

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN REKAYASA PERANGKAT LUNAK BERBASIS MULTIMEDIA PADA PERGURUAN TINGGI

Kundang K. Juman

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul

e-mail: kundang.karsono@esaunggul.ac.id

Abstrak

Rekayasa Perangkat Lunak menjadi kebutuhan intitusi, organisasi atau perusahaan dalam pembangunan sistem informasi , menjadi bagian penting yang melatarbelakangi tumbuhnya perkembangan perangkat lunak dengan berbagai krisis perangkat lunak menurut berbagai sisi pandang pengguna. Rendahnya motivasi belajar rekayasa perangkat lunak merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh Mahasiswa, tujuan penelitian ini dilakukan untuk implementasi rekayasa perangkat lunak dan penerapan methodologi yang terdapat pada buku literatur. Model rekayasa perangkat lunak. Metodologi yang digunakan adalah Model pembelajaran rekayasa perangkat lunak berbasis multimedia yang dibuat melalui beberapa tahapan antara lain : Penelitian Pengembangan (*research and development /R & D*) Gall dan Borg, desain sistem pembelajaran (instructional system design/ISD), model pengembangan model pembelajaran motivasi (*attention, relevance, confident and relevance/ARCS*). Sedangkan pengembangan multimediana : siklus hidup pengembangan (*sistem system development life cycle/SDLC*) dan perancangan sistem berorientasi objek (object oriented analysis design/OOAD). Keluarannya adalah produk sistem pembelajaran manajemen proyek teknologi informasi berbasis multimedia yang akan dilaksanakan pada pembelajaran LMS dan CD interaktif pembelajaran. Selanjutnya pembelajaran ini dapat diterapkan pada pendidikan tinggi di Indonesia.

Kata Kunci : *Rekayasa perangkat lunak berbasis , multimedia, penelitian dan pengembangan, desain sistem pembelajaran, model ARCS, analisis desain berbasis objek.*

1. PENDAHULUAN :

Pengelolaan sebuah rekayasa IT sangat berbeda dengan pengelolaan rekayasa pada umumnya. Hal ini dikarenakan IT memiliki hubungan yang sangat luas dan terikat dengan kemajuan teknologi yang sangat cepat dewasa ini. Dari sisi lain peran dari pihak eksekutif (sponsor) yang terlalu berharap bahwa komputer akan memberikan banyak nilai lebih bagi perusahaan, meskipun pada kenyataannya sangat sulit memperoleh keuntungan pada awal-awal penggunaan alat-alat bantu IT – dikarenakan banyak dibutuhkannya training bagi pengguna akhir dengan investasi besar. Di dalam dunia IT para pekerja, seperti: *implementator / programmer / system analyst / designer dan administrator*, menghadapi berbagai kendala dalam menjalankan fungsinya. Hal ini dikarenakan antara lain: perubahan strategi bisnis perusahaan, kompatibilitas perangkat keras, pilihan perangkat lunak yang beraneka ragam, masalah pengamanan data, bandwidth jaringan komputer, tingkah laku para pengguna akhir dan pekerja lainnya serta kebijakan-kebijakan dari eksekutif perusahaan. Pengelolaan sebuah rekayasa sangat berbeda dengan pengelolaan proyek-proyek pada umumnya. Hal ini dikarenakan IT memiliki hubungan yang sangat luas dan terikat dengan kemajuan teknologi yang sangat cepat dewasa ini. Kegiatan pembelajaran khususnya untuk mata kuliah rekayasa perangkat lunak, Panduan kurikulum program pendidikan manajemen proyek teknologi informasi, menjelaskan beberapa persyaratan kemampuan antara lain: siklus hidup sistem, rekayasa, rekayasa perangkat lunak cakupan, metode rekayasa perangkat lunak, perencanaan rekayasa sistem informasi, pemodelan perangkat lunak, . Sehingga menghasilkan proyek teknologi informasi baik proyek perangkat keras, perangkat lunak, brainware, basis data, jaringan dan telekomunikasi, keamanan komputer yang berkualitas dengan persyaratan didalam sebuah sistematis, kontrol, dan efisien, yang tentunya memiliki konsekuensi terhadap kemampuan: perencanaan dan rekayasa, menganalisis dan mengevaluasi, spesifikasi, merancang, evolusi teknologi informasi, novelty dan kreatif, standard, individual skill, dan praktisi jaringan profesional. Menggunakan model pendekatan multimedia, notasi, dan prosedur untuk model konstruksi dan analisis. Metode yang menyediakan pendekatan sistematis kepada spesifikasi desain, konstruksi tes, dan verifikasi item-item perangkat lunak.

Oleh karenanya perlu dilakukan perubahan dalam proses dan materi pembelajaran di perguruan tinggi, kegiatan pembelajaran khususnya mata kuliah/pembelajaran rekayasa perangkat lunak tidak lagi berbentuk *teacher-centered learning* (TCL), tetapi diganti dengan kegiatan pembelajaran khususnya untuk mata kuliah/pembelajaran rekayasa perangkat lunak dengan menggunakan prinsip *student-centered learning* (SCL) dengan dukungan multimedia. Pengembangan model pembelajaran rekayasa perangkat lunak berbasis multimedia diharapkan akan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa mata kuliah/pembelajaran rekayasa perangkat lunak di lingkungan Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer. Berdasarkan permasalahan di atas perlu dilakukan kajian tentang pengembangan pembelajaran rekayasa perangkat lunak pada program studi teknik informatika.

1.1. Perumusan Masalah

Bagaimana Mengembangkan Model Pembelajaran rekayasa perangkat lunak berbasis Multimedia untuk kebutuhan perkuliahan Program Studi Teknik Informatika di Universitas

Esa Unggul. Secara spesifik penelitian diharapkan dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut :

1. Seberapa jauh aktivitas pembelajaran rekayasa perangkat lunak saat ini dapat memfasilitasi proses belajar mahasiswa ?
2. Apakah model rekayasa perangkat lunak sudah mampu membuat mahasiswa menguasai kemampuan rekayasa perangkat lunak ?
3. Model pembelajaran yang relevan dalam meningkatkan rekayasa perangkat lunak Mahasiswa ?
4. Bagaimana mendesain dan mengembangkan model pembelajaran rekayasa perangkat lunak yang efektif ?

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian dan pengembangan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak bertujuan untuk :

- 1) Menghasilkan Model Pembelajaran Berbasis Multimedia dalam Pembelajaran rekayasa perangkat lunak yang dapat memberikan kontribusi terhadap pencapaian kompetensi Mahasiswa Teknik Informatika. Hasil dari studi ini adalah diimplementasikan dalam pengembangan bahan ajar, bantuan belajar dan ujian di program studi teknik informatika.
- 2) Menghasilkan model desain sistem pembelajaran berbasis multimedia dalam pembelajaran rekayasa perangkat lunak yang tepat untuk peningkatan kompetensi lulusan atau mahasiswa
- 3) Menghasilkan komponen-komponen Pembelajaran Berbasis Multimedia dalam pembelajaran rekayasa perangkat lunak yang diperlukan agar dapat memberikan kontribusi terhadap kompetensi Mahasiswa. Studi ini dapat menghasilkan identifikasi mahasiswa, tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, strategi pembelajaran, evaluasi monitoring dan umpan balik.
- 4) Menginformasikan dampak implementasi Pembelajaran Berbasis Multimedia terhadap hasil belajar mahasiswa dalam implementasi rekayasa perangkat lunak .

