



## SURAT KETERANGAN

Nomor: 11583/B4.4/GT/2018

Direktur Pembinaan Guru Pendidikan Menengah, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dengan ini menerangkan bahwa:

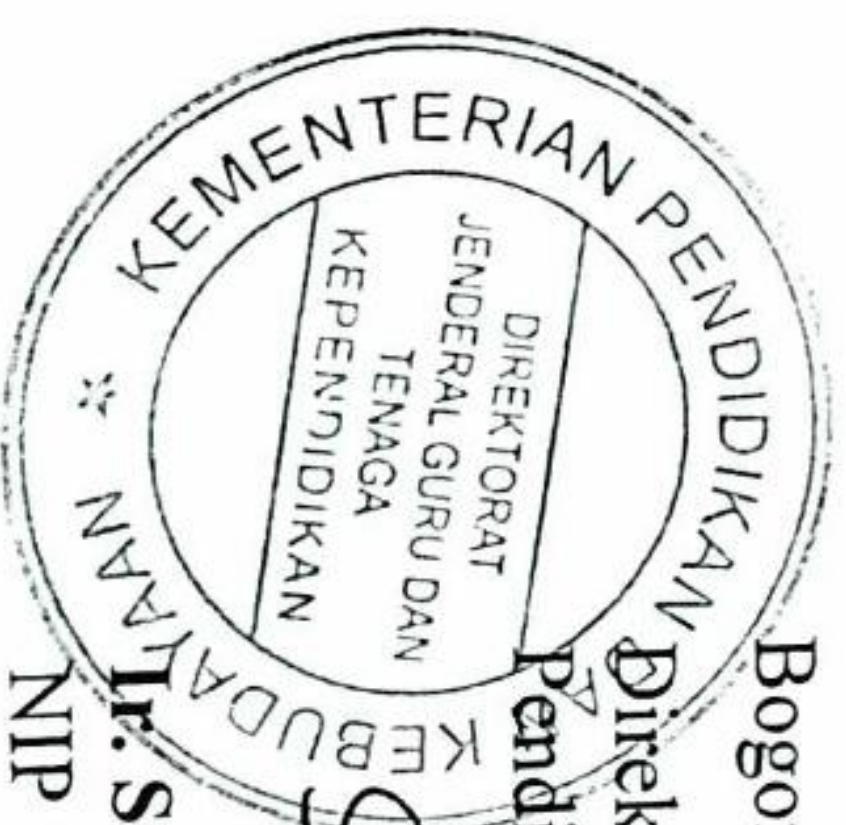
*Dr. Endang Mulyatiningsih*  
*Universitas Negeri Yogyakarta*

telah berperan aktif sebagai narasumber pada kegiatan *Workshop* Pendampingan Inovasi Pembelajaran Pemula Jenjang Guru Pendidikan Menengah (Tahap II) yang diselenggarakan pada tanggal 18 s.d. 20 April 2018 bertempat di Hotel Onih, Bogor, Jawa Barat.

Surat Keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 20 April 2018

Direktur Pembinaan Guru  
Pendidikan Menengah,



*SRI*

*Ir. Sri Renani Pantjastuti, M.P.A.*  
NIP 196007091985032001

LAMPIRAN MATERI PPM NARASUMBER  
LOMBA INOVASI PEMBELAJARAN  
JUDUL

**MODEL-MODEL  
PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**



Oleh  
Dr. Endang Mulyatiningsih

FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

## **Abstrak**

Dr. Endang Mulyatiningsih\*<sup>1</sup>

Penelitian dan pengembangan (*research and development*) merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk baru. Dalam dunia pendidikan, produk baru yang dihasilkan dari R & D dapat berupa kebijakan, model/media pembelajaran, teknologi terapan, peralatan laboratorium, kurikulum, modul, alat evaluasi, dan lain-lain. Model memiliki beberapa tipe yaitu *physical models, narrative models, graphical models, and mathematical models*. Pengembangan produk berbasis penelitian secara umum dilakukan melalui tahap-tahap analisis kebutuhan produk, perancangan produk, implementasi rancangan produk dan evaluasi. Dalam setiap tahap pengembangan terintegrasi proses penelitian. Metode penelitian dan pengembangan menyesuaikan dengan jenis produk yang dikembangkan. Dalam makalah ini dibahas metode R & D untuk pengembangan model, media audiovisual, buku/modul, tes standar, dan kebijakan.

**Kata kunci:** R & D, produk pendidikan

### **A. Pendahuluan**

Penelitian dan pengembangan mulai banyak digunakan sejak DIKTI mengeluarkan program penelitian hibah bersaing. Luaran utama dari penelitian hibah bersaing adalah produk baru. Dalam dunia pendidikan, produk yang dikembangkan belum tentu berwujud benda tiga dimensi. Beberapa jenis produk pendidikan yang banyak dihasilkan dari penelitian dan pengembangan antara lain model pembelajaran, model manajemen, model pelatihan, media pembelajaran, buku ajar, dsb.

McLeod (1986) mengidentifikasi empat tipe model yaitu *physical models, narrative models, graphical models, and mathematical models*. Model fisik (*physical models*) merupakan model yang dibuat dalam bentuk tiga dimensi dan merupakan miniatur objek yang sesungguhnya. Dalam bidang

---

<sup>1</sup> Dosen Pendidikan Teknik Boga dan Busana, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

sain dan teknologi, model ini sering dinamakan prototipe yaitu representasi fisik sesuai bentuk aslinya. Semua komponen model sudah lengkap tetapi dibuat dalam skala kecil atau replika atau maket untuk model rumah dalam bentuk mini. Contoh model fisik adalah miniatur mobil, pesawat, rumah, jembatan, makanan (*food model*), dll. *Narrative models* berwujud diagram yang menggambarkan proses dari awal sampai akhir. *Graphical models* berwujud grafik/grafis yang banyak diaplikasikan pada program komputer, desain bangunan dua dimensi, desain busana, grafik proyeksi kebutuhan bahan bakar, dll. *Mathematical models* adalah model yang menggunakan rumus-rumus matematika seperti hasil analisis SEM (*structural equation modelling*).

Pengembangan produk berbasis penelitian secara umum dilakukan melalui tahap-tahap analisis kebutuhan produk, perancangan produk, implementasi rancangan produk dan evaluasi. Setiap tahap pengembangan memerlukan proses pengumpulan data penelitian dan pengujian. Contoh: (1) pada tahap analisis kebutuhan pengembangan produk sering digunakan penelitian survei, kajian literatur dan analisis SWOT (*strengths, weaknesses, opportunities, threats*) untuk melihat seberapa penting produk tersebut dikembangkan; (2) pada tahap perancangan, dilakukan uji kelayakan atau validasi rancangan produk; (3) pada tahap implementasi dilakukan dua kegiatan yaitu pembuatan produk sesuai rancangan dan penerapan produk oleh pengguna. Pada saat implementasi terdapat dua jenis penelitian yang sering digunakan yaitu penelitian tindakan dan eksperimen. Selama implementasi juga dilakukan evaluasi dan hasil evaluasinya digunakan untuk merevisi produk. Istilah perancangan, implementasi, evaluasi dan revisi mengandung pengertian sama dengan istilah pengembangan (*develop*).

Implementasi produk yang berdampak luas pada umumnya memerlukan uji coba dan perbaikan (*revisi*) secara berulang-ulang, oleh sebab itu implementasi produk memerlukan proses yang panjang. Serupa dengan penelitian *action research*, implementasi produk dalam penelitian

dan pengembangan dilakukan dalam beberapa kali putaran (siklus). Implementasi dimulai dari uji coba ke sasaran terbatas kemudian dievaluasi dan direvisi. Setelah produk direvisi, kemudian diuji coba lagi dengan sasaran yang lebih banyak dan wilayah yang lebih luas sesuai situasi nyata di lapangan.

Prosedur penelitian dan pengembangan setiap jenis produk berbeda. Dalam makalah ini dipaparkan contoh prosedur penelitian dan pengembangan model naratif (untuk tema penelitian kebijakan, manajemen, pelatihan, pembelajaran, program), pengembangan media pembelajaran, pengembangan tes dan pengembangan buku/modul.

## **B. Pembahasan**

### **1. Pengembangan Model Naratif**

Model dalam psikologi kognitif berarti sebuah penjelasan melalui sebuah proses. Model mencakup seluruh kegiatan yang dilakukan mulai dari awal sampai akhir. Model naratif dan model grafik merupakan model yang masih konseptual. Model naratif berwujud tulisan atau ucapan sedangkan model grafik berupa abstraksi garis, simbol atau bentuk yang sering dilengkapi dengan sebuah penjelasan naratif. Model grafik sering diwujudkan dalam bentuk gambar, *chart* atau diagram yang digunakan untuk menyampaikan informasi agar lebih komunikatif dibaca oleh pengguna.

