

## Model *E-Learning* Adaptif Dengan Pendekatan Karakteristik Mahasiswa

Ruliah S.<sup>1</sup>

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Banjarbaru  
Jl. A. Yani Km. 33,3 Banjarbaru, Telp (0511) 4782881  
<sup>1</sup>twochandra@gmail.com

### Abstrak

Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi sangat berpengaruh dalam kehidupan dan merupakan bagian yang sangat penting dalam menunjang Dunia Pendidikan. Teknik mengajar, cara belajar, dan proses pembelajaran berubah sehubungan dengan perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Salah satu bentuk penerapan teknologi dan informasi di bidang pendidikan adalah adanya kelas virtual berbasis *web* atau *E-Learning*. Umumnya sistem *E-Learning* memberikan pembelajaran berbasis *web* sehingga siswa dapat mengakses kelas *online* yang sama melalui internet tanpa adaptasi berdasarkan profil dan perilaku masing-masing mahasiswa. Oleh karena itu banyak terdapat penelitian dengan focus kepada system *E-Learning* yang dapat menyesuaikan dengan karakteristik mahasiswa. System *E-Learning* yang menyesuaikan dengan karakteristik atau dengan salah satu karakteristik mahasiswa dikenal dengan system *E-Learning* adaptif. Tujuan dari system *E-Learning* adaptif salah satunya adalah untuk memberikan para mahasiswa konten yang sesuai dan diberikan pada waktu yang tepat. System *E-Learning* adaptif ini mampu menentukan tingkat pengetahuan, melacak penggunaan, dan mengatur konten secara otomatis untuk setiap siswa untuk mendapatkan hasil belajar yang terbaik. Penelitian ini mengusulkan system *E-Learning* yang dapat menginisialisasi konten sesuai dengan karakteristik mahasiswa. Sistem dapat melacak informasi dari mahasiswa mulai mengambil bahan ajar atau masuk ke kelas virtual, sampai mengambil ujian dan menyelesaikan suatu materi ajar. Tingkat pengetahuan mahasiswa, di tentukan berdasarkan nilai tes di awal pada saat mahasiswa melakukan pendaftaran masuk kelas virtual, kemudian hasilnya diperbarui ke dalam system *E-Learning* untuk digunakan dalam proses adaptasi.

**Kata Kunci:** *E-Learning Adaptif, Teknik Adaptasi, Domain Model*

### Abstract

*The use of Information and Communication Technology is very influential in life and is a very important part in supporting the Education World. Teaching techniques, learning methods, and learning processes change with respect to the development of Information and Communication Technology. One form of application of technology and information in education is the existence of a web-based virtual class or E-Learning. Generally E-Learning system provides web-based learning so that students can access the same online class through the internet without adaptation based on the profile and behavior of each student. Therefore there are many researches with focus to E-Learning system that can adjust to the characteristics of students. E-Learning system that adapts to characteristics or with one of the characteristics of students is known as adaptive E-Learning system. The purpose of the E-Learning system is one of them is to provide students with the appropriate content and be given at the right time. This adaptive E-Learning system is able to determine the level of knowledge, track usage, and organize content automatically for each student to get the best possible learning outcomes. This study proposes an E-Learning system that can initialize content according to student characteristics. The system can track information from students starting to take teaching materials or enter virtual classes, to take exams and complete a teaching material. The level of student knowledge is determined based on the initial test scores when the student enrolls in the virtual classroom, then the results are updated into the E-Learning system for use in the adaptation process.*

**Keywords:** *Adaptive E-Learning, Adaptation Technique, Domain Model*

## 1. Pendahuluan

Dunia pendidikan telah berubah dengan cepat seiring dengan perkembangan teknologi informasi, adanya *E-Learning* system secara signifikan menimbulkan perubahan di semua komponen yang terlibat dalam proses belajar mengajar. *E-Learning* semakin banyak di terapkan dengan berkembangnya jaringan komputer di semua penjuru dunia. Dengan menggabungkan penggunaan *internet*, metode belajar dan mengajar, maka terbukalah kesempatan baru di model pendidikan jarak jauh dan *E-Learning*. *E-Learning* memainkan peran utama dalam memberikan materi pendidikan kepada peserta didik.

