

**MODUL PERKULIAHAN  
METODOLOGI PENELITIAN PENDIDIKAN**

**DESIGN RESEARCH  
SEBAGAI METODOLOGI PENELITIAN  
PENDIDIKAN**

**EDISI 2019**



**Penulis**

**S. Putrawangsa**

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA  
FTK UIN MATARAM 2019**

---

**Modul ini dirancang untuk mendukung perkuliahan Metodologi Penelitian Pendidikan di Prodi Tadris Matematika UIN Mataram Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020**

**Jika ada kekeliruan dalam konten modul ini, maka akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya**

**Buku ini, sesuai pasal 12 ayat (1) huruf a UU No. 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta (“UUHC”), merupakan ciptaan yang dilindungi hak cipta.**

**Hak untuk mengumumkan dan memperbanyak buku dimiliki oleh penulis buku atau pihak lain yang diberikan izin untuk melakukan hal tersebut. Oleh karena itu dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penulis.**

---

## KATA PENGANTAR

Rendahnya efektivitas suatu pembelajaran tidak dapat diselesaikan dengan pendekatan terisolasi (fokus pada faktor tertentu dan mengabaikan faktor lainnya yang terkait). Hal ini dikarenakan suatu proses pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai faktor yang membentuk sistem yang kompleks, dinamis, dan saling bertalian antara yang satu dengan yang lainnya. Akibatnya, mengkaji masalah pendidikan dengan pendekatan terisolasi bukanlah solusi yang tepat. Strategi desain dan pengembangan intervensi pendidikan yang cenderung terisolir (seperti eksperimen, survei, dan analisis korelasi) dipandang kurang relevan karena tidak memperhatikan kompleksitas dan dinamika proses pembelajaran.

Lalu, bagaimana melakukan desain dan pengembangan pembelajaran yang sesuai dengan kompleksitas dan dinamika dunia pendidikan? Buku ini dihadirkan untuk menjawab pertanyaan tersebut, yaitu memaparkan alternatif pendekatan dalam mendesain dan mengembangkan kegiatan pembelajaran yang memperhatikan kompleksitas dan dinamika dari faktor-faktor yang mempengaruhi kegiatan pembelajaran. Dalam buku ini, *Design Research* direkomendasikan sebagai alternatif kerangka kerja (*framework*) dalam mendesain dan mengembangkan intervensi pembelajaran yang dianggap sesuai dengan dinamika dan kompleksitas dunia pendidikan. Semoga dengan kehadiran buku ini, dapat memperkaya khazanah keilmuan di dunia pendidikan, khususnya terkait perancangan dan pengembangan intervensi pendidikan.

Penulis,  
S. Putrawangsa

## DAFTAR ISI

BAGIAN 1 - <i>DESIGN RESEARCH</i> SEBAGAI METODOLOGI PENELITIAN DESAIN PEMBELAJARAN.....	1
A. Desain Pembelajaran .....	1
B. Design Research sebagai Metodologi Penelitian .....	7
C. Produk Kegiatan <i>Design Research</i> .....	15
D. Tujuan dan Jenis <i>Design Research</i> .....	18
BAGIAN 2 - TAHAPAN <i>DESIGN RESEARCH</i> .....	28
A. Studi Pendahuluan .....	31
B. Desain Rancangan.....	38
C. Evaluasi Rancangan .....	46
D. Refleksi.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	61
PROFIL PENULIS.....	65

# BAGIAN 1 - *DESIGN RESEARCH* SEBAGAI METODOLOGI PENELITIAN DESAIN PEMBELAJARAN

## A. Desain Pembelajaran

Pada bagian ini akan membahas mengenai definisi desain pembelajaran, tujuan desain pembelajaran, konsepsi tentang desain pembelajaran, dan hubungan antara desain pembelajaran dan pengembangan perangkat pembelajaran.

### 1. *Definisi Desain Pembelajaran*

Makna desain pembelajaran yang berkembang saat ini dipengaruhi atau dilandasi oleh sejumlah teori belajar. Jika teori belajar bertujuan untuk menjelaskan kepada kita tentang bagaimana manusia belajar, maka tujuan utama dari desain pembelajaran adalah untuk menyediakan panduan atau pedoman bagi kita dalam merancang kegiatan belajar yang berkualitas bagi pembelajar. Lalu, apa yang dimaksud dengan desain pembelajaran?

Para ahli pendidikan mendefinisikan desain pembelajaran dengan berbagai pendekatan. Berikut adalah sejumlah definisi desain pembelajaran (*instructional design*) berdasarkan pandangan sejumlah ahli dari tahun 1970an hingga 2010an agar pemahaman kita mengenai desain pembelajaran lebih kaya dan komprehensif.

- a. Hamrius (1971) menyatakan bahwa desain pembelajaran adalah “*A systematic process of bringing relevant goal into effective learning activity*”, yaitu desain pembelajaran adalah suatu proses yang sistematis dalam usaha untuk mencapai tujuan pembelajaran melalui kegiatan pembelajaran yang efektif.
- b. Gustafson (1971) mengemukakan bahwa desain pembelajaran adalah “*A process for improving the quality of instruction*”, yaitu suatu proses yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.
- c. Koberg dan Bagnall (1976) menegaskan bahwa desain pembelajaran adalah “*... processes and techniques for producing efficient and effective instruction.*” yaitu sekumpulan proses dan cara untuk menghasilkan pembelajaran yang efektif dan efisien.

- d. Definisi yang lebih elaboratif mengenai desain pembelajaran dikemukakan oleh Rothwel & Kazanas (2004). Mereka menyatakan bahwa desain pembelajaran bukan sekedar tentang membuat kegiatan pembelajaran, akan tetapi desain pembelajaran adalah tentang analisis secara sistematis masalah kinerja manusia, mengidentifikasi akar penyebab dari masalah tersebut, mempertimbangkan berbagai bentuk solusi untuk masalah tersebut, dan mengimplementasikan solusi tersebut yang memang dirancang untuk meminimalisir konsekuensi yang tidak diharapkan dari kegiatan perbaikan tersebut.
- e. Smith dan Ragan's (2005) mengemukakan bahwa desain pembelajaran itu adalah proses yang sistematis dan reflektif dalam menerjemahkan prinsip-prinsip belajar dan pembelajaran ke dalam bentuk suatu perencanaan yang digunakan sebagai materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan evaluasi pembelajaran.
- f. Pandangan desain pembelajaran sebagai suatu proses pengembangan dikemukakan oleh Gustafson dan Branc (2007) sebagai berikut: *"A systematic process that is employed to developed education and training programs in a consistent and reliable fashion"* Dalam hal ini, Gustafson dan Branc memandang desain pembelajaran sebagai suatu proses yang sistematis yang digunakan untuk mengembangkan pendidikan dan program pelatihan dalam bentuknya yang konsisten dan reliabel.
- g. Richey, dkk. (2011) juga memandang desain pembelajaran sebagai suatu kegiatan yang terkait dengan proses pengembangan, ditambah dengan pandangan desain pembelajaran sebagai suatu cabang ilmu dan seni yang terkait dengan pembuatan sistem evaluasi dan pemeliharaan situasi yang dapat menjamin terciptanya proses belajar dan penguasaan kecakapan.
- h. Pandangan desain pembelajaran sebagai suatu cabang ilmu dan seni juga disampaikan oleh Suparman (2014), yaitu desain instruksional adalah suatu ilmu dan seni untuk menciptakan sistem instruksional berkualitas melalui proses analitik, sistematis, sistemik, efektif, dan efisien ke arah tercapainya hasil belajar yang sesuai dengan kebutuhan instruksional peserta didik. Selain memandang desain pembelajaran sebagai ilmu, Suparman (2014) juga memandang desain pembelajaran sebagai proses, yaitu proses yang sistematis dalam mencapai tujuan instruksional secara efektif dan efisien melalui pengidentifikasian masalah, pengembangan strategi dan bahan instruksional, serta pengevaluasian terhadap strategi dan bahan instruksional tersebut untuk menemukan hal-hal yang harus direvisi.

Pandangan-pandangan ahli tentang desain pembelajaran di atas memberikan gambaran mengenai bentuk, cakupan, batasan, dan tujuan dari desain pembelajaran. Secara bentuk, desain pembelajaran dapat dipandang sebagai suatu proses atau cabang ilmu yang cakupan dan

batasannya adalah terkait dengan pembelajaran. Sedangkan, tujuan dari desain pembelajaran adalah untuk menghasilkan produk pembelajaran (prinsip pembelajaran, kegiatan belajar, material atau sumber belajar, sistem evaluasi, dan sebagainya) yang dapat digunakan untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas proses pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.

Berdasarkan definisi-definisi di atas, maka desain pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan secara sistematis untuk menyelesaikan masalah pembelajaran, meningkatkan kualitas pembelajaran, atau untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang terdiri atas serangkaian kegiatan perancangan bahan/produk pembelajaran, pengembangan dan pengevaluasian rancangan guna menghasilkan rancangan yang valid, efektif dan praktis. Bahan atau produk pembelajaran dalam hal ini dapat berupa kegiatan pembelajaran, program pembelajaran, sistem pembelajaran, isi pembelajaran, media pembelajaran, sistem evaluasi pembelajaran dan sebagainya.

Karena prosedur pelaksanaan desain pembelajaran dilakukan secara sistematis dan memiliki bentuk dan tujuan kegiatan yang jelas, maka desain pembelajaran dapat dipandang sebagai suatu ilmu. Selain itu, karena memiliki unsur proses penciptaan suatu karya, maka desain pembelajaran dapat juga dipandang sebagai bentuk seni.

Dengan demikian, desain pembelajaran selain sebagai suatu proses untuk mencapai tujuan tertentu, dia juga merupakan suatu ilmu dan seni, yaitu ilmu perancangan dan seni kreativitas rancangan pembelajaran.

## ***2. Tujuan Desain Pembelajaran***

Mengapa pembelajaran harus dirancang atau didesain? Slavin (2006) menegaskan bahwa masalah utama yang dihadapi oleh pendidik dalam dunia pendidikan saat ini bukan sekedar masalah terkait dengan bagaimana caranya agar seorang peserta didik terlibat dalam suatu kegiatan belajar. Hal ini dikarenakan sesungguhnya setiap individu, disadari atau tidak disadari, langsung atau tidak langsung, selalu terlibat dalam proses belajar selama dia terjaga (dalam keadaan sadar). Akan tetapi, masalah sesungguhnya yang dihadapi pendidik adalah bagaimana membantu peserta didik untuk mempelajari informasi, keahlian, atau konsep tertentu yang nantinya berguna ketika mereka dewasa nanti. Bagian terpenting dari masalah ini adalah bagaimana menghadirkan suatu stimulus yang tepat kepada peserta didik dimana dengan stimulus tersebut dapat memusatkan perhatian dan mental serta usaha peserta didik sedemikian sehingga mereka dapat menguasai keterampilan yang penting untuk mereka miliki.

Berdasarkan uraian di atas, yang menjadi urgensi dunia pendidikan saat ini adalah bagaimana menghadirkan pembelajaran (proses dan kegiatan) sedemikian sehingga dapat

menstimulus peserta didik secara aktif untuk belajar guna menguasai pengetahuan, keterampilan, atau sikap tertentu. Oleh karena itu, dipandang perlu untuk melakukan pengembangan rancangan pembelajaran guna menemukan proses, kegiatan atau bentuk pembelajaran yang berkualitas (efektif, efisien, dan praktis) untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Dalam hal inilah, mengapa rancangan atau mendesain pembelajaran diperlukan.

### **3. *Konsepsi tentang Desain Pembelajaran***

Gagne, dkk. (2005) mengemukakan enam konsepsi tentang desain pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

- a. Desain pembelajaran bertujuan membantu individu belajar lebih baik

Desain pembelajaran bukan sekedar merancang pembelajaran untuk melaksanakan proses pembelajaran, akan tetapi bertujuan membantu individu belajar lebih baik. Hal ini menegaskan bahwa desain pembelajaran bukan sekedar alat bantu proses mengajar bagi kepentingan pengajar, akan tetapi tujuan utamanya untuk kepentingan individu pembelajar, yaitu membantu individu dalam proses belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran atau untuk meningkatkan kinerja individu tersebut.

- b. Desain pembelajaran bekerja menggunakan pendekatan sistem (*system approach*)

Tidak dapat dipungkiri bahwa belajar adalah suatu proses yang kompleks yang dipengaruhi oleh berbagai variabel yang terkait antara yang satu dengan yang lain sehingga perlu ditinjau secara holistik, sistemik dan sistematis. Hal ini menegaskan bahwa dalam melakukan desain pembelajaran, seseorang tidak dapat hanya fokus pada satu variabel belajar saja, misalnya kegiatan belajar atau materi belajar atau evaluasi belajar saja, dan mengabaikan variabel yang lain, melainkan variabel-variabel belajar tersebut ditinjau secara holistik, sistemik dan sistematis dalam merangkai setiap variabel-variabel belajar sehingga menjadi suatu rancangan pembelajaran yang komponen-komponen pembentuknya terkait antara yang satu dengan yang lain untuk mencapai tujuan yang sama.

Dalam kata lain, setiap komponen dalam suatu desain pembelajaran, seperti tujuan pembelajaran, keadaan peserta didik, metode pembelajaran, materi pembelajaran, langkah pembelajaran, media pembelajaran, sistem evaluasi pembelajara, dan sebagainya adalah suatu sistem di mana antara yang satu komponen memiliki keterkaitan dengan komponen yang lain yang keseluruhannya memiliki tujua yang sama, yaitu terciptanya pembelajaran yang berkualitas (efektif dan efisien).

- c. Desain pembelajaran dapat dilakukan dalam berbagai tingkatan



Kegiatan desain pembelajaran dapat dilakukan dalam berbagai tingkatan waktu, tingkatan tim pelaksana, atau tingkatan cakupan. Tingkatan waktu yang dimaksud adalah desain pembelajaran dapat dirancang dalam berbagai level waktu pelaksanaan, misalnya 1-2 jam kegiatan, satu hari, satu bulan, satu semester, satu tahun bahkan untuk satu program pembelajaran atau pelatihan yang dilaksanakan dalam 4 tahun atau lebih.

Tingkatan tim yang dimaksud adalah bahwa desain pembelajaran dapat dilakukan oleh perorangan atau dalam suatu tim kerja yang terdiri atas berbagai ahli, misalnya ahli materi, ahli pedagogik, ahli teknologi informasi, ahli evaluasi dan sebagainya. Selain itu, hal ini juga bermakna bahwa desain pembelajaran dapat dilakukan oleh siapapun, baik guru, dosen, mahasiswa, peneliti, praktisi, dan lain-lain asalkan memiliki pemahaman yang baik tentang apa yang dirancang dan bagaimana merencangkannya.

Sedangkan, yang dimaksud tingkatan cakupan adalah bahwa desain pembelajaran dapat dilakukan untuk program dari yang berskala kecil, misalnya pembelajaran untuk satu tujuan pembelajaran, hingga yang berskala besar, misalnya perancangan kurikulum.

d. Desain pembelajaran adalah proses interaktif yang melibatkan pembelajar

Hal ini mengesakan bahwa desain pembelajaran adalah suatu kegiatan perancangan yang berpusat pada pembelajar (*learner centered*), yang artinya desain dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pembelajar, misalnya membantu pembelajar untuk mencapai tujuan pembelajaran, atau menyelesaikan masalah yang dihadapi pembelajar terkait dengan pembelajaran.

Bentuk keterlibat pembelajar ini juga terwujud dalam tahapan desain, misalnya melibatkan pembelajar dalam proses identifikasi masalah pembelajaran, perumusan dan pengembangan tujuan dan kegiatan pembelajaran, uji coba dan revisi desain pembelajaran dan sebagainya.

e. Desain pembelajaran adalah suatu proses yang terdiri atas sejumlah sub-proses

Asumsi ini hendak menegaskan bahwa desain pembelajaran adalah suatu proses yang utuh yang terdiri atas serangkaian kegiatan dan sub-kegiatan yang dilaksanakan secara sistematis dengan tujuan yang sama, mulai dari perumusan masalah dan tujuan pembelajaran hingga evaluasi formatif dan sumatif untuk menghasilkan suatu produk rancangan. Dalam kata lain, tidak dapat dikatakan suatu kegiatan desain pembelajaran jika ada proses atau sub-proses dari model desain yang digunakan itu ditinggalkan.

f. Perbedaan hasil belajar yang diharapkan menuntut pula perbedaan desain pembelajaran

Hal ini menegaskan bahwa setiap tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pembelajar memiliki caranya tersendiri untuk mencapainya. Dalam kata lain, tujuan pembelajaran menginspirasi bentuk kegiatan atau model pembelajaran untuk mencapainya (*learning objective inspiring learning activity*), bukan kegiatan atau model pembelajaran yang

menginspirasi tujuan pembelajaran (*learning activity inspiring learning objective*). Hal ini sejalan dengan pandangan Gagne (1985) yang menyatakan “*different kind of learning are best achieved in different ways*”. Jadi, suatu desain pembelajaran dimulai dari penetapan tujuan yang ingin dicapai. Tujuan tersebut akan menginspirasi kegiatan pembelajaran yang sesuai untuk mencapai tujuan tersebut.

#### **4. Desain dan Pengembangan Pembelajaran**

Memperhatikan sejumlah definisi desain pembelajaran di atas, seperti yang dikemukakan oleh Gustafson dan Branc (2007), Richey, dkk. (2011) dan Suparman (2014), terlihat bahwa dalam desain pembelajaran terdapat kegiatan yang melibatkan proses pengembangan, yaitu pengembangan intervensi (kegiatan atau bahan) untuk tujuan pembelajaran tertentu. Ini menunjukkan bahwa desain pembelajaran dapat dipandang sebagai proses pengembangan intervensi pembelajaran.

Selain itu, definisi desain pembelajaran seperti yang dikemukakan di atas menjelaskan bahwa desain pembelajaran sebagai suatu proses yang sistematis untuk mencapai tujuan tertentu, misalnya menghasilkan pembelajaran yang efektif (Hamrius, 1971), meningkatkan kualitas pembelajaran (Gustafson, 1971); menghasilkan pembelajaran yang efisien dan efektif (Koberg dan Bagnall, 1976), membantu pencapaian hasil pembelajaran dan penguasaan kecakapan (Richey, dkk., 2011; Suparman, 2014). Tujuan dari desain pembelajaran ini tentu tidak dapat dicapai jika desain pembelajaran yang dihasilkan tidak melalui mekanisme realisasi atau uji coba rancangan, evaluasi, dan perbaikan. Uji coba, evaluasi, dan perbaikan adalah karakteristik dasar dari proses pengembangan.

Jika memperhatikan model desain pembelajaran oleh Dick, dkk. (2009) atau oleh Gagne (1979), yang merupakan dua tokoh yang populer di bidang desain pembelajaran, proses desain pembelajaran yang mereka rumuskan tidak berhenti pada tahapan pembuatan rancangan pembelajaran saja, akan tetapi terus dilanjutkan ke tahapan pengembangan dan evaluasi.

Suparman (2014) juga menunjukkan kesepakatannya bahwa desain pembelajaran dapat dikatakan sebagai kegiatan pengembangan pembelajaran atau sebaliknya. Dia menegaskan bahwa perbedaan secara konseptual antara desain dan pengembangan instruksional sulit dipraktikkan, karena pada kenyataannya, proses pengembangan instruksional bila harus berdiri sendiri tentu mulai dari titik awal, yaitu identifikasi masalah, sebagaimana halnya permulaan kegiatan desain instruksional. Sebaliknya, proses desain instruksional bila harus berdiri sendiri tidak berhenti pada strategi instruksional, karena hasil desain seperti itu tidak mungkin dapat diketahui kualitasnya karena belum digunakan untuk mengembangkan bahan instruksional. Oleh karena itu, proses

desain instruksional itu selalu diteruskan ke proses selanjutnya, yaitu produksi dan evaluasi sehingga menghasilkan sistem instruksional yang diinginkan. Pada akhirnya, dapat disimpulkan bahwa dalam praktik proses desain dan pengembangan instruksional tersebut sama panjangnya.

Pengakuan yang lebih tegas tentang kesamaan antara desain pembelajaran dan pengembangan pembelajaran disampaikan oleh Maudiarti, dkk. (2007, hal. 12) yang menegaskan bahwa pengembangan pembelajaran, desain sistem belajar, atau teknologi kinerja sebenarnya menunjuk hal yang sama yaitu desain pembelajaran.

Berdasarkan uraian argumentasi di atas, dalam buku ini kegiatan desain pembelajaran dipandang sebagai hal yang sama dengan kegiatan pengembangan pembelajaran, meskipun dalam tataran konseptual setiap model desain atau model pengembangan pembelajaran memiliki kekhususan dan penekanan tersendiri yang membedakan antara yang satu dengan yang lainnya.

## **B. Design Research sebagai Metodologi Penelitian**

Masalah dalam dunia pembelajaran bukanlah masalah yang sederhana yang dapat diselesaikan dengan pendekatan terisolasi (fokus pada variabel tertentu dan mengabaikan variabel lainnya), melainkan masalah yang kompleks dan penuh dengan dinamika. Hal ini disebabkan karena masalah dalam praktik pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai faktor (variabel) yang sama-sama memberikan pengaruh dan juga melibatkan berbagai komponen (teori, bidang, pihak, media dan sebagainya), dimana komponen yang satu dengan yang lainnya saling terkait dan saling mempengaruhi sehingga menciptakan masalah dengan kompleksitas yang tinggi. Dengan ini, mengkaji masalah pembelajaran dengan pendekatan terisolasi (memperhatikan satu atau beberapa variabel dan mengabaikan variabel berpengaruh lainnya) bukanlah solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah-masalah yang muncul dalam praktik pembelajaran.

Plomp (2010) menegaskan bahwa pendekatan dan strategi penyelesaian masalah praktik pembelajaran saat ini dipandang kurang relevan dengan kompleksitas masalah pembelajaran yang ada di lapangan. Akibatnyanya, masih banyak masalah pembelajaran yang belum menemukan solusi penyelesaiannya yang mapan. Hal ini sejalan dengan pandangan Van den Akker (1999) yang menegaskan bahwa sejumlah pendekatan penelitian, seperti eksperimen, survei, dan analisis korelasi, belum dapat memberikan solusi yang tepat untuk menangani masalah yang muncul di pendidikan. *Design-Based Research Collective* (2003) juga menyimpulkan hal yang senada, yaitu penelitian terkait penyelesaian masalah pembelajaran sering kali menghasilkan solusi yang kurang relevan dengan dari masalah dan isu pendidikan pada tataran praktis.

