

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN *BACKEND LEARNING MANAGEMENT*
SYSTEM BERBASIS *WEB* DENGAN METODE *SCRUM*
UNTUK SMK NEGERI 46 JAKARTA**



MUHAMMAD RAAFI RAMADHAN

1512621001

PROGRAM STUDI

PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : PENGEMBANGAN *BACKEND LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* BERBASIS *WEB* DENGAN METODE *SCRUM* UNTUK SMK NEGERI 46 JAKARTA

Penyusun : Muhammad Raafi Ramadhan

NIM : 1512621001

Disetujui oleh:

Jakarta, 29 Juli 2025

Dosen Pembimbing I,



Dr. Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197203252005011002

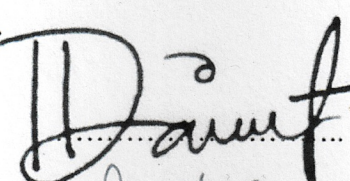
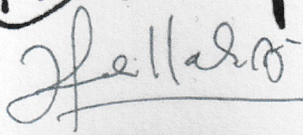
Jakarta 29 Juli 2025

Dosen Pembimbing II,



Via Tuhamah Fauziastuti, S.Si., M.Ed.
NIP. 199101102023212029

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Diat Nurhidayat, S.Pd, M.T.I. NIP. 198308192018031001 (Ketua Penguji)		24-07-2025
Hamidillah Ajie, S.Si, M.T NIP. 197408242005011001 (Sekretaris)		24-07-2025
Nur Elah, S.Kom., M.T., CSA NIP. 199104042024062002 (Penguji Ahli)		24-07-2025

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya Asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 29 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Muhammad Raafi Ramadhan

No.Reg. 1512621001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Raafi Ramadhan
NIM : 1512621001
Fakultas/Prodi : Teknik/ Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Alamat email : muhammadraafir@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENGEMBANGAN *BACKEND LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* BERBASIS
WEB DENGAN METODE *SCRUM* UNTUK SMK NEGERI 46 JAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Juli 2025

Penulis

(Muhammad Raafi Ramadhan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang dengan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Backend Learning Management System Berbasis Web dengan Metode Scrum untuk SMK Negeri 46 Jakarta”**. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam proses penyusunan skripsi penulis, baik itu bantuan dalam bentuk bimbingan serta masukan yang membangun untuk pengembangan skripsi penulis. Penulis mengucapkan terima kasih khusus kepada:

1. Muchammad Ficky Duskarnaen, S.T., M.Sc. selaku koordinator untuk Program Studi S1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Dr. Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 1 skripsi.
3. Via Tuhamah Fauziastuti, S.Si., M.Ed. selaku Dosen Pembimbing 2 skripsi.
4. Seluruh Bapak/Ibu dosen penguji yang senantiasa memberikan masukan untuk membawa pengembangan skripsi ini ke arah yang baik dan benar.
5. Seluruh Bapak/Ibu dosen yang mengajar di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
6. Kedua orang tua yang sudah mendukung secara moral selama proses pengerjaan skripsi.
7. Muhammad Rafsanjani Alfarisi selaku rekan dalam pengembangan *Learning Management System* (LMS) berbasis *web* untuk SMK Negeri 46 Jakarta sebagai bahan skripsi.
8. Teman-teman mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang setia menemani dalam pengerjaan skripsi.
9. Seluruh pihak SMK Negeri 46 Jakarta yang sudah memberikan izin untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
10. Seluruh pihak yang terlibat baik secara langsung ataupun tidak langsung selama penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu.

Penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kekurangan yang berkaitan langsung dengan pengembangan skripsi penulis. Penulis selalu terbuka

untuk segala masukan serta kritik yang membangun sehingga penulis mendapatkan pengetahuan untuk membuat suatu karya ilmiah yang lebih baik dan benar.

Jakarta, 30 Juni 2025

Penulis.



Muhammad Raafi Ramadhan



ABSTRAK

MUHAMMAD RAAFI RAMADHAN, Pengembangan *Backend Learning Management System* Berbasis *Web* dengan Metode *Scrum* untuk SMK Negeri 46 Jakarta. Skripsi. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. 2025. Dosen Pembimbing: Dr. Widodo, S.Kom., M.Kom. dan Via Tuhamah Fauziastuti, S.Si., M.Ed.

