

**Pengaruh Penambahan Fitur Adaptif  
pada Platform *E-Learning* Berbasis Moodle ~~SCeLe~~ terhadap Prestasi Belajar  
dan Kepuasan Mahasiswa Fasilkom UI Angkatan 2021**



**Kelompok G14**

Alek Yoanda Partogi Tampubolon	2106750276
James Smith Wigglesworth	2106750225
Made Swastika Nata Negara	2106630095
Naufal Zhafari Zahran	2106752104
Nyoo Steven Christopher Handoko	2106630050

Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Indonesia

2022

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pertanyaan Penelitian	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat penelitian	3
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	3
<b>BAB 2</b>	
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1. <i>E-Learning</i>	5
2.2. Adaptive <i>E-Learning</i>	6
2.3. <i>Learning Management System</i> (LMS)	8
2.3.1. Moodle	9
2.3.2. SCeLe	10
2.4. Prestasi Belajar	11
<b>BAB 3</b>	
<b>METODOLOGI</b>	<b>12</b>
3.1. Pendekatan Penelitian	12
3.2. Tahapan Penelitian	13
3.2.1. Perumusan Masalah	13
3.2.2. Penyusunan Studi Literatur	13
3.2.3. Perancangan Purwarupa Fitur Adaptif	14
3.2.4. Evaluasi Purwarupa Fitur Adaptif	16
3.2.5. Penarikan Kesimpulan	16
3.3. Jadwal Kegiatan Penelitian	17
3.4. Partisipan Penelitian	18
3.5. Instrumen Penelitian	18
3.5.1. Kuesioner <i>System Usability Scale</i> (SUS)	18
3.5.2. Kuesioner <i>Pretest-Posttest</i>	19
<b>BAB 4</b>	
<b>PENUTUP</b>	<b>21</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>22</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Skema Rencana Jadwal Kegiatan Penelitian	17
Tabel 3.2 Daftar pertanyaan dalam kuesioner SUS versi Bahasa Indonesia oleh Sharfina dan Santoso (2016)	18

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan antara LMS dengan <i>E-learning</i>	9
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian dan luaran setiap tahapan	13
Gambar 3.2 Tampilan antarmuka sistem materi ajar sekuensial dengan kemajuan progres rendah	14
Gambar 3.3 Tampilan antarmuka sistem materi ajar sekuensial dengan kemajuan progres tinggi	15
Gambar 3.4 Tampilan antarmuka <i>feedback</i> terkait materi yang sudah dipelajari	16
Gambar 3.4 Tampilan antarmuka halaman tes	20

## ABSTRAK

*E-learning* merupakan platform pembelajaran yang penting di era sekarang. Salah satu bagian dari *e-learning*, yaitu *Learning Management System* (LMS) banyak digunakan oleh institusi pendidikan untuk memantau proses pembelajaran dan kemajuan menuju target kompetensi setiap peserta didik. Banyak institusi pendidikan menggunakan *e-learning* yang berbasis Moodle sebagai LMS yang terbilang konvensional. Namun, pembelajaran menggunakan LMS yang konvensional masih memiliki beberapa kekurangan, antara lain retensi pelajar yang rendah dan prestasi belajar yang tidak maksimal. Mengacu pada isu tersebut, penelitian ini akan membahas pengembangan platform *e-learning* berbasis Moodle SCeLe dengan menambahkan fitur-fitur adaptif. Fitur-fitur adaptif pada yang digunakan pada penelitian ini akan mengacu kepada satu aspek, yaitu tingkat pengetahuan peserta didik pada masing-masing materi. Dengan adanya penambahan fitur-fitur adaptif pada platform *e-learning* berbasis Moodle SCeLe, diharapkan prestasi belajar peserta didik serta kepuasan peserta didik terhadap SCeLe dapat meningkat.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang yang menjelaskan pengaruh fitur adaptif dalam platform *e-learning* SCELE serta keterkaitannya dengan prestasi belajar dan kepuasan mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer UI angkatan 2021. Kemudian, bab ini juga membahas tentang pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan ruang lingkup dari penelitian yang akan dilakukan.

#### **1.1. Latar Belakang**

Pesatnya perkembangan internet dan teknologi informasi memiliki dampak yang signifikan terhadap berbagai bidang, salah satunya adalah bidang pendidikan. Munculnya berbagai macam platform *e-learning*, seperti perangkat lunak dan situs web, memberikan keleluasaan bagi pelajar untuk mengakses informasi dan materi pembelajaran kapan pun informasi tersebut dibutuhkan selagi memiliki akses internet. Selain itu, *e-learning* juga dapat menjadi *tools* dalam memantau proses pembelajaran dan kemajuan menuju target kompetensi (Laksitowening et al., 2017). Pada akhirnya, *e-learning* menjadi sarana bagi peserta didik untuk mencapai target kompetensi pembelajaran secara optimal. *E-learning* konvensional pada umumnya mengadaptasi sistem pembelajaran di kelas, yaitu menyamaratakan konten pembelajaran untuk seluruh pengguna *e-learning* tersebut. Cara tersebut digunakan untuk mempermudah proses pengembangan *e-learning* itu sendiri serta mempermudah pengajar dalam merancang skenario pembelajaran yang akan digunakan pada *e-learning*. Namun, sistem *e-learning* konvensional seperti ini masih belum dapat menjadi solusi terhadap masalah-masalah lain di bidang pendidikan, seperti retensi pelajar yang rendah dan prestasi belajar yang tidak maksimal. Prestasi belajar yang tidak maksimal disebabkan karena *e-learning* konvensional tidak dapat mempertimbangkan keragaman peserta didik dalam hal kemampuan belajar dan karakteristik mereka (Laksitowening et al., 2017).

Sebagai upaya mengatasi masalah yang ada, salah satu area di bidang pendidikan yang sedang gencar-gencarnya untuk dikembangkan dalam beberapa tahun terakhir adalah sistem personalisasi dan kustomisasi pengalaman belajar. Sistem *e-learning* yang memenuhi sifat-sifat tersebut disebut sebagai *adaptive e-learning*. *Adaptive e-learning* menawarkan hal yang tidak diberikan oleh sistem *e-learning* konvensional, yaitu pemenuhan kebutuhan dalam belajar yang berpusat pada kemampuan belajar dan karakteristik pengguna. Dengan fitur-fitur

yang ditawarkan, kini *adaptive e-learning* menjadi pendekatan yang dipilih untuk diimplementasikan oleh institusi pendidikan. Dalam hal ini, *adaptive e-learning* bisa dicapai dari berbagai aspek, beberapa di antaranya adalah berdasarkan preferensi cara belajar atau mungkin level pengetahuan peserta didik. Dengan belajar sesuai jalur dan materi masing-masing, diharapkan peserta didik mencapai target kompetensi secara optimal (Laksitowening et al., 2017).

