



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
GAMIFICATION BAGI SISWA SMK KEMINATAN RPL
(STUDI KASUS : SMKN 5 MALANG)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Achmeddieo Maulana
NIM: 155150207111048



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2020



PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, dan hidayah-Nya sehingga laporan skripsi yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Forum Diskusi *E-Learning* Untuk Programmer Pada Mata Pelajaran RPL Menggunakan Pendekatan *Gamification* (Studi Kasus : SMKN 5 Malang)” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan sukses tanpa bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Bapak Denny Sagita Rusdianto S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing penulis dan memberikan kritik, saran dan masukan yang diberikan selama penulis.
2. Bapak Lutfi Fanani, S.Kom., M.T., M.Sc selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing penulis dan memberikan kritik, saran dan masukan yang diberikan kepada penulis dalam mengerjakan skripsi maupun dibangku perkuliahan.
3. Bapak Tri Astoto Kurniawan, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si., M.T., Ph.D. selaku Ketua Dekan Fakultas Ilmu Komputer
5. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya atas segala bimbingan dan ilmu yang diberikan kepada penulis.
6. Kedua Orang tua dan keluarga atas doa dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama proses studi.
7. Ainul Ma rifah yang selalu memberikan dukungan, kritik, saran serta selalu menemani dalam proses pengerjaan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan Albert, Ganang, Luthfi, Jovi, Wunsel, Rizki, Hafiz, Ekky, Ronny, Dana, Adrian, Frans yang selalu memberikan dukungan.
9. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu memberikan dukungan.



ABSTRAK

Achmeddieo Maulana, Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Gamification Bagi Siswa SMK Keminatan RPL (Studi Kasus : SMKN 5 Malang)

Pembimbing Denny Sagita Rusdianto S.Kom, M.Kom dan Lutfi Fanani, S.Kom., M.T., M.Sc.

Semakin berkembangnya internet sekarang dapat kita manfaatkan sebagai media informasi dan ilmu pengetahuan. Website adalah kumpulan situs yang dapat dikunjungi oleh berbagai *user* setiap harinya melalui internet. Dengan adanya web saat ini, sangat membantu kita dalam hal mencari informasi dan bertukar informasi, hal ini merupakan salah satu kebutuhan dasar saat menggunakan web. Banyak sekolah yang saat ini memanfaatkan internet untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan memodernisasi metode pembelajarannya. Semua yang dibutuhkan untuk bahan mengajar dapat diketahui dengan media internet, cara belajar ini sering disebut *Elektronik Learning (E-Learning)*. Namun masih banyak lembaga pendidikan yang masih menggunakan proses belajar mengajar secara konvensional atau belajar mengajar hanya dengan terjadinya pertemuan antara guru dan siswa, salah satunya SMK Negeri 5 Malang. Pada penelitian ini, dikembangkan sebuah aplikasi media pembelajaran yang memiliki fitur forum diskusi untuk melakukan proses diskusi diluar kegiatan belajar mengajar. Pengembangan aplikasi media pembelajaran ini menggunakan berbasis *gamification* agar dapat menarik perhatian siswa-siswi untuk terus menggunakan media pembelajaran tersebut. Proses pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode *waterfall*. Sistem yang dikembangkan memiliki 52 kebutuhan fungsional dan 1 kebutuhan non fungsional. Pengujian kebutuhan fungsional yang dilakukan yaitu pengujian *black box* dan *white box* dengan hasil 100% valid. Pengujian kebutuhan non-fungsional yang dilakukan yaitu pengujian *compatibility* dengan hasil 5 *critical issues* pada browser tersebut. Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dapat disimpulkan forum diskusi *e-learning* untuk programmer pada mata pelajaran RPL menggunakan pendekatan *gamification* dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang akan membantu saat proses belajar mengajar dan juga mempermudah guru memberikan materi diluar jam pelajaran tersebut.

Kata kunci: smkn 5 malang, media pembelajaran, gamifikasi



ABSTRACT

Achmeddieo Maulana, Development of E-Learning Discussion Forum Application for Programmers in RPL Subjects Using Gamification Approach (Case Study: SMKN 5 Malang)

Pembimbing: Denny Sagita Rusdianto S.Kom, M.Kom and Lutfi Fahani, S.Kom., M.T., M.Sc.

The growing development of the internet can now be used as a medium for information and knowledge. A website is a collection of sites that can be visited by various users every day via the internet. With the web today, it really helps us in terms of finding information and exchanging information, this is one of the basic needs when using the web. Many schools currently use the internet to improve the quality of learning and modernize their learning methods. Everything needed for teaching materials can be found on the internet, this way of learning is often called Electronic Learning (E-Learning). However, there are still many educational institutions that still use the conventional teaching and learning process or teaching and learning only by the occurrence of meetings between teachers and students, one of which is SMK Negeri 5 Malang. In this study, a learning media application was developed that features a discussion forum to carry out the discussion process outside teaching and learning activities. The development of this learning media application uses gamification based so that it can attract the attention of students to continue using the learning media. The system development process is carried out using the waterfall method. The system developed has 52 functional requirements and 1 non-functional requirement. Testing of functional requirements is carried out, namely black box and white box testing with 100% valid results. Testing for non-functional requirements is carried out, namely testing compatibility with the results of 5 critical issues on the browser. Based on the results obtained in this study, it can be concluded that e-learning discussion forums for programmers in RPL subjects using the gamification approach can be used as a learning medium that will help during the teaching and learning process and also make it easier for teachers to provide material outside of these lesson hours.

Keywords: smkn 5 malang, learning media, gamification



DAFTAR ISI

PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Pembahasan.....	4
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 SMKN 5 Malang.....	6
2.3 Forum Diskusi Online.....	6
2.4 E-Learning.....	7
2.5 Rekayasa Perangkat Lunak.....	7
2.6 Pengembangan Perangkat Lunak.....	7
2.6.1 Pendekatan Berorientasi Objek.....	7
2.6.2 Unified Model Language (UML).....	8
2.6.3 Software Development Life Cycle (SDLC).....	10
2.6.4 Waterfall Model.....	10
2.6.5 Gamification.....	12
2.7 Teknologi Pengembangan Sistem.....	12
2.7.1 Hypertext Preprocessor (PHP).....	12



6.1.22 Pengujian Validasi Melihat Daftar Siswa.....	99
6.1.23 Pengujian Validasi Melihat Materi.....	99
6.1.24 Pengujian Validasi Menambahkan Materi.....	100
6.1.25 Pengujian Validasi Melakukan <i>Download</i> Materi....	100
6.1.26 Pengujian Validasi Menghapus Materi.....	101
6.1.27 Pengujian Validasi Melihat Tugas/Kuis.....	102
6.1.28 Pengujian Validasi Menambahkan Tugas/Kuis.....	102
6.1.29 Pengujian Validasi Menghapus Tugas/Kuis.....	103
6.1.30 Pengujian Validasi Melihat Soal Pada Data Tugas/Kuis.....	104
6.1.31 Pengujian Validasi Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis.....	104
6.1.32 Pengujian Validasi Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis.....	105
6.1.33 Pengujian Validasi Melihat Forum Diskusi.....	107
6.1.34 Pengujian Validasi Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi.....	107
6.1.35 Pengujian Validasi Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi.....	108
6.1.36 Pengujian Validasi Memberikan Penilaian Pertanyaan Pada Forum Diskusi.....	109
6.1.37 Pengujian Validasi Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi.....	109
6.1.38 Pengujian Validasi Memberikan Penilaian Komentar Pada Forum Diskusi.....	110
6.1.39 Pengujian Validasi Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi.....	110
6.1.40 Pengujian Validasi Melihat Dashboard.....	111
6.1.41 Pengujian Validasi Melihat Nilai.....	111
6.1.42 Pengujian Validasi Melihat <i>Profile</i>	112
6.1.43 Pengujian Validasi Mengedit <i>Profile</i>	112
6.1.44 Pengujian Validasi Melihat Materi.....	113
6.1.45 Pengujian Validasi Mendownload Materi.....	113
6.1.46 Pengujian Validasi Melihat Tugas/Kuis.....	113



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Notasi <i>Use Case Diagram</i>	8
Tabel 2.2 Notasi <i>Class Diagram</i>	9
Tabel 2.3 Notasi <i>Sequence Diagram</i>	9
Tabel 2.4 Indikator Pengujian <i>Compatibility</i> Oleh Sortsite	16
Tabel 4.1 Identifikasi Aktor	25
Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Fungsional Admin	26
Tabel 4.3 Kebutuhan Fungsional Guru	27
Tabel 4.4 Kebutuhan Fungsional Siswa	31
Tabel 4.5 Kebutuhan Fungsional Guest	35
Tabel 4.6 <i>Use Case Scenario</i> Melakukan <i>Login</i>	37
Tabel 4.7 <i>Use Case Scenarios</i> Melakukan <i>Logout</i>	37
Tabel 4.8 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Dashboard	37
Tabel 4.9 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Leaderboard	38
Tabel 4.10 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Kelas	38
Tabel 4.11 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Daftar Guru	38
Tabel 4.12 <i>Use Case Scenario</i> Menambahkan Data Guru	39
Tabel 4.13 <i>Use Case Scenario</i> Mengedit Data Guru	39
Tabel 4.14 <i>Use Case Scenario</i> Menghapus Data Guru	39
Tabel 4.15 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Daftar Siswa	40
Tabel 4.16 <i>Use Case Scenario</i> Menambah Data Siswa	40
Tabel 4.17 <i>Use Case Scenario</i> Mengedit Data Siswa	41
Tabel 4.18 <i>Use Case Scenario</i> Menghapus Data Siswa	41
Tabel 4.19 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Challenge	41
Tabel 4.20 <i>Use Case Scenario</i> Menambahkan Challenge	42
Tabel 4.21 <i>Use Case Scenario</i> Mengedit Challenge	42
Tabel 4.22 <i>Use Case Scenario</i> Menghapus Data Challenge	42
Tabel 4.23 <i>Use Case Scenario</i> Melihat User Management	43
Tabel 4.24 <i>Use Case Scenario</i> Mengedit User Management	43
Tabel 4.25 <i>Use Case Scenario</i> Menghapus data <i>User Management</i>	44
Tabel 4.26 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Daftar Guru	44



Tabel 4.27 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Daftar Siswa	44
Tabel 4.28 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Materi	45
Tabel 4.29 <i>Use Case Scenario</i> Menambahkan Materi	45
Tabel 4.30 <i>Use Case Scenario</i> Mengedit Materi	45
Tabel 4.31 <i>Use Case Scenario</i> Menghapus Materi	46
Tabel 4.32 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Tugas/Kuis	46
Tabel 4.33 <i>Use Case Scenario</i> Menambahkan Tugas/Kuis	46
Tabel 4.34 <i>Use Case Scenario</i> Menghapus Tugas/Kuis	47
Tabel 4.35 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Soal Pada Data Tugas/Kuis	47
Tabel 4.36 <i>Use Case Scenario</i> Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis	48
Tabel 4.37 <i>Use Case Diagram</i> Menghapus Soal Pada Data Tugas/Soal	48
Tabel 4.38 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Forum Diskusi	48
Tabel 4.39 <i>Use Case Scenario</i> Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi ..	49
Tabel 4.40 <i>Use Case Scenario</i> Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi	49
Tabel 4.41 <i>Use Case Scenario</i> Memberikan Penilaian Pada Pertanyaan Forum diskusi	50
Tabel 4.42 <i>Use Case Scenario</i> Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi	50
Tabel 4.43 <i>Use Case Scenario</i> Memberikan Penilaian Komentar Pada Forum Diskusi	50
Tabel 4.44 <i>Use Case Scenario</i> Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi	51
Tabel 4.45 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Dashboard	51
Tabel 4.46 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Nilai	52
Tabel 4.47 <i>Use Case Scenario</i> Melihat <i>Profile</i>	52
Tabel 4.48 <i>Use Case Scenario</i> Mengedit <i>Profile</i>	52
Tabel 4.49 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Materi	53
Tabel 4.50 <i>Use Case Scenario</i> Mendownload Materi	53
Tabel 4.51 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Tugas/Kuis	53
Tabel 4.52 <i>Use Case Scenario</i> Mengerjakan Tugas/Kuis	53
Tabel 4.53 <i>Use Case Scenario</i> Melihat <i>Challenge</i>	54
Tabel 4.54 <i>Use Case Scenario</i> Menantang <i>User Challenge</i>	54
Tabel 4.55 <i>Use Case Scenario</i> Menerima Tantangan <i>User Challenge</i>	54
Tabel 4.56 <i>Use Case Scenario</i> Mengerjakan Tantangan Setelah Diterima <i>User Challenge</i>	55



Tabel 4.57 Use Case Scenario Melihat Leaderboard.....	56
Tabel 4.58 Use Case Scenario Melakukan Penilaian Tugas/Kuis.....	56
Tabel 4.59 Use Case Scenario Notification.....	56
Tabel 5.1 Algoritme Method mulai() Pada Controller Challenge.....	67
Tabel 5.2 Algoritme Method vote_forum() Pada Controller Forum.....	68
Tabel 5.3 Algoritme Method hasil() Pada Controller Challenge.....	68
Tabel 5.4 Penjelasan Perancangan Antarmuka Halaman Menantang User.....	70
Tabel 5.5 Penjelasan Perancangan Antarmuka Halaman LeaderBoard.....	72
Tabel 5.6 Penjelasan Perancangan Antarmuka Halaman Leaderboard.....	74
Tabel 5.7 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	77
Tabel 5.8 Spesifikasi Perangkat Keras.....	77
Tabel 5.9 Kode Program Method Mulai() Pada Class Controller Challenge.....	79
Tabel 5.10 Pembahasan Kode Program Method Mulai() pada Class Controller Challenge.....	80
Tabel 5.11 Kode Program Method vote_forum() Pada Controller Forum.....	80
Tabel 5.12 Pembahasan Kode Program Method vote_forum() Pada Controller Forum.....	81
Tabel 5.13 Kode Program Method hasil() Pada Controller Challenge.....	81
Tabel 5.14 Pembahasan Kode Program Method hasil() Pada Controller Challenge.....	82
Tabel 6.1 Pengujian Validasi Login.....	85
Tabel 6.2 Pengujian Validasi Login (Alternative Flows).....	85
Tabel 6.3 Pengujian Validasi Logout.....	86
Tabel 6.4 Pengujian Validasi Melihat Dashboard.....	86
Tabel 6.5 Pengujian Validasi Melihat Leaderboard.....	86
Tabel 6.6 Pengujian Validasi Melihat Kelas.....	87
Tabel 6.7 Pengujian Validasi Melihat Daftar Guru.....	87
Tabel 6.8 Pengujian Validasi Menambahkan Data Guru.....	87
Tabel 6.9 Pengujian Validasi Menambahkan Data Guru (alternative flows).....	88
Tabel 6.10 Pengujian Validasi Mengedit Data Guru.....	88
Tabel 6.11 Pengujian Validasi Mengedit Data Guru (alternative flows).....	89
Tabel 6.12 Pengujian Validasi Menghapus Data Guru.....	89
Tabel 6.13 Pengujian Validasi Menghapus Data Guru (alternative flows) 1.....	89