SMK Negeri 46 Jakarta dihadapkan permasalahan pembelajaran daring yang bergantung dengan *platform* eksternal Google Classroom dengan risiko keamanan jika berkas tugas siswa tidak disimpan dalam *server* sekolah sendiri serta tidak mendukung fitur siswa dalam memilih dan bergabung ke kelas dengan tingkat kelas serta jurusan yang sesuai. Tujuan penelitian ini adalah merancang *backend Learning Management System* (LMS) berbasis *web* untuk SMK Negeri 46 Jakarta dengan metode *scrum*. Metode ini digunakan karena penerapan *sprint* yang memantau pengembangan LMS untuk meningkatkan produktivitas pengembangan LMS. Prosedur pengembangan terdiri dari analisis kebutuhan pengguna, *product backlog*, *sprint planning*, *daily scrum*, *sprint review*, *sprint retrospective*, *product increment*, dan penggunaan LMS oleh pengguna akhir. Pengumpulan data dilaksanakan dengan observasi, wawancara, dan studi literatur yang untuk menunjang analisis kebutuhan dan tahapan *scrum* pengembangan LMS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *scrum* berhasil menjaga kinerja dan produktivitas pembuatan *endpoint* fitur-fitur LMS. Pengujian *endpoint* menggunakan *Black Box Testing* dan *Load Testing*. Hasil pengujian *black box* adalah seluruh *endpoint* fitur LMS berfungsi baik dan skor memenuhi kriteria *feature completeness* 100% serta hasil *load testing* yaitu LMS mampu menangani akses pengguna secara bersamaan. LMS berhasil dikembangkan dengan integrasi *backend* dan *frontend* yang baik. Penelitian ini menyarankan untuk pengembangan lanjutan seperti penambahan fitur *computer-based test* (CBT), dukungan perangkat *mobile*, integrasi notifikasi *real-time*, serta eksplorasi lebih jauh terkait teknologi *backend* yang dapat meningkatkan stabilitas dan efisiensi sistem.

Kata Kunci : *Backend, Learning Management System, Metode Scrum, Black Box Testing, Load Testing.*

ABSTRACT

MUHAMMAD RAAFI RAMADHAN, *Development of Web-Based Backend Learning Management System with Scrum Method for SMK Negeri 46 Jakarta. Thesis. Study Program of Informatics and Computer Engineering Education, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Jakarta. 2025. Advisors: Dr. Widodo, S.Kom., M.Kom., and Via Tuhamah Fauziastuti, S.Si., M.Ed.*

SMK Negeri 46 Jakarta is faced with online learning problem that relies on the external Google Classroom platform with security risks if student assignment files are not stored on the school's server and does not support student features in selecting and joining classes with the matching grade level and major. The purpose of this study is to design a backend of web-based Learning Management System (LMS) for SMK Negeri 46 Jakarta using scrum method. This method is used because the implementation of sprints that monitor LMS development to increase LMS development productivity. The development procedure consists of user needs analysis, product backlog, sprint planning, daily scrum, sprint review, sprint retrospective, product increment, and use of LMS by end users. Data collection was carried out through observation, interviews, and literature studies to support the needs analysis and scrum stages of LMS development. Results of the study showed that scrum method succeeded in maintaining the performance and productivity of creating LMS feature endpoints. Endpoint testing used Black Box Testing and Load Testing. The results of the black box test were that all LMS feature endpoints functioned well and the score met the 100% feature completeness criteria and the results of load testing were that the LMS was able to handle simultaneous user access. This study suggests further development such as addition of computer-based test (CBT) feature, mobile device support, real-time notification integration, and further exploration of the backend technology that can improve system stability and efficiency.

Keywords : *Backend, Learning Management System, Scrum Method, Black Box Testing, Load Testing.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kerangka Teoretik.....	7
2.1.1 <i>Learning Management System (LMS)</i>	7
2.1.2 SMK Negeri 46 Jakarta.....	8
2.1.3 <i>Back-End</i>	11
2.1.4 <i>Web</i>	11
2.1.5 <i>Laravel Framework</i>	12
2.1.6 <i>Model View Controller (MVC)</i>	12
2.1.7 Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	14
2.1.8 <i>Use Case Diagram</i>	16
2.1.9 <i>Activity Diagram</i>	16
2.1.10 <i>Class Diagram</i>	17
2.1.11 <i>Black box Testing</i>	18