*E-Learning* adaptif adalah pendekatan baru yang dapat membuat sistem *E-Learning* menjadi lebih efektif yaitu dengan mengadaptasi penyajian informasi dan hubungan keseluruhan pengguna secara lebih personal sesuai dengan karakteristik mahasiswa sebagai pengguna *E-Learning*. *E-Learning* adaptif didasarkan pada asumsi bahwa setiap pelajar memiliki karakteristik yang berbeda dan bahwa pengaturan proses pembelajaran yang berbeda untuk tiap mahasiswa dapat lebih meningkatkan kualitas dari hasil pembelajaran.

Salah satu tujuan dari *E-Learning* adaptif adalah untuk memberikan informasi yang tepat, kepada mahasiswa yang tepat, dan pada waktu yang tepat. Ini berarti bahwa *E-Learning* sistem adaptif mampu melacak penggunaan oleh mahasiswa dan untuk mengkomodasi konten secara otomatis untuk setiap pengguna, untuk mendapatkan hasil belajar terbaik. Sebuah sistem adaptif didukung oleh model mahasiswa, yang dibangun dari hasil akhir yang ingin didapatkan oleh mahasiswa yang bersangkutan, preferensi, dan pengetahuan awal dari mahasiswa tersebut. Model mahasiswa yang didapat oleh system digunakan untuk beradaptasi menurut kebutuhan. *E-Learning* adaptif dapat membuat sistem *E-Learning* menjadi lebih efektif dan mahasiswa akan mendapatkan hasil belajar yang lebih baik.

## 2. Kajian Pustaka

### 2.1 *E-Learning* Adaptif

Menurut Modritscher (2004), adaptasi dari proses belajar mengajar dapat digolongkan menjadi empat kategori berdasarkan teori system *E-Learning* [1].

- a. *Adaptive content aggregation*. Sistem dapat memberikan para siswa dengan jenis konten yang berbeda, tergantung pada pengajaran dan gaya belajar. Sebagai contoh bahan ajar dari konten statis sampai bahan ajar yang bersifat interaktif sepenuhnya seperti simulasi atau permainan. Selain itu bahan ajar dapat digabungkan dengan mempertimbangkan latar belakang pengetahuan tiap peserta didik, tingkat kesulitan konten, atau jenis multimedia.
- b. *Adaptive presentation*. Presentasi konten dalam tiap halaman dapat disesuaikan dengan menyediakan prasyarat tertentu, dan dengan tambahan penjelasan komparatif. Menyediakan variasi penjelasan tambahan yang bersifat komparatif berarti bahwa konten halaman yang sama dapat ditampilkan dalam banyak cara, dan menyusun ulang item konten akan mengikuti latar belakang pengetahuan dari model mahasiswa atau pengguna.
- c. *Adaptive navigation*. Interface navigasi atau link yang disajikan dalam halaman dapat disesuaikan untuk mencapai tujuan adaptasi dengan menyediakan metode navigasi adaptif. navigasi adaptif membantu proses adaptasi dengan mengelola tampilan pribadi di halaman konten bahan ajar.
- d. *Adaptive collaboration support*. Teknik ini menggunakan sistem pendidikan berbasis jaringan untuk membentuk kelompok peserta didik yang berkolaborasi dengan menggunakan sumber-sumber pengetahuan. Teknik ini menyediakan komunikasi antara pengguna dengan bantuan aplikasi yang mendukung fitur kolaborasi.

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan *E-Learning* adaptif dengan fokus dan pendekatan yang berbeda:

Esichaikul (2011), mengusulkan model desain multi dimensi, menggambarkan spesifikasi yang dibutuhkan untuk lingkungan pendidikan dan meneliti kondisi yang membuat lingkungan belajar menjadi adaptif [2].

Dekson dan Suresh (2010), melakukan survei pada berbagai model sistem pengiriman konten adaptif dan mengusulkan metode baru pengiriman konten adaptif untuk sistem e-portofolio adaptif [3].