Tabel 6.14 Pengujian Validasi Menghapus Data Guru (<i>alternative flows</i>) 2.....	90
Tabel 6.15 Pengujian Validasi Melihat Daftar Siswa.....	90
Tabel 6.16 Pengujian Validasi Menambahkan Data Siswa	91
Tabel 6.17 Pengujian Validasi Menambahkan Data Siswa (<i>alternative flows</i>) ...	91
Tabel 6.18 Pengujian Validasi Mengedit Data siswa.....	91
Tabel 6.19 Pengujian Validasi Mengedit Data Siswa (<i>alternative flows</i>).....	92
Tabel 6.20 Pengujian Validasi Menghapus Data Siswa	92
Tabel 6.21 Pengujian Validasi Menghapus Data Siswa (<i>alternative flows</i>).....	93
Tabel 6.22 Pengujian Validasi Melihat Challenge	93
Tabel 6.23 Pengujian Validasi Menambahkan Challenge.....	94
Tabel 6.24 Pengujian Validasi Menambahkan Challenge (<i>alternative flows</i>).....	94
Tabel 6.25 Pengujian Validasi Mengedit Challenge.....	95
Tabel 6.26 Pengujian Validasi Mengedit Challenge (<i>alternative flows</i>).....	95
Tabel 6.27 Pengujian Validasi Menghapus Data Challenge	95
Tabel 6.28 Pengujian Validasi Menghapus Data Challenge (<i>alternative flows</i>)	196
Tabel 6.29 Pengujian Validasi Menghapus Data Challenge (<i>alternative flows</i>)	296
Tabel 6.30 Pengujian Validasi Melihat User Management.....	97
Tabel 6.31 Pengujian Validasi Mengedit Data User Management.....	97
Tabel 6.32 Pengujian Validasi Mengedit Data User Management (<i>alternative flows</i>) 1.....	97
Tabel 6.33 Pengujian Validasi Menghapus Data User Management.....	98
Tabel 6.34 Pengujian Validasi Menghapus Data User Management (<i>alternative flows</i>).....	98
Tabel 6.35 Pengujian Validasi Melihat Daftar Guru.....	99
Tabel 6.36 Pengujian Validasi Melihat Daftar Siswa.....	99
Tabel 6.37 Pengujian Validasi Melihat Daftar Materi	99
Tabel 6.38 Pengujian Validasi Menambahkan Materi.....	100
Tabel 6.39 Pengujian Validasi Menambahkan Materi	100
Tabel 6.40 Pengujian Validasi Melakukan Download Materi	100
Tabel 6.41 Pengujian Validasi Menghapus Materi.....	101
Tabel 6.42 Pengujian Validasi Menghapus Materi (<i>alternative flows</i>) 1.....	101
Tabel 6.43 Pengujian Validasi Menghapus Materi (<i>alternative flows</i>) 2	101



Tabel 6.44 Pengujian Validasi Melihat Tugas/Kuis	102
Tabel 6.45 Pengujian Validasi Menambahkan Tugas/Kuis.....	102
Tabel 6.46 Pengujian Validasi Menambahkan Tugas/Kuis (<i>alternative flows</i>) ..	103
Tabel 6.47 Pengujian Validasi Menghapus Tugas/Kuis.....	103
Tabel 6.48 Pengujian Validasi Menghapus Tugas/Kuis (<i>alternative flows</i>) 1.....	103
Tabel 6.49 Pengujian Validasi Menghapus Tugas/Kuis (<i>alternative flows</i>) 2.....	104
Tabel 6.50 Pengujian Validasi Melihat Soal Pada Data Tugas/Kuis	104
Tabel 6.51 Pengujian Validasi Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis	104
Tabel 6.52 Pengujian Validasi Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis (<i>alternative flows</i>)	105
Tabel 6.53 Pengujian Validasi Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis.....	105
Tabel 6.54 Pengujian Validasi Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis (<i>alternative flows</i>) 1	106
Tabel 6.55 Pengujian Validasi Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis (<i>alternative flows</i>) 2	106
Tabel 6.56 Pengujian Validasi Melihat Forum Diskusi	107
Tabel 6.57 Pengujian Validasi Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi	107
Tabel 6.58 Pengujian Validasi Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi (<i>alternative flows</i>)	107
Tabel 6.59 Pengujian Validasi Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi	108
Tabel 6.60 Pengujian Validasi Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi (<i>alternative flows</i>)	108
Tabel 6.61 Pengujian Validasi Memberikan Penilaian Pertanyaan Pada Forum Diskusi	109
Tabel 6.62 Pengujian Validasi Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi.....	109
Tabel 6.63 Pengujian Validasi Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi (<i>alternative flows</i>)	109
Tabel 6.64 Pengujian Validasi Memberikan Penilaian Komentar Pada Forum Diskusi	110
Tabel 6.65 Pengujian Validasi Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi.....	110
Tabel 6.66 Pengujian Validasi Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi (<i>alternative flows</i>)	111
Tabel 6.67 Pengujian Validasi Melihat Dashboard	111
Tabel 6.68 Pengujian Validasi Melihat Nilai	111



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 SMKN 5 Malang.....	6
Gambar 2.2 Alur <i>Waterfall</i>	11
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	19
Gambar 4.1 proses bisnis as is belajar mengajar.....	24
Gambar 4.2 Proses bisnis to be belajar mengajar.....	24
Gambar 4.3 Aturan Penomoran.....	25
Gambar 4.4 <i>Use Case Diagram</i>	36
Gambar 5.1 <i>Sequence Diagram</i> Menantang <i>User Challenge</i>	59
Gambar 5.2 <i>Sequence Diagram</i> menerima tantangan.....	61
Gambar 5.3 <i>Sequence Diagram</i> Memberikan Penilaian Pada Pertanyaan Forum Diskusi.....	62
Gambar 5.4 <i>Class Diagram</i> Aplikasi Forum <i>E-Learnin</i>	64
Gambar 5.5 Pemodelan Data Aplikasi Forum <i>E-Learning</i>	66
Gambar 5.6 Perancangan Antarmuka Halaman Menantang <i>User</i>	70
Gambar 5.7 Perancangan Antarmuka Halaman Forum Diskusi.....	72
Gambar 5.8 Perancangan Antarmuka Halaman Melihat <i>Leaderboard</i>	74
Gambar 5.9 Antarmuka Melihat <i>Dashboard</i>	75
Gambar 5.10 Antarmuka Melihat Halaman Materi.....	76
Gambar 5.11 Antarmuka Halaman Tugas/Quiz.....	76
Gambar 5.12 <i>Physical Data Model</i> Sistem.....	79
Gambar 5.13 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Challenge (challenge someone)</i>	82
Gambar 5.14 Implementasi Antarmuka Forum Diskusi.....	83
Gambar 5.15 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Leaderboard</i>	83
Gambar 5.16 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Dashboard</i>	84
Gambar 5.17 Implementasi Antarmuka Halaman Materi.....	84
Gambar 5.18 Implementasi Antarmuka Halaman Tugas/Quiz.....	84
Gambar 6.1 <i>Flowgraph Method</i> mulai().....	121
Gambar 6.2 <i>Flowgraph Method</i> voteForum().....	123
Gambar 6.3 <i>Flowgraph Method</i> hasil().....	126



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.....	135
A.1 Wawancara dengan guru SMKN 5 Malang.....	135



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya internet sekarang dapat kita manfaatkan sebagai media informasi dan ilmu pengetahuan. Berdasarkan hasil dari studi Polling Indonesia bekerja sama dengan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) menyebutkan bahwa jumlah pengguna internet pada tahun 2018 mengalami peningkatan sebesar 10,12 persen (Pratomo, 2019). Pesatnya perkembangan internet di Indonesia membuat orang banyak mengenal sebuah website. Website adalah kumpulan situs yang dapat dikunjungi oleh berbagai *user* setiap harinya melalui internet. Dengan adanya web saat ini, sangat membantu kita dalam hal mencari informasi dan bertukar informasi, hal ini merupakan salah satu kebutuhan dasar saat menggunakan web. Web memiliki banyak sekali fungsi yang dimanfaatkan oleh user-nya di berbagai bidang, salah satunya adalah di bidang pendidikan. Banyak sekolah yang saat ini memanfaatkan internet untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan memodernisasi metode pembelajarannya. Semua yang dibutuhkan untuk bahan mengajar dapat diketahui dengan media internet, cara belajar ini sering disebut *Elektronik Learning (E-Learning)*. Menurut (Allen, 2013) *E-Learning* merupakan sebuah pembelajaran memiliki tujuan menggunakan sistem elektronik atau *computer* agar dapat mendukung proses belajar mengajar. Internet bukan hanya untuk dimanfaatkan sebuah sistem *e-learning* saja, melainkan juga dapat untuk berdiskusi secara online tentang pelajaran atau informasi lainnya. Diskusi online juga dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan kita. Menurut (Usman, 2005) diskusi adalah suatu proses yang melibatkan sekelompok orang yang saling berinteraksi, berbagi pengalaman, informasi, kesimpulan dan solusi untuk sebuah masalah yang didiskusikan.

Metode pembelajaran konvensional memang masih banyak digunakan dalam berbagai pembelajaran di kelas pada setiap jenjang pendidikan. Masih sering digunakannya metode konvensional ini tidak semata-mata karena guru yang tidak memiliki pengetahuan dan keterampilan tentang metode pembelajaran kekinian. Namun ada berbagai faktor yang membuat guru untuk menggunakan metode pembelajaran konvensional dalam setiap pembelajarannya, salah satunya pada SMKN 5 Malang. Sekolah ini masih menggunakan cara pembelajaran secara konvensional. Hal ini diketahui dari hasil wawancara salah satu guru yang mengajar mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Dengan cara belajar konvensional ini guru menyampaikan materi yang diajarkan secara lisan kepada siswa. Siswa mendengarkan dan mencatat materi seperlunya. Pembelajaran dengan metode konvensional ini akan berdampak negatif bagi guru dan siswa jika terus digunakan. Dengan selalu mengulangi metode pembelajaran yang sama dalam setiap pembelajarannya akan menjadikan pembelajaran menjadi jenuh dan membosankan, guru menjadi tidak maksimal mempersiapkan pembelajaran dan bagi siswa pada umumnya hal ini membuat siswa menjadi bersifat pasif, yaitu hanya menerima apa yang telah dijelaskan oleh guru. Pembelajaran konvensional hanya berfokus pada resitasi konten, dan tidak memberi waktu yang luang untuk siswa merefleksikan apa yang telah disampaikan, menggabungkan dengan materi sebelumnya, dan mengaplikasikan ke kondisi kehidupan sehari-hari (Kompasiana, 2018). Dengan penerapan pembelajaran menggunakan web,



siswa harus menguasai beberapa jenis media pembelajaran berbasis LMS (Learning Media System). Salah satunya adalah untuk membantu pembelajaran menggunakan internet dan mata pelajaran RPL. Dengan memanfaatkan sistem pembelajaran menggunakan internet, akan berdampak positif untuk meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan dan pembelajaran.

Dalam sebuah pembelajaran siswa juga dituntut untuk berdiskusi, dengan berdiskusi siswa dapat menambah wawasan dan mendapatkan ilmu dalam berdiskusi. SMK 5 Malang masih menggunakan diskusi tatap muka pada saat pertemuan disekolah saja. Diskusi tatap muka ini masih belum efisien, terdapat beberapa kendala saat berdiskusi didalam kelas seperti hanya siswa-siswa tertentu saja yang melakukan diskusi, malu untuk bertanya dan siswa hanya memiliki waktu yang sangat terbatas untuk berdiskusi. Dengan adanya aplikasi ini akan membuat suatu fitur forum diskusi pada mata pelajaran RPL untuk siswa SMK 5 Malang. Fitur ini akan membuat siswa dapat dengan mudah berdiskusi dimanapun dan kapanpun tanpa adanya batasan waktu.

Berdasarkan masalah yang terdapat di lapangan, penulis memberi solusi dengan membuat sebuah media pembelajaran bagi siswa SMK dengan keminatan RPL. Aplikasi tersebut berisi materi pembelajaran dan juga forum diskusi yang telah disediakan. Aplikasi ini diakses dengan menggunakan website dan bersifat responsive. Selain itu, terdapat fitur challenge yang nantinya para siswa dapat menantang siswa lainnya untuk menjawab soal-soal yang telah disediakan. Tujuan utama aplikasi ini dibuat agar dapat memudahkan guru dalam proses mengajar, dan juga membantu siswa untuk saling berbagi informasi dengan adanya forum diskusi.

Dalam penelitian ini menyisipkan metode *gamification* untuk menambahkan fitur games dan dapat membuat ranking dari tiap siswa. Penggunaan metode *gamification* bertujuan untuk membuat sebuah e-learning tersebut menjadi lebih menarik dan agar memotivasi para siswa dalam proses pembelajaran dengan enjoy dan ketertarikan terhadap proses pembelajaran tersebut. Penggunaan *gamification* ini hanya menerapkan beberapa teknik salah satunya menambahkan exp yang didapatkan pada saat bermain challenge dan memenangkan challenge.

Dalam pengembangan perangkat lunak, mempunyai tahapan diantaranya tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Pada pengembangan media pembelajaran ini memanfaatkan metode SDLC waterfall dimana semua tahapnya harus diselesaikan dahulu agar dapat melanjutkan tahap selanjutnya. Alasan digunakannya metode pengembangan SDLC ini karena semua kebutuhan yang diinginkan oleh pihak SMKN 5 Malang. Cara elisitasi yang dipakai dalam pengembangan aplikasi ini menggunakan tanya-jawab dengan salah satu guru SMKN 5 Malang. Pada tahapan perancangan dan implementasi dalam pengembangan aplikasi ini memakai arsitektur MVC dan pada tahap pengujian untuk kebutuhan fungsional menggunakan pengujian *BlackBox* dan *WhiteBox* dan untuk kebutuhan non fungsionalnya menggunakan pengujian *compatibility*.

Diharapkan dengan adanya sistem media pembelajaran ini akan dapat membantu para guru dari SMKN 5 Malang dalam proses pembelajaran seperti menambahkan materi melalui aplikasi yang telah tersedia agar nantinya siswa dapat belajar terlebih dahulu sebelum memulai materi, dan guru membuat tugas atau kuis secara online serta melakukan penilaian pada tugas atau kuis tersebut dan dapat berbagi ilmu melalui forum diskusi yang telah disediakan, serta dapat membantu siswa-siswa dalam meningkatkan skill dan pengetahuan.



1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja kebutuhan yang harus ada pada sebuah aplikasi media pembelajaran berbasis *gamification* bagi siswa SMK keminatan RPL?
2. Bagaimana hasil perancangan pada aplikasi media pembelajaran berbasis *gamification* bagi siswa SMK keminatan RPL ?
3. Bagaimana hasil implementasi pada aplikasi media pembelajaran berbasis *gamification* bagi siswa SMK keminatan RPL ?
4. Bagaimana hasil pengujian pada aplikasi media pembelajaran berbasis *gamification* bagi siswa SMK keminatan RPL ?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui kebutuhan dalam sebuah aplikasi media pembelajaran berbasis *gamification* bagi siswa SMK keminatan RPL.
2. Untuk mengetahui bagaimana hasil perancangan pada aplikasi media pembelajaran berbasis *gamification* bagi siswa SMK keminatan RPL.
3. Untuk mengetahui bagaimana hasil implementasi pada aplikasi media pembelajaran berbasis *gamification* bagi siswa SMK keminatan RPL.
4. Untuk mengetahui bagaimana hasil pengujian pada aplikasi media pembelajaran berbasis *gamification* bagi siswa SMK keminatan RPL.

1.4 Manfaat

Bagi Penulis

1. Mengaplikasikan ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
2. Menambahkan pengetahuan dan wawasan bagi penulis mengenai aplikasi forum diskusi untuk programmer serta penerapannya.

