



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN
PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN METODE
PERSONAL EXTREME PROGRAMMING DAN
FRAMEWORK LARAVEL DI LKP LIBMI
EDUCATION CENTER**

SYAUQILLAH HADIE AHSANA

21082010042

DOSEN PEMBIMBING

Nur Cahyo Wibowo, S.Kom. M.Kom.

Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR**

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

SURABAYA

2025



SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN METODE PERSONAL EXTREME PROGRAMMING DAN FRAMEWORK LARAVEL DI LKP LIBMI EDUCATION CENTER

SYAUQILLAH HADIE AHSANA

21082010042

DOSEN PEMBIMBING

Nur Cahyo Wibowo, S.Kom. M.Kom.

Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMBELAJARAN MENGUNAKAN METODE PERSONAL EXTREME PROGRAMMING DAN FRAMEWORK LARAVEL DI LKP LIBMI EDUCATION CENTER

Oleh :
SYAUQILLAH HADIE AHSANA
NPM. 21082010042

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 29 Agustus 2025

Menyetujui

Nur Cahyo Wibowo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19790317 202121 1 002

 (Pembimbing I)

Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.
NPT. 212 19910320 267

 (Pembimbing II)

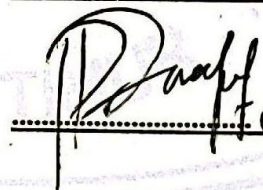
Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom
NIP. 19851124 202121 1 003

 (Ketua Penguji)

Tri Luhur Indayanti Sugata, S.ST., M.IM
NIP. 19920616 202406 2 001

 (Anggota Penguji II)

Prasasti Karunia F. A., S.Kom., M.Kom., M.IM
NIP. 19970704 202406 2 001

 (Anggota Penguji III)

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

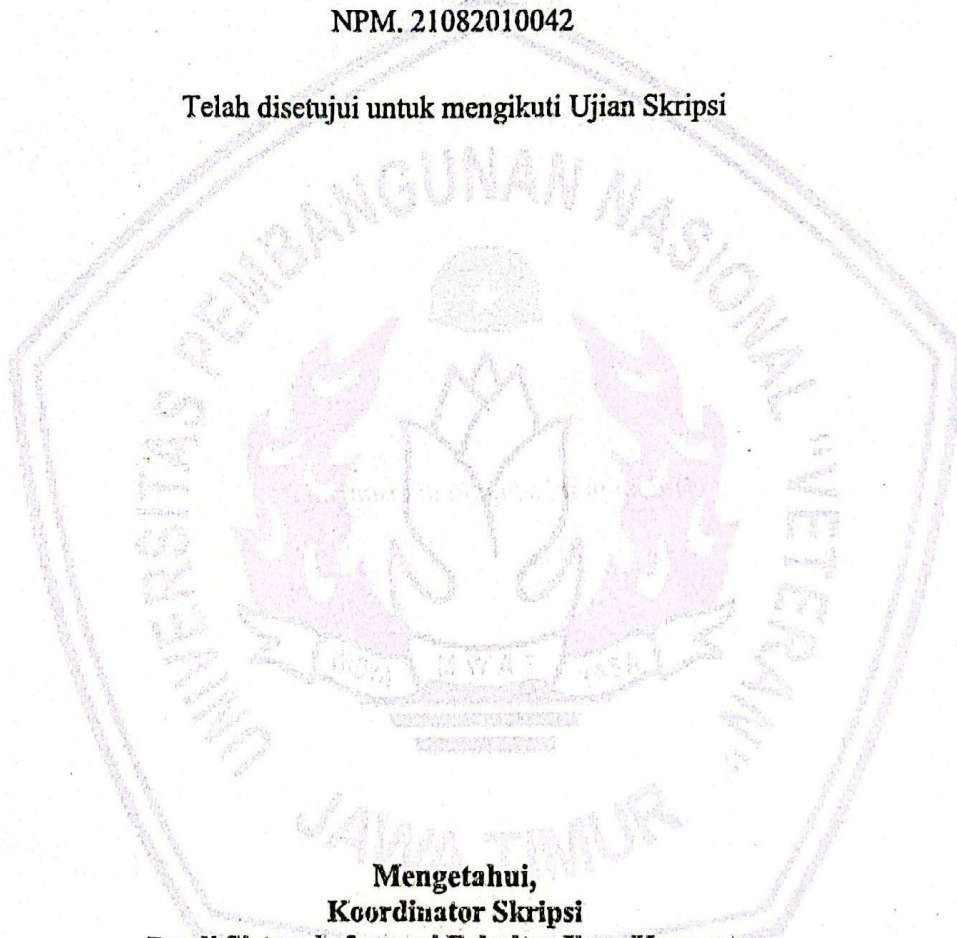
LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN METODE PERSONAL EXTREME PROGRAMMING DAN
FRAMEWORK LARAVEL DI LKP LIBMI EDUCATION CENTER**

Oleh :

SYAUQILLAH HADIE AHSANA
NPM. 21082010042

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi



Mengetahui,
Koordinator Skripsi
Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer

A blue ink signature of Agung Brastama Putra is written over the text.