Terdapat banyak institusi pendidikan di seluruh dunia yang menggunakan *Learning Management System* (LMS) berbasis Moodle. Moodle dipilih karena institusi pendidikan tersebut memiliki keterbatasan infrastruktur dan sumber daya sehingga perlu adanya sistem manajemen yang mempermudah pengembangan platform belajar. Namun, Moodle merupakan sebuah *framework* yang bersifat *open source* sehingga kurang bisa mengakomodasi personalisasi untuk setiap pelajar ataupun pengajar yang tersebar di seluruh dunia. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan dengan menambahkan fungsionalitas-fungsionalitas lain, seperti *plug-in*, *package*, dan *module*. Penambahan fungsionalitas-fungsionalitas ini ke dalam sistem yang sudah terbentuk seperti Moodle dapat meningkatkan personalisasi pengalaman belajar yang berujung pada peningkatan prestasi belajar siswa.

Sama halnya dengan kebanyakan LMS lainnya, SCeLe merupakan LMS berbasis Moodle yang diperuntukkan untuk mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer UI. SCeLe masih memiliki keterbatasan dalam hal personalisasi pengalaman belajar. Hal ini tentunya menjadi hal yang harus diperhatikan karena pengalaman belajar dapat mempengaruhi prestasi belajar para mahasiswa (Kolekar 2018). Keterbatasan yang dimiliki oleh SCeLe ini juga dapat mempengaruhi kepuasan penggunaannya yang nantinya juga berdampak kepada prestasi belajar para mahasiswa. Dengan demikian, penelitian ini akan berfokus kepada pengaruh diterapkannya fungsionalitas atau fitur adaptif dan juga terhadap kepuasan para mahasiswanya.

## **1.2. Pertanyaan Penelitian**

Berikut merupakan beberapa pertanyaan penelitian yang penulis rumuskan berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan.

1. Bagaimana pengaruh penambahan fitur adaptif pada platform *e-learning* berbasis Moodle SCeLe terhadap prestasi belajar mahasiswa?

2. Bagaimana pengaruh penambahan fitur adaptif pada platform *e-learning* berbasis Moodle SCeLe terhadap kepuasan mahasiswa?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Secara umum, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Menentukan pengaruh penambahan fitur adaptif pada platform *e-learning* berbasis Moodle SCeLe terhadap prestasi belajar mahasiswa.
2. Menentukan pengaruh penambahan fitur adaptif pada platform *e-learning* berbasis Moodle SCeLe terhadap kepuasan mahasiswa.

### 1.4. Manfaat penelitian

Dari penelitian yang akan dilakukan, terdapat beberapa manfaat yang peneliti temukan untuk beberapa pihak terkait. Berikut merupakan penjabarannya.

1. Bagi Fasilkom UI

Penelitian ini dapat memberikan perspektif baru kepada Fasilkom UI terhadap penerapan fitur-fitur adaptif adaptif. Fasilkom UI sebagai penyelenggara dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan untuk menerapkan fitur adaptif pada *platform* SCeLe.

2. Bagi institusi pendidikan lain

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan institusi pendidikan lain untuk menerapkan fitur adaptif pada LMS yang mereka gunakan. Mereka juga bisa menggunakan hasil penelitian ini untuk mendesain sebuah LMS adaptif yang dapat membantu memaksimalkan potensi belajar siswanya.

3. Bagi penelitian selanjutnya

Penelitian ini dapat memberikan perspektif baru bagi peneliti di penerapan penerapan pembelajaran adaptif pada *e-Learning Management System* dan pengaruhnya terhadap prestasi siswa. Peneliti selanjutnya dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai dasar pengetahuan dan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

### 1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Berikut merupakan ruang lingkup dari penelitian yang dilakukan.

1. Responden dari penelitian ini merupakan mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia angkatan 2021.
2. Penelitian ini terbatas hanya dalam lingkup platform Moodle yang digunakan oleh responden secara umum, yaitu SCeLe.

3. Materi instruksional yang dipakai pada penelitian ini adalah materi-materi pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemrograman 1 di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia.
4. Luaran yang dijadikan hasil penelitian dalam penambahan fitur adaptif pada platform *e-learning* adalah grafik histogram hasil *pretest* dan *posttest* serta grafik batang tingkat kepuasan responden mengenai penambahan fitur adaptif tersebut.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjabarkan teori-teori dan temuan pada literatur yang sudah dipublikasikan sebelumnya dan berkaitan dengan penelitian ini. Pembahasan pada bab ini mencakup *e-learning*, *adaptive e-learning*, *Learning Management System* seperti Moodle dan SCeLe, prestasi belajar, dan penelitian yang bersifat *state of the art* mengenai fitur-fitur dalam sistem *adaptive e-learning*. Ringkasan tinjauan pustaka disediakan pada subbab terakhir.

#### **2.1. E-Learning**

*E-learning* dapat diartikan sebagai penggunaan teknologi internet untuk menyediakan dan meningkatkan pembelajaran peserta didik kapan pun dan di mana pun. Dengan pengertian itu, kehadiran *e-learning* tentu mempermudah pengaksesan materi pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik. Selain itu, *e-learning* juga dapat menjadi *tools* dalam memantau proses pembelajaran dan kemajuan menuju target kompetensi (Laksitowening et al., 2017). Pada akhirnya, *e-learning* menjadi sarana bagi peserta didik untuk mencapai target kompetensi pembelajaran secara optimal.

*E-learning* pada dasarnya memiliki dua komponen penting, yaitu konten materi pembelajaran serta asesmen. Konten materi pembelajaran diberikan untuk menunjang pengetahuan peserta didik terhadap konsep-konsep materi yang sedang diajarkan. Sedangkan, asesmen membantu untuk mengidentifikasi kemampuan dan pengetahuan peserta didik, serta memperkuat kemampuan peserta didik untuk melacak kemajuan mereka sendiri dalam pembelajaran suatu konsep materi (Vagale et al., 2020). Konten materi pembelajaran harus dibuat serelevan mungkin dengan asesmennya. Begitu juga sebaliknya, asesmen harus dibuat serelevan mungkin dengan konten materi pembelajaran yang dibuat. Asesmen yang baik pasti akan berdampak signifikan terhadap kenaikan progres belajar peserta didik. Konten materi pembelajaran dan asesmen yang ada di dalam *e-learning* harus mengacu kepada target kompetensi yang sudah dibuat oleh pengajar.

Gautam dan Tiwari (2017) menjelaskan tentang beberapa keuntungan dan kerugian dari sistem *e-learning*. Keuntungan sistem *e-learning* bagi institusi organisasi antara lain: (1) Biaya keseluruhan berkurang. Penghapusan biaya yang berhubungan dengan gaji pengajar, sewa ruangan, dan biaya perjalanan, penginapan, dan makanan siswa secara langsung dapat ditekan; (2) Waktu pembelajaran berkurang; (3) Konten pembelajaran dapat disebar secara

asinkronus dan *self-paced learning*; (4) Kualitas pengajaran oleh pengajar yang ahli di bidangnya dapat diakses oleh semua siswa dan tersedia kapan saja. Keuntungan bagi siswa antara lain: (1) *E-learning system* meningkatkan retensi dan membuat waktu pembelajaran berkurang. (2) Ketersediaan *on-demand* memungkinkan siswa untuk menyelesaikan pelatihan dengan nyaman di rumah dan kapan saja. (3) Kecepatan proses belajar bisa mengikuti preferensi siswa (*self-paced*) sehingga dapat mengurangi stres dan meningkatkan kepuasan; (4) Adanya referensi materi yang dapat diakses dengan cepat mengurangi beban tuntutan kepada siswa untuk menguasai semua konten pembelajaran yang ada.