Lebih lanjut, penyelesaian masalah pembelajaran dengan cara mengisolasi variabel-variabel yang berpengaruh di dalamnya pada seting ‘seperti layaknya laboratorium’ cenderung menghasilkan solusi yang kurang relevan. Hal ini dikarenakan penyelesaian tersebut mengabaikan karakteristik dasar dari masalah pembelajaran, yaitu kompleks dan dinamis. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, tentu diperlukan alternatif pendekatan yang sesuai dengan karakteristik kompleksitas dan dinamika proses pembelajaran.

Dalam hal ini, *Design Research* hadir sebagai alternatif pendekatan dalam merancang dan mengembangkan solusi untuk masalah pembelajaran tersebut.

### **1. Definisi Design Research**

*Design Research* merupakan sebuah pendekatan dalam merancang dan mengembangkan intervensi pendidikan. Dalam bahasa lain, *Design Research* adalah sebuah kegiatan mendesain intervensi pendidikan yang sistematis yang terdiri atas kegiatan perancangan, pengembangan, dan evaluasi yang bertujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas kegiatan atau program pendidikan.

Istilah intervensi dalam hal ini merujuk pada segala hal yang dapat dirancang dan dikembangkan guna mencapai tujuan tertentu. Sehingga intervensi pendidikan merujuk pada segala hal yang perlu dirancang dan dikembangkan dalam konteks pendidikan untuk mencapai tujuan pendidikan atau menyelesaikan masalah pendidikan. Beberapa contoh intervensi pendidikan antara lain: program pendidikan, sistem pendidikan, produk pendidikan, proses pembelajaran, strategi dan metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, kurikulum, materi pembelajaran, suasana pembelajaran, media pembelajaran, dan sebagainya yang semua itu dapat dijadikan sebagai domain/konteks kegiatan *Design Research*.

*Design Research* memiliki dua tujuan yang saling berkaitan antara yang satu dengan yang lainnya, yaitu (1) mengembangkan intervensi pendidikan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran dan (2) merumuskan argumentasi teoritis yang mendasari efektivitas dari intervensi tersebut (teori intervensi).

Untuk lebih memahami *Design Research* dalam tataran praktis, kita akan diskusikan kasus kependidikan berikut ini: Seorang guru menghadapi kesulitan bagaimana membantu siswanya untuk memahami konsep pecahan dengan baik, yaitu bagaimana memplajarkan konsep tentang pecahan sedemikian sehingga siswa memiliki pemahaman yang tepat secara teoritis dan fleksibel tentang pecahan (*conceptual understanding*), bukan sekedar mengingat prosedur penyelesaian masalah pecahan (*procedural understanding*). Dalam masalah ini, seorang peneliti dapat melakukan suatu kajian untuk menyelesaikan masalah tersebut melalui pendekatan *Design*

*Research*, yaitu merancang dan mengembangkan suatu intervensi berupa kegiatan atau proses pembelajaran untuk maksud tersebut, termasuk di dalamnya adalah perangkat pembelajaran yang dibutuhkan serta suasana pembelajaran yang menjamin keberhasilan dari proses pembelajaran tersebut. Intervensi yang dihasilkan dari kajian tersebut tidak hanya dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah guru tersebut, melainkan juga pemahaman terhadap karakteristik dari intervensi tersebut dapat digunakan oleh orang lain untuk menyelesaikan masalah pembelajaran yang serupa.

Dalam hal ini, *Design Research* tidak hanya menghasilkan penyelesaian atau solusi untuk masalah pada praktik pendidikan (intervensi), akan tetapi juga menghasilkan prinsip-prinsip penyelesaian masalah pembelajaran yang dapat menginspirasi orang lain dalam menyelesaikan masalah yang serupa (teori intervensi). Dua output dari *Design Research* ini, intervensi dan teori intervensi, merupakan salah satu karakteristik *Design Research* yang membedakannya dengan pendekatan penelitian lainnya yang serupa seperti penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*).

## 2. *Design Research sebagai Metodologi Riset Pengembangan*

Pada umumnya terdapat sejumlah fungsi penelitian yang digunakan oleh para ahli untuk menyelesaikan permasalahan penelitian. Pemilihan fungsi penelitian disesuaikan dengan pertanyaan penelitian yang akan dijawab. Tabel 3.2 menggambarkan sejumlah contoh fungsi penelitian dan tipikal pertanyaan penelitian yang sesuai untuk diselesaikan oleh masing-masing fungsi penelitian tersebut.

Tabel 3.2.  
Fungsi Penelitian dan Pertanyaan Penelitian

No	Fungsi Penelitian	Contoh Pertanyaan Penelitian
1	Untuk menggambarkan ( <i>to describe</i> )	Apa pemahaman siswa berumur 8 tahun tentang pecahan? Apa kesulitan siswa dalam memahami konsep pecahan?
2	Untuk membandingkan ( <i>to compare</i> )	Apa perbedaan dan kesamaan antara pemahaman siswa Indonesia dan Belanda tentang konsep pecahan? Sejauh mana pemahaman siswa Indonesia tentang aljabar jika dibandingkan dengan negara-negara Asia Tenggara.
3	Untuk mengevaluasi ( <i>to evaluate</i> )	Sejauh mana efektivitas penggunaan laboratorium matematika untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika komputasi? Apa kelebihan dan kekurangan dari model pembelajaran matematika realistik?
4	Untuk menjelaskan atau untuk memperkirakan ( <i>to explain or to predict</i> )	Apa penyebab sulitnya siswa memahami konsep operasi pecahan? Sejauh mana pengalaman belajar matematika ketika di sekolah dasar mempengaruhi minat siswa untuk belajar matematika di tingkat selanjutnya?

5	Untuk merancang dan mengembangkan ( <i>to design and to develop</i> )	Apa karakteristik dari kegiatan pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa memahami konsep pecahan? Bagaimana cara membangun pemahaman siswa tentang pengukuran luas? Bagaimana cara meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika kontekstual?
---	---	---

Fungsi penelitian yang ke-5 (untuk merancang dan mengembangkan) adalah fungsi penelitian yang dapat dilakukan dengan pendekatan penelitian *Design Research*. Selain itu, fungsi penelitian ke-5 juga menjelaskan tipe-tipe pertanyaan penelitian yang dapat diajukan untuk diselesaikan dengan pendekatan *Design Research*.

Jika tujuannya adalah untuk merancang dan mengembangkan, apakah *Design Research* adalah satu-satu pendekatan penelitian yang diperlukan?

Fungsi penelitian ‘untuk merancang dan mengembangkan’ memiliki tingkat pencapaian yang relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan fungsi-fungsi penelitian lainnya. Hal ini dikarenakan fungsi merancang dan mengembangkan mengarahkan pencapaian penelitian yang bersifat ‘menciptakan’ sesuatu hal yang relatif baru dan mengarah pada penemuan teori baru (*grounding theory*). Misalnya, ketika Anda menemukan jawaban atas pertanyaan penelitian ‘Apa karakteristik dari kegiatan pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa memahami konsep pecahan?’ maka dengan sendirinya Anda telah menemukan atau ‘menciptakan’ teori baru, yaitu karakteristik kegiatan pembelajaran yang efektif untuk konsep pecahan. Karena tingkat capaiannya ini, maka tidak salah jika *Design Research* memiliki tantangan yang relatif lebih kompleks dalam pelaksanaannya jika dibandingkan dengan pendekatan penelitian dengan fungsi penelitian lainnya. Hal ini pula yang menjadi alasan mengapa *Design Research* mengkomodifikasi fungsi penelitian lainnya dalam pelaksanaannya.

Jika merujuk pada Taksonomi Bloom yang telah direvisi (Reynold, Livingston, & Wilason, 2009) kemampuan ‘mencipta’ adalah level kemampuan tertinggi dalam taksonomi tersebut dan ditopang dengan oleh sejumlah kemampuan lainnya yang berada di bawahnya, seperti pengetahuan, pemahaman, analisis dan evaluasi. Hal ini menyebabkan ketika Anda menggunakan fungsi penelitian ‘untuk merancang dan mengembangkan’ Anda terkadang membutuhkan fungsi penelitian lainnya, seperti fungsi penelitian ‘untuk menggambarkan’ untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai apa yang Anda rancang dan kembangkan. Misalnya, ketika Anda ingin menjawab masalah penelitian ‘Apa karakteristik dari kegiatan pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa memahami konsep pecahan?’ maka Anda perlu memiliki gambaran bentuk kesulitan siswa dalam memahami konsep pecahan. Untuk hal ini fungsi penelitian ‘untuk menggambarkan’ tentu Anda perlukan. Selain itu untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang masalah tersebut, Anda juga membutuhkan informasi mengenai penyebab kesulitan siswa

untuk memahami konsep tersebut. Dalam hal ini, Anda memerlukan fungsi penelitian ‘untuk menjelaskan’ untuk mendapatkan penjelasan mengapa siswa mengalami kesulitan memahami konsep tersebut.

Uraian di atas menggambarkan bahawa *Design Research* yang fungsi penelitiannya adalah ‘untuk merancang dan mengembangkan’ membutuhkan fungsi-fungsi penelitian lainnya dalam pelaksanaannya. Dalam kata lain, di awal-awal kegiatan *Design Research* diperlukan sejumlah pendekatan penelitian lainnya untuk memperjelas kedudukan masalah penelitian yang akan dikaji dan juga untuk mendapatkan inspirasi yang lebih baik mengenai penyelesaian masalah penelitian tersebut. Jika demikian, pendekatan penelitian lainnya yang manakah yang dapat digunakan untuk maksud tersebut di atas?

Pertanyaan di atas mengarahkan pada pembicaraan mengenai pendekatan penelitian yang sesuai dengan fungsi-fungsi penelitian yang telah dipaparkan di atas. Untuk kepentingan tersebut Plomp dalam Plomp & Nieveen (2010) memberikan gambaran hubungan antaran fungsi penelitian dan pendekatan penelitian yang didiskripsikan pada tabel 3.3.

Untuk mendapatkan gambaran lebih jelas mengenai hubungan *Design Research* dengan pendekatan penelitian lainnya, mari kita diskusikan pertanyaan berikut ini: Pendekatan penelitian apa saja yang perlu disinergikan dengan *Design Research* untuk dapat menjawab pertanyaan penelitian berikut ini dengan lebih baik: ‘Apa karakteristik dari kegiatan pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa memahami konsep pecahan?’

Tabel 3.3.  
Pendekatan Penelitian dan Fungsi Penelitian

No	Pendekatan Penelitian	Fungsi Penelitian
1	Survey	- Untuk menggambarkan - Untuk membandingkan - Untuk mengevaluasi
2	Studi kasus	- Untuk menggambarkan - Untuk membandingkan - Untuk menjelaskan
3	Eksperimen	- Untuk menjelaskan - Untuk membandingkan
4	Etnografi	- Untuk menggambarkan - Untuk menjelaskan
5	Penelitian Korelatif	- Untuk menggambarkan - Untuk membandingkan
6	Penelitian Evaluatif	- Untuk menentukan efektivitas dari sesuatu
7	Penelitian Tindakan	- Untuk merancang dan mengembangkan solusi untuk masalah yang sifatnya praktis ( <i>practical orientation</i> ).
8	<i>Design Research</i>	- Untuk merancang dan mengembangkan intervensi pendidikan yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran yang kompleks

		( <i>practical orientation</i> ) dan juga untuk meningkatkan pemahaman tentang karakteristik dari intervensi tersebut ( <i>theoretical orientation</i> ) dan cara merancang dan mengembangkannya ( <i>professional orientation</i> ).
--	--	---

Seperti yang sudah kita jelaskan sebelumnya, untuk dapat menjawab pertanyaan penelitian di atas peneliti perlu merancang dan mengembangkan kegiatan pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa memahami konsep pecahan. Sebelum dapat merancang kegiatan pembelajaran tersebut, pemahaman tentang konsep pecahan mutlak diperlukan. Untuk mendapatkan pemahaman ini, peneliti perlu mengakomodir pendekatan penelitian lainnya, seperti studi literatur, guna mendapatkan penjelasan. Selain itu, analisis tentang bentuk kesulitan siswa mengenai konsep pecahan perlu dilakukan, maka pendekatan penelitian yang fungsi penelitiannya ‘untuk menggambarkan’ perlu diakomodir, seperti survey dan studi kasus. Agar pemahaman mengenai masalah dan cara mengatasinya lebih meningkat, peneliti perlu juga mendapatkan informasi mengenai penyebab kesulitan siswa untuk memahami konsep pecahan. Dalam hal ini, peneliti memerlukan fungsi penelitian ‘untuk menjelaskan’ guna mendapatkan informasi mengapa hal tersebut, seperti studi kasus. Terkadang peneliti perlu juga untuk mengklarifikasi kelebihan dan kelemahan dari kegiatan pembelajaran yang sudah ada. Untuk hal ini, fungsi penelitian ‘untuk mengevaluasi’ diperlukan, seperti penelitian evaluatif.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *Design Research* adalah salah satu model strategi penelitian sesuai dengan fungsi penelitian ‘untuk merancang dan mengembangkan’ intervensi pembelajaran, seperti kegiatan, perangkat, program pembelajaran dan sebagainya. Dalam hal ini, *Design Research* bertujuan untuk merancang dan mengembangkan intervensi pendidikan yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran yang kompleks dan juga untuk meningkatkan pemahaman tentang karakteristik dari intervensi tersebut dan cara merancang dan mengembangkannya. Oleh karena itu, *Design Research* dipandang perlu untuk mengakomodir pendekatan penelitian lainnya untuk membantunya memahami masalah penelitian dengan lebih baik dan untuk mendapatkan inspirasi yang lebih kaya dan relevan untuk solusi dari masalah tersebut.

Jadi, *Design Research* bersama pendekatan penelitian lainnya adalah pendekatan penelitian yang saling membantu (mutualisme). Dengan kata lain, dalam *Design Research*, peneliti dapat mengakomodir penggunaan pendekatan penelitian lainnya bersama dengan *Design Research* dalam memberikan jawaban atas pertanyaan penelitian yang dihadapi. Dengan demikian, adalah lumrah dalam *Design Research* diawali dengan kegiatan kajian pendahuluan untuk mendapatkan informasi yang lebih komprehensif mengenai masalah dan hipotesis solusi atas masalah tersebut. Plomp menyebut kajian pendahuluan ini dengan istilah *Preliminary Research* (Plomp dan Nieveen, 2010).



### 3. *Karakteristik Design Research*

*Design Research* adalah rumpun dari sejumlah strategi penelitian lainnya yang serupa, seperti *Design Studies*, *Design Experiment*, *Development Research*, *Formative Research*, *Engineering Research*, dan sebagainya. Perbedaannya terletak pada kekhususan lingkup dan penekanan dari masing-masing pendekatan tersebut. Munculnya berbagai nama yang merujuk pada kegiatan yang serupa disebabkan karena belum adanya kesepakatan atau keseragaman di antara para ahli tentang penamaan riset yang berorientasi pada pengembangan intervensi dan teori intervensi dalam bidang pendidikan.

*Design Research* dapat digolongkan sebagai pendekatan penelitian pengembangan yang memiliki ciri khas yang berbeda dengan pendekatan pengembangan lainnya terutama pada karakteristik proses pelaksanaannya. Selain ciri khasnya untuk menyelesaikan masalah praktis dalam dunia pendidikan, Van den Akker dkk. (2006) menyimpulkan 5 karakteristik penelitian pengembangan pendidikan pada *Design Research*, yaitu:

1. Pengembangan intervensi (*Interventionist*), yaitu *Design Research* bertujuan untuk merancang dan mengembangkan intervensi pendidikan (misalnya: program, materi dan strategi pembelajaran, produk dan sistem pendidikan) dalam suasana konteks yang natural (*real world setting*), bukan suasana artifisial atau laboratorik yang membatasi variabel-variabel tertentu.
2. Berorientasi pada teori (*Theory oriented*), yaitu selain berorientasi pada pengembangan intervensi untuk menyelesaikan masalah praktis dalam dunia pendidikan, *Design Research* juga berorientasi pada merumuskan prinsip-prinsip intervensi (teori intervensi) yang mendasari efektivitas dan efisiensi serta kepraktisan intervensi tersebut dalam menyelesaikan masalah. Teori intervensi ini dapat menjadi rujukan orang lain dalam menyelesaikan masalah dengan karakteristik yang serupa di tempat lain (generalisasi).
3. Proses yang berulang (*Iterative*), yaitu pengembangan intervensi tersebut dilakukan dalam serangkaian siklus kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang hingga mendapatkan kualitas intervensi yang sesuai dengan harapan. Siklus kegiatan tersebut secara umum terdiri atas kegiatan: (1) studi pendahuluan untuk merumuskan kerangka konseptual rancangan; (2) kegiatan pengembangan yang terdiri atas kegiatan perancangan (desain) dan kegiatan evaluasi rancangan; dan (3) kegiatan refleksi untuk memahami mengapa rancangan tersebut efektif dan praktis.
4. Berorientasi pada proses (*Process oriented*), yaitu *Design Research* sangat menekankan pada proses memahami bagaimana intervensi bekerja dalam menyelesaikan masalah (prinsip-prinsip intervensi), dan bagaimana meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari intervensi

tersebut, bukan sekedar pada menemukan jawaban akhir apakah intervensi berhasil atau tidak berhasil dalam menyelesaikan masalah, meskipun ini juga bagian dari orientasi *Design Research*, menyelesaikan masalah pendidikan. Dalam hal ini, McKenney dan Reeves (2012) mengaskan bahwa *Design Research* dirancang untuk mengeksplorasi kompleksitas yang ada dalam situasi pengajaran dan pembelajaran dalam konteksnya yang natural (*real world setting*), bukan membatasi variabel-variabel yang terkait, guna mendapatkan pemahaman yang utuh tentang objek kajian. Pemahaman ini dibentuk dan sangat dipengaruhi oleh keahlian pelaksana, literatur, dan juga data yang didapatkan dari uji coba lapangan.

5. Berorientasi pada penggunaan (*Utility oriented*), yaitu kemudahan pelaksanaan dan penggunaan intervensi dalam situasi nyata oleh pihak pengguna intervensi menjadi salah satu penekanan dalam pengembangan intervensi pada *Design Research*. Hal ini terkait dengan isu kepraktisan intervensi. Intervensi yang baik tidak hanya mudah diimplementasikan oleh pengembang intervensi, akan tetapi hal itu juga mudah dilakukan oleh sasaran pengguna intervensi tersebut.

Lima karakteristik di atas adalah karakteristik *Design Research* yang pada umumnya disepakati oleh para ahli pengembang *Design Research*.

Selain 5 karakteristik *Design Research* di atas, sejumlah ahli mengajukan beberapa tambahan karakteristik dari *Design Research*, misalnya merujuk pada Van den Akker (1999), Kelly (2006) and Nieveen (1999), karakteristik lainnya dari *Design Research* adalah *Involvement of practitioners* (pelibatan praktisi) atau McKenney dan Reeves (2012) menyebutnya dengan istilah kolaborasi (*colaborative*), yaitu dalam pelaksanaannya *Design Research* melibatkan berbagai pihak yang terkait dengan masalah yang menjadi bidang kajian, yaitu para praktisi pendidikan. Praktisi yang terkait dengan bidang pengembangan tersebut dilibatkan secara aktif dalam proses perancangan dan pengembangan. Dalam hal ini, peneliti atau pengembang tidak bekerja secara mandiri, akan tetapi berkolaborasi dengan pihak-pihak yang terkait dengan domain yang menjadi bidang kajian pengembangannya. Misalnya, dalam pengembangan kegiatan pembelajaran, peneliti melakukan kolaborasi dengan guru.

Selain 6 karakteristik di atas, Plomp dan Nieveen (2010) dan McKenney dan Reeves (2012) masing-masing menegaskan satu karakteristik lainnya dari riset berbasis *Design Reserach*, yaitu sebagai berikut:

1. Pendekatannya yang bersifat holistik (*Holistic Approach*) (Plomp dan Nieveen, 2010), yaitu meskipun *Design Research* fokus pada pengembangan intervensi dalam konteks yang terbatas, misalnya intervensi untuk pembelajaran konsep X, akan tetapi intervensi tersebut dikaji secara integratif dan holistik tanpa mengabaikan variabel-variabel lainnya yang berpengaruh

sehingga mendapatkan pemahaman yang utuh mengenai dampak dari intervensi tersebut ketika diterapkan dalam konteksnya. Dengan kata lain, *Design Research* tidak menekankan pada pengembangan intervensi dalam situasi yang terisolasi (membatasi variabel-variabel yang mempengaruhinya) seperti yang dilakukan dalam kajian dengan pendekatan laboratorium.

2. Fleksibel dalam pelaksanaannya (*Felxible process*) (McKenney dan Reeves, 2012), yaitu meskipun secara umum alur pelaksanaan *Design Research* telah ditentukan (analisis, perancangan-pengembangan, dan evaluasi-perbaikan), setiap tahapan pada *Design Research* dapat dipandang secara fleksibel guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi intervensi. Misalnya, seseorang yang berada pada tahapan perancangan-pengembangan dapat juga secara bersamaan meninjau kembali ke tahapan sebelumnya, yaitu analisis. Sifat fleksibel ini disebabkan karena sifat iteratif (pengulangan) yang merupakan karakteristik lainnya dari *Design Research*. Jika memperhatikan Gambar 3.1, sifat iteratif pada *Design Research* memungkinkan dua orang pengembang secara fleksibel memilih lajur tahapan pengembangan yang memungkinkan bagi mereka untuk memiliki lajur tahapan pengembangan yang berbeda, tapi masih dalam tiga tahapan umum tersebut. Sifat fleksibel ini sangat diperlukan agar proses pengembangan dapat dilakukan guna melahirkan intervensi yang valid dan berkualitas. Hal ini dikarenakan *Design Research* bukanlah pendekatan pengembangan yang lebih menekankan pada hasil akhir saja, melainkan pada proses pencarian, eksplorasi, penyesuaian dan justifikasi atas langkah dan tindakan yang dilakukan selama proses pengembangan guna menghasilkan intervensi yang valid dan berkualitas. Selain itu, *Design Research* berorientasi pada menemukan prinsip-prinsip yang berlaku dalam intervensi tersebut (teori intervensi) yang dapat dijadikan sebagai rujukan dalam menyelesaikan masalah yang serupa pada konteks yang lebih luas.

### C. Produk Kegiatan *Design Research*

*Design Research* tidak hanya bertujuan untuk mengembangkan intervensi untuk menyelesaikan masalah pembelajaran, akan tetapi juga berorientasi pada menemukan prinsip-prinsip atau karakteristik yang bekerja pada intervensi tersebut.

*Design Research* dalam pelaksanaannya selalu memiliki dua tujuan tersebut yang saling bersinergi antara yang satu dengan yang lainnya, yang kemudian dikenal dengan istilah tujuan praktis dan tujuan teoritis. Tujuan praktis dari *Design Research* adalah pengembangan intervensi, sedangkan tujuan teoritisnya adalah mengembangkan teori intervensi. Kedua tujuan ini saling berkaitan dan saling menginspirasi. Karena keterkaitannya yang kuat ini, dua tujuan *Design*

*Research* ini dikenal dengan istilah *the twofold yield of Design Research*, yaitu ‘tujuan ganda’ dari *Design Research* yang tidak dapat dipisahkan (Plomp dan Nieveen, 2013).