Agung Brastama Putra., S.Kom.,M.Kom.

NIP. 19851124 202121 1 003

Halaman ini sengaja dikosongkan

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SYAUQILLAH HADIE AHSANA
NPM : 21082010042
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



s.id/97sbi

Surabaya, 28 Agustus 2025
Yang Membuat Pernyataan,



SYAUQILLAH HADIE AHSANA

NPM. 21082010042

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Syauqillah Hadie Ahsana / 21082010042
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pembelajaran Menggunakan Metode Personal Extreme Programming Dan Framework Laravel Di LKP LIBMI Education Center
Dosen Pembimbing : 1. Nur Cahyo Wibowo, S.Kom., M.Kom.
2. Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.

LKP LIBMI Education Center di Jombang merupakan lembaga pelatihan yang sejak tahun 2020 menggunakan Google Classroom dalam mendukung kegiatan pembelajarannya. Namun, platform tersebut memiliki keterbatasan, antara lain tidak tersedianya fitur rekap nilai, tidak adanya integrasi dengan pembayaran, serta belum optimalnya kontrol akses materi peserta. Kondisi ini menyebabkan proses administrasi dan monitoring pembelajaran masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem terintegrasi yang mampu mendukung administrasi, pendaftaran, dan proses pembelajaran daring. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi manajemen pembelajaran (Learning Management System) berbasis web yang disesuaikan dengan kebutuhan LKP LIBMI Education Center. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan metode Personal Extreme Programming (PXP) dengan tahapan requirement, planning, iteration initialization, design, implementation, system testing, dan retrospective. Proses pengembangan dilakukan dalam enam iterasi berdasarkan 37 user story. Penelitian menghasilkan rancangan sistem berupa diagram UML (Use Case, Activity, Sequence, Class), Entity Relationship Diagram (CDM dan PDM), serta wireframe untuk tiap fitur utama, serta implementasi sistem berbasis Laravel 11, Tailwind CSS 3.4, Livewire, dan MySQL. Fitur yang dikembangkan meliputi pendaftaran peserta, penjadwalan pelatihan, pembelajaran daring reguler maupun berbasis proyek (Project-based Learning), penerbitan sertifikat otomatis, dan fitur pendukung lainnya. Seluruh fungsionalitas diuji menggunakan unit testing dengan Pest dan black box testing, yang menunjukkan bahwa sistem telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan LKP LIBMI Education Center. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode Personal Extreme Programming (PXP) memungkinkan pengembangan sistem dilakukan secara bertahap dengan pengujian berkelanjutan. Evaluasi akhir memperlihatkan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan lembaga.

Kata kunci: Learning Management System, Personal Extreme Programming, Laravel, Lembaga Kursus dan Pelatihan, Black Box Testing, UML.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM : Syauqillah Hadie Ahsana / 21082010042
Thesis Title : Learning Management Information System
Design Using Personal Extreme Programming
Method And Laravel Framework In LKP LIBMI
Education Center
Advisors : 1. Nur Cahyo Wibowo, S.Kom., M.Kom.
2. Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.

LKP LIBMI Education Center in Jombang is a training institution that since 2020 has used Google Classroom to support its learning activities. However, the platform has several limitations, including the absence of grade recap features, lack of payment integration, and suboptimal control of participant access to materials. These conditions make administrative and monitoring processes remain manual and inefficient. Therefore, an integrated system is needed to support administration, enrollment, and online learning processes. This study aims to design and develop a web-based Learning Management System (LMS) tailored to the needs of LKP LIBMI Education Center. To achieve this goal, the study applies the Personal Extreme Programming (PXP) method with stages of requirement, planning, iteration initialization, design, implementation, system testing, and retrospective. The development process was carried out in six iterations based on 37 user stories. The study produced system designs in the form of UML diagrams (Use Case, Activity, Sequence, Class), Entity Relationship Diagrams (CDM and PDM), and wireframes for each main feature, as well as an implemented system built with Laravel 11, Tailwind CSS 3.4, Livewire, and MySQL. The developed features include participant enrollment, training scheduling, both regular and project-based (Project-based Learning) online learning, automatic certificate issuance, and other supporting modules. All functionalities were tested using unit testing with Pest and black-box testing, showing that the system functioned in accordance with the institution's needs. This study shows that applying the Personal Extreme Programming (PXP) method enables system development to be carried out incrementally with continuous testing. The final evaluation indicates that the system meets the institution's needs.

Keywords: Learning Management System, Personal Extreme Programming, Laravel, Vocational Training Institution, Black Box Testing, UML.