1.3. Manfaat Penelitian

1. Kegunaan Akademis

Penelitian ini mengkaji dan mengembangkan model pembelajaran rekayasa perangkat lunak an kecocokan serta kebermanfaatannya diterapkan pada pendidikan bidang komputer, maka perlu dibuktikan efektifitas dan validitas pencapaian tujuan pembelajaran. Selain itu perkuliahan Rekayasa Perangkat Lunak ataupun mata kuliah lain di program studi dapat menggunakan model pembelajaran berbasis multimedia sebagai dukungan pembelajaran, yang harapannya dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa ke arah pengembangan kompetensi dan kemampuan keahlian manajerial sesuai dengan kebutuhan pasar industri.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Belajar, Pembelajaran dan Pembelajaran Sukses belajar

Belajar adalah kegiatan yang dilakukan oleh seseorang agar memiliki kompetensi berupa keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan. Belajar juga dapat dikatakan sebagai upaya elaborasi dalam upaya pencarian makna yang dilakukan oleh individu. Proses belajar pada

dasarnya upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan atau kompetensi. "Belajar adalah suatu konsep yang luas, dan terjadi seperti di berbagai mata pelajaran, yang mendefinisikannya singkat tidak sederhana. Bandingkan definisi berikut:

1. Belajar adalah "perubahan permanen didalam kinerja manusia atau potensi kinerja (yang dibawa) sebagai akibat dari interaksi peserta didik dengan lingkungan" (Driscoll, 1994, pp. 8-9).
2. Belajar terjadi ketika pengalaman yang menyebabkan sebuah perubahan pengetahuan-pengetahuan individu atau perilaku" (Woolfolk, 1998, p.204).

Sehingga belajar berdasarkan pandangan di atas merupakan proses interaksi lingkungan yang dapat membawa perubahan pada pengetahuan, tindakan dan perilaku seseorang. Sedangkan menurut Sharron Smaldino, dkk.mendefinisikan "Belajar adalah merupakan sebuah proses pengembangan pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang terjadi manakala seseorang melakukan interaksi intensif dengan sumber-sumber belajar Belajar merupakan proses aktif dan fungsi dari total situasi yang mengelilingi mahasiswa. Individu yang melakukan proses belajar akan memperoleh pengalaman belajar dan berusaha mencari makna dari pengalaman tersebut.Dari segi pendidikan, belajar terjadi apabila terdapat perubahan dan kesiapan (*readiness*) pada diri seseorang mengenai lingkungan. Setelah mengikuti proses belajar, biasanya seseorang akan menjadi lebih respek dan memiliki pemahaman yang lebih baik (*sensitive*) terhadap objek, makna dan peristiwa yang dialami. Belajar yang dikemukakan Meyer(1982) dalam Smith dan Ragan mengemukakan pengertian belajar "perubahan yang relatif permanen dalam pengetahuan dan perilaku seseorang yang diakibatkan pengalaman. Pengalaman yang sengaja dirancang untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap seseorang akan menyebabkan berlangsungnya proses belajar. Selain itu belajar menurut Smith dan Ragan(2002) mencakup beberapa konsep yang terdiri :

- durasi perubahan tingkah laku
- perubahan terjadi pada struktur dan pengetahuan orang belajar
- penyebab terjadinya perubahan pengetahuan dan perilaku pengalaman yang dialami oleh siswa, bukan pertumbuhan dan perkembangan. Proses belajar berlangsung baik bisa dalam situasi formal maupun situasi informal"

Pembelajaran

Gagne memaknai definisi pembelajaran adalah serangkaian aktivitas yang sengaja diciptakan dengan maksud untuk memudahkan terjadinya proses belajar. Malcolm Knowles (1973) dalam bukunya yang berjudul "*The Adult Learner, A Neglected Species*" . Melihat belajar sebagai suatu proses dimana perilaku berubah, berbentuk, atau dikendalikan. Sedangkan yang lain lebih memilih untuk mendefinisikan pembelajaran dalam hal pertumbuhan, pengembangan kompetensi, dan pemenuhan potensi Slavin (1995) dalam Model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition-CIRC*, Pembelajaran didefinisikan sebagai perubahan tingkah laku individu yang disebabkan oleh pengalaman. Anita Woolfolk dengan teorinya pendekatan konstruktivistik mengenai pembelajaran siswa aktif.Pembelajaran berlaku apabila sesuatu pengalaman secara relatifnya menghasilkan perubahan kekal dalam pengetahuan dan tingkah laku

2.2. Pembelajaran Sebagai Sistem

Sistem dapat diartikan sebagai interaksi antar komponen di dalam suatu entitas atau keseluruhan untuk mencapai satu tujuan yang telah diharapkan. Komponen ini beroperasi

secara synergi guna mencapai sebuah tujuan. Sistem merupakan elemen-elemen yang saling berhubungan, yang memerlukan input, mentransformasi input menjadi output yang dikeluarkan sebagai hasil pemrosesan pada lingkungan. Sistem juga memerlukan kontrol (*control*) dan umpan balik (*feedback*). Sehingga pendekatan sistem memahami bahwa proses pembelajaran adalah sistemik cara pandang yang menganggap suatu sistem sebagai satu kesatuan yang utuh dengan komponen-komponen yang berinterfungsi. Istilah sistemik adalah suatu upaya untuk melakukan tindakan terarah dan langkah demi langkah untuk mencapai suatu tujuan yang telah digariskan.

Sistem Pembelajaran merupakan elemen-elemen yang saling berhubungan bekerja secara synergi, untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Robert Heinich, dkk membuat kategori sistem pembelajaran ke dalam beberapa tipe antara lain :) Pembelajaran di kelas (tatap muka), Pembelajaran dengan menggunakan siaran radio dan televisi, Pembelajaran mandiri dengan menggunakan paket bahan ajar pada sistem pembelajaran jarak jauh,) Pembelajaran berbasis web, Aktifitas belajar di laboratorium dan workshop, Seminar, symposium, dan studi lapangan (*field study*) dan,) Pembelajaran dengan memanfaatkan *computer* (multimedia) dan telekonferensi.

Komponen sistem pembelajaran yang saling berinteraksi di Universitas antara lain : mahasiswa, tujuan, metode, media, strategi pembelajaran, evaluasi, monitoring dan umpan balik.

1. Mahasiswa adalah merupakan komponen utama dalam sistem pembelajaran di Universitas karena mahasiswa adalah merupakan subjek utama pembelajaran. Pembelajaran harus dengan pendekatan SCL (*student centre learning*), dengan sistem pembelajaran yang efektif, efisien dan terorganisasi serta memperhatikan karakteristik mahasiswa.

Mahasiswa dengan adanya tujuan pembelajaran dapat membantu mahasiswa belajar mata kuliah tertentu. Oleh sebab itu mahasiswa memegang peranan penting dalam pembelajaran. (Timoty J. Neweby, 2000,67) mengatakan :

Sebagai guru, menantang Anda untuk membantu siswa-siswamencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Namun, masing-masing beberapa individu siswa berbeda dalam cara :

- Tingkat pengembangan,
- Kecerdasan,
- Gaya belajar,
- Jenis kelamin,
- Etnis dan budaya,
- Status sosial ekonomi,
- Motivasi belajar,
- Kemampuan keterampilan, dan pengetahuan.