Model dalam bidang pendidikan yang dipaparkan disini adalah model yang berasal dari hasil pemikiran, masih bersifat konsep yang teruji secara empiris dan pelaksanaannya terorganisir mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai pada evaluasi hasilnya. Pengembangan model yang masih konseptual ini lebih tepat mengacu kepada metode R & D yang dikembangkan oleh Borg and Gall (1989: 784). Menurut Borg and Gall, ada 10 tahap yang harus dilalui dalam R & D, dan setiap tahap pengembangan

tersebut harus mencerminkan adanya penelitian yaitu ada pengambilan data empiris, analisis data, dan pelaporannya. Tahap-tahap penelitian yang dikemukakan oleh Borg and Gall adalah:

a. *Research and information collection*

Tahap ini digunakan oleh peneliti untuk menganalisis kebutuhan, mereview literature, dan mengidentifikasi faktor-faktor yang menimbulkan permasalahan sehingga perlu ada pengembangan model baru. Pengumpulan data bisa dilakukan melalui survei, FGD (*focus group discussion*), analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, Treath*), penelitian evaluasi, analisis dokumen atau mengkaji hasil-hasil penelitian terdahulu.

b. *Planning*

Pada tahap ini, peneliti mulai menetapkan rancangan model untuk memecahkan masalah yang telah ditemukan pada tahap analisis kebutuhan. Hal-hal yang direncanakan antara lain menetapkan model, merumuskan tujuan secara berjenjang/bertahap, mengidentifikasi kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap penelitian dan menguji kelayakan rancangan model. Uji kelayakan rancangan model bisa dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli secara tertulis (Teknik Delphi atau expert judgment) dan *focus group discussion (FGD)*

c. *Develop preliminary form of product*

Pada tahap ini mulai disusun bentuk awal model dan perangkat yang diperlukan. Produk awal model dapat berupa buku panduan penerapan model, perangkat model seperti media dan alat bantu model, instrumen pengumpulan data seperti lembar observasi, pedoman wawancara yang diperlukan untuk mengumpulkan semua informasi selama penerapan model.

d. *Preliminary field testing.*

Setelah model dan perangkatnya siap untuk digunakan, kegiatan selanjutnya adalah melakukan uji coba rancangan model. Uji coba ini

melibatkan sekitar 6 – 12 orang responden terlebih dahulu. Hal ini penting dilakukan untuk mengantisipasi kesalahan yang dapat terjadi selama penerapan model yang sesungguhnya berlangsung. Selain itu, uji coba skala kecil juga bermanfaat untuk menganalisis kendala yang mungkin dihadapi dan berusaha untuk mengurangi kendala tersebut pada saat penerapan model berikutnya. Perangkat yang digunakan untuk mengumpulkan data pada tahap ini berupa lembar observasi, wawancara, dan kuesioner. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan dievaluasi untuk memperbaiki penerapan model pada tahap berikutnya.

e. *Main product revision*

Revisi produk utama dilakukan berdasarkan hasil uji coba produk tahap pertama. Dengan menganalisis kekurangan yang ditemui selama uji coba produk, maka kekurangan tersebut dapat segera diperbaiki. Misalnya dalam pengembangan model *on the job training* guru SMK di industri. Pada saat uji coba model *on the job training* ternyata ditemukan banyak hambatan waktu, jarak, dan biaya. Berdasarkan kekurangan tersebut maka tempat *on the job training* perlu dipilih industri bermutu yang tidak terlalu jauh dengan sekolah supaya guru mudah mengatur waktu dan biaya.

f. *Main field testing*

Pengujian produk di lapangan disarankan mengambil sampel yang lebih banyak yaitu antara 30 – 100 orang responden. Pada saat uji lapangan yang ke 2 ini, pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif mulai dilakukan untuk dievaluasi. Evaluasi kualitatif dilakukan dengan cara membandingkan hasil yang dicapai dengan tujuan yang diharapkan. Evaluasi kuantitatif dapat dilakukan membandingkan kemampuan antara subjek sasaran pengembangan model dengan subjek lain yang tidak menjadi sasaran pengembangan model atau kemampuan sebelum dan sesudah penerapan model. Contoh data yang dikumpulkan antara

lain: kompetensi: (pengetahuan, sikap dan keterampilan), motivasi, prestasi belajar dsb.

g. *Operasional product revision*

Revisi produk selalu dilakukan setelah produk tersebut diterapkan atau diuji cobakan. Hal ini dilakukan terutama apabila ada kendala-kendala baru yang belum terpikirkan pada saat perancangan. Hal-hal yang mendesak untuk diperbaiki misalnya apabila ditemukan hasil menjadi kurang maksimal pada saat penerapan model yang utama.

h. *Operational field testing*

Setelah melalui pengujian dua kali dan revisi juga sudah dilakukan sebanyak dua kali, implementasi model dapat dilakukan dalam wilayah yang luas dalam kondisi yang nyata (*real life*). Implementasi produk disarankan mengambil sampel sebesar 40 – 200 orang responden. Pada tahap ini, pengumpulan data dilaksanakan dengan berbagai instrumen seperti lembar observasi, interview dan kuesioner. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan dilaporkan secara keseluruhan.

i. *Final product revision.*

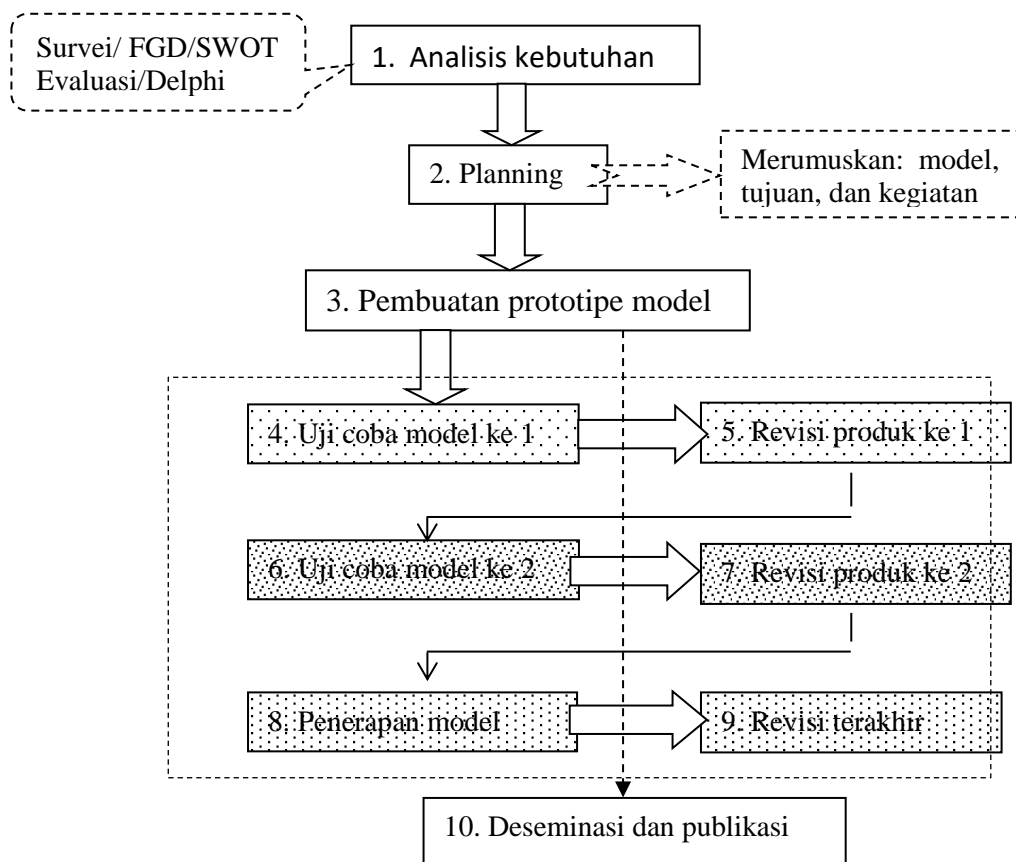
Sebelum model dipublikasikan ke sasaran pengguna maka perlu dilakukan revisi terakhir untuk memperbaiki hal-hal yang masih kurang baik hasilnya pada saat pengoperasian model.

j. *Dissemination and implementation.*

Tahap terakhir dari penelitian dan pengembangan adalah melaporkan hasil dalam forum ilmiah melalui seminar dan mempublikasikan dalam jurnal ilmiah. Apabila memungkinkan juga publikasikan melalui penerbit komersial dalam bentuk cetak atau produk jadi.

Secara sederhana, inti dari prosedur pengembangan model yang telah dipaparkan di atas dapat diilustrasikan pada Gambar 1.