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pembelajaran Menggunakan Metode Personal Extreme Programming dan Framework Laravel di LKP LIBMI Education Center”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Perjalanan dalam menyelesaikan skripsi ini tentu bukanlah hal yang mudah. Banyak proses panjang, tantangan, serta rintangan yang harus dilalui. Namun berkat doa, dukungan, semangat, dan kerja sama dari berbagai pihak, penulis akhirnya dapat menuntaskan karya ini. Dengan penuh rasa hormat dan tulus, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Mama dan Ayah tercinta, yang selalu menjadi sandaran utama dalam setiap langkah. Terima kasih atas doa tanpa henti, kasih sayang yang tulus, serta kesabaran dalam menerima segala kekurangan penulis. Dalam setiap proses, kalian selalu ada, mendukung tanpa syarat, dan memberi ruang bagi penulis untuk berproses meskipun penuh kekhilafan.
2. Mbak Otta dan Mbak Anya, kakak terbaik yang selalu hadir dalam setiap masa sulit. Terima kasih atas dukungan yang tidak pernah putus, baik dalam hal karier, mental, maupun finansial. Kalian selalu menjadi tempat penulis bersandar ketika merasa rapuh, sekaligus sumber motivasi untuk tetap melangkah. Nasihat, perhatian, dan semangat yang diberikan sangat berarti dan akan selalu penulis kenang.
3. Bapak Nur Cahyo Wibowo, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I. Terima kasih atas bimbingan, arahan, dan waktu yang telah diberikan dengan sabar selama proses penyusunan skripsi.
4. Ibu Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II. Terima kasih atas nasihat, perhatian, dan motivasi yang sangat membantu dalam menyelesaikan karya ini.
5. Bapak Mohamad Irwan Afandi, ST., M.Sc., selaku Dosen Wali. Terima kasih atas arahan, pendampingan, dan perhatian yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
6. Seluruh dosen dan civitas akademika Program Studi Sistem Informasi UPN “Veteran” Jawa Timur. Terima kasih atas ilmu, pengalaman, dan inspirasi yang telah menjadi bekal penting bagi penulis.
7. Pihak LKP LIBMI Education Center, yang telah memberikan kesempatan penelitian. Terima kasih atas kerja sama, data, dan dukungan yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.

8. Fanda Amalia Putri, partner terbaik sepanjang masa, yang selalu setia mendampingi dalam setiap suka maupun duka. Terima kasih telah menjadi penguat di saat penulis hampir menyerah dan memberi semangat ketika penulis lelah. Semoga kebersamaan dan dukungan yang telah ada dapat terus terjaga hingga seterusnya, menjadi doa baik yang selalu menyertai perjalanan ke depan.
9. Bryan dan Hakam, sahabat seperjuangan. Terima kasih atas dukungan, kebersamaan, dan semangat yang selalu membuat masa perkuliahan lebih berwarna.
10. Teman-teman KOMINFO, HIMASIFO, Tim Proyek SPARKS, Tim PKL, Tim Maprisma, serta Grup Sephele. Terima kasih atas kerja sama, pengalaman, dan kebersamaan yang telah banyak membantu dan memberikan pelajaran berharga.
11. Seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih atas doa, bantuan, dan dukungan yang turut berperan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, serta dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Sistem Informasi.

Jombang, 31 Juli 2025

Penulis

Syauqillah Hadie Ahsana

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Dasar Teori.....	7
2.1.1 LKP LIBMI Education Center	7
2.1.2 Sistem Manajemen Pembelajaran	10
2.1.3 <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i>	11
2.1.4 <i>Unified Model Language (UML)</i>	16
2.1.5 <i>Entity Relationship Diagram</i>	21
2.1.6 <i>Database Management System (MySQL)</i>	24
2.1.7 Pemrograman Website	25
2.1.8 Framework Laravel	26

2.1.9	Perbandingan LMS yang Dikembangkan dengan LMS Berbasis Open Education Resources.....	27
2.1.10	Pest (<i>Unit Testing Framework</i>)	29
2.1.11	Metode Skala Prioritas <i>MosCow</i>	29
2.1.12	<i>Black Box Testing</i>	30
2.2	Penelitian Terdahulu	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		35
3.1	Pengumpulan Data	35
3.2	<i>Personal Extreme Programming</i>	37
3.2.1	<i>Requirement</i>	37
3.2.2	<i>Planning</i>	38
3.2.3	<i>Iteration Initialization</i>	38
3.2.4	<i>Design</i>	39
3.2.5	<i>Implementation</i>	39
3.2.6	System Testing	40
3.2.7	Retrospective	41
3.3	Kesimpulan dan Saran	41
3.4	Penulisan Laporan.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1	Requirement.....	43
4.1.1	Proses Bisnis LKP LIBMI Education Center Saat Ini.....	43
4.1.2	Proses Bisnis yang Diusulkan.....	50
4.1.3	<i>User Story</i>	57
4.2	<i>Planning</i>	61
4.2.1	Perencanaan Iterasi	62
4.2.2	Hak Akses Pengguna	64
4.3	<i>Iteration Initialization</i>	66