2.1.12	Skala Guttman.....	18
2.1.13	<i>Load Testing</i>	19
2.2	Penelitian Relevan.....	19
2.3	Kerangka Berpikir.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	31
3.2.1	Alat.....	31
3.2.1.1	Alat <i>Hardware</i>	31
3.2.1.2	Alat <i>Software</i>	32
3.2.2	Bahan.....	32
3.2.2.1	Proses <i>Scrum</i>	33
3.3	Diagram Alir Pengembangan <i>Web</i>	34
3.4	Prosedur Pengembangan	36
3.4.1	Analisis Kebutuhan Pengguna	36
3.4.2.1	Fitur-Fitur <i>Learning Management System</i>	36
3.4.2	Perancangan Diagram	38
3.4.2.1	<i>Use Case Web</i>	38
3.4.2.2	<i>Activity Diagram</i>	42
3.4.2.3	<i>Class Diagram</i>	70
3.4.3	Tahapan <i>Scrum Learning Management System</i>	71
3.4.4	Pengujian <i>Load Learning Management System</i>	71
3.4.5	Penggunaan <i>Learning Management System</i>	71
3.5	Teknik Pengumpulan Data	71
3.5.1	Observasi.....	71
3.5.2	Wawancara	72
3.5.3	Studi Literatur	72
3.5.4	Proses <i>Scrum</i>	72
3.5.5	Populasi Penelitian.....	73
3.5.6	Sampel Penelitian.....	73
3.6	Teknik Analisis Data	74
3.6.1	Analisis <i>Functional Suitability</i>	74

3.6.2	Instrumen.....	75
3.6.3	Spesifikasi Perangkat Keras untuk Load Testing.....	77
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		78
4.1	Hasil Penelitian	78
4.2	Hasil Pengembangan Produk	79
4.2.1	Analisis Kebutuhan Pengguna	79
4.2.2	Tahapan <i>Scrum</i>	79
4.3	Penggunaan LMS	185
4.4	Pembahasan.....	185
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		187
5.1	Kesimpulan	187
5.2	Saran.....	187
DAFTAR PUSTAKA.....		189
LAMPIRAN.....		192
RIWAYAT PENULIS		206



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Simbol <i>Activity Diagram</i>	16
Tabel 2.2 Tabel Skor Konversi Skala Guttman	18
Tabel 2.3 Penelitian Relevan.....	23
Tabel 3.1 Daftar <i>Hardware</i>	31
Tabel 3.2 Daftar <i>Software</i>	32
Tabel 3.3 <i>Template</i> Tabel <i>Product Backlog</i>	33
Tabel 3.4 <i>Template</i> Tabel <i>Sprint Backlog</i>	34
Tabel 3.5 <i>Template</i> Tabel <i>Daily Scrum</i>	34
Tabel 3.8 Pengumpulan Kebutuhan <i>Pengguna</i>	36
Tabel 3.9 Fitur-Fitur <i>Learning Management System</i>	37
Tabel 3.10 Tabel Populasi Penelitian	73
Tabel 3.11 Tabel Sampel Penelitian	74
Tabel 3.12 Tabel Skor Konversi Skala Guttman	74
Tabel 3.13 Tabel Kisi-Kisi <i>Black box Testing</i>	76
Tabel 3.14 Tabel Spesifikasi <i>Server</i> SMK Negeri 46 Jakarta	77
Tabel 4.1 <i>Product Backlog</i>	80
Tabel 4.2 Tabel <i>Sprint Backlog 1</i>	84
Tabel 4.3 Tabel <i>Daily Scrum Sprint 1</i>	91
Tabel 4.4 Skema Tabel users.....	103
Tabel 4.5 Skema Tabel students.....	104
Tabel 4.6 Skema Tabel teachers.....	105
Tabel 4.7 Skema Tabel classrooms	106
Tabel 4.8 Skema Tabel enrollments	106
Tabel 4.9 Skema Tabel materials	107
Tabel 4.10 Skema Tabel submissions.....	108
Tabel 4.11 Tabel Rancangan <i>Endpoint Sprint 1</i>	109
Tabel 4.12 <i>Black box Testing</i>	130
Tabel 4.13 Hasil Analisis <i>Black Box Testing Sprint 1</i>	157
Tabel 4.14 Tabel <i>Sprint Backlog 2</i>	162

