

PERANCANGAN DAN PROTOTYPING MULTIMEDIA PEMBELAJARAN ALGORITMA DAN DASAR PEMROGRAMAN

Hendri Raharjo *

Dosen Jurusan Pendidikan Tadrif Matematika, Fakultas Tarbiyah
IAIN Syekh Nurjati Jl. Perjuangan By Pass Cirebon 451432
e-mail : hendri.iainsnj@gmail.com dan e-mail.staincity@gmail.com

ABSTRACT

Creativity-based independent study students is done through the computer to encourage students to do the analysis and improvement of knowledge, explore, exploit and manage information, and generate information and knowledge itself. Students can make the exploration of knowledge independently. Learning materials developed through the model vary from the very day CBL introduction of the computer, interacting with the computer, the use of specific software (word processors, spreadsheets, or databases) and the creation of learning programs through a programming language.

Conventional education system is in progress at this time start to have problems in relation to the needs of 21st century education. Learning still tend in the direction of the pattern, where more dominate role of the learning process. Students tend to be regarded as an object with the same potential so that plurality is not a part of the students in the learning process.

The objective of the research development of this learning module is a learning algorithm based multimedia and programming that helps the learning process in the academic environment, enabling students to accelerate the understanding of the teaching materials, especially algorithms and programming and to give freedom to students to make learning an explorative and repetitive at - discussion of each subject so that teaching materials for possible use by students with learning the various characters.

Model development system using the method of prototyping are approaches to software development approach using a model of instructional design / development with the approach followed by the model system. model generally recommend this approach, the sequence of activity that includes analysis, design, development, implementation, and evaluation (ADDIE)

Keywords: *Computer based learning (CBL), learning, algorithms and programming, multimedia*

Pendahuluan

Teknologi komputer menjadi salah satu solusi dalam penyediaan multimedia untuk mendukung pembelajaran yang lebih optimal. Komputer tidak lagi hanya dikenal sebagai perangkat bantu kerja atau hiburan saja tetapi telah berkembang menjadi perangkat bantu dalam sistem pembelajaran (*computer-based learning / CBL tool*). Perangkat CBL dikembangkan dengan tujuan untuk membantu mahasiswa atau user dalam memahami konsep-konsep materi pembelajaran yang disajikan secara interaktif oleh sistem serta mampu memberikan informasi lebih dari yang disampaikan melalui metode pengajaran konvensional. Melalui perangkat ini belajar tidak lagi dibatasi oleh ruang dan waktu, belajar dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja (*just-in-time training*).

Belajar mandiri berbasis kreativitas mahasiswa yang dilakukan melalui komputer mendorong mahasiswa untuk melakukan analisa dan sintesa pengetahuan, menggali, mengolah dan memanfaatkan informasi, serta menghasilkan informasi dan pengetahuan sendiri. Mahasiswa dirangsang untuk melakukan eksplorasi ilmu pengetahuan secara mandiri [1]. Materi pembelajaran yang dikembangkan melalui model CBL inipun bervariasi dari pengenalan penggunaan komputer, berinteraksi dengan komputer, penggunaan perangkat lunak yang spesifik (*word processors, spreadsheets, atau databases*) serta pembelajaran pembuatan program melalui bahasa pemrograman tertentu.

Berbagai metode dan media mutakhir terus dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam proses pembelajaran. Penggunaan multi metode dan multimedia sangat membantu untuk meningkatkan hasil belajar. Penemuan mutakhir tentang teori pendidikan seperti Teori Kecerdasan Berganda yang dikembangkan oleh Howard Gardner, Teori Kecerdasan Emosi yang dikembangkan oleh Daniel Coleman, dan lain-lain menuntut penggunaan multi metoda dan multimedia untuk mengoptimalkan hasil belajar. Hal tersebut juga mendorong penelitian di bidang teknologi pembelajaran berbantuan komputer (*computer-based learning / computer assisted learning*) untuk meningkatkan performa dan kualitas belajar mengajar. Hakikat dari proses belajar mengajar adalah proses komunikasi yaitu penyampaian informasi dari sumber informasi melalui media tertentu kepada penerima informasi. Berdasarkan hal tersebut, salah satu faktor kegagalan pembelajaran adalah adanya berbagai jenis hambatan dalam proses komunikasi antara mahasiswa dan pengajar. Berbagai hambatan ini dapat berupa hambatan *fisiologis, psikologis, kultural dan lingkungan*. Berbagai jenis hambatan itu, baik yang berasal dari pengajar maupun mahasiswa, membuat komunikasi belajar mengajar tidak berjalan secara efektif dan efisien.