4.3.1	Iterasi Pertama : Pendaftaran Pelatihan	66
4.3.2	Iterasi Kedua : Penjadwalan Pelatihan.....	115
4.3.3	Iterasi Ketiga : Pembelajaran Reguler	148
4.3.4	Iterasi Keempat : Pembelajaran <i>Project-Based Learning</i> (PjBL).	183
4.3.5	Iterasi Kelima : Penerbitan Sertifikat.....	204
4.3.6	Iterasi Keenam : Fitur Pendukung	226
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN		267
5.1	Kesimpulan	267
5.2	Saran	268
DAFTAR PUSTAKA.....		269
LAMPIRAN.....		273

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Simbol <i>Use Case Diagram</i>	17
Tabel 2.2	Simbol <i>Activity Diagram</i>	18
Tabel 2.3	Simbol <i>Sequence Diagram</i>	20
Tabel 2.4	Simbol <i>Class Diagram</i>	21
Tabel 2.5	Komponen CDM	22
Tabel 2.6	Komponen PDM	23
Tabel 2.7	Perbandingan LMS yang dikembangkan dengan OER	28
Tabel 2.8	Penelitian Terdahulu	31
Tabel 4.1	<i>User Story</i> Admin	58
Tabel 4.2	<i>User Story</i> Direktur	59
Tabel 4.3	<i>User Story</i> Instruktur	59
Tabel 4.4	<i>User Story</i> Peserta	60
Tabel 4.5	Perencanaan Iterasi	62
Tabel 4.6	Hak Akses Pengguna	65
Tabel 4.7	Daftar <i>Wireframe</i> Pendaftaran Pelatihan	97
Tabel 4.8	Fungsi yang diuji dengan <i>Unit Testing</i> pada Iterasi Satu	103
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Fitur Pendaftaran Pelatihan	111
Tabel 4.10	Ringkasan Retrospective Fitur Pendaftaran	113
Tabel 4.11	Daftar <i>Wireframe</i> Penjadwalan Pelatihan	134
Tabel 4.12	Fungsi yang diuji dengan Unit Testing pada Iterasi kedua	137
Tabel 4.13	Hasil Pengujian Fitur Penjadwalan	145
Tabel 4.14	Ringkasan Retrospective Fitur Penjadwalan	146
Tabel 4.15	Daftar <i>Wireframe</i> Pembelajaran Reguler	167
Tabel 4.16	Fungsi yang diuji dengan Unit Testing pada Iterasi Ketiga	171
Tabel 4.17	Hasil Pengujian Fitur Pembelajaran Reguler	180
Tabel 4.18	Ringkasan <i>Retrospective</i> Fitur Pembelajaran Reguler	181
Tabel 4.19	Daftar <i>Wireframe</i> Pembelajaran <i>Project-Based Learning</i>	192
Tabel 4.20	Fungsi yang diuji dengan <i>Unit Testing</i> pada Iterasi Keempat	194
Tabel 4.21	Hasil Pengujian Fitur Pembelajaran Reguler	201
Tabel 4.22	Ringkasan Retrospective Fitur Pembelajaran Reguler	203
Tabel 4.23	Daftar <i>Wireframe</i> Penerbitan Sertifikat	214

Tabel 4.24	Fungsi yang diuji dengan <i>Unit Testing</i> pada Iterasi Kelima	216
Tabel 4.25	Hasil Pengujian Fitur Penerbitan Sertifikat.....	223
Tabel 4.26	Ringkasan Retrospective Fitur Penerbitan Sertifikat	225
Tabel 4.27	Daftar Wireframe Fitur Pendukung.....	247
Tabel 4.28	Fungsi yang diuji dengan Unit Testing pada Iterasi Keenam	250
Tabel 4.29	Hasil Pengujian Fitur Pendukung LMS	262
Tabel 4.30	Ringkasan Retrospective Fitur Pendukung LMS	265

