

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA DENGAN *PERSONALIZED LEARNING* MENGGUNAKAN MODEL *ADAPTIVE LEARNING SYSTEM* BERBASIS WEB

Fathia Frazna Az-Zahra

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

E-mail Korespondensi : fathiafrazna@gmail.com

History Artikel

Diterima : 18 Juli 2022 Disetujui : 26 September 2022 Dipublikasikan : 14 Oktober 2022

Abstract

One of the technology-based learning is applying adaptive learning or learning that can be personalized. Personalized learning with student characteristics. Different characteristics of students affect the way students understand the learning material. One of the most popular types of personalized learning in the current e-learning system, one of which is the determination of the learning style of each student. This study discusses the design of personalized learning in e-learning using the Adaptive Learning System (ALS) model. There are three main components in the ALS model, namely the adaptive model, the domain model, and the learner model. In the learning model, the application of the method to determine students' learning styles uses the Learning Style Index (ILS) which divides learning styles into four dimensions. The dimensions are the perception dimension (sensing-intuitive) and the input dimension (visual-verbal). This research was conducted by designing material according to the learning style and then applied to a website-based e-learning system. The results of this study are the implementation of personalized learning in STMIK IKMI Cirebon e-learning can significantly improve learning outcomes than e-learning systems that do not apply personalized learning with the difference between the results of the pre-test and post-test control class (P3), experimental class (P2) and (P1) are 8,809, 24,985, 17,708.

Keywords: *personalized learning, e-learning, Adaptive Learning System (ALS), Index Learning Style (ILS), learning outcome.*

Abstrak

Pembelajaran berbasis teknologi salah satunya adalah dengan menerapkan pembelajaran adaptif atau pembelajaran yang dapat dipersonalisasi. Pembelajaran yang dipersonalisasi berhubungan dengan karakteristik siswa. Karakteristik siswa yang berbeda-beda mempengaruhi cara siswa dalam memahami materi pembelajaran. Salah satu jenis pembelajaran yang dipersonalisasi paling populer dalam sistem *e-learning* saat ini salah satunya adalah mengidentifikasi gaya belajar dari setiap peserta didik. Penelitian ini membahas tentang perancangan *personalized learning* pada *e-learning* dengan menggunakan model *Adaptive Learning System* (ALS). Terdapat tiga komponen utama dalam model ALS yaitu *adaptive model*, *domain model*, dan *learner model*. Di dalam *learner model* terdapat penerapan metode untuk mengetahui gaya belajar peserta didik menggunakan *Index Learning Style* (ILS) yang membagi gaya belajar menjadi empat dimensi. Dimensi yang diteliti adalah dimensi persepsi (*sensing-intuitive*) dan dimensi *input* (*visual-verbal*). Penelitian ini dilakukan dengan merancang materi sesuai gaya belajar tersebut lalu diterapkan pada sebuah system *e-learning* berbasis website. Hasil penelitian ini adalah penerapan *personalized learning* pada *e-learning* STMIK IKMI Cirebon dapat meningkatkan hasil belajar yang signifikan daripada sistem *e-learning* yang tidak menerapkan *personalized learning* dengan hasil selisih *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol (P3), kelas eksperimen (P2) dan (P1) adalah 8,809, 24,985, 17,708.

Kata Kunci: *personalized learning*, *e-learning*, *Adaptive Learning System* (ALS), *Index Learning Style* (ILS), hasil belajar.

How to Cite: Az-Zahra, Fathia Frazna (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Dengan *Personalized Learning* Menggunakan Model *Adaptive Learning System* Berbasis Web. KOMPUTEK : Jurnal Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo Vol 6 (2): Halaman 30-41

© 2022 Universitas Muhammadiyah Ponorogo. All rights reserved

ISSN 2614-0985 (Print)

ISSN 2614-0977 (Online)

PENDAHULUAN

Dengan seiring berkembangnya teknologi di berbagai ranah, teknologi pun berkembang di bidang pendidikan yaitu terciptanya *e-learning*. Sistem *e-learning* diharapkan dapat mendukung pengajaran berpusat pada peserta didik (*student-centered approach*) yang lebih baik dan memungkinkan pembelajaran yang lebih mandiri dan terarah (Anderson, 2008). Semua orang sudah banyak melirik *e-learning* yang di pandang lebih memiliki kelebihan dan kemudahan dibanding pembelajaran sebelumnya.

Namun kenyataannya, sistem *e-learning* yang ada sekarang ini umumnya memberikan materi pembelajaran yang sama untuk setiap pengguna karena mengasumsikan bahwa karakteristik semua pengguna adalah homogen. Pembelajaran hanya berpindah yang tadinya di kelas, menjadi dalam bentuk sistem digital. Beberapa kendala di atas merupakan salah satu penyebab penggunaan *e-learning* yang kurang optimal. Ini menjadi salah satu tantangan utama dalam mengembangkan sistem *e-learning* yaitu memenuhi berbagai kebutuhan dan preferensi peserta didik dan memberikan pembelajaran yang lebih dipersonalisasi juga materi pengajaran yang lebih relevan (Alshammari et al., 2015).

Pembelajaran yang dipersonalisasi berhubungan dengan karakteristik peserta didik. Karakteristik peserta didik yang berbeda-beda mempengaruhi cara peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Analisis tren dalam sistem *e-learning* modern menunjukkan bahwa jenis personalisasi yang paling populer dalam sistem *e-learning* saat ini salah satunya adalah mengidentifikasi gaya belajar dari setiap peserta didik (Klašnja-Milićević et al., 2011). Di dalam pembelajaran yang dipersonalisasi, tampilan konten disesuaikan dengan gaya dan kebutuhan belajar masing-masing individu. Konten berpindah yang asalnya dari sebuah "buku paket" menjadi sebuah model adaptif. Dalam model adaptif, peserta didik disajikan dengan kegiatan belajar berdasarkan apa yang mereka ketahui dan apa yang perlu mereka

ketahui (E-Learning Market Trends And Forecast 2017-2021, 2016).