Mustafa dan Sharif (2011), menyajikan pendekatan untuk mengintegrasikan gaya belajar ke dalam sistem hypermedia *E-Learning* adaptif dan melakukan penilaian terhadap

pengaruh melakukan adaptasi materi pendidikan untuk siswa dengan karakteristik gaya belajar masing-masing siswa [4].

## 2.2 Domain Model

Sebuah model domain berisi informasi tentang domain pengetahuan dari bahan ajar untuk mendukung penyajian bahan ajar secara adaptif [5]. Model domain bertindak sebagai penyimpanan data yang terdiri dari topik, isi, halaman atau node, dan link navigasi terkait dengan struktur desain dari data yang ingin ditampilkan. Model domain juga dapat berisi informasi siswa yang relevan dengan kegiatan pembelajaran, seperti alur kerja, peserta tiap kelas di *E-Learning*, dan peran tiap pengguna di masing-masing kelas.

## 2.3 Student Model

*Student Model*, atau model siswa adalah komponen utama dari *E-Learning* adaptif. Model siswa ini kadang-kadang disebut juga sebagai model pembelajaran atau model pengguna [6]. Pada system yang dibangun, model siswa ini berisi semua informasi mahasiswa, misalnya pengetahuan dasar mahasiswa, perilaku mahasiswa, tingkat pembelajaran, dan informasi lain nya yang berhubungan dengan mahasiswa tersebut.

*Domain specific information* dan *domain-independent information* adalah dua kelompok utama informasi yang dikumpulkan dalam *student model*, dengan berdasarkan kepada hubungan dengan subyek tertentu, *Domain specific information* disebut sebagai model pengetahuan siswa. *Domain specific information* menggambarkan tingkat pengetahuan, dan pemahaman siswa tentang elemen kurikulum, kesalahan yang dibuat oleh siswa, proses terbentuknya pengetahuan siswa, catatan tentang kebiasaan belajar, catatan nilai tes, dan lain sebagainya.

*Domain independent information* adalah informasi tentang keterampilan siswa, didasarkan pada perilaku siswa. Termasuk juga didalamnya adalah tujuan pembelajaran yaitu untuk mengevaluasi peserta didik, kemampuan kognitif seperti keterampilan penalaran secara induktif dan keterampilan belajar asosiatif, kondisi yang mempengaruhi motivasi dari peserta didik, latar belakang dan pengalaman siswa.

## 2.4 Adaptive Model

Model adaptif menggabungkan teori adaptif dari system *E-Learning* adaptif yaitu dengan menggabungkan model domain dan model pelajar [7]. Proses pemodelan adaptif dimulai dengan memilih perwakilan *node* dengan menganalisa kebutuhan peserta didik melalui model siswa. *Node* perwakilan dapat di klasifikasikan kedalam berbagai jenis pengetahuan. Pengetahuan yang dimaksud termasuk pengetahuan dasar yaitu pengetahuan tentang definisi, rumus, dan hal-hal lain. Pengetahuan procedural yaitu pengetahuan tentang hubungan antar urutan pengerjaan dan urutan belajar, juga pengetahuan konseptual, yaitu pengetahuan dan pemahaman tentang berbagai konsep dari bahan ajar di kelas. Setiap jenis pengetahuan membutuhkan strategi yang berbeda, sehingga setiap siswa akan mendapatkan penyajian bahan ajar dalam bentuk *node* yang berbeda-beda. Langkah selanjutnya dalam adaptif model adalah membuat keputusan tentang objek bahan ajar mana yang akan didahulukan dan akan digunakan oleh siswa sampai siswa tersebut menyelesaikan *node* tersebut. Langkah terakhir adalah mengulangi semua proses sampai semua *node* selesai di kerjakan oleh siswa.