Dick and Carey (2005) mengemukakan beberapa karakteristik siswa yang lebih spesifik yang perlu dipertimbangkan dalam mendesain suatu sistem pembelajaran : Kemampuan kognitif peserta didik, Pengalaman belajar sebelumnya, Motivasi, Kejelasan pesan, Interaksi dengan lingkungan belajar .

2. Tujuan adalah mengarahkan semua proses komponen yang berinteraksi pada sebuah sistem. Tujuan dari sistem pembelajaran adalah memfasilitasi agar mahasiswa memiliki kompetensi dari umum ke khusus berupa pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang dapat diaplikasikan untuk kehidupan di dunia nyata.

Perumusan tujuan pembelajaran perlu di formulasikan pada tahap awal pembelajaran di saat sang pendesain pembelajaran mendesain pembelajaran, hal ini tentunya memudahkan untuk menyusun instrumen evaluasi pembelajaran yang akan dilakukan dalam mengukur pencapaian tujuan sekaligus juga merupakan hasil belajar.

Evaluasi hasil belajar perlu dilakukan untuk mengetahui keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Rumusan tujuan pembelajaran harus menggambarkan hasil proses pembelajaran secara akurat. Menurut Hannafin dan Peck (1998), tujuan pembelajaran dalam program pembelajaran dapat memberikan beberapa keuntungan, yaitu : mudah dalam merumuskan aktivitas pembelajaran, memfokuskan perhatian siswa pada topik dan materi yang dipelajari, dan 3) membantu merumuskan evaluasi hasil belajar dan penilaian kualitas program pembelajaran.

Untuk merumuskan tujuan pembelajaran diperlukan analisis kebutuhan (*need analysis*) dan analisis pembelajaran, pada proses analisis kebutuhan dilakukan dengan cara melakukan mengukur dan membandingkan diantara kompetensi yang harus dicapai mahasiswa dengan kompetensi yang sudah dimiliki mahasiswa sebelumnya, sedangkan analisis pembelajaran merupakan proses menganalisis topik atau materi yang akan dipelajari. Jika terjadi kesenjangan kebutuhan mahasiswa tersebut diperlukan solusi di dalam pelaksanaan pembelajaran nantinya, sehingga akan lebih memahami komponen-komponen dalam tujuan pembelajaran.

3. Metode pembelajaran adalah cara menyajikan isi perkuliahan kepada mahasiswa untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu (Atwi, 1993). Sedangkan pendapat lain metode pembelajaran merupakan proses atau prosedur yang digunakan oleh guru atau instruktur untuk mencapai tujuan dan kompetensi. Pemilihan metode pembelajaran yang dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran atau melakukan internalisasi terhadap isi dan materi pembelajaran.

3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

bertujuan mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Walaupun pembangunan pendidikan nasional yang dilaksanakan selama ini telah mencapai berbagai keberhasilan, namun masih menghadapi masalah dan tantangan yang cukup kompleks kini dan masa mendatang.

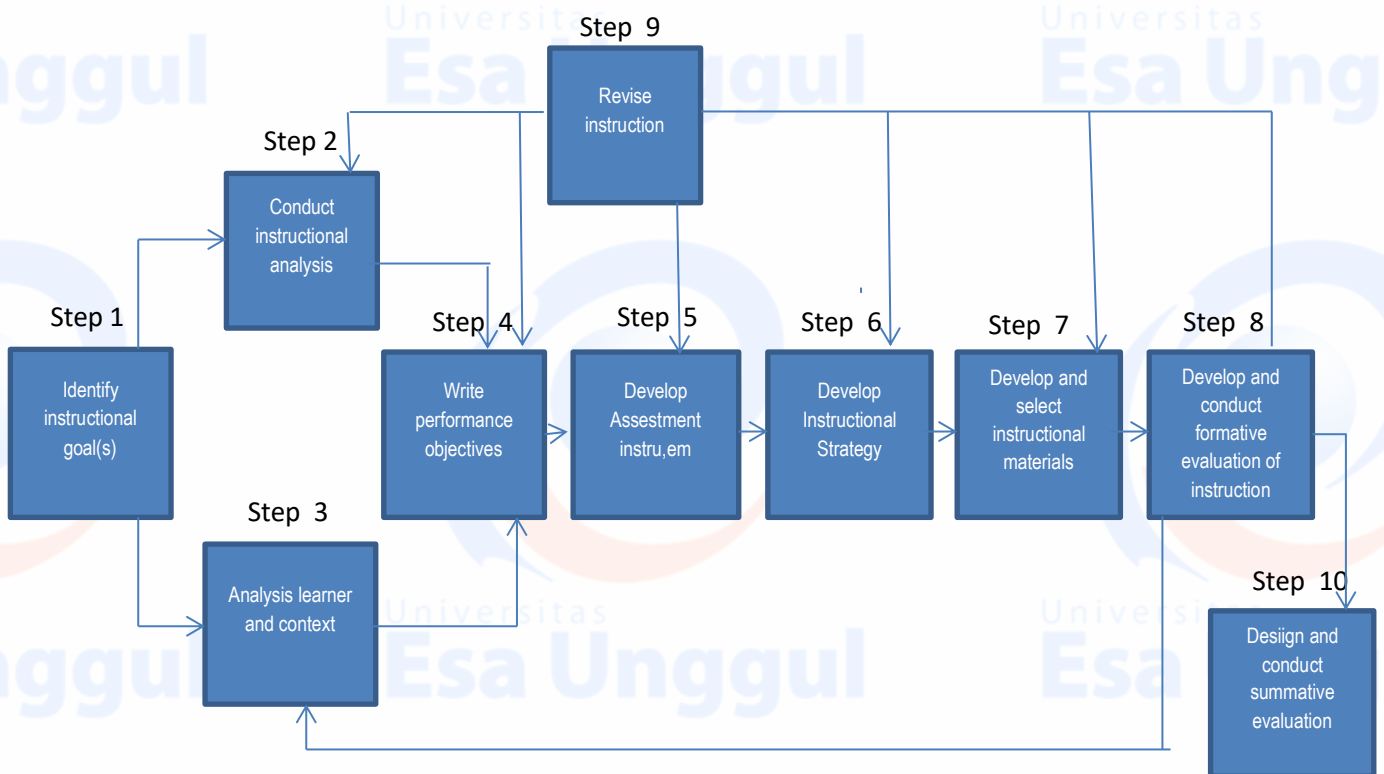
Manfaat Penelitian Rekayasa Perangkat Lunak :

Manfaat penelitian rekayasa perangkat lunak adalah mengembangkan model pembelajaran berbasis multimedia, Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya : 1) Berkontribusi dalam bidang pembelajaran rekayasa perangkat lunak . 2) Mampu mendukung peningkatan kualitas perangkat lunak dengan memanfaatkan penggunaan sistem pengujian perangkat lunak otomatis dengan pendekatan karakteristik sistem multi agen. 3) Membantu pengembang perangkat lunak terutama penguji perangkat lunak untuk melakukan pengujian secara otomatis terhadap perangkat lunak yang sejenis.

4. METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Prosedur Penelitian

Dalam prosedur penelitian Gall and Borg dalam pengembangan pembelajaran menggunakan konsep desain pembelajaran pendekatan sistem Walter Dick, Lou Carey, and James Carey yang digunakan untuk penelitian dan pengembangan. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan pada penelitian ini didasarkan pada implementasi komponen-komponen model desain sistem pembelajaran oleh Dick and Carey, sebagai berikut



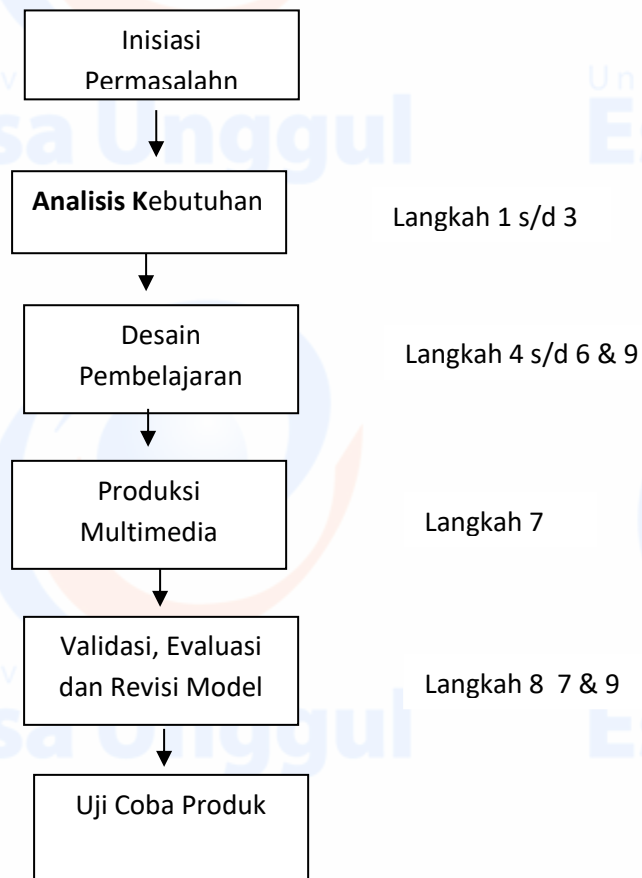
Gambar 3.2. Steps of Systems Approach Model of Educational Research and development

Sumber : *The systematic design instruction, 5 edition*, (Florida : Allyn Bacon, 2001), h.2.

Secara spesifik langkah penelitian dalam pendidikan adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tujuan pembelajaran;
2. Melakukan analisis instruksional;
3. Menganalisis karakteristik siswa dan konteks pembelajaran;
4. Merumuskan tujuan pembelajaran khusus;
5. Mengembangkan instrumen penilaian;
6. Membangun strategi pembelajaran;
7. Mengembangkan dan memilih bahan ajar;
8. Merancang dan mengembangkan evaluasi formatif;
9. Melakukan revisi terhadap program pembelajaran;
10. Merancang dan mengembangkan evaluasi sumatif.

Sementara dalam penelitian ini dalam pengembangan multimedia mengacu pada model penelitian pengembangan gall and borg (2007,.589), model pengembangan desain pembelajaran Dick and Carey (2005, 1). Pada pengembangan manajemen proyek berbasis multimedia menggunakan langkah-langkah pengembangan perangkat lunak multimedia : 1) melakukan analisis kebutuhan, 2) melakukan desain pembelajaran, 3) memproduksi multimedia, 4) melakukan validasi, evaluasi dan revisi model dan 5) uji coba produk pembelajaran. Pada evaluasi formative menggunakan pengembangan Dick and Carey memiliki 3 (tiga) langkah utama, yaitu : (1) *one to one evaluation*, (2) *small group evaluation* dan (3) *field trial*



Gambar 4.1 Langkah produk multimedia

5. HASIL KELUARAN :

5.1.Pendekatan dan Metode Penelitian

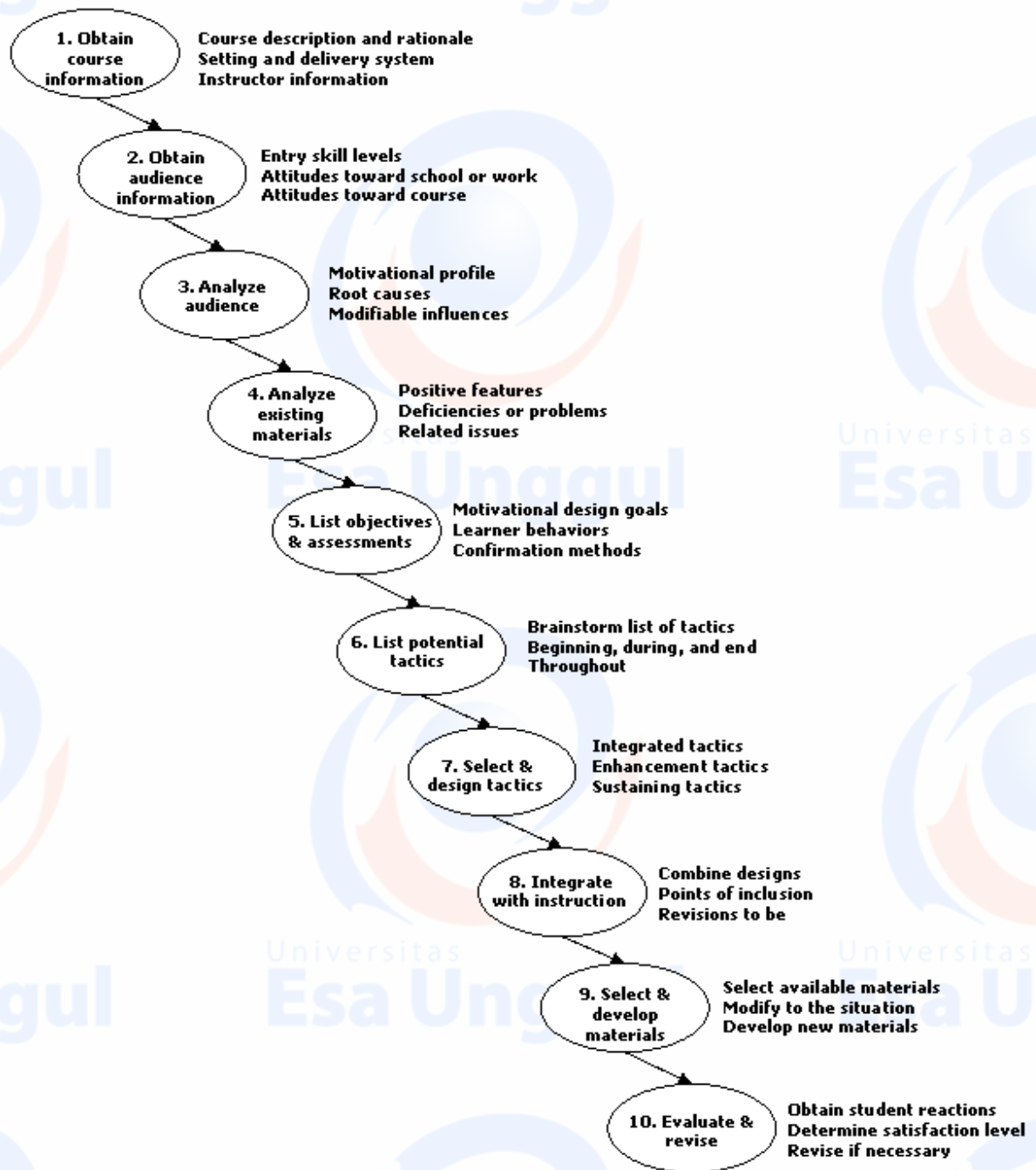
Apa yang dimaksud dengan “*research and development*” di bidang pembelajaran? Borg dan Gall (1983) mengatakan “*educational research and development (R & D) is a process used to develop and validate educational production*” Jadi Penelitian dan Pengembangan (R & D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produksi pendidikan. Dengan pengertian tersebut maka serangkaian langkah penelitian dan pengembangan

dilakukan secara siklis, yang mana pada setiap langkah yang akan dilalui atau dilakukan selalu mengacu pada hasil langkah sebelumnya hingga pada akhirnya diperoleh suatu produk pendidikan yang baru.