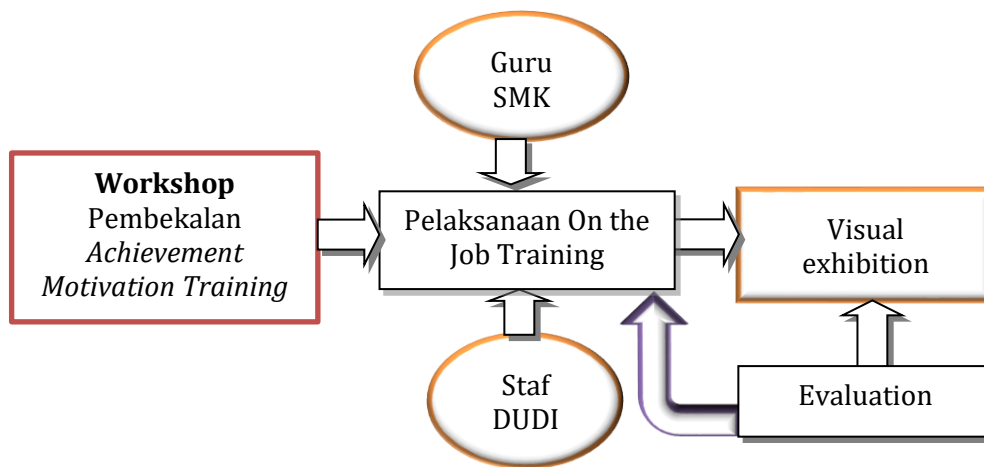




Gambar 1: Prosedur Pengembangan Model

Gambar 1 menunjukkan tingkat kehati-hatian pengembangan model sehingga sebelum model diterapkan pada situasi yang sesungguhnya, model telah melewati proses pengujian dan revisi secara berulang-ulang. Kegiatan revisi selalu dilakukan berdasarkan hasil evaluasi yang ditemukan selama proses pengujian. Dengan demikian, kegiatan penelitian terintegrasi selama proses pengembangan produk. Apabila dalam uji coba ternyata tidak ditemukan kekurangan maka prosedur pengembangan model dapat dipersingkat dengan meniadakan langkah ke 6, 7, 8 dan 9. Langkah-langkah pengembangan bisa dipersingkat menjadi: analisis kebutuhan, perancangan, uji coba dan revisi, dan diseminasi.

Contoh hasil penelitian pengembangan model naratif pada program partnership guru SMK dengan DUDI (dunia usaha dan industri) yang diberi nama AMOVIE terdapat pada gambar 2



Gambar 2. Alur Pelaksanaan Model AMOVIE

Sumber: Endang Mulyatiningsih ( 2015)

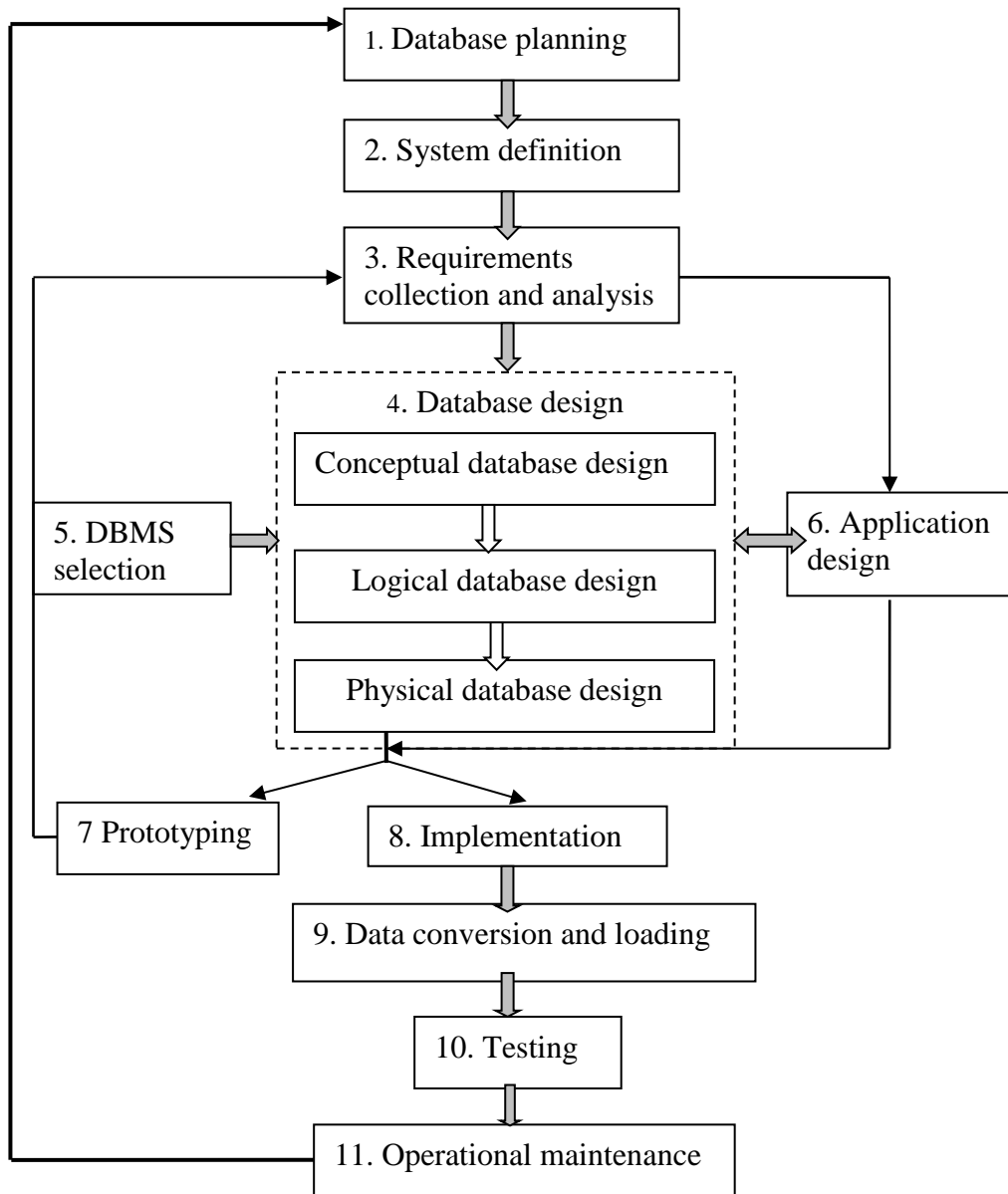
Langkah-langkah pelaksanaan model AMOVIE adalah sebagai berikut: (1) Pembekalan AMT (*achievement motivation training*) untuk memotivasi guru supaya mereka punya cita-cita berprestasi yang tinggi, mau membuat karya-karya inovatif pembelajaran dan mengembangkan bisnis pendidikan yang berpotensi menambah penghasilan. (2) Pelaksanaan partnership menggunakan pola *on the job training*. Guru mengikuti pelatihan di DUDI dengan bimbingan langsung dari narasumber DUDI. Selama pelaksanaan OJT, tim fasilitator melakukan monitoring dan evaluasi kegiatan; (3) Cuplikan hasil partnership dibuat dalam bentuk poster, kemudian dipajang pada acara pameran visual (*visual exhibition*); (4) Evaluasi program secara menyeluruh untuk perbaikan program berikutnya dan memilih peserta terbaik untuk memberi motivasi berprestasi

## 2. Pengembangan Sistem Manajemen Pangkalan Data

DBMS (*Data-Based Management System*) merupakan sistem penyimpanan dan pemanggilan data elektronik dengan menggunakan software yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas

pekerjaan. Pengarsipan data yang dilakukan dengan menggunakan DBMS memiliki beberapa kelebihan yaitu praktis, dapat menyimpan data dalam jumlah yang sangat banyak dan mudah dilakukan penelusuran kembali. Selain itu, DBMS juga dapat menghindari redundansi. Dengan berbagai kelebihan yang terdapat pada DBMS ini, maka banyak orang yang mengembangkannya untuk berbagai macam keperluan seperti: basis data pegawai, basis data akademik, basis data sekolah, media pembelajaran, perangkat e-learning, basis data evaluasi diri dan lain-lain.

Metode penelitian dan pengembangan manajemen sistem basis data serupa dengan metode penelitian dan pengembangan produk yang lain. Metode penelitian dilakukan secara bertahap dan setiap tahap pengembangan mengandung unsur penelitian dan pengujian. Conolly (2005) membagi pengembangan DBMS menjadi 11 langkah yaitu: (1) *database planning*; (2) *system definition*; (3) *requirements collection and analysis*; (4) *database design: conceptual, logical, pshysical*; (5) *DBMS selection*; (6) *application design*; (7) *prototyping*; (8) *implementation*; (9) *data convertion and loading*; (10) *testing*; (11) *operasional maintainance*. Slotnick (1986) membuat model pengembangan DBMS dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) analisis kebutuhan sistem, (2) desain program, (3) pembuatan *prototype*, (4) pengujian dan evaluasi secara terus menerus, (5) melatih pengguna, (6) *maintenance dan up-grading program*. Prosedur pengembangan DBMS dari Connolly dapat disimak pada gambar 3.