Pada penelitian ini, penulis membahas tentang perancangan dan implementasi *personalized learning* pada *e-learning* STMIK IKMI Cirebon dengan menggunakan model *Adaptive Learning System* (ALS). Terdapat tiga komponen utama dalam model ALS yaitu *adaptive model*, *domain model*, dan *learner model*. Di dalam model tersebut terdapat penerapan metode untuk mengetahui gaya belajar menggunakan *Index Learning Style* (ILS) yang membagi gaya belajar menjadi empat dimensi. Dimensi yang diteliti adalah dimensi persepsi (*sensing-intuitive*) dan dimensi *input* (*visual-verbal*). Penelitian ini dilakukan dengan merancang materi sesuai gaya belajar tersebut. Perancangan materi diterapkan pada mata kuliah pemrograman berbasis objek bab *adventure game*. Perancangan ini ditujukan pada mahasiswa teknik informatika semester 3 yang berjumlah 64 responden.

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Personalized learning*

Personalized learning adalah penyesuaian bidang pedagogi, kurikulum dan pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan dan gaya belajar peserta didik individual (Baguley et al., 2014). Topik personalisasi sangat terkait dengan pergeseran dari perspektif pengajaran yang berpusat pada guru ke peserta didik. Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang cenderung memperlakukan peserta didik sebagai entitas yang homogen, *personalized learning* mengenali peserta didik sebagai campuran individu yang heterogen. Intinya *personalized learning* menawarkan kepada peserta didik berbagai elemen yang sesuai dengan kebutuhannya.

B. *E-learning*

E-learning adalah alat atau sistem pendidikan berbasis komputer yang memungkinkan seseorang belajar di mana saja dan kapan saja. Komponen yang membentuk *e-learning* (Wahono, 2008) akan dijelaskan sebagai berikut.

1) *Infrastruktur E-learning*: Peralatan yang digunakan dalam *e-learning* berupa Personal

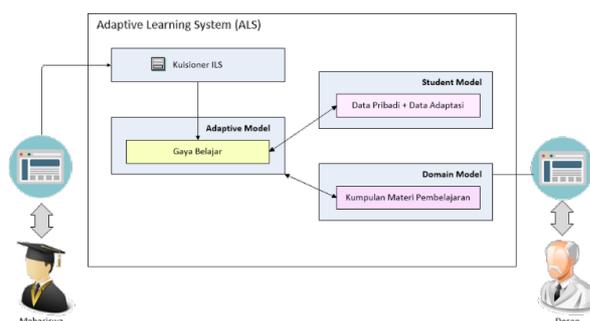
Computer (PC), jaringan komputer, internet dan perlengkapan multimedia.

2) Sistem dan Aplikasi *E-learning*: Sistem dan aplikasi *e-learning* yang sering disebut dengan *Learning Management System* (LMS) merupakan sistem perangkat lunak yang mem-virtualisasi proses belajar mengajar konvensional untuk administrasi, dokumentasi, laporan, program *e-learning*, dan manajemen proses belajar mengajar seperti cara manajemen kelas, pembuatan materi atau konten, forum diskusi, sistem penilaian (rapor), serta sistem ujian online yang semuanya terakses dengan internet.

3) Konten *E-learning*: Konten dan bahan ajar yang ada pada sistem *e-learning*. Konten dan bahan ajar ini bisa dalam bentuk *multimedia-based content* (konten yang memungkinkan kita menggunakan *mouse* dan *keyboard* untuk mengoperasikannya) dan *text-based content* (konten berbentuk teks seperti pada buku pelajaran) yang biasa disimpan dalam *Learning Management System* (LMS).

4) Aktor *E-learning*: Aktor yang ada dalam melaksanakan *e-learning* dapat dikatakan sama dengan proses belajar mengajar konvensional, yaitu perlu adanya pengajar (dosen) yang membimbing peserta didik (mahasiswa) yang menerima bahan ajar dan administrator yang mengelola administrasi serta proses belajar mengajar.

C. Adaptive Learning System



Gambar. 1 *Adaptive Learning System*

Adaptive Learning System (ALS) yang memiliki tiga komponen utama yaitu *adaptive model*, *domain model* dan *learner model* yang berkolaborasi bersama untuk bekerja menjadi satu sistem (Ishak & Ahmad, 2016). *Adaptive model* membangun jalur pembelajaran yang dipersonalisasi untuk setiap peserta didik dengan mencocokkan bahan ajar dengan gaya belajar.

D. Index of Learning Style

Index of Learning Styles (ILS) adalah instrumen yang dirancang untuk menilai preferensi pada empat dimensi model gaya belajar Felder-Silverman. Pada tahun 1988, Richard Felder dan Linda Silverman merumuskan model gaya belajar yang dirancang untuk menangkap perbedaan gaya belajar yang paling penting di kalangan mahasiswa teknik dan memberikan dasar yang baik bagi instruktur teknik untuk merumuskan pendekatan pengajaran yang membahas kebutuhan belajar semua peserta didik (Felder & Silverman, 1988). Versi selanjutnya dibuat pada tahun 1991 oleh Richard Felder dan Barbara Soloman dari *North Carolina State University*. Versi instrumen di dalam bentuk kertas diletakkan di *World Wide Web* pada tahun 1996 dan sebuah versi *online* ditambahkan pada tahun 1997 (Felder & Soloman, 1997).

Model ini mengklasifikasikan peserta didik berdasarkan kategori dari empat dimensi berikut, yaitu *Active-Reflective*, *Sensing-Intuitive*, *Visual-Verbal*, dan *Sequential-Global*.