## 3. Pembahasan

### 3.1 Model Domain E-Learning Adaptif

Sebagai langkah pertama adalah berkonsultasi dengan pengajar materi yang akan dijadikan obyek penelitian ini. Dari hasil konsultasi akan didapatkan konten dari bahan ajar yang akan disusun dalam bentuk pohon konten (*content tree*). *Content tree* yang akan disusun akan terlihat sebagaimana daftar isi dari buku teks. Setiap bagian (bab) dan sub bagian dari bahan ajar ditampilkan oleh *node*. Materi dibagi atas beberapa bagian, sub bagian dan tugas tugas yang di atur secara berurutan dapat dilihat pada tabel 1 untuk bagian 1 atau bab 1 dan gambar 1 sebagai representasi *node* pada model domain ini. Materi tersebut akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian pertama adalah materi pembelajaran atau bahan ajar, bagian kedua adalah bagian penilaian. Dalam setiap bagian (bab) harus ada bagian penilaian atau tes di *node* terakhir.

Tabel 1. Mapping konten Bahan Ajar

BAB	SUB BAB	TIPE
1. Network Foundation		
	1.1. Computer Network Evolution	Bahan ajar
	1.2. Network Requirements	Bahan ajar
	1.3. Network Architecture	Bahan ajar
	1.4. Network Performance	Bahan ajar
	1.5. Network Failure	Bahan ajar
	1.6. Task	Tes



Gambar 1. Arsitektur Objek Bahan Ajar

Materi Jaringan Komputer dan Komunikasi Data digunakan sebagai Model Domain dari domain konten dari system *E-Learning* adaptif yang ditawarkan. Bahan ajar dari materi Jaringan komputer dan komunikasi data dipersiapkan, dan dikumpulkan ke dalam system yang ditawarkan. Sebagian struktur dari materi jaringan komputer dan komunikasi data di perlihatkan pada gambar 1.

Domain konten untuk elemen tes merupakan komponen penting dalam penilaian tingkat pengetahuan siswa. Komponen tes ini adalah elemen utama dalam melakukan proses adaptasi materi *E-Learning* ke mahasiswa. Terdapat beberapa tipe tes dalam setiap materi. System yang ditawarkan minimal memiliki dua tipe tes, yaitu pretest yang langsung dilakukan di awal setelah mahasiswa terdaftar di materi jaringan computer dan komunikasi data, dan tes normal yang merupakan tes yang dilakukan pada akhir setiap bagian materi ajar. Tata cara membangun kedua jenis tes tersebut sangat mirip. Pertama pengajar mendefinisikan informasi umum tentang tes, yaitu nama tes, aturan main tes, tujuan diadakannya tes, dan hasil akhir minimal yang diharapkan, dan waktu pelaksanaan tes. Kedua pengajar mendefinisikan standar penilaian untuk mahasiswa, standar tersebut adalah predikat lulus dengan syarat persentase tertentu agar mahasiswa dapat melanjutkan ke baba tau bagian berikutnya dari materi jaringan computer dan komunikasi data sampai semua baba tau bagian bisa diselesaikan oleh mahasiswa tersebut.

### 3.2 Model Mahasiswa *E-Learning* Adaptif

Sistem yang diusulkan dapat untuk melakukan inisialisi model mahasiswa untuk menentukan tingkat pengetahuan mahasiswa sebelum memulai kegiatan dalam materi jaringan komputer dan komunikasi data di kelas. Gambar 2 menunjukkan diagram alur dari inialisasi model mahasiswa. Setelah mahasiswa terdaftar ke materi jaringan komputer dan komunikasi data dan masuk ke kelas virtual yang ada di *E-Learning* system, mahasiswa tersebut diharuskan mengambil pretest atau tes awal, setelah itu system akan melakukan menentukan tingkat pengetahuan mahasiswa tersebut.



Gambar 2. Flowchart Model Mahasiswa

### 3.3 Proses Adaptasi E-Learning System

Proses adaptasi pada system yang ditawarkan adalah gabungan dari model mahasiswa dengan model domain dengan tujuan untuk mendapatkan bahan ajar per bab yang sesuai untuk tiap mahasiswa yang mengambil meteri jaringan computer dan komunikasi data. Sistem *E-Learning* adaptif akan menyesuaikan bahan ajar setelah mahasiswa selesai mengerjakan pretest / tes awal dan tes yang ada pada tiap akhir bagian dari materi ajar.

