

Prof. Dr. H. Muhammad, M.Pd., M.S. dkk



HORIZON
ILMU

Reorientasi Paradigmatik
Integrasi Keilmuan

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih
lagi Maha Penyayang*

*"Buku adalah sebaik-baik teman duduk
sepanjang masa."*

~ al-Mutanabbi ~

HORIZON ILMU:

Reorientasi Paradigmatik Integrasi Keilmuan

Prof. Dr. H. Muhammad, M.Pd., M.S. dkk.



HORIZON ILMU:

Reorientasi Paradigmatik Integrasi Keilmuan

Karya: Prof. Dr. H. Muhammad, M.Pd., M.S. dkk.

Cetakan I, Rabiul Akhir 1444 H / November 2022 M

Editor: Fahrurrozi

Desain Kover: Abdul Hanan

Diterbitkan oleh: UIN Mataram Press

Jalan Gajah Mada 100, Jempong Baru, Sekarbela, Mataram

HP 081805379001

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Prof. Dr. H. Muhammad, M.Pd., M.S. dkk.

HORIZON ILMU: Reorientasi Paradigmatik Integrasi Keilmuan

Mataram: UIN Mataram Press, 2022

x + 330 hlm.; 16 x 24 cm

ISBN 978-623-88168-1-1

Pengantar

HORIZON ILMU SEBUAH DISTINGTIF KEILMUAN DALAM TRIDHARMA PERGURUAN TINGGI UIN MATARAM

Alhamdulillah atas uluran nikmat dan karunia Allah SWT yang tercurahkan kepada insan akademik yang selalu mendedikasikan diri untuk keilmuan dan kemanusiaan. Shalawat dan salam terlimpah curahkan kepada manusia agung, manusia visioner, penyebar ilmu dan peradaban kemanusiaan, sang revolusioner Nabi Muhammad.

Buku Horizon Ilmu yang di hadapan para pembaca merupakan ijtihad akademik sivitas akademika UIN Mataram yang telah dirintis diawal obsesi para pemimpin lembaga pendidikan tinggi yang bernama Institut Agama Islam Negeri [IAIN] Mataram yang bekerja cerdas, keras, tuntas, dan ikhlas sehingga terwujud mimpi besar tranformasi kelembagaan dari Institut menuju Universitas. Transformasi kelembagaan ini meniscayakan adanya distingsi yang jelas antarlembaga perguruan tinggi dengan lembaga baru, yang kemudian menjadi Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram. Perubahan nama kelembagaan inilah yang melatarbelakangi lahirnya paradigmatic keilmuan akademik UIN Mataram yang familiar disebut dengan HORIZON ILMU.

Konsep keilmuan UIN Mataram dikenal dengan istilah “Horizon Ilmu” yang memiliki turunan integrasi, interkoneksi, dan internalisasi. Berangkat dari filosofi horizon ilmu ini berupaya untuk mengembangkan dan mengkombinasikan antarilmu umum dengan ilmu keislaman. Tujuan ini tentu untuk menjawab problematika keilmuan di lingkungan PTKIN yang selama ini terjadi dikotomi antara ilmu umum dan ilmu keislaman. Pemisahan ini sudah lama terjadi sehingga memunculkan problem epistemologis bagaimana mendamaikan dua kutub keilmuan yang terpisah. Dalam upaya untuk mendamaikan dua kutub keilmuan itu tentu memerlukan epistemologis serta metodologis yang jelas sehingga menemukan titik temu. Horizon ilmu sebagai jawaban atas problem perpecahan ilmu umum dan keislaman di lingkungan PTKIN ini juga tidak mudah untuk diuraikan, karena harus menjawab beberapa problem epistemologis keilmuan. Maka dari itu, untuk melihat muara dari Horizon Ilmu UIN Mataram ini perlu melihat beberapa problem epistemologis keilmuan agar jelas *standing position* dari Horizon Ilmu sebagai suatu mazhab keilmuan UIN Mataram. Berkaitan dengan dikotomi bangunan keilmuan yang terjadi maka perlu proses integralistik dan saling melengkapi karena suatu kewajaran dengan kurun waktu yang sangat lama telah terjadi dikotomi keilmuan. Oleh karena itu, perlunya pandangan baru untuk menghubungkannya.

M. Amin Abdullah melihat tiga problem yang berkaitan dengan *Religious knowledge*, *Islamic thought*, dan *Islamic studies* seolah-olah ada keterputusan *missinglink* di antara ketiganya yang seolah-olah tidak bertemu, tidak saling berdialog, mengenal, dan mengambil manfaat masukan di antara kluster keilmuan. Ketiganya masih berdiri sendiri secara eksklusif. Masing-masing merasa cukup dengan dirinya sendiri, dan tidak memerlukan bantuan dari yang lain. Lebih jauh M. Amin Abdullah mengatakan seharusnya ketiganya harus terjalin integrasi-interkoneksi yang dialogis dan negosiatif. Masing-masing kluster tidak hanya secara pasif mengambil manfaat dari kluster yang lain, tetapi juga secara

aktif, cair, dan dapat memberi masukan, kritikan, kepada kluster yang lain. Dengan cara ini pengembangan ilmu umum dan keilmuan Islam dapat berdampak bagi keilmuan global.

Buku yang ada di hadapan pembaca ini mengambil tema, reorientasi paradigmatic dalam makna bahwa konsepsi seputar horizon ilmu ini diharapkan menjadi suatu sistem yang hidup di tengah-tengah komunitas akademik UIN Mataram dan menjadi *living system* yang mewarnai sepek terjang tridharma perguruan tinggi seluruh sivitas akademika UIN Mataram.

Living system sebagai identitas pembelajaran UIN Mataram ini juga memiliki prinsip otonomi penuh. Jaringan antarsemua komponen selalu dalam batas tertentu, dimana semua jaringan yang ada dalam pembelajaran ini bukan saja melahirkan organisasi akan tetapi organisasi tersebut memiliki kemampuan yang luar biasa; karena pembelajaran tersebut mampu memperbaharui dan memproduksi komponen-komponen baru yang sama dan dapat berfungsi di UIN Mataram. Prinsip otonomi yang ada di UIN Mataram ini mengandaikan adanya mekanisme internal sistem hidup (*living system*) untuk mengkonservasi keberlangsungan keberadaan sistem, atau untuk selalu memperbaharui.

Sistem hidup yang menjadi identitas pembelajaran UIN Mataram selalu memiliki kemampuan untuk memproduksi diri dalam mempertahankan organisasi dan mengada di dalamnya. Pembelajaran di UIN Mataram ini selalu berjalan dalam ranah sirkularitas, sebagai prinsip kerja sistem, karena tujuannya adalah untuk membangun relasi dan kesatuan, tujuan kesatuan ini untuk menjamin keberlangsungan relasi antar komponen. Orientasi relasi antar komponen adalah sistem dan orientasi sistem adalah relasi antar komponen.

Seperti yang dikatakan di atas bahwa *living system* yang berada di UIN Mataram sebagai identitas pembelajaran yang selalu berjalan sirkuler. Oleh karenanya, *living system* memiliki dua ranah operasional, yaitu ranah internal yang bersifat fisiologis, di mana prinsip *autopoiesis* (memperbaharui diri) dalam jaringan tertutup bekerja dengan optimal, dan ranah

eksternalnya adalah bersifat *behavioral* dimana perilaku sistem muncul akibat interaksi secara berulang antara organisme dan medium. Ranah operasi yang pertama merupakan syarat eksistensi dari *living system*, sedangkan ranah kedua merupakan cara organisme sebagai entitas keutuhan (*unity*) untuk mendapatkan kesehatan dirinya.

Living system yang menjadi identitas pembelajaran UIN Mataram selalu berjalan sirkularitas, karena sistem individu-individu yang terlibat dalam sistem pembelajaran tersebut saling mengkonversi nilai-nilai kebaikan dan keutuhan. Keutuhan sistem sosial bekerja didasarkan atas prinsip sirkularitas, karena sistem individu berpengaruh terhadap sistem sosial, sistem sosial juga mempengaruhi sistem individu, keduanya saling tergantung pada yang lainnya, karena ketergantungan dan saling mempengaruhi ini tercipta pembelajaran yang hidup. Sistem sosial dalam pembelajaran tersebut saling mempengaruhi antara sistem kepribadian dan sistem sosial. Oleh karena itu, keduanya saling mempengaruhi satu sama lain dan saling bergantung. Antara dosen dan mahasiswa serta sistem sosial yang hidup saling mempengaruhi dan melahirkan *feedback* untuk saling berterima dan saling membangun perubahan bersama.

