mengalami genangan terparah sempat diungsikan karena rumah-rumah penduduk di kelurahan tersebut tidak dapat ditempati sebelum air surut. Dua kelurahan tersebut yaitu Kelurahan Babakan dan Kekalik Jaya.

Menurut Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Mataram, Dedi Supriadi, “**banjir disebabkan air sungai yang meluap**”. Dua kelurahan tersebut ialah wilayah yang dilalui aliran sungai, yaitu Sungai Unus (Babakan) dan Sungai Ancar (Kekalik Jaya). Penduduk yang sempat diungsikan telah dapat kembali ke rumah masing-masing pada Kamis pagi, 15 Desember 2016.

Sumber:

<https://www.suarantb.com/ntb/2016/12/17427/sungai.meluap.penyebab.banjir.di.mataram/>.

Pertanyaan:

Terhadap masalah banjir di atas, setujukah Anda dengan pernyataan Kepala BPBD Kota Mataram tersebut? Berilah interpretasi lain untuk mendukung atau mungkin menyanggah pernyataan mengenai masalah banjir di Kota Mataram!

=====Jangan Lupa Bersyukur=====

BIODATA PENULIS



Dr. Yusuf, M.Pd., lahir di Dompu, tahun 1974. Lahir dari pasangan H. M. Saleh (alm) dan Hj. Haisah dan merupakan anak ke-8 dari delapan bersaudara. Pendidikan dasar dan menengah diselesaikan di Dompu.

Pendidikan tinggi Strata-1 ditempuh di FKIP Universitas Mataram, tamat tahun 1999 pada prodi Pendidikan Biologi. Pendidikan Strata-2 diselesaikan di Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, tahun 2003 pada prodi Pendidikan Sains. Pendidikan Strata-3 diselesaikan di Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja-Bali, tahun 2019 pada prodi Ilmu Pendidikan. Saat ini bekerja sebagai PNS dosen pada Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam (UIN) Mataram. Sejak tahun 1999 mengabdikan diri di dunia pendidikan, di antaranya pernah menjadi; guru biologi di MA Haramain NW Narmada, Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, kepala cabang Primagama Lombok Timur, dan menjadi dosen dan ketua jurusan pada FPMIPA IKIP Mataram. Selama menjadi mahasiswa Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha telah mempublikasikan karya ilmiah pada berbagai konferensi internasional; yaitu: (1) *The 5th International Conference on Mathematics, Science, and Education (ICMSE 2018)*–Bali, Oktober 2018, (2) *International Conference on Environmental and Science Education-ICESE*, April 2019, dan (3) *ICoSASTE*, Kupang, Mei 2019. Karya ilmiah tersebut telah memasuki tahap *review* pada *Journal of Turkish Science Education (TUSED-Q3)* dan *Journal of Physics: Conference Series (Q3)*. Buku-buku yang ber-ISBN juga dihasilkan selama menjadi dosen, yaitu; (1) Pembelajaran IPA MI, (2) Strategi Pembelajaran, dan (3) Perencanaan Pembelajaran Biologi, dan (4) Metodologi Penelitian Kuantitatif. Kini buku-buku tersebut menjadi salah satu rujukan bagi mahasiswa.