Sistem pendidikan konvensional yang berlangsung saat ini mulai memiliki kendala dalam kaitannya dengan kebutuhan pendidikan abad 21. Proses belajar mengajar masih cenderung dalam pola yang searah, dimana peran pengajar lebih mendominasi proses pembelajaran. Mahasiswa cenderung dipandang sebagai objek dengan kemampuan yang sama sehingga kemajemukan potensi mahasiswa tidak terakomodasi dalam proses pembelajaran. Beberapa kelemahan dari model kelas menurut Brady diantaranya adalah [2] :

1. *Berfokus pada pengajar / guru (teacher-directed)* dari pada inisiatif mahasiswa, sehingga mahasiswa hanya menyerap secara pasif materi-materi yang diajarkan.
2. *Model pembelajaran ini menuntut ketenangan kelas.* Satu-satunya interaksi yang dimungkinkan adalah interaksi antara guru dan mahasiswa, sehingga membatasi kerjasama grup dan interaksi antar mahasiswa di dalam kelas. Pertukaran ide hanya akan dilakukan di luar jam kelas.
3. *Pembelajaran dilakukan dengan aktifitas yang monoton* meliputi kehadiran pengajar, penjelasan di kelas, serta pemberian tugas di rumah. Hal ini sering mengakibatkan kesalahan asumsi oleh pengajar bahwa kemampuan mahasiswa adalah setara.
4. *Performa dan pencapaian mahasiswa dievaluasi hanya oleh pengajar* dan umumnya secara kuantitatif. Evaluasi dilakukan melalui kemampuan mahasiswa untuk mengingat kembali materi yang telah didapatkan sebelumnya bukan dari pemahaman mahasiswa terhadap materi.

Teknologi komputer menjadi salah satu solusi dalam penyediaan multimedia untuk mendukung pembelajaran yang lebih optimal. Komputer tidak lagi hanya dikenal sebagai perangkat bantu kerja atau hiburan saja tetapi telah berkembang menjadi perangkat bantu dalam sistem pembelajaran (*computer-based learning / CBL tool*). Perangkat CBL dikembangkan dengan tujuan untuk membantu mahasiswa atau user dalam memahami konsep-konsep materi pembelajaran yang disajikan secara interaktif oleh sistem serta mampu memberikan informasi lebih dari yang disampaikan melalui metode pengajaran konvensional. Melalui perangkat ini belajar tidak lagi dibatasi oleh ruang dan waktu, belajar dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja (*just-in-time training*). Belajar mandiri berbasis kreativitas mahasiswa yang dilakukan melalui komputer mendorong mahasiswa untuk melakukan analisa dan sintesa pengetahuan, menggali, mengolah dan memanfaatkan informasi, serta menghasilkan informasi dan pengetahuan sendiri. Mahasiswa dirangsang untuk melakukan eksplorasi ilmu pengetahuan secara mandiri [2]. Materi pembelajaran yang dikembangkan melalui model CBL inipun bervariasi dari pengenalan penggunaan komputer, berinteraksi dengan komputer, penggunaan perangkat lunak yang spesifik (*word processors, spreadsheets, atau databases*) serta pembelajaran pembuatan program melalui bahasa pemrograman tertentu.

Konsep e-learning

E-learning merupakan bentuk teknologi informasi yang diterapkan dibidang pendidikan dalam bentuk sekolah maya [2]. Melalui e-learning belajar tidak lagi dibatasi oleh ruang dan waktu. Belajar dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja. Belajar mandiri berbasis kreatifitas mahasiswa yang dilakukan melalui e-learning mendorong mahasiswa untuk melakukan analisa dan sintesa pengetahuan, menggali, mengolah dan memanfaatkan informasi, menghasilkan tulisan, informasi dan pengetahuan sendiri.

Seiring dengan evaluasi proses belajar mengajar beberapa istilah diperkenalkan untuk menspesifikasi inovasi dan kreasi yang telah muncul, beberapa diantaranya adalah : e-learning, distributed learning, online learning, web-based learning, dan distance learning. Zahm (2000) [5] mendiskripsikan computer-based training sebagai model tranining yang didistribusikan melalui CD-ROM atau didownload melalui web dan umumnya merupakan training berbasis multimedia. Karon (2000) [6] mendiskusikan masalah factor kenyamanan dari computer-based baik yang network-based maupun yang didistribusikan melalui internet menjanjikan kondisi yang lebih nyaman dibandingkan dengan training dengan model instructor-led.

Menurut NCSA secara umum dapat dikatakan bahwa *e-learning* adalah akuisisi dan penggunaan dari distribusi pengetahuan yang difasilitasi oleh perangkat elektronik [7]. Untuk saat ini perangkat tersebut didominasi oleh teknologi jaringan dan komputer namun untuk kedepannya tidak menutup kemungkinan keterlibatan berbagai macam saluran teknologi yang akan terus berkembang seperti telepon selular dan PDA. *E-learning* dikembangkan dengan menyerupai tatanan modul atau obyek pembelajaran yang lebih kecil. *E-learning* juga memungkinkan akses secara linear maupun non-linear.