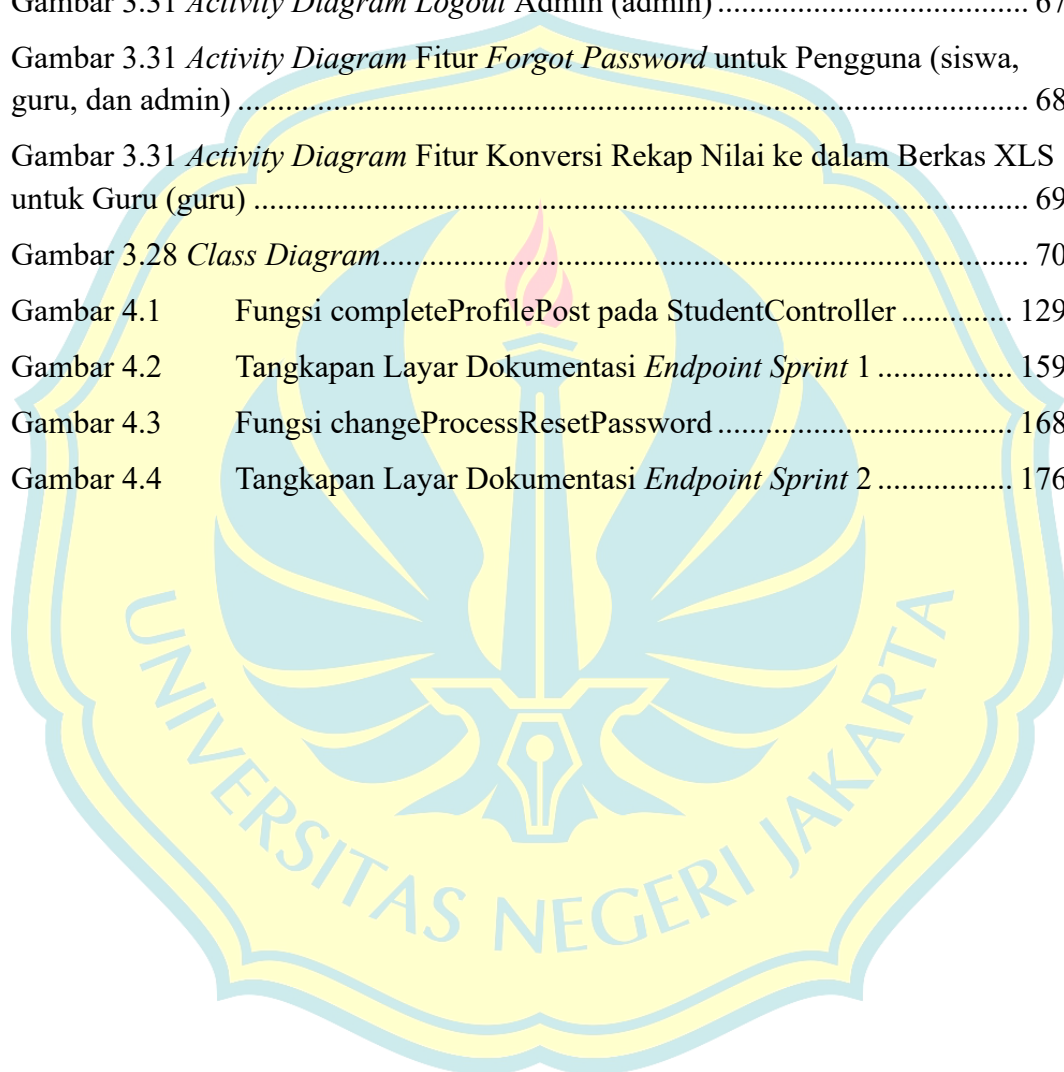
<u>Tabel 4.15</u>	Tabel Daily Scrum Sprint 2.....	162
Tabel 4.16	Skema Tabel password_reset_tokens	162
Tabel 4.17	Tabel Rancangan Endpoint <i>Sprint 2</i>	162
Tabel 4.18	<i>Black box Testing Sprint 2</i>	169
Tabel 4.19	Hasil Analisis <i>Black Box Testing Sprint 2</i>	174
Tabel 4.20	Rincian Responden <i>Load Testing</i>	177
Tabel 4.21	Hasil <i>Load Testing</i>	180