Meskipun demikian, Gautam dan Tiwari (2017) dalam tulisan yang sama menyatakan bahwa terdapat pula kekurangan dari sistem *e-learning*. Beberapa kekurangan dari sistem *e-learning* adalah: (1) Diperlukan investasi awal dalam jumlah yang besar untuk mengembangkan sistem *e-learning*; (2) Masalah teknologi seperti infrastruktur teknologi apa yang tepat untuk digunakan serta kompatibilitas dari perangkat lunak dan perangkat keras terkadang bisa sulit untuk diselesaikan; (3) Diperlukan adaptasi untuk beralih dari sistem tradisional ke digital. Untuk demografi siswa dan pengajar yang kurang terpapar oleh teknologi, hal ini membutuhkan waktu yang lama; (4) Tantangan implementasi termasuk waktu dan upaya yang dibutuhkan untuk mengembangkan, menyusun, dan menyampaikan konten *e-learning* dan komitmen organisasi diperlukan untuk mendukung kegiatan pembelajaran dengan sistem *e-learning*.

Hingga kini, *e-learning* yang diterapkan di institusi pendidikan pada umumnya menggunakan sistem yang tradisional. Sistem *e-learning* tradisional adalah sistem yang menawarkan materi *e-learning* kepada semua peserta didik sebagai satu audiens, terlepas dari latar belakang, minat, dan tujuan mereka. Sistem ini juga cenderung melayani semua peserta didik dengan satu metode pembelajaran yang sama, yang dapat berdampak negatif terhadap hasil prestasi belajar (Allinjawi et al., 2018). *E-learning* tradisional seperti itu pada akhirnya tidak mempertimbangkan keragaman peserta didik dalam hal kemampuan dan karakteristik mereka (Laksitowening et al., 2017). Kekurangan dari *e-learning* tersebutlah yang memicu perkembangan *e-learning* yang lebih adaptif dan dipersonalisasi sesuai dengan aspek-aspek yang dipengaruhi oleh peserta didik.

## **2.2. Adaptive E-Learning**

Suatu sistem *e-learning* idealnya mampu melakukan adaptasi terhadap aktivitas pembelajaran yang dilakukan berdasarkan karakteristik siswa yang beragam. Yel, et al.

(2018) menyebutkan bahwa suatu sistem *e-learning* yang dapat mengakomodasi berbagai macam karakteristik siswa yang berbeda-beda tersebut akan mendukung terjadinya peningkatan efektivitas belajar yang tinggi. Sistem ini kemudian disebut sebagai *adaptive e-learning*. Dalam tulisannya, dijelaskan bahwa *adaptive e-learning* adalah sistem *e-learning* bersifat interaktif dan personal yang melakukan adaptasi terhadap konten pembelajaran, model pedagogi, dan interaksi partisipan untuk memenuhi kebutuhan atau preferensi seorang individu (dalam hal ini mahasiswa). Hal serupa juga didukung oleh El-Sabagh et al. (2021) yang menyebutkan bahwa *adaptive e-learning* adalah sistem *e-learning* yang menyediakan materi pembelajaran berdasarkan kebutuhan dari masing-masing siswa. *Adaptive e-learning* menyesuaikan berbagai hal berdasarkan karakteristik yang dimiliki siswa, misalnya gaya belajar dan tingkat pemahaman, untuk menghasilkan strategi kegiatan belajar mengajar yang paling baik (Al-Chalabi et al. 2021).

Pengelompokan atau pengklasifikasian siswa ke dalam beberapa kelompok atau kelas merupakan hal yang esensial dalam sistem *adaptive e-learning*. Alasannya adalah karena fitur-fitur adaptif yang dibuat umumnya didasarkan pada kelompok-kelompok yang terbentuk nanti. Pengelompokan ini bisa didasarkan pada berbagai macam hal. Umumnya, bentuk personalisasi *e-learning* pada riset yang bersifat *state of the art* dilakukan adalah berdasarkan gaya belajar (Kolekar et al., 2018), walaupun beberapa peneliti lain melakukan pengelompokan berdasarkan hal berbeda, seperti Myers-Briggs Type Indicator (MBTI) (Yel et al., 2018) dan tingkat pengetahuan (Al-Chalabi, 2021).

Berdasarkan kelompok-kelompok yang sudah terbentuk, dalam sistem *adaptive e-learning* akan dilakukan adaptasi fitur-fitur yang ada. Dalam tulisannya, Diaz, et al. (2018) menjelaskan bagaimana penyesuaian konten pembelajaran yang diberikan disesuaikan berdasarkan gaya belajar siswa. Misalnya, siswa dengan gaya belajar visual dan read/write akan diberikan pembelajaran *narrative method* yang melibatkan konten-konten berwarna, bergambar, dan memiliki banyak ilustrasi. Di sisi lain, siswa dengan gaya belajar visual dan aural akan diberikan video-video pembelajaran, program radio edukatif, dan diskusi. Terakhir, gaya belajar kinestetik banyak latihan yang melibatkan interaksi langsung dari siswa, simulasi, serta demonstrasi. Selain dari konten yang diberikan, adaptasi fitur yang dilakukan juga dapat berupa bagaimana suatu materi disampaikan. Misalnya, apakah suatu materi diberikan secara terurut dan mendetail atau dari umum ke khusus, apakah tugas-tugas yang diberikan harus definitif dan pasti atau yang sifatnya bebas dan kreatif. Hal-hal seperti

ini akan menghasilkan respons yang berbeda untuk masing-masing siswa dengan gaya belajar yang berbeda.

Setelah dilakukan adaptasi fitur-fitur adaptif, hasil yang didapatkan menunjukkan tren positif. Hassan, et al. (2021) dalam tulisannya menyatakan bahwa dengan memberikan materi pedagogi yang lebih terfokus, prestasi belajar siswa menjadi semakin baik. Hal ini terbukti dari hasil *post test* yang meningkat secara signifikan setelah dilakukannya adaptasi fitur-fitur dalam *adaptive e-learning*. Dalam penelitian yang berbeda, Diaz (2018) mendapat hasil bahwa gaya belajar *read/write* dan kinestetik mengalami peningkatan yang signifikan. Namun di sisi lain, gaya aural hanya peningkatan yang sedikit. Selain itu, gaya belajar *read/write* mengalami peningkatan retensi yang lebih baik dibandingkan dengan gaya belajar yang lain. Personalisasi yang dilakukan Diaz memberikan hasil yang positif untuk guru dan siswa karena siswa menjadi lebih tertarik pada kegiatan belajar, prestasi belajar yang meningkat, serta tingkat *drop out* yang menurun.