Dalam perkembangannya tidak semua produk *e-learning* secara eksklusif memanfaatkan keberadaan perangkat elektronik, terkadang perpaduan model dan media pembelajaran (*hybrid blended learning*) menjadi alternatif solusi pembelajaran. Misalnya pembelajaran jarak jauh yang dikombinasikan dengan pembelajaran langsung (*direct contact / 'close at hand'*), kombinasi pembelajaran berbasis software dengan interfensi manusia dengan mediasi komputer (melalui *email* atau *chat*) maupun non-komputer (melalui tatap muka atau telepon) atau kombinasi software dengan sumberdaya edukasional lainnya (TV, radio, tape, buku dan lain-lain)[8]. Kemajuan teknologi telah memungkinkan perkembangan pembelajaran secara kolaboratif baik secara *synchronous* maupun *asynchronous*. *Synchronous training* adalah tipe pembelajaran dimana proses

pembelajaran terjadi pada saat yang sama ketika pengajar sedang mengajar dan mahasiswa sedang belajar. Sedangkan *asynchronous training* adalah proses pembelajaran yang “tidak pada waktu bersamaan” antara pengajar dan mahasiswa.

Keuntungan *E-learning*

Dalam perkembangannya *e-learning* mengalami percepatan pertumbuhan dan adopsi dalam berbagai bidang pengajaran. Hal ini tidak terlepas dari kelebihan-kelebihan yang ditawarkan *e-learning* yang diantaranya adalah :

1. Fleksibilitas waktu.

E-learning memungkinkan mahasiswa untuk mulai belajar sesuai dengan waktu yang diinginkan dan ketika waktu sudah tidak memungkinkan mahasiswa dapat menghentikannya saat itu juga. Banyak produk *e-learning* yang memiliki fasilitas *bookmark* dimana fasilitas ini akan membawa mahasiswa ke halaman terakhir dari pelajaran yang diakses sebelumnya. Oleh karena itu mahasiswa dengan cepat dan nyaman dapat melanjutkan pelajarannya (*just-in time training*).

2. Fleksibilitas tempat

Produk *e-learning* dalam bentuk CD-ROM maupun *web-based* memungkinkan mahasiswa untuk mengakses materi pelajaran dimanapun selama tersedia infrastruktur teknologi informasi tanpa dibatasi oleh ruang. Hal ini menjadi jawaban dari kendala model pembelajaran di ruang kelas yang menuntut kehadiran mahasiswa dan pengajar pada tempat dan waktu yang sama

3. Fleksibilitas kecepatan pembelajaran

Siswa cenderung memiliki gaya belajar yang berbeda-beda, oleh karena itu wajar bila di dalam kelas terdapat mahasiswa yang mampu memahami materi pelajaran dengan cepat dan terdapat pula mahasiswa yang harus mengulang-ulang materi untuk memahaminya. *E-learning* memungkinkan mahasiswa untuk mengatur sendiri kecepatan belajarnya dimana mahasiswa yang mudah memahami suatu materi dapat melakukan pengayaan ke materi selanjutnya, sedangkan mahasiswa yang sulit memahami materi disediakan mekanisme pengulangan hingga mencapai ke pemahaman tertentu.

4. Standarisasi pengajaran

Pada model pembelajaran *instructor-led* perbedaan kemampuan dan metode yang dimiliki oleh pengajar akan sangat mempengaruhi kualitas pembelajaran. Selain itu stamina dari pengajar juga menjadi faktor penentu tingkat ketersampaian materi pada mahasiswa. *E-learning* dapat menghapuskan perbedaan tersebut, dalam artian materi pelajaran akan disampaikan dengan kualitas yang sama setiap kali diakses.

5. Ketersediaan *On-Demand*

Karena *e-learning* dapat sewaktu-waktu diakses, mahasiswa dapat menganggapnya sebagai “*buku saku*” untuk membantu memahami suatu materi tertentu di saat dibutuhkan.

Keterbatasan *E-learning*

Walaupun *e-learning* menawarkan keuntungan bagi mahasiswa, praktik ini juga memiliki beberapa keterbatasan yang harus diwaspadai oleh pengelola, pengembang maupun mahasiswa pengguna.

Keterbatasan tersebut diantaranya adalah :

1. Budaya

Karena gaya belajar masing-masing mahasiswa adalah unik wajar apabila terdapat beberapa orang yang merasa tidak nyaman mengikuti materi pelajaran melalui komputer. Penggunaan *e-learning* menuntut budaya *self-learning*, dimana mahasiswa harus memotivasi diri sendiri supaya mau tetap belajar. Terdapat sebagian budaya pada mahasiswa dimana motivasi belajarnya tergantung pada pengajar, motivasi mahasiswa akan tumbuh saat menemukan pengajar yang terasa cocok dan menyenangkan dengan cara belajar yang ia miliki.