### **1. Intervensi**

Apa itu intervensi dalam *Design Research*? Istilah intervensi dalam hal ini merujuk pada segala hal yang dapat dirancang dan dikembangkan untuk maksud tertentu yang merupakan tujuan pengembangan intervensi tersebut. Sehingga intervensi pendidikan merujuk pada segala hal yang dapat dirancang dan dikembangkan dalam konteks pendidikan untuk mencapai tujuan pengembangan intervensi. Beberapa bentuk intervensi pendidikan antara lain: program pendidikan, sistem pendidikan, produk pendidikan, proses pembelajaran, strategi dan metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, kurikulum, materi pembelajaran, suasana pembelajaran, media pembelajaran, dan sebagainya yang semua itu dapat dijadikan sebagai domain/konteks kajian *Design Research*.

Intervensi tidak hanya terbatas pada bentuknya, yaitu intervensi pendidikan tidak hanya terbatas pada bentuk intervensinya, seperti program pendidikan, strategi belajar dan mengajar, materi pembelajaran, produk atau sistem pembelajaran, dan sebagainya, melainkan segala hal yang mendukung keberhasilan intervensi tersebut, seperti fasilitas, kebijakan, norma, aturan dan sebagainya. Jadi intervensi adalah bentuk perlakuan yang dikembangkan untuk mencapai tujuan pengembangan beserta hal-hal yang mendukung pencapaian tersebut.

Untuk lebih memahami makna istilah ‘intervensi’ dalam *Design Research*, mari kita perhatikan permissalan berikut ini: Untuk menyelesaikan masalah miskonsepsi siswa mengenai pengukuran luas, maka perlu diadakan *Design Research*, yaitu pengembangan rangkaian kegiatan pembelajaran untuk menyelesaikan masalah miskonsepsi tersebut. Dalam hal ini, bentuk intervensi dalam kegiatan *Design Research* tersebut adalah: (1) rangkaian kegiatan pembelajaran yang akan dikembangkan, termasuk didalamnya adalah (2) prinsip dan karakteristik yang melandasi kegiatan pembelajaran tersebut serta (3) kondisi lingkungan dan norma yang menjamin keberhasilan pelaksanaan kegiatan pembelajaran tersebut.

### **2. Teori Intervensi**

Apa itu teori intervensi dalam *Design Research*? Selain mengembangkan intervensi, *Design Research* juga mengembangkan teori intervensi. Orientasi pada pengembangan teori intervensi inilah yang membedakan *Design Research* dengan pendekatan penelitian lainnya yang serupa, seperti Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*).

Teori intervensi dalam literatur lainnya dikenal dengan istilah *Design Principles* (Van den Akker, 1999, 2006; Reeves, 2000, 2006) atau *Design Theory* (Wademan, 2005), atau *Intervention Theory* (Plomp dan Nieveen, 2010). Selanjutnya, dengan pertimbangan kepraktisan dan kejelasan makna, maka dalam buku ini akan menggunakan istilah dari Plomp dan Nieveen (2010), yaitu *Intervention Theory*, untuk merujuk pada makna yang sama dengan prinsip-prinsip rancangan atau *Design Principles* (Van den Akker, 1999, 2006; Reeves, 2000, 2006) atau *Design Theory* (Wademan, 2005), yang kemudian ditranslasi ke Bahasa Indonesia menjadi ‘teori intervensi’.

Teori intervensi dapat dipandang sebagai suatu pedoman yang menjelaskan ‘bagaimana’ dan ‘mengapa’ intervensi yang dikembangkan efektif atau efisien untuk mencapai tujuan pengembangan. Misalnya, jika telah ditunjukkan bahwa intervensi X dengan input M dan proses N pada konteks K efektif untuk mengarahkan pada atau menghasilkan Y, maka penjelasan tentang **bagaimana** X (dengan input M dan proses N) dapat menghasilkan Y pada konteks K adalah salah satu bentuk dari ‘teori intervensi’ pada kegiatan pengembangan tersebut. Bentuk ‘teori intervensi’ yang lain adalah penjelasan tentang **mengapa** X (dengan input M dan proses N) dapat menghasilkan Y pada konteks K. Kesimpulan atas jawaban pertanyaan ‘bagaimana’ dan ‘mengapa’ tersebut adalah karakteristik atau prinsip yang berlaku pada intervensi tersebut yang kemudian disebut sebagai ‘**teori intervensi**’.

Jadi, setelah sebuah intervensi (berserta prinsip dan karakteristik yang berlaku di dalamnya, yaitu teori intervensi) mengalami proses siklus pengembangan yang berulang kali (iteratif) dan ditemukan bahwa ‘hasil yang didapatkan’ (*realized outcome*) sudah cukup mendekati ‘hasil yang diharapkan’ (*intended outcome*), maka seorang (atau sekelompok) pengembang dapat menyimpulkan bahwa intervensi tersebut efektif pada konteks dimana intervensi dirancang. Dalam hal ini, pengembang tersebut secara bersamaan telah mengembangkan atau menemukan sebuah teori intervensi yang bersifat ‘lokal’ (*local intervention theory*), yaitu: “Pada konteks K, intervensi X dengan karakteristik C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, dst. mengarahkan pada hasil Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>, dst.” Bersifat lokal dikarenakan teori intervensi tersebut terikat dengan konteks dimana intervensi tersebut dirancang untuk.

Untuk lebih memahami makna dari teori intervensi dalam *Design Research* ini, Van den Akker (1999) meng gambarkannya dalam pernyataannya, sebagai berikut “Jika kamu ingin merancang/mengembangkan intervensi X untuk tujuan/fungsi Y dalam konteks Z, maka kamu sangat disarankan untuk memberikan intervensi tersebut karakteristik A, B, dan C [penekanan substantif], dan dilakukan dalam prosedur K, L, dan M [penekanan prosedur] karena alasan P, Q dan R.” Dalam pernyataan ini ditegaskan bahwa suatu teori intervensi dapat dirumuskan dari suatu intervensi dengan cara merumuskan tiga komponen dasar teori intervensi sebagai berikut:

- a. Karakteristik intervensi, yaitu sifat atau ide khusus yang harus dimiliki suatu intervensi agar dapat berjalan secara efektif dan efisien. Karakteristik ini dapat dipandang sebagai substansi yang harus dimiliki oleh suatu intervensi.
- b. Prosedur implementasi intervensi, yaitu menjelaskan bagaimana intervensi tersebut diimplementasikan sedemikian sehingga dapat berjalan secara efektif dan efisien.
- c. Argumentasi, yaitu menjelaskan mengapa suatu karakteristik intervensi (poin 1) dengan prosedur tertentu (poin 2) efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pengembangan intervensi.

Dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa teori intervensi menjelaskan apa (karakteristik intervensi), bagaimana (prosedur intervensi), dan mengapa (argumentasi) suatu intervensi efektif dan efisien untuk menyelesaikan masalah yang menjadi tujuan dari pengembangan intervensi tersebut.

Untuk dapat merumuskan suatu ‘teori intervensi’ dari suatu intervensi kegiatan pengembangan, seorang pengembang diharuskan memiliki kemampuan untuk menganalisis, melihat dan memahami secara holistik dan integratif cara kerja setiap komponen pembangun suatu intervensi dan juga bagaimana komponen tersebut terhubung antara yang satu dengan yang lainnya dalam menyelesaikan masalah pengembangan.

#### **D. Tujuan dan Jenis *Design Research***

Secara konseptual, praktik *Design Research* dapat diklasifikasi menjadi dua tujuan, yaitu (1) *Design Research* untuk pengembangan intervensi; dan (2) *Design Research* untuk mengetes atau menguji teori (*Validation Studies*). Perbedaan orientasi ini mengarahkan pada dua jenis *Design Research*, yaitu *Design Research* untuk *Development Studies* (pengembangan intervensi) dan *Design Research* untuk *Validation Studies* (menguji teori).

Pada *Development Studies*, tujuan pelaksanaan *Design Research* adalah untuk mengembangkan suatu intervensi berbasis riset (*research-based intervention*) sebagai solusi atas masalah pembelajaran yang kompleks. Selain pengembangan intervensi, *Design Research* tipe ini juga bertujuan untuk memahami karakteristik dan prinsip yang mendasari intervensi tersebut serta proses pengembangannya. Sedangkan, pada perspektif *Validation Studies*, *Design Research* bertujuan untuk mengembangkan atau memvalidasi teori pendidikan, khususnya teori pembelajaran.

Memperhatikan dua orientasi dari *Design Research* ini, dapat disimpulkan bahwa *Design Research*, dalam perspektif *Development Studies*, merupakan riset yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan intervensi pendidikan, seperti program, strategi, materi, produk atau sistem pembelajaran pendidikan, sebagai solusi atas masalah pembelajaran yang kompleks.

Selain itu, pada saat yang bersamaan peneliti berusaha memahami karakteristik dari intervensi tersebut dan cara merancang dan mengembangkannya. Sedangkan dalam perspektif *validations studies*, *Design Research* dipandang sebagai riset yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan intervensi kependidikan, seperti proses pembelajaran atau suasana pembelajaran, guna mengembangkan atau memvalidasi suatu teori.

Munculnya dua jenis *Design Research* tersebut disebabkan karena perbedaan penekanan tujuan dari pelaksanaan *Design Research*. Jika seseorang melakukan *Design Research* dengan tujuan untuk merancang dan mengembangkan intervensi guna menyelesaikan masalah praktis pendidikan, maka Desain Research jenis ini disebut dengan istilah *Development Studies*. Sedangkan *Design Research* yang bertujuan untuk mengembangkan atau memvalidasi teori pembelajaran, maka Desain Research jenis ini disebut dengan istilah *Validation Studies*.

Selain dua jenis tersebut, terdapat juga jenis *Design Research* yang bertujuan untuk mengimplementasikan suatu produk guna mengetahui kondisi dan strategi yang dibutuhkan agar program tersebut efektif. *Design Research* jenis ini disebut dengan istilah *implementation studies*.

Ketiga varian *Design Research* di atas selalu memiliki dua tujuan dalam pelaksanaannya yang saling besinergi antara yang satu dengan yang lainnya, yaitu tujuan praktis dan tujuan teoritis. Tujuan praktis dapat menginspirasi tujuan teoritis ataupun sebaliknya tujuan teoritis berpotensi menginspirasi tujuan praktis. Karena keterkaitannya yang kuat ini, dua tujuan *Design Research* ini dikenal dengan istilah *the twofold yield of Design Research*, yaitu ‘tujuan ganda’ dari *Design Research* (Plomp dan Nieveen, 2013). Orientasi masing-masing varian *Design Research* dan tujuan praktis dan teoritisnya dipaparkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1  
Jenis dan Tujuan *Design Research*

Jenis <i>Design Research</i> dan Orientasinya	Tujuan (Praktis dan Teoritis)
<i>Development Studies</i> Mengembangkan intervensi	Praktis: Mengembangkan intervensi yang berbasis riset sebagai solusi atas masalah yang kompleks.
	Teoritis: Merumuskan teori intervensi
<i>Validation Studies</i> Mengembangkan dan/atau memvalidasi teori	Praktis: Mengembangkan suasana pembelajaran dengan tujuan tertentu
	Teoritis: Mengembangkan dan memvalidasi teori tentang pembelajaran, suasana pembelajaran, atau untuk memvalidasi teori intervensi.
<i>Implementation studies</i> Mengimplementasi	Praktis: Mengimplementasikan program atau intervensi tertentu

program atau intervensi yang sudah valid pada konteks yang lebih luas	Teoritis: Memahami strategi dan kondisi yang menjamin keberhasilan atau keterlaksanaan dari program atau intervensi tersebut.
---	--

Dalam buku ini pembahasan mengenai *Design Research* akan difokuskan pada *Development Studies* dan *Validation Studies*.

### 1. *Development Studies*

*Design Research* jenis ini digunakan ketika pengembang memiliki orientasi untuk mengembangkan intervensi sebagai solusi atas masalah pembelajaran yang kompleks atau masalah pembelajaran yang belum memiliki pedoman penyelesaian atau pedoman penyelesaian yang ada terbukti tidak/kurang efektif.

Selain bertujuan untuk mengembangkan intervensi guna menyelesaikan masalah pendidikan, *Development Studies* juga bertujuan untuk merumuskan teori intervensi, yaitu rumusan heuristik yang menjelaskan bagaimana dan mengapa intervensi tersebut dinyatakan valid untuk menyelesaikan masalah yang sedang dikaji.

Pada umumnya, tahapan pengembangan dalam *Development Studies* adalah sebagai berikut:

- a. Studi pendahuluan (analisis dan eksplorasi), yaitu sejumlah kegiatan yang terdiri atas analisis dan eksplorasi konteks dan kebutuhan (masalah), review literatur, dan pengembangan kerangka teoritis kegiatan desain.
- b. Pengembangan Prototipe (desain dan konstruksi), yaitu kegiatan pengembangan intervensi yang masih berupa prototipe melalui kegiatan uji coba yang dilakukan secara berulang kali (iteratif). Selama proses itu, evaluasi formatif dilakukan sebagai dasar untuk memperbaiki kualitas intervensi (dan juga teori intervensi).
- c. Tahapan penilaian (evaluasi dan refleksi), yaitu tahapan dimana evaluasi sumatif dilakukan untuk menguji intervensi dan teori intervensi, yaitu menguji apakah intervensi dan teori intervensi yang telah dikembangkan memenuhi kriteria yang diharapkan.

Langkah awal dalam *Development Studies* adalah identifikasi masalah, yaitu masalah pembelajaran yang belum memiliki pedoman penyelesaian atau telah memiliki pedoman penyelesaian akan tetapi terbukti tidak atau kurang efektif, sehingga perlu diadakan kajian untuk menemukan solusi valid atas masalah tersebut.

Pengembangan intervensi dalam *Development Studies* dapat dilakukan pada tingkat sistem atau pada tingkat institusional (kelembagaan). Pada tingkat sistem, misalnya, seseorang



berkeinginan untuk mengembangkan intervensi berupa pengembangan sistem pembelajaran online untuk siswa menengah atas, atau pengembangan sistem kegiatan laboratorium berbasis CAL (*Computer Assist Laboratory*) untuk siswa menengah pertama.

Sedangkan pada tingkat institusional, misalnya, seseorang berkeinginan untuk mengembangkan intervensi berupa identifikasi metode yang efektif untuk melakukan pembelajaran berbasis masalah pada siswa sekolah dasar. Dalam hal ini, pengembang tidak bermaksud untuk mengembangkan sistem, melainkan bertujuan untuk merumuskan metode yang efektif untuk tujuan tertentu pada tingkat kelembagaan sekolah dasar.

Pengembangan prototipe intervensi adalah salah satu karakteristik dari *Development Studies*, yaitu draf awal intervensi dirancang dengan mempertimbangkan contoh atau model intervensi lainnya yang relevan, meski pada konteks yang berbeda namun dipandang dapat memberikan inspirasi. Selain itu, kajian literatur dilakukan untuk mendapatkan basis teoritis dan argumentasi atas model intervensi yang dikembangkan. Jadi, dengan memperhatikan model intervensi lainnya dan kajian literatur yang relevan, draf intervensi awal dikembangkan (prototipe 1). Intervensi awal ini kemudian diuji coba pada target terbatas (pilot study), kemudian dievaluasi dampaknya. Hasil evaluasi dijadikan dasar untuk merevisi model intervensi awal, yang kemudian menghasilkan intervensi yang telah direvisi (prototipe 2). Prototipe 2 ini kemudian diujicoba kembali pada target yang lebih luas dari terget sebelumnya, kemudian dievaluasi dan direvisi sehingga menghasilkan intervensi yang telah direvisi untuk kedua kalinya, yaitu prototipe 3. Proses pengembangan prototipe ini terus berlanjut hingga prototipe tersebut dipandang ‘cukup efektif dan efisien’ untuk menyelesaikan masalah yang menjadi bidang kajiannya.

Karena prototipe final tersebut dipandang telah menyelesaikan masalah yang menjadi atensi kegiatan pengembangan, maka dalam hal ini proses pengembangan tersebut tersebut telah mencapai tujuan pertama dari *Development Studies*, yaitu pengembangan intervensi berbasis riset untuk menyelesaikan masalah pembelajaran yang kompleks.

Untuk mencapai tujuan kedua, yaitu perumusan teori intervensi atau prinsip rancangan (*design principle*), pengembang melakukan refleksi secara sistematis dan holistik terhadap proses pengembang yang telah dilakukan untuk menemukan jawaban atas pertanyaan bagaimana dan mengapa prototipe final efektif dan efisien untuk menyelesaikan masalah yang sedang dikaji. Jawaban atas pertanyaan tersebut menghasilkan rumusan teori intervensi dari kegiatan pengembangan tersebut, yang merupakan bentuk output kedua dari *Development Studies*, yaitu perumusan teori intervensi.

Rumusan teori intervensi tersebut merupakan suatu pedoman bagaimana mengimplementasikan intervensi dan mengapa intervensi tersebut dapat memberikan dampak positif terhadap pencapaian tujuan. Van den Akker (1999, hal.9) menggambarkan rumusan teori intervensi tersebut dalam suatu pernyataan heuristik berikut ini:

*“If you want to design <intervention X> for the <purpose/function Y> in <context Z>, then you are best advised to give <that intervention> the <characteristics A, B, and C> [substantive emphasis], and to do that via <procedures K, L, and M> [procedural emphasis], because of <arguments P, Q, and R>.”*

Pernyataan di atas kurang lebih dapat diterjemahkan seperti berikut: “Jika kamu ingin merancang intervensi X untuk maksud/tujuan Y dalam konteks Z, maka kamu disarankan untuk memiliki intervensi dengan karakteristik A, B, dan C [penekanan substansi] dan melakukannya melalui prosedur K, L, dan M [penekanan prosedur], karena alasan P, Q, dan R”.

Dari pernyataan Van den Akker (1999), dapat dibedakan dua jenis teori intervensi, yaitu:

- a. Teori intervensi prosedur, yaitu karakteristik dari pendekatan yang digunakan dalam intervensi tersebut.
- b. Teori intervensi substansi, yaitu karakteristik dari isi intervensi tersebut.

Rumusan teori intervensi ini akan semakin meyakinkan jika disertai dengan argumentasi teori lainnya yang relevan dan mendukung, dipaparkan dengan artikulasi yang baik sehingga dapat menjadi pedoman tindakan yang jelas, dan didasarkan dengan bukti atau data lapangan yang menunjukkan dampak dari intervensi tersebut.

## **2. Validation Studies**

Berbeda dengan *Development Studies* (yaitu fokus pada mengembangkan intervensi yang inovatif untuk penyelesaian masalah), *Validation Studies* fokus pada pengembangan intervensi yang bertujuan untuk mengembangkan atau memvalidasi teori tentang proses pembelajaran dan bagaimana suasana pembelajaran tersebut dapat dirancang (Gravemeijer & Cobb dalam Plomp & Nieveen, 2013).

Dalam istilah Cobb et al. (2003), *Validation Studies* dikenal dengan istilah *design experiment* (eksperimen rancangan), yaitu bertujuan untuk mengembangkan teori baik tentang proses pembelajaran maupun perangkat yang dirancang untuk mendukung pembelajaran tersebut.

Berdasarkan pandangan Cobb dkk. (2003) tentang *design experiment* ini, *validation studies* diharapkan menghasilkan pemahaman yang lebih luas lagi tentang ekologi

pembelajaran, yaitu suatu sistem yang kompleks terdiri atas berbagai elemen atau faktor pada pembelajaran yang saling terhubung dan saling berinteraksi. Elemen pada ekologi pembelajaran tersebut beserta fungsinya atau pengaruhnya dikendalikan melalui proses rekayasa (desain) guna mendukung proses pembelajaran. Sebagai contoh, ketika merancang pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep dasar aljabar pada siswa berumur 10-11 tahun, maka elemen-elemen pada ekologi pembelajaran, seperti pengalaman belajar sebelumnya, level kognitif, tingkat perkembangan siswa, karakteristik tujuan akhir, dan sebagainya, menjadi hal yang perlu direkayasa sedemikian sehingga membantu tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Gravemeijer & Cobb (2006) kemudian merumuskan orientasi *Validation Studies* berdasarkan pandangan Cobb dkk. (2003) tentang design experiments, yaitu *Validation Studies* bertujuan untuk mengembangkan teori pembelajaran pada domain tertentu (*domain-specific instruction theory*), misalnya teori pembelajaran pada domain matematika, sains, bahasa, dan sebagainya.

Pengembangan *Domain-specific instruction theory* ini dapat dilakukan di salah satu atau keseluruhan dari level-level berikut ini:

- a. Level kegiatan pembelajaran (*micro theory*), misalnya mengembangkan kegiatan pembelajaran untuk membantu siswa sekolah dasar memahami konsep variabel dalam aljabar.
- b. Level lintasan pembelajaran (*local instruction theory*), misalnya mengembangkan lintasan pembelajaran untuk memperkenalkan konsep aljabar pada level sekolah dasar.
- c. Level pembelajaran pada domain tertentu (*domain-specific instruction theory*), misalnya mengembangkan pembelajaran atau kurikulum pembelajaran matematika berbasis pembelajaran matematika realistik.

Tidak jauh berbeda dengan tahapan *Development Studies* (hanya perbedaan istilah saja), tahapan *Validation Studies* terdiri atas 3 tahapan sebagai berikut:

- a. Persiapan eksperimen, yaitu tahapan yang terdiri atas kegiatan perancangan draf pembelajaran (*micro theory*, *local instruction theory*, atau *domain-specific instruction theory*) dengan memperhatikan karakteristik tujuan pembelajaran dan keadaan/perkembangan siswa, serta dengan memperhatikan literatur yang terkait. Selain itu, pada tahap ini juga dikembangkan kerangka kerja untuk menginterpretasi kualitas rancangan.
- b. Eksperimen rancangan, yaitu tahapan dimana draf rancangan pembelajaran (yang dirumuskan pada tahapan sebelumnya) diujicoba, dievaluasi (formatif), dan direvisi untuk

mendapatkan rancangan pembelajaran yang valid. Bersamaan dengan proses ujicoba-evaluasi-revisi tersebut, pemahaman bagaimana rancangan tersebut bekerja juga dikembangkan.

- c. Analisis retrospektif, yaitu tahapan dimana seluruh data kegiatan *Validation Studies* di atas dianalisis dan direfleksi guna merumuskan teori pembelajaran (teori intervensi) pada konteks pengembangan di atas.