Akhirnya, atas nama Rektor UIN Mataram dan seluruh sivitas akademika UIN Mataram, menghaturkan banyak terima kasih atas terbitnya buku *Horizon Ilmu* yang keempat, yang ditulis oleh para guru besar/profesor UIN Mataram, yang tentu ramuan akademik dan racikan metodologis dalam buku ini sangatlah sistematis dan tentu fungsional. Selamat membaca.

Mataram, November 2022
Rektor,

ttd.

Prof. Dr. H. Masnun, M.Ag.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar _ v
Daftar Isi _ ix

Technology and Online Learning During Pandemic Covid-19 _ 1

Prof. Dr. H. Muhammad, M.Pd., M.S.

Mengembangkan Keterampilan Berpikir dan Karakter Melalui Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0 _ 55

Prof. Dr. H. Suhirman, S.Pd., M.Si.

Optimalisan Peran Teknologi Pendidikan pada Masa Pandemi _ 93

Prof. Dr. H. M. Zaki, M.Pd.

Indonesia Khilafahkah?! _ 111

Prof. Dr. H. Musawar, M.Ag.

***Living Sufism: Paradigma, Eksistensi, dan Kontekstualisasi* _ 157**

Prof. Dr. H. Ahmad Amir Aziz, M.Ag.

Dakwah Tuan Guru dari dalam Kubur _ 203

Prof. Dr. H. MS Udin, M.Ag.

**Maqasid al-Shari'ah dari Masa al-Syathibi
Sampai dengan Ibn Ashur: Rasionalisasi Hukum Islam
dalam Merespon Relasi Muslim dan Non-Muslim _ 269**

Prof. Dr. H. Lalu Supriadi bin Mujib, Lc., M.A.

**Heterarki Masyarakat Muslim Bima (dan) Indonesia:
Dari Quasi Hegemoni ke Kolektif Agensi _ 283**

Prof. Dr. H. Abdul Wahid, M.Ag., M.Pd.

Prof. Hj. Atun Wardatun, M.Ag., M.A., Ph.D.

MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR DAN KARAKTER MELALUI PEMBELAJARAN DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Prof. Dr. H. Suhirman, S.Pd., M.Si.

Kesadaran akan tingginya tuntutan “penciptaan” sumber daya manusia (SDM) abad XXI, maka pada tahun 2010, Badan Standar Nasional Pendidikan menyusun sebuah buku tentang “Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI. Lahirnya buku tersebut didasarkan atas tingginya kesadaran negara betapa pentingnya upaya mempersiapkan SDM Indonesia dalam menghadapi tantangan global abad XXI. Salah satu unsur penting paradigma tersebut bahwa sistem serta model pendidikan dan pembelajaran harus mengalami transformasi (BSNP, 2010). Lebih-lebih tantangan saat ini berupa penguasaan transformasi digital pendidikan Indonesia, maka yang harus

dipersiapkan adalah infrastruktur digital dan SDM menjadi komponen utama yang fundamental dalam memajukan dan meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia masa sekarang dan mendatang

Kita menyadari bahwa aspek pendidikan benar-benar dikelola secara profesional untuk menghasilkan sumber daya pemikir yang mampu membangun tatanan sosial dan ekonomi berbasis pengetahuan di abad XXI (BSNP, 2010) dan era industri 4.0 (Schwab, 2016). Pembelajar harus terlatih menggunakan dan membangun kekuatan argumen, keterampilan berpikir, kreativitas, kolaborasi, akhlak dan moral serta memperkuat karakter melalui proses pendidikan. Mereka akan menghadapi tatanan dunia baru yang mengalami perkembangan demikian cepat dan menantang dalam bidang sains dan teknologi (Mapeala & Siew, 2015; Ritter & Mostert, 2016). Aspek penting yang seharusnya dikembangkan dalam pendidikan, yaitu keterampilan berpikir, termasuk berpikir tingkat tinggi (Hugerat & Kortam, 2014); karakter dan moral (Kobyłski et al., 2018; Isdaryanti et al., 2018), termasuk kecerdasan naturalis (Suhirman et al., 2020). Dengan demikian, dalam mengelola unsur pendidikan kita tidak hanya fokus pada kinerja akademik, namun mampu mengembangkan dan meningkatkan kapasitas siswa secara keseluruhan (Mak, 2014).

Di era revolusi industri 4.0 sekarang ini, keterampilan berpikir merupakan keterampilan yang harus terimplementasi dalam setiap pembelajaran sains (Sulaiman et al., 2017), dilakukan setiap pembelajar (Hugerat & Kortam, 2014), untuk memprediksi kemajuan dan keberhasilan pendidikannya (Tanujaya et al., 2017). Karena itu, keterampilan berpikir yang dikembangkan dalam pembelajaran menyangkut beragam aspek berpikir yang meliputi aspek berpikir kritis, berpikir kreatif, inovatif, kolaboratif, memecahkan masalah,

merumuskan keputusan dan metakognisi (Yen & Halili, 2015; Tajudin, 2016).

Meskipun keterampilan berpikir dipandang sebagai suatu yang sangat kompleks (Ramos et al., 2013), namun hal tersebut diperlukan siswa ketika memasuki dunia praktis (Suwono et al., 2017), sebab berpikir kritis diyakni sebagai keterampilan dasar (Putra et al., 2018), yang tercakup dalam pendidikan untuk menghadapi tantangan XXI dan era globalisasi (Bustami et al., 2018; Anazifa & Djukri, 2017; Khasanah et al., 2017). Terdapat empat keterampilan yang dibutuhkan untuk generasi abad XXI yang dikenal sebagai 4C, yakni *creativity and innovation, critical thinking and problem solving, communication, and collaboration* (Astuti et al., 2019; Bedir, 2019).

Jadi, keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan penting dalam memasuki dunia kerja dan dalam menjalani kehidupan, menyelesaikan masalah, dan mengambil keputusan penting sehingga kualitas hidup manusia dapat menjadi lebih baik dan beradab. Keterampilan berpikir merupakan kompetensi penting yang dimiliki setiap siswa untuk menyelesaikan masalah (Suhirman et al., 2021; Puspitawati et al., 2018), yakni masalah nyata dalam kehidupan (Mutakinati et al., 2018).

Dalam kegiatan pembelajaran biologi peningkatan keterampilan berpikir siswa ternyata belum mendapat perhatian serius. Sehingga belum mampu meningkatkan keterampilan berpikir siswa secara optimal (Suhirman, 2019). Guru mestinya lebih kreatif, untuk menumbuhkan keaktifan siswa (Sada, 2019). Oleh sebab itu, setiap jenjang pendidikan mempunyai peran penting dalam meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Tujuan jangka pendek keterampilan berpikir untuk memperkuat, memantapkan dan meningkatkan

pemahaman tentang konsep sekaligus terimplementasi dalam kehidupan siswa.

Aspek lain yang menjadi fokus perhatian pendidikan abad ini selain keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah masalah akhlak dan moral sumber daya manusia. Pendidikan abad XXI tidak hanya mampu menghasilkan manusia-manusia yang pandai berpikir, memecahkan masalah, kreatif, dan inovatif saja, namun harus melahirkan manusia yang menjunjung tinggi moral, akhlak, 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, dan kriminalitas. Pembentukan karakter telah menjadi misi pertama dari delapan misi guna mewujudkan visi pembangunan nasional dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2005-2025 (BSNP, 2010).

Pendidikan karakter, moralitas, akhlak dan budi pekerti merupakan hal mendasar dalam pembentukan manusia seutuhnya. Sehingga sudah selayaknya mendapat perhatian yang serius dalam lingkungan sekolah/madrasah, keluarga dan masyarakat. Pendidikan karakter semestinya menyentuh tiga aspek di atas (*Head, Heart, Hand*) melalui pembiasaan (Machin, 2014), yang mestinya dibangun secara terus menerus dan berkesinambungan. Dalam hal ini guru mampu memosisikan dirinya sebagai pendidik karakter dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar melalui metode dan strategi pembelajaran yang dikembangkan di kelas.

Strategi pembelajaran merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah, menguatkan karakter siswa dan meningkatkan akhlak siswa. Selain faktor eksternal, terdapat juga faktor internal,

salah satunya adalah kecerdasan naturalis (Suhirman & Yusuf, 2019a). Dalam pendidikan, diperlukan upaya untuk mengembangkan kecerdasan pada siswa. Salah satunya tujuan terpenting dari pendidikan sains adalah pengembangan kecerdasan naturalis (Hartika et al., 2019; Drago & Mih, 2015).

