

## **E-LEARNING ADAPTIF BERBASIS KARAKTERISTIK PESERTA DIDIK**

**Kuswari Hernawati**

*Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*

*E-mail : kuswari@uny.ac.id*

### **Abstrak**

Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi telah mempengaruhi masyarakat, khususnya sistem pendidikan menuju paradigma pembelajaran baru diantaranya adalah dengan proses pembelajaran e-Learning. E-Learning adalah wujud penerapan teknologi informasi di bidang pendidikan dalam bentuk sekolah maya. Sistem e-learning telah banyak dikembangkan oleh berbagai lembaga pendidikan dan menjadi hal yang sangat penting dalam pelaksanaan pendidikan jarak jauh. Sistem e-learning yang ada sekarang ini umumnya menyajikan presentasi materi pembelajaran yang sama untuk setiap pengguna karena menganggap bahwa karakteristik semua pengguna adalah homogen, padahal dalam kenyataannya setiap peserta didik mempunyai karakteristik yang berbeda dalam belajar, di antaranya adalah gaya belajar, tingkat kematangan, latar belakang dan taraf pengetahuan, prestasi belajar dan lain lain, sehingga perlu digunakan sistem E-learning yang mampu untuk mengakomodasi permasalahan perbedaan karakteristik peserta didik tersebut, yang disebut sebagai E-learning adaptif. Model elearning adaptif berbasis karakteristik peserta didik adalah AES-CS(Adaptive Educational System base on Cognitive Style), Adaptive E-Learning Hypermedia System based on Learning Styles (AEHS-LS).

**Kata kunci** : E-learning Adaptif, karakteristik peserta didik

### **PENDAHULUAN**

Sejalan dengan perkembangan internet, telah banyak aktivitas yang dilakukan dengan memanfaatkan jaringan internet, seperti e-Commerce, e-Banking, e-Government, e-Learning dan lainnya. Salah satu aktivitas yang berkaitan dengan proses pembelajaran adalah e-Learning. E-Learning adalah wujud penerapan teknologi informasi di bidang pendidikan dalam bentuk sekolah maya. E-Learning merupakan usaha untuk membuat sebuah transformasi proses belajar mengajar di sekolah dalam bentuk digital yang dijumpai oleh teknologi internet.

Sistem e-learning telah banyak dikembangkan oleh berbagai lembaga pendidikan dan menjadi hal yang sangat penting dalam pelaksanaan pendidikan jarak jauh. Sistem e-learning yang ada sekarang ini umumnya menyajikan presentasi materi pembelajaran yang sama untuk setiap pengguna karena menganggap bahwa karakteristik semua pengguna adalah homogen, padahal dalam kenyataannya setiap peserta didik mempunyai karakteristik yang berbeda dalam belajar, di antaranya adalah gaya belajar, tingkat kematangan, latar belakang dan taraf pengetahuan, prestasi belajar dan lain lain. Hal ini menyebabkan apa yang dipelajari tidak sesuai dengan karakteristik dari masing-masing peserta didik, sehingga apa yang diperoleh juga menjadi kurang optimal. Dalam teknologi sistem pendidikan yang muncul, perlu untuk memiliki sistem e-learning yang mampu untuk mengakomodasi permasalahan perbedaan karakteristik peserta didik, yang dapat memahami preferensi peserta didik dan berusaha untuk memberikan/menyampaikan konten dan menggunakan metode yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, yang disebut sebagai E-learning adaptif. Banyak pendidik dan peneliti di bidang pendidikan telah berusaha dan melakukan penelitian untuk memberikan konten yang adaptif. Para peserta didik saat ini perlu melihat konten

yang akan sesuai dengan selera, tingkat pemahaman, dan sifat-sifat pribadi, sehingga proses belajar akan lebih efisien jika kebutuhan mereka terpenuhi.

Sistem e-learning adaptif dapat memberikan materi pembelajaran yang tingkat kesulitannya sesuai dengan kemampuan pengguna, dan cara mempresentasikan materi pembelajarannya sesuai dengan gaya belajar pengguna. Dengan kata lain sistem e-learning adaptif dapat mengadaptasikan tampilannya terhadap berbagai variasi karakteristik pengguna, sehingga mempunyai efektivitas pembelajaran yang tinggi.

## PEMBAHASAN

### A. Elearning

Definisi elearning yang diberikan oleh Gilbert & Jones (2001), yaitu pengiriman materi pembelajaran melalui suatu media elektronik seperti Internet, intranet/extranet, satellite broadcast, audio/video tape, interactive TV, CD-ROM, dan *computer-based training* (CBT). Definisi yang hampir sama diusulkan juga oleh the Australian National Training Authority (2003) yakni meliputi aplikasi dan proses yang menggunakan berbagai media elektronik seperti internet, audio/video tape, interactive TV and CD-ROM guna mengirimkan materi pembelajaran secara lebih fleksibel.