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gedung LKP LIBMI Education Center	8
Gambar 2.2 Struktur Organisasi LKP LIBMI Education Center	9
Gambar 2.3 Siklus rilis <i>Personal Extreme programming</i> [17]	14
Gambar 2.4 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Toko Musik	16
Gambar 2.5 Contoh <i>Activity Diagram</i> Peminjaman Buku	18
Gambar 2.6 Contoh <i>Sequence Diagram</i> Sistem Janji Temu Dokter	19
Gambar 2.7 Contoh <i>Class Diagram</i> Sistem Janji Temu Dokter	21
Gambar 2.8 Contoh <i>Conceptual Data Model</i> [20]	22
Gambar 2.9 Grafik Tren Penggunaan DBMS (DB-Engines 2024)	24
Gambar 2.10 <i>Statement</i> MySQL dengan <i>Command</i> INSERT	24
Gambar 2.11 Contoh Program dengan bahasa HTML, CSS, PHP dan JS	25
Gambar 2.12 Cara Kerja <i>MVC Architecture</i>	27
Gambar 2.13 Contoh Kode Pest	29
Gambar 3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian	35
Gambar 4.1 Proses Bisnis Pendaftaran LKP LIBMI Saat Ini	44
Gambar 4.2 Proses Bisnis Penjadwalan Pelatihan LKP LIBMI Saat Ini	46
Gambar 4.3 Proses Bisnis Pembelajaran Reguler LKP LIBMI Saat Ini	47
Gambar 4.4 Proses Bisnis Pembelajaran PjBL LKP LIBMI Saat Ini	48
Gambar 4.5 Proses Bisnis Penerbitan Sertifikat LKP LIBMI Saat Ini	49
Gambar 4.6 Proses Bisnis Pendaftaran yang Diusulkan	51
Gambar 4.7 Proses Bisnis Penjadwalan Pelatihan yang Diusulkan	52
Gambar 4.8 Proses Bisnis Pembelajaran yang Diusulkan	54
Gambar 4.9 Proses Bisnis Penerbitan Sertifikat yang Diusulkan	56
Gambar 4.10 <i>Use Case Diagram</i> LMS LIBMI Education Center	67
Gambar 4.11 <i>Class Diagram</i> LMS LIBMI Education Center	69
Gambar 4.12 <i>Use Case Diagram</i> Pendaftaran Pelatihan	70
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Menjelajahi Informasi Kursus/Pelatihan	72
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Membuat Akun LMS	73
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Login	74
Gambar 4.16 <i>Activity Diagram</i> Mendaftar Pelatihan	75
Gambar 4.17 <i>Activity Diagram</i> Membayar biaya pelatihan	76

Gambar 4.18	<i>Activity Diagram</i> Mengakses <i>Dashboard</i> Peserta.....	76
Gambar 4.19	<i>Activity Diagram</i> Melihat riwayat pelatihan	77
Gambar 4.20	<i>Activity Diagram</i> Melihat notifikasi.....	77
Gambar 4.21	<i>Activity Diagram</i> Mengakses <i>Dashboard</i> Admin	78
Gambar 4.22	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Kursus	78
Gambar 4.23	<i>Activity Diagram</i> Mengelola <i>Batch</i> Pelatihan.....	79
Gambar 4.24	<i>Activity Diagram</i> Mengelola <i>Enrollment</i> Peserta.....	80
Gambar 4.25	<i>Activity Diagram</i> Verifikasi Pendaftaran	80
Gambar 4.26	<i>Activity Diagram</i> Memantau Log Pembayaran.....	81
Gambar 4.27	<i>Activity Diagram</i> Memantau Log Notifikasi.....	81
Gambar 4.28	<i>Sequence Diagram</i> Menjelajahi Informasi Kursus	82
Gambar 4.29	<i>Sequence Diagram</i> Membuat Akun LMS	83
Gambar 4.30	<i>Sequence Diagram</i> Login.....	84
Gambar 4.31	<i>Sequence Diagram</i> Mendaftar Pelatihan.....	85
Gambar 4.32	<i>Sequence Diagram</i> Membayar biaya pelatihan.....	86
Gambar 4.33	<i>Sequence Diagram</i> Mengakses <i>Dashboard</i> Peserta.....	87
Gambar 4.34	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Riwayat Pelatihan.....	87
Gambar 4.35	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Notifikasi	88
Gambar 4.36	<i>Sequence Diagram</i> Mengakses <i>Dashboard</i> Admin	89
Gambar 4.37	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Kursus	90
Gambar 4.38	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola <i>Batch</i> Pelatihan	91
Gambar 4.39	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola <i>Enrollment</i> Peserta.....	92
Gambar 4.40	<i>Sequence Diagram</i> Verifikasi Pendaftaran	93
Gambar 4.41	<i>Sequence Diagram</i> Memantau Log Pembayaran	94
Gambar 4.42	<i>Sequence Diagram</i> Memantau Log Notifikasi.....	95
Gambar 4.43	<i>Class Diagram</i> Pendaftaran Pelatihan.....	96
Gambar 4.44	Hasil <i>Unit Testing</i> Fungsi <i>createEnrollment()</i>	104
Gambar 4.45	Kode pengujian <i>createEnrollment()</i> Skenario satu	104
Gambar 4.46	kode Pengujian Fungsi <i>createEnrollment()</i> Skenario dua.....	105
Gambar 4.47	Code Pengujian Fungsi <i>createEnrollment()</i> Skenario tiga.....	106
Gambar 4.48	Tampilan Halaman Pendaftaran Kursus Gratis	107
Gambar 4.49	Cuplikan Kode untuk Pendaftaran Kursus Gratis	108