DiSessa and Cobb (2004, hal. 83) menegaskan bahwa pengembangan prototipe lintasan belajar berbasis *empirically-grounded* (istilah yang digunakan untuk merujuk pada proses konstruksi teori berdasarkan analisis data empiris) adalah bentuk kontribusi praktis dari kegiatan *Design Research* (dalam hal ini *Validation Studies*) dimana kontribusi tersebut dapat diadopsi (digunakan) atau diadaptasi (d disesuaikan penggunaannya) oleh orang lain pada konteks yang serupa.

### 3. **Kombinasi antara *Development Studies* dan *Validation Studies***

Memahami perbedaan antara *Development Studies* dan *Validation Studies* adalah sesuatu yang sangat penting dan fundamental secara konseptual karena kedua tipe *Design Research* tersebut mengarahkan pada penekanan yang berbeda, baik pada prosedur pelaksanaan dan juga pada karakteristik dari output yang dihasilkannya.

Meskipun demikian, *Development Studies* dan *Validation Studies* sering kali dikombinasikan dalam pelaksanaan *Design Research*. Misalnya, kelompok pengembang (peneliti) memiliki orientasi *Design Research* untuk mengembangkan intervensi pembelajaran untuk membantu siswa memahami domain/konsep X pada konteks Y. Dalam hal ini, si peneliti tersebut menerapkan *Development Studies*. Akan tetapi, dalam pengembangan intervensi tersebut si peneliti juga memperhatikan teori pembelajaran P yang telah terbukti efektif memplajarkan domain/konsep X tapi pada konteks Z. Dari perspektif ini, si peneliti hakikatnya sedang menguji efektivitas teori pembelajaran P tersebut dalam konteks Y. Maka, dalam hal ini, si peneliti sedang menerapkan *Validation Studies*.

Salah satu contoh yang menarik untuk riset yang mengkombinasikan *Development Studies* dan *Validation Studies* adalah *Design Research* yang dilakukan oleh Fauzan (2002; 2013). Dalam penelitian ini, Fauzan bertujuan untuk mengembangkan kurikulum (struktur, kegiatan dan perangkat) yang inovatif dan efektif untuk pembelajaran geometri pada sekolah dasar di Indonesia dengan mengadopsi karakteristik Pendidikan Matematika Realistik (*Realistic Mathematics Education*). Dalam hal ini, penelitian ini digolongkan *Development Studies*. Tapi dalam hal yang bersamaan, penelitian oleh Fauzan ini juga bertujuan untuk menguji efektivitas

dari pembelajaran matematika realistik (yang sebelumnya telah terbukti pada konteks sekolah-sekolah dasar di Belanda dan Amerika Serikat) pada konteks sekolah-sekolah dasar di Indonesia. Maka, dalam hal ini penelitian ini tergolong *Validation Studies*.

Contoh penelitian yang serupa juga dilakukan oleh Putrawangsa, dkk. (2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan intervensi pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep satuan pengukuran luas pada siswa sekolah dasar (*Development Studies*), dan pada saat yang bersamaan penelitian ini juga menguji efektivitas pembelajaran matematika realistik dalam menciptakan suasana pembelajaran yang efektif, aktif, dan menyenangkan (*Validation Studies*).

#### A. Masalah Pendidikan yang Relevan dengan *Design Research*

Sebagaimana telah dipaparkan sebelumnya, *Design Research* sebagai suatu pendekatan penelitian bertujuan tidak hanya untuk mengembangkan intervensi guna menyelesaikan masalah praktik pembelajaran, akan tetapi juga berusaha merumuskan karakteristik dari intervensi tersebut (teori intervensi), yaitu jawaban atas pertanyaan apa, bagaimana dan mengapa intervensi tersebut efektif dan efisien untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Dengan demikian, masalah pembelajaran yang dapat diselesaikan dengan pendekatan *Design Research* adalah masalah pembelajaran yang bertujuan untuk menginvestigasi karakteristik dari suatu intervensi pembelajaran yang dapat dinyatakan dengan format prase berikut ini:

“Apa karakteristik dari intervensi X dalam konteks Z untuk tujuan Y?”

*Design Research* bertujuan untuk merancang dan mengembangkan intervensi pendidikan guna menyelesaikan masalah pembelajaran yang kompleks (*practical orientation*) dan juga untuk meningkatkan pemahaman tentang karakteristik dari intervensi tersebut (*theoretical orientation*) dan cara merancang dan mengembangkannya (*professional orientation*).

Memperhatikan tujuan dari *Design Research* di atas, maka masalah pembelajaran yang seperti apa yang relevan untuk dijakukan atau diselesaikan dengan pendekatan *Design Research*? Kapan *Design Research* relevan untuk digunakan?

Untuk menjawab pertanyaan di atas, kita mulai dari menjawab pertanyaan: Kapan *Design Research* tidak relevan untuk digunakan? Kelly (2010) menegaskan bahwa *Design Research* tidak tepat untuk diterapkan jika ingin menemukan solusi untuk masalah yang memiliki solusi yang sudah jelas dan testandar dimana orang-orang sudah memahmi dengan baik kapan harus menggunakan solusi tersebut dan diketahuai bahwa solusi tersebut selalu berhasil menyelesaikan masalah yang dimaksud. Dalam kata lain, *Design Research* tidak sesuai untuk digunakan jika diperuntukkan untuk menyelesaikan masalah yang relatif sederhana.

Jika demikian, kapan *Design Research* relevan untuk digunakan? Kelly (2010) kembali menegaskan bahwa *Design Research* dapat direkomendasikan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang sifatnya substansial dan belum ditemukan pedoman penyelesaiannya. Jikapun ada pedoman penyelesaiannya, pedoman tersebut masih diperdebatkan. Kelly lebih lanjut menegaskan bahwa *Design Research* juga tepat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah pembelajaran yang telah memiliki solusi namun solusi tersebut terbukti kurang efektif atau terbukti tidak efektif berdasarkan kajian literatur atau berdasarkan suatu kajian terhadap solusi tersebut. Sejalan dengan Kelly (2010), Plomp menegaskan dalam defininya bahwa *Design Research* diperuntukkan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran yang ‘kompleks’ dimana solusi untuk masalah tersebut belum jelas (Plomp dan Nieveen, 2010).

Dalam dunia pendidikan, Kelly (2010) menggambarkan situasi dimana *Design Research* patut untuk diterapkan, yaitu:

1. Ketika konten/isi pengetahuan yang akan dipelajari bersifat relatif baru, belum jelas, atau masih dalam proses penemuan.
2. Ketika bagaimana cara mengajarkan konten tertentu belum jelas atau belum efektif.
3. Ketika bahan atau perangkat untuk mengajarkan konten tertentu belum jelas atau belum efektif.
4. Ketika pengetahuan atau keterampilan guru masih belum memuaskan.
5. Ketika pemahaman peneliti kependidikan tentang konten, bahan, perangkat, atau strategi terhadap suatu pembelajaran masih minim.
6. Ketika faktor yang kompleks dari masyarakat, kebijakan, dan politik mempengaruhi perkembangan pendidikan.

Berikut beberapa contoh masalah pembelajaran dimana *Design Research* dianggap sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut:

1. Mengingat aspek historis memberikan dampak yang signifikan terhadap pemahaman siswa sekolah dasar terhadap suatu konten pembelajaran, edukator dalam bidang Sains masih belum menemukan formula yang tepat bagaimana mengadopsi dan mengintegrasikan aspek historis dari Sains dalam suatu pembelajaran Sains. Hal ini mengarahkan pada pertanyaan “Bagaimana mengintegrasikan kajian historis pada pembelajaran Sains guna meningkatkan pemahaman siswa tentang Sains”
2. Pemahaman siswa sekolah dasar tentang pecahan tergolong sangat buruk meski berbagai strategi pembelajaran telah diterapkan. Hal ini mengarahkan pada pertanyaan “bagaimana membantu siswa sekolah dasar untuk memahami konsep pecahan dengan benar”.
3. Pemahaman dan keterampilan mahasiswa calon guru tentang implementasi pembelajaran yang berpusat pada siswa masih minim. Salah satu penyebabnya adalah kegiatan Microteaching

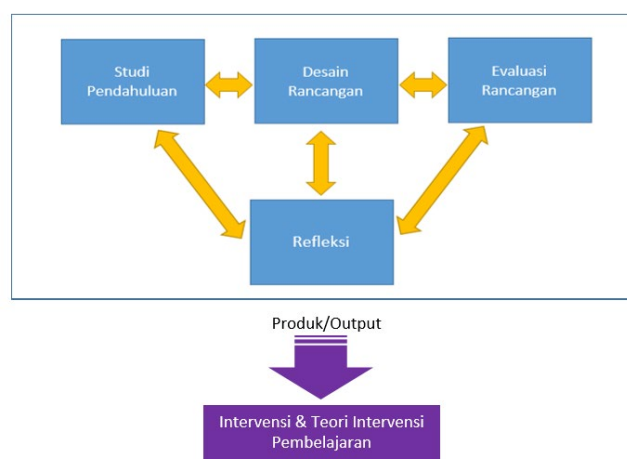
yang diikuti mahasiswa tersebut belum berorientasi peningkatan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Masalah ini mengarahkan pada pertanyaan “Apa karakteristik dari kegiatan Microteaching yang efektif untuk mahasiswa calon guru agar memiliki pemahaman dan keterampilan dalam melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

4. Program kegiatan di laboratorium Biologi masih menerapkan kegiatan-kegiatan yang relatif konvensional. Mengingat temuan-temuan di bidang Biologi berkembang dengan pesat. Hal ini nampak jelas berdasarkan laporan-laporan penelitian yang disampaikan di berbagai jurnal-jurnal bereputasi. Hal ini mengharuskan agar kegiatan praktikum di laboratorium menyesuaikan dengan perkembangan yang terbaru guna mempersiapkan calon peneliti yang lebih kompatibel dengan zamannya. Jika demikian, bagaimana cara mengupdate kegiatan praktikum yang sudah ada di laboratorium Biologi sedemikian sehingga memenuhi tuntutan perkembangan ilmu Biologi.
5. Pengajar statistik secara konvensional mengakibatkan sejumlah kesalahan pemahaman yang fatal atau miskonsepsi di kalangan siswa tentang konsep *Central Tendency*. Siswa memandang konsep tersebut sebagai proses kalkulasi semata daripada memandangnya sebagai deskripsi kecenderungan data. Masalah ini mengarahkan pada pertanyaan “Apa karakteristik dari pembelajaran statistik tentang *Central Tendency* sedemikian sehingga siswa tidak hanya memiliki kemampuan menentukan nilai numerik dari konsep tersebut melainkan juga memiliki pandangan tentang kecenderungan penyebaran data berdasarkan pengetahuan mereka tentang konsep tersebut.

## BAGIAN 2 - TAHAPAN *DESIGN RESEARCH*

Kegiatan desain pembelajaran bertujuan untuk menghasilkan intervensi pembelajaran yang valid, efektif, dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan memperhatikan kriteria atau batasan rancangan yang ada.

*Design Research* adalah salah satu model kegiatan desain pembelajaran yang memadukan antara kegiatan desain (perancangan) dengan kegiatan riset (penelitian). Terdapat empat kegiatan utama dalam mengembangkan desain pembelajaran menggunakan kerangka kerja *Design Research*, yaitu: (1) studi pendahuluan, yaitu kegiatan analisis dan eksplorasi untuk merumuskan kerangka konseptual rancangan pembelajaran yang valid, (2) kegiatan desain rancangan, yaitu kegiatan mewujudkan kerangka konseptual rancangan dalam suatu bentuk intervensi pembelajaran, (3) Evaluasi rancangan, yaitu kegiatan yang bertujuan untuk menguji validitas, efektivitas dan kepraktisan dari intervensi pembelajaran yang dirancang, dan (4) kegiatan refleksi, yaitu analisis retrospektif secara komprehensif terhadap proses desain pembelajaran sebagai dasar untuk merevisi intervensi yang dikembangkan dan untuk menemukan prinsip atau karakteristik rancangan yang valid, efektif, dan praktis (teori intervensi).



Gambar 4.1.a  
Siklus dan Produk Kegiatan Desain Pembelajaran dengan *Design Research*

Seperti yang dijelaskan pada bab sebelumnya, produk dari kegiatan desain pembelajaran dengan framework *Design Research* adalah berupa intervensi dan teori intervensi pembelajaran. Intervensi



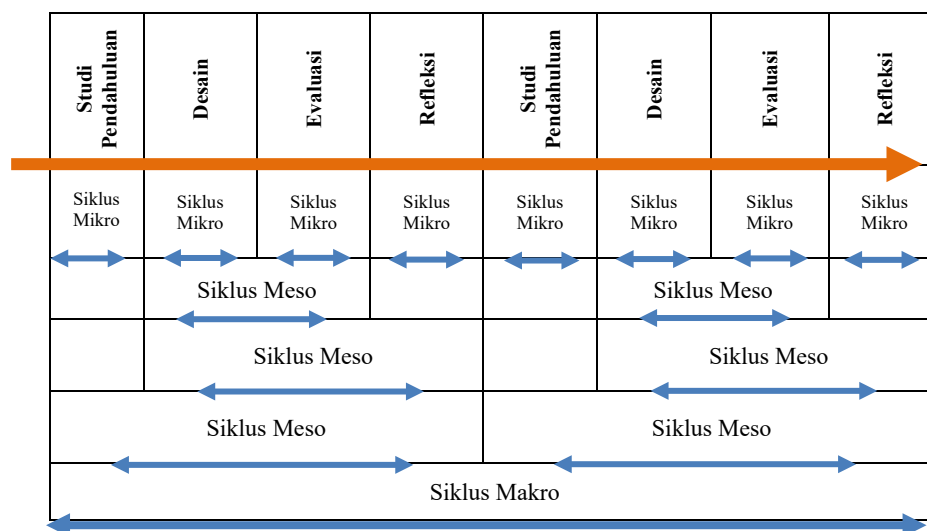
dalam hal ini merujuk pada serangkaian perangkat pembelajaran yang dikembangkan, seperti kurikulum pembelajaran, kegiatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sebagainya serta cara mengaplikasikannya. Sedangkan, teori intervensi pembelajaran adalah penjelasan atau argumentasi teoritis yang menjelaskan validitas, efektivitas, dan kepraktisan rancangan pembelajaran yang dikembangkan.

Kegiatan pada *Design Research* tersebut memiliki karakteristik yang fleksibel dan iteratif yang memungkinkan berbagai alternatif langkah atau siklus kegiatan *Design Research* untuk mencapai tujuan pengembangan. Secara umum, kegiatan desain pembelajaran dilakukan melalui siklus kegiatan yang terdiri atas empat kegiatan utama, yaitu studi pendahuluan, desain rancangan, evaluasi rancangan, dan refleksi kegiatan desain pembelajaran (lihat Gambar 4.1.a). Masing-masing dari kegiatan tersebut membentuk siklus kegiatan yang saling berkaitan antara yang satu dengan yang lainnya. Studi pendahuluan diperlukan untuk memperjelas masalah pembelajaran yang dikaji dan sebagai dasar perumusan kerangka konseptual rancangan. Selanjutnya, kerangka konseptual rancangan tersebut dirumuskan secara operasional pada tahap kegiatan berikutnya, yaitu desain rancangan. Selanjutnya, desain rancangan yang dihasilkan diuji validitas, efektivitas, dan kepraktisannya pada tahap berikutnya, yaitu evaluasi rancangan. Menggunakan hasil evaluasi rancangan, proses refleksi diperlukan untuk meninjau apakah rancangan pembelajaran yang dikembangkan perlu direvisi. Jika perlu direvisi, bagian mana saja yang harus direvisi dan bagaimana bentuk revisi yang diperlukan. Bisa saja revisi ini menyangkut kerangka konseptual rancangan pada studi pendahuluan, atau desain rancangan, ataupun mekanisme evaluasi rancangan. Hasil revisi tersebut kemudian menjadi dasar untuk merancang ulang (desain ulang) pembelajaran tersebut, kemudian dievaluasi kembali, dan direfleksikan kembali. Siklus desain-evaluasi-refleksi ini terus berlanjut dan berhenti jika rancangan yang dikembangkan memenuhi standar kriteria validitas, efektivitas, dan kepraktisan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Jika dikelompokkan, proses iteratif (siklus berulang-ulang) ini terdiri atas siklus mikro, siklus meso dan siklus makro seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1.b. Siklus mikro merujuk pada karakteristik iteratif pada setiap kegiatan inti dari *Design Research*. Setiap kegiatan inti *Design Research* tersebut memiliki siklus kegiatan tersendiri dengan orientasi dan pola penalaran masing-masing. Siklus pada kegiatan studi pendahuluan, misalnya, terdiri atas kegiatan analisis dan eksplorasi. Siklus analisis dan eksplorasi tersebut terus dilakukan sehingga menghasilkan kerangka konseptual rancangan yang dianggap valid.

Siklus meso merujuk pada siklus pada dua (atau lebih) dari kegiatan inti *Design Research*. Misalnya, siklus kegiatan yang terdiri atas kegiatan desain, evaluasi dan refleksi membentuk siklus meso. Siklus ini bertujuan untuk menghasilkan produk pengembangan yang efektif dan praktis

berdasarkan kerangka konseptual yang telah dirumuskan sebelumnya. Siklus meso juga dapat terjadi pada kegiatan yang terdiri atas keempat kegiatan inti *Design Research* tersebut. Pada praktiknya, kegiatan utuh sebuah pengembangan desain pembelajaran dengan *Design Research* yang menghasilkan suatu teori intervensi dilakukan dalam sejumlah siklus meso yang kemudian membentuk siklus makro.



Gambar 4.1.b  
Karakteristik Iteratif pada *Design Research*: Siklus Mikro, Meso dan Makro

Siklus makro adalah siklus kegiatan utuh *Design Research*, yaitu serangkaian kegiatan yang terdiri atas studi pendahuluan, desain, uji coba dan refleksi yang menghasilkan produk final berupa intervensi dan teori intervensi. Siklus makro ini dapat terdiri atas sejumlah siklus meso atau siklus mikro dari masing-masing tahapan inti tersebut.

Dalam menjalankan kegiatan *Design Research*, seorang perancang/pengembang diharuskan memiliki dua tipe pemikiran yang bekerja secara bersinergi, yaitu pola pikir analitik (yaitu: berpikir kritis, fokus, terurut, dan sistematis) dan pola pikir kreatif (yaitu: berpikir terbuka, imajinatif, dan memperhatikan berbagai alternatif). Kedua tipe pemikiran ini sangat diperlukan dan diseimbangkan penggunaannya dalam pelaksanaan *Design Research*. Dua tipe pemikiran menjadikan peneliti *Design Research* tidak hanya sebagai seorang ‘inventor’ intervensi pendidikan, melainkan juga sebagai seorang ‘detektif’ yang menyelesaikan masalah pendidikan. Dirinya sebagai inventor ditunjukkan dengan penerapan pola pikir kreatif dalam pengembangan intervensi pendidikan, dan pada saat yang bersamaan dirinya sebagai detektif ditunjukkan dengan penerapan pola pikir analitik dalam menyelesaikan masalah pendidikan. Isu peranan sebagai detektif dan inventor ini selanjutnya akan dipertimbangkan dalam diskusi pada masing-masing tahapan inti *Design Research* berikut ini.

Pada paragraf berikutnya akan membahas lebih terperinci mengenai keempat kegiatan inti *Design Research* tersebut di atas secara berurutan, yaitu mulai dari studi pendahuluan, desain rancangan, evaluasi rancangan, dan refleksi.

## A. Studi Pendahuluan

Kegiatan studi pendahuluan merupakan kegiatan *Design Research* yang bertujuan untuk (1) memperjelas masalah pengembangan yang dikaji dan (2) merumuskan tujuan akhir pengembangan serta (3) merumuskan kriteria atau batasan rancangan yang akan dikembangkan, dan (4) merumuskan proposisi rancangan (*design proposition*). Keempat komponen tersebut kemudian disebut sebagai kerangka konseptual rancangan. Kerangka konseptual tersebut pada tahapan ini masih bersifat tentatif (sementara), dan dapat direvisi jika memang diperlukan berdasarkan pertimbangan teoritis yang mendasar relevan dan fundamental.

Dalam merumuskan keempat kerangka konseptual tersebut, seorang perancang diharuskan untuk dapat berpikir analitik (detektif) dan kreatif (inventor) secara bersinergi pada waktu yang bersamaan. Integrasi cara berpikir analitik dan kreatif ini harus menjadi cara pandang dan pola pikir (*mindset*) peneliti dalam *Design Research*. Berpikir secara analitik membantu untuk lebih memahami persoalan yang dihadapi, sedangkan berpikir secara kreatif membantu dalam menemukan alternatif solusi untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Kedua cara berpikir ini mempengaruhi seluruh kegiatan *Design Research* dan dilakukan secara proporsional. Integrasi kedua tipe berpikir tersebut pada kegiatan studi pendahuluan diilustrasikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1  
Contoh Berpikir Analitik (Detektif) dan Kreatif (Inventor)  
pada Kegiatan Analisis dan Eksplorasi

Tahap	Kegiatan	Analitik (Detektif)	Kreatif (Inventor)
Analisis	Kajian Literatur	membaca untuk memahami.	membaca untuk mendapatkan inspirasi.
	Pendefinisian Masalah	berusaha memperjelas masalah	berusaha menemukan peluang penyelesaian masalah
	Analisis Konteks	berusaha mengkaji apa yang terjadi	mempertanyakan mengapa hal itu terjadi
	Asesmen Kebutuhan	mempertanyakan hal-hal yang bermasalah.	mempertanyakan apa yang diharapkan.

Eksplorasi	Kunjungan Ilmiah	memperjelas kekuatan dan kelemahan (kelebihan dan kekurangan)	berusaha menemukan paradigma atau cara pandang baru.
	Pertemuan Pakar		
	Relaksi ( <i>Networking</i> )	mengharapkan kritik dan masukan (feedback).	mengharapkan ide dan cara pandang baru.

Studi pendahuluan tersebut terdiri atas dua kegiatan utama, yaitu kegiatan analisis dan eksplorasi.

### 1. Analisis

Orientasi utama dari kegiatan analisis ini adalah untuk mendapatkan gambaran yang lebih utuh dan lebih baik mengenai masalah yang menjadi bidang kajian dan juga untuk mendapatkan inspirasi alternatif penyelesaian atau solusi dari masalah tersebut. Masalah dalam hal ini merujuk pada hal-hal yang menunjukkan ketidaksesuaian antara kenyataan dan harapan, sedangkan solusi dalam hal ini merujuk pada intervensi yang dapat dikembangkan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Masalah dalam penelitian *Design Research* perlu dikaji secara holistik, mendalam, dan diverifikasi statusnya melalui kajian literatur (Apa yang dikatakan literatur mengenai masalah tersebut?) dan kajian praktis (Apa yang dikatakan praktisi profesional mengenai masalah tersebut?). Hal ini diperlukan agar masalah yang dikaji bukan hal yang sifatnya dugaan semata yang didasarkan pada data-data yang kurang representatif, melainkan masalah yang dikaji merupakan hal yang benar-benar bermasalah yang didasarkan pada analisis data yang relevan dan representatif serta diakui eksistensi dari masalah tersebut berdasarkan analisis literatur yang relevan dan analisis praktis dimana masalah tersebut eksis.