### **2.3. Learning Management System (LMS)**

*Learning Management System* (LMS) adalah platform atau suatu perangkat lunak yang dapat membantu proses pembelajaran dan memiliki keuntungan untuk menyelesaikan masalah yang timbul dalam proses pembelajaran (Muhardi et al., 2020). LMS muncul pada pertengahan tahun 1990 seiring dengan munculnya WWW (Oliveira et al., 2016). LMS juga memiliki fitur-fitur yang bermanfaat seperti forum diskusi, kuis, dan video. Dengan menggunakan LMS, guru dapat menyusun materi dengan pembelajaran yang akan diajarkan kepada siswa melalui platform tersebut. Materi tersebut berupa PDF, powerpoint, *e-book*, video, dan lain-lain. Siswa dan guru dapat mengakses platform dengan fleksibel karena dapat digunakan kapan saja.

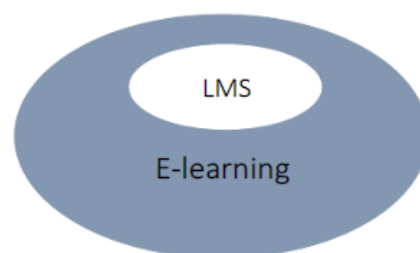
Beberapa studi sebelumnya membahas implementasi LMS yang dilakukan pada beberapa tingkat sekolah. Studi yang dilakukan di universitas seperti Lyashenko & Malinina (2015), Shurygin & Sabirova (2017), Putri & Sari (2020), Amin & Sundari (2020). Selain itu, studi oleh Ramadhani et al. (2019) tentang menentukan efek penggunaan LMS di sekolah menengah. Selanjutnya, studi dilakukan di sekolah menengah kejuruan dan sekolah menengah atas oleh Yunis & Telaumbanua (2017) dan Rabiman et al. (2020).

LMS memiliki beberapa keuntungan dan kerugian. Menurut Tumskiy (2019), keuntungan LMS yaitu guru dapat memberikan ujian dan *assignments*, mengubah parameter ujian dan *assignments* tersebut, dan melihat tugas yang telah mereka buat secara bersamaan.

Selain itu, LMS dapat membuat pembelajaran lebih interaktif sehingga berdampak pada kualitas pendidikan. Keuntungan yang diperoleh oleh siswa adalah mereka dapat mengakses platform tersebut kapan saja. Penggunaan LMS juga menumbuhkan sifat kemandirian dalam diri siswa. Siswa juga dapat lebih termotivasi dalam proses pembelajaran karena platform tersebut menggunakan desain modern.

Menurut studi kuantitatif oleh Handhali et al. (2020), kerugian LMS adalah LMS cenderung berpusat pada mata pelajaran, bukan pada siswa, dan beberapa guru memiliki keterampilan informasi yang buruk. Selain itu, mereka juga menyatakan bahwa penggunaan LMS adalah tantangan bagi guru karena guru harus mampu mendesain dan mengintegrasikan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa. Selain itu, salah satu hambatan yang sering terjadi adalah koneksi jaringan yang tidak didukung (Lukianenko & Vadaska, 2020). Koneksi jaringan yang tidak didukung adalah hambatan besar karena guru dan siswa akan kesulitan mengakses LMS dan tidak dapat diprediksi kapan terjadi.

Di sisi lain, platform LMS yang umum digunakan Schoology, Edmodo, Moodle, Canvas, dan lain lain (Rosmiana et al., 2020). Penggunaan platform tersebut dapat menimbulkan interaksi dan komunikasi secara *synchronous* dan *asynchronous*. Fitur-fitur dari *synchronous* dalam platform adalah konferensi web, sedangkan fitur-fitur dari *asynchronous* learning yaitu dengan menggunakan blog, forum diskusi, dan wiki (Terzioğlu & Kurt, 2019). Selain itu, Nugroho (2015) menyatakan bahwa di antara jenis LMS, Moodle berada di posisi teratas karena digunakan dalam sektor pendidikan, terutama ilmu komputer.



**Gambar 2.1** Hubungan antara LMS dengan *E-learning*

### 2.3.1. Moodle

*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle) adalah *software open-source* yang dirancang untuk membantu guru menciptakan pembelajaran *online* yang efektif dan menggunakan prinsip-prinsip pedagogis (Acar & Kayaoglu, 2020). Dalam sektor pendidikan, guru dan siswa dapat menggunakan platform ini untuk mendukung pembelajaran

jarak jauh. Moodle dapat membantu guru dalam menyusun kegiatan pembelajaran *online* yang dapat diakses melalui internet (Wongsate & Rutaikarn, 2020). Dalam menyusun kegiatan pembelajaran melalui Moodle, guru dapat menggunakan fitur-fitur yang sudah disediakan seperti forum diskusi, kuis, *E-book*, dan lain-lain.

Sebuah penelitian yang relevan dilakukan untuk English for Specific Purposes (ESP) oleh Prasetya (2021). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan Moodle dalam mengajar Bahasa Inggris. Partisipan penelitian tersebut adalah dosen-dosen yang memiliki pengalaman dalam menggunakan Moodle. Untuk mendapatkan informasi yang lengkap, penelitian ini menggunakan kuesioner terbuka dan wawancara semi-terstruktur. Kemudian, hasil penelitian ini adalah tingkat efektivitas penggunaan Moodle untuk kelas ESP tergantung pada kompetensi dan pengalaman dosen dalam Moodle.

Mulyani (2021) melakukan sebuah penelitian kualitatif tentang implementasi Moodle. Penelitian tersebut bertujuan untuk meninjau perspektif mahasiswa ketika menggunakan Moodle dalam proses *e-learning*. Terdapat 106 mahasiswa program studi Bahasa Inggris sebagai partisipan dari tiga universitas yang berbeda di Aceh. Penelitian ini menggunakan kuesioner yang diisi oleh 106 mahasiswa program studi Bahasa Inggris. Melalui hasil penelitian tersebut, ditemukan bahwa mahasiswa memiliki perspektif yang beragam terhadap Moodle. Perspektif positifnya adalah implementasi Moodle dapat memotivasi mereka untuk belajar lebih keras karena pembelajaran menjadi lebih menarik dan menantang. Akan tetapi, ada juga mahasiswa yang menyampaikan pandangan bahwa mahasiswa memiliki masalah dengan koneksi internet, kurangnya alat yang tersedia, dan beberapa guru masih kurang dalam menguasai platform Moodle. Hal tersebut dapat membuat pengalaman belajar mengajar menjadi kurang baik..

### **2.3.2. SCeLe**

SCeLE adalah sebuah *platform* pembelajaran daring yang dikembangkan oleh tim *e-Learning* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia dengan menggunakan *Learning Management System* (LMS) yang berbasis *open source* dengan menggunakan *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle) (Safitri et al., 2019). SCeLe menyediakan fitur-fitur seperti kalender akademik, halaman web fakultas yang menampilkan mata kuliah, berita terkait kelas dan kampus, manajemen pengguna, dan sarana pendukung pembelajaran jarak jauh.