Gambar 3 : Siklus Pengembangan Basisdata

(Connoly, 2005: 284)

Gambar 3 menunjukkan bahwa pengembangan sistem manajemen basisdata memerlukan proses yang panjang. Dalam perancangan database itu sendiri terdapat tiga langkah yang harus dilewati yaitu perancangan konsep, perancangan logic dalam bentuk bahasa program dan perancangan fisik berupa tampilan program di layar/monitor komputer. Setelah desain program dibuat dalam bentuk prototype atau replikasi

benda jadi, program masih perlu tindakan pengujian dan pemeliharaan supaya program tetap dapat difungsikan.

Proyek pengembangan basis data membutuhkan tim kerja yang memiliki keahlian berbeda-beda dan dapat saling mendukung kekurangan anggota tim lainnya. Anggota tim sebaiknya diambil dari orang yang profesional sebagai analis sistem dan pendesain program, pengisi program dan programmer. Ahli analis sistem bertugas menganalisis sistem yang ada sekarang, dengan menggunakan catatan tangan atau komputer dan mengusulkan sistem manajemen basis data yang baru. Analis sistem bertanggung jawab untuk menganalisis dan mendesain program, mendesain input dan output data yang dikehendaki oleh sistem, merancang tampilan basisdata, dan merancang relasi data. Pengisi basis data bertugas mengumpulkan dan mengisikan data ke dalam program basis data. Programmer bertugas menerjemahkan rancangan sistem ke dalam bahasa program, menulis program dan membuat program sesuai dengan rancangan yang telah diusulkan oleh analisis sistem atau desainer program. Dengan demikian, tim yang tergabung dalam proyek pengembangan sistem basis data memiliki keahlian berbeda-beda. Contoh hasil pengembangan sistem basis data perpustakaan digital terdapat pada gambar 4



Gambar 4 Hasil Pengembangan DBMS Perpustakaan

### 3. Pengembangan Media Audio Visual

Media audio visual adalah media yang menampilkan gambar dan teks secara bersama-sama. Proses perencanaan, seleksi, dan penggunaan media menurut Heinich (1992) diusulkan menggunakan model ASSURE yang merupakan akronim dari: (a) *analyze learners*; (b) *state objectives*; (c) *select media and materials*; (d) *utilize materials*; (e) *require learners performance*; and (f) *evaluate/revise*. Dalam hal ini, sebelum menggunakan media pembelajaran perlu dipahami dulu karakteristik siswa, tujuan dan materi yang akan diajarkan. Setelah pembelajaran menggunakan media perlu dilakukan evaluasi respon siswa terhadap media yang digunakan.

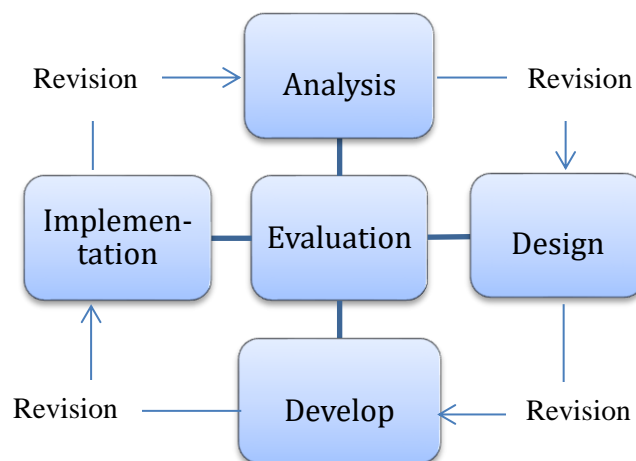
Media pembelajaran elektronik terbagi dua yaitu media pembelajaran berbasis computer dan media pembelajaran berbasis web. Media pembelajaran berbasis komputer antara lain berbentuk CAI (*Computer Assisted Instruction*), CAL (*Computer Assisted Learning*) atau CBL (*Computer Based Learning*), CD pembelajaran, CD interaktif, multimedia pembelajaran. Media pembelajaran berbasis web digunakan pada e-learning, web pembelajaran, virtual laboratorium.

Pengembangan media audio visual (multimedia) membutuhkan dua kegiatan yaitu perancangan isi media dan perancangan tampilan media. Perancangan isi media dari petunjuk dalam buku karangan Hackbarth, S., (1996: 178) mengikuti tahap-tahap:

- 1) Memilih materi,
- 2) Menulis tujuan khusus perencanaan program,
- 3) Memilih dan mengorganisasikan isi program,
- 4) Membuat *storyboard*,
- 5) Menguji *storyboard* dengan teman sejawat dan peserta didik dan merevisi *storyboard* berbasis pada hasil pengujian
- 6) Menulis skrip secara rinci berbasis pada *storyboard* yang sudah lengkap,
- 7) Menguji dan merevisi skrip,
- 8) Produksi video, mencatat urutan kegiatan yang memudahkan dalam proses pengambilan gambar, dan mengedit gambar.

Tahap pengembangan multimedia pembelajaran dapat mengikuti prosedur yang diajukan oleh Slotnick (1986) yaitu dengan langkah-

langkah: (1) analisis kebutuhan, (2) desain program, (3) pembuatan *prototype*, (4) pengujian dan evaluasi secara terus menerus (*ongoing evaluation*), (5) melatih pengguna, (6) *maintenance dan up-grading program*. Tahap pembuatan *prototype*, pengujian dan evaluasi dapat digabung menjadi satu tahap *develop*. Jika media disimpan dalam bentuk CD maka langkah melatih pengguna dan *maintenance* dapat ditiadakan karena penyimpanan data di CD bersifat permanen. Dick and Carry (1996) mengembangkan sistem pembelajaran menggunakan model ADDIE yang dapat diadopsi untuk penelitian dan pengembangan produk pendidikan. Model ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation* yang dapat dijelaskan pada gambar 5



Gambar 5: Prosedur R&D Model ADDIE

Setelah media audio visual selesai diproduksi, pengembang media masih perlu menguji tampilan media dan efektivitas media tersebut dalam proses pembelajaran. Pengujian pertama dilakukan oleh beberapa pakar media (***alpha testing***). Hal-hal yang diuji meliputi tampilan gambar, suara, dan isi pesan yang termuat dalam video. Pengujian kedua dilakukan melalui penelitian kuasi eksperimen, dengan menggunakan media audio visual tersebut dalam proses pembelajaran (***beta testing***). Selama penggunaan video dilakukan pengamatan respon peserta didik dalam melihat tayangan video. Sesudah penayangan video dilakukan pengukuran

hasil belajar sesuai dengan tujuan belajar yang ingin dicapai. Penelitian semakin lengkap apabila peserta didik juga dimintai tanggapan-tanggapannya terhadap media audio video yang baru saja digunakan. Kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap pengembangan menggunakan model ADDIE dapat dirangkum pada tabel 1

Tabel 1. Rangkuman R&D model ADDIE

Tahap pengembangan	Kegiatan
Analysis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Analisis kebutuhan pengguna (user) yaitu siswa</li> <li>2) Analisis ketersediaan sumberdaya seperti software, pemrogram, infrastruktur,</li> <li>3) Analisis permasalahan di lapangan</li> <li>4) Kajian literatur (teori, penelitian lain, komponen sistem, content, kriteria keberhasilan)</li> <li>5) Analisis karakteristik system</li> </ol>
Design	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Desain instruksional</li> <li>2) Diagram alir (flowchart): diagram proses yg menggambarkan urutan jalannya program</li> <li>3) Penyusunan storyboard <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualisasi skrip/skenario</li> <li>• Rancangan tampilan program/interface</li> <li>• Komponen multimedia</li> <li>• Elemen navigasi dan pendukung</li> </ul> </li> </ol>
Develop	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Prototipe komponen multimedia Animasi dan simulasi Images, Sound, Video</li> <li>2) Programming/authoring/integrating Macromedia Flash Macromedia Authorware Learning Management System</li> </ol>
Implementation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Distribusi CD/DVD Web</li> <li>2) Instalasi petunjuk instalasi dipastikan software dapat berjalan di tempat evaluator dan user</li> <li>3) Sosialisasi petunjuk penggunaan dipastikan evaluator dan user dapat menggunakan</li> </ol>
Evaluate	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>Ongoing evaluation</i>: evaluasi terus menerus pada</li> </ol>



Tahap pengembangan	Kegiatan
	<p>tiap komponen, tiap tahap, dalam proses, tanpa form</p> <p>2) <b>Alpha testing:</b> oleh expert, mencari error, fungsionalitas, gunakan form, revisi</p> <p>3) <b>Beta testing:</b> final tes oleh user/group user, amati user, interview, revisi</p> <p>4) <b>Learner assessment:</b> mengetahui efektivitas, pretes-posttest</p> <p>5) <b>Environment evaluation:</b> dampak</p>

Sumber: Herman Dwi Suryono (2012)