Bagi Akademis

Dapat dijadikan sebagai pembanding atau literatur dalam penulisan skripsi dimasa mendatang, dan dapat dijadikan sebagai referensi untuk menambah ilmu pengetahuan dan meningkatkan kualitas pendidikan.

Bagi SMK 5 Malang

Dapat dijadikan sebagai sarana pengembangan belajar mengajar yang lebih baik dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

1.5 Batasan Masalah

Memfokuskan pada masalah dan menjauhi terjadi perluasan masalah yang akan dijabarkan dalam penulisan Skripsi, maka penulis membatasi pengkajian pembuatan website pada program media pembelajaran berbasis *gamification* bagi siswa SMK keminatan RPL pada SMKN 5 Malang.

1. Sistem ini hanya beroperasi pada web
2. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan metode *Linier Sequential (waterfall)*
3. Sistem ini dikembangkan hanya untuk SMKN 5 Malang



4. Membangun sebuah aplikasi yang mampu mendukung pembelajaran secara online
5. Sistem ini hanya bisa dipakai pada guru dan siswa yang telah terdaftar pada aplikasi web tersebut
6. Sistem ini hanya dapat membuat soal dan menilai soal tugas dan kuis
7. Sistem ini hanya digunakan pada siswa yang mengambil mata pelajaran RPL

1.6 Sistematika Pembahasan

Sketsa ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah yang ingin diselesaikan, tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah, dan manfaat yang ingin diperoleh serta sistematika pembahasan.

2. BAB II Landasan kepastakaan

Bab ini menjelaskan hal-hal yang relevan pada penelitian yang telah dibuat sebelumnya dan dasar teori mengenai metode serta objek yang dibahas

3. BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan metodologi mengenai langkah penelitian yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang tercantum dalam pendahuluan.

4. BAB IV Perancangan

Bab ini menjelaskan mengenai rancangan formulasi permasalahan dan penjelasan umum mengenai metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

5. BAB V Implementasi

Bab ini menguraikan proses implementasi dari dasar teori yang telah dipelajari.

6. BAB VI Pengujian dan Pembahasan

Bab ini merupakan pengujian yang dilakukan dan menjelaskan hasil pengujian ke dalam bentuk pembahasan.

7. BAB VII Penutup

Bab ini menjelaskan jawaban dari rumusan masalah berupa kesimpulan dan diuraikan juga hasil pengujian dan bahasan yang diperoleh dari penjelasan pada bab-bab sebelumnya dan saran yang harapannya dilakukan perbaikan pada penelitian selanjutnya



BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kajian Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh (Teuku Fadjar Shadek, 2017) yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Sistem E-learning Pada Seluruh Mata Kuliah Dengan Menggunakan Program PHP dalam Rangkaian Meningkatkan Mutu Proses dan Hasil Pembelajaran” berhasil membangun aplikasi yang dapat memudahkan dalam proses pembelajaran. Pada pengembangan ini terdapat fitur-fitur yang dapat melakukan pencarian mata kuliah dan tugas-tugas yang diberikan. Pada penelitian sekarang mengambil referensi dari jurnal yang telah ada dan akan dikembangkan untuk membuat aplikasi media pembelajaran. Aplikasi ini berfokus pada salah satu mata pelajaran SMK yaitu rekayasa perangkat lunak (RPL). Aplikasi ini nantinya akan menggunakan pendekatan *gamification* agar para siswa dapat tertarik dan selalu menggunakan aplikasi ini.

Penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawan, Suprianto, & Sumardiyono, 2016) yang berjudul “RANCANGAN SISTEM FORUM DISKUSI ONLINE UNTUK PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI ANTARA DOSEN DAN MAHASISWA” berhasil membangun aplikasi yang dapat memberikan pembelajaran umum tentang sistem informasi kepada mahasiswa secara online. Pada forum dapat mengetahui dosen atau alumni yang berpengalaman pada suatu bidang. Berbeda dengan penelitian yang akan dikerjakan pada skripsi ini aplikasi ini lebih mengarah kepada pembelajaran *e-learning* dengan menggunakan pendekatan *gamification*. Dan forum diskusi disini nantinya akan berfokus kepada pertanyaan yang mengarah ke mata pelajaran rekayasa perangkat lunak (RPL). Dan juga pada forum diskusi disini akan menambahkan fitur penilaian yang apabila pertanyaan dan jawaban bagus, user lain bisa memberikan nilai +1 dan -1 apabila jawaban user kurang bagus.

Penelitian yang dilakukan oleh (Hartatik et al., 2017) yang berjudul “PENGEMBANGAN APLIKASI E-LEARNING SEKOLAH MENENGAH ATAS” berhasil membangun sebuah aplikasi yang dapat memudahkan semua orang dalam proses belajar. Perbedaannya dengan aplikasi yang akan dikerjakan pada penelitian ini adalah aplikasi memakai pendekatan *gamification* untuk membuat fitur *challenge* dimana siswa dapat menantang siswa lainnya. Tujuannya agar para siswa dapat tertarik dan selalu menggunakan aplikasi ini dalam menuntut ilmu.

Dari kajian ketiga penelitian tersebut, diharapkan nantinya sistem ini akan dapat memberikan kemudahan dalam hal membantu proses dalam pembelajaran seperti memberikan tugas dan kuis, memberikan materi secara tidak langsung (online), melakukan penilaian dari hasil pengerjaan tugas dan kuis yang telah dikerjakan dan dapat melakukan diskusi secara tidak langsung dengan siswa-siswa yang ingin bertanya dengan membuat pertanyaan pada forum diskusi. Selain itu dengan adanya tambahan metode *gamification* diharapkan dapat membuat siswa lebih tertarik untuk melakukan *challenge* dengan siswa lainnya untuk menambah pengetahuan satu sama lain.



2.2 SMKN 5 Malang

SMK Negeri 5 Malang adalah sekolah kejuruan negeri yang berakreditasi A yang berada di kota Malang, Jawa Timur. SMKN 5 Malang ini memiliki selogan yaitu cerdas, terampil dan kompetitif. Sekolah ini memiliki 8 program keahlian seperti kriya kayu, kriya keramik, kriya tekstil, tata busana, animasi, RPL, TKJ, dan multimedia (SMKN 5 Malang, 2020). Pada pembelajaran disini melibatkan antara guru dan siswa dengan cara tatap muka secara langsung. Dan untuk evaluasi akhirnya nanti dengan melakukan ujian sekolah pada akhir tiap semester. Berikut gambar pada sekolah SMKN 5 Malang :



Gambar 2.1 SMKN 5 Malang

(Sumber: ngalam.co)

2.3 Forum Diskusi Online

Forum diskusi online adalah suatu anggota yang dapat membuat pesan untuk semua anggota yang ada didalam forum dan melakukan diskusi dengan berbagai topik dalam waktu yang sama dan ditempat yang beda tanpa harus berkumpul disuatu ruangan atau tempat. Forum diskusi merupakan suatu situs untuk melakukan diskusi atau *sharing* dengan cara online dan dapat membuat sebuah topik diskusi dan melakukan pembahasan dalam sebuah pesan dengan cara memposting komentar sesuai dengan topik pembicaraan. Agar dapat bergabung dalam suatu diskusi, *user* harus membuat akun dengan cara mendaftarkannya (Supriyatna, 2018).



2.4 E-Learning

E-learning adalah singkatan dari elektronik learning. E-learning semakin banyak dikembangkan seiring dengan kemajuan yang sangat pesat terhadap teknologi komputer dan internet. Menurut (Sukmadinata, 2007), e pada e-learning memiliki banyak singkatan seperti pengalaman (*experience*), perpanjangan (*extended*), dan perluasan (*Expended*). E-learning sangat berguna bagi semua siswa-siswi dalam mempelajari materi pembelajaran. Karena, dengan adanya teknologi ini siswa-siswi dapat lebih fleksibel dalam belajar dimanapun. Materi yang telah dipelajari disekolah apabila belum paham dapat dipelajari kembali melalui e-learning sehingga akan sangat memudahkan mereka untuk memahami materi dengan waktu yang lebih lama. Dengan menggunakan e-learning, kita dapat memulai pembelajaran dimanapun karena lebih fleksibel dan dapat mempelajari materi yang telah disampaikan disekolah lebih dalam lagi. Dengan adanya *e-learning* dapat meningkatkan intensitas antara guru dan siswa untuk dapat mempelajari materi yang belum pernah disampaikan sebelumnya. Hal ini akan sangat berguna dan berdampak banyak terhadap siswa karena dapat memperkuat pemahaman siswa untuk tiap pokok bahasan pelajaran.

2.5 Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak menurut buku dari Ian Sommerville yang berjudul *Software Engineering* menyebutkan rekayasa perangkat lunak adalah bagian dari cabang keilmuan yang membahas semua aspek dengan cara bertahap. Tahapan awal dimulai dari spesifikasi sistem sampai dengan pemeliharaan sistem setelah menggunakannya (Ian Sommerville, 2011). Disiplin Rekayasa, melakukan pembuatan suatu alat yang dilakukan oleh perekayasa untuk melakukan pekerjaan dengan menggunakan teori, metode dan juga alatbantu yang sesuai, dan terus berusaha menyelesaikan permasalahan dengan mencari solusi walaupun tidak mempunyai teori ataupun metode. Semua bagian produk perangkat lunak tidak hanya berhubungan dengan proses teknis pengembangan perangkat lunak, tetapi dengan suatu tindakan seperti manajemen project dan pengembangan metode, alatbantu, dan konsep untuk mendukung sebuah produk perangkat lunak.

Pemakaian rekayasa perangkat lunak ini dapat mencegah sebuah kegagalan pada perangkat lunak baik dengan cara teknis maupun kesalahan dalam memberikan sebuah solusi. Desain sistem yang salah dapat memungkinkan sebuah kecacatan yang akan merugikan klien. Meskipun dengan desain sistem yang telah bagus namun tidak relevan dengan masalah yang diselesaikan, perangkat lunak akan dianggap gagal apabila tidak menyelesaikan masalah yang ada. Desain sistem ataupun solusi harus sejalan dan relevan dan juga dibuat dengan berdasarkan masalah yang ada.

2.6 Pengembangan Perangkat Lunak

2.6.1 Pendekatan Berorientasi Objek

Object oriented merupakan metode pengembangan perangkat lunak. Tahapan objek oriented melalui beberapa tahap yaitu, yang pertama adalah *object oriented analysis* (OOA) untuk membuat suatu analisis kebutuhan perangkat lunak dengan mengetahui objek dan klas



perangkat lunak. Tahapan selanjutnya *object oriented design* (OOD) untuk membuat design tampilan perangkat lunak dan konsep meliputi arsitektur sistem, komponen data dan *interface* dari analisis sebelumnya. Kemudian proses prancangan *object oriented programming* (OOP) untuk mengimplementasikan kode pemrograman melalui bahasa pemrograman. Strategi pengujian seperti pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian validasi bisa digunakan untuk pendekatan OO (Pressman, 2010).

2.6.2 Unified Model Language (UML)

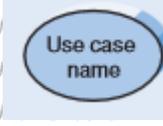
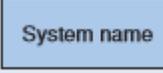
Unified Model Language (UML) adalah pemodelan yang dalam sebuah sistem berorientasi objek yang meliputi beberapa tipe pemodelan sistem dan memberikan sebuah pandangan yang berbeda dari sistem (Sommerville, 2011). Bahasa pemodelan ini tidak digunakan secara spesifik pada bahasa pemrograman tertentu. UML pada dasarnya hanya digunakan untuk tujuan konstruksi, maka dari itu UML dapat diimplementasikan ke semua bahasa program yang mendukung OOP.

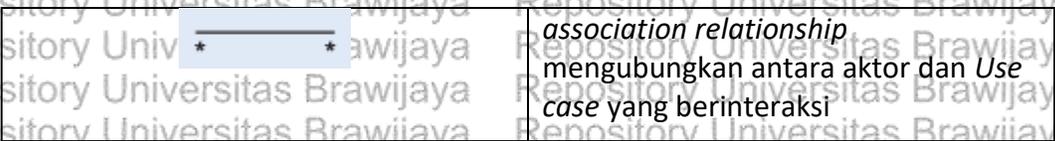
Tujuan dari penggunaan UML ini adalah untuk mempermudah integrasi antara developer. Pada project perangkat lunak dengan skala besar, setiap developer harus bertanggung jawab atas komponen yang dibuat dan harus mempunyai pemahaman yang baik terhadap komponen lainnya. Untuk mencapai semua itu, membutuhkan standar pemodelan yang bisa memfasilitasi interaksi antara developer. Dengan standar pemodelan yang ada, akan membuat mudah para developer yang baru bergabung untuk melakukan integrasi sehingga pengembangan sistem menjadi lebih cepat.

2.6.2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram, diagram ini menjelaskan fungsi utama sistem dan beberapa pengguna yang nantinya akan berinteraksi (Dennis et al., 2012). *Use case diagram* digunakan untuk memberikan deskripsi fungsi yang terdapat pada sistem dan aktor yang mempunyai hak untuk memakai fungsi tersebut. Elemen yang terdapat ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Notasi Use Case Diagram

Simbol	Penjelasan
	Aktor adalah seseorang atau sistem yang melakukan interaksi dengan sistem dan bersifat eksternal dari sistem
	<i>Use case</i> adalah bagian utama dari fungsionalitas sistem
	<i>System Boundary</i> merupakan ruang lingkup sistem



(sumber: Dennis et al., 2012)

2.6.2.2 Class Diagram

Class Diagram, menggambarkan diagram untuk menunjukkan klas dari object dalam sebuah sistem dan hubungan antar klas tersebut (Sommerville, 2011). *Class diagram* ini digunakan untuk memodelkan sistem yang dibangun dengan pendekatan berorientasi objek. Elemen yang terdapat ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Notasi Class Diagram

Simbol	Penjelasan
	Kelas merupakan jenis orang, tempat atau hal yang harus ditangkap dan disimpan oleh sistem
	Atribut merupakan property yang menggambarkan keadaan suatu objek
	<i>Method</i> merupakan tindakan atau fungsi yang dapat dilakukan oleh suatu kelas

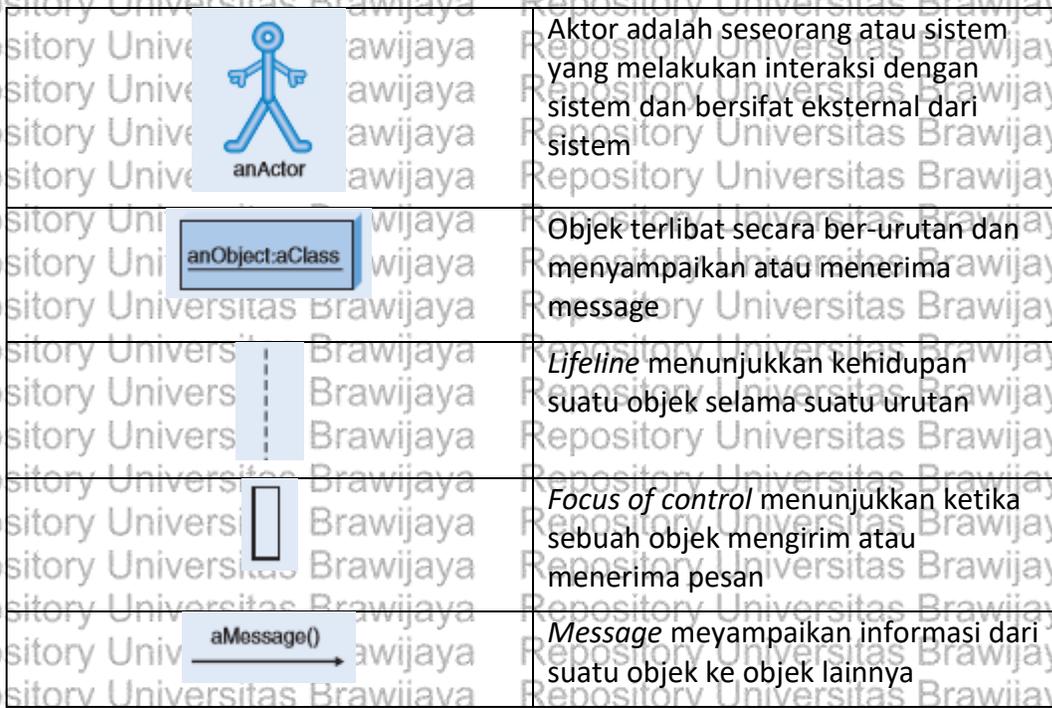
(sumber Dennis et al., 2012)