Kecerdasan merupakan konsep yang telah digunakan dan dikembangkan selama berabad-abad, diantaranya adalah kecerdasan naturalis. Kecerdasan ini meliputi perhatian, kepekaan dan keberpihakannya terhadap masalah-masalah lingkungan, seperti gunung meletus, gempa bumi, tsunami, banjir, erosi, kebakaran hutan, pencemaran dan sebagainya. Termasuk mampu memprediksi fenomena alam, menemukan dan menentukan alternatif dalam mengatasi masalah-masalah lingkungan, memiliki perhatian terhadap keanekaragaman hayati flora dan fauna (Suhirman & Yusuf, 2019). Peserta didik yang memiliki kecerdasan naturalis yang tinggi memiliki afinitas yang kuat terhadap alam, yang ditunjukkan dengan perhatian dan aksi nyata dalam mengatasi berbagai masalah masalah lingkungan (Annie R. Hoekstra de Roos, 2017).

Kemerosotan karakter dan dekadensi moral peserta didik merupakan ancaman serius saat ini, yang tentu saja merugikan kredibilitas dan kewibawaan dunia pendidikan kita. Oleh sebab itu, pembelajaranlah sebagai salah satu pilar yang diharapkan untuk mengembangkan kembali karakter peserta didik agar sejalan dengan ajaran agama, budaya, nilai-nilai Pancasila dan UUD 1945. Pembelajaran harus didesain dalam rangka meningkatkan hasil akademis sekaligus meningkatkan karakter peserta didik. Model-model pembelajaran harus diperkaya dan disandingkan dengan keterampilan berpikir dan pendidikan karakter. Hal ini dilakukan untuk mengawal bahwa pembelajaran harus menekankan pada pembentukan karakter, disamping pencapaian hasil akademis.

Pembelajaran Berbasis Masalah sebagai Elemen Penting Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Karakter

Salah satu poin penting Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI adalah sistem serta model pendidikan dan pembelajaran ditata agar mengalami transformasi. Banyak literatur yang menguraikan konsep dan hasil penelitian yang membahas mengenai hal ini, bahkan beberapa model pendidikan yang sangat berbeda telah diterapkan oleh sejumlah madrasah/sekolah maupun kampus di berbagai belahan dunia. Berdasarkan hal tersebut, maka sejumlah ciri dari model pendidikan dan pembelajaran di abad XXI yang perlu dipertimbangkan adalah model pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning-PBL*).

Pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang dirancang dalam suatu prosedur pembelajaran yang diawali dengan sebuah masalah (Sadia, 2014), mengutamakan kesesuaian pembelajaran dengan hal-hal yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari peserta didik (Nuswowati et al., 2017). Pembelajaran berbasis masalah menuntut siswa menyusun pengetahuan secara mandiri ataupun kerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian nyata dari suatu masalah (Prasetyanti et al., 2016). Permasalahan yang bersifat kompleks, kontekstual dan *illstructure* akan memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitik, evaluatif, reflektif dan kreativitasnya dalam menggali berbagai informasi. Termasuk mengembangkan berbagai solusi yang mungkin, dan mengkreasi berbagai sumber guna memecahkan masalah (Tsai & Chiang, 2013).

Pembelajaran berbasis masalah, para siswa bekerja bersama dalam kelompok untuk mencari sekaligus memecahkan masalah dan merumuskan keputusan (Haji A.G et al., 2015). Suatu model yang mengutamakan kesesuaian pembelajaran dengan hal-hal yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari (Nuswowati et al., 2017). Hal ini sejalan dengan pemberlakuan Kurikulum 2013 yang merekomendasikan pembelajaran dilakukan dengan pendekatan saintifik melalui metode PBM, yang dianggap mampu meningkatkan dan mengembangkan pengetahuan, kompetensi, pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi (Delaney et al., 2017).

Di samping itu, pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan kepercayaan diri pelajar, menyediakan lingkungan yang mendukung kerja tim, meningkatkan komunikasi interpersonal dan keterampilan memecahkan masalah, dan mendorong kesadaran diri (Moody et al., 2018; Aldarmahi, 2016). Menurut Sadia, (2014), pembelajaran berbasis masalah sangat efektif diimplementasikan untuk menumbuhkembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Proses pembelajaran dengan PBL yang dilakukan oleh Suhirman & Yusuf (2019), memberi tuntutan kepada siswa dalam berinteraksi dan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Penyelesaian suatu masalah memerlukan kemampuan berpikir analisis terhadap masalah, pemecahan masalah, evaluasi masalah dan kemampuan untuk mendesain sesuatu sebagai alternatif pemecahan masalah. Kemampuan ini terus diperkuat dalam pembelajaran dengan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter. Hal ini berdampak pada meningkatnya kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta, serta menguatnya karakter siswa dalam pembelajaran. Menurut (Aldarmahi, 2016), dalam PBL,

siswa mampu mengintegrasikan ilmu dasar dengan masalah kehidupan yang kontekstual. Keterampilan pemecahan masalah siswa ditunjukkan dari kemampuan mengidentifikasi masalah, mendefinisikan dan merepresentasikan masalah, merumuskan masalah yang dikaji, mencari kemungkinan strategi pemecahan masalah, bertindak atas strategi yang ditentukan, dan mengevaluasi efek dari aktivitas pemecahan masalah (Suhirman & Yusuf, 2019).

Pada proses analisis masalah, siswa 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 siswa terbiasa melakukan proses mental dengan keterampilan intelektual, belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi sehingga menjadi siswa yang otonom dan mandiri (Suhirman & Yusuf, 2019). PBL mengaktifkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa melalui kegiatan tersebut, karena keterampilan berpikir siswa dibangkitkan melalui pengalaman yang menantang untuk berpikir (Teimourtash & Yazdani Moghaddam, 2017).

Lebih lanjut Suhirman & Yusuf, (2019), menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah memberi kesempatan siswa untuk berdiskusi tentang bagaimana menemukan jawaban pertanyaan atau memecahkan masalah lingkungan hidup yang diberikan, mencari informasi atau pengetahuan yang mendukung dari berbagai sumber seperti internet yang memungkinkan siswa melek teknologi. Aktivitas mencari informasi dan solusi pemecahan masalah berpengaruh terhadap keterampilan siswa memecahkan masalah (Wahyuni et al., 2017). Siswa terbiasa dengan karakter sabar mencari dan

menyeleksi informasi yang diperlukan dari sejumlah informasi yang diperoleh dari berbagai sumber belajar. Setelah memperoleh informasi yang diperlukan siswa 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.

Dalam pembelajaran biologi melalui pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter siswa bekerja menganalisis masalah, mencari informasi yang diperlukan untuk merencanakan, memecahkan, menyelesaikan masalah, dan menganalisis hasil pemecahan masalah, serta menarik kesimpulan terhadap aktivitas pemecahan masalah. Seluruh rangkaian kegiatan tersebut diperkuat dengan melahirkan aspek-aspek karakter seperti tanggung jawab, kerja keras, toleran, demokratis, mandiri, peduli lingkungan, peduli sosial, semangat kebangsaan dan cinta tanah air.

Konten masalah yang disajikan dalam pembelajaran memberi efek pada tingginya skor keterampilan berpikir siswa pada kelompok pembelajaran berbasis masalah (Suhirman & Yusuf, 2019). Pada pembelajaran berbasis masalah, kualitas masalah memiliki peran penting dalam merangsang siswa dalam belajar (Boelens et al., 2015). Pembelajaran berbasis masalah diawali dengan menghadapkan siswa pada masalah otentik mengenai lingkungan. Siswa diminta menganalisis masalah yang disajikan dalam berita dan gambar, misalnya masalah bagaimana komponen abiotik mempengaruhi komponen biotik melalui cerita seorang siswa 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.

Siswa diminta menganalisis masalah tersebut, mencari informasi untuk memecahkan masalah tersebut.

Masalah lain yang dihadapkan pada siswa, seperti menghadirkan informasi mengenai seorang anak yang memiliki kebun durian. Pada tahun 2021, pohon durian mengalami penurunan produksi buah. Anak tersebut mengamati batang pohon duriannya banyak ditumbuhi/ditempeli oleh "tumbuhan lain" dan ia menduga barangkali inilah penyebab mengapa produksi buah duriannya tahun ini mengalami penurunan. Terhadap masalah ini, siswa diminta untuk menganalisis masalah, mencari informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, menduga, melakukan percobaan, dan menarik kesimpulan. Pada saat siswa bekerja sama mengamati, memanipulasi bahan, dan melakukan penyelidikan, kemampuan berpikir siswa berkembang seperti berpikir kritis dan menalar (Susantini et al., 2012).