#### 4. Pengembangan Buku Pembelajaran

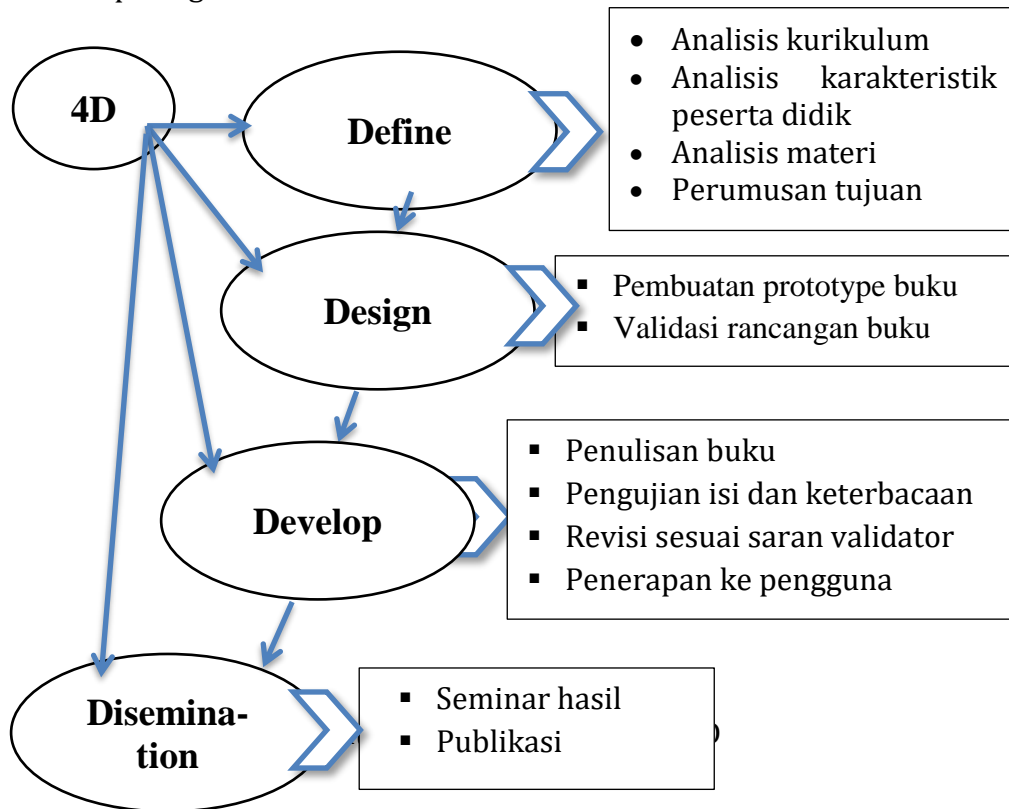
Materi pelajaran yang disampaikan pendidik (guru/dosen) pada saat mengajar dapat dikumpulkan dan disusun dalam bentuk buku ajar, modul, dan LKS (Lembar Kerja Siswa). Untuk memperoleh buku yang layak digunakan, maka penulisan buku ini perlu diintegrasikan pada kegiatan penelitian dan pengembangan. Salah satu model R&D yang banyak digunakan dalam penulisan buku ajar, modul, dan LKS adalah model 4D yang merupakan singkatan dari *Define, Design, Development and Dissemination* (Thiagarajan, 1974). *Define* setara dengan kegiatan analisis. *Development* mencakup tiga kegiatan yaitu pembuatan produk (implementasi), evaluasi dan revisi. Rangkuman kegiatan selama tahap pengembangan dapat disimak pada tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Kegiatan R&D Model 4D

Tahap Pengembangan	Kegiatan
Define	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Analisis kurikulum</b> dan kompetensi yang ingin dicapai untuk menetapkan isi buku yang akan dikembangkan.</li> <li>• <b>Analisis karakteristik peserta didik</b> (kemampuan dan motivasi membaca) untuk menyesuaikan kedalaman isi dan bahasa buku.</li> <li>• <b>Analisis materi</b>, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan, dan menyusunnya secara sistematis</li> </ul>

Tahap Pengembangan	Kegiatan
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Merumuskan tujuan pembelajaran</b> dan kompetensi yang hendak diajarkan supaya materi tidak menyimpang dari tujuan semula</li> </ul>
Design	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>membuat produk awal (<i>prototype</i>)</b> berupa kerangka isi buku yang sudah disesuaikan dengan hasil analisis kurikulum.</li> <li>• <b>Validasi rancangan</b> buku oleh pakar dosen atau guru dari bidang studi yang sama</li> </ul>
Develop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>membuat buku</b> sesuai dengan kerangka isi rancangan.</li> <li>• <b>mengujikan isi dan keterbacaan buku</b> kepada pakar yang terlibat pada saat validasi rancangan dan peserta didik yang akan menggunakan buku tersebut.</li> <li>• merevisi buku sesuai saran pada saat pengujian.</li> <li>• Menguji keterbacaan buku dengan memberi soal-soal yang materinya diambil dari buku ajar yang dikembangkan.</li> </ul>
<b>Disseminate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sosialisasi buku untuk memperoleh respons, umpan balik terhadap buku yang telah dikembangkan</li> <li>• Seminar hasil penelitian</li> </ul>

Diagram alir proses pengembangan buku menggunakan dapat disimak pada gambar 6

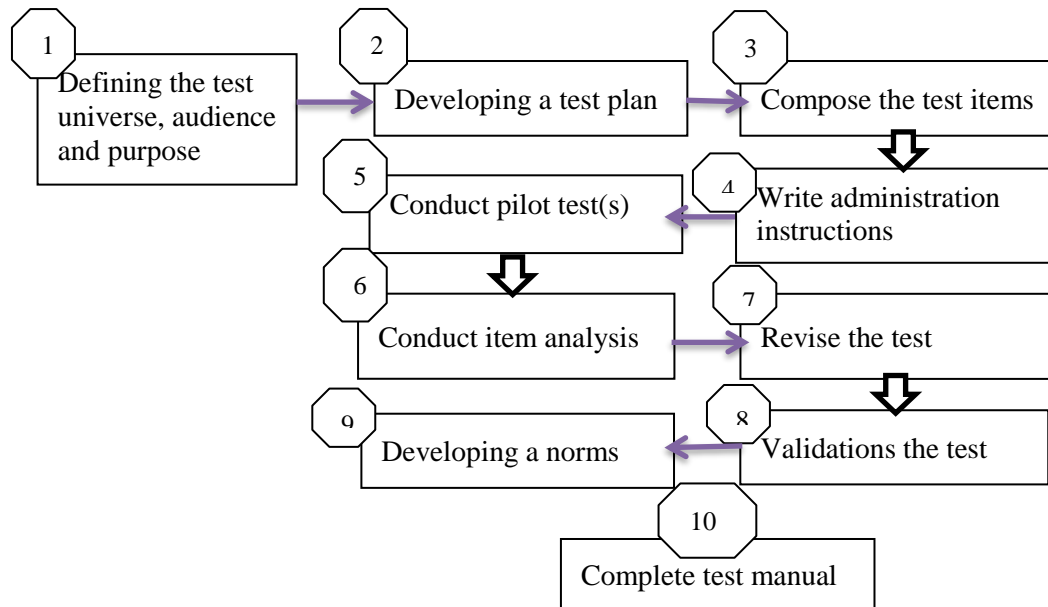


## 5. Pengembangan Tes

Pengembangan tes banyak dilakukan oleh ahli pengukuran psikologi (psikometri) dan tidak menutup kemungkinan untuk dilakukan oleh guru/dosen yang akan mengembangkan perangkat tes baru untuk keperluan evaluasi pembelajaran atau penyusunan bank soal. Butir soal yang dapat dimasukkan ke dalam bank soal adalah butir-butir soal yang sudah baku atau teruji kualitasnya. Untuk mendapatkan butir soal baku yang berkualitas, maka perlu dilakukan pengujian baik secara teoritis/kualitatif maupun empiris/kuantitatif.

Tes baku sering digunakan untuk beberapa keperluan. Tes baku dalam serial tes psikologi (kecerdasan, potensi dan bakat sekolah) sering digunakan untuk seleksi pegawai, seleksi masuk sekolah dan mengetahui bakat serta potensi seseorang. Tes baku sering digunakan oleh sekolah untuk menentukan kelulusan, pemetaan peringkat sekolah dan seleksi

masuk sekolah. Pembuatan perangkat tes baku harus melewati proses pengembangan dan pengujian. McIntire (2000) menetapkan 10 langkah pengembangan tes yang diilustrasikan dengan diagram alir pada gambar 7



Gambar 7. Diagram Alir Proses Pengembangan Test

Sumber: McIntire (2000)

Keterangan

1) *Defining the test universe, audience, and purpose*

Tahap pertama yang harus dilakukan oleh seorang pengembang tes adalah mendefinisikan kompetensi yang diharapkan dapat ditunjukkan oleh peserta tes, karakteristik kemampuan peserta tes dan tujuan tes itu sendiri apakah untuk seleksi, penempatan (*placement*), diagnostik, atau tes hasil belajar.