Tabel 1. Gaya Belajar *Index Learning Style*

Gaya Belajar	Belajar dengan	Dimensi
<i>Active</i>	Melakukan	Proses
<i>Reflektive</i>	Berpikir	
<i>Sensing</i>	Eksperimen nyata	Persepsi
<i>Intuitive</i>	Teori dan Rumus	
<i>Visual</i>	Melihat	Input
<i>Verbal</i>	Mendengarkan atau membaca	
<i>Sequential</i>	Berurutan	Pemahaman
<i>Global</i>	Acak	

METODE PENELITIAN

Metode membangun sistem yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode RAD. Metode RAD sebagai salah satu alternatif dari metode *System Development Life Cycle* (SDLC) belakangan ini sudah banyak yang menerapkannya untuk mengatasi keterlambatan yang terjadi apabila menggunakan metode konvensional. Metode RAD sesuai untuk menghasilkan sistem perangkat lunak dengan kebutuhan yang

mendesak dan waktu yang singkat dalam penyelesaiannya.

Metode RAD diusulkan oleh James Martin (1991) yang merupakan pendekatan berorientasi objek untuk menghasilkan sebuah sistem dengan sasaran utama mempersingkat waktu pengerjaan aplikasi dan proses agar sesegera mungkin memberdayakan sistem perangkat lunak tersebut secara tepat dan cepat (Daud et al., 2010).

Model RAD memiliki empat fase yaitu fase perencanaan syarat-syarat, fase perancangan, fase konstruksi, dan fase pelaksanaan. Berikut adalah penjelasan masing-masing fase dalam penelitian ini.

1) Fase Perencanaan Syarat-Syarat: pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian tujuan-tujuan aplikasi atau sistem dan kebutuhan informasi untuk mencapai tujuan. Pada tahap ini merupakan hal terpenting karena adanya keterlibatan kedua belah pihak, baik itu dari pengembang sistem dan pengguna. Secara terperinci yang penulis lakukan pada tahap ini sebagai berikut.

- Menganalisa sistem yang berjalan.
- Mendidentifikasi permasalahan yang ada.
- Memberikan solusi permasalahan yang dihadapi.

2) Fase Perancangan: pada tahap ini dilakukan perancangan proses berdasarkan pada kebutuhan pengguna dilihat dari analisa sistem yang sedang berjalan dan permasalahan yang ada. Setelah itu dibuat solusi dengan merancang proses-proses yang akan terjadi di dalam sistem sebagai berikut.

- Perancangan sistem. Perancangan model yang akan dilakukan didalam sistem menggunakan *Adaptive Learning System (ALS)* untuk membangun sebuah *personalized learning* dalam *e-learning*.
- Perancangan model. Perancangan model yang dilakukan akan ditampilkan dalam bentuk *use case* diagram dan bagan alir sistem.

3) Fase Konstruksi: pada tahap ini dilakukan konstruksi sistem berdasarkan rancangan-rancangan yang telah didefinisikan pada fase perancangan. Fase konstruksi ini menunjukan hardware dan software yang akan digunakan pada sistem.

4) Fase Pelaksanaan dan Pengujian: pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun dan dibagi menjadi tiga sebagai berikut.

- Pelaksanaan sistem *e-learning* dengan *personalized learning* yang telah dibuat dan menerapkannya pada *e-learning* STMIK IKMI Cirebon.
- Pengujian terhadap sistem *e-learning* ini dilakukan pengujian *blackbox* yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.
- Pengujian beda hasil belajar pada mahasiswa yang menerapkan *personalize learning* pada *e-learning* STMIK IKMI Cirebon dengan yang tidak. Uji beda menggunakan uji anova satu arah.

A. Fase Perencanaan Syarat-Syarat

Pada tahap ini dilakukan analisa sistem yang sedang berjalan, mengidentifikasi permasalahan yang ada, lalu memberikan solusi permasalahan yang dihadapi. Akan dijelaskan secara bertahap sebagai berikut.

1) Analisis Sistem yang Berjalan: Sistem pembelajaran *e-learning* yang saat ini digunakan oleh STMIK IKMI Cirebon adalah *e-learning* tersebut digunakan untuk membantu dosen dalam membagikan materi, membuat kuis dalam bentuk tes, dan pengumpulan tugas. Selama ini setiap dosen membagikan materi yang sama untuk setiap mahasiswa. Oleh karena itu sistem *e-learning* di STMIK IKMI Cirebon hanya dijadikan sebagai alat bantu dalam sistem pembelajaran, belum digunakan sebagai pembelajaran yang utuh dilakukan dalam *e-learning*.

2) Kelemahan Sistem yang Berjalan: berdasarkan sistem yang sedang berjalan yang telah dijelaskan diatas, dapat diketahui bahwa sistem tersebut memiliki kekurangan sebagai berikut.

- Setiap mahasiswa mendapat materi yang sama yang pada kenyataannya bahwa mahasiswa memiliki karakteristik yang berbeda.
- Metode pembelajaran masih monoton sehingga penyampaian pembelajaran dianggap kurang menarik mahasiswa.

- Sistem pembelajaran belum berorientasi kepada mahasiswa.
- Mahasiswa tidak mendapatkan hasil belajar yang maksimal karena materi pembelajaran dibuat sama untuk semua mahasiswa.
- Terjadinya *passive learning*, mahasiswa tidak banyak ikut andil dalam sistem pembelajaran.

3) Solusi Pemecahan Masalah: Solusi dari masalah di atas akan dilakukan dengan membuat *e-learning* yang menggunakan *personalized learning*, yaitu menyediakan materi pembelajaran sesuai dengan gaya belajar mahasiswa tersebut. Dengan adanya sistem *e-learning* yang menyesuaikan pembelajaran dengan gaya belajar mahasiswa diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar dilihat dari hasil kognitifnya.