2.6.2.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram, menjelaskan tentang diagram untuk melakukan hubungan antar *actor* dengan object dalam sistem dan hubungan antar objek dalam sistem itu sendiri (Sommerville, 2011). *Sequence diagram* memakai alur interaksi antara hubungan yang terlibat berdasarkan urutan waktu. Berikut elemen yang ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Notasi Sequence Diagram

Simbol	Penjelasan
--------	------------



(sumber: Dennis et al., 2012)

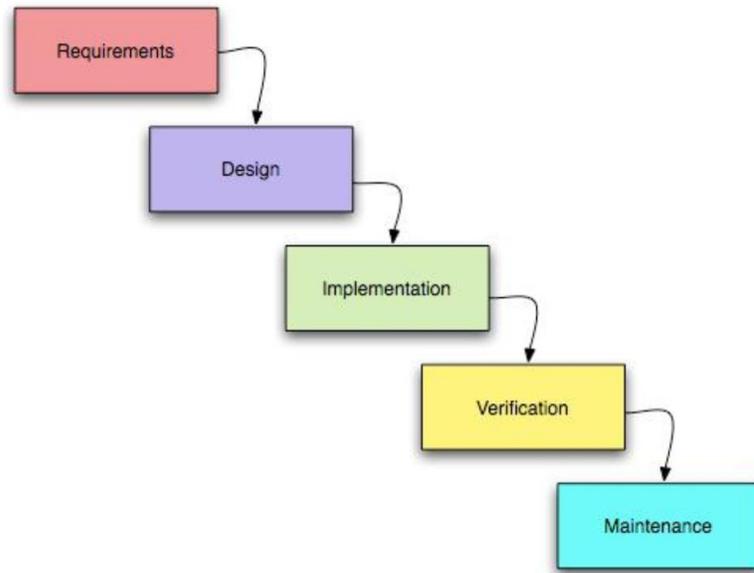
2.6.3 Software Development Life Cycle (SDLC)

SDLC adalah singkatan dari siklus hidup pengembangan perangkat lunak. Terdiri dari beberapa fase yang menggambarkan mengenai bagaimana mengembangkan, merancang dan memelihara proyek perangkat lunak untuk memastikan bahwa semua persyaratan fungsional dan pengguna, tujuan serta sasaran terpenuhi. Ini akan membantu dalam kualitas produksi dan kepuasan pelanggannya (Barjtya, Sahil, Sharma, & Rani, 2017).

2.6.4 Waterfall Model

Waterfall adalah model tradisional *SDLC (Software Development Lifecycle)*. Dalam model ini setiap fase diselesaikan sebelum pergi ke fase berikutnya. Tidak ada pilihan untuk kembali setelah pindah ke fase berikutnya. Dalam model air terjun, fase selanjutnya adalah ketergantungan pada hasil *frame* sebelumnya (Barjtya et al., 2017).

Waterfall dalam pengelolaannya mudah dan juga mudah dipahami. Namun, ada beberapa situasi yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian suatu proyek karena sebelum pindah ke fase selanjutnya peneliti harus menyelesaikan fase pertama. Karena ada sedikit uang untuk revisi setelah satu tahap selesai, masalah tidak dapat diperbaiki secara langsung sampai mencapai tahap pemeliharaan (Barjtya et al., 2017). Berikut gambar alur *Waterfall* :



Gambar 2.2 Alur Waterfall

(Sumber: sommerville, 2011)

Berikut penjelasan dari alur *waterfall* yang terdiri dari 5 fase :

1. *Requirements*

Pada tahap analisis kebutuhan *SDLC* di mana membahas tentang kebutuhannya mengenai pengembangan perangkat lunak. Tujuan dari fase ini untuk mengambil semua detail proyek atau kita dapat mengatakan bahwa fase analisis kebutuhan adalah untuk menangkap detail dari setiap persyaratan dan untuk memastikan ruang lingkup pekerjaan dan bagaimana setiap persyaratan akan terpenuhi. Cara pengambilan kebutuhan detail proyek dengan cara melakukan proses tanya-jawab secara langsung dengan salah satu guru untuk mendapatkan semua kebutuhan yang ada.

2. *Design*

Siklus hidup pengembangan perangkat lunak adalah fase desain. Selama fase desain, pengembangan dan arsitek teknis memulai desain perangkat lunak dan sistem tingkat tinggi untuk dapat memenuhi setiap kebutuhan. Rincian teknis desain dibahas dengan pemangku kepentingan dan berbagai parameter seperti risiko, teknologi yang akan digunakan, kemampuan tim, kendala proyek, waktu dan anggaran ditinjau dan kemudian pendekatan desain terbaik dipilih untuk produk.

3. *Implementation*

Fase ini di mana benar – benar menerapkan semua persyaratan dan dikumpulkan dari klien. Setiap unit yang dikembangkan akan diuji untuk melakukan verifikasi bahwa setiap unit telah sesuai dengan kebutuhan yang telah ada.

4. *Verification*

Tahap ini adalah menjalankan pengujian pada sistem yang sudah dikembangkan pada tahap sebelumnya. Pengujian ini bertujuan memastikan jika semua persyaratan perangkat lunak telah terpenuhi. Setelah sistem diuji, maka selanjutnya dapat dikirim kepada customer.



5. Maintenance

Setelah perangkat lunak dikirim kepada customer kemudian diinstal dan digunakan, maka perlu dilakukan pemeliharaan terhadap sistem. Pemeliharaan ini dilakukan dengan melakukan perbaikan pada kesalahankesalahan yang ditemukan pada sistem. Pemeliharaan ini memiliki tujuan untuk meningkatkan kehandalan sistem

Model *Waterfall* ini memiliki kerugian yang besar pada persyaratannya jelas sebelum pengembangan proyek karena tidak adanya intervensi dari klien yang diizinkan diantara proyek. Karena itu, jika persyaratan salah atau hilang, persyaratan tidak akan terlihat sampai pada tahap akhir dari siklus kehidupan. Berikut adalah poin yang menjelaskan kelebihan dan kekurangan pada model *Waterfall* (Barjtya et al., 2017). Diantaranya :

- a. Mudah dimengerti
- b. Pencegahan penyebaran terjadinya kesalahan dengan bantuan verifikasi dan validasi
- c. Tahapan didefinisikan dengan baik
- d. Peneliti tidak bisa kembali ke fase sebelumnya
- e. Kurang keterlibatan dengan klien

2.6.5 Gamification

Gamification adalah sebuah konsep yang berasal dari domain media. *Gamification* mulai dipakai pada tahun 2008 dan mulai mendapat penyungguhan luas pada akhir tahun 2010 saat menjadi *topic* untuk presentasi pada konfrensi dan diambil oleh *industry*. *gamification* adalah penggunaan elemen pada game design yang dibuat dalam sebuah konteks non-game (Deterding dkk, 2011), dan *gamification* adalah sebuah proses yang dapat memberikan pengalaman bermain dan mendukung penciptaan nilai secara keseluruhan (Huotari dan Hamari, 2012). Berikut elemen game mekanik yang akan digunakan pada penelitian ini:

1. Challenge

Yaitu berupa user dapat menantang user lainnya untuk melakukan *challenge* yang nantinya sistem akan menyiapkan soal-soal yang telah dibuat secara acak. Pemain akan diminta untuk mengerjakan soal yang tersedia dan setelah selesai mengerjakan agar menampilkan hasil dari pengerjaan.

2. EXP

Bagi *user* yang melakukan tantangan dan memenangkan tantangan tersebut agar mendapatkan *exp* dan *exp* nantinya akan diakumulasikan ke dalam *leaderboard*.

3. Leaderboard

Tampilan *leaderboard* untuk menampilkan klasemen yang menunjukkan performa seluruh siswa per kelas dalam mendukung kompetisi.

2.7 Teknologi Pengembangan Sistem

2.7.1 Hypertext Preprocessor (PHP)

Menurut (Kadir, 2013) PHP adalah bahasa pemrograman yang bertujuan untuk pembuatan aplikasi web. Sebagai bahasa pemrograman web, PHP sebenarnya bukanlah satu-satunya yang



popular. PHP memungkinkan pembuatan aplikasi web yang dinamis, yang artinya dapat membuat sebuah halaman web yang dikendalikan oleh data. Dengan itu, perubahan data akan membuat halaman pada web ikut berubah tanpa harus mengubah script atau source code yang menyusun halaman web. Dalam membuat file PHP dapat digabung dengan menggunakan tag html, dan apabila tanpa menggunakan tag html apapun dapat disebut dengan file PHP murni. Server menginterpretasikan kode PHP dan mengeluarkan hasilnya sebagai kode html ke browser web. Agar server dapat mengidentifikasi kode PHP dari kode html, harus selalu menyertakan kode PHP dalam tag PHP.

2.7.2 CodeIgniter (CI)

CodeIgniter adalah web aplikasi *network* yang sifatnya open source, berguna dalam membangun sebuah aplikasi yang dinamis. *CodeIgniter* selaku framework *hypertext preprocessor* (PHP) dengan model MVC (Model, View, Controller) dalam merancang sebuah web yang dinamis dengan memakai *hypertext preprocessor* (PHP) yang dapat meningkatkan kecepatan pengembangannya dalam mengolah sebuah aplikasi berbasis web. Selain cepat dan ringan, framework ini juga mempunyai dokumentasi yang lengkap dengan contoh implementasi kodenya (CloudHost, 2017). Framework ini memiliki beberapa kelebihan yaitu:

1. Ringan, karena CodeIgniter memiliki *library* dan fungsi tambahan secara dinamis sesuai kebutuhan.
2. Framework lengkap, karena terdapat fungsi yang sering digunakan untuk membuat sebuah web.
3. Cepat, karena merupakan turunan PHP sendiri.

2.7.3 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data SQL (DBMS) yang *multithread*, dan *multi-user*. Database ini dibuat oleh TcX dan dipercaya untuk mengelola sistem dengan 40 buah database dengan 10000 tabel. MySQL merupakan database yang paling sering digunakan untuk database server dan terkenal di dunia dan sebagai bahasa dasar untuk mengakses database SQL (*Structured Query Language*).

2.8 Teknik Pengujian Perangkat Lunak

2.8.1 Pengujian Black Box

Merupakan pengujian berdasarkan spesifikasi persyaratan dan tidak perlu memeriksa kode dalam pengujian *black box*. Ini murni dilakukan berdasarkan sudut pandang pelanggan, hanya pengujian yang mengetahui *input* dan *output* yang dapat diprediksi. Pengujian *black box* dilakukan pada produk yang benar-benar selesai (Nidhra & Dondeti, 2012).

Pengujian *black box* sangat memiliki peran penting dalam pengujian perangkat lunak, ini membantu untuk memvalidasi fungsionalitas keseluruhan pada sistem. Pengujian *black box* dilakukan berdasarkan persyaratan pelanggan sehingga persyaratan yang kurang lengkap atau tidak dapat diprediksi dapat dengan mudah diketahui dan dapat diatasi nanti. Pengujian ini



dilakukan pada awal siklus hidup proyek perangkat lunak. Selama pengujian *black box*, pengujian perlu terlibat dari tahap pengumpulan dan analisis persyaratan (Nidhra & Dondeti, 2012).

Keuntungan utama dari *black box* adalah pengujian tidak perlu memiliki pengetahuan tentang pemrograman, tidak hanya pemrograman tetapi juga pengetahuan tentang implementasi. Dalam pengujian *black box programmer* dan pengujian tidak bergantung satu sama lain. Keuntungan lainnya adalah pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna. Keuntungan yang signifikan dari pengujian *black box* adalah membantu mengekspos ambiguitas atau tidak konsisten dalam spesifikasi persyaratan (Nidhra & Dondeti, 2012).

Pengujian ini menggunakan spesifikasi kebutuhan fungsional sebagai bahan pengujian, sehingga tidak memerlukan pengetahuan tentang alur kerja sistem. Perilaku pada sistem dapat diuji dengan mempelajari sistem input dan output yang dilakukan oleh sistem. Pengujian ini tidak memerlukan akses untuk mengetahui kode program atau komponen yang terdapat dalam sistem. Setelah itu, kebutuhan akan diuji untuk mengetahui apakah sesuai dengan spesifikasi atau belum sesuai. Pengujian ini memungkinkan analisis sistem mendapatkan kumpulan setiap kondisi inputan yang akan mengerjakan seluruh keperluan fungsional program. Tujuan metode ini untuk mencari kesalahan dari :

1. Fungsi yang kurang tepat atau hilang
2. Kesalahan pada antarmuka
3. Kesalahan pada *structure* data atau akses database
4. Kesalahan performansi
5. Kesalahan menginisialisasi dan tujuan akhirnya

2.8.1.2 Pengujian Validasi

Pengujian Validasi perangkat lunak dicapai melalui serangkaian tes yang menunjukkan kesesuaian dengan persyaratan. Rencana pengujian menguraikan kelas-kelas tes yang akan dilakukan, dan prosedur uji mendefinisikan kasus uji khusus yang dirancang untuk memastikan bahwa semua persyaratan fungsional dipenuhi, semua karakteristik perilaku tercapai, semua konten akurat dan disajikan dengan benar, semua persyaratan kinerja dipenuhi tercapai, dokumentasi sudah benar, dan kegunaan dan persyaratan lainnya terpenuhi (misalnya, kemudahan pengangkutan, kompatibilitas, pemulihan kesalahan, pemeliharaan). Setelah setiap uji kasus validasi dilakukan, satu dari dua kondisi yang mungkin ada: (1) Fungsi atau karakteristik kinerja sesuai dengan spesifikasi dan menerima atau (2) penyimpangan spesifikasi terbuka dan daftar kekurangan dibuat. Penyimpangan atau kesalahan yang ditemukan dari tahap ini dalam suatu proyek jarang untuk dapat diperbaiki sebelum pengiriman dijadwalkan. Sering kali perlu dinegosiasikan dengan pelanggan untuk menetapkan metode penyelesaian kekurangan (Pressman, 2010).

2.8.2 Pengujian White Box

Merupakan pilihan kasus uji yang didasarkan pada implementasi entitas perangkat lunak. Desain uji kasus yang menguji fungsi internal perangkat lunak dari aspek pengembangan, pengujian *White Box* berfokus pada logika internal dan *structure* kode. *White Box* dilakukan



ketika programmer memiliki teknik pengetahuan penuh tentang struktur program. Dengan teknik ini memungkinkan untuk menguji setiap cabang dan keputusan dalam program. Ketika struktur internal diketahui, menarik untuk melihat kriteria cakupan yang berbeda. Salah satu yang paling penting adalah keputusannya.