Kedua contoh aktivitas tersebut memaksa peserta didik untuk terus berpikir, menganalisis, mencari informasi, menyeleksi informasi yang diperlukan 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 pembelajaran. Akibatnya, peserta didik menjadi terbiasa berpikir kritis, sehingga pembelajaran berbasis masalah sangat efektif untuk menumbuh-kembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam pembelajaran biologi (Suhirman & Yusuf, 2019).

Selama pembelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis masalah, karakter-karakter harus didesain secara sengaja melalui tindakan guru pada setiap tahapan dalam

sintaks pembelajaran (Suhirman & Yusuf, 2019). Siswa akan mahir dalam berpikir kritis ketika dihadapkan dengan tugas-tugas berpikir yang tidak selalu memerlukan pengetahuan konten materi, melainkan pengetahuan tentang kehidupan sehari-hari (Suhirman et al., 2021; Tiruneh et al., 2016). Materi yang disajikan melalui media sangat tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir analisis siswa (Sutarto, Indrawati, J. Prihatin, 2018). Siswa didorong untuk peka dan peduli terhadap masalah yang ada di lingkungan mereka melalui telaah masalah yang disajikan. Berbagai masalah lingkungan hidup yang terjadi tidak berdiri sendiri, saling berhubungan antara satu dengan lainnya, banyak faktor yang mempengaruhi, karena itu agar lebih mudah dipahami oleh siswa, maka materinya disajikan dalam bentuk gambar/foto, diagram maupun tersaji berupa data (Suhirman, 2020c).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah juga mengandung aktivitas-aktivitas dasar yang mendorong pembentukan karakter (Suhirman & Yusuf, 2019; Yusuf, Suhirman, I Wayan Suastra, 2019). Hal ini sejalan pendapat Suyadi (2015), bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki nilai-nilai karakter yang terkandung dalam kegiatannya. Hasil yang sama juga seperti penelitian yang dilakukan oleh W. Sadia et al. (2013), model pembelajaran aktif seperti pembelajaran berbasis masalah memberi peluang untuk tumbuh dan berkembangnya karakter positif siswa 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, menumbuhkan kemauan kerja keras, kerjasama, menghargai keberagaman, keterbukaan, empati, dan membangun sikap toleran.

Dengan menanamkan karakter melalui PBL seperti melatih kepekaan, kesadaran diri, sikap, dan perilaku yang mencerminkan rasa tanggung jawab merupakan unsur-unsur yang sangat penting dikembangkan di era abad 21. Disinyalir karakter yang kuat menjadikan pribadi manusia yang lebih utuh, komprehensif dan holistik. Tujuan pendidikan bukan hanya membantu anak menjadi orang yang pandai, namun juga menjadikan mereka sebagai pribadi yang kuat (Paul, 2020). Termasuk jenis karakter seperti kebajikan terhadap diri sendiri (*self-oriented virtuous*), pengendalian diri (*self control*), kesabaran (*moderation*), kebajikan kepada orang lain (*other-oriented virtuous*), kerelaan berbagi (*generosity*) dan turut merasakan kebaikan (*compassion*) (Lickona, 1992).

Pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan dalam pembelajaran biologi, siswa dihadapkan dengan masalah-masalah otentik yang terjadi pada lingkungan siswa. Siswa dibiasakan berpikir untuk memecahkan masalah ketika mereka diberikan masalah yang sering mereka hadapi dan alami setiap hari. Masalah lingkungan hidup yang dihadapkan pada mereka dalam bentuk gambar dan berita media elektronik (Suhirman & Yusuf, 2019). Gambar dan informasi dari media sangat tepat bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir (Sutarto, Indrawati, J. Prihatin, 2018). Pada tahapan kegiatan pembelajaran diusahakan membuka kesempatan untuk menyampaikan hal-hal yang mampu membangkitkan karakter siswa, menguatkan akhlak, memperbaiki perilaku dan mengingatkan siswa untuk melakukan sesuatu yang berkaitan dengan karakter. Ketika pembelajaran berbasis masalah, siswa didorong untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, memecahkan masalah melalui telaah masalah yang diberikan dan mampu bekerja sama (Suhirman & Yusuf, 2019).

Pada saat kerja atau diskusi pemecahan masalah pembelajaran, siswa selalu diingatkan untuk mengutamakan saling menghargai pendapat, mengambil bagian dan peran dalam kelompok, menggunakan kata-kata yang santun, dan aktif dalam bertanya dan menyampaikan pendapat. Ketika siswa 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 (Suhirma;n & Yusuf, 2019). Aktivitas seperti itu mengurangi kebosanan siswa ketika pembelajaran konvensional dilakukan (Lee & Lai, 2017). Sejalan dengan hasil penelitian (Nurzaman, 2017), pembelajaran berbasis masalah efektif meningkatkan kualitas moral siswa dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, model ini juga diyakini dapat memotivasi dan mendorong siswa untuk berpikir secara logik, kolaboratif, mengambil keputusan dan memecahkan masalah (Suhirman, 2020).

Kecerdasan Naturalis Memengaruhi Keterampilan Berpikir dan Karakter

Kecerdasan naturalis penting dimiliki oleh setiap siswa. Kecerdasan naturalis merupakan salah satu dari berbagai kecerdasan majemuk (*multiple intellegences*), yang perlu dikembangkan dan ditingkatkan pada masing-masing siswa karena kompetensi tersebut dianggap lemah di Indonesia (Adisendjaja et al., 2019). Kecerdasan naturalis berkaitan dengan pemahaman tentang alam, mampu memprediksi gejala sekaligus mencari solusi dalam mengatasi lingkungan, menyukai dunia flora dan fauna, mampu berinteraksi secara efektif dengan alam serta memiliki kepekaan untuk mengatasi dan memberikan bantuan terhadap masalah-masalah

kemanusiaan (Zen & Sihes, 2018; Armstrong 2009; Gardner, 2003).

Kecerdasan juga berarti kemampuan memperoleh dan mengenali pengetahuan (Gardner, 2000), menggunakan pengetahuan untuk memahami konsep-konsep konkrit dan abstrak (Derakhshan & Faribi, 2015), mengasosiasikan antara ide dan objek (Razmjoo, 2008), serta menerapkan pengetahuan yang dimiliki secara efektif (Motah, 2008). Pada saat yang bersamaan, kecerdasan naturalis sebagai salah bentuk kecerdasan, membantu siswa dalam mempelajari, mengetahui, dan memahami hal-hal yang berkaitan dengan alam sekitar. Siswa 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 (Suhirman, 2017). Siswa dengan kecerdasan naturalis akan dengan lebih mudah mengikuti materi pelajaran ketika materi tersebut berkaitan dengan alam sekitar dan lingkungan hidup (Suhirman & Yusuf, 2019a).

Hal-hal yang berkaitan dengan pengetahuan dan kecerdasan naturalis siswa secara umum adalah kepedulian dan perhatiannya yang tinggi terhadap upaya pelestarian lingkungan hidup di sekitarnya. Menurut Gardner (2002), anak-anak dengan kecerdasan naturalis yang menonjol memiliki ketertarikan yang besar terhadap alam sekitar, termasuk pada binatang, usia yang sangat dini. Mereka menikmati benda-benda dan cerita yang berkaitan dengan fenomena alam, misalnya terjadinya awan dan hujan, asal usul binatang, pertumbuhan tanaman, dan tata surya. Hal ini sejalan dengan peneliti sebelumnya bahwa kecerdasan naturalis sangat berhubungan dengan kemampuan seseorang yang memiliki

perhatian terhadap alam, mampu mengenali dan membedakan antara dimensi benda-benda sifatnya alamiah dan buatan.

Siswa yang memiliki kecerdasan naturalis sangat memperhatikan berbagai fenomena alam yang berkaitan dengan pelestarian lingkungan hidup antara lain, seperti terjadinya bencana tanah longsor dan banjir menunjukkan peristiwa yang berkaitan dengan masalah tanah. Upaya pelestarian tanah dapat dilakukan dengan cara menggalakkan kegiatan menanam pohon atau penghijauan kembali (reboisasi) terhadap tanah yang semula gundul. Untuk daerah perbukitan atau pegunungan yang posisi tanahnya miring perlu dibangun terasering atau sengkedan, sehingga mampu menghambat laju aliran air hujan.

