

IMPLEMENTASI METODE FEATURE-ORIENTED SOFTWARE DEVELOPMENT (FOSD) DALAM MENGEMBANGKAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS)

Ahmad Salam Rahim¹, Maskur², Galih Wasis Wicaksono³

Jurusan Teknik Informatika

Universitas Muhammadiyah Malang

e-mail: a.salamrahim09@gmail.com

Abstrak

Learning management system (LMS) merupakan sebuah media yang dibuat khusus untuk mempermudah proses belajar mengajar, pertukaran informasi dan mengumpulkan tugas secara *online* berbasis web. Di Indonesia, khususnya perguruan tinggi memiliki standar nasional pendidikan tinggi (SN Dikti) yang dibuat oleh kementerian riset, teknologi dan pendidikan tinggi no.44 tahun 2015 untuk mengatur sistem pembelajaran. Maka dari itu, perlu adanya penelitian yang dapat menyesuaikan fitur LMS dengan SN Dikti tersebut. Salah satu LMS yang paling banyak digunakan di Indonesia adalah moodle, yaitu *platform* LMS yang open source dan dapat dikembangkan sendiri. Penelitian ini memanfaatkan moodle untuk mencari fitur yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan kemudian disesuaikan dengan standar proses pembelajaran pada SN Dikti. Hasil seleksi fitur akan diimplementasikan kedalam sistem moodle menggunakan metode pengembangan sistem yaitu *feature-oriented software development* (FOSD), FOSD memiliki empat tahapan pengembangan yaitu analisis domain, dimana fitur akan diseleksi untuk mendapatkan fitur yang sesuai. Hasilnya didapatkan 12 fitur pada moodle dan akan diimplementasikan. Tahapan selanjutnya desain domain dan spesifikasi dengan membuat model fitur, use case dan activity diagram. Tahap implementasi menggunakan moodle versi 3.5+ agar menjadi LMS yang dapat dikonfigurasi. Setelah itu tahapan konfigurasi produk dan generasi yaitu tahap pengujian 12 fitur dengan menggunakan metode *blackbox*.

Kata Kunci : *Learning Management System (LMS), Analisa SN Dikti, Feature-Oriented Software Development, LMS Moodle.*

Abstract

Learning management system (LMS) is a media created specifically to facilitate the teaching and learning process, exchange information and collect web-based tasks online. In Indonesia, especially universities have national standards of higher education (SN Dikti) which were made by the ministry of research, technology and higher education number 44 in 2015 to regulate the learning system. Therefore, there needs to be research that can adjust the features of the LMS with the Higher Education SN. One of the most widely used LMS in Indonesia is moodle, the LMS platform that is open source and can be developed on its own. This research utilizes moodle to find features that can be used in the learning process and then adjusted to the learning process standards at the Higher Education SN. Feature selection results will be implemented into the Moodle system using system development methods namely feature-oriented software development (FOSD), FOSD has four stages of development, namely domain analysis, where features will be selected to get the appropriate features. The results obtained 12 features in moodle and will be implemented. The next stages are domain design and specifications by creating feature models, use case and activity diagrams. The implementation phase uses moodle version 3.5+ to become a configurable LMS. After that the stages of product configuration and generation are testing the 12 features using the blackbox method.

Keywords: *Learning Management System (LMS), Analysis of SN Dikti, Feature-Oriented Software Development, Moodle LMS.*

1. Pendahuluan

Perkembangan e-learning sejalan dengan mulai dikenalnya perangkat komputer oleh masyarakat umum, dan mulai digunakannya perangkat komputer sebagai media pembelajaran

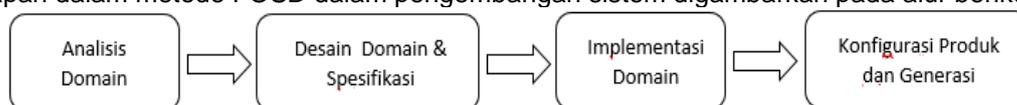
oleh akademisi sebagai suatu teknologi yang dibutuhkan untuk dapat mempermudah menyelesaikan permasalahan baik didunia pendidikan maupun kehidupan sehari-hari. *E-learning* merupakan sebuah inovasi, yang memiliki dampak sangat besar dalam perubahan cara belajar saat ini, dimana cara belajar menjadi lebih menarik karena lebih mengutamakan komunikasi dua arah, serta waktu yang tidak terbatas dan sangat fleksibel,serta tidak terbatas tempat dan kondisi , yang mana hal ini tentu saja dapat menambah semangat dan kreatifitas peserta didik dan akan berdampak pada penguasaan materi serta skill individu para peserta didik. Hal itu mendorong berbagai institusi pendidikan untuk memanfaatkan sistem *e-learning* tersebut guna meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas dalam proses pembelajaran.