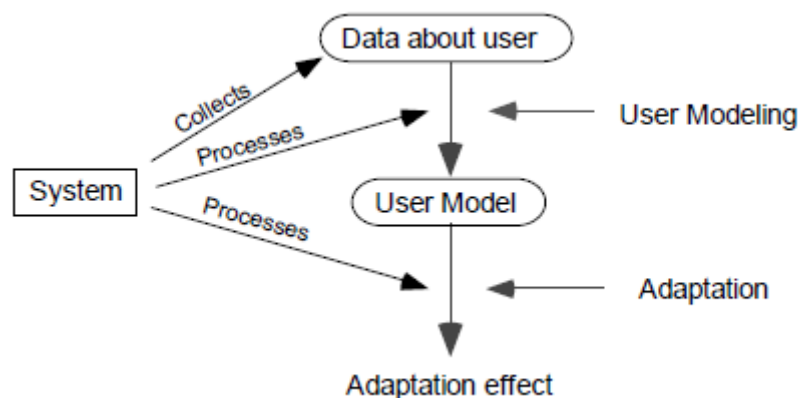
The ILRT of Bristol University (2005) mendefinisikan e-learning sebagai penggunaan teknologi elektronik untuk mengirim, mendukung, dan meningkatkan pengajaran, pembelajaran dan penilaian.

Udan and Weggen (2000) menyebutkan bahwa elearning adalah bagian dari pembelajaran jarak jauh sedangkan pembelajaran on-line adalah bagian dari elearning.

Di samping itu, istilah elearning meliputi berbagai aplikasi dan proses seperti *computer-based learning*, *web-based learning*, *virtual classroom*, dll; sementara itu pembelajaran on-line adalah bagian dari pembelajaran berbasis teknologi yang memanfaatkan sumber daya Internet, intranet, dan extranet. Lebih khusus lagi Rosenberg (2001) mendefinisikan elearning sebagai pemanfaatan teknologi Internet untuk mendistribusikan materi pembelajaran, sehingga siswa dapat mengakses dari mana saja. (Herman, 2010)

### B. Adaptive Elearning System (AES)

Menurut Brusilovsky dan Maybury, (2002) dalam Sfenrianto (2009) menjelaskan model sistem adaptif, seperti gambar berikut: [27]



Gambar 1. Model Sistem Elearning Adaptif.

Proses dari model sistem adaptif terdiri atas tiga tahap, yaitu:

1. Proses pengumpulan data tentang profil pengguna (*user profile*), merupakan proses untuk mendapatkan informasi awal tentang pengguna. Informasi yang didapatkan akan disimpan pada

model pengguna (*user model*), yang dimulai dari tingkat pengetahuan awal, membangun pengetahuan, menambah pengetahuan dan pemeliharaan pengetahuan peserta didik.

2. Proses membangun model pengguna (*user model*), dihasilkan dari proses pengumpulan informasi profil pengguna yang dikategorikan, sebagai berikut:
  - a. **Student's behavior**, merupakan informasi tentang perilaku mahasiswa, seperti keadaan motivasi, gaya belajar dan sebagainya.
  - b. **Student's knowledge**, merupakan informasi pengetahuan mahasiswa dalam memahami suatu materi pembelajaran. Pengetahuan mahasiswa dapat dibagi menjadi beberapa tingkatan, yaitu: baru (*novice*), pemula (*beginner*), sedang (*means*), lanjut (*advance*), dan pakar (*expert*). Pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengukur tingkatan pengetahuan tersebut adalah dengan cara tes secara otomatis (*auto evaluation*) melalui sistem adaptif.
  - c. **Student's achievement**, merupakan informasi hasil pencapaian mahasiswa dalam proses pembelajaran pada sistem e-learning adaptif. Hasil pencapaian tersebut dapat dilihat dari indikator perolehan nilai kuis atau latihan yang diberikan oleh sistem elearning adaptif kepada mahasiswa.
  - d. **Student's preferences**, merupakan informasi suatu konsep struktur tentang preferensi mahasiswa dalam sistem e-learning adaptif. Preferensi tersebut bertujuan untuk mempresentasikan materi pembelajaran (konten, latihan, kuis, dll) dengan menggunakan dukungan komponen sistem hipermedia adaptif (teks, video, gambar, dll).

Beberapa tujuan dari *user model* dalam sistem adaptif adalah: memberikan informasi konten pembelajaran yang sesuai dengan *student's behavior*, menyesuaikan *user interface* dengan mahasiswa, membantu mahasiswa menemukan informasi yang dibutuhkan, memberikan umpan balik kepada mahasiswa tentang pengetahuannya dan memberikan bantuan dalam penggunaan sistem. Oleh karena itu sistem e-learning adaptif mempunyai kemampuan untuk mengubah informasi *student's behavior* pada *user model*.