2. Teknologi

Karena teknologi yang digunakan untuk mediasi *e-learning* beragam, ada kemungkinan teknologi tersebut tidak sejalan dengan yang sudah ada atau terjadinya *incompatibilitas* sehingga *e-learning* tidak berjalan dengan baik. Oleh sebab itu kompatibilitas teknologi haruslah menjadi perhatian dalam pemilihan suatu paket teknologi pembelajaran.

3. Investasi

Walaupun *e-learning* menghemat banyak biaya, tetapi untuk memulai implementasi *e-learning* suatu organisasi harus mengeluarkan investasi yang tidak sedikit. Investasi dapat berupa biaya desain dan pembuatan program *learning management system*, paket pembelajaran, *change management system* serta biaya infrastruktur.

4. Materi

Walaupun *e-learning* menawarkan berbagai fungsi, terdapat materi yang tidak dapat diajarkan melalui *e-learning* secara optimal. Pelatihan yang memerlukan banyak kegiatan fisik, seperti olah raga dan instrumen musik, sulit disampaikan melalui *e-learning* secara sempurna.

Media memiliki fungsi yang jelas yaitu memperjelas, memudahkan dan membuat menarik pesan kurikulum yang akan disampaikan oleh guru kepada peserta didik sehingga dapat memotivasi belajarnya dan mengefesienkan proses belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan belajar mengajar akan lebih efektif dan mudah bila dibantu dengan sarana visual, dimana 11% dari yang dipelajari terjadi lewat indera pendengaran, sedangkan 83% lewat indera penglihatan. Disamping itu dikemukakan bahwa kita hanya dapat mengingat 20% dari apa yang kita dengar, namun dapat mengingat 50% dari apa yang dilihat dan dengar.[7]

Perubahan paradigma pemrograman berdampak pada perubahan bahan ajar materi pemrograman yang diajarkan pada program studi berbasis komputer di lingkungan perguruan tinggi. Dari hasil pengamatan mahasiswa di lingkungan IAIN Syekh Nurjati Cirebon mengalami kesulitan dalam proses pemahaman teknik dasar pemrograman khususnya pada dasar pemrograman, hal ini disebabkan adanya perbedaan paradigma antara pemrograman terstruktur yang telah dipahami sebelumnya dengan dasar pemrograman. Data prestasi mahasiswa pada mata kuliah ini menunjukkan mayoritas mahasiswa masih mendapatkan nilai C. Oleh sebab itu perlu dikembangkan alat bantu pembelajaran berbasis komputer yang dapat membantu mahasiswa untuk lebih mudah memahami konsep-konsep dasar pemrograman. Berikut ini adalah data pribadi dari 15 responden yang menjadi target pembelajar.

Tabel. Daftar Responden.

No	N a m a	Angkatan	Nilai MK Algoritma & Dasar Pemrograman
1.	Mohammad Romadhon	2009	C
2.	Nia Kurniasih	2009	C
3.	Niken Widyaningtyas	2009	A
4.	Nora Zulida	2009	A
5.	Nurbani Patmawati	2009	C
6.	Romena	2009	C
7.	Siti Nur Anisa	2010	B
8.	Tantri Nopiyanti	2010	B
9.	Umar Mukthar	2010	C
10.	Sutiningsih	2010	C
11.	Sri Nurmala	2010	C
12.	Siti Khairiyah	2010	D
13.	Irent Dias	2010	C
14.	Sarya	2010	C
15.	Nining Suryani	2010	C

Permasalahan.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan di atas, terdapat beberapa masalah utama yang dihadapi terkait dengan proses belajar dasar pemrograman menggunakan Pascal adalah :

1. Banyaknya mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam hal pemahaman dasar pemrograman menggunakan Pascal, hal ini ditunjukkan dari data prestasi mahasiswa yang mayoritas masih mendapatkan nilai C untuk mata kuliah Dasar pemrograman.
2. Terkait dengan model pembelajaran yang *instructor-directed* dengan penyampaian materi ajar yang linear terprogram dalam kelas, kemajemukan potensi mahasiswa terabaikan dalam sistem pengajaran konvensional, bagi mahasiswa yang mengalami kesulitan pemahaman tidak disediakan mekanisme pengulangan materi dalam kelas, dan bagi mahasiswa yang mudah memahami materi pengajaran tidak mendapatkan kesempatan pengayaan atau eksplorasi yang lebih mandiri.

Tujuan yang dapat diambil adalah :

Tujuan dari penelitian pengembangan modul pembelajaran ini adalah suatu media pembelajaran dasar pemrograman berbasis komputer yang :

1. Membantu proses pembelajaran di lingkungan akademik, sehingga memungkinkan percepatan pemahaman mahasiswa terhadap materi ajar khususnya dasar pemrograman.
2. Memberikan kebebasan kepada mahasiswa untuk melakukan pembelajaran secara eksploratif maupun repetitif pada tiap-tiap pokok bahasan materi ajar sehingga dimungkinkan untuk digunakan oleh mahasiswa dengan karakter belajar yang beragam.