Indonesia sebagai salah satu negara yang selalu melakukan inovasi demi perbaikan dalam bidang pendidikan, telah menggunakan media pembelajaran LMS pada sistem pendidikannya, baik pada pendidikan sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Di Indonesia, sistem pembelajaran khususnya perguruan tinggi telah diatur dan diawasi oleh lembaga Kementrian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemendiknas), termasuk sistem pembelajaran elektronik. Sistem pembelajaran elektronik pada perguruan tinggi diatur dalam Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Permenristekdikti) Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015 pasal 1 ayat 1 yaitu Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN Dikti) [1]. SN Dikti merupakan standar dalam proses pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh perguruan tinggi sesuai dengan tridharma perguruan tinggi di Indonesia.

Dari hasil beberapa penelitian [2] [3] [4] [5] , ditemukan fakta bahwa sistem *e-learning* yang saat ini digunakan masih belum dapat dimanfaatkan secara efektif dan menyeluruh. Maka dari itu, perlu adanya penelitian yang dapat menemukan kesesuaian fitur pada LMS dengan SN Dikti No.44 Tahun 2015. Salah satu LMS yang paling banyak digunakan di Indonesia adalah moodle, yaitu *platform* LMS yang open source dan dapat dikembangkan sendiri [6]. Penelitian ini memanfaatkan moodle untuk mencari fitur yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan kemudian disesuaikan dengan standar proses pembelajaran pada SN Dikti sesuai Karakteristik proses pembelajaran di Indonesia yaitu interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif, dan berpusat pada mahasiswa.

2. Metode Penelitian

Feature-Oriented Software Development (FOSD) adalah sebuah paradigma atau pola berpikir untuk pembangunan, kustomisasi dan sintesis dari suatu sistem perangkat lunak berskala besar [7] [8] [9] [10]. Konsep utama dari metode ini adalah fitur, yang merupakan unit fungsionalitas sistem perangkat lunak yang memenuhi persyaratan, mewakili keputusan desain, dan memberikan opsi pengaturan yang sesuai kebutuhan. Ide dasar dari metode ini adalah untuk menguraikan sistem perangkat lunak dalam hal fitur yang diberikannya dengan tujuan membangun perangkat lunak yang terstruktur dengan baik yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (menghapus atau menambahkan fitur) dan skenario aplikasi. Beberapa tahapan dalam metode FOSD dalam pengembangan sistem digambarkan pada alur berikut ini :



Gambar 1 Tahapan Penelitian Menggunakan metode FOSD

2.1. Analisis Domain

Pada tahap ini, peneliti akan menentukan fitur mana yang merupakan bagian dari sistem perangkat lunak atau lini produk perangkat lunak. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi dan menangkap variabilitas dan kesamaan fitur pada moodle dengan SN Dikti, dalam metode FOSD dinamakan model fitur. Pemodelan fitur dibuat dalam diagram fitur. Diagram fitur adalah diagram hirarki yang saling berhubungan dalam bentuk pohon yang menggambarkan hubungan antara fitur dan sub fitur [11]. Ada 4 simbol yang digunakan dalam pemodelan fitur, yaitu :

- Mandatory, merupakan simbol yang digambarkan dengan garis dengan kepala bulat dicoret penuh. Simbol ini menunjukkan bahwa sub-fitur harus diimplementasikan kedalam domain
- Optional, merupakan simbol yang digambarkan dengan garis dengan kepala bulat yang tidak dicoret . Simbol ini menunjukkan bahwa sub-fitur boleh tidak diimplementasikan pada domain.