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo SMK Negeri 46 Jakarta.....	9
Gambar 2.2 Struktur Organisasi SMK Negeri 46 Jakarta.....	10
Gambar 2.3 Pola Arsitektur MVC (Rahmawati & Sumarsono, 2024).....	13
Gambar 2.5 Cara Kerja <i>Scrum</i> (Pressman, 2010)	14
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir Pengembangan LMS SMK Negeri 46 Jakarta ...	30
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengembangan <i>Web</i>	35
Gambar 3.2 <i>Use Case Web</i> LMS SMK Negeri 46 Jakarta untuk <i>Peran Siswa</i>	39
Gambar 3.3 <i>Use Case Web</i> LMS SMK Negeri 46 Jakarta untuk <i>Peran Guru</i>	40
Gambar 3.4 <i>Use Case Web</i> LMS SMK Negeri 46 Jakarta untuk <i>Peran Admin</i> ...	41
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram Register</i> (siswa)	42
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram Login</i> (siswa, guru, dan admin)	43
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram Gabung Kelas</i> (siswa).....	44
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram Mengedit Profil</i> (siswa)	45
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram Mengakses Materi</i> (siswa).....	46
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram Mengumpulkan Tugas</i> (siswa).....	47
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram Menerima Pengingat Tugas</i> (siswa).....	48
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram Akses Riwayat Tugas</i> (siswa).....	48
Gambar 3.13 <i>Activity Diagram Logout Siswa dan Guru</i>	49
Gambar 3.14 <i>Activity Diagram Mengedit Profil</i> (siswa)	50
Gambar 3.15 <i>Activity Diagram Membuat Kelas</i> (guru).....	52
Gambar 3.16 <i>Activity Diagram Masuk ke dalam Kelas</i> (guru).....	53
Gambar 3.17 <i>Activity Diagram Menambahkan Siswa</i> (guru).....	54
Gambar 3.18 <i>Activity Diagram Menghapus Kelas</i> (guru)	55
Gambar 3.19 <i>Activity Diagram Mengedit Kelas</i> (guru).....	56
Gambar 3.20 <i>Activity Diagram Mengunggah Materi dan Tugas</i> (guru)	57
Gambar 3.21 <i>Activity Diagram Menghapus Materi dan Tugas</i> (guru).....	58
Gambar 3.22 <i>Activity Diagram Mengedit Materi dan Tugas</i> (guru).....	59
Gambar 3.23 <i>Activity Diagram Menentukan Deadline Tugas</i> (guru).....	60
Gambar 3.24 <i>Activity Diagram Menilai Tugas Siswa</i> (guru).....	61

Gambar 3.25	<i>Activity Diagram</i> Rekap Nilai (guru)	62
Gambar 3.26	<i>Activity Diagram</i> Menampilkan Seluruh Data <i>Pengguna</i> (admin) .	63
Gambar 3.27	<i>Activity Diagram</i> Menambahkan <i>Pengguna</i> (admin).....	63
Gambar 3.28	<i>Activity Diagram</i> Menghapus <i>Pengguna</i> (admin).....	64
Gambar 3.29	<i>Activity Diagram</i> Mengedit Data <i>Pengguna</i> (admin)	65
Gambar 3.30	<i>Activity Diagram</i> Mengubah <i>Jumbotron</i> (admin)	66
Gambar 3.31	<i>Activity Diagram</i> Logout Admin (admin)	67
Gambar 3.31	<i>Activity Diagram</i> Fitur <i>Forgot Password</i> untuk <i>Pengguna</i> (siswa, guru, dan admin)	68
Gambar 3.31	<i>Activity Diagram</i> Fitur Konversi Rekap Nilai ke dalam Berkas XLS untuk Guru (guru)	69
Gambar 3.28	<i>Class Diagram</i>	70
Gambar 4.1	Fungsi <i>completeProfilePost</i> pada <i>StudentController</i>	129
Gambar 4.2	Tangkapan Layar Dokumentasi <i>Endpoint Sprint</i> 1	159
Gambar 4.3	Fungsi <i>changeProcessResetPassword</i>	168
Gambar 4.4	Tangkapan Layar Dokumentasi <i>Endpoint Sprint</i> 2	176



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Hasil Wawancara dengan Kepala Laboratorium SMK Negeri 46 Jakarta (Kusnadi, M.Kom., M.M.).....	192
LAMPIRAN 2. Dokumentasi Wawancara Kepala Laboratorium SMK Negeri 46 Jakarta (Kusnadi, M.Kom., M.M.).....	194
LAMPIRAN 3. Dokumentasi <i>Endpoint Learning Management System</i> (LMS) Berbasis <i>Web</i> untuk SMK Negeri 46 Jakarta	195
LAMPIRAN 4. Lembar Pengesahan Ujian Skripsi	196
LAMPIRAN 5. Lembar Pernyataan Kelayakan Judul Skripsi	197
LAMPIRAN 6. Surat Tugas Dosen Pembimbing Skripsi.....	198
LAMPIRAN 7. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing Skripsi	199
LAMPIRAN 8. Surat Pernyataan Dosen Pembimbing Skripsi I	201
LAMPIRAN 9. Surat Pernyataan Dosen Pembimbing Skripsi II.....	202
LAMPIRAN 10. Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing Skripsi.....	203
LAMPIRAN 11. Surat Pernyataan Telah Menyelesaikan SKS	204
LAMPIRAN 12. Surat Izin Observasi	205