B. Fase Perancangan

Pada penelitian ini fase perancangan dibagi menjadi tiga, yaitu sistem *e-learning* dengan *personalized learning* yang dibangun dengan menggunakan *Adaptive Learning System (ALS)*, *use case diagram*, dan bagan alir sistem yang akan dijelaskan secara detail pada poin di bawah ini.

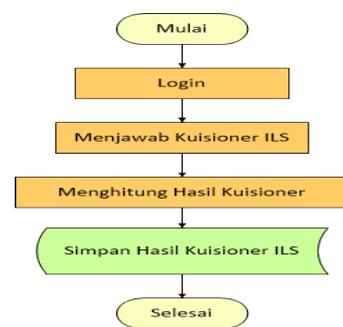
1) Perancangan *personalized learning* dengan *Adaptive Learning System*: Pada penelitian ini sistem *personalized learning* diterapkan dalam sebuah framework *Adaptive Learning System (ALS)* yang memiliki tiga komponen utama yaitu *adaptive model*, *domain model* dan *learner model*.

- *Learner model*

Learner model melakukan repositori untuk menyimpan informasi tentang mahasiswa. Dalam model ini, terdapat dua data yang disimpan yaitu data pribadi seperti nama, NIM, alamat *e-mail*, dan lain-lain, ditambah dengan data fitur adaptasi meliputi hasil kuesioner gaya belajar dan repositori penilaian yaitu skor tugas dan tes dari masing-masing mahasiswa.

Jenis gaya belajar mahasiswa didapat dari hasil kuesioner ILS. Dimensi persepsi (*sensing-intuitive*) dan dimensi input (*visual-verbal*) diteliti karena dimensi tersebut memiliki nilai validitas

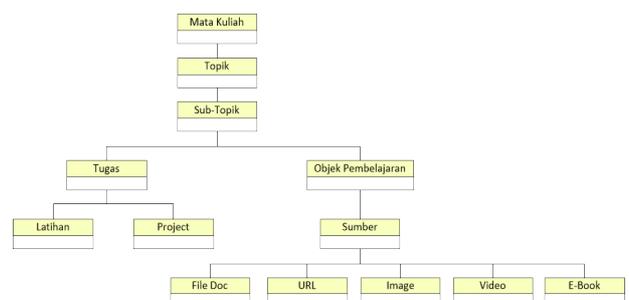
dan reabilitas yang paling tinggi dibandingkan dengan dua dimensi lainnya yaitu dimensi proses (*active-reflective*) dan dimensi pemahaman (*global-sequential*)(Ovariyaniti & Santoso, 2017). Ketika mahasiswa telah menyelesaikan kuesioner, sistem menghitung hasil gaya belajar lalu menyimpan data tersebut ke dalam sistem seperti yang digambarkan pada Gambar 4.2. Dari hasil gaya belajar, seorang dosen dapat menentukan jenis gaya belajar *sensing-intuitive* pada kelas P1 dan *visual-verbal* pada kelas P2.



Gambar. 2 *Learner model*

- *Domain model*

Domain model bertindak sebagai gudang penyimpanan dan penataan kurikulum atau konten pembelajaran secara instruksional untuk mendukung *adaptive model*. Gambar 3 menunjukkan bagaimana pembelajaran terstruktur terkait dalam kumpulan materi di dalam *domain model*. Koordinator atau dosen diperbolehkan untuk mengakses secara langsung ke *domain model* untuk memasukkan dan memperbarui materi pembelajaran.



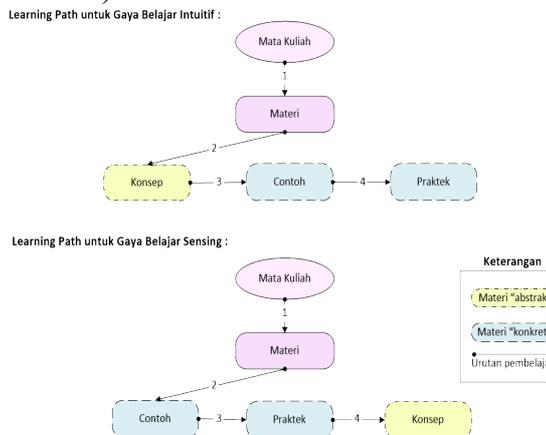
Gambar. 3 *Domain model*

- *Adaptive model*

Adaptive model bertindak sebagai mesin yang terdiri dari aturan dan teknik

yang berinteraksi dengan *domain model* dan *learner model* untuk membangun jalur pembelajaran yang dipersonalisasi. Pada model ini terdapat aturan yang bertanggung jawab untuk menyediakan materi atau konten pembelajaran pada *domain model* yang disesuaikan dengan gaya belajar yang didapat dari hasil kuesioner di *learner model*.

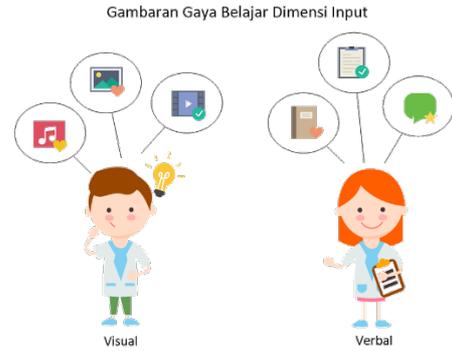
Fitur utama dari fitur *e-learning* yang digunakan adalah *learning path*. *Learning path* berisi mengenai urutan materi pembelajaran yang disesuaikan berdasarkan dimensi persepsi (*sensing-intuitive*).