Manfaat yang dapat diambil adalah :

1. Memberikan kontribusi di bidang pembelajaran berbasis komputer melalui variasi model-model pembelajaran elektronik khususnya untuk pembelajaran praktikum dasar pemrograman di perguruan tinggi.
2. Dengan terciptanya modul pembelajaran dasar pemrograman memungkinkan mahasiswa belajar di mana saja, kapan saja dengan atau tanpa bimbingan pengajar (*just-in-time training*)

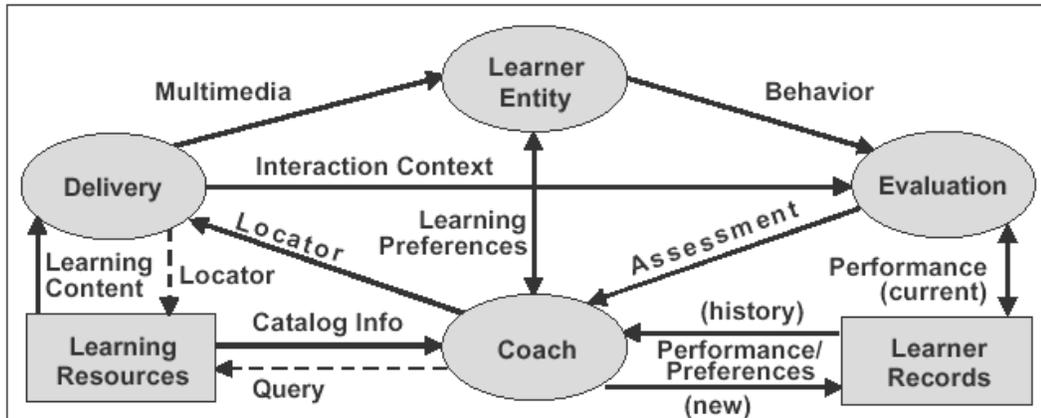
Metode Pengembangan Sistem.

Paradigma pengembangan modul pembelajaran Pascal berbasis komputer menggunakan pendekatan *system development life cycle* yang meliputi :

1. Rekayasa sistem dan analisis (*System Engineering and Analysis*)

Pada tahap ini penelitian dimulai dari penentuan kebutuhan-kebutuhan dari modul elemen pembelajaran berbasis komputer. Beberapa elemen utama yang menjadi fokus perhatian adalah :

- a. **Proses** : *Learner Entity, Evaluation, Coach, Delivery.*
- b. **Aliran informasi**: *Learning Preferences, Behavior, Assessment information, Performance information, Query, Catalog Info, Locator, Learning Content, Multimedia, Interaction Context.*
- c. **Simpanan**: *Learner Records, Learning Resources.*



Gambar 1.1.
Komponen sistem LTSA
Sumber :
Dokumen
LTSA IEEE
1484 01D09
[3].

2. Analisis kebutuhan perangkat lunak (*Software Requirement Analysis*)

Analisis terhadap kebutuhan perangkat lunak merupakan proses pengumpulan kebutuhan yang dioperasionalkan ke dalam perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah akan terbentuknya :

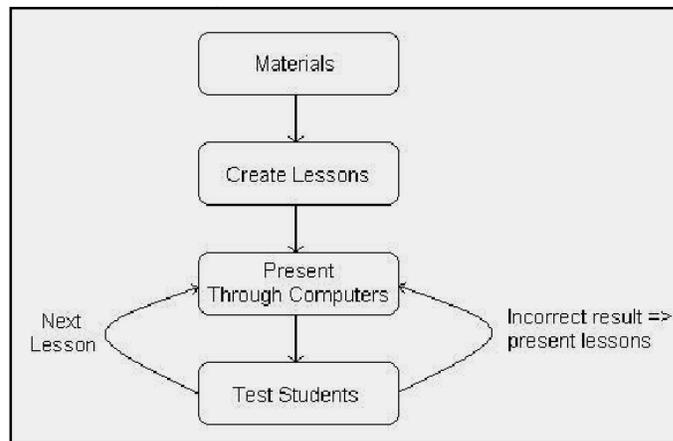
- Domain informasi yang meliputi kompetensi mahasiswa, kurikulum, materi ajar, serta data sekunder lain yang memungkinkan mendukung performansi proses pembelajaran.
- Fungsi yang dibutuhkan, meliputi fitur interaksi, repetisi, eksplorasi, evaluasi, *assesment*, dan *recording* data mahasiswa.
- Performansi, kehandalan aplikasi dalam merespon *query* mahasiswa.
- dan *interface* yang tepat, yang memudahkan mahasiswa dalam mengakses, mengelola dan menavigasi modul desain interface yang *user-friendly*.