Tentu untuk mendapatkan masalah yang relevan dengan *Design Research* bukanlah hal yang sifatnya instan dan ditemukan begitu saja, melainkan dimulai dari suatu hal yang sederhana, yaitu praduga (*assumptions*). *Design Research* berawal dari asumsi dasar bahwa praktik kependidikan yang berjalan saat ini masih belum cukup baik atau paling tidak masih perlu untuk ditingkatkan. Sehingga, praktik kependidikan yang baru diperlukan (Edelson, 2006). Edelson lebih lanjut menegaskan bahwa pertanyaan penelitian yang mendasari kegiatan riset pengembangan kependidikan (*educational Design Research*) tidak jauh berbeda dengan

pertanyaan penelitian yang mendasari pada penelitian yang berorientasi pada pengembangan inovasi pendidikan, yaitu berawal dari pertanyaan: “Alternatif apa yang diperlukan pada praktik kependidikan saat ini?” dan “Bagaimana alternatif ini dapat dilaksanakan dan dipertahankan keberadaannya?”

Untuk lebih memahami bagaimana masalah penelitian *Design Reserach* dikembangkan, berikut akan didiskusikan sejumlah sub-kegiatan pada tahap analisis ini, yaitu antara lain: orientasi awal, kajian literatur, dan investigasi lapangan.

a. Orientasi Awal

Orientasi awal ini adalah tentang identifikasi awal masalah penelitian, yaitu perumusan draf pernyataan masalah penelitian. Contoh draf pernyataan penelitian, misalnya pernyataan berikut ini: “Meski teknologi menawarkan sejumlah kemudahan dan alternatif, penggunaan teknologi dalam pembelajaran pada kenyataannya cenderung menghasilkan kualitas pendidikan yang kurang baik. Hal ini dikarenakan guru menggunakannya tidak sesuai dengan peruntukannya, misalnya guru menggunakan teknologi untuk menggantikan peranannya dalam pembelajaran, bukan menjadikan teknologi sebagai alat bantu pembelajaran. Selain itu, sikap siswa dengan adanya alat bantu teknologi pembelajaran cenderung tidak sesuai dengan harapan dari perancangan teknologi tersebut. Siswa tidak menjadi teknologi sebagai alat bantu pembelajaran melainkan siswa sangat bergantung pada teknologi dalam pembelajaran.”

Rumusan awal ini tentu masih bersifat informal, sementara, tidak lengkap, dan belum dikaji secara holistik dan mendalam, baik secara teoritis maupun praktis. Meskipun demikian draf rumusan ini diperlukan sebagai langkah awal yang menentukan langkah selanjutnya.

Pernyataan masalah penelitian ini, selanjutnya menjadi dasar dalam merumuskan pertanyaan penelitian. Misalnya, jika merujuk pada masalah penggunaan teknologi pembelajaran seperti yang telah dijelaskan di atas, bentuk pertanyaan penelitian yang relevan untuk pernyataan masalah penelitian tersebut adalah: “Apa karakteristik pembelajaran terintegrasi dengan teknologi yang efektif?” Untuk lebih memfokuskan bidang kajian, pertanyaan penelitian tersebut dapat dipersempit domain dan ruang lingkupnya, misalnya pada domain pembelajaran matematika pada lingkup siswa sekolah menengah atas. Sehingga pertanyaan penelitian yang dimaksud adalah “Apa karakteristik pembelajaran matematika terintegrasi dengan teknologi yang efektif pada siswa sekolah menengah atas?”

b. Kajian Literatur

Pada tahapan ini, kajian literatur bukan bertujuan untuk menemukan solusi atau menyelesaikan masalah yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya, melainkan bertujuan untuk mendapatkan inspirasi dan pemahaman bagaimana orang lain dalam literatur mengalami dan memandang masalah yang serupa, dan untuk mengkaji bagaimana dan mengapa masalah ini perlu di atasi, serta bagaimana hasilnya. Untuk tujuan tersebut, pertanyaan pemandu ini dapat digunakan sebagai dasar berpikir selama kajian literatur dilakukan, yaitu: “Apa yang dapat literatur jelaskan kepada kita mengenai masalah ini pada konteks ini? serta apa yang menjadi perhatian dari pihak-pihak yang terkait dengan masalah ini?”

Selain tujuan di atas, kajian literatur juga bertujuan untuk mendapatkan ide dan inspirasi terkait dengan jenis data, dan metode pengumpulan data, serta metode analisis data terkait dengan masalah yang menjadi bidang kajian.

Pedoman berikut dapat dijadikan sebagai alternatif cara dalam kegiatan kajian literatur, yaitu: (1) Mengidentifikasi tema masalah yang akan dikaji melalui kajian literatur. (2) Merumuskan draf pertanyaan penelitian yang akan dijawab melalui kajian literatur. (3) Merancang rencana pencarian literatur yang relevan. (4) Melakukan pencarian literatur yang relevan. (5) Meninjau abstrak/ikhtisar/daftar isi dari masing-masing literatur untuk mengetahui apakah literatur tersebut bernilai atau kurang bernilai. (6) Jika bernilai, mendapatkan versi lengkap dari literatur tersebut. (7) Membaca dan mencatat hal-hal penting terkait dengan literatur yang dikaji. (8) Mengelompokkan catatan yang didapatkan berdasarkan kesamaan ide atau tema kajiannya. (9) Mensintesis kesimpulan ide berdasarkan pengelompokan ide tersebut. (10) Melaporkan hasil dari kajian literatur.

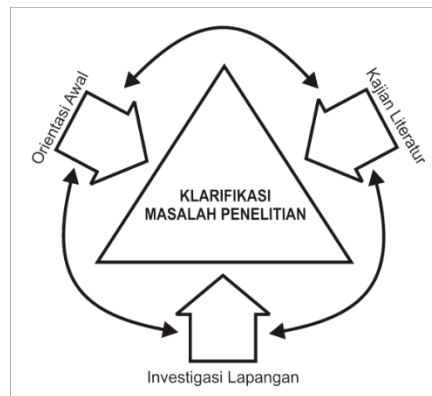
Jika merujuk pada contoh pernyataan masalah penelitian terkait dengan penggunaan teknologi dalam pembelajaran tersebut di atas, maka kajian literatur yang relevan adalah literatur yang membicarakan mengenai penggunaan teknologi dalam pembelajaran, kendala dan kesulitan dalam penggunaan teknologi dalam pembelajaran, contoh implementasi yang berhasil atau gagal dalam penggunaan teknologi dalam pembelajaran, kajian tentang sikap siswa dan guru terkait dengan penggunaan teknologi dalam pembelajaran, dampak positif dan negatif terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran, dan sebagainya.

Dapat disimpulkan bahwa tujuan utama dari kajian literatur dalam tahapan ini adalah untuk memperjelas dan meningkatkan pemahaman tim peneliti terkait dengan masalah yang akan dikaji.

Petanyaan penelitian yang telah dirumuskan pada tahap orientasi awal dapat diperbaiki atau disempurnakan kembali. Hal ini mungkin terjadi yang disebabkan oleh adanya inspirasi atau ide baru berdasarkan kajian literatur.

c. Investigasi Lapangan

Orientasi awal mengarahkan tim peneliti tentang pandangan awal mengenai masalah penelitian, meski masih bersifat draf dan ide awal yang bersifat permukaan. Dalam hal ini, tim peneliti merumuskan draf masalah penelitian yang akan dikaji dalam bentuk suatu pernyataan masalah penelitian. Masalah penelitian tersebut kemudian semakin dipertajam definisi, karakteristik dan faktor-faktor lainnya yang membentuknya melalui kajian literatur. Kajian literatur ini memberikan pemahaman teoritis mengenai masalah penelitian tersebut. Tidak cukup sampai di sini, masalah penelitian ini kemudian dipertegas kembali secara praktis (empiris) melalui investigasi lapangan dimana masalah penelitian tersebut muncul, yaitu konteks dari masalah penelitian tersebut. Hal ini bertujuan agar tim peneliti memiliki gambaran yang mendekati ideal mengenai masalah penelitian yang dikaji, sehingga nantinya dapat menghasilkan intervensi dan teori intervensi yang relevan dan valid baik secara praktis maupun secara teoritis.



Gambar 4.4  
Siklus Kegiatan Analisis pada Tahapan Analisis dan Eksplorasi

Tahapan Analisis dan Eksplorasi dari *Design Research* yang telah kita bahas di atas terdiri atas tiga kegiatan utama, yaitu orientasi awal, kajian literatur dan investigasi lapangan. Ketiga kegiatan tersebut secara umum bertujuan untuk mengklarifikasi dan mengkonfirmasi status dari masalah penelitian yang akan dikaji sehingga masalah penelitian yang menjadi target bidang kajian dipahami karakteristiknya dengan baik dan utuh dan dapat dipastikan bahwa masalah tersebut merupakan masalah penelitian yang sesuai dengan karakter masalah penelitian pada *Design Research*. Kegiatan analisis ini seolah-oleh kegiatan triangulasi, yaitu menilai dan

menjustifikasi status satu hal (masalah penelitian) dari tiga perspektif yang berbeda (orientasi awal, kajian literatur, dan investigasi lapangan) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.4.

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa proses ini merupakan siklus kegiatan yang terdiri atas tiga kegiatan utama yang saling bersinergi untuk mengklarifikasi masalah penelitian (status masalah, konteks masalah, dan perspektif pihak yang terkait dengan masalah). Siklus ini terus berlanjut dan dapat dihentikan jika tim peneliti merasa bahwa pemahaman mereka terhadap masalah tersebut sudah memadai sehingga dapat mengambil sikap atau intervensi yang berpotensi dapat menyelesaikan masalah tersebut.

Jika masalah sudah terklarifikasi, selanjutnya fokus tim peneliti adalah memikirkan strategi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Untuk hal ini, tim peneliti membutuhkan inspirasi bagaimana menyusun strategi tersebut. Salah satu cara untuk mendapatkan inspirasi tersebut adalah melalui kegiatan eksplorasi.

## **2. Eksplorasi**

Hingga tahapan ini, tim peneliti telah memiliki pandangan yang relatif baik terhadap masalah penelitian yang akan dikaji yang merupakan hasil dari justifikasi siklus analisis sebelumnya.

Sedikit berbeda dengan kegiatan analisis yang cenderung tertutup (*close-ended*), eksplorasi pada tahap ini lebih bersifat terbuka (*open-ended*), fleksibel dan informal, yang tujuan utamanya untuk mendapatkan cara pandang baru terhadap masalah penelitian dan potensi solusi terhadap masalah tersebut berdasarkan apa yang telah dilakukan oleh orang lain pada masalah yang serupa atau terkait.

Berbeda dengan kegiatan analisis, kegiatan eksplorasi ini cenderung dilakukan secara informal sehingga terkadang kurang terdokumentasi dengan baik. Dengan karakteristiknya ini, eksplorasi sebenarnya dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan analisis atau sesudah kegiatan analisis. Meskipun kegiatan ini kurang formal, peneliti pada bidang *Design Research* menemukan bahwa eksplorasi ini memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap penyelesaian masalah kajian pada bidang *Design Research* (McKenney dan Reeves, 2012).

Meskipun bersifat informal, bukan berarti bahwa kegiatan ini tidak memiliki rencana. Untuk mendapatkan manfaat maksimal dari kegiatan eksplorasi, maka kegiatan ini perlu direncanakan, yaitu menentukan bentuk kegiatan eksplorasi yang sesuai dengan masalah kajian, tujuan dari masing-masing kegiatan eksplorasi, serta mengestimasi waktu pelaksanaannya.

Kegiatan eksplorasi memiliki berbagai bentuk kegiatan yang beragam. Dalam hal ini, akan didiskusikan tiga bentuk kegiatan eksplorasi yang diyakini memiliki dampak yang paling



signifikan untuk kebanyakan kasus *Design Research*, yaitu kunjungan ilmiah (*site visits*), pertemuan pakar (*professional meeting*), dan pembentukan relasi dan koneksi (*networking*) (McKenney dan Reeves, 2012).

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa kegiatan analisis dan eksplorasi menghasilkan empat rumusan kerangka konseptual, yaitu definisi masalah, tujuan akhir pengembangan, kriteria pengembangan, dan preposisi awal pengembangan.

a. Definisi masalah

Melalui kegiatan analisis dan eksplorasi, masalah yang menjadi kajian telah tentu mengalami sejumlah perubahan dan perbaikan. Bentuk akhir dari perubahan ini adalah ‘pernyataan lengkap’ dari rumusan masalah peneliti, yaitu pernyataan rumusan masalah tersebut memiliki pernyataan deskriptif dan pernyataan eksplanatori (pernyataan penjelas).

b. Tujuan akhir perancangan

Tujuan pengembangan intervensi tergambar oleh tujuan akhir perancangan, yaitu suatu ekspektasi akhir yang ingin dicapai oleh peneliti sebagai respon atas masalah penelitian. Tujuan akhir perancangan adalah sesuatu yang rasional, jelas, realistis dan dapat diukur pencapaiannya. Misalnya, tujuan akhir perancangan untuk masalah penggunaan teknologi pembelajaran dapat dinyatakan sebagai berikut “tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah untuk menyediakan pedoman pengembangan kapasitas guru tentang bagaimana menggunakan teknologi dalam pembelajaran secara efektif, inovatif, dan menarik”.

c. Kriteria rancangan

Kriteria rancangan merujuk pada batasan kebebasan, peluang, dan kendala yang dijadikan sebagai patokan dalam membentuk dan merubah intervensi. McKenney dan Reeves (2012) menegaskan makna yang lebih detail dari kriteria rancangan, yaitu (1) kriteria rancangan merujuk pada batasan syarat rancangan (*design requirement*) yang membentuk suatu rancangan intervensi; (2) kriteria rancangan juga merujuk pada fungsi intervensi dan bagaimana intervensi tersebut diterapkan dalam konteksnya. (3) kriteria rancangan dapat juga dimaknai sebagai karakteristik dari masalah, konteks, dan pihak yang terkait yang dijadikan sebagai pertimbangan dalam mengembangkan intervensi.

Pemahaman terhadap kriteria rancangan sangat penting peranannya untuk menakar tingkat kebebasan dan batasan dalam merancang suatu intervensi sehingga intervensi yang didapatkan sesuai dengan kebutuhan lapangan.

Perlu diperhatikan bahwa rumusan kriteria rancangan ini masih didasarkan dari kegiatan analisis dan eksplorasi sehingga masih bersifat sementara. Kriteria rancangan ini akan terus berevolusi dan akan menemukan rumusan seutuhnya pada proses desain dan

konstruksi. Oleh karena itu dalam tahapan ini, kriteria rancangan yang dirumuskan masih bersifat sebagian saja (*partial design requirement*).

d. Proposisi awal rancangan

Merujuk pada McKenney dan Reeves (2012) istilah proposisi rancangan merujuk ide utama yang mendasari dan digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan suatu rancangan (cf. Romme, 2003). Pada literatur lainnya, istilah lain dari proposisi rancangan ini adalah ‘hipotesis rancangan’ (*design hypotheses* pada Cross (1990)), ‘dugaan rancangan’ (*design conjecture* pada Sandoval (2004)), prinsip rancangan (*design principles* pada Linn, Davis, & Bell (2004)), atau kerangka kerja rancangan (*design frameworks* pada Edelson (2002))

Proposisi rancangan disampaikan dalam bentuk pernyataan. Misalnya, dalam contoh kasus penggunaan teknologi pembelajaran yang telah disampaikan sebelumnya, rumusan proposisi rancangannya adalah sebagai berikut “Agar guru dapat menggunakan teknologi dalam pembelajaran dengan efektif, inovatif, dan menarik, mereka harus memiliki keterampilan dalam menggunakan teknologi pembelajaran yang akan digunakan, menguasai konten dan orientasi pembelajaran yang diajarkan, dan keterampilan dalam menghubungkan antara karakteristik teknologi pembelajaran tersebut dengan karakteristik konten dan orientasi pembelajaran tersebut”.

Perlu ditegaskan bahwa proposisi rancangan pada tahap ini masih didasarkan pada hasil analisis dan eksplorasi. Sehingga, pada tahapan ini, proposisi rancangan masih bersifat sementara. Oleh karena itu disebut dengan istilah proposisi awal rancangan. Proposisi rancangan ini terus mengalami evolusi dan perbaikan, terutama saat kegiatan kejian literatur pada tahapan desain dan konstruksi.

Hingga tahap ini, tim peneliti sudah memiliki rumusan empat kerangka konseptual, yaitu definisi masalah yang jelas, tujuan akhir rancangan, kriteria rancangan, dan proposisi atau hipotesis rancangan. Keempat kerangka konseptual ini dijadikan sebagai dasar dalam merancang dan mengembangkan intervensi pada tahap selanjutnya, yaitu desain dan konstruksi. Perlu ditegaskan bahwa, keempat kerangka konseptual tersebut bukan bersifat final, melainkan terus berevolusi. Revisi dan perbaikan masih mungkin dilakukan pada tahap berikutnya. Tentu perubahan tersebut didasarkan pada argumentasi yang jelas dan kuat baik secara praktis maupun teoritis.

## B. Desain Rancangan

Pada kegiatan desain rancangan, perancang mencoba merumuskan solusi atas masalah yang dikaji berdasarkan kerangka konseptual yang telah dimiliki sebelumnya. Pada awalnya solusi

tersebut masih bersifat umum, kasar, dan kurang terstruktur. Akan tetapi, melalui proses eksplorasi dan pemetaan solusi, solusi tersebut semakin menemukan bentuk dan eksistensinya, yaitu terdefinisi dengan jelas dan operasional. Pada tahap ini kajian literatur masih diperlukan untuk menemukan inspirasi solusi atas masalah tersebut berdasarkan pandangan ahli lainnya. Tahapan desain menghasilkan ide, dokumen dan informasi yang menggambarkan karakteristik rancangan yang berpotensi sebagai solusi atas masalah yang dikaji. Produk dari tahapan desain adalah sebuah hipotesis solusi yang potensial untuk menyelesaikan masalah yang dikaji yang nantinya hipotesis tersebut diuji efektivitasnya pada kegiatan uji coba rancangan.

Pola pikir analitik dan kreatif sangat diperlukan pada tahapan pembentukan intervensi rancangan, yaitu seorang perancang dituntut untuk dapat berpikir detail dan sistematis tetapi juga bebas dan liar pada saat yang bersamaan. Tabel 4.6 menggambarkan hubungan antara berpikir analitik dan kreatif dalam kegiatan pengembangan intervensi.

Tabel 4.6  
Integrasi antara Berpikir Analitik dan Kreatif  
pada Tahapan Desain Rancangan Intervensi

<b>Kegiatan</b>	<b>Analitik</b>	<b>Kreatif</b>
Eksplorasi solusi	Peneliti mempertimbangkan kualitas dari ide-ide yang didapatkan	Peneliti menerima berbagai ide yang aneh dan liar.
Pemetaan solusi	Peneliti berusaha mencari cara agar ide-ide yang didapatkan semakin praktis	Peneliti mengabaikan batasan-batasan yang pada umumnya diterima
Pembentukan solusi	Peneliti berusaha fokus	Peneliti mencoba berbagai kemungkinan

Pada tahapan ini, perancang berusaha mengeksplorasi berbagai solusi yang berpotensi dalam menyelesaikan masalah yang dikaji, kemudian memetakan solusi yang paling berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut. Rancangan solusi tersebut didasarkan pada kerangka konseptual yang telah didapatkan pada tahapan sebelumnya, yaitu kriteria rancangan, tujuan akhir rancangan, dan proposisi awal.

### **1. Eksplorasi Solusi**

Untuk mendapat solusi atas masalah tersebut, ide-ide yang berkaitan dengan solusi tersebut perlu ditemukan, dipertimbangkan, dan dicek keabsahannya. Untuk dapat melakukan tindakan-tindakan tersebut, seorang peneliti/tim peneliti memerlukan landasan berpikir tidak hanya secara

praktis melainkan secara teoritis. Dalam hal ini, kajian literatur sangat diperlukan untuk mendapatkan inspirasi dan memperluas cara pandang terhadap masalah yang dikaji dan potensi solusi untuk masalah tersebut berdasarkan apa yang telah dilakukan oleh orang lain. Berbeda dengan kajian literatur pada tahapan analisis-eksplorasi yang bertujuan untuk mengklarifikasi masalah, kajian literatur pada tahapan ini cenderung berorientasi pada menemukan inspirasi solusi yang berpotensi untuk menyelesaikan masalah tersebut.

a. Penemuan Ide

Ada berbagai cara yang dapat digunakan untuk menemukan ide baru. Dari sekian banyak strategi dalam menemukan ide, dalam kesempatan ini akan dibicarakan dua strategi yang paling umum digunakan, yaitu brainstorming dan bagan morfologi.

Brainstorming adalah strategi penemuan ide baru dengan cara memberikan kebebasan kepada sekelompok tim untuk menyampaikan ide dan pendapatnya terhadap sesuatu secara simultan. Jadi, kegiatan brainstorming ini cenderung kurang sistematis, karena brainstorming berusaha menggali ide secara intuitif dan inspiratif. Sebelum melakukan kegiatan brainstorming dalam group, sebaiknya setiap individu dalam tim peneliti, melakukan kegiatan brainstorming secara mandiri. Berikut langkah alternatif dalam melakukan brainstorming:

- Pastikan bahwa anda benar-benar memahami masalah yang dihadapi. Dalam hal ini, informasi dari yang didapatkan dari kegiatan analisis dan konstruksi mengenai empat kerangka konseptual dapat diambil menjadi dasar berpikir, terutama mengenai definisi masalah. Misal, masalah yang dihadapi adalah kesulitan guru dalam menerapkan teknologi dalam pembelajaran.
- Pikiran sejumlah kriteria yang diharapkan dimiliki oleh solusi atas masalah tersebut. Dalam hal ini, tim peneliti dapat merujuk pada kriteria rancangan yang telah dirumuskan pada tahapan analisis dan eksplorasi. Misalnya, untuk masalah kesulitan guru dalam menerapkan teknologi dalam pembelajaran, kriteria solusi yang diharapkan adalah teknologi pembelajaran yang mudah dioperasikan baik oleh guru maupun siswa.
- Sebelum menghimpun dan mendiskusikan berbagai alternatif solusi dalam suatu diskusi kelompok, setiap individu mencoba merumuskan solusi sebanyak-banyaknya. Pada saat ini, tidak perlu membandingkan satu solusi dengan solusi lainnya, apakah lebih efektif atau tidak. Tujuan utamanya adalah menghasilkan solusi sebanyak-banyaknya untuk masalah dengan kriteria solusi yang telah ditetapkan.
- Setelah setiap individu memiliki pandangan yang jelas terhadap suatu masalah, memiliki gambaran kriteria solusi atas masalah tersebut dan memiliki sejumlah alternatif solusi,

maka selanjutnya adalah diskusikan solusi-solusi tersebut dalam suatu tim untuk mendapatkan penegasan, masukan, atau alternatif solusi lainnya.