Pengujian *White Box* berguna untuk menemukan *logic* error didalam kode program. Ini digunakan untuk mendebug kode, mendeteksi kesalahan tipografi acak, serta menggali asumsi pemrograman yang tidak tepat. Pengujian ini dapat diterapkan pada pengembangan sistem dengan semua tingkatan terutama unit sistem dan pengujian integrasi. Pengujian ini dapat digunakan untuk artefak pengembangan lainnya seperti analisis persyaratan, perancangan, dan uji kasus (Nidhra & Dondeti, 2012). Pengujian ini berfokus pada *logic* dan *structure* data internal dalam batasan komponen. Setiap komponen pada program diuji dengan melalui antarmuka program untuk memastikan bahwa alur data didalam komponen sesuai dan mendapatkan nilai yang benar.

Parameter yang diuji pada suatu komponen mempunyai berbagai kombinasi yang sangat banyak. Menguji semua kombinasi tersebut akan memakan waktu. Selektif dalam eksekusi pengujian merupakan hal penting dalam pengujian unit. Kasus uji tersebut didesain dengan sedemikian hingga dapat menemukan eror karena perhitungan yang salah, perbandingan yang salah atau aliran *control* yang tidak tepat ((Pressman, 2010).

2.8.2.1 Pengujian *Basis Path*

Pengujian *Basis Path* merupakan teknik yang diusulkan Tom McCabe pertama kali dengan menggunakan pengujian *White Box*. pendekatan ini memungkinkan perancangan kasus uji untuk mendapatkan ukuran kompleksitas logis dari desain prosedural dan memakai ukuran ini sebagai panduan untuk mendefinisikan set dasar jalur eksekusi. Kasus uji yang diturunkan untuk menjalankan set dasar dijamin untuk mengeksekusi setiap pernyataan dalam program setidaknya satu kali selama pengujian (Pressman, 2010).

Langkah pertama dalam menghasilkan kasus uji adalah dengan membuat sebuah *flow graph*. Setiap baris perintah pada program akan digambar dengan notasi lingkaran yang disebut *node*. Alur program akan digambar dengan notasi arah panah yang dapat menghubungkan antar *node*. Notasi tersebut dapat disebut dengan *edge*. Setiap notasi harus berakhir ke suatu *node* meskipun *node* tidak merepresentasikan pernyataan apapun. *Node* yang berurutan akan dijadikan dalam satu *node*.

Selain *edge* dan *node*, *flow graph* mempunyai istilah lainnya yaitu *region* dan *predicate node*. *Region* yaitu area yang tertutup dari batasan antara *node* dan *edge*. Saat menghitung area *region*, area terluar akan dihitung 1 *region*. Dan untuk *predicate node* adalah *node* yang mempunyai cabang pada jalur yang telah dibuat. Setelah selesai membuat *flow graph*, langkah berikutnya untuk menentukan jalur independennya. Jalur independen adalah jalur yang mengeksekusi satu pernyataan baru. Untuk menentukannya sebaik di ambil jalur paling pendek terlebih dahulu.

Setelah melakukan tahap identifikasi jalur yang telah ditemukan, maka akan dilakukan perhitungan *cyclomatic complexity*. Perhitungan tersebut adalah ukuran kuantitatif dari



kompleksitas logika program. Hasil dari perhitungan tersebut akan menjadi patokan untuk menentukan jumlah jalur independen. *Kompleksitas* pada program dapat dihitung dengan cara menghitung jumlah region dalam flowgraph, salah satu contoh:

$$V(G) = E - N + 4$$

Dengan

E= Jumlah Edge

N= Jumlah Node

Dengan

P= Jumlah predikat Node

Dalam penelitian akan menggunakan 2 jenis tingkatan pengujian untuk menguji sistem yang telah dikembangkan. Pengujian pertamanya yaitu unit dan pengujian kedua yaitu integrasi.

2.8.3 Pengujian *Compatibility*

Pengujian *compatibility* adalah salah satu bagian dari pengujian non-fungsional perangkat lunak. Pengujian *compatibility* adalah pengujian yang dilakukan pada aplikasi untuk mengevaluasi kompatibilitas aplikasi dengan lingkungan komputasi (Sawant *et al.*, 2012). Dalam melakukan pengujian *compatibility* menggunakan salah satu kakas bantu yaitu *sortsite*. *Sortsite* merupakan kakas bantu pengujian *compatibility* yang tersedia di aplikasi desktop atau *website*. *Sortsite* menganalisis seluruh situs *website* dimana setiap halaman memeriksa lebih dari 1.200 *checkpoint* setiap sekali diuji (PowerMapper, 2019). Terdapat indikator dari hasil pengujian *compatibility* yang dilakukan oleh *SortSite*. Indikator dijabarkan pada Tabel berikut:

Tabel 2.4 Indikator Pengujian *Compatibility* Oleh *Sortsite*

Simbol	Keterangan
	Tidak ada kendala dengan sistem pada saat dijalankan pada <i>browser</i> yang artinya sistem dapat berjalan dengan lancar
	Minor <i>issues</i> yang artinya ada permasalahan terhadap performa sistem atau tata letaknya
	<i>Major Issues</i> yang artinya ada permasalahan mayor pada performa sistem atau tata letaknya.
	<i>Critical Issues</i> yang berarti terdapat permasalahan yang fatal karena ada konten atau fungsi yang hilang ketika sistem dijalankan oleh <i>browser</i>

(Sumber : PowerMapper.com)

Menurut *Internasional Software Testing Qualifications Board Mobile Application Testing Working Group*, pengujian ini untuk menguji kompatibilitas dari sisi *software*, *hardware*. Dari sisi *hardware*, menguji hal berikut:



a. Fitur dari perangkat

Tiap perangkat memiliki macam-macam fitur yang dapat dibedakan dengan perangkat lainnya.

b. Perbedaan layar perangkat

Setiap layar pada perangkat mempunyai beragam macam ukuran, aspek rasio, resolusi dan dots per incinya.

c. Temperature perangkat

Setiap perangkat dapat mengalami perubahan suhu karena berbagai macam penyebab seperti sedang mengisi baterai dan banyak menggunakan aplikasi secara bersamaan.

d. Beragam metode untuk menginputkan perangkat

Perangkat akan dicoba dalam berbagai macam cara untuk menginputkan data seperti menggunakan *keyboard* untuk mengetik dan kamera untuk menangkap gambar

e. Perubahan orientasi layar

Untuk mendeteksi perubahan layar seperti *landscape* ke *portrait* atau sebaliknya

f. Tipe interupsi

Ini seperti gangguan pada perangkat *mobile* pada saat menjalankan aplikasi seperti panggilan masuk, pesan, atau notifikasi lainnya. Aplikasi sebaiknya harus dapat menangani berbagai macam tipe gangguan agar bisa menjaga kondisi, data maupun *session*.

g. Perizinan akses pada fitur perangkat

Beberapa fitur mempunyai akses perizinan akses seperti kamera

h. Konsumsi daya dan kondisi

Menkonsumsi daya perangkat saat aplikasi sedang aktif atau saat berada pada *background*

Sedangkan pada sisi *software* menguji sebagai berikut.

A. Notifikasi

B. *Quick-access Links*

C. Preferensi pengguna yang disediakan oleh sistem operasi

D. Berbagai jenis aplikasi

E. Interoperabilitas dengan berbagai *platform* dan versi operasi sistem

F. Interoperabilitas dan koeksistensi dengan aplikasi lain dalam suatu perangkat

Dari semuanya yang telah dijelaskan diatas hanya diambil *factor* sistem operasi, ukuran layar dari perangkat karena kebutuhan sistem saat ini digunakan secara ringan pada perangkat *mobile*.

2.8.4 Pengujian Integrasi

Pengujian integrasi adalah menjamin bahwa semua komponen atau unit yang berhubungan dapat berinteraksi dengan baik dan benar sesuai dengan kebutuhan (Spillner, Linz, dan Schaefer, 2014). Pengujian ini berfokus pada komunikasi data diantara unit-unit yang berhubungan. Terdapat beberapa pendekatan dalam melakukan pengujian integrasi. Pendekatan tersebut yaitu pendekatan big bang dan pendekatan incremental. Pendekatan big bang merupakan pengujian integrasi yang melakukan pengujian dengan mengintegrasikan semua komponen secara bersamaan kemudian diuji. Sedangkan pendekatan incremental



merupakan pengujian integrasi yang dilakukan dengan menggabungkan 2 atau lebih modul yang terkait secara logis. 21 Dalam pendekatan incremental, pengujian dilakukan dengan menggunakan program buatan yang disebut dengan stub dan driver. Stub dan driver tersebut tidak merepresentasikan logika pemrograman dari seluruh perangkat lunak akan tetapi hanya melakukan simulasi komunikasi data dengan memanggil modul. Perbedaan dari stub dan driver yaitu, stub dipanggil oleh modul yang sedang diuji sedangkan driver memanggil modul yang akan diuji.

Terdapat 3 strategi yang dapat digunakan pada pendekatan incremental. Pendekatan tersebut yaitu:

1. Bottom-up, merupakan pengujian yang dilakukan dari modul yang berada di level paling bawah dan diuji dengan modul yang lebih tinggi. Untuk melakukan pengujian integrasi dengan pendekatan bottom-up ini diperlukan bantuan driver.
2. Top-down, merupakan pengujian yang dilakukan dari modul paling atas ke modul paling bawah menurut aliran kontrol sistem perangkat lunak. Dalam melakukan pengujian ini diperlukan bantuan stub untuk melakukan pengujian.
3. Sandwich, merupakan kombinasi dari pengujian top-down dan bottom-up. Dimana modul teratas diuji dengan modul yang lebih rendah dan pada saat yang sama modul yang lebih rendah diintegrasikan dengan modul atasnya.



BAB 3 METODOLOGI

Metode penelitian dilakukan untuk membuat penelitian yang dilaksanakan dapat optimal sehingga menjadi penelitian yang tersruktur, terencana dan sistematis. Dalam melakukan metodologi penelitian ini terdapat metode yang akan digunakan untuk pengembangan sistem yaitu model *waterfall*. Langkah – langkah dalam model *waterfall* ini melalui analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Dan sebagai langkah pendukung untuk mengambil prosedur pada suatu penelitian yang akan dilakukan akan digunakan dalam perancangan, implementasi dan pengujian perangkat lunak yang akan dibangun. Berikut diagram alir dari metodologi penelitian yang tercantum pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir

3.1 Studi Literatur

Pada tahap ini, akan dilakukan pencarian mengenai referensi literatur dan studi pustaka yang berhubungan dengan penelitian ini. Sehingga informasi tersebut dapat mempermudah dan membantu dalam melakukan penelitian. Referensi yang digunakan diperoleh dari buku, jurnal, dan juga dokumentasi yang ada di internet. Referensi teori tersebut meliputi :



1. Kajian Pustaka
2. SMKN 5 Malang
3. Forum Diskusi Online
4. E-Learning
5. Pengembangan Perangkat Lunak
 - a. Pendekatan Berorientasi Objek (OO)
 - b. Unified Model Language (UML)
6. *Software Development Life Cycle (SDLC)*
7. *Waterfall*
8. *Gamification*
9. Teknologi Pengembangan Sistem
 - a. *Hypertext Preprocessor (PHP)*
 - b. *CodeIgniter (CI)*
 - c. *MySQL*
10. Teknik Pengujian
 - a. Pengujian Validasi
 - b. Pengujian *Basis Path*
 - c. Pengujian *Compatibility*
 - d. Pengujian integrasi

3.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah tahap yang tujuannya melakukan elisitasi kebutuhan yang bertujuan untuk mendapatkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dan juga untuk menentukan kebutuhan spesifikasinya, menentukan *stakeholder*, menentukan *actor*-aktor yang terkait dengan sistem. Metode analisis ini menggunakan tahapan dalam SDLC *Waterfall* yang digunakan dalam penelitian ini. Untuk menentukan semua dibutuhkan wawancara dengan pihak terkait, wawancara tersebut menanyakan terkait proses belajar mengajar, penilaian dan juga kendala yang ada disana. Kebutuhan dari fitur-fitur dan fungsi-fungsi nantinya diperoleh dari hasil kesepakatan. Pemodelan nantinya akan dibuat dengan menggunakan *Use-Case Diagram* dan *Use Case Scenario*. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan dimulai dengan melakukan elisitasi, identifikasi aktor, identifikasi kebutuhan dan membuat pemodelan kebutuhan.

1. Tahap elisitasi kebutuhan dilakukan dengan wawancara secara langsung. Wawancara dilakukan dengan salah satu guru SMK 5 yang mengajar mata pelajaran RPL yaitu Tiyas Hendra Saputra SST. Wawancara berfokus pada permasalahan dalam belajar mengajar. Hal yang ingin didapatkan pada tahapan ini adalah mengetahui alur proses bisnisnya, pihak yang akan terlibat nantinya, dan fitur yang diinginkan untuk memaksimalkan proses belajar mengajarnya. Hasil dari semua ini memperoleh berbagai kebutuhan yang diinginkan dari pihak pemangku kepentingan dimana kebutuhan ini akan menjadi sebagai acuan dalam menyusun daftar kebutuhan sistem proses belajar mengajar pada SMKN 5 Malang sebagai solusi dari permasalahan tersebut.



2. Berikutnya melakukan definisi siapa yang akan terlibat dalam sistem dan perannya seperti apa. Kemudian membuat spesifikasi kebutuhan yang mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional.
3. Dilanjutkan dengan permodelan kebutuhan terhadap kebutuhan yang telah terdefinisi dalam spesifikasi kebutuhan. Permodelan yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu pemodelan berorientasi objek dan pemodelan kebutuhan digambarkan dalam bentuk UML (*Unified Modelling Language*), sehingga akan dapat merepresentasikan dalam *use case diagram* dan dijabarkan melalui *use case scenario*.

3.3 Perancangan

Tahapan perancangan ini digunakan untuk menjabarkan hasil rekayasa kebutuhan menjadi perancangan dalam beberapa diagram. Proses ini merupakan tahap *system and software design* pada SDLC waterfall yang digunakan dalam penelitian. Perancangan sistem ini dilakukan pada saat proses analisis sudah selesai dilakukan dan dilakukannya berdasarkan fungsional serta gambaran interaksi, kelas, datanya. Adapun kebutuhan yang didapat anatara lain data siswa dan guru, tugas/kuis, materi, forum diskusi, penilaian tugas/kuis, challenge untuk semua siswa. Tahap pertama yang dikerjakan peneliti pada fase ini adalah melakukan perancangan arsitektur. Kemudian melakukan gambaran dalam bentuk UML, sehingga peneliti dapat melakukan perancangan *sequence diagram* dan *class diagram*. Selanjutnya perancangan komponen, basis data dan yang terakhir interface.

3.4 Implementasi

Tahapan implementasi ini nantinya digunakan untuk merealisasikan aplikasi yang telah dirancang ke dalam Bahasa pemrograman untuk menyesuaikan dengan hasil pemodelan. Pada pemodelan aplikasi ini menggunakan *database MySQL* dengan bahasa pemrograman *PHP* serta memanfaatkan fungsi *framework Codeigniter*, implementasi komponen seperti *class* dan implementasi antarmuka.