Gambar. 4 *Learning path sensing-intuitive*

Gambar 4 menggambarkan *learning path* yang dipersonalisasi, dibangun oleh model adaptasi untuk mahasiswa dengan gaya belajar *intuitive* dan *sensing*. Mahasiswa dengan gaya belajar *intuitive* mempelajari materi yang “abstrak” terlebih dahulu kemudian materi yang “konkret” (abstrak→konkret). Sebaliknya, mahasiswa dengan gaya belajar *sensing* mempelajari materi yang “konkret” terlebih dahulu kemudian materi yang “abstrak” (konkret→abstrak).

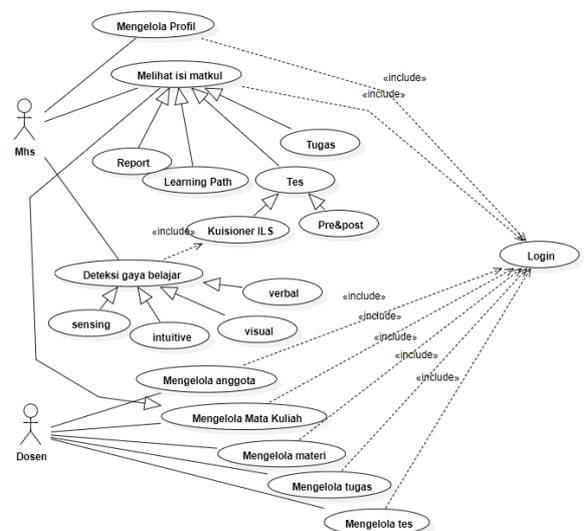
Mahasiswa berdasarkan dimensi *input* dikategorikan menjadi *visual* dan *verbal*. Fitur utama dari fitur *e-learning* yang digunakan adalah *learning path*. *Learning path* berisi mengenai materi pembelajaran yang disesuaikan berdasarkan dimensi *input* (*visual-verbal*).



Gambar. 5 Gambaran gaya belajar dimensi *input*

Gambar 5 menggambarkan materi yang dipersonalisasi, dibangun oleh model adaptasi untuk mahasiswa dengan gaya belajar *verbal* dan *visual*. Mahasiswa dengan gaya belajar *visual* menyukai mempelajari materi yang memuat banyak gambar, video, animasi, *chart*, diagram, dan sebagainya. Sebaliknya, mahasiswa dengan gaya belajar *verbal* mempelajari materi yang memuat banyak tulisan dan suara (misalnya dengan berdiskusi dengan orang lain).

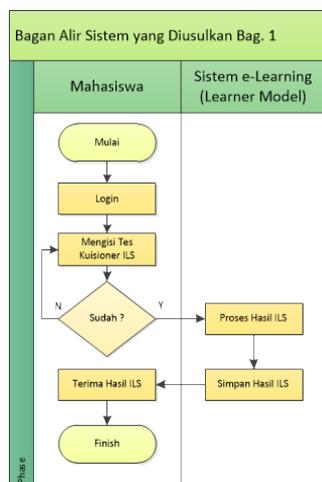
2) Diagram *Use Case*: *Use case diagram* untuk sistem *e-learning* STMIK IKMI Cirebon dengan *personalized learning* ini terdiri dari dua kelas yaitu dosen dan mahasiswa. Aktor mahasiswa mengelola isi dari profil mahasiswa, mengunduh materi, mengikuti tes, dan mengerjakan tugas. Aktor dosen mengelola materi, mengunggah soal tes dan tugas.



Gambar. 6 *Use case diagram* yang diusulkan

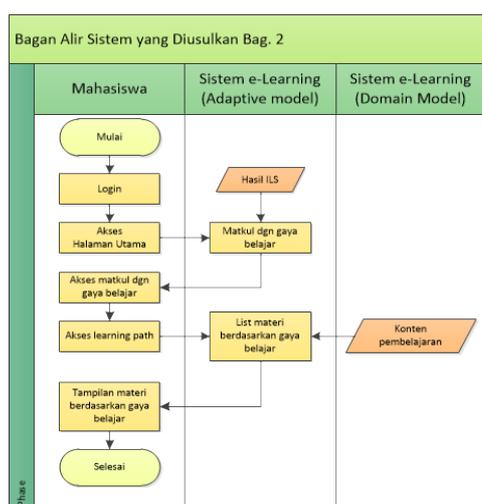
Bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang

dikerjakan di dalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Berikut bagan alir sistem dalam *e-learning* dengan model ALS yang akan dijelaskan di bawah ini.



Gambar. 7 Bagan alir sistem *learner model*

Pada bagan alir sistem di atas proses dimulai saat mahasiswa mengakses *e-learning* dengan *login* ke dalam sistem lalu mahasiswa diberikan kuesioner yang berguna untuk mengidentifikasi gaya belajar dalam bentuk tes. Soal kuesioner tersebut di masukkan ke dalam *e-learning* oleh dosen. Setelah mahasiswa mengisi kuesioner, sistem *e-learning* akan memproses hasilnya dalam bentuk skor. Skor itu menentukan mahasiswa masuk ke mata kuliah mana yang sesuai dengan gaya belajar mahasiswa tersebut.



Gambar. 8 Bagan alir sistem *adaptive* dan *domain model*

Bagan alir sistem di atas merupakan proses selanjutnya setelah mahasiswa mengisi

kuesioner ILS. Proses diatas dimulai saat mahasiswa mengakses *e-learning* dengan *login* terlebih dahulu, setelah itu mengakses halaman utama dan memilih mata kuliah dengan gaya belajar berdasarkan hasil kuesioner ILS. Di dalam mata kuliah dengan gaya belajar berisi *learning path* yang digunakan mahasiswa untuk mengikuti pembelajaran secara instruksional. *Learning path* diakses mahasiswa untuk mengunduh konten pembelajaran sesuai gaya belajar.

C. Fase Konstruksi

Pada tahap ini dilakukan pembangunan sistem *e-learning* yang telah dirancang sebelumnya. Pembangunan aplikasi meliputi pemenuhan kebutuhan *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak) yang digunakan.