Termasuk juga memiliki kepedulian terhadap hal-hal berikut ini, seperti 1) pelestarian hutan, eksploitasi hutan yang terus menerus berlangsung sejak dahulu hingga kini tanpa diimbangi dengan penanaman kembali, menyebabkan kawasan hutan menjadi rusak. 2) pelestarian flora dan fauna, kehidupan di bumi merupakan sistem ketergantungan antara manusia, hewan, tumbuhan, dan alam sekitarnya. Terputusnya salah satu mata rantai dari sistem tersebut akan mengakibatkan gangguan dalam kehidupan. 3) pelestarian laut dan pantai, seperti halnya hutan, laut juga sebagai sumber daya alam potensial. Kerusakan biota laut dan pantai banyak disebabkan karena ulah manusia. Pengambilan pasir pantai, karang di laut, pengrusakan hutan bakau, merupakan kegiatan-kegiatan manusia yang mengancam kelestarian laut dan pantai.

Demikian pula halnya dengan pelestarian udara, udara merupakan unsur vital bagi kehidupan, karena setiap organisme bernapas memerlukan udara. Udara terkandung beranekaragam gas, salah satunya oksigen. Udara yang kotor karena debu atau pun asap sisa pembakaran menyebabkan

kadar oksigen berkurang. Keadaan ini sangat membahayakan bagi kelangsungan hidup setiap organisme. Maka perlu diupayakan kiat-kiat untuk menjaga kesegaran udara lingkungan agar tetap bersih, segar, dan sehat.

Penelitian (Suhirman, 2020d) menunjukkan terdapat pengaruh kecerdasan naturalis dan interaksi pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir, walaupun tidak signifikan. Berdasarkan refleksi dan evaluasi secara menyeluruh siswa memiliki kemampuan menganalisis peristiwa alam seperti banjir, erosi, gempa, tsunami, gunung meletus, kebakaran hutan, hujan, iklim, cuaca dengan menawarkan solusi alternatif untuk mengatasi dan meminimalisir akibat yang ditimbulkannya. Kecerdasan naturalis dapat berkembang apabila siswa mendapat stimulus yang tepat. Menurut Bratasida (2011), potensi siswa berkembang optimal manakala mendapat stimulasi yang berkaitan dengan konsep-konsep atau masalah yang dipecahkan. Hasil penelitian menunjukkan ketika siswa mempelajari konsep *green science*, maka siswa memiliki kemampuan menganalisis meningkatnya jumlah gas rumah kaca di atmosfer, meningkatnya permukaan air laut, penurunan permukaan tanah dan perubahan iklim/cuaca serta pemanasan global (Suhirman, 2017).

Namun pada aspek karakter, kecerdasan naturalis berpengaruh signifikan terhadap sikap peduli terhadap lingkungan. Hal ini berarti, semakin tinggi kecerdasan naturalis siswa, semakin tinggi sikap kepeduliannya terhadap lingkungan. Temuan ini sejalan dengan temuan-temuan sebelumnya (Yusuf, Suhirman, dan I Wayan Suastra (2019), bahwa kecerdasan naturalis berkontribusi terhadap karakter peserta didik sebesar 2,2%, termasuk karakter peduli lingkungan. Selama pembelajaran biologi dengan PBL

bermuatan karakter, karakter-karakter didesain secara sengaja melalui tindakan guru pada setiap tahapan dalam sintaks pembelajaran termasuk karakter peduli. Pada beberapa tahapan kegiatan pembelajaran selalu diberi muatan dengan kegiatan guru untuk membangkitkan karakter siswa, menguatkan karakter, dan mengingatkan siswa untuk melakukan sesuatu yang berkaitan dengan karakter peduli terhadap lingkungan dan peduli sosial. Siswa didorong untuk peka dan peduli terhadap masalah yang ada di lingkungan mereka melalui telaah masalah yang diberikan.

Proses pembelajaran dengan PBL bermuatan karakter memberi tuntutan kepada siswa dalam berinteraksi dan menyelesaikan permasalahan lingkungan. Penyelesaian suatu masalah memerlukan kemampuan berpikir analisis dalam mendesain sesuatu sebagai alternatif pemecahan masalah. Kemampuan ini terus diperkuat dalam pembelajaran dengan PBL bermuatan karakter, walaupun siswa yang mengikuti pembelajaran tersebut memiliki kecerdasan naturalis tinggi atau rendah. Post hoc test juga menunjukkan, siswa yang diajar dengan PBL bermuatan karakter memperoleh rata-rata skor kepedulian yang lebih tinggi dan tidak berbeda signifikan dengan kelompok PBL, namun berbeda signifikan dengan kelompok reguler. Siswa yang diajar dengan PBL memperoleh rata-rata skor kepedulian yang lebih tinggi dan tidak berbeda signifikan dengan kelompok reguler. Kegiatan guru sebagai bentuk pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter di antaranya adalah mengingatkan perlunya kepedulian terhadap masalah lingkungan dan sosial, membimbing siswa dalam kerja kelompok sembari mengingatkan dan melatih karakter religius, jujur, disiplin, santun, toleransi, demokratis, rasa ingin tahu, peduli, dan tanggung jawab. Guru juga membimbing siswa mengucapkan

rasa syukur kepada Allah SWT karena telah menyelesaikan pekerjaan kelompok, 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 (Suhirman & Yusuf, 2019).

Efek Domino Pemahaman Qur`an Hadis dan Kecerdasan Naturalis terhadap Keterampilan Berpikir dan Karakter

Tampilan kehidupan seseorang sesungguhnya dikendalikan oleh dua faktor utama, yaitu bawaan (genetik) dan lingkungan. Dua faktor ini mengendalikan diri secara sendiri-sendiri maupun interaksi keduanya dalam mengekspresikan atribut-atribut psikologis, termasuk hasil belajar dan karakter. Artinya bahwa karakter harus dipandang sebagai tampilan siswa sebagai akumulasi dari sifat yang diwariskan oleh orang tua dan pengalaman yang diperoleh dari lingkungan melalui interaksi dengan alam, guru, teman, dan masyarakat.

Kecerdasan merupakan suatu konsep yang kompleks dan saling berhubungan. Konsep tersebut lahir dari kombinasi sifat-sifat mental maupun pikiran manusia yang dipengaruhi oleh faktor bawaan dan interaksi dengan lingkungan serta terekspresikan pada kemampuan untuk memperoleh sekaligus menerapkan pengetahuan untuk pemecahan masalah dan atau menghasilkan produk baru yang dapat digunakan bagi masyarakat dan perkembangan budaya (Yusuf, 2020), kemampuan menemukan dan memahami informasi yang relevan (Suhirman, Prayogi, & Asy ari, 2021), termasuk memahami interelasi dan interkoneksi antara sains dan agama (Suhirman, 2018).

Pemahaman agama merupakan bentuk internalisasi terhadap dogma yang diperoleh dari qur`an dan hadis melalui serangkaian proses belajar. Pada masyarakat Islam, proses belajar terhadap ajaran agama merupakan hal yang pertama dan menjadi titik tekan diberikan kepada anak. Ini memungkinkan terjadinya proses “pemaksaan positif” dominansi peran faktor eksternal mempengaruhi faktor bawaan dalam membentuk karakter. Pertanyaannya adalah apakah faktor pemahaman qur`an dan hadis serta kecerdasan naturalis mempengaruhi karakter peserta didik? Pemahaman terhadap qur`an dan hadis serta kecerdasan naturalis yang dimiliki peserta didik menentukan karakternya terhadap lingkungan sekitarnya, terutama lingkungan alam.

Pada kenyataannya, pemahaman qur`an dan hadis berpengaruh terhadap karakter peserta didik (Suhirman, 2020a). Sama halnya dengan kecerdasan naturalis yang berpengaruh terhadap karakter dan keterampilan berpikir siswa (Suhirman & Yusuf, 2019a). Hal ini sesungguhnya menjadi bagian yang penting untuk dikembangkan di masa-masa yang akan datang, ditengah-tengah kombinasi ancaman yang kita hadapi akhir-akhir ini, seperti dekadensi moral siswa, tawuran antar pelajar, bencana alam, wabah penyakit yang melanda dunia saat ini. Maka interkoneksi, internalisasi dan interelasi antara pemahaman qur`an dan hadis yang dijiwai dengan karakter yang kuat akan melahirkan peserta didik yang memiliki perhatian, kepedulian dan aksi nyata dalam mencegah dan menanggulangi berbagai ancaman tersebut di atas. Sebagaimana yang ditertera dalam Qur`an Surah ar-Rum ayat 41.

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ
الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

“Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan perbuatan tangan manusia. (Melalui hal itu) Allah membuat mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan; mereka agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”.