3. Proses model adaptasi (*adaptation model*).

Model adaptasi berisi satu set aturan adaptasi yang dinyatakan dalam wujud ketentuan dan tindakan suatu kondisi tertentu pada sistem adaptif. Aturan adaptasi tersebut diproses oleh model adaptasi berdasarkan hasil informasi dari model user. Model adaptasi akan menghasilkan sistem adaptif pada sistem e-learning adaptif yang bertujuan untuk: [20].

1. **Adaptive information resources**, memberikan para mahasiswa informasi materi pembelajaran berdasarkan materi yang relevan dengan topik yang sedang dipelajari.
2. **Adaptive navigational structure**, mengadaptasi struktur navigasi pembelajaran sebagai informasi tambahan kepada mahasiswa, terhadap materi pembelajaran berikutnya.
3. **Adaptive trail generation**, menyediakan fasilitas tambahan dalam sistem e-learning adaptif, seperti memberikan contoh dari suatu topik yang sedang dipelajari agar mahasiswa lebih mudah memahami topik tersebut.
4. **Adaptive Contents selection**, menyediakan pilihan konten pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan perilaku mahasiswanya (*students behavior*), pengetahuan mahasiswa (*students knowledge*), pencapaian mahasiswa (*students achievement*) dan preferensi mahasiswa (*students preferences*).
5. **Adaptive goal selection**, menyediakan pilihan tujuan pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan perilaku mahasiswanya (*students behavior*).

### C. Karakteristik Peserta Didik

Karakteristik peserta didik adalah keseluruhan kelakuan dan kemampuan yang ada pada peserta didik sebagai hasil dari pembawaan dan lingkungan sosialnya sehingga menentukan pola aktivitas dalam meraih cita-citanya. Dengan demikian, penentuan tujuan belajar itu sebenarnya harus dikaitkan atau disesuaikan dengan keadaan atau karakteristik peserta didik itu sendiri.

Ada tiga hal hal yang perlu diperhatikan dalam karakteristik peserta didik yaitu:

1. Karakteristik atau keadaan yang berkenaan dengan kemampuan awal atau Prerequisite skills, seperti misalnya kemampuan intelektual, kemampuan berfikir, mengucapkan hal-hal yang berkaitan dengan aspek psikomotor dan lainnya.
2. Karakteristik yang berhubungan dengan latar belakang dan status sosial (socioculture)
3. Karakteristik yang berkenaan dengan perbedaan-perbedaan kepribadian seperti sikap, perasaan, minat dan lain-lain.

Adapun Karakteristik peserta didik yang mempengaruhi kegiatan belajar peserta didik antara lain: Kondisi fisik, Latar belakang pengetahuan dan taraf pengetahuan, Gaya belajar, Usia, Tingkat kematangan, Ruang lingkup minat dan bakat, Lingkungan sosial ekonomi dan budaya, Faktor emosional, Faktor komunikasi, Intelegensia Keselaran dan attitude, Prestasi belajar, Motivasi dan lain-lain. (Muhammad Faiq Dzaki, )

#### **D. Aspek kognitif (penguasaan intelektual)**

Istilah kognitif berasal dari cognition yang bersinonim dengan kata knowing yang berarti pengetahuan, dalam arti luas kognisi adalah perolehan, penataan, dan penggunaan pengetahuan. Menurut para ahli psikologi kognitif, aspek kognitif ini merupakan sumber sekaligus sebagai pengendali aspek-aspek yang lain, yakni aspek afektif dan juga aspek psikomotorik.

Aspek kognitif dalam proses belajar mengajar selalu ada, hal ini dapat diketahui dikarenakan dalam belajar anak didik diharapkan mampu menghafal berbagai konsep teoritis yang disampaikan oleh guru, sebagai pendidik guru menanamkan ilmu dan selanjutnya agar anak didik dapat merealisasikan konsep-konsep teoritis itu dalam bentuk praktek nyata.

Selama proses belajar mengajar siswa menerima mata pelajaran yang berbeda-beda yang kesemuanya perlu dihafal oleh siswa, guru dapat mengetahui sejauh mana penyerapan anak didik terhadap mata pelajaran yang telah diterimanya yaitu dengan penyerapan anak didik untuk mengulang kembali atas daya hafalnya. Dengan demikian jika hasil belajar dalam aspek kognitif tinggi maka dia akan mudah untuk berfikir sehingga ia akan mudah memahami dan meyakini materi-materi pelajaran yang di berikan kepadanya serta mampu menangkap pelan-pelan moral dan nilai-nilai yang terkandung didalam materi tersebut. Sebaliknya, jika hasil belajar kognitif rendah maka ia akan sulit untuk memahami materi

tersebut untuk kemudian diinternalisasikan Dalam dirinya dan diwujudkan dalam perbuatannya.