SCeLe juga telah dikustomisasi agar memenuhi kriteria pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa Fasilkom UI. Hal ini merupakan bentuk upaya untuk mengubah paradigma pembelajaran lama, yang berfokus pada guru menjadi berfokus pada pelajar. Pembelajaran berpusat pada pelajar yang dimaksudkan oleh Banimahendra dan Santoso (2017) mendeskripsikan cara berpikir tentang pembelajaran dan pengajaran yang menekankan tanggung jawab siswa untuk aktivitas seperti perencanaan pembelajaran, interaksi dengan guru dan siswa lain, penelitian, dan evaluasi pembelajaran. Dengan menggunakan pendekatan ini, siswa mendapatkan pengalaman belajar baru yang aktif dan kolaboratif. Selain itu, dalam paradigma ini peran guru berubah dari aktor menjadi fasilitator atau mediator untuk memandu proses pembelajaran.

SCeLe digunakan mahasiswa untuk mendapatkan materi pembelajaran dari dosen pengajar serta sebagai sarana komunikasi antara mahasiswa dengan mahasiswa lainnya ataupun mahasiswa dengan dosen. Selain itu, SCeLe juga menyediakan fitur forum diskusi bagi mahasiswa. Partisipasi dalam forum diskusi yang ada di SCeLe merupakan hal yang sangat penting selama proses belajar bersama siswa yang lain.

#### **2.4. Prestasi Belajar**

Menurut Sugihartono (2007) dalam kegiatan pembelajaran dan pengajaran, hasil pembelajaran dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana perilaku siswa berubah setelah mengikuti proses pembelajaran. Pengukuran yang dilakukan oleh guru menggunakan ujian sebagai alat ukur. Hasil pengukuran tersebut merefleksikan penguasaan materi pelajaran bagi siswa, yang disebut sebagai prestasi belajar. Pengukuran prestasi belajar, dapat dilakukan dengan berbagai macam cara memberikan ujian yang mempunyai fungsi yaitu untuk mengukur kemampuan siswa dan keberhasilan program pembelajaran berdasarkan hasil skor ujian yang telah diberikan.

## BAB 3

### METODOLOGI

Bab ini membahas metodologi yang diimplementasikan dalam penelitian ini. Pembahasan pada bab ini meliputi pendekatan penelitian, teknik penelitian, tahapan penelitian, jadwal kegiatan penelitian, partisipan penelitian, dan instrumen penelitian yang digunakan.

#### 3.1. Pendekatan Penelitian

Penelitian yang dilakukan bersifat kuantitatif dan kualitatif dengan mengacu kepada desain adaptif *e-learning* yang berpusat pada pelajar. Metode ini digunakan dengan memanfaatkan model pembelajaran adaptif yang dibuat oleh penulis. Model ini akan mengidentifikasi kebutuhan responden serta kemudian memberikan rekomendasi *learning path* berupa materi sekuensial yang sudah dipersonalisasi serta umpan balik kepada partisipan.

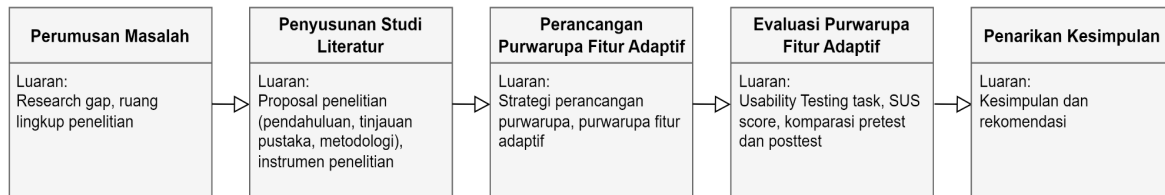
Pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini adalah dengan cara memberikan sebuah *problem set* untuk *pretest* dan *posttest* kepada partisipan. *Pretest* dan *posttest* merupakan serangkaian tes yang dilakukan sebelum dan sesudah penerapan personalisasi *e-learning* untuk mengukur pemahaman awal partisipan terkait materi pembelajaran. Hasil *pretest* setiap partisipan akan digunakan oleh model adaptif *e-learning* dalam personalisasi konten materi bagi sebagian partisipan di mana sebagian partisipan lain tidak diberikan personalisasi konten untuk dijadikan kontrol penelitian. Setelah satu bulan pengujian, partisipan akan diberikan *posttest* untuk mengukur pemahaman setelah mengikuti rekomendasi *learning path* dari model yang akan dibuat. Kedua hasil tes dari responden akan digunakan dalam analisis data pada penelitian ini. Analisis kuantitatif ini memiliki tujuan agar menjawab pertanyaan penelitian nomor (1) terkait pengaruh penambahan fitur adaptif pada Moodle SCeLe terhadap prestasi mahasiswa.

Pendekatan kualitatif dalam penelitian yang dilakukan adalah dengan melakukan survei mengenai kepuasan serta umpan balik responden yang diberi perlakuan berdasarkan instrumen *System Usability Scale* (SUS). Data yang diperoleh dari kuesioner ini akan diolah untuk analisis *usability* dari model adaptif *e-learning* yang digunakan. Analisis kualitatif ini memiliki tujuan agar menjawab pertanyaan penelitian nomor (2) terkait pengaruh penambahan fitur adaptif pada Moodle SCeLe terhadap kepuasan mahasiswa.



### 3.2. Tahapan Penelitian

Secara umum, terdapat lima tahapan utama dalam penelitian ini, yaitu (1) perumusan masalah; (2) penyusunan studi literatur; (3) perancangan desain purwarupa fitur adaptif; (4) evaluasi desain purwarupa fitur adaptif ; dan (5) penarikan kesimpulan. Diagram alur dari tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Diagram alur penelitian dan luaran setiap tahapan

#### 3.2.1. Perumusan Masalah

Tahap pertama yang dilakukan oleh tim penulis adalah mengidentifikasi permasalahan yang nantinya akan dijadikan sebagai acuan dalam menentukan ide topik penelitian yang akan diambil. Setelah permasalahan sudah terdefinisi, tim peneliti melakukan studi literatur awal untuk membuat ruang lingkup penelitian lebih spesifik. Dalam melakukan studi literatur awal, tim peneliti juga melakukan analisis *research gap* untuk mengetahui apa-apa saja permasalahan yang belum terjawab oleh publikasi-publikasi ilmiah sebelumnya. Setelah semua langkah tersebut dilakukan, tim penulis sepakat untuk mengangkat “Pengaruh Penambahan Fitur Adaptif pada Platform *E-Learning* Berbasis Moodle SCeLe terhadap Prestasi Belajar dan Kepuasan Mahasiswa Fasilkom UI Angkatan 2021” sebagai topik yang dibahas pada proposal penelitian ini.

#### 3.2.2. Penyusunan Studi Literatur

Tahap kedua dari penelitian ini adalah menyusun studi literatur atau tinjauan pustaka. Pada tahap ini, dilakukan pencarian literatur yang berkaitan dengan topik penelitian yang diangkat untuk dijadikan acuan dalam penelitian. Studi literatur yang mendukung penelitian ini adalah literatur-literatur yang berkaitan dengan *e-learning*, *adaptive e-learning*, *Learning Management System* (LMS), Moodle, SCeLe, dan prestasi belajar. Beberapa literatur yang menjadi acuan utama dalam penelitian ini antara lain: *adaptive e-learning* berdasarkan tingkat pengetahuan siswa (Al-Chalabi et al 2021), *adaptive user interface* untuk sistem *e-learning* berbasis Moodle berdasarkan gaya belajar (Kolekar et al 2018), dan asesmen *platform SCeLe* Universitas Indonesia (Savitri et al 2019).