Kata Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*), juga dikenal dengan kata R and D atau R & D), adalah merupakan studi sistematis, pengembangan, dan proses evaluasi dengan tujuan membangun sebuah dasar empiris untuk menciptakan produk pembelajaran, alat dan model baru atau yang disempurnakan yang mengatur perkembangan mereka. R & D merupakan sebuah metode penelitian terapan (*Applied Research*) tujuan dari hasil R and D adalah sebuah produk baru yang dapat digunakan secara efektif karena adanya penyesuaian dengan keadaan sebenarnya.

Penelitian ini adalah merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan dengan cara mendesain dan mengembangkan model bahan ajar, program tutorial dan ujian dengan menjalankan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis multimedia dalam aktifitas pembelajaran manajemen proyek teknologi informasi pada mahasiswa yang mengikuti program pembelajaran tersebut. Siklus penelitian ini terdiri dari penemuan yang terkait dengan program atau produk yang dikembangkan, pengembangan produk biasanya berdasarkan temuan di lapangan, uji coba lapangan pada program yang akan digunakan, revisi program berdasarkan keunggulan dan keterbatasan program yang teridentifikasi di lapangan. Langkah-langkah ini akan diulang kembali sampai dengan program yang dikembangkan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Model pengembangan sistem pembelajaran menggunakan Model Desain Motivational untuk Belajar dan Kinerja atau disebut model *ACRS* (*Advaced, Relevance, Rationally and Statifaction*) (Keller, John M, 2010)



Gambar 5.2. Langkah-langkah pada Model Motivasi Keller (2010)

Sumber : www.keller.org

5.2. Langkah-Langkah Pengembangan Model

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan model desain pembelajaran ARCS, memiliki 10 tahapan desain instruksional antara lain :

- a. Mendapatkan informasi mata kuliah
 1. Menulis deskripsi mata kuliah
 2. Menjelaskan latar (*setting*) dan sistem peluncuran
 3. Menjelaskan informasi tentang pengajar
- b. Mendapatkan informasi tentang peserta didik
 1. Daftar tingkat ketrampilan awal
 2. Mengidentifikasi sikap terhadap sekolah dan pekerjaan
 3. Mengidentifikasi sikap terhadap matakuliah
- c. Menganalisa peserta didik
 1. Mempersiapkan profil motivasi.
 2. Daftar akar penyebab.
 3. Mengidentifikasi pengaruh yang dapat dimodifikasi.
- d. Menganalisa bahan yang sudah ada
 1. Membuat daftar fitur (*features*) yang positif.
 2. Membuat daftar kekurangan atau masalah.
 3. Menjelaskan isu-isu yang berkaitan.
- e. Membuat daftar tujuan khusus dan penilaian
 1. Membuat dasar tujuan umum dan desain motivasi.
 2. Menentukan perilaku peserta didik.
 3. Menjelaskan metode-metode yang dikonfirmasi
- f. Membuat daftar taktik yang potensial
 1. Sumbang saran daftar taktik ARCS.
 2. Mengidentifikasi taktik awal, pertengahan, akhir dan yang berkesinambungan
- g. Memilih dan mendesain taktik
 1. Mengintegrasikan taktik A, R, C, S.
 2. Mengidentifikasi taktik yang dicapai dan dipertahankan.
- h. Mengintegrasikan dengan kegiatan instruksional
 1. Mengkombinasikan rencana motivasi dan kegiatan instruksional.
 2. Membuat daftar revisi yang akan dilakukan
- i. Memilih dan mengembangkan bahan
 1. Memilih bahan yang sudah ada.
 2. Memodifikasi agar sesuai dengan situasi.
 3. Mengembangkan bahan baru.
- j. Mengevaluasi dan merevisi
 1. Mendapatkan reaksi peserta didik.
 2. Menentukan tingkat keputusan
 3. Revisi bila diperlukan

Keterangan :

ARCS adalah kependekan dari *Attention, Relevance, Confident, Satisfaction.*

Table 5.1 ARCS Categories

Attention	Relevance	Confidence	Satisfaction
A1 Perceptual arousal A2 Inquiry arousal A3 Variability	R1 Goal orientation R2 Motive matching R3 Familiarity	C1 Learning requirements C2 Success opportunities C3 Personal control	S1 Intrinsic reinforcement S2 Extrinsic rewards S3 Equity

Sumber : <http://www.arcsmodel.com/#!arcs-categories/c1zqp>

1. Attention

Keller perhatian dapat diperoleh dengan dua cara : (1) gairah persepsi - menggunakan kejutan atau ragu-ragu untuk dapat tertarik. Menggunakan cerita , mengejutkan , aneh , dan tidak pasti peristiwa , atau (2) gairah kebutuhan - merangsang rasa ingin tahu dengan mengajukan pertanyaan yang menantang atau masalah yang harus diselesaikan . Metode untuk meraih perhatian pembelajar mencakup penggunaan :

- Partisipasi aktif - Mengadopsi strategi seperti permainan , roleplay atau tangan - pada metode lain untuk mendapatkan peserta didik yang terlibat dengan bahan atau materi pelajaran.
- Variabilitas - Untuk lebih memperkuat bahan dan akuntabel pada perbedaan individu dalam gaya belajar , menggunakan berbagai metode dalam menyampaikan materi (misalnya penggunaan video , kuliah pendek , kelompok mini - diskusi) .
- Humor - Menjaga ketertarikan dengan menggunakan sejumlah kecil humor (tetapi tidak terlalu banyak karena dapat mengganggu pembelajaran)
- Keganjilan dan Konflik - pendekatan “*devil advocate*” di mana pernyataan yang diajukan yang bertentangan dengan pengalaman masa lalu pembelajar . Contoh-contoh spesifik - Gunakan rangsangan visual , cerita , atau biografi
- Permintaan - Pose pertanyaan atau masalah bagi peserta didik untuk memecahkan , misalnya : *Brainstorming activiti*

Relevance

Menetapkan relevansi dalam rangka meningkatkan motivasi pembelajar .Untuk melakukannya, gunakan bahasa konkret dan contoh-contoh dengan menciptakan peserta didik menjadi familiar. Enam strategi utama yang dijelaskan oleh Keller meliputi:

- Pengalaman - Katakan kepada peserta didik bagaimana belajar baru akan menggunakan keterampilan yang ada. Kami terbaik belajar dengan membangun di atas pengetahuan yang telah ditetapkan kami atau keterampilan .
- Hadir Bernilai - Apa materi pelajaran yang akan dilakukan untuk saya hari ini?
- Masa Depan Kegunaan - Apa materi pelajaran yang akan dilakukan untuk saya besok ?
- Kebutuhan Penyesuaian - Mengambil keuntungan dari dinamika presentasi , pengambilan risiko , kekuasaan , dan afiliasi .
- Memodelkan - Pertama-tama , " menjadi apa yang Anda ingin mereka lakukan! " Strategi lain termasuk pembicara tamu , video , dan memiliki peserta didik yang menyelesaikan pekerjaan pertama mereka untuk melayani sebagai tutor .