Selain dengan cara di atas, brainstorming dapat juga dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan kondisional “jika ..., maka ...”. Misalkan, untuk mendapatkan ide terkait dengan masalah teknologi pembelajaran di atas, kegiatan brainstorming dapat dimulai dengan pertanyaan berikut ini: “Jika ingin membantu guru agar dapat menggunakan teknologi dalam pembelajaran dengan efektif, apa yang harus dimiliki oleh guru? Teknologi seperti apa yang sesuai dengan maksud tersebut? Bagaimana pembelajaran tersebut seharusnya dilakukan?” Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan tersebut akan menginspirasi hadirnya solusi untuk masalah di atas.

Berbeda dengan kegiatan brainstorming yang cenderung kurang sistematis dan bebas, strategi penemuan ide melalui bagan morfologi cenderung sistematis dan terstruktur. Bagan morfologi berusaha mendokumentasikan solusi atas suatu masalah dengan cara mulai memikirkan hipotesis solusi umum atas masalah tersebut kemudian secara bertahap merambah kepada hipotesis solusi khusus dan kongkrit. Dalam hal ini, proposisi awal rancangan yang didapatkan dari tahapan sebelumnya dapat dijadikan sebagai dasar dalam memulai mengembangkan bagan morfologi.

#### b. Pertimbangan Ide

Pada kegiatan sebelumnya, peneliti mungkin telah menemukan sejumlah solusi untuk menyelesaikan masalah yang dikaji. Solusi-solusi tersebut sebagainnya memiliki karakteristik yang sama sebagain yang lain memiliki karakteristik yang berbeda. Karena orientasi pada tahapan ini adalah mengembangkan suatu bentuk intervensi yang efektif untuk menyelesaikan masalah, maka solusi-solusi tersebut perlu dipertimbangkan kembali. Dalam tahapan ini, eliminasi solusi-solusi yang dianggap kurang potensial dilakukan sehingga mendapatkan sejumlah solusi-solusi yang memiliki potensi yang besar untuk menyelesaikan masalah kajian.

Selain, integrasi analitik dan intuitif, integrasi pertimbangan praktis dan teoritis juga sangat perlu dipertimbangkan. Inspirasi dari pengalaman praktis dan dari kajian literatur akan memberikan pertimbangan yang lebih kuat dalam memilih alternatif solusi yang ada.

Dalam tahapan ini, perspektif berpikir analitik kritis sangat diperlukan untuk dapat melihat dengan jelas kekuatan dan kelemahan dari masing-masing solusi yang ditawarkan.

#### c. Pengecekan Ide

Hingga tahapan ini, sejumlah solusi mungkin sudah tersisihkan dan masih tertinggal beberapa solusi saja. Bagaimanapun juga, peneliti diharuskan untuk memilih satu solusi yang

paling stabil untuk menyelesaikan masalah. Untuk hal ini, solusi-solusi tersebut perlu dicek tingkat kelogisannya dalam menyelesaikan masalah dengan memperhatikan karakteristik dari masalah dan konteks group target, yaitu sejauh mana kelogisan dari solusi tersebut dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah pada konteks group target yang telah ditetapkan.

Pengecekan kelayakan dari suatu solusi dapat dilakukan dengan mempertimbangkan hubungannya dengan empat kerangka konseptual yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya, yaitu definisi masalah, tujuan akhir rancangan, kriteria rancangan, dan proposisi rancangan. Misalnya, membandingkan solusi yang ada dengan proposisi rancangan secara tidak langsung mengecek keselarasan antara solusi tersebut dengan apa yang disampaikan oleh literatur. Sedangkan, membandingkan solusi dengan kriteria rancangan secara tidak langsung mengecek keselarasan antara solusi dengan konteks dan harapan pihak yang terkait.

## **2. Pemetaan Solusi**

Jika solusi telah ditetapkan, maka selanjutnya solusi tersebut akan masuk ke tahapan pemetaan sehingga dapat diimplementasikan dalam konteks dimana masalah tersebut berada. Pada pembahasan selanjutnya, solusi yang telah ditetapkan merujuk pada atau diistilahkan sebagai intervensi yang akan dikembangkan.

Pada dasarnya tinjauan literatur selalu dilakukan selama proses *Design Research*. Tetapi perlu dipahami bahwa kajian literatur pada tiap-tiap tahapan *Design Research* memiliki fungsi dan orientasi yang berbeda-beda. Jika pada tahapan studi pendahuluan, kajian literatur memainkan peranan penting untuk memahami masalah (misal mencari jawaban atas pertanyaan “Mengapa penggunaan teknologi dalam pembelajaran cenderung kurang efektif?”), maka pada tahapan desain dan konstruksi kajian literatur sangat penting untuk dilakukan guna menemukan solusi yang relevan untuk masalah tersebut (menjawab pertanyaan “Bagaimana meningkatkan efektivitas penggunaan teknologi dalam pembelajaran?”)

Pada tahapan pemetaan solusi ini, terdapat sejumlah kegiatan, yaitu perbaikan kriteria dan proposisi rancangan, yang kemudian mendasari perumusan kerangka rancangan dan spesifikasi rancangan.

### **a. Perbaikan kriteria dan proposisi rancangan**

Kriteria rancangan merupakan pedoman apa yang harus dicapai dari suatu kegiatan pengembangan pada konteks tertentu. Sedangkan, proposisi rancangan berbicara mengenai cara mencapainya. Seperti yang telah didiskusikan sebelumnya bahwa baik

kriteria rancangan dan proposisi rancangan, keduanya adalah kerangka konseptual yang terus berevolusi guna menemukan bentuknya yang paling stabil.

Kegiatan pada eksplorasi solusi berpotensi memberikan gambaran yang lebih baik bagi peneliti mengenai masalah yang dikaji. Hal ini dapat berdampak pada perubahan cara pandang peneliti terhadap kriteria rancangan. Dalam hal ini, peneliti dapat meninjau kembali kriteria rancangan yang telah dirumuskan sebelumnya untuk dikaji kembali. Perubahan dapat dilakukan jika diperlukan.

Dampak langsung lainnya dari penetapan suatu solusi adalah adanya perubahan atau perbaikan proposisi rancangan. Proses eksplorasi solusi berpotensi meningkatkan pemahaman peneliti terhadap masalah yang dikaji yang dampaknya pada peningkatan pemahaman peneliti mengenai alternatif solusi atas masalah tersebut. Hal ini berdampak pada potensi berubahnya proposisi rancangan yang semulanya dikembangkan sebagian besar didasarkan pada kajian literatur pada tahapan analisis dan eksplorasi. Hal ini perlu dilakukan mengingat proposisi rancangan memainkan peranan penting pada tahap konstruksi rancangan. Proposisi rancangan adalah hipotesis cara atau langkah penyelesaian masalah penelitian. Terminologi ini digunakan untuk menggambarkan kerangka teoritis yang mendasari suatu rancangan intervensi. Cross (1990) menyebut kerangka konseptual ini dengan istilah ‘hipotesis rancangan’ (*design hypotheses*). Istilah lain juga digunakan untuk merujuk pada makna yang sama dengan proposisi rancangan, yaitu diantaranya dugaan rancangan (*design conjecture*) pada Sandoval (2004), prinsip rancangan (*design principles*) pada Linn, Davis, & Bell (2004), kerangka kerja rancangan (*design frameworks*) pada Edelson (2002), atau heuristik rancangan (*design heuristics*) pada Devis dan Krajcik (2005).

McKenney dan Reeves (2012) menegaskan bahwa proposisi rancangan memainkan peranan penting secara praktis dan teoritis. Dalam peranannya dalam tataran praktis, proposisi rancangan menjadi pedoman dalam mempertajam fokus dari pengembangan intervensi dan menyediakan dasar atas sejumlah perubahan terhadap intervensi tersebut. Sedangkan dalam tataran teoritis, proposisi rancangan berperan sebagai kerangka kerja teoritis dalam menguji intervensi secara empiris. Selain itu, proposisi rancangan membantu dalam merekam histori evolusi perubahan ide-ide yang mendasari suatu kegiatan perancangan dan pengembangan.

#### b. Kerangka Rancangan

Setelah revisi kriteria dan proposisi rancangan telah ditetapkan, maka kerangka rancangan dikembangkan dengan memperhatikan kedua kerangka konseptual tersebut.

Kerangka rancangan berperan memberikan gambaran komponen dan karakteristik utama dari suatu rancangan atau intervensi, dan membedakannya dengan komponen dan karakteristik pendukung lainnya. Kerangka rancangan menggambarkan outline atau garis besar dari solusi/intervensi yang akan dikembangkan. Kerangka rancangan ini dikembangkan sebagai dasar untuk mengembangkan bentuk intervensi yang lebih spesifik lagi.

c. **Spesifikasi Rancangan**

Setelah kerangka rancangan terumuskan, peneliti kemudian bekerja lebih spesifik, yaitu merumuskan komponen lebih detail dari solusi/intervensi tersebut sehingga intervensi tersebut dapat dikonstruksi. Rumusan detail ini kemudian diistilahkan dengan sebutan spesifikasi rancangan.

Spesifikasi rancangan tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu spesifikasi isi dan spesifikasi prosedur. Spesifikasi isi merujuk pada komponen detail dari intervensi itu sendiri, sedangkan spesifikasi prosedur merujuk pada prosedur detail bagaimana intervensi itu dikembangkan. Untuk dapat membedakan kedua jenis spesifikasi ini, akan diilustrasikan dengan kegiatan pembuatan kue. Spesifikasi isi merujuk pada bentuk kue secara detail yang akan dibuat, seperti warna, rasa, bentuk, bahan, dan sebagainya. Sedangkan, spesifikasi prosedur merujuk pada cara pembuatan kue tersebut (resep pembuatan kue). Dalam merancang spesifikasi rancangan, perlu diperhatikan kesesuaiannya dengan atau terinspirasi dari kriteria dan proposisi rancangan.

### **3. *Konstruksi Prototipe Rancangan***

Apa itu prototipe? Istilah prototipe merujuk pada draf solusi/intervensi yang telah dikembangkan. Perlu dibedakan antara kerangka konseptual pembangun prototipe dan prototipe itu sendiri. Dalam hal ini, kerangka konseptual pembangun prototipe, seperti kriteria, proposisi, kerangka, dan spesifikasi rancangan, bukan tergolong sebagai prototipe meskipun kerangka konseptual tersebut mengalami evolusi (perbaikan) selama proses pengembangan prototipe karena kerangka konseptual tersebut masih digolongkan sebagai rancangan rencana bentuk intervensi (*planned interventions*). Sedangkan, prototipe adalah perwujudan atau realisasi dari rencana konseptual tersebut. Misalnya, X adalah kerangka konseptual pengembangan intervensi untuk pembelajaran online, kemudian kerangka konseptual X diwujudkan dalam suatu situs pembelajaran online yang diberi nama Y, maka dalam hal ini, Y adalah prototipe dari kerangka konseptual X.



Pada tahap-tahap awal perumusan prototipe, peneliti mungkin mengalami kesulitan untuk merealisasikan keseluruhan ide-ide pada kerangka konseptual (kriteria, proposisi, kerangka, dan spesifikasi rancangan) ke dalam satu bentuk intervensi yang sudah utuh. Oleh karena itu, perumusan prototipe biasanya mengalami evolusi mulai dari hal yang sederhana menuju ke bentuknya yang semakin kompleks dan utuh. Tabel 4.10 menunjukkan evolusi bentuk prototipe dari perspektif kelengkapan komponen, daya guna (fungsi), dan ketetapan/kepermanenan komponennya. Selama proses penyempurnaan intervensi, prototipe terus mengalami pengembangan dan menemukan bentuknya yang stabil mengikuti proses perbaikan dan penyempurnaan intervensi.

Tabel 4.10  
Evolusi Perkembangan Bentuk Prototipe

	<b>Evolusi Perkembangan Bentuk Prototipe</b>		
	<b>Awal</b>	<b>Sebagian</b>	<b>Lengkap</b>
Komponen	Satu atau beberapa komponen terurai dalam prototipe	Sebagian/banyak komponen terurai dalam prototipe	Sebagian/banyak komponen terurai dalam prototipe
Daya guna	Masih sebuah replika yang belum dapat difungsikan.	Sebagian berfungsi	Berfungsi seutuhnya
Ketetapan	Belum permanen: Komponen bersifat sekali pakai	Semi permanen: Campuran antara komponen sekali pakai dengan komponen yang dapat diadaptasi perubahannya (bersifat evolusi)	Permanen: Seluruh komponen dapat diadaptasi perubahannya (bersifat evolusi)

Karena masalah kependidikan sifatnya beragam, maka bentuk intervensi untuk masalah pembelajaran juga sangat beragam, bergantung pada karakteristik masalah yang akan ditangani. Oleh karena itu, cukup sulit untuk menggambarkan proses pembentukan prototipe ini dari perspektif masalah kependidikan tertentu. Apa yang dijelaskan di buku ini berbicara mengenai konsep umum pembentukan dan pengembangan prototipe. Meskipun demikian, contoh dari apa yang sudah dilakukan orang lain mengenai pembentukan prototipe akan membantu memahami proses ini. Berikut ini akan ditunjukkan proses pengembangan

prototipe oleh Putrawangsa (2013) dengan tujuan intervensi untuk membantu siswa memahami konsep satuan pengukuran luas pada siswa sekolah dasar melalui kegiatan membandingkan luas dua permukaan bidang datar. Gambar 4.6 (a) menunjukkan prototipe awal dari intervensi tersebut, yaitu terdiri atas dua budah bidang datar dan sebuah satuan pengukuran berbentuk persegi. Dengan pertimbangan literatur bahwa penting bagi siswa untuk memahami dampak perbedaan satuan pengukuran luas terhadap pengukuran luas, maka prototipe berevolusi menjadi protoipe (b) yang berusaha mengakomodir isu tersebut dengan menyediakan dua bentuk satuan pengukuran luas, persegi dan persegi panjang. Memperhatikan isu kontekstual dalam pembelajaran, prototipe kemudian mengalami revisi kembali dengan menempatkan masalah matematika tersebut dalam suatu konteks pengukuran dua area/lapangan (prototipe final).

## C. Evaluasi Rancangan

Evaluasi rancangan adalah kegiatan menguji efektivitas dan kepraktisan dari rancangan yang telah dokonstruksi kegiatan sebelumnya. Ada dua kegiatan inti dalam proses evaluasi rancangan ini, yaitu perencanaan evaluasi dan pelaksanaan evaluasi.

### 1. Perencanaan Evaluasi

Dalam melakukan evaluasi rancangan, terdapat sembilan hal yang perlu dilakukan, yaitu: penentuan fokus evaluasi, perumusan pertanyaan pemandu, pemilihan strategi evaluasi, penentuan metode, perumusan draf dan revisi dokumen rencana evaluasi, perumusan instrumen, pengumpulan data, analisis data, dan pelaporan.

#### a. Penentuan Fokus Evaluasi

Terdapat berbagai model fokus evaluasi dalam *Design Research*. Pada buku ini memaparkan dua model fokus evaluasi rancangan dalam *Design Research*, yaitu model McKenney dan Reeves (2012) dan model Nieveen (1999). Perancang dapat memilih salah satu model tersebut atau mengkombinasikan kedua model tersebut.

Pada model McKenney dan Reeves (2012), terdapat tiga fokus evaluasi rancangan intervensi dalam *Design Research*, yaitu fokus pada struktur internal dari intervensi, fokus pada penggunaan intervensi pada konteks, dan fokus pada dampak dari intervensi tersebut. Masing-masing fokus evaluasi tersebut memiliki dua sub-fokus dengan penjelasan seperti yang dideskripsikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12  
Fokus dan Sub-Fokus Evaluasi Intervensi  
(McKenney dan Reeves, 2012)

<b>Fokus Evaluasi Intervensi</b>	<b>Sub-fokus</b>
Struktur internal dari intervensi ( <i>Internal Structure</i> )	Kekukuhan struktur ( <i>Soundness</i> ) Sejauh mana kerangka konseptual (kriteria, proposisi, kerangka, spesifikasi rancangan) yang melandasi suatu intervensi terstruktur secara logis dalam sistem intervensi tersebut sehingga intervensi memiliki potensi untuk berfungsi sebagaimana yang diharapkan.
	Kelayakan ( <i>Feasibility</i> ) Sejauh mana pengorbanan yang harus dicurahkan untuk mewujudkan intervensi tersebut (waktu, uang, emosional, dan sumber daya lainnya).
Penggunaan intervensi pada konteks ( <i>Use in Context</i> )	Keberlangsungan dalam konteks ( <i>Local Viability</i> ) Sejauh mana intervensi tersebut dapat bertahan untuk diterapkan pada group target dan mengapa
	Institusionalisasi ( <i>Institutionalization</i> ) Sejauh mana intervensi tersebut dapat terinternalisasi dalam atau mempengaruhi sistem organisasi pendidikan yang lebih luas lagi.
Dampak intervensi ( <i>Effect</i> )	Efektivitas ( <i>Effectiveness</i> ) Sejauh mana intervensi tersebut dapat memenuhi tujuan pengembangannya
	Dampak ( <i>Impact</i> ) Sejauh mana intervensi tersebut dapat memberikan dampak perubahan (di luar tujuan pengembangannya) pada group target.

Sedangkan pada model Nieveen (1999) membagi fokus evaluasi rancangan ke dalam tiga ranah, yaitu validitas (isi dan konstruksi), kepraktisan, dan efektivitas. Penjelasan untuk masing-masing fokus ditunjukkan pada tabel 4.13. Jika dibandingkan dengan McKenney dan Reeves (2012), fokus evaluasi Nieveen (1999) tidak jauh berbeda, hanya pada perbedaan bahasa yang digunakan dan komprehensip informasi yang dipaparkan (McKenney dan Reeves nampak lebih komprehensip).

Tentu melakukan evaluasi pada seluruh fokus evaluasi tersebut secara bersamaan tidak mudah dilakukan bahkan berpotensi pada tidak terarahnya tujuan dari evaluasi tersebut. Akan tetapi, jika evaluasi dilakukan hanya fokus pada satu aspek dan mengabaikan aspek lainnya, hal ini juga berpotensi pada konflik kesimpulan, yaitu kesimpulan yang diberikan pada satu aspek berpotensi tidak sesuai dengan aspek lainnya. Misalnya, jika evaluasi hanya difokuskan pada aspek struktur internal saja, maka intervensi tersebut berpotensi memiliki kelemahan pada aspek lainnya, seperti keberlangsungan dan efektivitasnya.

Tabel 4.13  
Tiga Fokus Evaluasi Rancangan Intervensi  
(Nieveen, 1999)

<b>Fokus Evaluasi</b>	<b>Penjelasan</b>
-----------------------	-------------------

Validitas ( <i>validity</i> )	<p>Fokus validitas ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu validitas isi (relevansi) dan validitas konstruksi (konsistensi).</p> <p><b>Relevansi</b> merujuk pada sejauh mana intervensi yang dikembangkan didasarkan pada atau selaras dengan pengetahuan ilmiah yang benar (<i>literatur-based consideration</i>).</p> <p><b>Konsistensi</b> merujuk pada sejauh mana intervensi (terutama inner-struktur intervensi) yang dikembangkan dirancang dengan pertimbangan yang logis (<i>logic-based consideration</i>).</p>
Kepraktisan ( <i>practicality</i> )	Kepraktisan merujuk pada sejauh mana intervensi yang dikembangkan secara realistis dapat digunakan pada situasi dimana intervensi tersebut dikembangkan.
Efektivitas ( <i>effectiveness</i> )	Efektivitas merujuk pada sejauh mana intervensi tersebut dapat mencapai hasil yang dihaarapkan.

Oleh karena itu, dalam hal ini mekanisme evaluasi yang terfokus dan terintegrasi diperlukan, yaitu mekanisme evaluasi yang memiliki fokus tetapi masih mempertimbangkan aspek lainnya secara bersamaan. Misalnya, ketika fokus evaluasi pada struktur internal intervensi, pada saat yang bersamaan peneliti juga memikirkan pengaruh dari struktur tersebut terhadap keberlangsungan dan efektivitas intervensi. Untuk membantu peneliti dalam melakukan evaluasi rancangan intervensi, Tabel 4.14 menggambarkan fokus dan penekanan evaluasi untuk masing-masing tahapan *Design Reserach*.

Tabel 4.14  
Fokus Evaluasi pada Tahapan *Design Research*

Tahapan Design Research	Fokus Evaluasi	Proporsi Penekanan Evaluasi	Contoh aktifitas
Kajian Pendahuluan	Relevansi, Konsistensi, dan Kepraktisan.	Evaluasi lebih terfokus pada relevansi rancangan. Pada saat yang bersamaan konsistensi dan kepraktisan rancangan juga menjadi pertimbangan tapi perhatiannya tidak sebesar isu tentang relevansi.	Kajian literatur untuk memperjelas masalah dan juga untuk merumuskan kerangka konseptual rancangan.
Desain dan Konstruksi Rancangan	Konsistensi, Kepraktisan, dan Efektivitas	Awalnya evaluasi dan refleksi fokus lebih besar pada konsistensi dan kepraktisan, tidak begitu banyak pada efektivitas. Kemudian, seiring proses pengembangan, evaluasi dan refleksi semakin fokus pada isu kepraktisan dan efektivitas dan tidak begitu banyak pada isu konsistensi.	Draf prototipe dievaluasi oleh pakar untuk melihat konsistensi rancangan. Ujicoba prototipe secara terbatas untuk melihat isu kepraktisan dan efektivitas rancangan.

Evaluasi Rancangan dan Refleksi	Kepraktisan dan Efektivitas	Pada tahap ini, fokus evaluasi dan refleksi pada isu kepraktisan dan efektivitas rancangan.	Ujicoba intervensi pada group target untu melihat kepartisan dan efektivitas intervensi dalam menyelesaikan masalah penelitian.
---------------------------------	-----------------------------	---	---

b. Perumusan Pertanyaan Pemandu

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa terdapat tiga fokus evaluasi, yaitu struktur internal intervensi (kriteria, proposisi, kerangka, dan spesifikasi rancangan), penggunaannya dalam konteks, dan dampaknya. Masing-masing fokus ini memiliki penekanan evaluasi yang berbeda-beda. McKenney dan Reeves (2012) mengembangkan beberapa contoh pertanyaan pemandu seperti pada Tabel 4.15 yang dapat membantu peneliti mengarahkan fokus evaluasi pada masing-masing dari tiga fokus evaluasi tersebut.