- c. OR, merupakan simbol yang digambarkan dengan garis sudut busur yang diarsir. Simbol ini menunjukkan bahwa sub-fitur harus dipilih salah satu untuk diimplementasikan dalam domain.
- d. Alternative atau XOR, merupakan simbol yang ditunjukkan oleh garis sudut busur yang tidak diarsir. Alternative menunjukkan bahwa bisa dipilih salah satu sub-fitur untuk diimplementasikan dalam domain.

2.2. Desain Domain dan Spesifikasi

Desain domain dan spesifikasi adalah proses mendefinisikan arsitektur dari sebuah lini produk perangkat lunak. Dalam konteks FOSD, ini berarti bahwa sifat struktural dan perilaku penting dari yang terlibat ditentukan menggunakan spesifikasi formal dan informal dan atau bahasa pemodelan. Pada tahapan ini peneliti menggambarkan desain dan spesifikasi alur fitur-fitur yang telah dianalisa sebelumnya ke dalam bentuk Konteks Diagram dan DFD karena Moodle termasuk jenis pemrograman *native*. Diagram konteks atau bisa disebut juga diagram alur merupakan diagram yang menggambarkan hubungan proses perjalanan data dari awal masuk hingga keluaran data pada sistem utama, Sedangkan data *flow diagram* (DFD) yaitu kumpulan proses dalam bentuk komponen yang berhubungan secara sistematis baik pada sistem komputerisasi atau manual.

2.3. Implementasi Domain

Pada tahapan ini, peneliti membangun satu persatu fitur yang muncul selama analisis domain, peneliti menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, dengan database *MySQL*, dan *Apache* sebagai web server yang digabungkan dalam aplikasi *Xampp*.

1. Konfigurasi Produk dan Generasi

Pada tahapan ini, konfigurasi dan generasi perlu dilakukan sekaligus melakukan pengujian (testing) untuk mengevaluasi implementasi.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bab ini akan dijelaskan pembahasan mengenai hasil pengumpulan data dan hasil implementasi metode dengan FOSD.

3.1. Analisa Data

Pada tabel dibawah ini, akan dijelaskan standar karakteristik proses pembelajaran pada SN Dikti yang terbagi menjadi 12 kategori sesuai dengan maknanya masing-masing, sebagai berikut :

Tabel 1 Kriteria Proses Pembelajaran SN Dikti

No.	Kriteria	Penjelasan
1	Interaktif	Capaian pembelajaran lulusan diraih dengan mengutamakan proses interaksi dua arah antara mahasiswa dan dosen
2	Holistik	Proses pembelajaran mendorong terbentuknya pola pikir yang komprehensif dan luas
3	Integratif	Capaian pembelajaran lulusan diraih melalui proses pembelajaran yang terintegrasi secara keseluruhan dalam satu kesatuan program melalui pendekatan antardisiplin dan multidisiplin
4	Saintifik	Mengutamakan pendekatan ilmiah sehingga tercipta lingkungan akademik yang berdasarkan sistem nilai, norma, dan kaidah ilmu pengetahuan serta menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan kebangsaan
5	Kontekstual	Menyesuaikan dengan tuntutan kemampuan menyelesaikan masalah dalam ranah keahliannya
6	Tematik	Menyesuaikan dengan karakteristik keilmuan program studi dan dikaitkan dengan permasalahan nyata melalui pendekatan transdisiplin
7	Efektif	Capaian belajar lulusan diraih secara berhasil guna dengan mementingkan internalisasi materi secara baik dan benar dalam kurun waktu yang optimum

8	Kolaboratif	Proses pembelajaran bersama yang melibatkan interaksi antar individu pembelajar untuk menghasilkan kapitalisasi sikap, pengetahuan, dan keterampilan
9	Berpusat pada Mahasiswa	Proses pembelajaran yang mengutamakan pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan

Dari tabel diatas, maka dibuat tabel rubrik kesesuaian yang akan menjadi acuan dan dasar dalam menentukan kriteria fitur pada moodle versi 3.5, sebagai berikut :