- Pilihan - Memungkinkan peserta didik untuk menggunakan metode yang berbeda untuk menyelesaikan pekerjaan mereka atau membiarkan menggunakan beberapa pilihan dalam bagaimana mereka melakukan pengaturan sesuatu yang sedang dikerjakan.

Confident - Keyakinan

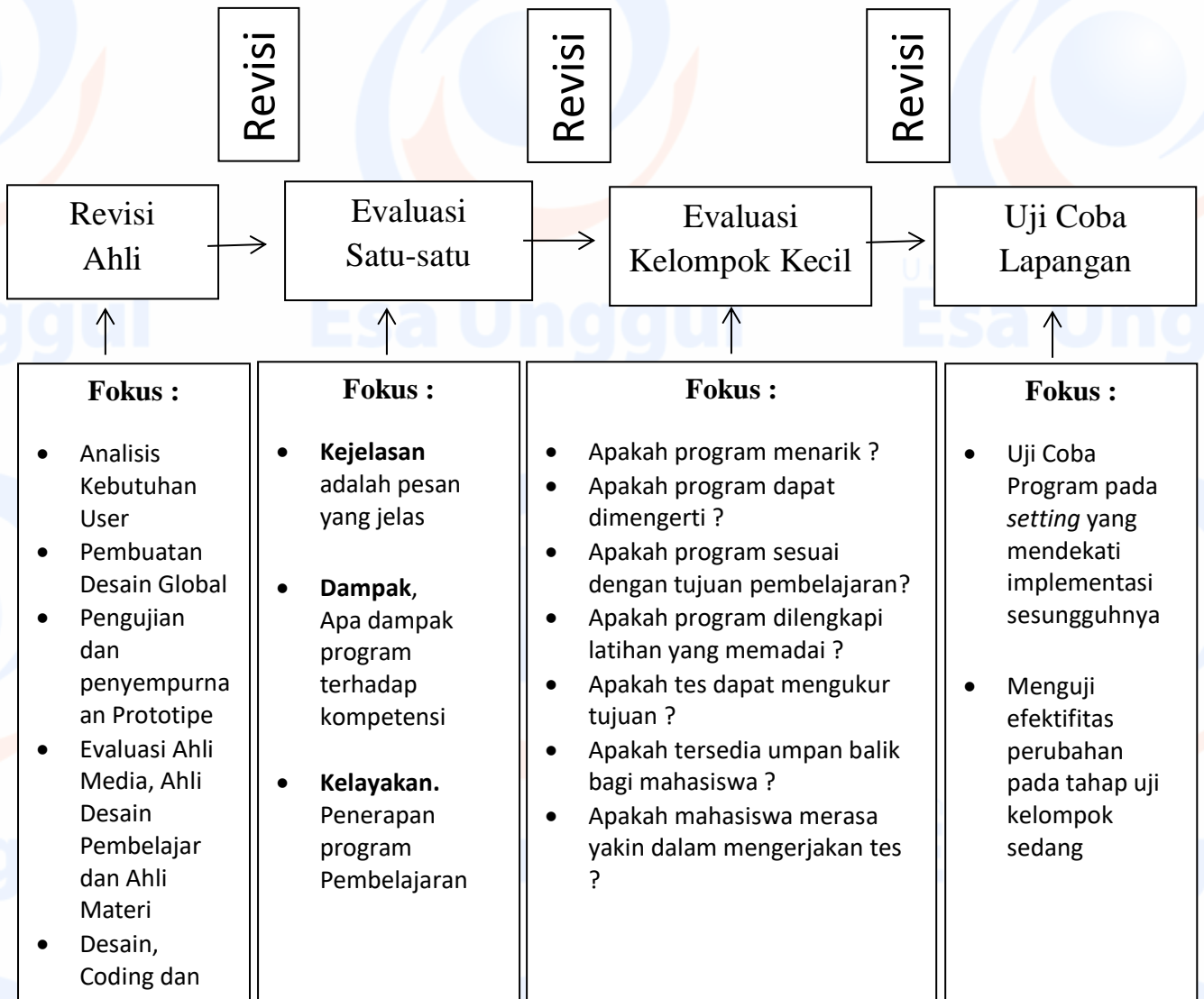
1. Membantu siswa memahami kemungkinan mereka untuk sukses . Jika mereka merasa mereka tidak dapat memenuhi tujuan atau bahwa biaya (waktu atau usaha) terlalu tinggi, motivasi mereka akan menurun .
2. Memberikan tujuan dan prasyarat - Bantulah siswa memperkirakan probabilitas keberhasilan dengan menghadirkan persyaratan kinerja dan kriteria evaluasi . Pastikan peserta didik menyadari persyaratan kinerja dan kriteria evaluatif .
3. Memungkinkan untuk sukses yang bermakna .
4. Berkembangnya Pembelajaran - Memungkinkan untuk langkah-langkah kecil dari pertumbuhan selama proses pembelajaran .
5. Umpan Balik - Memberikan umpan balik dan dukungan atribusi internal sukses .
Pengawasan Pembelajaran - Peserta didik harus merasa beberapa derajat kontrol atas pembelajaran dan penilaian mereka . Mereka harus percaya bahwa kesuksesan mereka adalah akibat langsung dari jumlah usaha mereka telah diajukan .

Satisfaction - Keyakinan

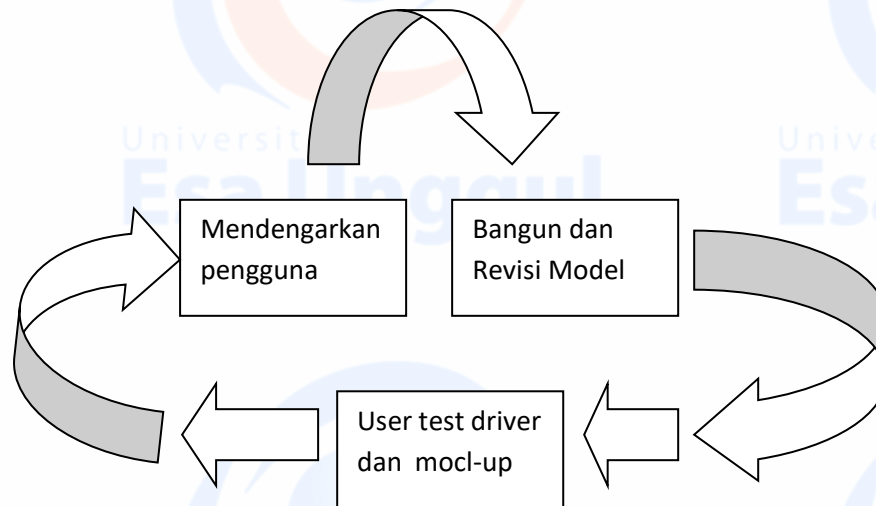
1. Belajar harus menguntungkan atau memuaskan dalam beberapa cara , apakah itu dari rasa prestasi , pujian dari yang lebih tinggi - up , atau hiburan belaka.
2. Membuat pembelajar merasa seolah-olah memiliki keterampilan yang berguna atau bermanfaat dengan memberikan kesempatan untuk menggunakan pengetahuan baru diperoleh dalam pengaturan nyata .
3. Memberikan umpan balik dan penguatan . Ketika peserta didik menghargai hasil , mereka akan termotivasi untuk belajar . Kepuasan didasarkan pada motivasi , yang dapat intrinsik atau ekstrinsik .
4. Jangan menggurui pelajar dengan perolehan lebih - penghargaan tugas-tugas yang mudah .