Tabel 4.15  
Fokus dan Beberapa Contoh Pertanyaan Pemandu Evaluasi

Fokus Evaluasi	Pertanyaan Pemandu
<b>Struktur internal intervensi</b> atau <b>Validitas isi dan konstruksi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Seberapa kokoh dan lengkapnya dasar kebenaran secara teoritis dan pragrmatis dari ide-ide yang mendasari rancangan (kerangka konseptual)?</li> <li>b. Seberapa baik proposisi rancangan (hipotesis atau konjektur rancangan) menjelma atau terwujud dalam rancangan?</li> <li>c. Perubahan apa yang harus dilakukan terhadap ide-ide yang mendasari rancangan guna meningkatkan kepercayaan dan kemungkinan bahwa rancangan tersebut dapat mencapai tujuan pengembangannya?</li> <li>d. Pertanyaan lainnya yang terkait.</li> </ul>
<b>Penggunaan intervensi pada konteks</b> atau <b>Kepraktisan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Seberapa relevan dan berguna suatu intervensi yang dirasakan dan dialami oleh praktisi?</li> <li>b. Kejadian terduga dan tidak terduga seperti apa yang dihasilkan dari intervensi?</li> <li>c. Apa yang dapat membuat perwujudan mekanisme tertentu menjadi lebih elastis (tapi kuat) dari yang lain?</li> <li>d. Pertanyaan lainnya yang terkait.</li> </ul>
<b>Dampak intervensi</b> atau <b>Efektivitas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Seberapa efektif intervensi tersebut dapat menyelesaikan masalah? Dalam kondisi seperti apa?</li> <li>b. Seberapa lazim kondisi tersebut mempercepat atau menghalangi keberhasilan?</li> <li>c. Apa dampak jangka panjang dari intervensi tersebut?</li> <li>d. Pertanyaan lainnya yang terkait.</li> </ul>

c. Pemilihan Strategi Evaluasi

Nieveen (1997; 1999) mengembangkan sejumlah pendekatan/strategi evaluasi formatif yang dapat digunakan untuk kepentingan di atas, yaitu penilaian pengembang (*developer*

*screening*), penilaian pakar (*expert appraisal*), ujicoba terbatas (*pilot*), ujicoba utuh (*tryout*). Masing-masing strategi tersebut dipaparkan sebagai berikut:

1) Penilaian pengembang/peneliti (*Self-Evaluation*)

Tidak dapat dinafikan bahwa pengembang sering kali melakukan evaluasi dan refleksi secara informal terhadap apa yang dikembangkannya, misalnya disela-sela aktifitas lainnya (di dalam kendaraan, ketika belanja, dan sebagainya) pengembang memikirkan cara untuk meningkatkan rancangannya. Meskipun demikian, diperlukan kegiatan yang lebih terstruktur, sistematis dan terarah dimana tim pengembang bersama-sama secara kritis menilai apa yang sudah dikembangkan. Dalam proses ini, mereka mengkritisi dan menilai rancangan awal mereka dimana hal-hal yang penting yang mereka temukan dari kegiatan tersebut didokumentasi dan dianalisis lebih lanjut untuk menemukan cara bagaimana temuan tersebut dapat dipertimbangkan guna meningkatkan kualitas rancangan.

Penilaian pengembang sangat tepat digunakan untuk mengevaluasi struktur internal rancangan (intervensi) dan memberikan gambaran awal (prediksi) bagaimana intervensi tersebut bekerja atau berfungsi pada penerapannya. Selain itu, penilaian pengembang dapat meningkatkan pemahaman ilmiah pengembang terkait apa yang dikembangkan (intervensi) dan pada saat yang bersamaan meningkatkan kualitas intervensi. Dengan ini, tim pengembang (tim peneliti) memiliki pemahaman yang relatif seragam atas konsedirasi-konsiderasi yang berkembang dan digunakan pada pengembangan intervensi; sama-sama memahami dan memikirkan tantangan (terduga atau tidak terduga) yang berpotensi muncul pada saat penerapannya dan mengantisipasi penyelesaiannya; dan memahami bahwa pelibatan pihak luar untuk menilai rancangan sangat diperlukan guna meningkatkan kualitas rancangan.

2) Penilaian pakar (*Expert Evaluation*)

Penilaian pakar adalah salah satu strategi untuk mengevaluasi intervensi (baik kerangka konseptual maupun prototipe intervensi) dimana pakar diminta untuk mengkritisi intervensi yang telah dikembangkan beserta dokumen pendukung lainnya (metode dan instrument pengembangan). Dalam hal ini pakar dapat diminta untuk memvalidasi, menyimpulkan, mengkritisi, atau bahkan memberikan kontribusi untuk meningkatkan kualitas intervensi.

Secara umum, pelibatan pakar (dari luar pengembang) bertujuan untuk memverifikasi dan memvalidasi intervensi dan dokumen pendukung lainnya guna meningkatkan kualitas intervensi tersebut. Pertanyaan-pertanyaan seperti “Apakah pengembang sudah melakukan hal yang benar?” dan “Apakah komponen pada intervensi telah dikembangkan dengan benar?” adalah sejumlah pertanyaan yang dapat diklarifikasi melalui penilaian pakar.

3) Ujicoba terbatas (*pilot*)

Pilot dilakukan untuk mendapatkan gambaran kontekstual dari intervensi yang dikembangkan, diantaranya bagaimana intervensi tersebut bekerja, hasil yang didapatkan, kendala penerapannya dan antisipasi penyelesaiannya, persepsi responden terhadap intervensi, dan juga bagaimana instrumen yang dikembangkan valid dan realibel dalam mengumpulkan data.

Pilot membantu pengembang (peneliti) untuk memahami dan merasakan gambaran nyata dari implementasi intervensi pada konteksnya (meski terbatas) sehingga mereka dapat menemukan apa yang sudah berfungsi dan apa yang perlu diperbaiki dari intervensi tersebut serta mengantisipasi potensi-potensi masalah lainnya. Selain itu, pilot memberikan pemahaman kepada peneliti mengenai konteks yang representatif dan dibutuhkan untuk menjamin berfungsinya suatu intervensi.

Pilot dilakukan berbasis uji empiris dalam skala kecil, yaitu intervensi yang dikembangkan diujicoba pada konteks yang 'serupa' dengan konteks target dengan beberapa pembatasan variabel yang mempengaruhinya, misalnya pada konteks jumlah siswa yang lebih sedikit dari jumlah siswa pada kelas normal, di konteks lainnya yang serupa dengan karakteristik konteks target, peneliti bertindak sebagai praktisi intervensi menggantikan praktisi yang sesungguhnya, dan pembatasan-pembatasan lainnya. Sebagai contoh, intervensi X dirancang untuk membantu siswa tingkat Y memahami konsep tertentu. Evaluasi pilot terhadap intervensi X dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya mengujicoba intervensi X pada sejumlah siswa yang memiliki karakteristik yang serupa dengan siswa tingkat Y; atau mengujicoba intervensi X pada sekolah yang berbeda pada tingkat yang sama dengan siswa tingkat Y, atau peneliti berperan sebagai guru dalam menerapkan intervensi X pada konteks lainnya yang serupa dengan siswa tingkat Y. Pilot juga dapat dilakukan pada sebagian dari intervensi. Misalnya, intervensi X terdiri atas tiga sesi pembelajaran, maka peneliti dapat melakukan pilot secara terpisah untuk masing-masing sesi pembelajaran.

Meski sejumlah faktor yang mempengaruhi intervensi dibatasi, pilot tetap diadakan dalam situasi natural. Misalnya, jika pilot intervensi X membatasi jumlah siswa yang dilibatkan, maka faktor lainnya seperti durasi pembelajaran, perilaku siswa, dan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pembelajaran lainnya dibiarkan berjalan secara natural, seperti tidak ada arahan untuk bertindak secara tertentu atau tidak ada pemotongan durasi pembelajaran dan sebagainya. Hal ini sangat diperlukan untuk mendapatkan estimasi gambaran suasana, hasil, dan dampak intervensi X jika diterapkan pada konteksnya yang sesungguhnya.

Pilot pada umumnya dilakukan sebelum ujicoba utuh dilakukan (*tryout*), yaitu di awal-awal dari kegiatan pengembangan prototipe bahkan terkadang bersamaan dengan pengembangan prototipe (misalnya prototipe yang terdiri atas tiga bagian, ketika prototipe bagian pertama sudah rampung, peneliti dapat melakukan pilot terhadap prototipe tersebut tanpa harus menunggu seluruh bagian prototipe rampung).

#### 4) Uji coba utuh (*tryout*)

Pelaksanaan dan orientasi *tryout* tidak jauh berbeda dengan pilot. Perbedaannya hanya pada karakteristik konteks penerapannya. Jika pada pilot karakteristik konteks penerapannya dibatasi (beberapa vaktor dihilangkan), maka konteks yang normal dan natural tanpa ada perlakuan khusus menjadi konteks pelaksanaan *tryout*. Dalam kata lain, jika pilot dilakukan pada suasana konteks dengan pembatasan tertentu, maka *tryout* dilakukan pada suasana belajar yang natural dan normal.

Tujuan utama dari *tryout* adalah untuk memahami bagaimana intervensi berfungsi dan bagaimana hasilnya, dan bagaimana partisipan berpandangan terhadap intervensi tersebut.

#### d. Penentuan Metode Evaluasi

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, *Design Research* tidak hanya mengadopsi metode kualitatif atau kuantitatif dalam pengumpulan data, tetapi sebagian besar praktik *Design Research* mengintegrasikan kedua metode tersebut meski yang sering dominan adalah metode kualitatif. Pemilihan metode ini, sekali lagi, bergantung pada data yang ingin diungkap. Ini selaras dengan pernyataan Gorard, Robert, dan Taylor (2004), sebagai berikut: “*methodological fit for purpose*” (hal. 581), yaitu pemilihan metode pengumpulan data disesuaikan dengan tujuan pengumpulan data.

Selain memperhatikan kesesuaian dengan tujuan pengumpulan data, pemilihan metode juga perlu mempertimbangkan dua hal berikut: akurasi dan produktivitas (McKenney dan Reeves, 2012). Metode yang akurat adalah metode yang dapat mengumpulkan secara akurat, tepat, dan sesuai dengan kebutuhan untuk menjawab pertanyaan penelitian dengan baik. Misalnya, interview dan questionair adalah dua contoh metode yang dapat digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai persepsi siswa tentang rancangan intervensi, tapi hal ini metode yang lebih akurat untuk mendapatkan informasi yang mendalam mengenai persepsi siswa adalah interveiw, sedangkan questionair akan lebih akurat untuk mendapatkan gambaran umum mengenai persepsi siswa yang jumlahnya relatif banyak.

Sedangkan metode yang produktif merujuk pada metode yang paling mungkin dilakukan jika memperhatikan keterbatasan penelitian. Misalnya, metode questionair online akan lebih produktif menghasilkan data daripada questionair offline jika respondennya



tersebar di berbagai daerah yang menyulitkan untuk dijangkau secara offline. Terkadang metode yang terlalu akurat mempersulit proses pengumpulan data. Misalnya, questionair yang meminta siswa mengisi informasi yang sangat detail (misal 300 pertanyaan per questionair) dan dalam waktu yang relatif lama berpotensi pada ketidakseriusan, kebosanan atau keengganan responden untuk mengisi data sehingga data yang didapatkan kurang baik secara kualitas maupun kuantitas.

Jadi metode yang baik adalah metode yang akurat, produktif, dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan. Dalam hal penelitian, metode yang baik adalah metode yang akurat, produktif untuk mendapatkan data ideal yang dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan atau masalah penelitian.

Dari sekian banyak metode dalam penelitian, terdapat tujuh metode yang paling umum digunakan dalam penelitian *Design Research*, yaitu: interview, group fokus, observasi, questionair atau ceklist, tes (pre atau pos tes), catatan/jurnal, dan analisis dokumen. Penjelasan terperinci untuk masing-masing metode tersebut beserta kelebihan dan kekurangannya dapat dipelajari dari berbagai referensi.

e. Perumusan Draf dan Revisi Dokumen Rencana Evaluasi

Pada saat ini, rumusan rancangan atau rencana evaluasi telah terbentuk, mulai dari fokus evaluasi, strategi, hingga metode evaluasi. Itu semua dapat dikategorikan sebagai kerangka konseptual evaluasi, karena konsep-konsep tersebut mendasari tindakan nyata dari kegiatan evaluasi. Akan tetapi, sebelum kerangka konseptual ini direalisasikan untuk pengumpulan data, tinjauan dan kajian ulang terhadap kerangka konseptual tersebut perlu dilakukan untuk menjamin isu-isu penting berikut ini telah dipertimbangkan:

- Kesesuaian (*relevance*), yaitu terkait dengan kesesuaian antara pemilihan kerangka konseptual evaluasi dengan kebutuhan kajian (misal: strategi dan metode yang digunakan sesuai dengan kebutuhan fokus evaluasi dan pengembangan intervensi).
- Kekukuhan (*soundness*), yaitu terkait dengan sejauh mana metodologi evaluasi tersebut dapat menghasilkan data yang solid, valid, dan terpercaya sehingga dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan kesimpulan yang terpercaya (misal: isu triangulasi dan isu subjektivitas peneliti dalam metodologi tersebut).
- Kelayakan (*feasibility*), yaitu terkait dengan sejauh mana metodologi evaluasi tersebut mungkin untuk direalisasikan (misal: isu tentang waktu yang diperlukan, biaya, jangkauan responden, dan sebagainya).
- Antisipasi (*anticipation*), yaitu mengkaji ulang kerangka konseptual evaluasi (metodologi evaluasi) akan memberikan gambaran hal-hal yang perlu dipersiapkan

sebelum metodologi tersebut direalisasikan, seperti pertemuan dengan pihak-pihak yang terlibat, pengurusan izin, persiapan bahan, persiapan asisten, perumusan instrumen, dan sebagainya).

## 2. *Pelaksanaan Evaluasi*

Selanjutnya, akan dibahas mengenai realisasi kerangka konseptual evaluasi yang telah dirumuskan sebelumnya dalam suatu aksi, yang terdiri atas kegiatan perumusan instrumen, pengumpulan data, analisis data, dan pelaporan.

### a. Perumusan Instrumen

Untuk dapat menghimpun data, metode yang sudah disepakati perlu diwujudkan dalam bentuk instrumen. Pembuatan instrumen ini perlu memperhatikan validitas dan realibilitasnya. Pedoman penyusunan instrumen ini tidak jauh berbeda dengan pedoman penyusunan instrumen pada umumnya. Sehingga, dapat pembuatan instrumen ini, peneliti dapat merujuk pedoman-pedoman yang ada.

Instrumen yang baik tentu instrumen yang valid dan realibel. Validitas dan realibilitas pengumpulan data berpotensi menurun jika pelibatan manusia yang terlalu dominan sebagai instrumen pengumpul data, misalnya penggunaan catatan observasi atau catatan interview. Untuk mengurangi dampak itu, penggunaan rekaman suara dan gambar (*audio and video recording*) selama proses pengumpulan data dapat mempertahankan validitas dan realibilitas proses pengumpulan data. Tidak hanya itu, audio dan video membantu perekaman proses yang jauh lebih komprehensif jika dibandingkan dengan penggunaan catatan observasi atau catatan interview. Selain itu, audio dan video membantu peneliti/review untuk meninjau kembali proses yang berlangsung ketika pengumpulan data tanpa harus kehilangan detail informasi kontekstual yang signifikan.

### b. Pemilihan Partisipan

Pemilihan sampel partisipan sangat bergantung pada strategi dan metode evaluasi yang digunakan. Misalnya, pada penilaian pakar, maka partisipan dalam evaluasi ini adalah para ahli yang sesuai dengan keperluan intervensi. Jika, intervensi terkait dengan teknologi maka pakar teknologi diperlukan. Permisalan lainnya adalah jika strategi yang digunakan adalah pilot untuk evaluasi intervensi berupa kegiatan pembelajaran, maka partisipan dalam hal ini lebih cenderung praktisi pendidikan, yaitu guru dan siswa.

Pada umumnya, partisipan dalam evaluasi penelitian *Design Research* terdiri atas pengembang/peneliti, praktisi, pakar, dan pembelajar. Pengembang/peneliti adalah seluruh pihak yang terlibat dalam pengembangan intervensi baik dalam skala besar maupun skala

kecil. Pengembang/peneliti akan berperan besar pada evaluasi yang menggunakan strategi penilaian pengembang. Praktisi pendidikan memiliki cakupan yang luas yaitu mereka yang terlibat dalam implementasi intervensi dan keberlangsungannya. Guru pada umumnya adalah praktisi yang tepat untuk dilibatkan ketika intervensi berbentuk kegiatan pembelajaran atau sejenisnya dievaluasi melalui strategi pilot atau tryout. Pakar dalam hal ini merujuk pada orang-orang yang memiliki keahlian tertentu. Pakar dilibatkan pada strategi evaluasi penilaian pakar. Jenis pakar yang dilibatkan sangat bergantung pada karakteristik dari intervensi yang dikembangkan. Jika intervensi terkait penggunaan teknologi tertentu, maka pakar dibidang tersebut pantas untuk dilibatkan. Terakhir, partisipan yang terdiri atas pembelajar. Pembelajar sering dilibatkan sebagai partisipan dalam evaluasi pada pengembangan intervensi yang terkait dengan kegiatan pembelajaran. Pembelajar dilibatkan dalam proses pengujian lapangan intervensi, seperti pada strategi pilot dan tryout.

c. Pengumpulan Data

Hal yang sangat perlu diintegrasikan selama proses pengumpulan data, yaitu terkait dengan peranan peneliti sebagai orang yang mendukung sekaligus sebagai mengkritisi rancangan intervensi. Hal ini dikarenakan dalam *Design Research* tidak jarang satu orang yang sama bertindak sekaligus sebagai peneliti, pengembang, fasilitator, dan evaluator. Oleh karena itu, keterampilan peneliti untuk berlaku objektif sangat diperlukan selama pengumpulan data sehingga data yang didapatkan valid sebagai dasar pengambilan keputusan.

Meski kehadiran peneliti/pengembang memiliki berbagai manfaat, akan tetapi kehadiran mereka juga berdampak pada potensi kurang naturalnya perilaku responden/partisipan, terutama pada saat tryout. Penonmena ini digambarkan oleh Krathwohl (1993) sebagai efek Hawthorne, yaitu keterlibatan langsung peneliti/pengembang dapat berpotensi perubahan perilaku partisipan, seperti partisipan mencoba mencari tahu apa yang diinginkan oleh peneliti/pengembang dan berusaha berperilaku seperti yang diharapkan. Untuk mengurangi dampak hal ini, peneliti/pengembang dapat melakukan tirangulasi. Alternatif lainnya, peneliti/pengembang secara terbuka mengakui peotensi dampak akibat kehadirannya dalam proses pengumpulan datan dan menjelaskan bagaimana hal tersebut mempengaruhi hasil pengumpulan data. Keterusterangan/keterbukaan ini akan meningkatkan kepercayaan pembaca atas proses pengembangan yang dilakukan.

d. Analisis Data

Prosedur analisis data kualitatif dan quantitative dapat merujuk pada pedoman pada umumnya mengenai analisis data kualitatif dan quantitative. Yang terpenting dalam hal ini

adalah bagaimana temuan dari hasil analisis tersebut memberikan inspirasi dan landasarn untuk memperbaiki intervensi.

Pada penelitian *Design Research*, kegiatan analisis data ini secara langsung atau tidak langsung dipengaruhi pelaksanaanya oleh proposisi rancangan, yaitu apakah proposisi rancangan terbukti atau tidak terbukti jika ditinjau dari data yang ada. Tidak hanya sampai masalah pembuktian tersebut, tapi juga menelusuri ‘mengapa’ hal itu terjadi (*searching for understanding*). Dalam hal ini, hipotesis rancangan yang tertuang dalam proposisi rancangan dibandingkan dengan kenyataan yang sesungguhnya. Misalnya, pada model analisis Gravemeijer dan Cobb (van den Akker, 2006) pada kegiatan penelitian pengembangan kegiatan dan perangkat pembelajaran, proposisi rancangan yang tertuang dalam sebuah Hipotesis Lintasan Belajar (HLB) diuji dan dibandingkan dengan Lintasan Belajar yang sesungguhnya terjadi di lapangan (LBS) ketika ujicoba lapangan dilakukan. Ketika terjadi kesesuaian antara proposisi pada HLB dengan LBS, analisis selanjutnya menjurus pada mencari tahu alasan logis atas kesesuaian tersebut. Begitu pula dengan jika terjadi ketidaksesuaian antara HLB dan LBS. Dalam hal ini, sebelum HLB dan LBS ditinjau keselarasannya secara keseluruhan, analisis dilakukan kegiatan per kegiatan. Proses analisis ini dilakukan dengan fleksibel dan berbagai kemungkinan tetap diperhatikan.

Pada intinya, kegiatan analisis data ini diharapkan dapat memberikan dasar bagi peneliti/pengembang untuk memperbaiki kembali rancangan intervensi dan memberikan pemahaman bagaimana intervensi tersebut bekerja yang semua itu bertujuan untuk meningkatkan kualitas dari intervensi tersebut.

e. Pelaporan

Pada intinya peloran bertujuan untuk mendokumentasikan proses evaluasi yang telah dilakukan secara sistematis dan terstruktur sehingga dapat menjadi rujukan sebagai bahan refleksi. Laporan ini dapat berbentuk laporan internal atau laporan eksternal. Laporan internal lebih terperinci jika dibandingkan dengan laporan eksternal, karena tujuan utama laporan internal adalah untuk menginformasikan proses evaluasi pada pihak-pihak yang terlibat dalam proses pengembangan sebagai rujukan dan dasar untuk perbaikan intervensi. Sedangkan, laporan eksternal cenderung bertujuan untuk memebrikan akses pihak luar untuk mengkritisi proses pengembangan guna mendapatkan inspirasi dan pandangan baru. Laporan internal dapat berbentuk buku laporan kegiatan atau memo, sedangkan laporan eksternal dapat berupa artikel jurnal, proseedng, buku, dan sebagainya. Sehingga, tidak heran jika pada tahap ini, publikasi hasil sementara proses pengembangan dapat dilakukan untuk mendapatkan pandangan dan inspirasi dari pihak luar.

## D. Refleksi

Berbeda dengan kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk menguji validitas, efektivitas dan kepraktisan rancangan intervensi, kegiatan refleksi merujuk pada proses berpikir retrospektif untuk mendapatkan pemahaman mengenai karakteristik dari intervensi tersebut (apa, bagaimana, mengapa intervensi valid, efektif dan praktis). Hasil dari proses refleksi adalah suatu teori intervensi.