1. Implementasi *source code* yaitu kode program yang dibuat berdasarkan pada perancangankomponen yang memuat algoritma-algoritma pada perancangan sistem.
2. implementas tampilan yaitu implementasi yang dilakukan berdasarkan perancangan antarmuka pada perancangan sistem.

3.5 Pengujian

Pada tahap pengujian ini dilakukan untuk memeriksa aplikasi yang telah dirancang apakah kebutuhan telah terpenuhi dan berjalan sesuai yang diharapkan. Untuk pengujian kebutuhan fungsional nantinya akan menggunakan *validasi testing* yang memakai metode *black box testing* dan *White Box testing*, *black box testing* dilakukan untuk memeriksa hasil dari eksekusi melewati data uji serta memeriksa fungsional dari aplikasi yang telah dirancang sedang *white box* digunakan untuk menguji internal perangkat lunak dari dari perspektif pengembangan dan pengujian integrasi yang digunakan untuk melihat interaksi atau komunikasi dari unit pembangunan sistem dan untuk menguji kebutuhan fungsionalnya menggunakan pengujian *compatibility*.



3.5.1 Validation Testing

Pengujian ini membutuhkan verifikasi semua kebutuhan perangkat lunak sebagai alat ukur untuk menyatakan bahwa semua kebutuhan tersebut sudah benar. Pengujian validasi ini memiliki strategi yaitu dengan cara melakukan *black box testing*. Teknik ini dijalankan oleh sistem dari hasil proses bisnis yang telah dikerjakan sebelumnya untuk mengetahui apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan semua fungsi yang telah dibuat telah berfungsi dengan benar. Hal ini dilakukan agar nantinya calon pengguna akan menerima sistem yang telah dikerjakan sesuai harapan. Mekanisme pada pengujian adalah dengan melakukan pengujian pada semua kebutuhan fungsional dengan berdasarkan *use case scenario*.

3.5.2 Pengujian White Box

Pengujian ini dilakukan dengan desain uji kasus yang menguji fungsi internal perangkat lunak dari perspektif pengembangan, pengujian *White Box* memfokuskan pada logika internal dan struktur kode. *White Box* dilakukan ketika programmer memiliki teknik pengetahuan penuh tentang struktur program. Dengan teknik ini memungkinkan untuk menguji setiap cabang dan keputusan dalam program. Ketika struktur internal diketahui, menarik untuk melihat kriteria cakupan yang berbeda. Salah satu yang paling penting adalah keputusannya. Mekanisme pada pengujian adalah dengan memakai metode basis path. Pengujian ini dijalankan dengan menguji 3 unit pada *algoritma* yang berbeda agar dapat menemukan nilai pada *cyclomatic complexity* dan juga menguji kasus uji.

3.5.3 Pengujian Compatability

Pengujian *compatability* dilakukan untuk menguji kebutuhan nonfungsional dari aplikasi web yang bertujuan untuk memvalidasi apakah aplikasi tersebut dapat bekerja dengan baik pada website dan dapat berbeda dari segi ukuran layar, serta sistem operasi dan hardware. Pengujian pada sistem berbasis web dilakukan untuk menjalankan program pada browser yang berbeda. Ini dikarenakan setiap browser memiliki konfigurasi yang berbeda-beda. Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa program apakah program tersebut dapat berjalan diberbagai macam browser. Mekanisme pengujian ini dengan cara mencoba menjalankan program pada kaskas bantu *sortsite*. Nantinya akan diketahui apakah program ini dapat brjalan dengan baik pada semua browser dan perangkat.

3.5.4 Pengujian Integrasi

Pengujian Integrasi digunakan untuk memeriksa hubungan, komunikasi atau interaksi dari unit terkecil pembangunan sistem, agar dapat diketahui jika terdapat suatu komponen dari sistem yang memiliki interaksi dan respon setelah dilakukan interaksi tidak tepat.

3.6 Penarikan Kesimpulan

Pada penarikan kesimpulan ini dilakukan setelah tahap implementasi dan pengujian selesai dilakukan. kesimpulan yang diambil adalah analisis dari keseluruhan sistem yang telah dibangun dan telah diuji sebelumnya. Pada tahap ini akan terdapat saran yang digunakan sebagai masukan untuk mengembangkan penelitian atau aplikasi ini lebih lanjut.



BAB 4 ANALISIS KEBUTUHAN

Analisis kebutuhan merupakan tahap yang pertama kali digunakan pada proses pengembangan ini. Dengan tahap ini, masing-masing kebutuhan akan dideskripsikan meliputi peran aktor hingga kebutuhan tersebut dimodelkan. Pada tahap ini, didapatkan model dalam usecase diagram dan usecase scenario. Kedua model ini berguna untuk menambah pemahaman pada setiap kebutuhan sistem. usecase diagram mendeskripsikan actor-actor yang terlibat dalam sebuah interaksi dan nama tipe interaksi tersebut. usecase scenario memiliki fungsi untuk mendeskripsikan scenario suatu sistem (I Sommerville, 2011).

4.1 Deskripsi Sistem

Pada penelitian ini dikembangkan aplikasi perangkat lunak berbasis website forum diskusi elearning yang berguna dalam proses pembelajaran. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mempermudah guru dan siswa dalam pembelajaran kapanpun dan dimanapun.

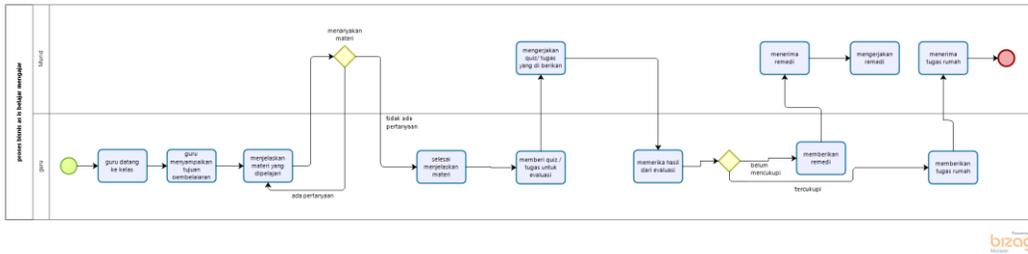
4.2 Elisitasi Kebutuhan

Elisitasi kebutuhan dilakukan dengan cara wawancara kepada pihak yang bersangkutan. Dalam wawancara ini dilakukan kepada Bapak Tiyas, selaku salah satu guru yang menjabat sebagai guru RPL, untuk mendapatkan informasi mengenai kendala yang dihadapi oleh guru RPL SMKN 5 Malang. Setelah melakukan wawancara, permasalahan yang didapat yaitu mengenai sistem proses belajar yang masih kurang dalam hal waktu maupun materi yang didapatkan dan juga diskusi yang dilakukan dalam kelas masih sangat kurang. Setelah mendapatkan permasalahan yang dialami guru SMKN 5 Malang, pengumpulan informasi yang didapatkan diantara yaitu :

- a. Jurusan RPL pada SMKN 5 Malang masih kekurangan waktu dalam proses belajar.
- b. Pada smkn 5 malang menggunakan sistem tefa yang dimana sistemnya saling bergantian setiap minggu antara mata pelajaran umum dan mata pelajaran program keahlian (RPL).
- c. Disetiap akhir pembelajaran selalu ada evaluasi terkait dengan proses pembelajaran yang telah disampaikan hari itu.
- d. Hanya 10 orang dari 1 kelas siswa yang mengerti program pada jurusan RPL.
- e. Guru tidak memasuki kelas karena berhalangan hadir sehingga tidak ada pelajaran / kosong.
- f. Siswa tidak masuk kelas karena berhalangan hadir sehingga ketinggalan belajar pada hari itu.
- g. Kurangnya diskusi dalam kelas karena keterbatasan waktu yang ada.
- h. Ingin mempunyai e-learning yang bisa menunjang proses pembelajaran

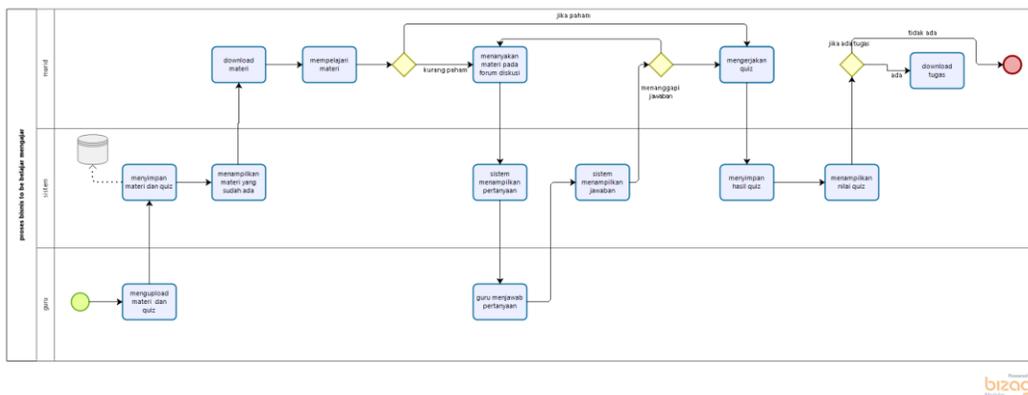
4.3 Proses Bisnis

Proses bisnis menjelaskan tentang alur proses yang sudah ada tetapi belum menggunakan sistem atau masih konvensional (*as is*) dan yang akan dibuat menjadi sistem (*to be*). Berikut proses bisnis yang ada pada SMKN 5 Malang dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2



Gambar 4.1 proses bisnis as is belajar mengajar

Proses bisnis as is belajar mengajar pada SMKN 5 Malang. Pada proses bisnis ini pertama guru datang ke dalam kelas, setelah itu guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran tersebut, lalu menjelaskan materi yang akan dipelajari, setelah itu apabila siswa memiliki pertanyaan atas materi yang dijelaskan maka guru akan menjelaskan kembali materi tersebut. Dan setelah selesai menjelaskan dan siswa paham dengan materi tersebut, guru memberikan soal quiz ataupun tugas untuk dikerjakan, setelah itu siswa mengerjakan tugas atau quiz yang telah diberikan oleh guru dan setelah itu guru memeriksa hasil pekerjaan siswa, dan apabila belum mencapai nilai yang ditetapkan siswa akan mendapatkan remedial dan setelah semuanya selesai maka guru akan memberikan pekerjaan rumah untuk dikerjakan.



Gambar 4.2 Proses bisnis to be belajar mengajar

Proses bisnis to be belajar mengajar pada SMKN 5 Malang. Pada proses bisnis ini pertama guru hanya mengupload materi pelajaran ke dalam sistem, kemudian sistem akan menyimpan materi tersebut dan menampilkannya, lalu siswa dapat mendownload materi yang telah diberikan kemudian mempelajari materi yang diberikan, jika siswa belum sepenuhnya memahami materi tersebut siswa dapat menanyakan materi pada forum diskusi setelah itu sistem akan menampilkan pertanyaan dan guru akan menjawab pertanyaan tersebut, setelah itu



sistem kembali menampilkan jawaban tersebut, apabila siswa sudah memahami materi, siswa dapat mengerjakan quiz yang telah disediakan dan dapat melihat hasil quiz yang telah dikerjakan.

4.4 Identifikasi Aktor

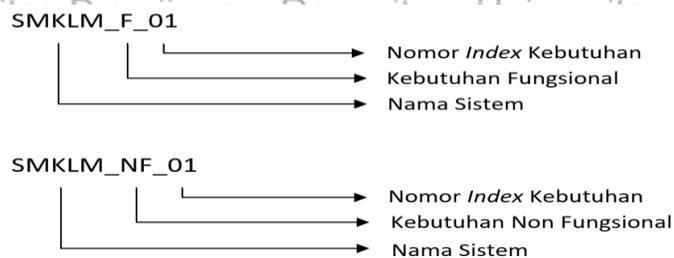
Berikut ini tabel 4.1 merupakan daftar aktor yang ber-interaksi dengan system dan karakteristiknya :

Tabel 4.1 Identifikasi Aktor

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Admin adalah pengguna yang dapat mengatur dalam hal pendaftaran akun pada sistem dan juga pembaharuan
2.	Guru	Guru adalah segmen pengguna yang memberi materi, quiz ataupun tugas, guru dapat mengevaluasi semua hasil kerja dari siswanya dan juga dapat berdiskusi secara langsung atau tidak langsung
3.	Siswa	Siswa adalah segmen pengguna yang menerima materi, quiz ataupun tugas yang telah disiapkan oleh guru dan juga dapat berdiskusi secara langsung atau tidak langsung
4.	Guest	Guest adalah segmen pengguna yang belum melakukan login ke dalam sistem. Aktivitas yang dapat dilakukan adalah melakukan registrasi

4.5 Aturan Penomoran

Berdasarkan hasil dari wawancara yang telah dilakukan dan dari hasil gambaran proses bisnis yang telah dibuat sebelumnya. Didapat beberapa kebutuhan yang harus dimiliki sistem. Kebutuhan tersebut akan dianalisis serta dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Gambar 4.3 adalah penjelasan deskripsi aturan penomoran dalam sistem aplikasi media pembelajaran.



Gambar 4.3 Aturan Penomoran



4.6 Identifikasi Kebutuhan

4.6.1 Kebutuhan Fungsional Sistem

- Admin

pada Tabel 4.2 dijelaskan daftar kebutuhan fungsional admin dan spesifikasi kebutuhannya.

Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Fungsional Admin

No.	Kode	Kebutuhan	Use Case
1.	SMKLM_F_01	Aktor dapat melakukan login untuk masuk kedalam sistem.	Melakukan Login
	SMKLM_F_01_01	Sistem harus menyediakan form login untuk memasukan data <i>email</i> dan <i>password</i> .	
	SMKLM_F_01_02	Sistem memiliki tombol "Login" untuk masuk kedalam hal utama.	
	SMKLM_F_01_03	Sistem menampilkan pesan peringatan jika salah satu kolom kosong atau <i>username</i> dan <i>password</i> salah.	
2.	SMKLM_F_02	Sistem dapat mengeluarkan admin dari sistem.	Melakukan Logout
3.	SMKLM_F_03	Sistem harus menyediakan halaman daftar siswa dan guru untuk menampilkan daftar siswa dan guru.	Melihat daftar siswa dan guru
	SMKLM_F_03_01	Sistem memiliki tabel berisi daftar siswa dan guru yang sudah terdaftar pada sistem.	
4.	SMKLM_F_04	Sistem harus dapat menghapus data siswa dan guru.	Menghapus data siswa dan guru
	SMKLM-F_04_01	Sistem miliki tombol "Hapus" pada kolom tabel <i>profile</i> .	
	SMKLM_F_04_02	Sistem menampilkan pesan peringatan ketika admin menekan tombol "Hapus".	
	SMKLM_F_04_03	Sistem memiliki tombol "ya" dan "tidak" pada pesan peringatan	
5.	SMKLM_F_05	Sistem dapat mengedit data siswa dan guru	Mengedit data siswa dan guru
	SMKLM_F_05_01	Sistem memiliki tombol "edit" pada kolom tabel	



	SMKLM_F_05_02	Sistem menampilkan form edit	
	SMKLM_F_05_03	Sistem memiliki tombol simpan, apabila aktor selesai mengedit	
7.	SMKLM_F_06	Aktor dapat melihat <i>challenge</i>	Melihat <i>challenge</i>
	SMKLM_F_06_01	Sistem harus dapat menampilkan games pelajaran pada halaman games	
8.	SMKLM_F_07	Aktor dapat menghapus games yang berbentuk materi pelajaran	menghapus <i>challenge</i>
	SMKLM_F_07_01	Sistem memiliki tombol hapus pada kolom games yang berbentuk materi pelajaran	
	SMKLM_F_07_02	Sistem menampilkan pesan peringatan ya dan tidak	
9.	SMKLM_F_08	Aktor dapat menambahkan games berbentuk materi pelajaran	menambahkan data <i>challenge</i>
	SMKLM_F_08_01	Sistem harus dapat menambahkan materi pelajaran berbentuk games	
10	SMKLM_F_09	Aktor dapat melihat data <i>user management</i>	Melihat Data <i>User Management</i>
	SMKLM_F_09_01	Sistem harus dapat menampilkan data <i>user management</i>	

- **Guru**

Pada tabel 4.3 dijelaskan daftar kebutuhan fungsional guru dan spesifikasi kebutuhannya.