Tabel 2 Tabel Rubrik Kesesuaian

No	Karakteristik SN Dikti			
1	Karakteristik Interaktif			
	Kriteria			
	Sangat Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai
	1. Fitur harus menciptakan proses interaksi baik antar sesama manusia, atau manusia dengan media. 2. Fitur dapat menyajikan konten baik teks, gambar, video, dan audio. 3. Fitur memudahkan mahasiswa mendapatkan informasi dan sumber belajar	1. Fitur harus menciptakan proses interaksi baik antar sesama manusia, atau manusia dengan media. 2. Fitur dapat menyajikan konten baik teks, gambar, video, dan audio.	1. Fitur harus menciptakan proses interaksi baik antar sesama manusia, atau manusia dengan media.	-
2	Karakteristik Holistik			
	Kriteria			
	Sangat Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai
	1. Fitur mendorong mahasiswa untuk dilatih berbicara, berikir dan menulis. 2. Fitur mendukung terciptanya penguasaan ilmu, sikap, tingkah laku dan keterampilan. 3. Fitur mendukung pembelajaran yang mengandung kesatuan jasmani-rohani, mengasah kecerdasan intelektual-spiritual. 4. Terbentuknya Pola pikir yang luas dan komprehensif.	1. Fitur mendorong mahasiswa untuk dilatih berbicara, berikir dan menulis. 2. Fitur mendukung terciptanya penguasaan ilmu, sikap, tingkah laku dan keterampilan. 3. Fitur mendukung pembelajaran yang mengandung kesatuan jasmani-rohani, mengasah kecerdasan intelektual-spiritual.	1. Fitur mendorong mahasiswa untuk dilatih berbicara, berikir dan menulis. 2. Fitur mendukung terciptanya penguasaan ilmu, sikap, tingkah laku dan keterampilan.	
No	Karakteristik SN Dikti			

3	Karakteristik Integratif			
Kriteria				
	Sangat Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai
	<p>1. Fitur dapat terintegrasi dengan fitur atau platform lain.</p> <p>2. Fitur memudahkan mahasiswa untuk dalam proses pembelajaran</p> <p>3. Fitur membantu mahasiswa mendapatkan materi pembelajaran</p>	<p>1. Fitur dapat terintegrasi dengan fitur atau platform lain untuk mendukung proses pembelajaran</p> <p>2. Fitur memudahkan mahasiswa untuk dalam proses pembelajaran</p>	<p>1. Fitur dapat terintegrasi dengan fitur atau platform lain untuk mendukung proses pembelajaran</p>	
4	Karakteristik Saintifik			
Kriteria				
	Sangat Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai
	<p>1. Fitur mendukung proses pembelajaran yang ilmiah (Mengamati, Menanya, Menalar, Mencoba, Mengkomunikasikan)</p> <p>2. Fitur dapat membantu mahasiswa mengalami dan mengamati proses pembelajaran</p> <p>3. Fitur dapat mendukung mahasiswa melakukan observasi terkait teori pembelajaran.</p> <p>4. Fitur mendorong mahasiswa untuk menjadi subjek aktif melalui tahapan-tahapan ilmiah.</p>	<p>1. Fitur mendukung proses pembelajaran yang ilmiah</p> <p>(Mengamati, Menanya, Menalar, Mencoba, Mengkomunikasikan)</p> <p>2. Fitur dapat membantu mahasiswa mengalami dan mengamati proses pembelajaran</p> <p>3. Fitur dapat mendukung mahasiswa melakukan observasi terkait teori pembelajaran.</p>	<p>1. Fitur mendukung proses pembelajaran yang ilmiah.</p> <p>(Mengamati, Menanya, Menalar, Mencoba, Mengkomunikasikan)</p> <p>2. Fitur dapat membantu mahasiswa mengalami dan mengamati proses pembelajaran</p>	
5	Karakteristik Kontekstual			
Kriteria				
	Sangat Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai
	<p>1. Fitur mendukung pembelajaran sesuai dengan ranah keahliannya, baik untuk</p>	<p>1. Fitur mendukung pembelajaran sesuai dengan ranah keahliannya, baik untuk</p>	<p>1. Fitur mendukung pembelajaran sesuai dengan ranah keahliannya, baik untuk</p>	