3. Desain (*Design*)

Sistem Pembelajaran Pascal yang akan dikembangkan didesain sedemikian rupa sehingga mampu memaksimalkan proses pembelajaran dan memungkinkan mahasiswa untuk mendapatkan penguatan pemahaman konsep dengan lebih baik. Pokok-pokok tahapan desain meliputi :

1. Langkah pertama adalah menentukan peruntukan dan calon pengguna (mahasiswa). Sistem didesain agar sesuai untuk mahasiswa dengan level pengetahuan pemrograman yang berbeda-beda.
2. Menentukan tingkat kedalaman eksplanasi materi yang akan dipaparkan.

3. Terkait pula dengan keterbatasan waktu maka hanya topik-topik dengan signifikansi yang tinggi saja yang akan dipaparkan.
4. Menentukan bagaimana sebuah topik akan dipaparkan dikelompokkan dengan topik-topik lainnya yang sejenis.



Gambar 1.2 Pengembangan materi ajar dalam modul pembelajaran

Sumber : *Adopting Computer-Based Learning on Programming Language* [4].

4. Penulisan program (*Coding*)

Pada tahap ini dilakukan proses transformasi dokumen disain ke bentuk kode yang dapat diimplementasikan oleh mesin. Tahap implementasi ini akan menggunakan beberapa tool pengembang yang meliputi : *Macromedia Flash MX* dan aplikasi-aplikasi image editor seperti *Adobe Photoshop*, *GIF Animator*, *Camtasia* dan lain-lain. Pertimbangan penggunaan tool-tool tersebut adalah dari sisi kemudahan dan reliabilitasnya yang merupakan salah satu tuntutan dari sistem yang akan dikembangkan.

5. Pengujian (*Testing*) dan Evaluasi.

Tahap pengujian ini dilakukan untuk menjamin modul yang dikembangkan dapat benar-benar bebas dari kesalahan-kesalahan logika, kesalahan navigasi, kesalahan *links* serta sinkronisasi antar media, serta interoperabilitas antar *platform* sistem operasi.

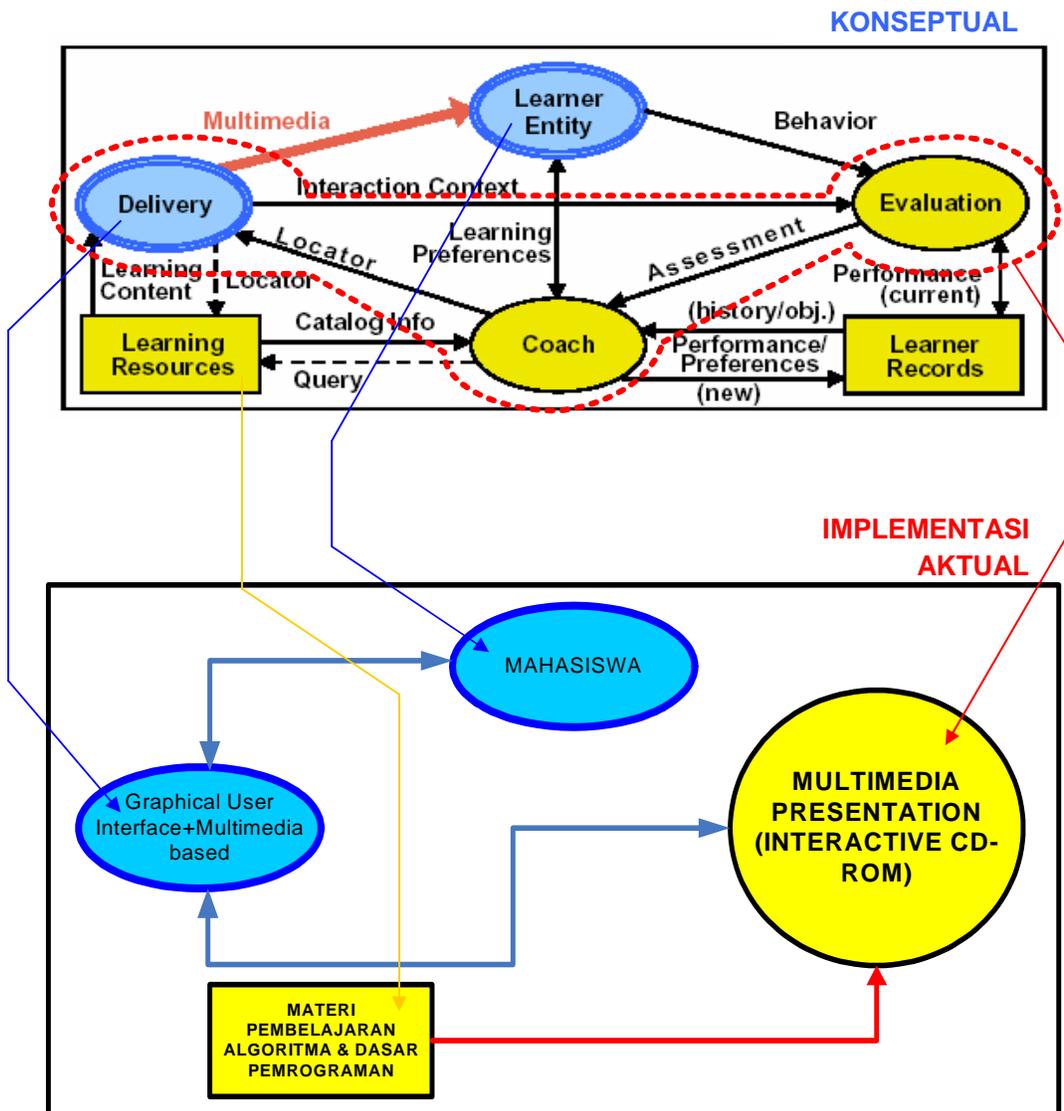
6. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tahap perawatan ini diperlukan untuk melakukan penyesuaian-penyesuaian tertentu suatu perangkat lunak terkait dengan materi ajar, *assesment*, soal-soal latihan dan *backup* data mahasiswa.