Gambar 4.50 Tampilan Halaman Pendaftaran Kursus Reguler	108
Gambar 4.51 Cuplikan Kode untuk Pendaftaran Kursus Gratis.....	109
Gambar 4.52 Kode Sebelum Refactor pada redirectToMidtrans().....	110
Gambar 4.53 Kode Setelah Refactor pada redirectToMidtrans().....	110
Gambar 4.54 Use Case Diagram Penjadwalan Pelatihan	115
Gambar 4.55 <i>Activity Diagram</i> Mengakses Detail Kursus.....	116
Gambar 4.56 <i>Activity Diagram</i> Melihat Jadwal Kursus/Pelatihan.....	117
Gambar 4.57 <i>Activity Diagram</i> Melihat Kalender Kursus (Direktur).....	117
Gambar 4.58 <i>Activity Diagram</i> Mengakses Dashboard Instruktur.....	118
Gambar 4.59 <i>Activity Diagram</i> Melihat Kalender Kursus (Instruktur).....	118
Gambar 4.60 <i>Activity Diagram</i> Merespon Penawaran Mengajar	119
Gambar 4.61 <i>Activity Diagram</i> Melihat Penawaran Mengajar	119
Gambar 4.62 <i>Activity Diagram</i> Mengatur Ketersediaan	120
Gambar 4.63 <i>Activity Diagram</i> Mengakses Riwayat Kursus	120
Gambar 4.64 <i>Activity Diagram</i> Mengakses Detail Kursus (Instruktur)	121
Gambar 4.65 <i>Activity Diagram</i> Mengirim Penawaran Mengajar	121
Gambar 4.66 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Jadwal Kursus/Pelatihan	122
Gambar 4.67 <i>Activity Diagram</i> Melihat Respons Penawaran Mengajar.....	122
Gambar 4.68 <i>Sequence Diagram</i> Mengakses Detail Kursus.....	123
Gambar 4.69 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Jadwal Kursus/Pelatihan.....	124
Gambar 4.70 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Kalender Kursus (Direktur)	125
Gambar 4.71 <i>Sequence Diagram</i> Mengakses Dashboard Instruktur.....	125
Gambar 4.72 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Kalender Kursus	126
Gambar 4.73 <i>Sequence Diagram</i> Merespon Penawaran Mengajar	127
Gambar 4.74 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Penawaran Mengajar	128
Gambar 4.75 <i>Sequence Diagram</i> Mengatur Ketersediaan	128
Gambar 4.76 <i>Sequence Diagram</i> Mengakses Riwayat Kursus	129
Gambar 4.77 <i>Sequence Diagram</i> Mengakses Detail Kursus.....	129
Gambar 4.78 <i>Sequence Diagram</i> Mengirim Penawaran Mengajar	130
Gambar 4.79 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Jadwal Kursus/Pelatihan	131
Gambar 4.80 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Respon Penawaran.....	132
Gambar 4.81 <i>Class Diagram</i> Penjadwalan Pelatihan.....	133

Gambar 4.82	Hasil Unit Testing Fungsi <code>hasConflict()</code>	138
Gambar 4.83	Code Pengujian Fungsi <code>hasConflict()</code> Skenario 1	138
Gambar 4.84	Code Pengujian Fungsi <code>hasConflict()</code> Skenario 2	139
Gambar 4.85	Tampilan Halaman Pengelolaan Jadwal Pelatihan.....	140
Gambar 4.86	Cuplikan Kode untuk Pengelolaan Jadwal Pelatihan	140
Gambar 4.87	Tampilan Halaman Respon Penawaran Mengajar	141
Gambar 4.88	Cuplikan Kode untuk Respon Penawaran Mengajar.....	142
Gambar 4.89	Kode Sebelum Refactor pada <code>submitAvailability()</code>	143
Gambar 4.90	Kode Setelah Refactor pada fungsi <code>submitAvailability()</code>	144
Gambar 4.91	<i>Use Case Diagram</i> Pembelajaran Reguler	148
Gambar 4.92	<i>Activity Diagram</i> Mengakses Materi & Tugas.....	150
Gambar 4.93	<i>Activity Diagram</i> Mengerjakan Tugas	150
Gambar 4.94	<i>Activity Diagram</i> Mengakses Dashboard Direktur	151
Gambar 4.95	<i>Activity Diagram</i> Mengakses Laporan Hasil Kursus	151
Gambar 4.96	<i>Activity Diagram</i> Ekspor Hasil Pelatihan.....	152
Gambar 4.97	<i>Activity Diagram</i> Melihat Progress Kursus/Pelatihan.....	152
Gambar 4.98	<i>Activity Diagram</i> Melihat Tugas yang Belum Dinilai	153
Gambar 4.99	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Materi & Tugas.....	153
Gambar 4.100	<i>Activity Diagram</i> Memberikan Penilaian Tugas	154
Gambar 4.101	<i>Activity Diagram</i> Melakukan Presensi Peserta	154
Gambar 4.102	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Materi & Tugas (Admin).....	155
Gambar 4.103	<i>Activity</i> Melihat Detail Nilai Peserta	155
Gambar 4.104	<i>Sequence Diagram</i> Mengakses Materi & Tugas.....	156
Gambar 4.105	<i>Sequence Diagram</i> Mengerjakan Tugas	157
Gambar 4.106	<i>Sequence Diagram</i> Mengakses Dashboard Direktur	158
Gambar 4.107	<i>Sequence Diagram</i> Mengakses Laporan Hasil Kursus	158
Gambar 4.108	<i>Sequence Diagram</i> Ekspor Hasil Pelatihan.....	159
Gambar 4.109	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Progress Kursus/Pelatihan.....	160
Gambar 4.110	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Materi & Tugas.....	161
Gambar 4.111	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Tugas yang Belum Dinilai.....	162
Gambar 4.112	<i>Sequence Diagram</i> Memberikan Penilaian Tugas	162
Gambar 4.113	<i>Sequence Diagram</i> Melakukan Presensi Peserta	163