Tabel 4.3 Kebutuhan Fungsional Guru

1.	SMKLM_F_01	Aktor dapat melakukan login untuk masuk kedalam sistem	Melakukan Login
	SMKLM_F_01_01	Sistem harus mempunyai form login untuk dapat memasukan data <i>email</i> dan <i>password</i>	
	SMKLM_F_01_02	Sistem memiliki tombol "Login" untuk masuk kedalam hal utama.	
	SMKLM_F_01_03	Sistem menampilkan pesan peringatan jika salah satu kolom kosong atau <i>username</i> dan <i>password</i> salah.	



2.	SMKLM_ F_02	Sistem dapat mengeluarkan guru dari sistem.	Melakukan Logout
3.	SMKLM_ F_03	Aktor dapat melihat dashboard	Melihat Dashboard
	SMKLM_ F_03_01	Sistem harus dapat menampilkan halaman dashboard	
4.	SMKLM_ F_04	Aktor dapat melihat <i>Leaderboard</i>	Melihat <i>Leaderboard</i>
	SMKLM_ F_04_01	Sistem harus dapat menampilkan halaman <i>Leaderboard</i>	
5.	SMKLM_ F_05	Aktor dapat melihat kelas	Melihat Kelas
	SMKLM_ F_05_01	Sistem harus dapat menampilkan halaman kelas	
6.	SMKLM_ F_06	Aktor dapat melihat daftar guru	Melihat Daftar Guru
	SMKLM_ F_06_01	Sistem dapat menampilkan daftar guru	
7.	SMKLM_ F_07	Aktor dapat melihat daftar siswa	Melihat Daftar Siswa
	SMKLM_ F_07_01	Sistem dapat menampilkan daftar siswa	
8.	SMKLM_ F_08	Aktor dapat melihat halaman materi	Melihat Materi
	SMKLM_ F_08_01	Sistem harus dapat menampilkan data materi	
9.	SMKLM_ F_09	Aktor dapat menambahkan / mengupload materi yang diinginkan	Menambahkan materi
	SMKLM_ F_09_01	Sistem dapat melakukan penambahan materi yang telah ditambah / diupload oleh aktor	
10.	SMKLM_ F_10	Sistem harus dapat menghapus materi	Menghapus materi
	SMKLM_ F_10_01	Sistem memiliki tombol hapus pada materi yang telah di upload	
	SMKLM_ F_10_02	Sistem menampilkan pesan peringatan ketika guru menekan tombol "Hapus".	



	SMKLM_F_04_03	Sistem memiliki tombol “ya” dan “tidak” pada pesan peringatan	
11	SMKLM_F_11	aktor dapat mengunduh materi	Mengunduh Materi
	SMKLM-F-11-01	Sistem memiliki tombol download untuk mengunduh materi	
12	SMKLM_F_12	Aktor dapat melihat data tugas/kuis	Melihat Tugas/Kuis
	SMKLM_F_12_01	Sistem harus dapat menampilkan data tugas/kuis	
13	SMKLM_F_13	aktor dapat menambahkan tugas	Menambahkan Tugas/Quiz
	SMKLM_F_13_01	sistem harus dapat melakukan penambahan tugas yang telah di upload oleh guru	
14	SMKLM_F_14	Sistem harus dapat menghapus tugas	Menghapus Tugas/Quiz
	SMKLM_F_14_01	Sistem memiliki tombol hapus pada tugas yang telah diupload	
	SMKLM_F_14_02	Sistem menampilkan pesan peringatan ketika guru menekan tombol “hapus”	
	SMKLM_F_14_03	Sistem memiliki tombol “ya” dan “tidak” pada pesan peringatan	
15	SMKLM_F_15	Aktor dapat mengedit tugas yang telah dimasukan	Mengedit Tugas/Quiz
	SMKLM_F_15_01	Sistem memiliki tombol “edit” pada tugas yang telah dibuat	
	SMKLM_F_15_02	Sistem memiliki form edit	
	SMKLM_F_15_03	Sistem memiliki tombol “simpan” untuk menyimpan data yang telah diubah	
16	SMKLM_F_16	aktor dapat membuat soal	Menambahkan data Soal
	SMKLM_F_16_01	Sistem harus dapat menyimpan data buat soal	
17	SMKLM_F_17	Aktor dapat menghapus soal pada setiap data tugas/kuis	Menghapus Soal pada data tugas/kuis
	SMKLM_F_17_01	Sistem mempunyai tombol hapus	



	SMKLM_F_17_02	Sistem memiliki tombol pesan peringatan ya atau tidak	
	SMKLM_F_17_03	Sistem dapat menghapus data soal pada tugas/kuis	
18.	SMKLM_F_18	Aktor dapat melihat forum diskusi	Melihat Forum Diskusi
	SMKLM_F_18_01	Sistem harus dapat menampilkan forum diskusi	
19	SMKLM_F_19	Aktor dapat menambahkan pertanyaan pada forum diskusi	Menambahkan pertanyaan forum diskusi
	SMKLM_F_19_01	Sistem memiliki tombol "tambah pertanyaan"	
	SMKLM_F_19_02	Sistem menampilkan form pertanyaan	
	SMKLM_19_03	Sistem memiliki tombol "simpan untuk menyimpan dan membagikan pertanyaan ke dalam forum diskusi	
20	SMKLM_F_20	Aktor dapat menghapus pertanyaan	Menghapus pertanyaan forum diskusi
	SMKLM_F_20_01	Sistem memiliki tombol "hapus" pada pertanyaan yang telah dibuat	
	SMKLM_F_20_02	Sistem menampilkan pesan peringatan pada saat menekan "hapus"	
	SMKLM_F_20_03	Sistem memiliki tombol "ya" dan "tidak" pada pesan peringatan	
21	SMKLM_F_21	Aktor dapat menilai dengan cara vote pada pertanyaan	Memberikan Penilaian Pada Pertanyaan Forum Diskusi
	SMKLM_F_21_01	Sistem mempunyai tombol up / down untuk melakukan penilaian	
22	SMKLM_F_22	Aktor dapat Memberikan komentar pada pertanyaan forum diskusi	Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi
	SMKLM_F_22_01	Sistem mempunya tombol reply untuk melakukan komentar	
23	SMKLM_F_23	Aktor dapat Melakukan penilaian pada komentar forum diskusi	



	SMKLM_F_23_01	Sistem mempunyai tombol up / down untuk melakukan penilaian	Memberikan Penilaian Komentar Pada Forum Diskusi
24	SMKLM_F_24	Aktor dapat menghapus komentar	Menghapus komentar pada forum diskusi
	SMKLM_F_24_01	Sistem mempunyai tombol hapus pada komentar	
	SMKN_F_24_02	Sistem mempunyai pesan peringatan ya/tidak	
	SMKLM_F_24_03	Sistem mempunyai tombol oke untuk menghapus data	

- **Siswa**

Pada tabel 4.4 dijelaskan daftar kebutuhan fungsional siswa dan spesifikasi kebutuhannya.

Tabel 4.4 Kebutuhan Fungsional Siswa

1.	SMKLM_F_01	Aktor dapat melakukan login untuk masuk kedalam sistem	Melakukan Login
	SMKLM_F_01_01	Sistem harus mempunyai form login untuk dapat memasukkan <i>email</i> dan <i>password</i>	
	SMKLM_F_01_02	Sistem memiliki tombol "Login" untuk masuk kedalam hal utama.	
2.	SMKLM_F_02	Aktor dapat melakukan logout untuk keluar dari sistem	Melakukan Logout
	SMKLM_F_02_01	Sistem dapat mengeluarkan aktor dari dalam sistem dengan cara aktor menekan tombol logout	
	SMKLM_F_05_01	Sistem dapat menampilkan profile aktor yang telah di buat	
3.	SMKLM_F_03	Aktor dapat melihat Dashboard	Melihat Dashbord
	SMKLM_F_03_01	Sistem harus dapat menampilkan halaman dashboard	



4.	SMKLM_F_04	Aktor dapat melihat Nilai	Melihat Nilai
	SMKLM_F_04_01	Sistem dapat menampilkan halaman nilai	
5	SMKLM_F_05	Aktor dapat melihat halaman profil	Melihat profil
	SMKLM_F_05_01	Sistem dapat melihat halaman profil	
6	SMKLM_F_06	Aktor dapat melakukan edit profile	Mengedit Profile
	SMKLM_F_06_01	Sistem memiliki tombol edit untuk memperbaharui profile	
	SMKLM_F_06_02	Sistem menampilkan form edit	
	SMKLM_F_06_03	Sistem memiliki tombol simpan apabila sudah selesai melakukan edit profile	
7	SMKLM_F_07	Aktor dapat melihat materi	Melihat materi
	SMKLM_F_07_01	Sistem harus dapat menampilkan materi-materi	
	SMKLM_F_07_02	Sistem dapat menampilkan materi dengan bertahap dan harus menyelesaikan bab-bab sebelumnya	
8	SMKLM_F_08	Aktor dapat mengunduh data materi	Mengunduh Materi
	SMKLM_F_08_01	Sistem mempunyai tombol download pada materi	
9	SMKLM_F_09	Aktor dapat melihat tugas/quiz	Melihat tugas/quiz
	SMKLM_F_09_01	Sistem harus dapat menampilkan tugas/quiz	
10	SMKLM_F_10	Aktor dapat mengerjakan tugas/materi	Mengerjakan tugas/materi
	SMKLM_F_10_01	Sistem mempunyai tombol kerjakan untuk aktor mengerjakan tugas/quiz	
	SMKLM_F_10_02	Sistem menampilkan aturan dalam pengerjaan tugas/quiz	



11	SMKLM_ F_11	Aktor dapat melihat <i>challenge</i>	Melihat <i>Challenge</i>
	SMKLM_ F_11_01	Sistem harus dapat menampilkan halaman <i>challenge</i>	
12	SMKLM_ F_12	Aktor dapat menantang <i>user</i> untuk melakukan <i>challenge</i>	Menantang <i>User Challenge</i>
	SMKLM_ F_12_01	Sistem mempunyai tombolantang untuk melakukan <i>challenge</i>	
13	SMKLM_ F_13	Aktor dapat menerima tantangan dari <i>user</i> lain	Menerima tantangan <i>user challenge</i>
	SMKLM_ F_13_01	Sistem mempunyai tombol terima dan tolak tantangan	
	SMKLM_ F_13_02	Sistem mempunyai pesan tantangan diterima	
	SMKLM_ F_13_03	Sistem mempunyai soal <i>challenge</i>	
	SMKLM_ F_13_04	Sistem mempunyai tombol selesai	
	SMKLM_ F_13_05	Sistem menampilkan hasil jawaban	
14	SMKLM_ F_14	Aktor dapat mengerjakan tantang yang telah diterima oleh lawan	Mengerjakan tantang yang telah diterima oleh lawan
	SMKLM_ F_14_01	Sistem mempunyai tombol kerjakan	
	SMKLM_ F_14_02	Sistem mempunyai soal <i>challenge</i>	
	SMKLM_ F_14_03	Sistem mempunyai tombol selesai	
	SMKLM_ F_14_04	Sistem menampilkan hasil jawaban	
15	SMKLM_ F_15	Aktor dapat lihat daftar leaderboard	Melihat leaderboard
	SMKLM_ F_15_01	Sistem memiliki tombol leaderboard untuk melihat exp yang diperoleh para siswa	
16	SMKLM_ F_16	Aktor dapat melihat notifikasi	<i>Notification</i>
	SMKLM_ F_16_01	Sistem menampilkan notifikasi saat ada tantangan	



17.	SMKLM_F_17	Aktor dapat melihat forum diskusi	Melihat Forum Diskusi
	SMKLM_F_17_01	Sistem harus dapat menampilkan forum diskusi	
18.	SMKLM_F_18	Aktor dapat menambahkan pertanyaan pada forum diskusi	Menambahkan pertanyaan forum diskusi
	SMKLM_F_18_01	Sistem memiliki tombol "tambah pertanyaan"	
	SMKLM_F_18_02	Sistem menampilkan form pertanyaan	
	SMKLM_F_18_03	Sistem memiliki tombol "simpan untuk menyimpan dan membagikan pertanyaan ke dalam forum diskusi	
19.	SMKLM_F_19	Aktor dapat menghapus pertanyaan	Menghapus pertanyaan forum diskusi
	SMKLM_F_19_01	Sistem memiliki tombol "hapus" pada pertanyaan yang telah dibuat	
	SMKLM_F_19_02	Sistem menampilkan pesan peringatan pada saat menekan "hapus"	
	SMKLM_F_19_03	Sistem memiliki tombol "ya" dan "tidak" pada pesan peringatan	
20.	SMKLM_F_20	Aktor dapat menilai dengan cara vote pada pertanyaan	Memberikan Penilaian Pada Pertanyaan Forum Diskusi
	SMKLM_F_20_01	Sistem mempunyai tombol up / down untuk melakukan penilaian	
21.	SMKLM_F_21	Aktor dapat Memberikan komentar pada pertanyaan forum diskusi	Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi
	SMKLM_F_21_01	Sistem mempunya tombol reply untuk melakukan komentar	
22.	SMKLM_F_22	Aktor dapat Melakukan penilaian pada komentar forum diskusi	Memberikan Penilaian Komentar Pada Forum Diskusi
	SMKLM_F_22_01	Sistem mempunyai tombol up / down untuk melakukan penilaian	
23.	SMKLM_F_23	Aktor dapat menghapus komentar	



SMKLM_ F_23_01	Sistem mempunyai tombol hapus pada komentar	Menghapus komentar pada forum diskusi
SMKLM_ F_23_02	Sistem mempunyai pesan peringatan ya/tidak	
SMKLM_ F_23_03	Sistem mempunyai tombol oke untuk menghapus data	

X

- **Guest**

Pada tabel 4.5 dijelaskan daftar kebutuhan fungsional guest dan spesifikasi kebutuhannya

Tabel 4.5 Kebutuhan Fungsional Guest

No.	Kode	Kebutuhan	Use Case
1.	SMKLM_ F_02	Aktor dapat melakukan login untuk masuk kedalam sistem.	<i>Melakukan Login</i>
	SMKLM_ F_02_01	Sistem mempunyai form halaman login untuk memasukan data untuk <i>email</i> dan <i>password</i> .	
	SMKLM_ F_02_02	Sistem memiliki tombol "Login" untuk masuk kedalam hal utama.	
	SMKLM_ F_02_03	Sistem menampilkan pesan peringatan jika salah satu kolom kosong atau <i>email</i> dan <i>password</i> salah.	