### 3.2.3. Perancangan Purwarupa Fitur Adaptif

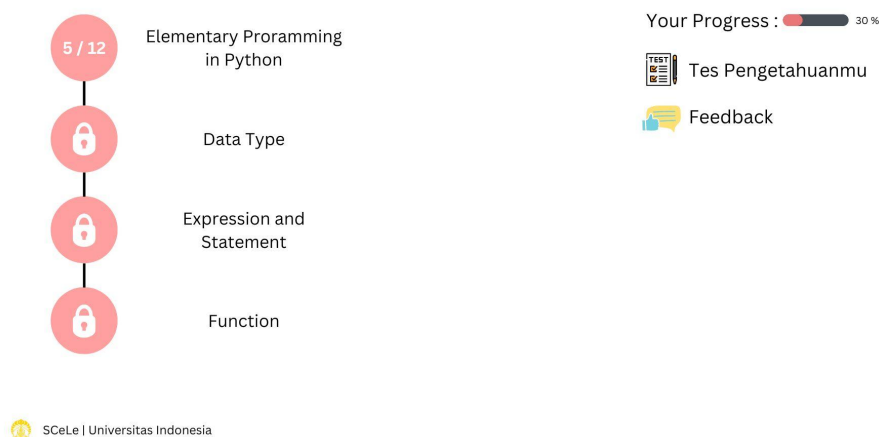
Pada tahap ini, perancangan desain dari purwarupa fitur adaptif pada platform SCeLe dilakukan. Terdapat beberapa fitur adaptif yang penulis rancang sebagai upaya personalisasi platform e-learning SCeLe. Rincian dari fitur-fitur tersebut adalah sebagai berikut:

a. Materi ajar terurut

Pembentukan pemahaman dalam belajar dapat dicapai melalui urutan-urutan tertentu. Materi ajar dibuat sekuensial artinya mahasiswa tidak dapat mengakses materi ajar tertentu sebelum materi ajar sebelumnya yang berkaitan sudah selesai dipelajari.

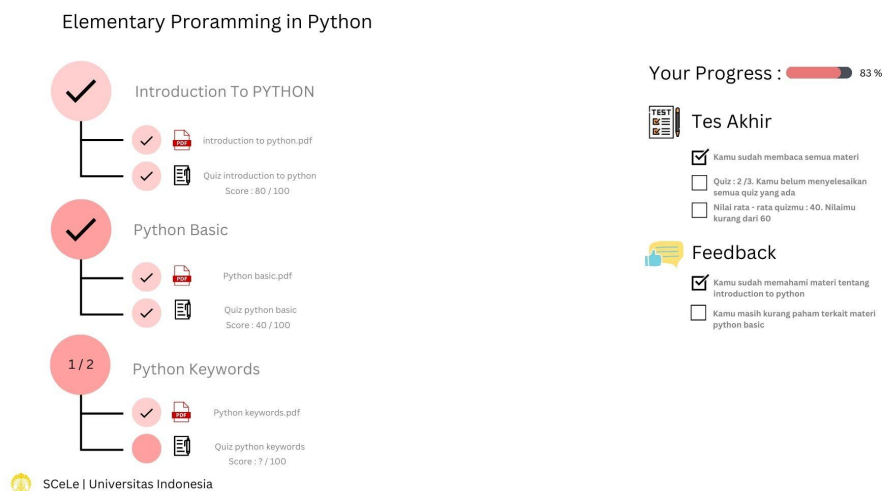
Ada kalanya seorang mahasiswa sebenarnya sudah memiliki pengetahuan dasar terhadap suatu mata kuliah. Pada kasus seperti ini, mahasiswa tersebut tidak perlu benar-benar mengulang semua materi dari awal. Maka, sebagai upaya pembuatan platform LMS yang adaptif, digunakan hasil *pretest* pada awal perkuliahan untuk menentukan sudah sejauh mana seorang mahasiswa memiliki pengetahuan dasar terhadap mata kuliah tersebut. Kemudian, sistem materi ajar baru sekuensial akan dimulai dari materi yang belum diketahui oleh mahasiswa.

#### Dasar - Dasar Pemrograman 1



**Gambar 3.2** Tampilan antarmuka sistem materi ajar sekuensial dengan kemajuan progres rendah

Misalkan dalam pembelajaran Dasar Dasar Pemrograman 1, terdiri dari empat materi untuk lanjut ke pembelajaran selanjutnya. Untuk setiap materi, mahasiswa wajib menyelesaikan materi tersebut untuk lanjut ke materi selanjutnya. Untuk setiap materi tidak ada jangka waktu yang diberikan, tetapi diharapkan sesuai dengan rancangan perkuliahan.



**Gambar 3.3** Tampilan antarmuka sistem materi ajar sekuensial dengan kemajuan progres tinggi

Pada setiap materi terdapat sub materi berupa *slide*, *video*, maupun teks dari pengajar. Mahasiswa mempelajari materi tersebut secara mandiri. Pada setiap materi diadakan sebuah *mini-quiz* untuk menguji kemampuan mahasiswa terhadap materi tersebut. Pada akhir pembelajaran, terdapat rangkuman materi dan sebuah tes akhir yang menentukan kelulusan mahasiswa terhadap materi tersebut. Pada tes tersebut, jika mahasiswa mencapai skor lebih dari yang sudah ditentukan oleh pengajar, maka mahasiswa dapat melanjutkan ke materi selanjutnya.

b. Rekomendasi *review* materi pada setiap kuis, tes, dan ujian

Selain dengan mempelajari materi baru, pemahaman dalam belajar juga perlu didukung oleh pengulangan materi yang lama. Hal ini penting dilakukan untuk mempertahankan retensi memori mahasiswa terhadap materi ajar tertentu. Pengembangan fitur ini dilakukan dengan menandai setiap bagian dalam materi ajar dan setiap soal pada kuis, tes, dan ujian kepada materi ajar yang bersesuaian. Dengan demikian, setiap kali mahasiswa memberikan jawaban yang salah pada soal, sistem dapat langsung memberikan rekomendasi untuk mengulas kembali materi yang memiliki penanda yang sama dengan soal yang dijawab salah. Setelah mahasiswa mempelajari materi, mengerjakan kuis, dan ujian, mahasiswa juga akan diberikan *feedback* penilaian dari dosen.

### Feedback

- ☒ Feedback 1
- ☒ Feedback 2
- ☐ Feedback 3. Kamu bisa mengeksplorasi materinya di halaman : <https://www.geeksforgeeks.org/~>
- ☐ Feedback 4. Kamu bisa mengeksplorasi materinya di halaman : <https://www.geeksforgeeks.org/~>



 SCELe | Universitas Indonesia

**Gambar 3.4** Tampilan antarmuka *feedback* terkait materi yang sudah dipelajari

Pada akhir dari setiap materi diberikan *feedback* terkait pembelajaran yang sudah dipelajari. *Feedback* dari dosen yang berkaitan tentang *self-development* pada materi tersebut. Misalkan pada materi ke-3, siswa sulit memahami materi tentang tipe data, dosen dapat memberikan *feedback* berupa materi tambahan yang terkait dengan materi tersebut.