2) *Developing a test plan*

Hal-hal yang direncanakan dalam tahap ini meliputi konstruk (kisi-kisi), format pertanyaan atau jawaban, bentuk penyelenggaraan dan cara penyezorannya.

3) *Composing the test items*

Pada tahap ini disusun butir-butir soal tes sesuai dengan format tes dan indikator pencapaian kompetensi yang telah dirancang, Sebelum diuji

coba, butir soal perlu ditelaah secara kualitatif oleh ahli (*expert judgement*) yaitu ahli materi dari bidang studi yang sama, ahli pengukuran dan ahli bahasa. Ahli materi berkewajiban mereview substansi keilmuan soal tes, ahli konstruksi tes berkewajiban mengkoreksi teknik penulisan soal yang benar dan ahli bahasa mengkoreksi kejelasan hal yang ditanyakan, penggunaan bahasa baku, dan struktur kalimat

4) *Writing the administration instructions*

Pada tahap ini disusun petunjuk penyelenggaraan tes yang terdiri dari petunjuk untuk penyelenggara dan pengawas ujian serta petunjuk untuk peserta tes itu sendiri.

5) *Conduct piloting test*

Perangkat tes yang telah disusun kemudian diuji coba untuk memperoleh data empiris yang berguna pada pengujian kualitas butir tes. Subjek yang menjadi sasaran uji coba tes harus memiliki karakteristik yang sama dengan sasaran tes yang sebenarnya.

6) *Conduct item analysis*

Setelah uji coba tes dilakukan, untuk mengetahui butir-butir tes tersebut sudah baik atau belum, maka perlu dilakukan analisis butir secara kuantitatif untuk mengetahui tingkat kesulitan, daya pembeda, validitas dan realibilitas.

7) *Revising the test*

Hasil analisis butir untuk merevisi butir yang kurang baik. Pengambilan keputusan terhadap butir-butir yang perlu direvisi dilakukan dengan menggunakan beberapa pertimbangan hasil analisis tingkat kesulitan ( $p$ ), daya pembeda ( $D$ ) dan korelasi ( $r$ ) butir. Apabila dua dari tiga kriteria butir tes yang baik dapat terpenuhi atau konsisten, maka butir tes tersebut dapat digunakan. Sebaliknya apabila dua dari tiga kriteria butir tidak dapat memenuhi kualitas butir yang baik maka butir tes perlu diganti atau direvisi.

8) *Validation the test*

Soal tes yang bagus harus memenuhi kriteria valid dan reliabel. Validasi tes bisa dibuktikan dengan cara mengkorelasikan skor tes individu yang dikembangkan saat ini dengan skor tes individu pada tes yang pernah diikuti sebelumnya (teknik *concurrent validity*). Reliabilitas soal tes dapat dibuktikan cara test-re test, yaitu mengujikan soal tes pada subjek yang sama tetapi dalam waktu yang berbeda. Tes dinyatakan reliabel apabila skor perolehannya selalu konsisten atau tetap.

9) *Developing norms*

Setelah validasi lengkap, pengembang tes dapat menetapkan norma acuan dari distribusi skor tes untuk menginterpretasikan posisi skor tes individu dibandingkan dengan skor tes peserta tes yang lain. Selain itu, pengembang tes juga dituntut untuk menetapkan skor potong yaitu batas skor kelulusan yang digunakan untuk menetapkan keputusan seseorang termasuk dalam kategori kelompok peserta yang lolos atau gagal.

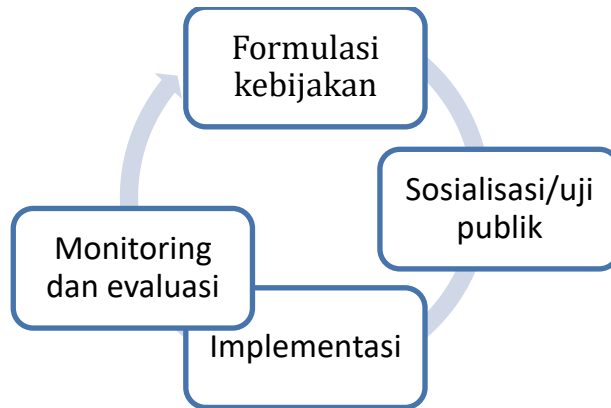
10) *Complete test manual*

Akhir dari kegiatan pengembangann tes adalah menyusun buku petunjuk penggunaan tes (test manual). Isi buku petunjuk menjelaskan latar belakang pembuatan tes, sejarah proses pengembangan, hasil-hasil studi validasi, deskripsi target sasaran yang sesuai, petunjuk penyelenggaraan, cara penyekoran tes, dan informasi tentang cara menginterpretasikan skor individu.

## 6. Pengembangan Kebijakan

Kebijakan yang ideal ditetapkan berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan (*research and development*). Metode penelitian yang digunakan dalam proses pengembangan kebijakan cukup bervariasi. Siklus pengembangan kebijakan minimal terdiri dari tiga langkah utama yaitu: perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Supaya kebijakan tidak memiliki banyak resiko maka sebelum kebijakan dilaksanakan perlu diuji kelayakannya dan setelah implementasikan perlu dievaluasi dan direvisi

sesuai dengan temuan pada saat evaluasi. Proses pengembangan kebijakan yang paling sederhana terdapat pada gambar 8



Gambar 8. Siklus Pengembangan Kebijakan

Keterangan:

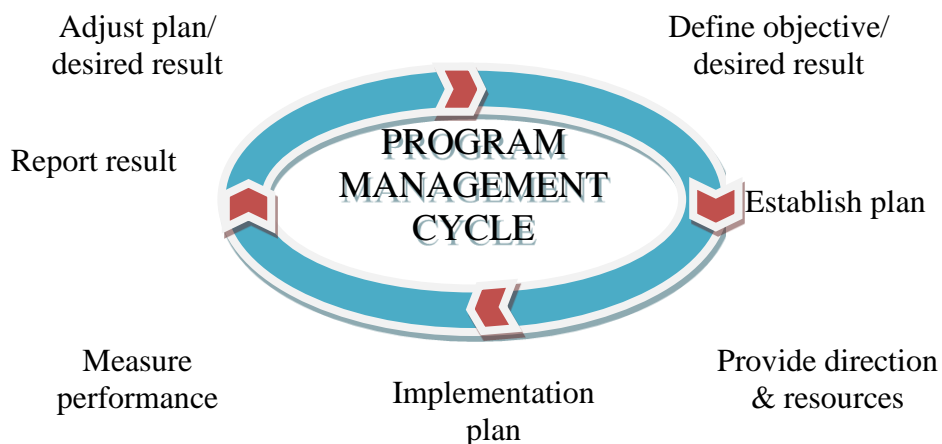
- 1) Formulasi kebijakan dapat dilakukan dengan mengumpulkan beberapa pakar dalam forum *focus group discussion* (FGD). Formulasi kebijakan didahului oleh adanya isu-isu kebijakan, evaluasi atau survai masalah sosial di masyarakat
- 2) Sosialisasi dan uji publik rumusan kebijakan untuk mengetahui kebijakan layak/belum layak. Uji publik dilakukan menggunakan metode penelitian poling, survei
- 3) Implementasi kebijakan dimulai dari wilayah sasaran terbatas menuju ke sasaran yang lebih luas.
- 4) Monitoring dan evaluasi untuk menghasilkan rekomendasi yang menjadi dasar bagi perumusan kebijakan berikutnya atau untuk mengetahui kinerja dan dampak dari kebijakan.

Contoh: pengembangan sistem ujian nasional SMA *on line* mengikuti tahap-tahap formulasi, sosialisasi, implementasi terbatas, monitoring dan evaluasi untuk perbaikan sistem tahun berikutnya. Pada tahap formulasi, tim pengembang membuat program sampai layak untuk digunakan. Formulasi kebijakan tentu didahului dengan adanya analisis situasi, analisis kebutuhan perlunya diambil kebijakan baru. Pengambil kebijakan

mensosialisasikan kepada masyarakat, khususnya masyarakat pengguna. Implementasi ujian nasional dimulai dari sekolah yang sudah siap. Selama implementasi dilakukan monitoring dan evaluasi untuk perbaikan kebijakan tahun berikutnya.

## 7. Pengembangan Model Manajemen Program

Pengembangan model manajemen program mengikuti siklus manajemen organisasi secara umum. Siklus didefinisikan sebagai keputusan-keputusan kunci, kebutuhan informasi dan tanggung jawab pada setiap tahap manajemen. Tahapan dalam siklus selalu progresif, setiap fase harus selesai dikerjakan dengan sukses terlebih dahulu untuk dapat melaju ke tahap berikutnya. Eichleay (2013) mengembangkan siklus manajemen program seperti tertera pada gambar 9.