3) Kebutuhan Perangkat Keras: Spesifikasi minimal perangkat keras untuk membangun sistem *e-learning* dengan *personalized learning* di STMIK IKMI Cirebon akan dijelaskan melalui tabel berikut.

Tabel 2. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

No	Komponen	Spesifikasi	
		Client	Server
1	Processor	Intel Core i3 1.8 GHz	Intel Core i7 3 GHz
2	RAM	2 GB	4 GB
3	Harddisk	500 GB	1 TB

4) Kebutuhan Perangkat Lunak: Spesifikasi minimal perangkat lunak untuk membangun sistem *e-learning* dengan *personalized learning* di STMIK IKMI Cirebon akan dijelaskan melalui tabel berikut.

Tabel 3. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Komponen	Keterangan
1	Platform <i>e-learning</i>	Chamilo
2	Database	MySQL
3	Browser	Chrome/Mozilla Firefox
4	Desain Video	Camtasia
5	Desain Gambar	Adobe Illustrator

HASIL DAN PEMBAHASAN

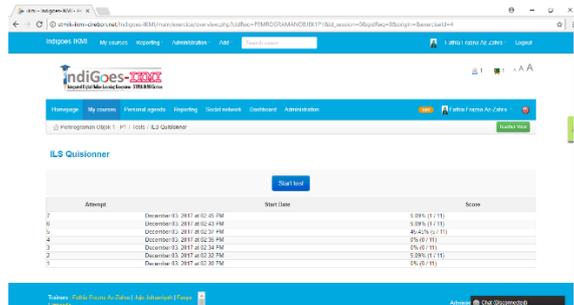
D. Fase Pelaksanaan

Fase pelaksanaan berisi tentang sistem *e-learning* dengan *personalized learning* yang telah diterapkan pada *e-learning* STMIK IKMI Cirebon. Fase pelaksanaan membangun sistem *e-learning* dengan *personalized*

learning menggunakan Adaptive Learning System (ALS).

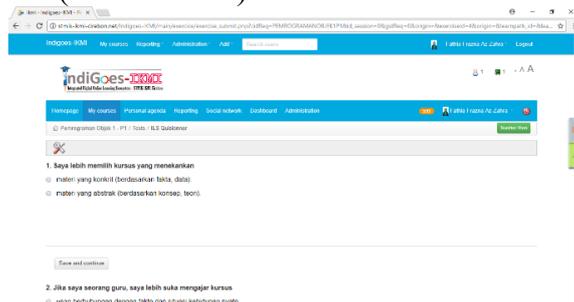
- Pelaksanaan *Learner Model*

1. Setelah peserta didik login dan masuk ke dalam halaman fitur *e-learning*, peserta didik melakukan tes kuesioner ILS dengan menjawab kuesioner yang berjumlah 11 soal pilihan ganda untuk mengetahui gaya belajar masing-masing mahasiswa.



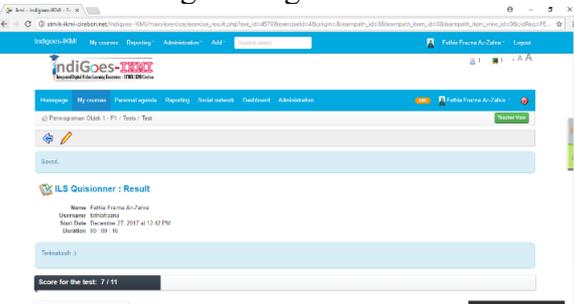
Gambar. 9 Halaman tes kuesioner ILS

2. Masing-masing soal terdapat dua pilihan, yang kedua pilihan tersebut mewakili salah satu dimensi gaya belajar (*sensing-intuitive*) atau (*visual-verbal*).



Gambar. 10 Halaman contoh soal tes kuesioner ILS

3. Ketika mahasiswa telah menyelesaikan kuesioner, sistem menghitung hasil gaya belajar, lalu menyimpan data tersebut ke dalam masing-masing data mahasiswa.

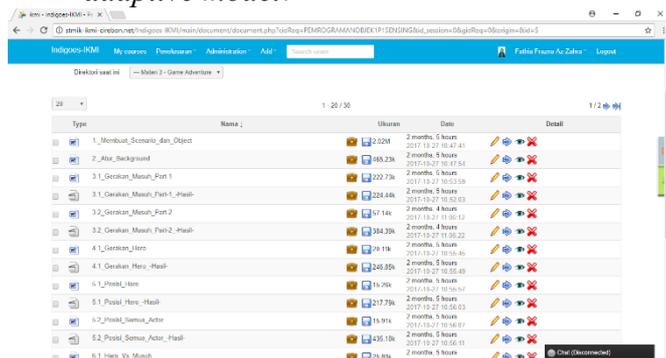


Gambar. 11 Halaman hasil tes kuesioner ILS

- Pelaksanaan *Domain Model*

1. Dosen memasukkan dan memperbarui materi pembelajaran pada fitur dokumen

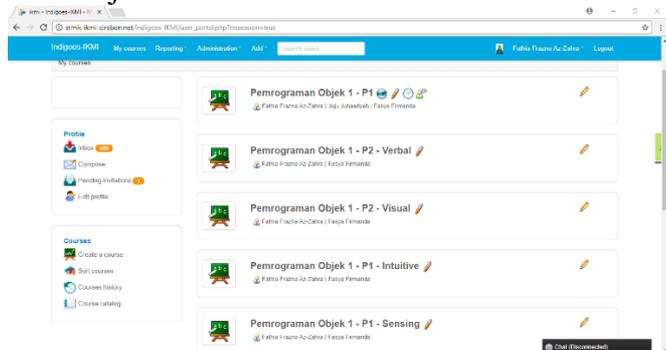
di dalam *e-learning* untuk mendukung *adaptive model*.