Kesepuluh langkah desain yang dikemukakan diatas merupakan sebuah prosedur yang menggunakan pendekatan sistem dalam mendesain sebuah program pembelajaran. Setiap langkah dalam desain sistem pembelajaran ini memiliki keterkaitan satu sama lain. Output yang dihasilkan dari suatu langkah akan digunakan sebagai input bagi langkah yang lainnya.

Model desain sistem pembelajaran yang dikemukakan oleh Keller mencerminkan proses desain mendasar. Model ini dapat digunakan pada dunia bisnis, industri, pemerintahan dan pelatihan yang bertujuan memotivasi peserta didik untuk belajar. Program ini juga sudah banyak digunakan untuk menghasikan program pembelajaran berbasis komputer (*computer assisted earning*) dan program multimedia. Oleh sebab itu model desain sistem pembelajaran yang diciptakan oleh Keller. Ini bersifat sangat rinci dan komprehensif pada langkah analisis dan juga evaluasi



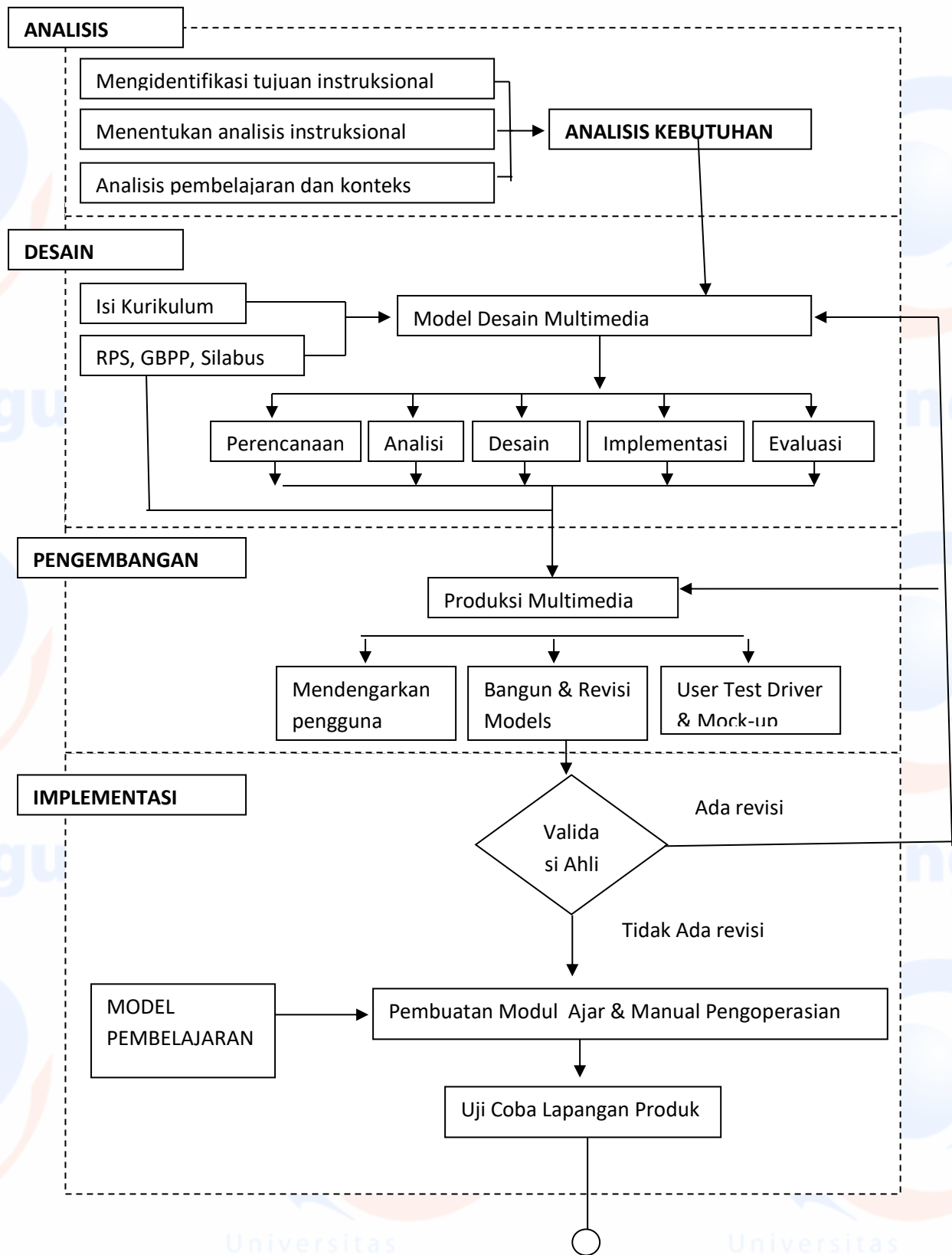
Sedangkan untuk pengembangan perangkat lunak menggunakan pengembangan prototipe

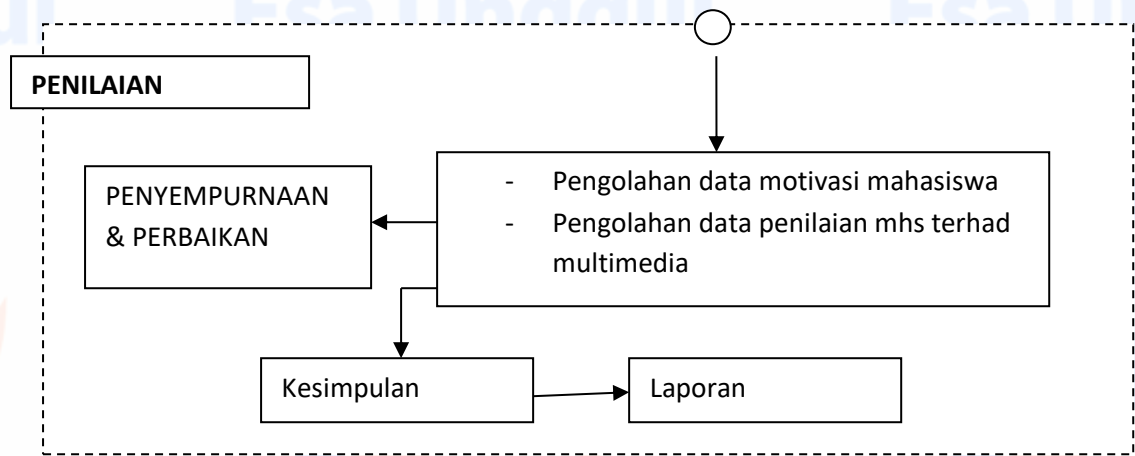


Gambar 5.3. : Pengembangan Model Prototipe dan Penyempurnaan, Joko, 2015
ti

Langkahnya adalah sebagai berikut : 1) mendengarkan kebutuhan pengguna (guru, mahasiswa, administrator), 2) membangun dan merevisi model, 3) melakukan test pengguna dan memperbaiki model layar pengguna.