Jenis hasil belajar aspek kognitif ini meliputi enam kemampuan atau kecakapan antara lain:

1. Pengetahuan (knowledge), kemampuan seseorang untuk mengingat-ingat kembali (recall) atau mengenali kembali tentang nama, istilah, ide, gejala, rumus-rumus dan sebagainya.
2. Pemahaman (comprehension), kemampuan seseorang untuk mengerti dan memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat,
3. Penerapan atau aplikasi (aplication), adalah kesanggupan seseorang untuk menerangkan atau menggunakan ide-ide umum, tata cara, ataupun metode-metode, prinsip-prinsip, rumus-rumus, teori-teori dan sebagainya, dalam situasi yang kongkrit.
4. Analisis ( analysis), adalah kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian dan faktor-faktor yang satu dengan faktor yang lainnya.
5. Sintensis (syntensis), adalah suatu proses yang memadukan bagian-bagian atau unsur-unsur secara logis sehingga menjelma menjadi suatu pola yang berstruktur atau berbentuk pola baru
6. Penilaian dan evaluasi (evaluation), adalah kemampuan seseorang untuk membuat pertimbangan Jterhadap situasi, nilai atau ide atau kemampuan untuk mengambil keputusan (menentukan nilai) sesuatu yang dipelajari untuk tujuan tertentu

(Sofiyatin, 2011).

## E. Gaya Belajar

Terdapat banyak definisi tentang gaya belajar atau learning style. Menurut James dan Blank (1993), gaya belajar didefinisikan sebagai kebiasaan belajar dimana seseorang merasa paling efisien dan efektif dalam menerima, memproses, menyimpan dan mengeluarkan sesuatu yang dipelajari. McLoughlin (1999) menyimpulkan bahwa istilah gaya belajar merujuk pada kebiasaan dalam memperoleh pengetahuan. Honey dan Mumford (1992) mendefinisikan gaya belajar sebagai sikap dan tingkah laku yang menunjukkan cara belajar seseorang yang paling disukai.

Ringkasan dari beberapa penelitian mengenai gaya belajar menunjukkan bahwa (1) beberapa pelajar mempunyai kebiasaan belajar yang berbeda dengan yang lainnya, (2) beberapa pelajar belajar lebih efektif bila diajar dengan metode yang paling disukai, dan (3) prestasi pelajar berkaitan dengan bagaimana caranya belajar (Riding & Rayner, 1998). Gaya belajar mempengaruhi efektivitas pelatihan, tidak peduli apakah pelatihan tersebut dilakukan secara tatap muka atau secara on-line (Benham, 2002).

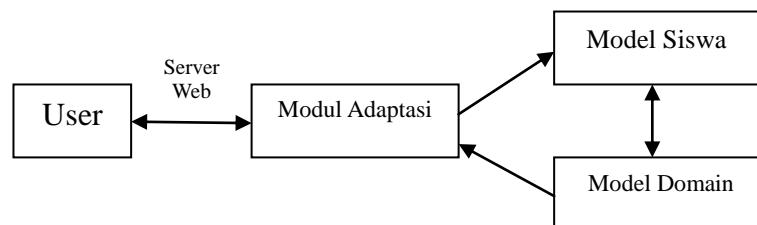
Gaya belajar sering diukur dengan menggunakan kuesioner atau tes psikometrik (McLoughlin, 1999). Terdapat berbagai macam alat untuk mengukur gaya belajar, diantaranya adalah:

- Honey and Mumford's Learning Styles Questionnaire
- Grasha-Riechmann Student Learning Style Scales
- Felder's Index of Learning Styles

Salah satu gaya belajar yang dikenal dengan kesederhanaannya adalah VAK. Gaya belajar VAK menggunakan tiga penerima sensori utama, yakni visual, auditory dan kinestetik dalam menentukan gaya belajar seorang peserta didik yang dominan (Rose, 1987). Gaya belajar VAK ini didasarkan atas teori modaliti, yakni meskipun dalam setiap proses pembelajaran, peserta didik menerima informasi dari ketiga sensor tersebut, akan tetapi ada salah satu atau dua sensori yang dominan.

## F. Adaptive Educational System base on Cognitive Style (AES-CS)

Ciri utama dari AES-CS adalah proses pembelajaran dapat disesuaikan dengan gaya kognitif dan dengan tingkat pengetahuan yang diperoleh oleh peserta didik. Sistem ini terdiri dari tiga modul dasar: model domain, model mahasiswa, dan adaptasi modul (Gambar 2). Ketiga komponen itu berinteraksi untuk mengadaptasi aspek-aspek yang berbeda dalam proses pembelajaran, mengadaptasi isi /konten sesuai dengan pengetahuan peserta didik; mengadaptasi isi presentasi melalui seleksi dan kombinasi yang sesuai dengan media; mengadaptasi strategi pengajaran; memodifikasi pemilihan contoh dan link, dan merekomendasikan hyperlink yang sesuai.