Gambar 9. Program Management Cycle

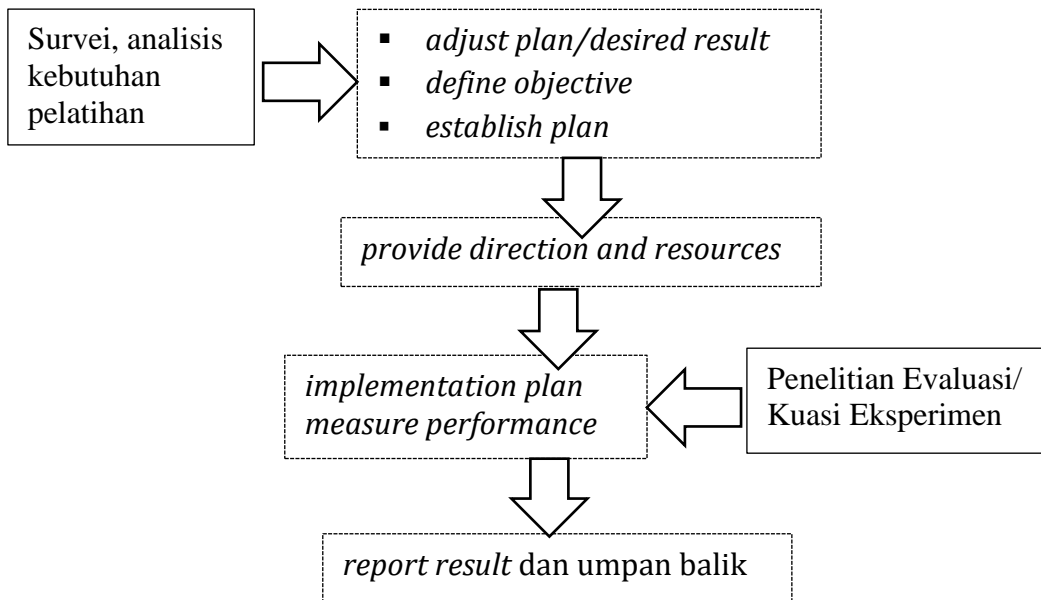
Sumber: [http://www.eichleay.com/services/program\\_mgmt.htm](http://www.eichleay.com/services/program_mgmt.htm)

Eichleay (2013) memulai siklus program dengan kegiatan perencanaan dan penetapan hasil yang diinginkan (*adjust plan/desired result*). Supaya arah kegiatan menjadi lebih jelas, sasaran program didefinisikan (*define objective*) dan hasil yang diinginkan disampaikan kepada mereka. Setelah didiskusikan dan terjadi kesepakatan, rencana final ditetapkan (*establish plan*). Untuk memulai pelaksanaan program dilakukan



pengarahan dan disediakan sumber-sumber (*provide direction and resources*). Setelah tahap persiapan selesai, rencana kemudian dilaksanakan (*implementation plan*) dan dilakukan pengukuran kinerja (*measure performance*). Hasil pengukuran kinerja digunakan sebagai bahan penyusunan laporan (*report result*) dan umpan balik.

Jika siklus manajemen program menjadi model penelitian dan pengembangan, maka ada beberapa metode penelitian yang perlu diintegrasikan. Berikut ini diilustrasikan contoh proses penelitian dan pengembangan manajemen program pelatihan di instansi pemerintah.



Gambar 10. Integrasi Penelitian dalam Pengembangan Manajemen Program

Keterangan



Dalam gambar 10 nampak ada dua kegiatan penelitian yang terdapat pada siklus manajemen program yaitu saat program akan direncanakan dan pada saat program diimplementasikan. Sebelum program direncanakan, perlu dilakukan analisis kebutuhan melalui survei, atau analisis SWOT agar program sesuai dengan kebutuhan sasaran. Pada saat program diimplementasikan dilakukan pengukuran kinerja program melalui

penelitian kuasi eksperimen atau evaluasi untuk mengetahui efektivitas program dalam mencapai tujuan.

Ready Campaign, (2013) memiliki model pengelolaan program yang terdiri dari empat langkah pokok yaitu perencanaan (*planing*), pelaksanaan, pengujian dan latihan, serta perbaikan program. Siklus manajemen program yang dilakukan oleh Ready Campaign dapat disimak pada Gambar 11.



Gambar 11. Siklus Manajemen Program

Sumber: Ready Campaign (2013)

Kegiatan penting yang perlu diperhatikan pada saat menyusun rencana, implementasi, pengujian dan latihan, serta perbaikan program adalah sebagai berikut:

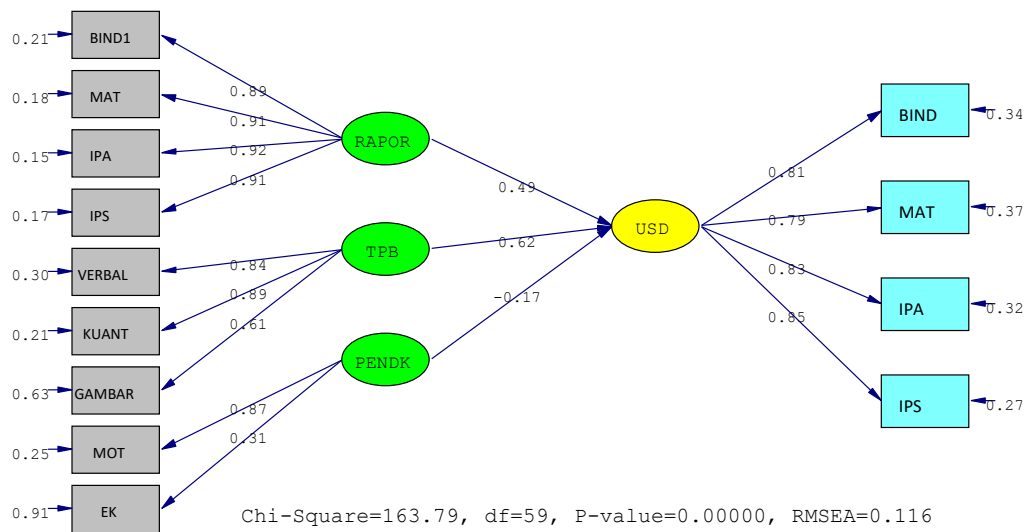
- 1) Perencanaan program perlu mempertimbangkan "semua kemungkinan bahaya atau risiko yang dapat mempengaruhi hasil dan sulit untuk dihindari sehingga harus diantisipasi. Pada tahap perencanaan ini dilakukan analisis SWOT dan uji kelayakan rencana
- 2) Pelaksanaan program sesuai rencana dengan menggunakan semua unsur sumberdaya yang meliputi sumberdaya manusia, fasilitas, alat komunikasi, sistem keamanan, alat-alat dan materi program, dana, tenaga ahli, serta kesiapan tanggap darurat jika ditemukan kendala atau bahaya.
- 3) *Testing and exercises*

Untuk menjamin program dapat berjalan efektif, maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu: (1) melatih personil, memperjelas peran dan tanggung jawab; (2) memperkuat pengetahuan tentang prosedur, penggunaan fasilitas, sistem dan peralatan; (3) meningkatkan kinerja individu; (4) mengevaluasi kebijakan, rencana, pengetahuan dan keterampilan anggota tim dalam melaksanakan prosedur kerja (5) mengungkapkan kelemahan dan kesenjangan sumber daya. Pada tahap ini dapat diintegrasikan metode penelitian evaluasi program

- 4) Review program untuk perbaikan dilakukan secara berkala dan setiap kali ada pertanyaan tentang efektivitas program. Tujuan review adalah untuk memberikan jaminan bahwa program ini telah memenuhi kebutuhan dan sesuai dengan harapan. Penyimpangan kegiatan dapat menyebabkan program perlu ditinjau kembali. Kegiatan yang menyebabkan perlunya perbaikan misalnya: (1) perubahan peraturan; (2) teknologi baru; (3) terjadi insiden; dan (4) perubahan anggaran. Jika terjadi perubahan maka rencana perlu ditinjau kembali untuk diperbaiki.