Gambar. 12 Halaman materi pembelajaran

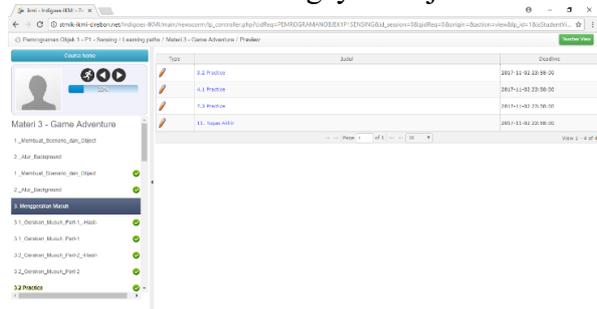
- Pelaksanaan *Adaptive Model*

1. Berdasarkan hasil kuesioner ILS yang telah dikerjakan mahasiswa sebelumnya terbentuklah mata kuliah dengan gaya belajar.



Gambar. 13 Halaman mata kuliah dengan gaya belajar.

2. Fitur utama dari fitur *e-learning* yang digunakan adalah *learning path*. *Learning path* berisi mengenai urutan materi pembelajaran yang disesuaikan berdasarkan dimensi gaya belajar.



Gambar. 14 Halaman *learning path* mata kuliah dengan gaya belajar.

E. Fase Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan uji *black box testing*. Pengujian *black box testing* dilakukan dengan membuat uji kasus yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah

sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Hasil uji *black box testing* sistem berhasil dijalankan sehingga kesimpulannya sistem dapat diterima.

F. Fase Pengujian Hasil Belajar

Pengujian hasil belajar dilakukan dengan menggunakan uji Anova satu arah untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata pada sampel lebih dari dua yang menerapkan metode berbeda (Dwianto, 2015). Pengambilan tiga kelas sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik probability sampling (Sugiyono, 2010) karena setiap anggota populasi (seluruh mahasiswa S1 jurusan teknik informatika semester 3 di STMIK IKMI Cirebon) memiliki peluang yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel. Pengambilan kelas sampel dilakukan untuk menentukan kelas yang akan dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel. 4 Perlakuan Kelas Sampel

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen (P1)	T ₀	X ₁	T ₁
Eksperimen (P2)	T ₀	X ₂	T ₂
Kontrol (P3)	T ₀		T ₃

Keterangan :

- T₀ : Nilai *pre-test* sebelum diberikan perlakuan.
- X₁ : Penerapan gaya belajar dengan dimensi persepsi.
- X₂ : Penerapan gaya belajar dengan dimensi *input*.
- T₁ : Nilai *post-test* dengan perlakuan X₁.
- T₂ : Nilai *post-test* dengan perlakuan X₂.
- T₃ : Nilai *post-test* tanpa perlakuan.

Setelah menentukan kelas sampel dan mendapatkan hasil *pre-test* dan *post-test*, dilakukan uji beda dengan Anova satu arah.

H₀ = Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas P1, P2, dan P3.

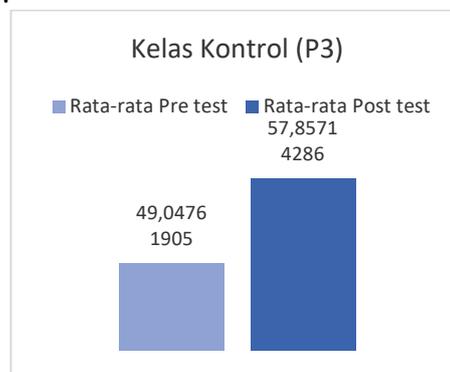
H_a = Ada perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas P1, P2, dan P3.

ANOVA

Hasil Belajar					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	S
Between Groups	4487.273	2	2243.636	10.523	
Within Groups	13006.477	61	213.221		
Total	17493.750	63			

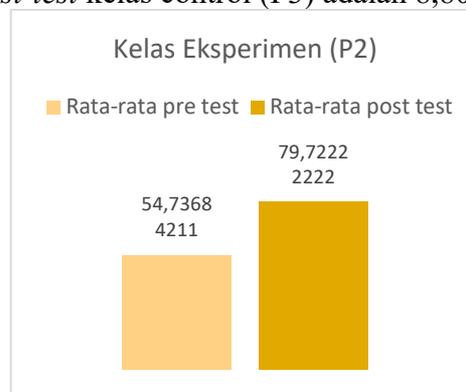
Gambar. 15 Hasil uji beda dengan Anova satu arah

Jika F hitung > F tabel maka H₀ ditolak, jika F hitung < F tabel maka H₀ diterima. Dari hasil data uji beda anova diperoleh F hitung sebesar 10,523, karena 10,523 > 3,147 maka H₀ ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas P1, P2, dan P3. Berikut diagram perbedaan rata-rata pre-test dan post test hasil belajar.



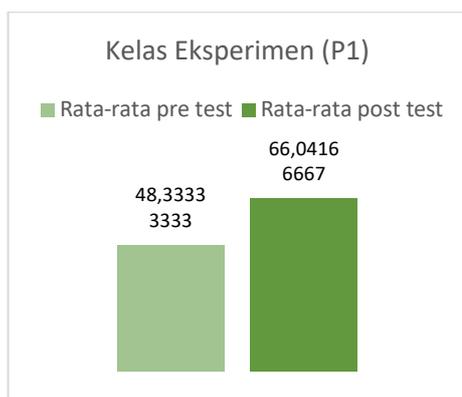
Gambar. 16 Rata-rata hasil belajar kelas kontrol

Kelas kontrol (P3) merupakan kelas yang tidak menerapkan *personalized learning* pada *e-learning*. Data yang diperoleh dari kelas kontrol (P3) didapat dari hasil rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test*. Selisih antara *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol (P3) adalah 8,809.