Qur`an dan hadis banyak menjelaskan mengenai hubungan manusia dengan alam. Jika saja penjelasan tersebut menjadi bagian penting dalam sistem pembelajaran agama ataupun mata pelajaran IPA/Biologi, maka akan memicu faktor bawaan termasuk kecerdasan naturalis yang dimiliki peserta didik semakin menguat. Beberapa penjelasan dari qur`an dan hadis tentang hubungan manusia dan alam dapat dijelaskan singkat sebagai berikut.

Mangunjaya mengatakan bahwa “dalam Islam, manusia melakukan kebaikan untuk seluruh makhluk hidup akan mendapat pahala sebagai amal shaleh”. Sehingga, semakin banyak orang muslim yang melakukan kebaikan-kebaikan untuk melestarikan lingkungan, maka kebaikan-kebaikan yang berupa perbuatan tersebut akan dirubah menjadi pahala di akhirat (Mangunjaya, 2014). Salah satu kebaikan tersebut di antaranya adalah dengan memberikan air untuk tanaman maupun hewan, karena air merupakan sumber penghidupan makhluk hidup, maka pencemaran air berakibat pada kerusakan bagi kehidupan. Memberikan air kepada sesama makhluk hidup merupakan shadaqah bagi yang memberikan.

Menurut Seyyed Hossein Nasr, agama mempunyai tawaran penting dalam mencegah dan mengatasi masalah lingkungan. Bagi Nasr, eksistensi alam dimaknai sebagai simbol Allah. Pemahaman terhadap simbol ini akan menyadarkan manusia pada eksistensi dan keramahan Tuhan. Jadi, melakukan perbuatan yang merusak dan mengabaikan kepentingan alam semesta sama maknanya dengan kelemahan iman seseorang tentang keesaan Tuhan (Nasr, 1996). Dipertegas oleh Chapman, pada dasarnya semua agama, baik agama Islam, Kristen, Yahudi, Hindu, Budha, konghucu dan sebagainya, memiliki misi yang sama agar manusia menumbuhkan kesadaran dan berlaku arif terhadap lingkungan hidup (Chapman, 2000). Dalam Qur`an Surat al-Qasas ayat 77 dijelaskan bahwa.

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا
وَأَحْسِنْ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا
يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ

“Dan, carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (pahala) negeri akhirat, tetapi janganlah kamu lupakan bagianmu di dunia. Berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan”.

Dalam tafsir Ibnu Katsir, ayat di atas menerangkan bahwa manusia diperintahkan untuk menggunakan apa yang telah dianugerahkan Allah bagi manusia berupa harta yang

melimpah dan kenikmatan yang panjang dalam berbuat taat kepada Allah serta betaqarrub kepada-Nya dengan berbagai amal-amal yang dapat menghasilkan pahala di dunia dan akhirat. Manusia diperbolehkan menikmati kenikmatan di dunia berupa makan, minum, pakaian, tempat tinggal dan pernikahan. Sehingga ciptaan Allah mempunyai hak masing-masing. Maka dalam memberikan hak setiap sesuatu sesuai haknya. Allah memerintahkan untuk selalu berbuat baik kepada makhlukNya sebagaimana Dia berbuat baik kepada manusia, karena Allah tidak menyukai manusia yang berbuat kerusakan (Abdullah, 2019).

Manusia diperintahkan menjaga dan saling kasih sayang dengan seluruh potensinya yang baik terhadap makhluk Allah. Dengan demikian, manusia dapat memimpin dan mengelola seluruh alam tanpa merugikan makhluk lain. Oleh karena itu, manusia diminta agar senantiasa berperilaku baik terhadap semua makhluk Allah seperti sesama manusia, hewan, maupun alam dan dilarang untuk merusaknya.

Salah satu kebaikan tersebut diantaranya adalah dengan memberikan air untuk tanaman maupun hewan, karena air merupakan sumber penghidupan makhluk hidup, maka pencemaran air berakibat pada kerusakan bagi kehidupan. Memberikan air kepada sesama makhluk hidup merupakan shadaqah bagi yang memberikan. Dalam buku shahih sunan Abu Daud hadis jilid 3, nomer 1679 tentang keutamaan air yakni Air adalah shadaqah yang disukai Nabi. Shadaqah air tidak hanya memberi minum kepada sesama manusia saja, tetapi juga sesama makhluk Allah, seperti tumbuhan dan hewan yang memerlukan air untuk pertumbuhan dan perkembangan. Memberikan air kepada hewan yang sedang haus juga menyirami tumbuhan merupakan shadaqah manusia yang

bernilai ibadah. Dengan bershadaqah, pahala akan semakin meningkat.

Dalam memanfaatkan ciptaan Allah itu tidak boleh sampai menjadi merusak hak ciptaanNya. Amanat al-qur`an menerangkan bahwa manusia wajib menjaga kelestarian daya dukung lingkungan, bukan saja dalam lingkungan planet bumi tapi juga di luar angkasa. Hal ini ditemukan dalam QS. al-Baqarah: 22, sebagai berikut.

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ بِنَاءً ۗ وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً
فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَّكُمْ ۗ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ
تَعْلَمُونَ

“(Dialah) yang menjadikan bagimu bumi (sebagai) hamparan dan langit sebagai atap, dan Dialah yang menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia menghasilkan dengan (hujan) itu buah-buahan sebagai rezeki untuk kamu. Oleh karena itu, janganlah kamu mengadakan tandingan-tandingan bagi Allah, padahal kamu mengetahui”.

Ayat-ayat dalam al`quran sebagai kalam Allah SWT mengandung informasi tentang alam semesta yang mencakup daratan dan lautan bahkan jagad raya, sebagai sebuah sistem dan satu kesatuan yang utuh dalam menjalankan pola dan sistem kehidupan dari yang sederhana hingga yang paling kompleks dengan tujuan dan manfaat utama demi sebesar-besar kemanfaatan manusia. Namun seluruh regulasi dalam kehidupan ini harus disadari, semuanya dikendalikan dan tunduk kepada kehendak Tuhan Yang Maha Pencipta alam

semesta. Ketika salah satu komponen lingkungan mengalami gangguan atau mengalami kerusakan apalagi diakibatkan oleh aktivitas manusia, maka akan mengganggu keseimbangan alam dan ekosistem, sehingga berpotensi dapat mengancam dan merugikan kehidupan umat manusia baik kini maupun bagi generasi yang akan datang. Dengan demikian, manusia harus memahami dan menerapkan azas-azas dan hukum-hukum lingkungan dalam kehidupannya untuk menjaga lingkungan hidup agar tetap lestari.

Salah satu ayat yang berbicara tentang krisis lingkungan dengan menggunakan term *fasād*. Yūṣuf al-Qarḍāwī memahami *fasād* sebagai krisis lingkungan secara fisik yang mengakibatkan terjadinya berbagai bencana, seperti penyebaran penyakit, krisis pangan, krisis sumber daya alam, perubahan musim, pencemaran lingkungan baik pencemaran tanah, air maupun udara yang membahayakan seluruh spesies bumi (Qarḍāwī, 2000). Semua perbuatan manusia yang dapat merugikan kehidupan manusia merupakan perbuatan dosa dan kemungkar. Maka, setiap manusia, baik secara individu maupun kelompok, yang melihat tindakan tersebut, wajib menghentikannya melalui berbagai cara yang mungkin dan dibenarkan (Mangunjaya et al., 2007). Sebagaimana yang diterangkan dalam Qur'an Surat al-Mā'idah: 33, sebagai berikut.

إِنَّمَا جَزَاءُ الَّذِينَ يُحَارِبُونَ اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَيَسْعَوْنَ فِي الْأَرْضِ فَسَادًا أَنْ يُقَتَّلُوا أَوْ يُصَلَّبُوا أَوْ تُقَطَّعَ أَيْدِيهِمْ وَأَرْجُلُهُمْ مِنْ خِلَافٍ أَوْ يُنْفَوْا مِنَ الْأَرْضِ ذَلِكَ لَهُمْ جِزْيٌ فِي الدُّنْيَا وَلَهُمْ فِي الْآخِرَةِ عَذَابٌ عَظِيمٌ

“Balasan bagi orang-orang yang memerangi Allah dan rasul-Nya serta membuat kerusakan di bumi hanyalah dibunuh, disalib, dipotong tangan dan kaki mereka secara silang, atau diasingkan dari tempat kediamannya. Yang demikian itu merupakan kehinaan bagi mereka di dunia dan di akhirat (kelak) mereka mendapat azab yang sangat berat”.