## **8. Pengembangan Model Matematis**

Model matematis berbentuk formula/rumus matematika. Model matematis banyak diperoleh dari *basic research* (penelitian dasar). Salah satu bentuk model matematis yang diperoleh dari hasil analisis SEM (*Structural Equation Modelling*) yang menguji struktur hubungan antar variabel eksogen/independen, endogen/dependen. Contoh model matematis pengukuran kapabilitas siswa SD untuk belajar di SMP pada Gambar 12



Gambar 12 Model Pengukuran Kapabilitas Siswa SD untuk Belajar ke SMP

Sumber: Endang Mulyatiningsih, (2008)

Hasil analisis model pengukuran dapat disimak pada tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Analisis Model Pengukuran Kapabilitas Siswa SD untuk Belajar ke SMP

V. Laten	Variabel Manifes	Validitas $\lambda$	Error $\delta$	Reliabilitas $(1 - \delta)$
Rerata Rapor SD (RAPOR)	RPT1: Rapor Bhs. Indonesia	0,89	0,21	0,79
	RPT2: Rapor Matematika	0,91	0,18	0,82
	RPT3: Rapor IPA	0,92	0,15	0,85
	RPT4: Rapor IPS	0,91	0,17	0,83
TPB	VERBAL: Verbal	0,84	0,30	0,70
	KUANT: Kuantitatif	0,89	0,21	0,79
	GAMBAR: Gambar	0,61	0,63	0,37
USD	USD1: Bhs. Indonesia	0,81	0,34	0,66
	USD2: Matematika	0,79	0,37	0,63

	USD3: IPA	0,83	0,32	0,68
	USD4: US IPS	0,85	0,27	0,73
Pendukung	MOT: Motivasi	0,87	0,25	0,75
(PNDK)	EK: Ekonomi	0,31	0,61	0,39

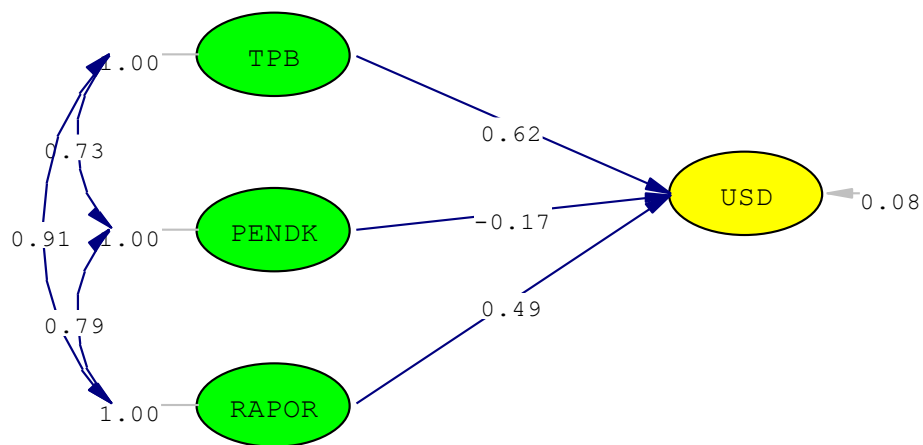
Kapabilitas siswa SD untuk belajar ke SMP pada tahun 2007 ditetapkan berdasarkan nilai ujian akhir SD yang terdiri dari 4 mata pelajaran yaitu Bahasa Indonesia, Matematika, IPA dan IPS. Kapabilitas untuk belajar di SMP dipredikasi dari nilai rapor (RAPOR), tes potensi belajar verbal, kuantitatif dan gambar serta pendukung (motivasi dan ekonomi).

Berdasarkan *basic model* yang distandarisasikan tersebut hanya terdapat satu indikator yang memiliki faktor loading rendah atau di bawah 0,6 yaitu potensi ekonomi (EK). Persamaan matematis model struktural yang terdapat pada gambar .. ditulis sebagai berikut:

$$\eta_1 = \gamma_{11} \xi_1 + \gamma_{12} \xi_2 + \gamma_{13} \xi_3 + \zeta_1 \text{ atau}$$

$$USD = 0,62*TPB + 0,49*Rapor - 0,17*PNDK + 0,077.$$

Model tersebut mengandung makna bahwa USD dipengaruhi oleh 0,62 x TPB + 0,49 x rerata nilai rapor - 0,17 x variabel pendukung + 0,077 kesalahan estimasi dari variabel endogen USD. Pembuktian model persamaan struktural hubungan antar variabel laten penyusun kapabilitas belajar ke SMP dapat dijelaskan pada Gambar 12.



Gambar 13: Model Struktural Standardized

Berdasarkan model persamaan struktural yang telah distandarisasikan tersebut, diketahui bahwa TPB mempunyai pengaruh yang lebih kuat terhadap USD (0,62) daripada pengaruh nilai rapor terhadap USD (0,49). Variabel laten pendukung (PENDK) berpengaruh negatif terhadap USD tetapi berpengaruh positif terhadap TPB (0,73) dan RAPOR (0,79).

### C. Penutup

Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk. Dalam dunia pendidikan, produk pendidikan yang sering dikembangkan adalah model pembelajaran, media pembelajaran, buku ajar, dan perangkat pembelajaran lainnya. Berdasarkan kajian literatur terdapat banyak model yang dapat diterapkan untuk mengembangkan produk pendidikan. Dalam makalah telah dijelaskan beberapa model dan contoh model penelitian pengembangan untuk model naratif, model manajemen program, model matematis, media elektronik, sistem manajemen pangkalan data, buku/modul pembelajaran dan kebijakan pendidikan.

Model R & D untuk mengembangkan model naratif dapat mengacu model dari Borg and Gall yang terdiri dari 10 langkah pengembangan. Jika prosedur pengembangan terlalu panjang, peneliti dapat memodifikasi

dengan menerapkan tahap uji coba dan revisi hanya satu kali. Pengembangan media elektronik disarankan menggunakan model ADDIE (*analysis, design, develop, implementation, dan evaluation*). Evaluation media dilakukan dua kali yaitu evaluasi terhadap media (*alpha testing*) dan evaluasi setelah media digunakan untuk pembelajaran (*beta testing*).

Model R & D untuk mengembangkan media cetak seperti buku, modul, LKS, disarankan menggunakan prosedur pengembangan yang paling singkat yaitu 4D (*define, design, develop, dissemination*). Tahap develop sudah memayungi kegiatan pembuatan, pengujian dan revisi. Model R & D untuk mengembangkan model manajemen dapat mengacu pada pelaksanaan fungsi/siklus manajemen. Peneliti dapat memodifikasi nama/istilah fungsi manajemen tetapi substansi yang dikelola masih relevan misalnya antara koordinasi, pengorganisasian dan leading.

Pejabat yang berwenang mengambil keputusan (*desicion maker*) dapat membuat produk kebijakan yang berlandaskan pada penelitian dan pengembangan. Setiap tahap pengembangan memerlukan penelitian. Tema pengembangan kebijakan tidak menjadi milik pemerintah pusat tetapi bisa dikembangkan oleh pemerintah provinsi, kabupaten maupun institusi pendidikan. Kebijakan yang dikembangkan dari proses penelitian dan pengembangan diharapkan dapat berdampak positif bagi semua pihak.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Borg, W. R., & Gall, M. D. (1998). *Educational research, an introduction*. (4<sup>th</sup> ed.). New York: Longman.

Connoly, T. M., & Begg, C. E. (2005). *Database system, a practical approach to design implementation and management* (4<sup>th</sup>. ed.). London: Pearson Education Limited.

- Dick, W., & Carry, L. (1996). *The Systematic Design of Instruction* (4th Ed.). New York: Haper Collins College Publishers.
- Eichleay. (2013). *Project and program management*. Diambil tanggal 10 Juni 2014 dari [http://www.eichleay.com/services/program\\_mgmt.htm](http://www.eichleay.com/services/program_mgmt.htm)
- Endang Mulyatiningsih. (2012). *Metode penelitian terapan bidang pendidikan*. Bandung: Alfa Beta
- \_\_\_\_\_ (2007). Model evaluasi keberlanjutan SD ke SMP dalam rangka wajib belajar 9 tahun. Disertasi. Pascasarjana: Universitas Negeri Yogyakarta
- \_\_\_\_\_ (2015). Model partnership guru produktif SMK dengan DUDI untuk meningkatkan kemampuan teacherpreneur
- Hackbarth. (1996). *The educational technology handbook*. New Jersey 07632: Englewood Cliffs
- Heinich , Robert. (1989). *Instructional media, and the new technologies of instruction*. Third edition. New york : Macmillan Publishing Company.
- Herman Dwi Suryono (2011) Pengembangan media pembelajaran elektronik. Makalah disampaikan pada pelatihan metode penelitian dan pengembangan. 19 Agustus 2011. Yogyakarta. Pusat Studi Penelitian Kebijakan. Universitas Negeri Yogyakarta
- McIntire, S. A., & Miller, L. A. (2000). *Foundation of psychological testing*. Boston: McGraw-Hill.
- McLeod, R. (1986). *Management information systems*, (3<sup>rd</sup> ed.). London: Science Research Associaties



Ready Campaign. (2013). *Program management, leadership and commitment.*

Diambil tanggal 3 Juni 2014 dari

<http://www.ready.gov/business/testing>

Slotnick, et. all. (1986). *Computers and Applications, an introduction to data processing.* Lexington: D.C. Heath and Company.

Thiagarajan, S., Semmel, D.S, Semmel, M.I (1974). *Instructional development for training teacher of exceptional children.* Minnepolis: Indiana University