Gambar 4.114	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Detail Nilai Peserta	164
Gambar 4.115	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Materi & Tugas (Admin)	165
Gambar 4.116	Class Diagram Pembelajaran Reguler	166
Gambar 4.117	Hasil Unit Testing Fungsi processMultipleChoice()	172
Gambar 4.118	Code Pengujian processMultipleChoice() Skenario 1	172
Gambar 4.119	Code Pengujian processMultipleChoice() Skenario 2	173
Gambar 4.120	Tampilan Halaman Materi & Tugas Peserta	174
Gambar 4.121	Cuplikan Kode untuk Materi & Tugas Peserta	175
Gambar 4.122	Tampilan Halaman Penilaian Tugas	176
Gambar 4.123	Cuplikan Kode untuk Halaman Penilaian Tugas	177
Gambar 4.124	Tampilan Halaman Quiz Builder	177
Gambar 4.125	Cuplikan Kode untuk Quiz Builder	178
Gambar 4.126	Kode Sebelum Refactor pada fungsi submitQuiz()	179
Gambar 4.127	Kode Setelah Refactor pada fungsi submitQuiz()	179
Gambar 4.128	<i>Use Case Diagram</i> Pembelajaran <i>Project-Based Learning</i> ..	183
Gambar 4.129	<i>Activity Diagram</i> Melihat & Kumpulkan Proyek	184
Gambar 4.130	<i>Activity Diagram</i> Memantau Progres Proyek Peserta	185
Gambar 4.131	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Proyek Batch	186
Gambar 4.132	<i>Activity Diagram</i> Memantau Proyek Peserta	186
Gambar 4.133	<i>Sequence Diagram</i> Melihat & Kumpulkan Proyek	187
Gambar 4.134	<i>Sequence Diagram</i> Memantau Progres Proyek Peserta	188
Gambar 4.135	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Proyek Batch	189
Gambar 4.136	<i>Sequence Diagram</i> Memantau Proyek Peserta	190
Gambar 4.137	Class Diagram Iterasi <i>Project-Based Learning</i>	191
Gambar 4.138	Hasil Unit Testing Fungsi processMultipleChoice()	195
Gambar 4.139	Code Pengujian Fungsi canJoinGroup() Skenario 1	195
Gambar 4.140	Code Pengujian Fungsi canJoinGroup() Skenario 2	195
Gambar 4.141	Code Pengujian Fungsi canJoinGroup() Skenario 3	196
Gambar 4.142	Code Pengujian Fungsi canJoinGroup() Skenario 4	196
Gambar 4.143	Tampilan Halaman Progres Proyek Peserta	197
Gambar 4.144	Cuplikan Kode untuk Progres Proyek Peserta	197
Gambar 4.145	Tampilan Halaman Monitoring Milestone Proyek	198