#### 1. Adaptasi Setelah Pretest / Tes Awal

Hasil dari penilaian dari pretest digunakan untuk menentukan tingkat pengetahuan dari mahasiswa secara keseluruhan. Sistem yang diusulkan dapat menentukan bahan ajar per materi dengan urutan yang di ambil berdasarkan tingkat pengetahuan mahasiswa.

#### 2. Adaptasi Setelah Tes Normal Per Bab

*E-Learning* adaptif akan menerus proses adaptasi berikutnya setelah mahasiswa melakukan Tes normal pada akhir bab materi ajar. System akan kembali menentukan tingkat pengetahuan mahasiswa, kemudian memperbaharui database mahasiswa dengan informasi tingkat pengetahuan mahasiswa terbaru. Jika mahasiswa lulus pada bab tersebut, system akan memberikan link ke mahasiswa untuk meneruskan ke bab berikutnya, dan jika mahasiswa tersebut tidak lulus, system akan memberikan link untuk mengulang kembali bab yang belum lulus. Predikat lulus dan tidak lulus dapat ditentukan oleh system dengan membandingkan nilai atau persentase antara nilai yang didapat pada saat pretest dan tes normal.

## 4. Kesimpulan

*E-Learning* adaptif adalah perkembangan dari model *E-Learning* yang umum digunakan oleh berbagai institusi pendidikan yang ada pada saat ini. *E-Learning* adaptif membuat system *E-Learning* menjadi lebih efektif dan efisien dalam membantu mahasiswa mendapatkan hasil akhir yang lebih baik. Tujuan akhir dari *E-Learning* adaptif yang diusulkan ini adalah memberikan bahan ajar dari suatu materi yang ada di kelas virtual yang sesuai dengan karakteristik setiap mahasiswa, sehingga mahasiswa tidak lagi dilihat *homogeny* oleh system *E-Learning*. *E-Learning* adaptif yang di usulkan menggunakan tiga model yaitu model domain, model mahasiswa, dan model adaptif.

Untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna yaitu mahasiswa pada *E-Learning* adaptif ini, di akhir keseluruhan materi setelah mahasiswa menyelesaikan secara keseluruhan bisa di berikan kuisisioner tentang pendapat mahasiswa terhadap system *E-Learning* adaptif. Hasil dari kuisisioner dapat dianalisa dan dibandingkan dengan *E-Learning* konvensional.

**Referensi**

- [1] Modritscher, F., Gutl, C., Garcia B., & Maurer, H. (2004). *Enhancement of SCORM to support adaptive E-Learning within the scope of the research project AdeLE*.
- [2] Esichaikul, V., Lamnoi, S., and Bechter, C. (2011) *Student Modelling in Adaptive E-Learning Systems*. Knowledge Management & E-Learning: An International Journal, 3, 342-355.
- [3] Dekson, D.E., & Suresh, E.S.M. (2010). *Adaptive E-Learning techniques in the development of teaching Electronic Portfolio – A survey*. International Journal of Engineering Science and Technology, 2(9), 4175-4181.
- [4] Mustafa, Y.E.A., & Sharif, S.M. (2011). *An approach to adaptive E-Learning hypermedia system based on learning styles (AEHS-LS): implementation and evaluation*. International journal of Library and Information Science, 3(1), 15-28.
- [5] Garlatti, S., Iksal, S., and Kervella, P. (1999) *Adaptive On-Line Information System by means of a Task Model and Spatial Views*. In 2nd Workshop on Adaptive Systems and User Modeling on the WWW, 55-69.
- [6] Hauger, D. and Köck, M. (2007) *State of the Art of Adaptivity in E-Learning Platforms*. In 15<sup>th</sup> Workshop on Adaptivity and User Modeling in Interactive Systems Halle/Saale, Germany, 355-360.
- [7] Paramythis, A. and Loild-Reisinger, S. (2004) *Adaptive Learning Enviroments and eLearning Standarts*. Electronic Journal on E-Learning, 2(1), 181-194.