	<p>praktikum, tutorial atau sekedar informasi.</p> <p>2. Fitur dapat menggambarkan proses penyelesaian masalah dalam pembelajaran</p> <p>3. Fitur mendukung mahasiswa untuk berpikir kritis terhadap keadaan atau teori pembelajaran</p>	<p>praktikum, tutorial atau sekedar informasi.</p> <p>2. Fitur dapat menggambarkan proses penyelesaian masalah dalam pembelajaran</p>	<p>praktikum, tutorial atau sekedar informasi.</p>	
No	Karakteristik SN Dikti			
6	Karakteristik Efektif			
Kriteria				
	Sangat Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai
	<p>1. Fitur dapat memberikan feedback guna meningkatkan sistem pembelajaran agar lebih baik.</p> <p>2. Fitur memudahkan dosen dalam membuat koreksi atas aktifitas mahasiswa</p> <p>3. Fitur menyediakan layanan analitik dan laporan.</p>	<p>1. Fitur dapat memberikan feedback guna meningkatkan sistem pembelajaran agar lebih baik.</p> <p>2. Fitur memudahkan dosen dalam membuat koreksi atas aktifitas mahasiswa</p>	<p>1. Fitur dapat memberikan feedback guna meningkatkan sistem pembelajaran agar lebih baik.</p>	
7	Karakteristik Kolaboratif			
Kriteria				
	Sangat Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai
	<p>1. Proses pembelajaran dilakukan secara bersama-sama.</p> <p>2. Melibatkan interaksi antar individu atau interaksi antar sistem.</p> <p>3. Fitur mendukung pembelajaran yang menjalin kerjasama, komunikasi dan pertukaran informasi</p>	<p>1. Proses pembelajaran dilakukan secara bersama-sama.</p> <p>2. Melibatkan interaksi antar individu atau interaksi antar sistem.</p>	<p>1. Proses pembelajaran dilakukan secara bersama-sama.</p>	
8	Karakteristik Berpusat pada Mahasiswa			
Kriteria				

	Sangat Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai
	1. Fitur mendukung terjadinya interaksi dua arah. 2. Fitur mendukung proses interaksi yang terbuka untuk mahasiswa dan dosen. 3. Fitur memudahkan mahasiswa untuk mencari informasi dan bahan belajar.	1. Fitur mendukung terjadinya interaksi dua arah. 2. Fitur mendukung proses interaksi yang terbuka untuk mahasiswa dan dosen.	1. Fitur mendukung terjadinya interaksi dua arah.	

3.2. Implementasi Metode Feature-Oriented Software Development

Implementasi metode FOSD terbagi menjadi 4 tahapan dalam pengembangan perangkat lunak, yaitu :

3.2.1. Analisis Domain

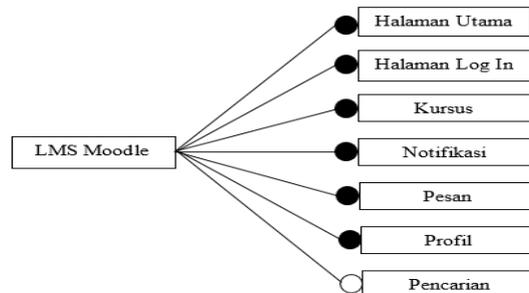
Analisis domain merupakan proses penting dalam metode FOSD, untuk menentukan kesamaan dan variabilitas dalam analisis, desain dan implementasi sistem perangkat lunak. Pada penelitian ini, analisis domain dilakukan untuk menentukan kesamaan variabel antara suatu fitur pada LMS Moodle dengan kriteria proses pembelajaran pada SN Dikti.

a. Daftar Fitur

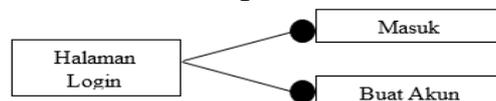
Peneliti telah menemukan setidaknya ada 12 fitur yang dapat mewakili proses pembelajaran konvensional pada pembelajaran online atau *e-learning* yang nantinya akan diukur tingkat kesesuaiannya melalui rubrik pada halaman sebelumnya.

b. Pemodelan Fitur

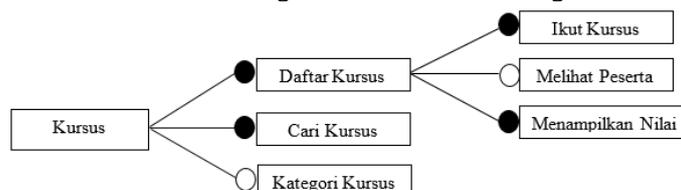
Dalam pemodelan fitur, yang dilakukan peneliti yaitu membuat diagram fitur yang saling berhubungan antar fitur dengan sub-fitur, Pemodelan fitur dapat digambarkan sebagai berikut :