Desain Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem pembelajaran secara umum mengacu pada standarisasi LTSA, namun demikian sebagaimana yang disebutkan dalam dokumen LTSA bahwa hal yang terpenting adalah proses pemetaan dari konseptual sistem ke dalam aktualisasi sistem.

Sebagaimana nampak dalam gambar berikut ini yang menunjukkan pemetaan dari konseptual ke dalam implementasi aktualnya. *Learner entity* dipetakan sebagai entitas siswa, *learning resource* dipetakan sebagai materi pembelajaran algoritma dan dasar pemrograman dengan bahasa Pascal, dan *flow Multimedia* dari *delivery* dipetakan sebagai bentuk *graphical user interface* berbasis multimedia (dalam lingkungan sistem operasi Microsoft Windows). Sedangkan gabungan dari proses *delivery*, *coach*, dan evaluasi terbungkus dalam bentuk multimedia presentation yang dikemas sebagai CD-Interaktif.



Gambar 4.1. Konseptual dan Implementasi Aktual LTSA dalam Pembelajaran Algoritma dan Dasar Pemrograman.

Perancangan Halaman Sistem

Berikut ini adalah perancangan halaman sistem untuk *frame-frame* pendukung aplikasi. Komponen dari masing-masing *frame* utamanya terbentuk dari grafik dan teks baik statik maupun animatif. Penjelasan gambaran rancangan halaman sistem disertakan pula dengan tujuan desain serta data naras audio atau musik latar yang menyertainya.



Gambar 4.13 Rancangan *frame opening session*

Tampilan *Running* Layar Pembuka / Opening session

Tampilan berikut ini akan muncul sebagai awal pembuka aplikasi setelah perintah running melalui file PADP.EXE dijalankan.



Gambar 5.2. Tampilan Running Layar Pembuka

Ketika halaman ini muncul user harus menunggu sampai dengan sesi tampilan animasi dan suara berhenti. User dapat melanjutkan penggunaan aplikasi ini setelah tombol MULAI muncul dan user melakukan penekan pada tombol tersebut.

Tampilan *Running* Layar Menu Utama

Tampilan berikut ini akan muncul setelah user menekan tombol MULAI. Dari tampilan ini user dapat melakukan eksplorasi bagian-bagian aplikasi sistem pembelajaran melalui tombol-tombol yang telah disediakan. (BACA DULU, PETUNJUK, DAFTAR ISI, MATERI dan PENUTUP).