Gambar.2 Model AES-CS

### Domain model

Model domain adalah satu set konsep domain. Berfungsi sebagai dasar untuk penataan isi AES-CS. Setiap konsep terstruktur dalam sekumpulan topik. Topik-topik itu mewakili dasar pengetahuan untuk suatu domain dan ukurannya tergantung pada domain. Topik terkait satu sama lain sehingga membentuk semacam jaringan semantik. Jaringan ini sebenarnya struktur domain pengetahuan. Pada AES-CS setiap halaman hypermedia benar-benar sesuai dengan satu topik saja.

### Model Siswa

Pada Model siswa harus mudah digunakan untuk membangun, memodifikasi dan harus akurat mencerminkan karakteristik siswa yang berbeda. Tiga kategori yang berbeda informasi dibangun di dalam model siswa: profil pribadi (yang meliputi data statis misalnya nama dan password), profil kognitif (yang mencakup data adaptasi seperti preferensi gaya kognitif), dan profil pengetahuan seorang siswa (yang menggambarkan pengetahuan siswa tentang suatu subjek).

### Modul Adaptasi

Untuk mendukung adaptivity, AES-CS menggunakan 'teknik presentasi adaptif' yang bertujuan untuk menyesuaikan informasi yang disajikan kepada pengguna sesuai dengan gaya kognitif dan pengetahuannya. Representasi teks dan halaman bersyarat digunakan untuk mencapai presentasi adaptif. Dengan teknik teks bersyarat, halaman dibagi menjadi potongan. Setiap potongan informasi dikaitkan dengan halaman lain yang sesuai dengan kondisi peserta didik.

Salah satu model AES-CS yang sudah banyak dipakai adalah model *Dynamic Intellectual Learning (DIL)*. Model DIL akan memberikan kesempatan kepada para peserta didik untuk mengeksplorasi materi perkuliahan sesuai dengan kemampuan masing masing peserta didik. Langkah-langkah yang dilakukan dalam metode DIL sebagai berikut:

#### 1. Melakukan uji coba pre-tes terhadap peserta didik

Sebelum mengambil bab (*chapter*) dari sebuah materi (*course*) peserta didik akan memperoleh pre-tes dengan ketentuan sebagai berikut.

- a. Soal yang diambil adalah beberapa soal yang mewakili masing-masing bab dalam materi tersebut.
- b. Soal diambil sebanyak 20% dari soal yang akan dikeluarkan nanti pada tes session.
- c. Hasil yang dipakai adalah lulus atau tidak peserta didik pada sebuah bab.
- d. Hasil lulus atau tidak pada sebuah bab ditentukan dengan persentase jumlah jawaban yang benar pada soal di bab tersebut dengan jumlah soal yang diambil pada bab tersebut lebih dari 66%.

Tujuan adanya pre-tes ini adalah untuk mengetahui kemampuan awal dari peserta didik. Setelah melakukan pengujian pre-tes, sistem akan memberikan bab yang berhak untuk diakses pada materi sesuai tingkat pemahaman peserta didik.

Kemungkinan yang bisa diperoleh dari hasil pre-tes tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Tidak ada bab yang lulus  
Jika semua bab tidak lulus maka peserta didik hanya boleh mengakses bab terendah yang belum lulus dan tidak terkunci.
- b. Beberapa bab lulus atau semua bab lulus  
Jika ada beberapa atau semua bab yang lulus maka yang dapat diakses adalah bab yang lulus saja.

#### 2. Memilih materi

Peserta didik boleh memilih materi yang telah diposting. Sistem akan mengecek apakah ada bab yang harus diambil pada materi atau tidak. Kemungkinan kejadian adalah:

- a. Ada bab yang harus diambil  
Ini adalah kondisi dimana peserta didik sudah pernah melakukan pembelajaran sebelumnya namun ada bab yang tidak lulus sehingga bab tersebut harus dituntaskan sebelum melanjutkan pembelajaran. Peserta didik akan langsung dibawa untuk mengambil bab.
- b. Tidak ada bab yang harus diambil  
Kemungkinan dari kondisi ini adalah peserta didik belum pernah mengambil pembelajaran pada materi atau sudah pernah melakukan pembelajaran dengan hasil semua bab lulus. Peserta didik selanjutnya dibawa untuk mengambil pre-tes.

3. Mengambil bab

Ada 2 kondisi dalam pengambilan materi:

- a. Kondisi dimana peserta didik bebas dalam memilih materi
- b. Kondisi dimana peserta didik harus mengambil materi yang ditentukan. Ini terjadi karena ada materi yang tidak lulus pada session tes sehingga harus dituntaskan.