Peran guru sangat penting dalam pembentukan karakter peserta didik. Karakter terbentuk dari tiga macam bagian yang saling berkaitan yakni pengetahuan moral, perasaan moral, dan perilaku moral (Thomas, 2013), sehingga karakter berkaitan dengan sikap, perilaku dan perbuatan yang positif (kebajikan) dalam diri manusia. Dalam Al-quran disebutkan mengenai perintah berbuat kebajikan yang terdapat dalam surat An Nahl ayat 90.

✦ إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُ بِالْعَدْلِ وَالْإِحْسَانِ وَإِيتَائِ ذِي الْقُرْبَى وَيَنْهَى عَنِ
الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَالْبَغْيِ يَعِظُكُمْ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ

“Sesungguhnya Allah menyuruh (kamu) berlaku adil dan berbuat kebajikan, memberi kepada kaum kerabat, dan Allah melarang dari perbuatan keji, kemungkaran dan permusuhan. Dia memberi pengajaran kepadamu agar kamu dapat mengambil pelajaran”.

Kesimpulan yang dapat saya paparkan bahwa, kompetensi sumber daya manusia abad XXI hanya akan dapat diwujudkan melalui sistem pembelajaran yang tepat. Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu elemen penting membangun keterampilan berpikir dan karakter

peserta didik. Merancang dan menerapkan pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran akan membantu madrasah/sekolah mengembangkan keterampilan berpikir, nilai-nilai moral, karakter, akhlak termasuk juga kecerdasan khususnya kecerdasan naturalis/alam untuk memastikan keberlanjutan kondisi lingkungan/ekosistem kita agar tetap terjaga keseimbangannya, sehingga alam tetap mampu mendukung kehidupan makhluk hidup termasuk kehidupan manusia di masa yang akan datang.

Kecerdasan naturalis mempengaruhi keterampilan berpikir dan karakter. Pembelajaran berbasis masalah sangat terikat dengan kecerdasan naturalis peserta didik. Ketika guru ingin memaksimalkan keterampilan berpikir dan karakter maka upaya meningkatkan kecerdasan naturalis juga menjadi keniscayaan yang harus diupayakan. Jika kecerdasan naturalis peserta didik meningkat, maka keterampilan berpikir dan karakter peserta didik juga dapat ditingkatkan.

Pemahaman agama berinteraksi dengan faktor kecerdasan naturalis peserta didik dalam membangun kemampuan berpikir dan karakter. Pada kenyataannya, pemahaman qur'an hadis berpengaruh terhadap karakter peserta didik, dan kecerdasan naturalis berpengaruh terhadap keterampilan berpikir dan karakter peserta didik.

References

- Abdullah. (2019). Abdullah bin Muhammad Alu Syaikh Pentahqiq; Abdul Ghoffar, M. E. M. Tafsir Ibnu Katsir: Terjemahan kitab Lubabut tafsir min Ibni Katsir Pentahqiq /peneliti.
- Adisendjaja, Y. H., Abdi, M. M. K., & Fardhani, I. (2019). The influence of field trip on junior high School students' naturalistic intelligence and problem-solving skills in

- ecosystem subject. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(3), 339–346.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v8i3.19532>.
- Aldarmahi, A. (2016). The Impact of Problem Based Learning versus Conventional Education on Students in the Aspect of Clinical Reasoning and Problem Solving. 8(3), 1–10.
<https://doi.org/10.5959/eimj.v8i3.430>
- Aljaafil, E., & Şahin, M. (2019). Critical thinking skills for primary education: the case in Lebanon. *Turquoise International Journal of Educational Research and Social Studies* *Turquoise International Journal of Educational Research and Social Studies* ISSN:, 1(1), 1–7.
- Anazifa, R. . and, & Djukri. (2017). Project- Based Learning and Problem- Based Learning : are They Effective to Improve Student ' S Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346–355.
- Annie R. Hoekstra de Roos. (2017). *Naturalistic Intelligence*. (Belgium: International Montessori Schools and Child Development Centres Brussels.
- Armstrong, T. (2009). *Multiple Intelligences in The Classroom*. ASCD (Association for Supervision Curriculum Development).
- Astuti, A. ., Aziz, A., Sumarti, S. ., & Bharati, D. A. . (2019). Preparing 21st century teachers : implementation of 4C character's pre-service teacher through teaching practice preparing 21st century teachers : implementation of 4c character's pre-service teacher through teaching practice. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233, 1–8.
- Bedir, H. (2019). Pre-service ELT teachers' beliefs and perceptions on 21st century learning and innovation skills (4Cs). *Journal of Language and Linguistic Studies*,

15(1), 231–246.

- Bustami, Y., Syafruddin, D., & Afriani, R. (2018). The implementation of contextual learning to enhance biology students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 451–457.
- 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*, 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0368-4>
- BSNP (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI. Versi 1.0*. Jakarta: Depdiknas.
- Carr, D. (2007). Character in Teaching. *British Journal of Educational Studies*, 55(4), 369–389. [h;https://doi.org/10.1111/j.1467-8527.2007.00386](https://doi.org/10.1111/j.1467-8527.2007.00386).
- Chapman, A. R. (2000). *Consumption, Population and Sustainability: Perspectives from Science and Religion*. Island Press.
- Choy, S.C. & Oo, P. S. (2012). Reflective thinking and teaching practices: A precursor for incorporating critical thinking into the classroom. *International Journal of Instruction*, 5(1), 167–182. <https://doi.org/e-ISSN:1308-1470>.
- Drago, V., & Mih, V. (2015). Scientific Literacy in School. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 209(July), 167–172. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.273>
- Delaney, Y., Pattinson, B., Mccarthy, J., & Beecham, S. (2017). Transitioning from traditional to problem-based learning in management education: The case of a frontline manager skills development programme. *Innovations in Education and Teaching International*, 54(3), 214–222.

- Derakhshan, A., & Faribi, M. (2015). Multiple Intelligences: Language Learning and Teaching. *International Journal of English Linguistics*, 5(4), p63.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences* (Tenth-Anniversary Edition). BasicBook.
- Gardner, Howard. (2000). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. Basic Book
- Haji A.G, Safriana, & Safitri R. (2015). The Use of Problem Based Learning to Increase Students' Learning Independent and to Investigate Students' Concept Understanding on Rotational Dynamic at Students of SMA Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 4(1), 67-72. <https://doi.org/10.15294/jpii.v4i1.3503>
- Hartika, D., Diana, S., & Wulan, A. R. (2019). Relationship between naturalist intelligence with environmental attitude. *AIP Conference Proceedings*, 2120(July), 1-6. <https://doi.org/10.1063/1.5115717>
- Hugerat, M., & Kortam, N. (2014). Improving Higher Order Thinking Skills among freshmen by Teaching Science through Inquiry. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(5), 447-454. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1107a>
- Isdaryanti, B., Rachman, M., Sukestiyarno, Y. L., Florentinus, T. S., & Widodo, W. (2018). Teachers' performance in science learning management integrated with character education. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 9-15. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i1.12887>
- Khasanah, A. N., Sajidan, & Widoretno, S. (2017). Effectiveness of critical thinking indicator-based module in empowering student ' s learning outcome in. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 187-195.

- Kobylski, G., Powers, J., Matthews, M. D., Callina, K. S., Burkhard, B., Murray, E. D., ... Ryan, D. M. (2018). Character in context: Character structure among United States Military Academy cadets. *Journal of Moral Education*, 00(00), 1–26. <https://doi.org/10.1080/03057240.2018.1528442>.
- 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). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0048-6>.
- Machin, A. (2014). Implementasi pendekatan saintifik, penanaman karakter dan konservasi pada pembelajaran materi pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 28–35.
- Mak, W. S. (2014). Evaluation of a Moral and Character Education Group for Primary School Students. *Discovery-SS Student E-Journal*, 3, 142–164. Retrieved from <http://ssweb.cityu.edu.hk/download/RS/E-Journal/Vol3/journal5.pdf>
- Mangunjaya, F. M. (2014). Ekopesantren: Bagaimana Merancang Pesantren Ramah Lingkungan. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Mangunjaya, F. M., Husein, H., & Gholami, R. (2007). Menanam Sebelum Kiamat: Islam, Ekologi Dan Gerakan Lingkungan Hidup. Yayasan Obor Indonesia.
- Mapeala, R., & Siew, N. M. (2015). The development and validation of a test of science critical thinking for fifth graders. *SpringerPlus*, 4(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s40064-015-1535-0>

- Moody, K., Mchugh, M., Baker, R., Santizo, R. O., & Schechter, M. (2018). Providing pediatric palliative care education using problem-based learning. *Journal of Palliative Medicine*, 21(1), 22–28. <https://doi.org/10.1089/jpm.2017.0154>
- Motah, M. (2008). The Influence of Intelligence and Personality on the Use of Soft Skills in Research Projects Among Final Year University Students: A Case Study. *Proceedings of the Informing Science & IT Education Conference*.
- Mutakinati, L., Anwari, I., & Yoshisuke, K. (2018). Analysis Of Students' Critical Thinking Skill of Middle School Through STEM Education Project-Based Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 54–65.
- Nasr, S. H. (1996). *Religion and the Order of Natur* (p. 3). Oxford University Press.
- Nurzaman. (2017). The Use of Problem-Based Learning Model to Improve Quality Learning Students Morals. *Journal of Education and Practice*, 8(9), 234–248. Retrieved from <http://ezproxy.lib.uconn.edu/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1138846&site=ehost-live>
- Nuswowati, M., Susilaningsih, E., Ramlawati, & Kadarwati, S. (2017). Implementation of problem-based learning with green chemistry vision to improve creative thinking skill and students ' creative actions. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 221–228.
- Paul, S. (2020). Strategi dan implementasi pendidikan karakter pada era revolusi industri 4.0. *Strategi Dan Implementasi Pendidikan Karakter Pada Era Revolusi Industri 4.0. Seminar Nasional Pendidikan, Yogyakarta*.