Gambar 5.3. Tampilan Running Layar Menu Utama

Tampilan *Running* Layar Menu BACA DULU

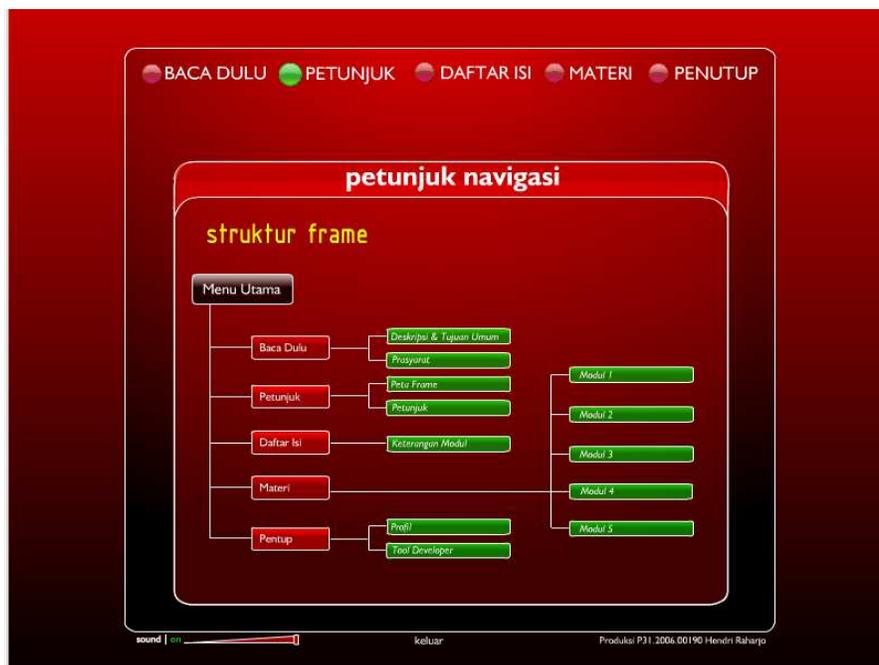
Tampilan ini akan muncul setelah user menekan menu BACA DULU di halaman MENU UTAMA. Halaman ini menginformasikan kepada user informasi-informasi umum mengenai paket aplikasi tersebut yang meliputi deskripsi atau penjelasan aplikasi, tujuan umum pembelajaran dan pokok-pokok bahasan yang akan dipelajari.



Gambar 5.4. Tampilan Running Layar BACA DULU

Tampilan *Running* Layar Menu PETUNJUK

Tampilan ini akan muncul setelah user menekan menu PETUNJUK di halaman MENU UTAMA. Halaman akan menampilkan informasi struktur *frame* dalam aplikasi serta petunjuk *navigator* yang digunakan dalam program.



Gambar 5.5 Tampilan Running Layar PETUNJUK

Kesimpulan.

Dari fakta yang didapat selama proses hingga pengujian perangkat lunak system pembelajaran algoritma dan dasar pemrograman dengan pascal, sebagai produk dan penelitian ini, didapatkan fakta baru bahwa perangkat lunak tersebut memberikan kontribusi yang cukup berarti bagi mahasiswa dalam proses memahami konsep-konsep dalam algoritma dan pemrograman pascal. Selain hal tersebut peneliti juga mendapatkan fakta-fakta lain sebagai kesimpulan yang meliputi :

- a. Terbentuknya Sistem Pembelajaran CD Interaktif dengan multimedia yang memenuhi unsure kompetensi, variasi strategi, aneka sumber materi, pengayaan pengetahuan dan belajar, khas e-learning, dan evaluasi akan lebih interaktif, menarik, efisien, efektif, dan bermakna sehingga meningkatkan minat belajar mahasiswa.
- b. Dari hasil evaluasi pembelajaran algoritma dan dasar pemrograman dengan bahasa pascal antara lain :
 - * ***Pengujian user terhadap hasil rekayasa diperoleh nilai rata-rata 31,13*** dan 15 responden sehingga prosentase nilai rata-rata respon mahasiswa adalah 78% yang menyatakan bahwa aplikasi perangkat lunak system pembelajaran algoritma dan dasar pemrograman dengan bahasa pascal ini mudah digunakan.
 - * ***Pengujian keberhasilan user terhadap hasil rekayasa*** dari hasil pre-test dan post-test didapatkan fakta bahwa nilai rata-rata mahasiswa sebelum mendapatkan akses program pembelajaran (tetapi mahasiswa sudah pernah mendapatkan materi tersebut) mengalami peningkatan yang cukup signifikan hingga mencapai 14,5 poin.

Dengan demikian melihat hasil keunggulan dari system pembelajaran algoritma dan dasar pemrograman dengan bahasa pascal dari sisi fungsi antara lain efektifitas e-learnig, kompetensi, variasi, sumber, pengayaan belajar, dan evaluasi terbukti, sehingga pendidikan sudah selayaknya untuk memulai penerapan pembelajaran dengan multimedia dibidang pendidikan dan diharapkan dapat menunjang peningkatan mutu pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Onno W. Purbo, DR (2002). "Teknologi e-learning". Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [2] L. Brady. (1985), " Model and Methods of Teaching", Prentice Hall of Australia.
- [3] LTSA Learning Technology System Architecture, IEEE, 2003.
- [4] Ivan T. Fabionto, (2004), "Adopting Computer-Based Learning on Programming Language", The University of Wertern Australia.
- [5] Knowledge and Learning System Graoup, NCSA, (2000). E-learning-A Review of Literature, University of Illinois At Urbana-Champaign.

- [6] Suciati dan Prasetya Irawan. (2001). Teori Belajar dan Motivasi. Jakarta : PAU-PPAI Universitas Terbuka.
- [7] Reigeluth, R.M. (1983). "Instructional – design theoris and models: an overview of their current status", Hilsdale, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- [8] IEEE Standars Collection : Software Engineering, IEEE Standard 610.12-1990, IEEE, 1993.