#### 3.2.4. Evaluasi Purwarupa Fitur Adaptif

Tahapan evaluasi purwarupa dilakukan setelah tahap perancangan selesai dilakukan. Evaluasi efektivitas dari purwarupa fitur adaptif yang dilakukan menggunakan *post test* dan pengisian kuesioner *System Usability Scale* (SUS). Dengan metode ini, luaran evaluasi adalah komparasi nilai *posttest* antara siswa yang menggunakan fitur adaptif dan yang tidak serta skala SUS.

Saat *usability testing*, mahasiswa diminta untuk menyelesaikan beberapa tugas (*task*) berupa yang disiapkan oleh peneliti. Selama *usability testing* berlangsung, peneliti berperan sebagai pengamat dan tidak diperkenankan memberikan bantuan kepada partisipan. Setelah melakukan *usability testing*, partisipan diminta untuk mengisi instrumen evaluasi berupa kuesioner SUS untuk menjawab apakah fitur yang dikembangkan sudah memiliki *usability* yang baik.

#### 3.2.5. Penarikan Kesimpulan

Tahap terakhir dari penelitian adalah melakukan penarikan kesimpulan dan perumusan rekomendasi atau saran. Pada tahapan ini tim penulis menarik kesimpulan berdasarkan hasil

eksperimen dan survei yang telah dilakukan. Kesimpulan disusun untuk menjawab pertanyaan penelitian yang diajukan. Luaran dari tahap ini adalah poin perbaikan dan isu-isu tentang sistem *adaptive e-learning* yang masih muncul setelah penelitian. Rekomendasi kemudian diberikan berdasarkan kedua luaran tersebut.

### 3.3. Jadwal Kegiatan Penelitian

Tim penulis berencana untuk melakukan penelitian dalam kurun waktu selama dua bulan. Berikut kami lampirkan tabel jadwal kegiatan yang dilakukan oleh tim peneliti.

**Tabel 3.1** Skema rencana jadwal kegiatan penelitian

Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3			
Pembuatan model fitur <i>adaptive learning</i>												
Pembuatan pertanyaan survei dan uji keterbacaan survei												
Pencarian partisipan												
Uji coba model yang telah dibuat												
Pengisian survei												
Analisis data survei												
Penyusunan laporan hasil penelitian												
Penarikan kesimpulan hasil penelitian												

### 3.4. Partisipan Penelitian

Partisipan penelitian ini adalah mereka yang berpartisipasi dalam pengujian purwarupa *adaptive learning system* yang tim penulis ajukan. Pada penelitian ini, tim penulis memiliki target partisipan berupa mahasiswa Fasilkom UI angkatan 2021 yang sedang menggunakan SCeLe.

### 3.5. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen untuk mengumpulkan data. Instrumen-instrumen tersebut, antara lain (1) kuesioner *System Usability Scale* (SUS) versi Bahasa Indonesia. (2) kuesioner *pretest-posttest*. Subbab berikut mendeskripsikan kedua instrumen tersebut secara lebih rinci.

#### 3.5.1. Kuesioner *System Usability Scale* (SUS)

Kuesioner *System Usability Scale* (SUS) pada awalnya dikembangkan untuk memberikan skor tunggal untuk pandangan responden terhadap *usability* dari sebuah produk. *Usability* didefinisikan sebagai kualitas pengalaman pengguna saat pengguna berinteraksi dengan produk atau sistem. Karena *usability* dari sebuah produk atau sistem bisa memiliki kegunaan yang bermacam-macam, oleh karena itu, *usability* perlu dinilai dengan sebuah evaluasi untuk memastikan bahwa produk atau sistem memenuhi objektif pengguna (Zahra. S & H.B. Santoso, 2016).

Pada kuesioner SUS, terdapat 10 pertanyaan yang menentukan skala *usability* suatu produk. Skala tersebut bisa digunakan untuk melakukan *benchmarking* ataupun studi komparasi dengan sebuah standar tertentu. Pada penelitian ini, kuesioner SUS yang digunakan merupakan kuesioner SUS versi Bahasa Indonesia yang sudah diterjemahkan oleh Sharfina dan Santoso (2016). Tujuan digunakannya Kuesioner SUS pada penelitian ini adalah sebagai instrumen untuk mengetahui tingkat kepuasan responden terhadap fitur-fitur adaptif yang ditambahkan pada platform e-learning berbasis Moodle SCeLe. Dengan begitu, hasil kuesioner SUS tersebut dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor (2). Daftar pertanyaan pada kuesioner tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Daftar pertanyaan dalam kuesioner SUS versi Bahasa Indonesia oleh Sharfina dan Santoso (2016)

No.	Pertanyaan
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.

3	Saya merasa sistem ini mudah untuk digunakan
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi) pada sistem ini.
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.
8	Saya merasa sistem ini membingungkan.
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.

### 3.5.2. Kuesioner *Pretest-Posttest*

Sebagai penelitian yang eksperimental, salah satu instrumen yang bisa digunakan adalah tes. *Pretest* merupakan sebuah ukuran penilaian yang diberikan kepada responden sebelum mereka menjalani beberapa jenis perlakuan sebagai bagian dari sebuah penelitian. Sedangkan, *posttest* merupakan ukuran penilaian yang diberikan kepada peserta setelah mereka menerima beberapa jenis perlakuan sebagai bagian dari sebuah penelitian. Tujuan digunakannya instrumen *pretest-posttest* pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penambahan fitur-fitur adaptif pada platform *e-learning* berbasis Moodle SCeLe terhadap prestasi belajar mahasiswa.

Dalam kasus ini, terdapat dua buah tes yang akan dilaksanakan oleh peneliti, di antaranya adalah:

#### a. *Pretest*

*Pretest* akan diberikan kepada seluruh responden penelitian ini. Seluruh responden mencakup dua buah grup, yaitu grup kontrol dan grup eksperimen. Kedua grup tersebut akan diberi sebuah *pretest* pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemrograman 1 dengan cakupan materi yang sudah dipilih oleh tim peneliti. *Pretest* akan berlangsung selama 2 sesi. Pada sesi pertama, responden akan mengerjakan sebuah tes dalam bentuk pilihan ganda dan isian singkat sebanyak 30 soal. Sedangkan, pada sesi kedua, responden akan disediakan sebuah *text editor* untuk mengerjakan 5 soal *programming*. Hasil dari *pretest* akan digunakan sebagai data awal pada penelitian ini. Ilustrasi dari tampilan antarmuka halaman tes dapat dilihat pada Gambar 3.4.

---

Perhatikan potongan program di bawah ini. Apakah yang dicetak oleh program tersebut?

```
x = 10
y = 100
def misteri(x):
    x = x * y
    return x + y
print(misteri(1000))
```

---

Pilih jawaban yang benar.