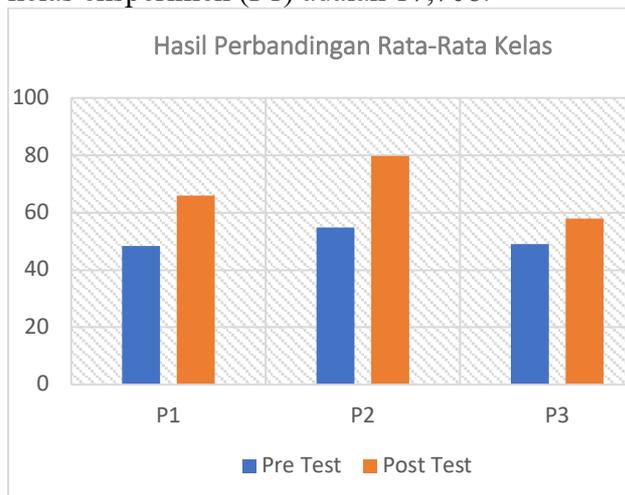
Gambar. 17 Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen (P2)

Kelas eksperimen (P2) merupakan kelas yang menerapkan *personalized learning* pada *e-learning* dengan spesifikasi gaya belajar dimensi *input* (*visual-verbal*). Data yang diperoleh dari kelas eksperimen (P2) didapat dari hasil rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test*. Selisih antara *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen (P2) adalah 24,985.



Gambar. 18 Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen (P1)

Kelas eksperimen (P1) merupakan kelas yang menerapkan *personalized learning* pada *e-learning* dengan spesifikasi gaya belajar dimensi persepsi (*sensing-intuitive*). Data yang diperoleh dari kelas eksperimen (P1) didapat dari hasil rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test*. Selisih antara *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen (P1) adalah 17,708.



Gambar. 19 Peningkatan rata-rata keseluruhan kelas

Berdasarkan data yang diperoleh setiap kelas menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar mahasiswa mengalami peningkatan. Peningkatan yang cukup signifikan dapat dilihat dari kelas P1 dan kelas P2 yang menerapkan *personalized learning* pada *e-learning* dan mahasiswa dengan gaya belajar dimensi *input* (*visual-verbal*) memiliki peningkatan yang paling tinggi dibandingkan dengan gaya belajar dimensi persepsi (*sensing-intuitive*).

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Implementasi *personalized learning* dengan *Adaptive Learning System* (ALS) telah berhasil di terapkan pada *e-learning* STMIK IKMI Cirebon.
2. Penerapan *personalized learning* pada *e-learning* STMIK IKMI Cirebon dapat meningkatkan hasil belajar yang signifikan daripada sistem *e-learning* yang tidak menerapkan *personalized learning* dengan hasil selisih *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol (P3), kelas eksperimen (P2) dan (P1) adalah 8,809, 24,985, 17,708.
3. Gaya belajar dengan dimensi *input* memiliki peningkatan hasil belajar yang paling tinggi dengan selisih *pre-test* dan *post-test* yaitu 24,985. Daripada gaya belajar dengan dimensi persepsi dengan selisih *pre-test* dan *post-test* yaitu 17,708.

DAFTAR PUSTAKA

- Alshammari, M., Anane, R., & Hendle, R. J. (2015). An E-Learning Investigation into Learning Style Adaptivity. *2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences*. https://www.academia.edu/22058101/An_E_Learning_Investigation_into_Learning_Style_Adaptivity
- Anderson, T. (Ed.). (2008). *The theory and practice of online learning* (2nd ed). AU Press.
- Baguley, M., Danaher, P. A., Davies, A., George-Walker, L. D., Jones, J. K., Matthews, K. J., Midgley, W., Arden, C. H., & George-Walker, L. D. (2014). *Educational Learning and Development: Building and Enhancing Capacity* (2014th edition). Palgrave Pivot.
- Daud, N. M. N., Bakar, N. A. A. A., & Rusli, H. M. (2010). Implementing rapid application development (RAD) methodology in developing practical training application system. *2010 International Symposium on Information Technology*, 3, 1664–1667. <https://doi.org/10.1109/ITSIM.2010.5561634>
- Dwianto, A. (2015). *Uji ANOVA Satu Faktor dengan SPSS*.

- http://www.sangpengajar.com/2015/03/uji-anova-satu-faktor-dengan-spss_20.html
- E-Learning Market Trends And Forecast 2017-2021*. (2016). Docebo. <https://learningnews.com/media/30885/docebo-elearning-trends-report-2017-short.pdf>
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Journal of Engineering Education -Washington-*, 78, 674–681.
- Felder, R. M., & Soloman, B. A. (1997). *Index of Learning Styles Questionnaire*. <https://www.webtools.ncsu.edu/learningstyles/>
- Ishak, M. K., & Ahmad, N. B. (2016). *Enhancement of Learning Management System with Adaptive Features*. Proceedings of the 2016 Fifth ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC). <https://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=7510577>
- Klašnja-Milićević, A., Vesin, B., Ivanović, M., & Budimac, Z. (2011). E-Learning personalization based on hybrid recommendation strategy and learning style identification. *Computers & Education*, 56(3), 885–899. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.11.001>
- Ovariyaniti, A. S., & Santoso, H. B. (2017). An adaptation of the Index of Learning Style (ILS) to Indonesian version: A contribution to Index of Learning Style (ILS), validity and reliability score. *2016 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACISIS 2016*, 129–134. <https://doi.org/10.1109/ICACISIS.2016.7872762>
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wahono, R. S. (2008). *Meluruskan Salah Kaprah Tentang E-Learning*. <https://romisatriawahono.net/2008/01/23/meluruskan-salah-kaprah-tentang-e-learning/>