4. Mengambil session tes

Setelah memilih bab yang diberikan dari langkah 3 di atas peserta didik diharuskan untuk mengambil session tes. Ketentuan dari session tes adalah sebagai berikut:

- a. Soal yang diambil dari session tes adalah soal dari bab yang diambil, beserta soal dari bab relasi yang telah ditentukan oleh pemosting.
- b. Hasil lulus atau tidak pada sebuah bab ketentuannya sama dengan soal pada pre-tes, perbedaannya yaitu batas kelulusan ditentukan pemosting saat menentukan relasi.
- c. Jika peserta didik tidak mengambil session tes, peserta didik tidak akan bisa melanjutkan pembelajaran.
- d. Hasil yang diperoleh nanti berupa lulus atau tidak peserta didik pada masing masing bab.

Kemungkinan yang bisa diperoleh dari hasil tes session ini adalah sebagai berikut:

- a. Peserta didik lulus di semua bab  
Jika peserta didik lulus di semua bab maka peserta didik boleh melanjutkan pembelajaran untuk mengambil bab lain.
- b. Ada beberapa bab yang tidak lulus atau semua bab tidak lulus.  
Jika ada bab yang tidak lulus atau semua bab tidak lulus maka peserta didik akan diarahkan untuk mengambil bab terkecil yang tidak lulus. Semua bab yang berada di bawah bab terkecil yang tidak lulus tersebut akan diluluskan, sedangkan untuk bab yang berada di atas bab terkecil yang tidak lulus yang memiliki hubungan dengan bab tersebut untuk sementara aksesnya ditutup.

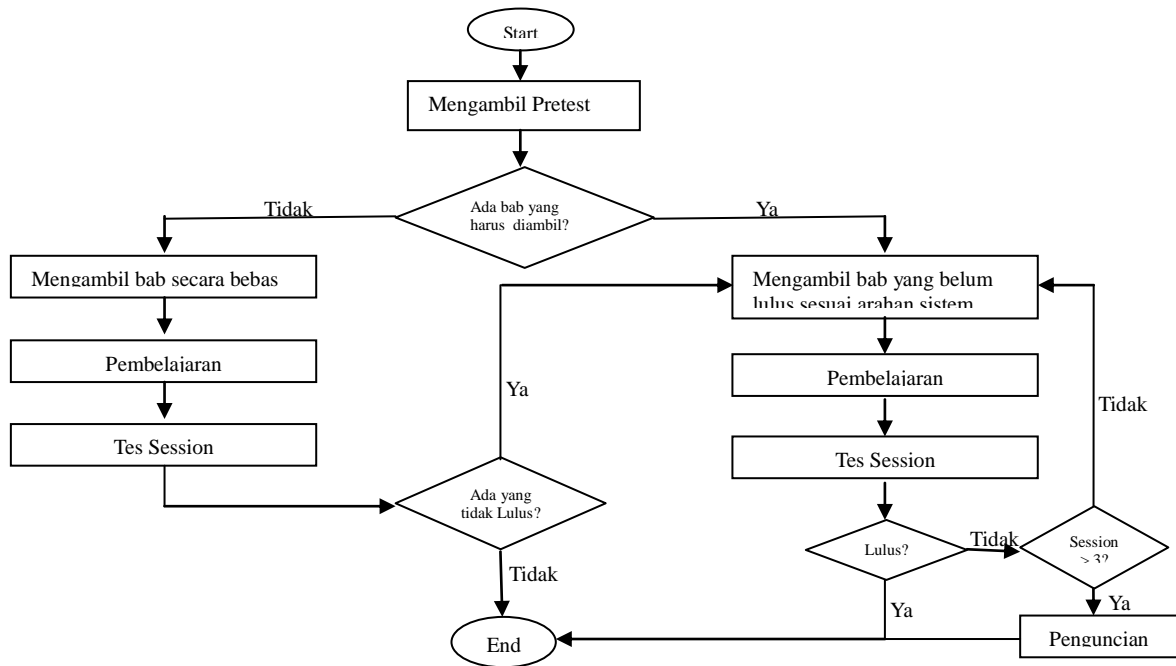
5. Peserta didik diharuskan mengambil materi yang tidak lulus

Kejadian ini akan terjadi dimana peserta didik diharuskan untuk mengambil bab terkecil yang belum lulus saat *session tes*. Kemungkinan hasil yang didapat adalah:

- a. Peserta didik lulus di bab tersebut  
Peserta didik boleh melanjutkan pembelajaran untuk bab yang lain.
- b. Peserta didik tidak lulus di materi tersebut  
Peserta didik hanya diberikan kesempatan untuk mengulang session sebanyak 3 kali. Jika lebih dari itu peserta didik belum lulus maka peserta didik tidak boleh lagi mengambil bab tersebut dan juga tidak boleh mengambil bab yang berhubungan dengan bab yang tidak lulus tersebut. Dengan kata lain bab pada materi tersebut akan dikunci.