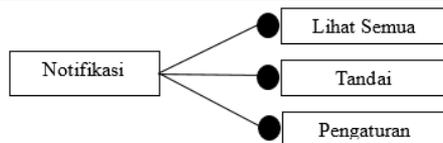
Gambar 2 Diagram Fitur Utama



Gambar 3 Diagram Fitur Halaman Login



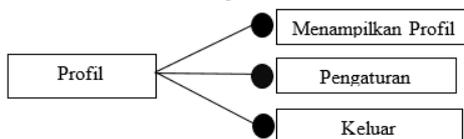
Gambar 4 Diagram Fitur Kursus



Gambar 5 Diagram Fitur Notifikasi



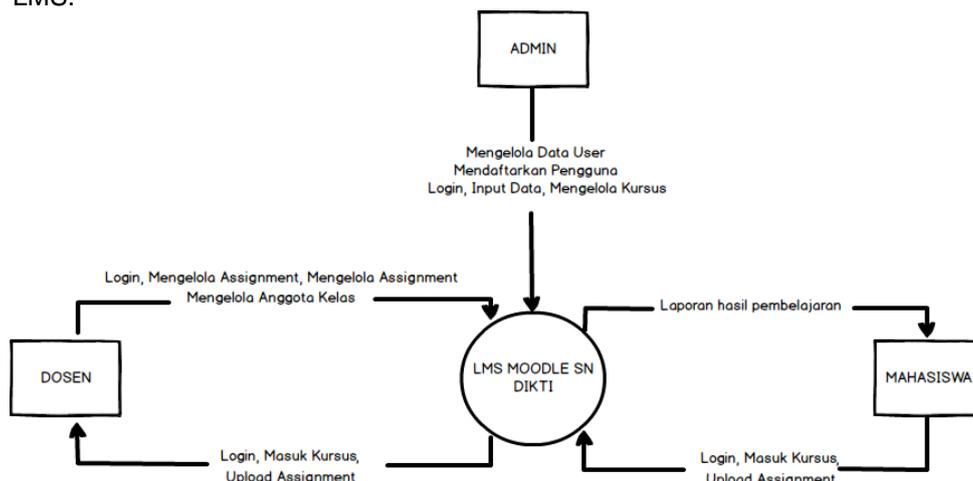
Gambar 6 Diagram Fitur Pesan



Gambar 7 Diagram Fitur Profil

3.2.2.Desain Domain dan Spesifikasi

Tahapan desain domain dan spesifikasi yaitu memodelkan fitur fungsional yang telah dianalisa sebelumnya untuk mengelompokkan fitur *mandatory*. Desain ini meliputi tahap pembuatan diagram konteks dan data flow diagram (DFD) pada pengembangan sistem LMS.



Gambar 8 Domain dan Spesifikasi

3.2.3.Implementasi Domain

Implementasi domain pada tahapan ini yaitu hasil analisa data kesesuaian dengan SN Dikti dan konfigurasi fitur pada Moodle versi 3.5

a. Hasil Analisa Data

Untuk menentukan kesesuaian fitur terhadap SN Dikti, penelitian ini dibantu oleh tiga orang pakar pendidikan dan *e-learning* di lingkungan kampus Universitas Muhammadiyah Malang, yaitu Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si (P1), Dr. Trisakti Handayani, MM (P2), dan Dr.Fardini Sabilah, S.Pd., M.Pd (P3)

Tabel 3 Tabel Hasil Analisa Data

No	Fitur	Kriteria SN Dikti	P1	P2	P3	Kesimpulan
1	Group Choice	Kolaboratif	SS	S	S	Sesuai
		Interaktif	SS	S	S	Sesuai
		Holistik	S	KS	TS	Tidak Sesuai