Karena peranannya yang sangat penting guna memberikan pemahaman kepada peneliti atas apa yang sudah dilakukannya, kegiatan refleksi menjadi bagian dari setiap siklus mikro, meso, dan makro pada kegiatan *Design Research*. Tentu orientasi dan penekanan refleksi untuk masing-masing kegiatan berbeda-beda. Misalnya, refleksi pada studi pendahuluan menekankan pada usaha meninjau validitas dari suatu kerangka konseptual intervensi, seperti karakteristik masalah yang dikaji, kriteria, dan proposisi rancangan. Sedangkan refleksi pada kegiatan evaluasi, lebih pada usaha meninjau efektivitas dan kepraktisan dari suatu desain intervensi.

Pada praktiknya, refleksi pada *Design Research* dapat dilakukan baik secara formal maupun informal. Refleksi secara formal dilakukan jika melalui mekanisme yang sistematis, terstruktur dan memiliki orientasi kontribusi kepada komunitas ilmiah. Misalnya, evaluasi dan refleksi dengan menggunakan instrumen pengumpulan data dan analisis data. Sedangkan evaluasi dan refleksi informal adalah sebaliknya, yaitu dilakukan secara simultan tanpa ada struktur yang jelas. Misalnya, sambil berkendara peneliti memikirkan mengenai revisi intervensi yang sedang dikembangkannya.

Kegiatan Refleksi pada *Design Research* memiliki makna yang berbeda dengan refleksi pada umumnya. Pada *Design Research*, refleksi merujuk pada proses berpikir aktif yang mendalam tentang proses yang terjadi pada tahapan desain dan evaluasi rancangan guna menemukan pola dan hubungan antar ide-ide di dalamnya dengan tujuan untuk menghasilkan pemahaman tentang karakteristik dari rancangan intervensi tersebut. Dalam kata lain, refleksi dalam hal ini merujuk pada usaha memahami *apa* yang berfungsi pada intervensi, *bagaimana* fungsi tersebut bekerja, dan *mengapa* hal tersebut dapat berfungsi untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Jika kita tinjau dalam tradisi keilmuan (*scientific tradition*), teori, ide, atau pemahaman yang sifatnya baru cenderung tumbuh dan dikembangkan melalui proses refleksi atas kejadian-kejadian yang sudah berlalu. Pada publikasi ilmiah, semisal jurnal atau proseedings, peneliti biasanya menyampaikan hasil refleksinya pada bagian sub-judul 'Diskusi'. Dalam bagian ini, biasanya

peneliti memndiskusikan pandangannya atau interpretasinya terhadap temuan dari penelitian yang telah dilakukannya dan hubungannya dengan ide atau teori lainnya yang terkait.

### **1. Bagaimana memulai refleksi?**

Proses bertanya dan bernalar adalah langkah awal untuk memulai suatu kegiatan refleksi. Misal, apakah intervensi ini bekerja sesuai dengan harapan? Apa buktinya? Mengapa hal itu bisa terjadi? Apakah ada faktor lainnya yang mempengaruhi? Jawaban-jawaban atas pertanyaan ini tentu membutuhkan kemampuan bernalar (*reasoning*). Bernalar pada umumnya digunakan untuk menjelaskan kausalitas (*cause and effect*), untuk memperjelas atau menguji asumsi, atau untuk menyangkal atau menolak suatu prediksi. Bernalar memainkan peranan sangat penting dalam pengembangan dan pemahaman intervensi. Ada tiga jenis kegiatan bernalar yang biasanya dilakukan dalam kegiatan refleksi, yaitu induksi, deduksi, dan abduksi. Kegiatan bernalar ini dilakukan secara sistematis dan terstruktur. Oleh karena itu, proses refleksi ini disebut dengan istilah refleksi terstruktur (*structured reflection*).

Selain melalui kegiatan bernalar, kegiatan refleksi juga dikembangkan melalui proses berpikir dan merasa yang kreatif. Dalam hal ini, aspek emosional dan inspirasi dilibatkan. Hal ini karena, tidak dapat kita pungkiri bahwa perspektif baru atau hubungan baru antara dua ide tercipta terkadang muncul dari proses-proses yang sifatnya tidak terduga dan spontan, yaitu muncul seketika itu. Misalnya, ketika sedang berlibur dan menonton video tertentu, seorang peneliti tiba-tiba terinspirasi dari video tersebut untuk melakukan sejumlah perubahan terhadap rancangannya. Proses ini kemudian disebut sebagai proses refleksi yang meneukan hubungan (ide, teori, perspektif, dll) yang terbangun secara spontan (*spontaneous connection*). Proses refleksi semacam ini dikenal dengan istilah refleksi organik (*organic reflection*).

### **2. Refleksi Organik dan Terstruktur**

Istilah refleksi terstruktur dan organik diperkenalkan oleh McKenney dan Reeves (2012) sebagai dua bentuk refleksi dalam *Design Research*. Lalu, apa yang harus dilakukan untuk memulai kedua model refleksi tersebut? Berikut akan dibahas satu per satu.

#### **a) Refleksi Organik**

Jenis refleksi ini biasanya dilakukan tanpa perencanaan yang jelas, yaitu terjadi begitu saja ketika pikiran lebih tenang dari biasanya. Orang pada umumnya melakukan refleksi ini ketika sedang mandi, duduk santai, atau sedang berbicara dengan orang lain. Meski kegiatan refleksi ini terkesan kurang ilmiah, refleksi ini memainkan peranan yang berarti dalam pengembangan intervensi. Kreatifitas berpikir sering terjadi pada proses ini. McKenney dan

Reeves (2012) menyarankan tiga cara untuk memaksimalkan refleksi organik, yaitu: (1) Refleksi di antara dua jeda kegiatan, yaitu refleksi yang dilakukan di antara dua kesibukan. Misalnya, Anda membaca dua literatur, setelah membaca literatur pertama anda dapat beristirahat sejenak sembari merefleksikan apa yang sudah Anda baca. Refleksi ini dapat anda lakukan dengan berbicara dalam pikiran Anda atau berbicara kepada diri Anda. (2) Refleksi via perspektif yang berbeda, yaitu mencoba melakukan refleksi dengan sharing ide dengan orang memiliki ide baru atau bahkan ide yang aneh. Dengan hal ini, Anda mungkin dapat terinspirasi dari bagaimana mereka menemukan ide baru tersebut. (3) Refleksi melalui kegiatan lainnya, yaitu menemukan cara pandang baru melalui kajian atau pelibatan pada kegiatan yang tidak berhubungan langsung dengan apa yang dikembangkan. Misalnya, jika saat ini sedang mengembangkan kegiatan belajar untuk membantu siswa menguasai bahasa tertentu, maka membaca literatur-literatur terkait akuisisi pengetahuan dapat memberikan inspirasi dalam rancangan tersebut.

#### b) Refleksi Terstruktur

Refleksi terstruktur adalah bentuk refleksi yang paling digunakan dalam refleksi *Design Research*. Reymen dkk. (2006) menggambarkan bahwa proses refleksi rancangan terdiri atas tiga proses berurutan, yaitu persiapan, pembentukan kesan, penyimpulan. Persiapan dan pembentukan kesan merujuk pada tinjauan terhadap apa yang sudah dilakukan, yaitu persiapan terkait dengan pengumpulan informasi dari data yang akan dipertimbangkan, sedangkan pembentukan kesan merujuk pada kegiatan sintesis atas informasi tersebut. Sedangkan penyimpulan adalah terkait dengan pengambilan keputusan berdasarkan dua informasi dari proses sebelumnya, yaitu persiapan dan pembentukan kesan. Reymen, dkk (2006) lebih lanjut menegaskan bahwa waktu yang tepat untuk melakukan refleksi adalah di antara dua kegiatan, misalnya antara dua siklus mikro, atau siklus meso, atau lebih spesifik lagi di antara dua tahapan dalam satu siklus mikro, misalnya antara analisis dan eksplorasi pada siklus mikro analisis dan eksplorasi. Refleksi difokuskan pada dua hal, yaitu tantangan perancangan dan proses perancangan.

Procee dan Vissher-Voerman (2004) lebih lanjut merumuskan bagaimana refleksi pada tiga tahapan Reymen, dkk (2006) dapat dilakukan secara terstruktur. Terinspirasi dari Kantian Epistemologi, Procee (2006) merumuskan model refleksi kependidikan yang disebut dengan istilah *Procee's Kantian Epistemology* yang terdiri atas 4 aspek refleksi, yaitu quantities (induksi), kualitas (norma), relasi (perspektif), dan modalitas (proses).

### 3. *Output dari Kegiatan Refleksi*

Ada dua hal yang menjadi output kegiatan refleksi ini, yaitu, pertama, catatan perbaikan yang dijadikan sebagai dasar untuk memperbaiki rancangan intervensi yang dikembangkan, dan kedua, pemahaman konseptual mengenai validitas, efektivitas, dan kepraktisan rancangan intervensi yang dikembangkan.

Hasil refleksi yang berkaitan dengan catatan perbaikan digunakan untuk memperbaiki kualitas rancangan intervensi yang dikembangkan. Dalam hal ini, perancang menggunakan temuan tersebut untuk merekonstruksi rancangan intervensi tersebut. Rekonstruksi dalam hal ini dapat berupa rekonstruksi kerangka konseptual rancangan, sehingga perancang diharuskan untuk kembali ke tahapan kegiatan studi pendahuluan. Selain itu, rekonstruksi ini dapat berupa rekonstruksi rancangan desain yang mengakibatkan perancang harus kembali ke tahapan desain rancangan untuk merancang kembali intervensi yang dikembangkannya.

Selain catatan perbaikan, *output* dari kegiatan refleksi adalah terbentuknya pemahaman konseptual mengenai rancangan intervensi yang dikembangkan. Pemahaman konseptual ini lebih lanjut dapat digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi kejadian fenomena yang serupa dengan konteks masalah yang dikaji. Pemahaman konseptual tentang rancangan intervensi tersebut membangun suatu teori heuristik yang menjelaskan tentang *apa* bentuk intervensi, *bagaimana* intervensi bekerja, dan *mengapa* intervensi tersebut dapat bekerja untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Teori heuristik ini kemudian dikenal dengan istilah teori intervensi (Plomp dan Nieveen, 2013), prinsip rancangan (Van den Akker, 1999, 2006; Reeves, 2000, 2006) atau teori rancangan (Wademan, 2005).

Lalu apa kegunaan dari teori intervensi ini? Sebab statusnya sebagai teori heuristik, teori intervensi pada umumnya digunakan sebagai pedoman atau rujukan dalam menstruktur kegiatan yang memiliki tujuan yang serupa (dengan intervensi yang menghasilkan teori tersebut) pada konteks yang berbeda.



## DAFTAR PUSTAKA

- Bloom, B. S., Englehart, M. B., Furst, E. J., Hill, W. H., & Kathwohl, O. R. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. *Handbook I: The cognitive domain*. New York: Longman.
- Bungin, M.B. (2007) *Penelitian Kualitatif (Edisi Kedua)*. Jakarta: Kencana.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9-13.
- Cronbach, L.J. (1975). Beyond the two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist*, 30(2), 116-27
- Cross, N. (1990). The nature and nurture of design ability. *Design Studies*, 11(3), 127 – 140.
- Denscombe, M. (2010). *The good research guide for small-scale social research project (4<sup>th</sup> Edition)*. England: McGraw-Hill & Open University Press.
- Design-Based Research Collective (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32 (1), 5-8.
- Dick, W.C., Carey, L. & Carey, J.O. (2009). *The systematic design of instruction*. New Jersey: Pearson
- DiSessa, A.A., & Cobb, P. (2004). Ontological innovation and the role of theory in design experiments. *Educational Researcher*, 32 (1), 77-103
- Dowse, C., & Howie, S. (2013). Promoting academic research writing with South African master's students in the field of education. In T. Plomp, & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research – Part B: Illustrative cases* (Hal. 851-879). Enschede, the Netherlands: SLO.
- Driscoll, M. P. (2000). *Psychology of learning for instruction (2nd ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Edelson, D. C. (2002) *Design Research: what we learn when we engage in design*. *Journal of the learning science*, 11(1), 105-122.
- Fauzan, A. (2002). Applying realistic mathematics education (RME) for teaching geometry in Indonesian primary schools. *Doctoral Dissertation*. Enschede: University of Twente. Available from: <http://purl.org/utwente/58707>
- Fauzan, A., Plomp, T., & Gravemeijer, K. (2013). The development of an rme-based geometry course for Indonesian primary schools. Dalam T. Plomp, & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research – Part B: Illustrative cases* (Hal. 159-178). Enschede, the Netherlands: SLO.
- Gagne, R. M. (1985). *The condition of learning and theory of instruction*. New York: CBS College Publishing
- Gagne, R. M., & Briggs L. J. (1979). *Principles of Instructional Design (2<sup>nd</sup> Edition)*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gagne, R.M. & Briggs, L.J. (1979). *Principles of Instructional Design (Second Edition)*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gagne, R.M., Wager, W.W., Golas, K.C., & Keller, J.M. (2005). *Principles of Instructional Design*. CA: Wadsworth/Thomson Learning.
- Gorard, S., Roberts, K., & Taylor, C. (2004). What kind of creature is a design experiment? *British Educational Research Journal*, 30(4). 577-590.
- Gravemeijer, K., & Cobb, P. (2006). *Design Research* from a learning design perspective. Dalam J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Eds.). *Educational Design Research* (Hal. 17-51). London: Routledge.
- Hawley, W.E. (1967). Programmed Instruction. In *Training and Development Handbook*, eds. R.L. Craig and L.R. Bittel. New York: McGraw Hill, 225-250.
- Hokanson, B. & Gibbons, A (2014). *Design in Educational Technology*. New York: Springer.
- Joyce, B. & Weil, M. (1980). *Model of Teaching*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Kant, E. (1781/2008). *Critique of pure reason*, trans. Norman Kemp Smith. London: Macmillan.

- Kelly, A.E. (2006). Quality criteria for *Design Research*: Evidence and commitments. Dalam J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research* (Hal.107-118). London: Routledge.
- Kelly, A.E. (2010) When is *Design Research* Appropriate? Dalam T. Plomp & N. Nieveen, (Eds), *An Introduction to Educational Design Research*. The Netherlands: SLO
- Knippels, M.C.P.J. (2002). Coping with the abstract and complex nature of genetics in biology education. *Doctoral dissertation*. Utrecht, The Netherlands: University of Utrecht – CD- Bèta Press.
- Koberg & Bagnall (1976) in Keller, J.M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*. New York: Springer.
- Linn, M.C., Davis, E.A. & Bell, P. (Eds.) (2004). *Internet environments for science education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Association.
- Mafumiko, F. S. M. (2006). Micro-scale experimentation as a catalyst for improving the chemistry curriculum in Tanzania. *Doctoral thesis*. Enschede, the Netherlands: University of Twente. Available from: <http://purl.org/utwente/55448>
- Maudiarti, S., Suma, M., Anggreanidipta, & Prawiradilaga D.S. (2007) *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Pranada Media Group
- McKenney, S. (2001). Computer-based support for science education materials developers in Africa: Exploring potentials. *Doctoral dissertation*. Enschede, the Netherlands: University of Twente.
- McKenney, S., & Reeves, T.C. (2012). *Conducting educational Design Research*. London: Routledge.
- McKenny, S. & Reeves, T.C. (2012) *Conducting Educational Design Research*, Netherlands: Roudledge.
- Moseley, D., Baumfield, V., Elliott, J., Gregson M., Higgins, S., Miller, J., & Newton, D. (2005). *Frameworks for Thinking: A handbook for teaching and learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nieveen, N. & Folmer, E. (2013) Formative Evaluation in Educational *Design Research*. Dalam Dalam T. Plomp & N. Nieveen, (Eds), *An Introduction to Educational Design Research*. The Netherlands: SLO
- Nieveen, N. (1997). Computer support for curriculum developers. *Doctoral thesis*. Enschede (The Netherlands): University of Twente. Retrieved from <http://projects.edte.utwente.nl/cascade/original/>
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality. Dalam J. van den Akker, R.M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds), *Design approaches and tools in education and training* (Hal. 125-136). Boston: Kluwer Academic.
- Nieveen, N., McKenney, S., & van den Akker, J. (2006). Educational *Design Research*: The value of variety. Dalam J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research* (Hal. 151-158). London: Routledge
- Plomp, T & Nieveen, N. (2013b). *Introduction to the collection of illustrative cases of educational Design Research*. The Netherlands: SLO
- Plomp, T. & Nieveen, N. (2010), *An Introduction to Educational Design Research*. The Netherlands: SLO
- Plomp, T. & Nieveen, N. (2013), *An Introduction to Educational Design Research*. The Netherlands: SLO
- Plomp, T. (2010). Educational Design Research: An Introduction. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds), *An Introduction to Educational Design Research*. The Netherlands: SLO, 1-35
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2010) *An Introduction to Educational Design Research*. Netherlands: SLO
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013) *An Introduction to Educational Design Research*. Netherlands: SLO
- Pribadi, B. A. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat.
- Procee, H. & Vissher-Voerman, I (2004). Reflecteren in het onderwijs: Een Kleine systmatiek. *Velon*, 25(3), 37 – 44.

- Putrawangsa, S. (2013). Educational *Design Research*: Developing Students' Understanding of The Multiplication Strategy in Area Measurement. *Master Thesis*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. Dapat diakses di [www.fisme.science.uu.nl/en/impome/theses\\_group\\_2012/thesis\\_Sis.pdf&lc=en-](http://www.fisme.science.uu.nl/en/impome/theses_group_2012/thesis_Sis.pdf&lc=en-)
- Putrawangsa, S., Lukito, A., Amin, S.M., dan Wijers, M. (2013) Educational *Design Research*: Developing Students' Understanding of Area as the Number of Measurement Units Covering a Surface. Dalam Zulkardi (Eds.) *The First South East Asia Design/Development Research (SEA-DR) International Conference* (Hal. 416 – 426). Palembang: Eprint Unsri. Dapat diakses di [eprints.unsri.ac.id/2451/](http://eprints.unsri.ac.id/2451/)
- Reeves, T. (2000). *Enhancing the worth of instructional technology research through "design experiments" and other developmental strategies*. Paper presented at the AERA. Diakses Oct. 17, 2013 from <http://it.coe.uga.edu/~treeves/AERA2000Reeves.pdf>
- Reeves, T.C. (2006). *Design Research* from a technology perspective. In J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research* (Hal. 52-66). London: Routledge.
- Reeves, T.C. (2006). Design research from a technology perspective. In: Van den Akker, J., Gravemeijer, K, McKenney, S. & Nieveen, N. (Eds). (2006). *Educational Design Research*. London: Routledge, 52-66.
- Reymen, I. M. M. J., Hammer, D. K., Kroes, P.A., van Aken, J.E., Dorst, C.H., Bax, M.F.T. & Basten, T. (2006). A domain-independent descriptive design model and its application to structured reflection on design processes. *Research in Engineering Design*, 16(14), 147 - 173
- Richey, R.C., Klein, J.D., & Tracey, M.W. (2011). *The instructional Design Knowledge Base: Theory, Research, and Practice*. New York: Routledge
- Romme, A.G.L. (2003). Making a difference: organization as design. *Organization science*, 14, 558 – 573
- Rothwel, W.J. & Kazanas, H.C. (2004). *Mastering the Instructional Design Process: A Systematic Approach*. USA: Pfeiffer
- Sandoval, W.A. (2004). Developing learning theory by refining conjectures embodied in educational designs. *Educational Psychologist*, 39(4), 213 – 223.
- Slavin, R.E. (2006). *Educational Psychology: Theory and Practice (Eight Edition)*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Smith, P.L. & Ragan, T.L. (2003). *Instructional Design. Upper Saddle River*. New Jersey: Merrill Prentice Hall Inc.
- Suparman, M.A. (2014). *Desain Instruksional Modern (Edisi Keempat)*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Twelker, P.A., Urbach, F.D., & Buck, J.E. (1972). *The systematic development of instruction: An overview and basic guide to the literature*. Palo Alto, CA: Eric Clearinghouse on Media and Technology.
- Van den Akker, J., dkk. (2006) *Educational Design Research*. Netherlands: Roudledge.
- Van den Akker, J., Gravemeijer, K, McKenney, S. & Nieveen, N. (2006). *Educational Design Research*. London: Routledge.
- Vanden Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In J. van den Akker, R.M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds), *Design approaches and tools in education and training*. Boston: Kluwer Academic, 1-14.
- Wademan, M.R. (2005). Utilizing development research to guide people-capability maturity model adoption considerations. *Doctoral dissertation*. Syracuse: Syracuse University. Dissertation Abstracts International, 67-01A, 434. (UMI No. 3205587)
- Wijaya, A. (2008). *Design Research* in Mathematics Education: Indonesian Traditional Games as Means to Support Second Graders' Learning of Linear Measurement. *Master Thesis*. Utrecht: Utrecht University.
- Yin, R.K. (2003, 3<sup>rd</sup> Ed). *Case study research: Design and methods*. Newbury Park, CA: Sage



## PROFIL PENULIS



**Susilahudin Putrawangsa** adalah dosen tetap di Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Mataram. Pendidikan akhirnya di tempuh melalui *International Master Program on Mathematics Education (IMPOME)* kerjasama antara Pemerintah Belanda (Utrecht University) dan Pemerintah Republik Indonesia (Universitas Negeri Surabaya) pada tahun 2011 hingga 2013.

Penulis aktif dalam kajian dan penelitian tentang pendidikan matematika. Sejumlah publikasi ilmiahnya dapat diakses melalui <https://scholar.google.com/citations?user=AY3nDO0AAAAJ&hl=en> Penulis telah menerbitkan berbagai buku terkait dengan pendidikan matematika, seperti *Desain Pembelajaran*, *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*, dan *Pengantar Teori Bilangan*.

Berbagai kegiatan akademis telah diikutinya, antara lain: (1) Menjadi peserta aktif dalam *Utrecht Summer School on Mathematics Education* yang diadakan oleh Freudenthal Institute di Universitas Utrecht, Belanda; (2) Menjadi peserta aktif dalam konferensi yang diadakan oleh *the Internasional Society for Design and Development in Education (ISDDE)* di Utrecht, Belanda. (3) Menjadi pembicara dalam konferensi *the South East Design and Development Research (SEADR)* di Universitas Sriwijaya, Kota Palembang. (4) Menjadi peserta dalam *International English Language Study Program (IELSP)* yang diselenggarakan oleh IIEF bekerjasama dengan pemerintah Amerika Serikat di Universitas Ohio, USA.

Saat ini (2019), penulis sedang menempuh studi doctoral di *Faculty of Education*, University of Canberra (Australia) dan mengambil riset tentang pengembangan intervensi pembelajaran matematika.

Untuk korespondensi, penulis dapat dihubungi melalui email [putrawangsa@uinmataram.ac.id](mailto:putrawangsa@uinmataram.ac.id).