Sehingga penjenjwantahannya sebagai berikut :





Gambar 5.4. : Pengembangan pembelajaran Rekayasa Perangkat lunak berbasis multimedia

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Menghasilkan analisis, desain dan pengembangan model pembelajaran rekayasa perangkat lunak berbasis Multimedia pada Perguruan Tinggi meningkatkan kontribusi pencapaian kompetensi mahasiswa.
2. Hasil uji coba studi diimplementasikan dari perencanaan kurikulum, Hasil uji coba studi diimplementasikan dari perencanaan kurikulum, pengembangan RPS, GBPP, Silabus, pengembangan bahan ajar dan bantuan belajar.
3. Dengan model desain sistem pembelajaran berbasis multimedia nantinya akan memungkinkan digunakan di mesin server ataupun di single user komputer.
4. Pembelajaran rekayasa perangkat lunak berbasis Multimedia yang dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa yang menghasilkan : identifikasi tujuan pembelajaran manajemen proyek teknologi informasi, karakteristik mahasiswa, tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, strategi pembelajaran, evaluasi dan umpan balik.

Saran

1. Implementasi pembelajaran dilakukan selama satu semester
2. Pembelajaran, membutuhkan kedalaman proses perencanaan pembelajaran
3. Perlu dukungan asisten dosen untuk melakukan tugas administrasi pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

- ABET, Inc., is the recognized U.S. accreditor of college and university programs in applied science, computing, engineering, and technology.
- Alter, Steven, *Information System for A. Managerial Perspective, Third Edition*, San Fransisco : Addison Wesley Longman, Inc., 1999.
- Barrows, Kelson, H, *Problem Base Learning :A Total Approach to Education*, Springfields : Illinois University Press, 1993.
- Braxton, S, Bronico, K and Looms, T, *Instructional design methodologies and techniques*, (1995): *Comparasion of alternative instructional models*. Diedit oleh :Marlene Fauser, Kirk Henry, and David Kent Norman, 2006, <http://deekayen.net/comparison-alternative-instructional-design-models> (diakses : 5 Januari 2013)
- Brodie, *Problem Base Learning for Distance Education Students of Engineering and Surveying*, (Sydney Australia : ConnectED 2007 International Confrence of Design Education, 9 -12 Jul 2007)”, <http://84.22.166.132/journal/index.php/ee/article/view/71/123.html> , diakses tanggal 30 Juli 2012.
- Christoper, Angela, *Model Resources*, (<http://aesthetech.weebly.com/blog.html>) diakses tanggal : 10 Januari 2013.
- Crawford, Caroline, *Non-linier instructional design model : external, synergetic, design and development*, British Journal of Educational Technology, Malden : Blackwell Publishing, 2004.
- Delisle, Robert, *How to Use Problem Base Learning in the Classroom*, (New York: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), 1997.
- D, Rowntree, *Teaching through Self-Instructions How to Develop Open Learning Materials*.London Kogan Pake., 1994.
- Direktorat Jenderal Tenaga Kependidikan, Dirjen Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional *Strategi Pembelajaran dan Pemilihannya*,Jakarta, 2008.
- Gagne, Robert M., *Principles Instructional Design*, New York : Holt Rienhart and Winston, 1979.
- Gagne, Robert M., *Principles Instructional Design*, New York : Holt Rienhart and Winston, 1979.
- Gall, Meredith D., Gall, Joyce P., Borg, Walter R., *Educational Research: an Introduction*, 7 Edition,Boston : Pearson Education Inc, 1998.
- Gall, Meredith D., Gall, Joyce P. , Borg, Walter R., *Educational Research: an Introduction*, 8 Edition, Boston : Pearson Education Inc, 2007.
- Gardner, Howard,*Mutiple Intelegence and Education*, <http://www.infed.org/thinkers/gardner.htm>, (diakses tanggal 29 Juli 2012)
- Gardner, Howard,*Hordward Garner Multiple Intelegence*,<http://www.businessballs.com/howardgardnermultipleintelligences.htm>, (diakses tanggal 29 Juli 2012).
- Gustafon, Kent L. and Branch, Robert Maribe, *Survey of Instructional Development Model*, New York : Syracuse University, 2004.
- Gustafson, Kent L.; Branch , Robert Maribe, *Survey of Instructional Development Model* , ERIC Clearing House Information and Technology, NewYork, Erick Pub.,2002., <http://eric.ed.gov/PDFS/ED477517.pdf> (diakses 20 Juni 2012)
- Keller, J. M. Development and use of the ARCS model of motivational design. Journal of Instructional Development, 1987, 10(3), 2-10. [John Keller's Official ARCS Model Website](http://www.arcsmodel.com)

- Kementrian Pendidikan Nasional. *Rencana Strategis Pendidikan Nasional 2010-2014*, Jakarta, 2009.
- Knowles, Malcolm S., *The Adult Learner : A. Neglegted Species*, Houston TX. : Gulf Publishing Company, 1973.
- Miarso, Yusufhadi, *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, Jakarta : Prenada Media, 2004.
- Morisson, Gary R., Ross, Steven M. and Kemp, Jerrold E., *Designing Effective Instructions*, New York– John Willey and Sons Inc. , 2004.
- Moore, Michael and Kearsley, Greg, *Distance Education : A System Viewof Online Learning*, Belmont : Cengage Learning, 2005.
- Newby, Timothy J., Stepich, Donald A., Lehman, James D. and Russell, James D., *Instructional Technology for Teaching and Learning, Designing Instruction, Integrating Computers and Using Media*, New Jersey, Prentice Hall, 2000.
- Noname, *Instructional System Design Concepts Map*, 2007, <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/ahold/isd.html>(diakses 12 Maret 2012).
- Pribadi, Benny, *Model Desain Sistem Pembelajaran*”, Jakarta : Dian Rakyat, 2011.
- Piskurich, George M., *Rapid Instructional Design, Learning ID Fast and Right, Essential Knowledge Resouce*, San Fransisco : John Wiley and Sons, 2006
- Raiser, Robert A., Dempsy, John V., *Trends and Issues in Instructional Design and Technology*, New Jersey, Pearson Education, Inc. 2001.
- Shim, Charlie Y., Choi, Mina, and Kim, Jung Y., *Promoting Collaborative Learning in Software Engineering by Adapting the PBL Strategy*, World Academy of Science, Engineering and Technology, 29 2009.
- Slavin, R.E., *Mastery Learning Reconsidered*, (Review Educational Research, vol.57, No.2(1987).
- Smaldino, Sharon E., Rusell, James D., Heinich, Robert, Molenda, Michael, *Instructional Technology and Media for Learning*, New Jersey : Pearson Merrill, Prentice Hall, 2005.
- Smith and Ragan, *Instructional Design – Chap 3*, New Jersey: John Wiley, 1993.
- Smith, P.L. dan Ragan, T.J., *Instructional Design*, 3rd edition, Denvers : John Willey and Son, 2005: *Model Resources* diedit oleh : Angela Christopher et.al.;<http://aesthetec.weebly.com/blog-html> (diakses 10 Desember 2012).
- Smith, Patricia L. dan Ragan, Tilman J., *A Common Model of Instructional Designing*, New York : John Wiley & Sons, 2005.
- Woolfolk, Anita, *Educational Phsychology 2, Active Learning Edition*, Edisi 10 Boston : Pearson Education, 2010.