(Gede Rasben Dantes dkk, 2010)

Alur aktivitas *learner* sesuai langkah di atas dalam *Dynamic Intellectual Learning* dapat digambarkan sebagai berikut:

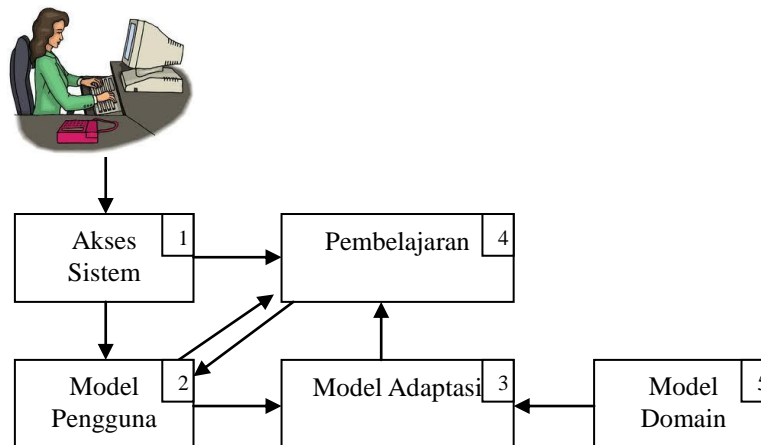


Gambar 1. Aliran Aktivitas *Dynamic Intellectual Learning*

**G. Adaptive E-Learning Hypermedia System based on Learning Styles (AEHS-LS)**

Pengguna sistem e-learning adaptif dapat memperoleh materi pembelajaran sesuai dengan gaya belajarnya, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih optimal. Untuk mengidentifikasi kecenderungan gaya belajar pengguna digunakan daftar pertanyaan yang berupa kuesioner. Model gaya belajar yang dibahas dalam sistem e-learning ini adalah Visual-Auditory-Kinesthetic (VAK). Model VAK ini sangat populer akan tetapi cukup sederhana dalam implementasinya. Model VAK akan mengidentifikasi kecenderungan gaya belajar mahasiswa yang berkaitan dengan aspek visual (misalnya: gambar, diagram, grafik, dll), aspek audio (misalnya: narasi, efek suara, dll) dan aspek kinestetik atau gerakan misalnya: memegang, melakukan, dll).

Arsitektur sistem **AEHS-LS** adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Arsitektur Elearning adaptif AEHS-LS



Desain tahap selanjutnya menghasilkan rancangan sistem yang diimplementasikan dengan diagram Use Case. Suatu Use Case diagram digunakan untuk menunjukkan fungsionalitas suatu entitas seperti sebuah sistem, sub-sistem atau class dengan menggunakan aktor-aktor, use case dan hubungan antar mereka (Alhir, 2002; Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 1999).

Suatu aktor adalah seperangkat peran dimana pengguna dapat beraktivitas ketika berinteraksi dengan entitas. Aktor dapat berwujud pengguna manusia atau sistem lain. Sebuah use case adalah satu unit perilaku atau fungsionalitas dari suatu entitas dilihat dari prespektif pengguna.

Aktor-aktor dan use case sebagai berikut.

- Aktor: Mahasiswa, Dosen, Admin dan Sub-sistem
- Use Cases:
  - Mahasiswa (mahasiswa yang sudah terdaftar, mahasiswa yang belum terdaftar): mendaftar, login, logout, mengisi kuesioner, mempelajari materi pembelajaran, mengerjakan latihan, mengerjakan soal tes, melihat profil, mengulang mengisi kuesioner.
  - Dosen: login, logout, mengedit materi pembelajaran, mengupload materi pembelajaran, mengedit soal-soal tes, mengedit kuesioner.
  - Admin: login, logoff, mengelola mahasiswa dan dosen
  - Sub-sistem: membuat profil, mengupdate profil, menyajikan kuesioner, menentukan skor hasil jawaban kuesioner, mengarahkan mahasiswa ke mode pembelajaran tertentu, menyajikan materi pembelajaran dengan mode tertentu, menyajikan soal-soal tes, memberi kesempatan mahasiswa untuk mengulang mengisi kuesioner.