		Saintifik	KS	KS	TS	Tidak Sesuai
		Berpusat pada Mahasiswa	SS	S	S	Sesuai
2	MyFeed Back	Efektif	SS	SS	S	Sesuai
		Berpusat pada Mahasiswa	KS	S	S	Sesuai
3	Live Streaming	Interaktif	SS	S	TS	Sesuai
		Holistik	S	KS	TS	Tidak Sesuai
		Integratif	KS	KS	TS	Tidak Sesuai
		Saintifik	KS	S	S	Sesuai
		Kontekstual	S	S	S	Sesuai
4	PDF Submission	Integratif	KS	S	TS	Tidak Sesuai
		Efektif	SS	SS	S	Sesuai
		Kontekstual	S	S	S	Sesuai
5	Personal Youtube	Integratif	TS	KS	TS	Tidak Sesuai
		Saintifik	S	KS	S	Sesuai
		Holistik	S	S	S	Sesuai
6	OU Wiki	Kolaboratif	S	SS	S	Sesuai
		Berpusat pada Mahasiswa	SS	SS	S	Sesuai
		Santifik	S	S	S	Sesuai
7	Reengagement	Efektif	S	S	S	Sesuai
		Integratif	S	S	TS	Sesuai
		Berpusat pada Mahasiswa	TS	KS	S	Tidak Sesuai
8	MindMap	Berpusat pada Mahasiswa	SS	S	S	Sesuai
		Holistik	S	S	S	Sesuai
		Kontekstual	S	S	S	Sesuai
9	MathType	Holistik	S	S	S	Sesuai
		Saintifik	S	SS	S	Sesuai
		Kontekstual	S	S	S	Sesuai
10	Student Folder	Konstektual	S	S	S	Sesuai
		Saintifik	KS	S	TS	Tidak Sesuai
		Berpusat pada Mahasiswa	S	KS	TS	Tidak Sesuai
11	Open Forum	Interaktif	S	S	S	Sesuai
		Holistik	KS	S	TS	Tidak Sesuai
		Kolaboratif	SS	SS	S	Sesuai
		Saintifik	S	S	S	Sesuai
		Berpusat pada Mahasiswa	S	SS	S	Sesuai
12	Global Chat	Interaktif	S	S	S	Sesuai
		Kolaboratif	KS	KS	TS	Tidak Sesuai

Keterangan :

1. SS (Sangat Sesuai)
2. S (Sesuai)
3. KS (Kurang Sesuai)
4. TS (Tidak Sesuai)

b. Pengelompokan Fitur

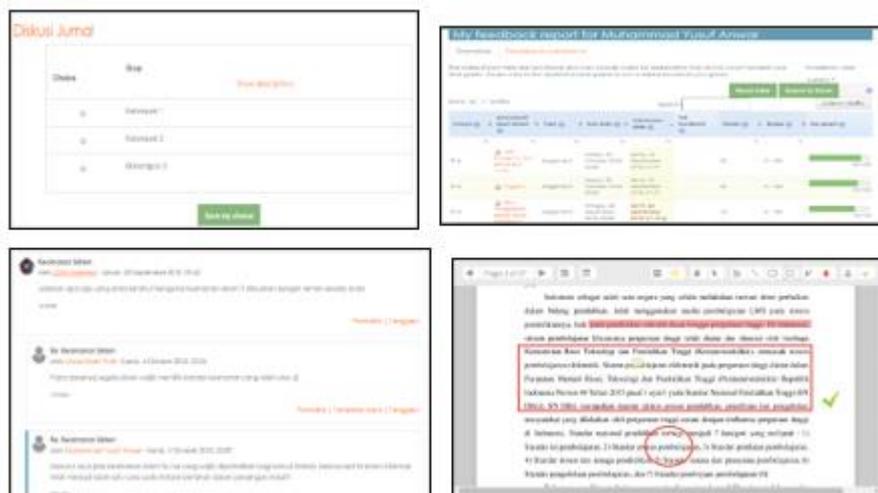
Pada bagian ini menggambarkan pengelompokan fitur moodle yang telah dinyatakan sesuai terhadap kriteria SN Dikti berdasarkan hasil analisa data pakar, digambarkan pada tabel berikut ini :

Kriteria Interaktif Group Choice Live Streaming Open Forum Global Chat	Kriteria Kolaboratif Group Choice OU Wiki Open Forum	Kriteria Berpusat pada Mahasiswa Group Choice My feedback OU Wiki Open Forum
Kriteria Efektif My Feedback PDF Submission Reengaqement	Kriteria Holistik Personal Youtube Mind Map MathType	Kriteria Kontekstual Live Streaming PDF Submission Mind Map MathType Student Folder
Kriteria Sainifik Personal Youtube Live Streaming Open Forum OU Wiki MathType	Kriteria Integratif Reengaqement	