Gambar 4.146	Cuplikan Kode untuk Monitoring Milestone Proyek.....	199
Gambar 4.147	Kode Sebelum Refactor pada fungsi submitReview()	200
Gambar 4.148	Kode Setelah Refactor pada fungsi submitReview()	200
Gambar 4.149	<i>Use Case Diagram</i> Penerbitan Sertifikat	204
Gambar 4.150	<i>Activity Diagram</i> Memberikan Feedback Pelatihan.....	205
Gambar 4.151	<i>Activity Diagram</i> Mengunduh Sertifikat Pelatihan	206
Gambar 4.152	<i>Activity Diagram</i> Melihat Rekap Feedback	206
Gambar 4.153	<i>Activity Diagram</i> Melihat Feedback dari Peserta.....	207
Gambar 4.154	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Penerbitan Sertifikat	207
Gambar 4.155	<i>Sequence Diagram</i> Memberikan Feedback Pelatihan.....	208
Gambar 4.156	<i>Sequence Diagram</i> Mengunduh Sertifikat Pelatihan	209
Gambar 4.157	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Rekap Feedback	210
Gambar 4.158	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Feedback dari Peserta.....	211
Gambar 4.159	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Penerbitan Sertifikat	212
Gambar 4.160	<i>Class Diagram</i> Penerbitan Sertifikat	213
Gambar 4.161	Hasil Unit Testing Fungsi hasCompletedAllFeedback()	217
Gambar 4.162	Code Pengujian hasCompletedAllFeedback() Skenario 1	217
Gambar 4.163	Code Pengujian hasCompletedAllFeedback() Skenario 2	218
Gambar 4.164	Code Pengujian hasCompletedAllFeedback() Skenario 3	218
Gambar 4.165	Tampilan Halaman Sertifikat Digital	219
Gambar 4.166	Cuplikan Kode untuk Sertifikat Digital	219
Gambar 4.167	Tampilan Halaman Umpan Balik Pelatihan.....	220
Gambar 4.168	Cuplikan Kode untuk Halaman Umpan Balik Pelatihan.....	221
Gambar 4.169	Kode Sebelum Refactor pada downloadCertificate().....	222
Gambar 4.170	Kode Setelah Refactor pada downloadCertificate().....	223
Gambar 4.171	<i>Use Case Diagram</i> Fitur Pendukung	227
Gambar 4.172	<i>Activity Diagram</i> Mengirim Pesan via Help Center.....	228
Gambar 4.173	<i>Activity Diagram</i> Melihat Kalender Kursus.....	229
Gambar 4.174	<i>Activity Diagram</i> Melihat Statistik Saya	229
Gambar 4.175	<i>Activity Diagram</i> Mengajukan Pertemuan Tambahan	230
Gambar 4.176	<i>Activity Diagram</i> Melihat Rekap Nilai Peserta	230
Gambar 4.177	<i>Activity Diagram</i> Ekspor Hasil Penilaian.....	231

Gambar 4.178	<i>Activity Diagram</i> Melihat Statistik dan Aktivitas LMS	231
Gambar 4.179	<i>Activity Diagram</i> Melihat Data Pengguna.....	232
Gambar 4.180	<i>Activity Diagram</i> Melihat Data Kursus/Pelatihan	232
Gambar 4.181	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data User	233
Gambar 4.182	<i>Activity Diagram</i> Melihat Rekap Nilai Tiap Batch	233
Gambar 4.183	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Laporan Masalah.....	234
Gambar 4.184	<i>Sequence Diagram</i> Mengirim Pesan via Help Center	235
Gambar 4.185	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Kalender Kursus	236
Gambar 4.186	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Statistik Saya	236
Gambar 4.187	<i>Sequence Diagram</i> Mengajukan Pertemuan Tambahan.....	237
Gambar 4.188	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Rekap Nilai Peserta.....	238
Gambar 4.189	<i>Sequence Diagram</i> Ekspor Hasil Penilaian	239
Gambar 4.190	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Statistik dan Aktivitas LMS	240
Gambar 4.191	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Pengguna	240
Gambar 4.192	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Kursus/Pelatihan	241
Gambar 4.193	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Rekap Nilai Tiap Batch	242
Gambar 4.194	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data User.....	243
Gambar 4.195	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Laporan Masalah.....	244
Gambar 4.196	<i>Class Diagram</i> Fitur Pendukung	245
Gambar 4.197	Hasil <i>Unit Testing</i> Fungsi processBatch()	251
Gambar 4.198	Code Pengujian Fungsi processBatch() Skenario 1.....	251
Gambar 4.199	Code Pengujian Fungsi processBatch() Skenario 2.....	251
Gambar 4.200	Code Pengujian Fungsi processBatch() Skenario 3.....	252
Gambar 4.201	Tampilan Halaman Dashboard	253
Gambar 4.202	Cuplikan Kode untuk Dashboard	254
Gambar 4.203	Tampilan Halaman Laporan Pelatihan	255
Gambar 4.204	Cuplikan Kode untuk Halaman Laporan Pelatihan	256
Gambar 4.205	Tampilan Halaman Kelola Data Pengguna.....	256
Gambar 4.206	Cuplikan Kode untuk Kelola Data Pengguna.....	257
Gambar 4.207	Tampilan Halaman Kelola Laporan Kendala	258
Gambar 4.208	Cuplikan Kode Kelola Laporan Kendala.....	258
Gambar 4.209	Tampilan Halaman Kelola Pertemuan Tambahan	259

Gambar 4.210	Cuplikan Kode untuk Kelola Pertemuan Tambahan.....	260
Gambar 4.211	Kode Sebelum Refactor pada fungsi chartData().....	261
Gambar 4.212	Kode Setelah Refactor pada fungsi chartData()	261

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Pengantar Penelitian.....	273
Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian	274
Lampiran 3 : Dokumentasi Wawancara.....	275
Lampiran 4 : Hasil Wawancara.....	276
Lampiran 5 : Dokumentasi Hasil Observasi	279
Lampiran 6 : CDM dan PDM LMS LIBMI Education Center	281
Lampiran 7 : Unit Testing.....	286
Lampiran 8 : Implementasi Code.....	291
Lampiran 9 : Formulir Retrospective.....	319

Halaman ini sengaja dikosongkan