☐ 10010    ☐ 100100    ☐ 10100    ☐ 1100    ☐ 1010

---

Apakah kamu mengetahui jawabannya?

---

SCELE | UNIVERSITAS INDONESIA

---

**Gambar 3.4** Tampilan antarmuka halaman tes

Pada bagian pilihan ganda, pengajar dapat menentukan banyak pilihan jawaban serta menyisipkan gambar untuk keperluan soal. Di setiap butir soal, akan ada empat tombol pilihan yang harus dipilih mahasiswa berdasarkan tingkat pemahamannya. Jawaban dan hasil pemilihan ini akan diterima oleh model adaptif untuk diproses lebih lanjut. Dengan begitu, model dapat mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa sehingga membuat rekomendasi pembelajaran yang sesuai dengan masing-masing individu.

b. *Posttest*

*Posttest* juga akan diberikan kepada seluruh responden penelitian ini, yaitu grup kontrol dan grup eksperimen. Kedua grup tersebut juga akan diberikan sebuah *posttest* pada mata kuliah Dasar - Dasar Pemrograman 1 dengan cakupan materi yang sudah dipilih oleh tim peneliti. Selain itu, *posttest* ini juga akan berlangsung selama dua sesi, di mana masing-masing sesinya kurang lebih sama seperti pada *pretest*. *Posttest* ini nantinya akan menjadi acuan apakah sasaran penelitian dapat menjawab pertanyaan - pertanyaan terkait materi yang telah diajarkan dengan menggunakan purwarupa *adaptive e-learning system* yang telah kami buat sebelumnya.

Berdasarkan hasil skor *pretest* dan *posttest* yang akan didapat, tim peneliti akan membuat visualisasi data skor tersebut dalam bentuk histogram. Histogram skor tersebut akan dipergunakan peneliti dalam menjawab pertanyaan penelitian nomor (1).



## **BAB 4**

### **PENUTUP**

Perkembangan teknologi berdampak signifikan terhadap berbagai bidang, salah satunya adalah bidang pendidikan. Salah satunya adalah munculnya model pembelajaran *e-learning*. Akan tetapi, pembelajaran *e-learning* konvensional masih memiliki beberapa kekurangan, yaitu retensi pelajar yang rendah dan prestasi belajar yang kurang maksimal. Oleh karena itu, diperlukan adanya sistem *e-learning* yang adaptif. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia sebagai salah satu institusi pendidikan menggunakan platform *e-learning* SCeLe. SCeLe dikembangkan dengan menggunakan Moodle, sebuah *framework* untuk *Learning Management System* (LMS). Namun, kekurangan dari Moodle adalah sistemnya belum menggunakan fitur-fitur yang adaptif dan *personalized*.

Beberapa fitur-fitur adaptif diajukan oleh penulis untuk membuat SCeLe terpersonalisasi. Fitur pertama adalah materi ajar yang dibuat terurut, tetapi memperbolehkan mahasiswa yang sudah memiliki pengetahuan sampai level tertentu dari suatu mata kuliah untuk tidak perlu mengulang belajar dari awal. Fitur kedua adalah rekomendasi *review* materi pada setiap kuis, tes, dan ujian. Fitur-fitur adaptif yang diajukan diharapkan dapat memberi manfaat bagi civitas akademika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia, terutama bagi prestasi belajar dan kepuasan mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allinjawi, A., Alsulami, A., Alsaedy, Y., & Hussein, K. (2018). Proposing an adaptive e-learning system using learners' knowledge in simulating medical module. *2018 IEEE/ACIS 17th International Conference on Computer and Information Science (ICIS)*. <https://doi.org/10.1109/icis.2018.8466514>
- Al-Chalabi, H. K. M., Hussein, A. M. A., & Apoki, U. C. (2021, July). An Adaptive Learning System Based on Learner's Knowledge Level. In *2021 13th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI)* (pp. 1-4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ECAI52376.2021.9515158>
- Banimahendra, R. D., & Santoso, H. B. (2018, March). Implementation and evaluation of LMS mobile application: scele mobile based on user-centered design. In *Journal of Physics: Conference Series (Vol. 978, No. 1, p. 012024)*. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/978/1/012024>
- Díaz, F. S., Rubilar, T. P., Figueroa, C. C., & Silva, R. M. (2018, March). An adaptive e-learning platform with VARK learning styles to support the learning of object orientation. In *2018 IEEE World Engineering Education Conference (EDUNINE)* (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE.2018.8450990>
- El-Sabagh, H. A. (2021). Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on development students' engagement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *18*(1), 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.008>
- Gautam, S. S., & Tiwari, M. K. (2017). Components and benefits of E-learning system. *International Research Journal of Computer Science (IRJCS)*, *3*(1), 14-17.
- Hassan, M. A., Habiba, U., Majeed, F., & Shoaib, M. (2021). Adaptive gamification in e-learning based on students' learning styles. *Interactive Learning Environments*, *29*(4), 545-565. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1588745s>
- Kolekar, S. V., Pai, R. M., & MM, M. P. (2018). Adaptive user interface for moodle based E-learning system using learning styles. *Procedia Computer Science*, *135*, 606-615. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.226>

- Laksitowening, K. A., Santoso, H. B., & Hasibuan, Z. A. (2017). E-Learning Personalization Using Triple-Factor Approach in Standard-Based Education. In *Journal of Physics: Conference Series (Vol. 801, No. 1, p. 012027)*. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/801/1/012027>
- Megahed, M., & Mohammed, A. (2020). Modeling adaptive E-learning environment using facial expressions and fuzzy logic. *Expert Systems with Applications*, 157, 113460. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113460>
- Safitri, N., Pohan, N. W. A., Sensuse, D. I., Satria, D., & Al Hakim, S. (2019, October). An Assessment of Knowledge Sharing System: SCeLE Universitas Indonesia. In 2019 3rd International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS) (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICICoS48119.2019.8982406>
- Sharfina, Z., & Santoso, H. B. (2016, October). An Indonesian adaptation of the system usability scale (SUS). In *2016 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)* (pp. 145-148). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICACSIS.2016.7872776>
- Sharma, A. (2017, August). A proposed e-learning system facilitating recommendation using content tagging and student learning styles. In *2017 5th National Conference on E-Learning & E-Learning Technologies (ELELTECH)* (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ELELTECH.2017.8074989>
- Sfenrianto, S., Hartarto, Y. B., Akbar, H., Mukhtar, M., Efriadi, E., & Wahyudi, M. (2018). An adaptive learning system based on knowledge level for English learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, 13(12), 191. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i12.8004>
- Vagale, V., Niedrite, L., & Ignatjeva, S. (2020). Application of the Recommended Learning Path in the Personalized Adaptive E-learning System. *Baltic Journal of Modern Computing*, 8(4), 618-637. <https://doi.org/10.22364/bjmc.2020.8.4>.
- Yel, M. B., Sfenrianto, S., & Meistiawan, E. T. (2018, October). An adaptive e-learning model based on myers-briggs type indicator (MBTI). In *2018 Third International Conference on Informatics and Computing (ICIC)* (pp. 1-4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IAC.2018.8780466>