Gambar 9 Pengelompokan Fitur

c. Implementasi Fitur

Implementasi fitur yaitu menanamkan 12 fitur tersebut kedalam sistem LMS Moodle melalui tahap instalasi dan konfigurasi plugin moodle, memerlukan moodle versi 3.5 dan Xampp. Berikut ini dokumentasi hasil dari implementasi fitur tersebut :



Gambar 10 Implementasi Fitur Profil

3.2.4. Konfigurasi dan Generasi

Pengujian merupakan tahapan akhir dalam proses pengembangan sistem perangkat lunak, dengan tujuan untuk memastikan bahwa produk yang dibangun telah sesuai dengan rencana, kebutuhan, dan menjadi solusi atas permasalahan yang terjadi, serta menguji segala fitur apakah telah memenuhi kriteria-kriteria sesuai rencana pengembangan sistem dengan baik tanpa ada permasalahan yang berarti. Pengujian juga menjadi salah satu cara untuk menemukan kekurangan-kekurangan atau kesalahan pada perangkat lunak yang akan diuji.

Pengujian yang dilakukan yaitu mencoba semua fitur sesuai dengan skenario dan tampilan yang diharapkan apakah telah berhasil atau tidak berhasil dengan metode *blackbox*.

Hasil dari pengujian yaitu semua fitur telah dapat di gunakan sesuai dengan fungsinya dan tidak terdapat masalah sedikitpun, sehingga hal tersebut telah sesuai dengan tujuan dari pengembangan sistem LMS yang berdasarkan SN Dikti.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa terdapat 12 fitur pada LMS Moodle yang telah sesuai dengan standar proses pembelajaran SN Dikti no.44 tahun 2015 , fitur tersebut kemudian diimplementasikan kedalam LMS Moodle versi 3.5 dengan menggunakan metode pengembangan sistem yaitu feature-oriented software development (FOSD) dan tahap akhir dilakukan pengujian fitur dengan metode blackbox. Hasilnya semua fitur dapat digunakan sesuai fungsinya dan telah sesuai dengan rencana pengembangan sistem.

Referensi

- [1] Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi," pp. 1–8, 2015.
- [2] I. Lestari, "Evaluasi Fungsionalitas Learning Management System Berdasarkan ISO / IEC," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 13, no. 1, pp. 123–129, 2015.
- [3] T. Wati, H. B. Seta, and I. N. Isnainiyah, "Pengukuran Usability dan Evaluasi E-Learning untuk Program Pelatihan bagi Tenaga Kependidikan Usability Measurement and Evaluation of E-Learning to Support the Training Program for Academic Staff," vol. 2, no. 2, pp. 177–184, 2017.
- [4] H. Sriwindono and F. Tumiwa, "Analisa Kesuksesan Learning Management System (Studi Kasus : USD Yogyakarta)," *Media Tek. J. Teknol.*, vol. 11, no. 2, pp. 77–82, 2016.
- [5] I. Maryo, "Analisis Pemanfaatan E-learning Sebagai Media Pembelajaran di Universitas Negeri Semarang (UNNES)," no. 10142125, 2013.
- [6] H. Surjono, "Membangun E-Learning Dengan Moodle," pp. 1–17, 2009.
- [7] W. R. Cook, "Feature-Oriented Software Development (FOSD) Edited by," vol. 1, no. 1, pp. 27–41.
- [8] S. Apel, C. Lengauer, D. Batory, B. Möller, and C. Kästner, "An algebra for feature-oriented software development," *Univ. Passau, MIP-0706*, 2007.
- [9] S. Apel and C. Kästner, "An overview of feature-oriented software development," *J. Object Technol.*, vol. 8, no. 5, pp. 49–84, 2009.
- [10] C. Kästner and S. Apel, "Feature-Oriented Software Development," *Gener. Transform. Tech. Softw. Eng. IV*, vol. 7680, pp. 346–382, 2013.
- [11] F. T. Pratiwi, R. A. Nugroho, and D. T. Nugrahadi, "Metode Feature-Oriented Software Development (Fosd) Untuk Pengembangan Aplikasi Belajar Dasar-Dasar Bahasa Korea," *J. Elektron. Nas. Teknol. dan Ilmu Komput.*, pp. 151–164, 2017.