- Prasetyant, N. M., Sari, D. N., & Sajidan. (2016). 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*, 5(2), 5.
- Puspitawati, R. P., Yuanita, L., Rahayu, Y. S., Indana, S., & Susiyawati, E. (2018). Two problem solving cycles to achieve learning outcomes of thinking skills and plant anatomy concept mastery. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(3), 312–321.
- Putra, B. K. B., Prayitno, B. A., & Mariadi. (2018). The effectiveness of guided inquiry and instad towa;rds students ' critical thinking skills on circulatory system materials. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 476–482.
- Qarḍāwī, Y. (2000). al-. Ri'Āyat al-Bī'ah fī Shari'at al-Islām. Dār al-Shurūq.
- Ramos, J. L. S., Dolipas, B. B., & Villamor, B. B. (2013). Higher Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of College Students : A Regression Analysis. *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research*, (4), 48–60.
- Razmjoo, S. A. (2008). On The Relationship Between Multiple Intelligences and Language Proficiency. *The Reading Matrix*, 8(2).
- Ritter, S. M., & Mostert, N. (2016). Enhancement of Creative Thinking Skills Using a Cognitive-Based Creativity Training. *Journal of Cognitive Enhancement*, 1(3), 243–253. <https://doi.org/10.1007/s41465-016-0002-3>

- Sada, C. (2019). Exploring the teaching learning process in developing higher order thinking skill (HOT) to higher secondary school (SMA) students in Pontianak. *Journal of Education, Teaching, and Learning*, 4(1), 228–232.
- Sadia, W. (2014). Model-Model Pembelajaran Sains Konstruktivistik. Penerbit Graha Ilmu.
- Sadia, W., Putu, A., & Wayan, M. (2013). Model pendidikan karakter terintegrasi pembelajaran sains. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(2), 209–220.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. 91–93 route de la Capite CH-1223 Colo;gny/Geneva Switzerland: World Economic Forum.
- Suhirman. (2017). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah dan kecerdasan naturalis terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah lingkungan hidup (Studi eksperimen di SMPN 1 Mataram NTB). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.21009/plpb.131.01>
- Suhirman. (2018). Saintek dalam Perspektif al-Qur`an. In *Horizon Ilmu: Dasar-Dasar Teologis, Filosofis dan Model Implementasinya dalam Kurikulum dan Tradisi Ilmiah UIN Mataram: Vol. Pertama* (p. 230). Pustaka Lombok.
- Suhirman. (2019). Kontekstualisasi Pembelajaran dengan Objek Biologi, Efeknya pada Keterampilan Mahasiswa Merencanakan Pembelajaran. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 3(2), 96. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v3i2.153>
- Suhirman. (2020a). Pengaruh literasi sains, pemahaman qur`an hadist dan kecerdasan naturalis terhadap sikap peduli lingkungan. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(1). <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME/index>

- Suhirman. (2020b). The influence of learning methods and naturalist intelligence on critical thinking skills in science learning. *Jurnal Tatsqif*, 18(1). <http://journal.uinmataram.ac.id/index.php/tatsqif>
- Suhirman. (2020c). Hubungan Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Literasi Lingkungan Siswa. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 4(1). <https://doi.org/10.36312/jisip.v4i1.1241>
- Suhirman, Prayogi, S., & Asy'ari, M. (2021). Problem-Based Learning with Character-Emphasis and Naturalist Intelligence: Examining Students Critical Thinking and Curiosity. *International Journal of Instruction*, 14(2), 217–232. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14213a>
- Suhirman, (2020d). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah bermuatan karakter dan kecerdasan naturalis terhadap literasi sains siswa. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 170. <https://doi.org/10.33394/bjib.v8i1.2805>
- Suhirman, & Yusuf, (2019a). The effect of problem-based learning and naturalist intelligence on students' understanding of environmental conservation. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(3). <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i3.9817>
- Suhirman, Yusuf, Muliadi, A., & Prayogi, S. (2020). The Effect of Problem-Based Learning with Character Emphasis toward Students' Higher-Order Thinking Skills and Characters. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(06), 183. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i06.12061>

- Sulaiman, T., Muniyan, V., Madhvan, D., Ehsan, S. D., Persekutuan, W., & Lumpur, K. (2017). 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).
- Susantini, E., Thamrin, M. H., & Lisdiana, L. (2012). Pengembangan Petunjuk Praktikum Genetika Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 102–108.
- Sutarto, Indrawati, J. Prihatin, P. A. D. (2018). Geometrical Optics Process Image-Based Worksheets for Enhancing Students ' Higher-Order Thinking Skills And. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 376–382. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.14563>
- Suwono, H., Pratiwi, H. E., Susanto, H., & Susilo, H. (2017). Enhancement of students' biological literacy and critical thinking of biology through socio-biological case-based learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 213–222. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.9622>
- Tajudin, M. (2016). The Link between Higher Order Thinking Skills, Representation and Concepts in Enhancing TIMSS Tasks. *International Journal of Instruction*, 9(2). <https://doi.org/10.12973/iji.2016.9214a>.
- Tanujaya, B., Mumu, J., & Margono, G. (2017). The Relationship between Higher Order Thinking Skills and Academic Performance of Student in Mathematics Instruction, 10(11), 78–85. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n11p78>
- Teimourtash, M., & YazdaniMoghaddam, M. (2017). 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). <https://doi.org/10.1186/s40862-017-0037-8>

- Tiruneh, D. T., De Cock, M., & Elen, J. (2018). 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>
- Tiruneh, D. T., Weldeslassie, A. G., Kassa, A., Tefera, Z., Cock, M., & Elen, J. (2016). specific and domain-general critical thinking skills. *Educational Technology Research and Development*, 64(3), 481–505. <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9417-2>.
- Tsai, C., & Chiang, Y. (2013). Research trends in problem-based learning (PBL) research in e-learning and online education environments: A review of publications in SSCI-indexed journals from 2004 to 2012 Chia-Wen Tsai and Yi-Chun Chiang. 44(6), 185–191. <https://doi.org/10.1111/bjet.12038>
- 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), 165–169. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.6849>.
- Witte, K. De, & Rogge, N. (2016). Problem-based learning in secondary education: evaluation by an experiment. *Education Economics*, 24(1), 58–82.
- World Population Clock. (2017). 7.6 Billion People 2017. Retrieved from www.worldometers.info. Retrieved 2017-10-08.
- Yen, T. S., & Halili, S. H. (2015). Effective Teaching of Higher-Order Thinking (HOT) in Education. *The Online Journal of Distance Education and E-Learning*, 3(2), 41–47.

- Yusup, F., & Munandar, A. (2015). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap terhadap Lingkungan yang Valid dan Reliabel bagi Siswa SMA Developing a Valid and Reliable Environmental Attitude Instrument for High School Student. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 292–296.
- Yusuf. (2020). Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi & Karakter (Pengukuran Terhadap Dampak Pembelajaran Berbasis Masalah) (Vol. 1). Sanabil.
- Yusuf, Suhirman, I Wayan Suastra, M. K. T. (2019). The effects of problem-based learning with character emphasis and naturalist intelligence on students' problem-solving skills and care. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 5(3), 685–707.
- Zen, Z., & Sihes, A. J. bin. (2018). *Improvement of natural intelligence for kindergarten through discovery learning (Case study by using artificial environment)*. 169(Icece 2017), 255–259. <https://doi.org/10.2991/icece-17.2018.65>