Fungsi sistem sebagai berikut:

- Sistem menampilkan halaman depan dimana dari halaman ini pengguna harus dapat login dan mendapatkan informasi awal.
- Bila pengguna login sebagai mahasiswa, maka sistem memberikan daftar pertanyaan (kuesioner) untuk mengungkap kecenderungan gaya belajar pengguna.
- Sistem menentukan kecenderungan gaya belajar pengguna berdasarkan skor yang diperoleh dalam menjawab kuesioner.
- Pengguna dengan skor mayoritas pada aspek V akan diarahkan pada mode pembelajaran yang menonjolkan unsur visual. Pada mode ini sistem akan menampilkan materi pembelajaran dengan disertai ilustrasi yang berupa gambar, diagram, grafik, dll.
- Pengguna dengan skor mayoritas pada aspek A akan diarahkan pada mode pembelajaran yang menonjolkan unsur audio. Pada mode ini sistem akan menampilkan materi pembelajaran dengan disertai ilustrasi yang berupa narasi audio atau uraian verbal.
- Pengguna dengan skor mayoritas pada aspek K akan diarahkan pada mode pembelajaran yang menonjolkan unsur kinestetik. Pada mode ini sistem akan menampilkan materi pembelajaran dengan disertai ilustrasi yang membutuhkan gerakan tangan (memindahkan, menggeser, menekan, dll).
- Pada akhir materi pembelajaran sistem akan menampilkan tes untuk mengevaluasi pencapaian pemahaman mahasiswa.
- Bila hasil tes kurang dari batas minimum, maka sistem memberi kesempatan kepada pengguna untuk mengisi kuesioner kembali. Karena ada kemungkinan pengguna akan mengikuti mode pembelajaran yang lain.
- Bila pengguna login sebagai dosen, maka sistem menampilkan interface untuk mengedit dan mengupload materi pembelajaran.
- Bila pengguna login sebagai admin, maka sistem menampilkan interface untuk mengelola sistem.

Dengan beberapa model pembelajaran dengan elearning adaptif tersebut maka diharapkan setiap peserta didik bisa memperoleh materi yang disesuaikan karakteristiknya masing-masing terutama dapat disesuaikan dengan kemampuan, pengetahuan dan gaya belajarnya sehingga apa yang diperoleh selama dalam proses pembelajaran akan lebih optimal dan memperoleh hasil yang maksimal.

## **KESIMPULAN**

Dalam sistem elearning adaptif berbasis karakteristik peserta didik , seorang peserta didik dapat diberikan presentasi yang disesuaikan dengan tingkat pengetahuannya, gaya belajarnya dan preferensi lainnya. Dalam model sistem elearning AEHS-CS seorang peserta didik dapat diberikan materi yang disesuaikan dengan kemampuan dan pengetahuannya, sedangkan pada AEHS-LS seorang peserta didik akan memperoleh materi sesuai dengan gaya belajarnya masing-masing yang diukur dengan instrumen gaya belajar VAK (visual, auditory, kinestetik). Dengan demikian setiap siswa akan mendapatkan sajian materi pembelajaran yang sesuai dengan kecenderungan gaya belajarnya. Dengan cara ini diharapkan apa yang diperoleh selama dalam proses belajar dapat menjadi optimal.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Benham, H. C. (2002). *Training effectiveness, online delivery and the influence of learning style*. Paper presented at the 2002 ACM SIGCPR Conference on Computing Personal Research, Kristiansand, Norway
- Dantes, Gede Rasben, dkk, 2010, Model Dynamic Intellectual Learning (DIL): Pergeseran Paradigma E-Learning Menuju Adaptive Learning, Prosiding Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2010, *Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Bali*
- Herman Dwi Surjono, Nurkhamid (2008) Pengembangan Model E-Learning Adaptif terhadap Keragaman Gaya Belajar Mahasiswa untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran, Universitas Negeri Yogyakarta
- Herman Dwi Surjono, (2010), Membangun Course E-Learning Berbasis Moodle, UNY Press
- Honey dan Mumford (1992) Honey, P., & Mumford, A. (1992). *The Manual of Learning Styles* (3rd ed.).Maidenhead, UK: Peters Honey.
- James, W. B., & Blank, W. E. (1993). Review and critique of available learningstyle instruments for adults. In D. Flannery (Ed.), *Applying cognitive learning styles* San Francisco: Jossey-Bass.
- McLoughlin, C. (1999). The implications of research literature on learning styles for the design of instructional material. *Australian Journal of Educational Technology*, 15(3)
- Muhammad Faiq Dzaki, Karakteristik Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran, <http://www.scribd.com/doc/47228121/KARAKTERISTIK-PESERTA-DIDIK-DALAM-PROSES-PEMBELAJARAN>
- Rose, Colin, (1987). Accelerated Learning. New York: Bantam Dell Pub Group

Sofiyatin, (2011), Aspek kognitif (penguasaan intelektual), <http://id.shvoong.com/social-sciences/education/2143464-aspek-kognitif-penguasaan-intelektual/#ixzz1Lh4uXw4e>

Sfenrianto, (2009), Model Adaptive E-Learning System (AES) Berbasis Motivasi Mahasiswa, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia

Triantafillou, Evangelos, et.al., AES-CS: Adaptive Educational System based on Cognitif Style, Computer Science Department, Aristotle University of Thessaloniki