4.6.2 Kebutuhan Non Fungsional

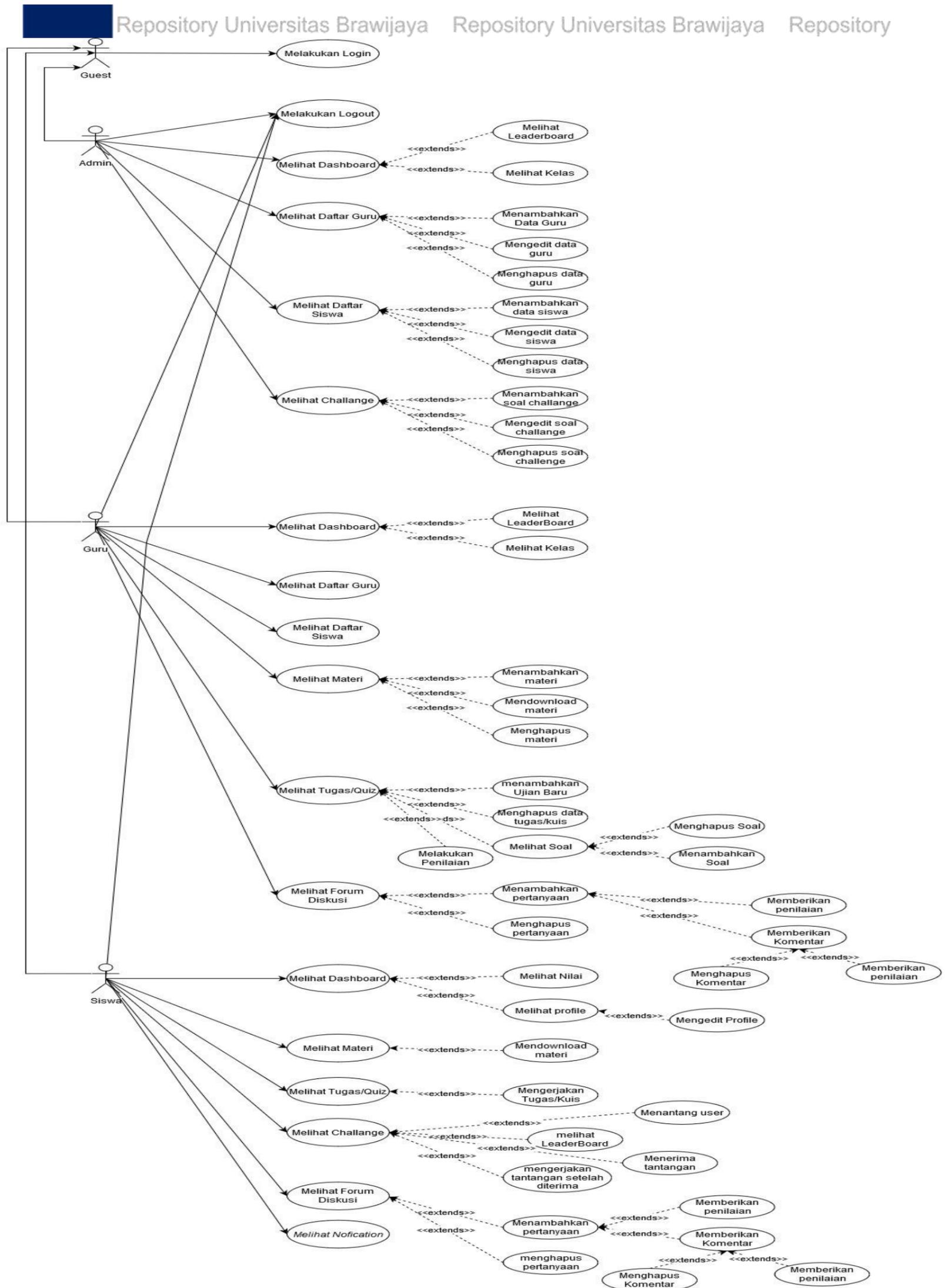
Pada tabel 4.5 dijelaskan daftar kebutuhan non fungsional yang terdapat pada sistem.

Nama Fungsi	Deskripsi
<i>Compatibility</i>	Aplikasi yang dibuat nantinya harus dapat dijalankan melalui google chrome, Mozilla firefox, safari.

4.7 Pemodelan Kebutuhan

4.7.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram dirancang berdasarkan pada kebutuhan fungsional aplikasi forum diskusi elearning yang telah dijelaskan sebelumnya. Kemudian digambarkan diagram berdasarkan actor yang bertindak pada fungsionalitas tersebut. Berikut Gambar 4.4 merupakan Use Case dari sistem forum diskusi e-learning.



Gambar 4.4 Use Case Diagram



4.7.2 Use Case Scenario

Use case scenario merupakan langkah-langkah yang dilakukan saat aktor meng-operasikan aplikasi media pembelajaran sesuai dengan *Use case* yang telah dideskripsikan. Pada Tabel 4.6 sampai 4.59 dijelaskan *Use case scenario* pada aplikasi forum diskusi *e-learning*.

Tabel 4.6 Use Case Scenario Melakukan Login

Melakukan Login	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 01
Objective	actor masuk kedalam sistem
Actors	Admin, Guru, Siswa
Pre-condition	Actor mengakses aplikasi sistem
Main flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor melakukan login dengan menginput <i>achmeddieo@gmail.com</i> dan 123456 2. aktor mengklik login 3. Sistem akan memperlihatkan halaman utama admin, guru dan siswa
Alternative flows	Jika <i>achmeddieo@gmail.com</i> dan <i>password</i> salah dan tidak terdaftar pada sistem, sistem menampilkan peringatan " <i>incorrect login</i> "
Post-condition	Sistem memperlihatkan halaman utama admin, guru dan siswa

Tabel 4.7 Use Case Scenario Melakukan Logout

Melakukan Logout	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 02
Objective	Sistem mampu mengeluarkan aktor dari aplikasi web
Actors	Admin , Guru , Siswa
Pre-condition	Actor meng-akses aplikasi sistem dan telah login kedalam sistem
Main flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol <i>logout</i> 2. sistem akan keluar
Alternative flows	
Post-condition	sistem berhasil mengeluarkan aktor dan kembali ke login

Tabel 4.8 Use Case Scenario Melihat Dashboard

Melihat Dashboard	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 03
Objective	Actor mampu melihat halaman dashboard
Actors	Admin, Guru
Pre-condition	Aktor mengakses aplikasi sistem dan sudah masuk kedalam sistem



<i>Main flow</i>	1. Actor mengklik dashboard 2. sistem akan memperlihatkan dashboard
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem menampilkan halaman dashboard admin, guru

Tabel 4.9 Use Case Scenario Melihat Leaderboard

Melihat Leaderboard	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 04
<i>Objective</i>	Actor dapat melihat halaman leaderboard
<i>Actors</i>	Admin
<i>Pre-condition</i>	Actor telah memasuki halaman dashboard
<i>Main flow</i>	1. actor mengklik tombol leaderboard 2. sistem akan memperlihatkan halaman leaderboard
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem memperlihatkan halaman leaderboard

Tabel 4.10 Use Case Scenario Melihat Kelas

Melihat Kelas	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 05
<i>Objective</i>	Sistem dapat menampilkan halaman materi kepada aktor
<i>Actors</i>	Admin, guru
<i>Pre-condition</i>	Aktor sudah masuk kehalaman dashboard
<i>Main flow</i>	1. actor menekan tombol kelas 2. sistem memperlihatkan halaman kelas
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem memperlihatkan halaman kelas, guru

Tabel 4.11 Use Case Scenario Melihat Daftar Guru

Melihat Daftar Guru	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 06
<i>Objective</i>	Actor telah masuk kehalaman Daftar guru
<i>Actors</i>	Admin
<i>Pre-condition</i>	Actor kehalaman dashboard
<i>Main flow</i>	1. Actor mengklik tombol daftar guru 2. sistem memperlihatkan halaman daftar guru
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	Sistem menampilkan halaman daftar guru



Tabel 4.12 Use Case Scenario Menambahkan Data Guru

Menambah Data Guru	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 07
Objective	Actor mampu menambahkan data guru
Actors	Admin
Pre-condition	Actor masuk dihalaman daftar guru
Main flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol "tambah data" 2. sistem akan memperlihatkan form halaman pengisian data guru 3. actor menginputkan form halaman yang sudah disediakan 4. Actor mengklik tombol simpan 5. sistem berhasil men-save data
Alternative flows	1. sistem akan menampilkan message peringatan apabila form belum terisi
Post-condition	sistem menambahkan data guru

Tabel 4.13 Use Case Scenario Mengedit Data Guru

Mengedit Data Guru	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 08
Objective	Actor dapat mengedit data guru
Actors	Admin
Pre-condition	Actor telah berada dihalaman daftar guru
Main flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol edit 2. sistem akan memperlihatkan form halaman pengisian data guru 3. Actor mengisi form halaman yang telah disediakan 4. Actor mengklik tombol update 5. sistem berhasil menyimpan data dan kembali kehalaman daftar guru
Alternative flows	sistem akan memperlihatkan peringatan form belum terisi
Post-condition	sistem berhasil mengedit data guru

Tabel 4.14 Use Case Scenario Menghapus Data Guru

Menghapus Data Guru	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 09
Objective	Actor dapat menghapus data guru
Actors	Admin
Pre-condition	Actor telah berada dihalaman daftar guru



<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor menandai data yang ingin dihapus 2. Actor mengklik tombol delete 3. sistem memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin ?" 4. Actor mengklik tombol hapus 5. sistem menampilkan pesan berhasil dan kembali kehalaman daftar guru
<i>Alternative flows</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. sistem akan memperlihatkan pesan gagal apabila aktor tidak menandai data yang ingin dihapus 2. sistem tidak dapat menghapus data apabila aktor menekan tombol cancel
<i>Post-condition</i>	sistem berhasil menghapus data guru

Tabel 4.15 Use Case Scenario Melihat Daftar Siswa

Melihat Daftar Siswa	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 10
<i>Objective</i>	sistem akan memperlihatkan daftar siswa pada aktor
<i>Actors</i>	Admin
<i>Pre-condition</i>	Actor berada dihalaman dashboard
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol daftarsiswa 2. sistem akan memperlihatkan halaman daftar siswa
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem memperlihatkan halaman daftar siswa

Tabel 4.16 Use Case Scenario Menambah Data Siswa

Menambah Data Siswa	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 11
<i>Objective</i>	Actor mampu menambahkan data siswa
<i>Actors</i>	Admin
<i>Pre-condition</i>	Actor berada dihalaman daftar siswa
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol "tambah data" 2. sistem akan memperlihatkan form pengisian data siswa 3. Actor mengisi form halaman yang sudah disediakan 4. Actor mengklik tombol simpan 5. sistem berhasil men-save data
<i>Alternative flows</i>	1. sistem akan memperlihatkan <i>message form</i> belum terisi
<i>Post-condition</i>	sistem berhasil menambah data siswa



Tabel 4.17 Use Case Scenario Mengedit Data Siswa

Mengedit Data Siswa	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 12
Objective	Actor mampu mengedit data siswa
Actors	Admin
Pre-condition	Actor berada di halaman daftar siswa
Main flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol edit 2. sistem akan memperlihatkan form halaman pengisian data siswa 3. Actor mengisi form halaman yang sudah disediakan 4. Actor mengklik tombol update 5. sistem berhasil meng-save data
Alternative flows	1. sistem akan memperlihatkan <i>message</i> form belum terisi.
Post-condition	Sistem berhasil mengedit data siswa

Tabel 4.18 Use Case Scenario Menghapus Data Siswa

Menghapus Data Siswa	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 13
Objective	Actor mampu menghapus data siswa
Actors	Admin
Pre-condition	Actor berada di halaman daftar siswa
Main flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol centang pada data yang ingin dihapus 2. Actor mengklik tombol delete 3. sistem memberi pesan peringatan "anda yakin ?" 4. Actor mengklik tombol hapus 5. sistem menampilkan pesan berhasil dan kembali ke halaman daftar siswa
Alternative flows	<ol style="list-style-type: none"> 1. sistem menampilkan pesan gagal apabila aktor tidak menandai data yang ingin dihapus 2. sistem tidak dapat menghapus data apabila <i>actor</i> mengklik cancel
Post-condition	sistem berhasil menghapus data siswa

Tabel 4.19 Use Case Scenario Melihat Challenge

Melihat Challenge	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 14
Objective	Actor mampu melihat halaman Challenge
Actors	Admin



<i>Pre-condition</i>	Actor telah berada dihalaman dashboard
<i>Main flow</i>	1. Actor mengklik tombol challenge 2. sistem akan memperlihatkan halaman challenge
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem memperlihatkan challenge

Tabel 4.20 Use Case Scenario Menambahkan Challenge

Menambah Challenge	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 15
<i>Objective</i>	Aktor dapat menambahkan challenge
<i>Actors</i>	Admin
<i>Pre-condition</i>	Actor telah berada dihalaman challenge
<i>Main flow</i>	1. Actor mengklik tombol tambah 2. sistem akan memperlihatkan form halaman pengisian data 3. Actor mengisi form halaman yang sudah disediakan 4. Actor mengklik tombol "simpan" 5. sistem berhasil meng-save data
<i>Alternative flows</i>	1. sistem memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
<i>Post-condition</i>	sistem berhasil menambahkan data challenge

Tabel 4.21 Use Case Scenario Mengedit Challenge

Mengedit Challenge	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 16
<i>Objective</i>	Aktor dapat mengedit challenge
<i>Actors</i>	Admin
<i>Pre-condition</i>	Actor sudah memasuki halaman challenge
<i>Main flow</i>	1. Actor mengklik tombol edit 2. sistem akan memperlihatkan halaman pengisian data 3. Actor mengisi form halaman yang sudah disediakan 4. Actor mengklik tombol update 5. sistem berhasil menyimpan data dan kembali kehalaman challenge
<i>Alternative flows</i>	1. sistem memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
<i>Post-condition</i>	Sistem berhasil mengedit challenge

Tabel 4.22 Use Case Scenario Menghapus Data Challenge

Menghapus Data Challenge	
--------------------------	--



Kode Fungsi	SMKLM - F - 17
<i>Objective</i>	Actor mampu menghapus data challenge
<i>Actors</i>	Admin
<i>Pre-condition</i>	Actor sudah masuk ke halaman challenge
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol centang pada data yang ingin dihapus 2. Actor mengklik tombol delete 3. sistem memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin ?" 4. Actor mengklik tombol hapus 5. sistem menampilkan pesan berhasil dan kembali ke halaman challenge
<i>Alternative flows</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. sistem memperlihatkan pesan gagal apabila aktor tidak menandai data yang ingin dihapus 2. sistem tidak dapat menghapus data apabila aktor mengklik tombol cancel
<i>Post-condition</i>	sistem berhasil menghapus data challenge

Tabel 4.23 Use Case Scenario Melihat User Management

Melihat User Management	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 18
<i>Objective</i>	Actor bisa melihat halaman user management
<i>Actors</i>	Admin
<i>Pre-condition</i>	Actor telah masuk ke halaman dashboard
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol menu user management 2. sistem akan memperlihatkan form user management
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem memperlihatkan form user management

Tabel 4.24 Use Case Scenario Mengedit User Management

Mengedit User Management	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 19
<i>Objective</i>	Aktor dapat mengedit user management
<i>Actors</i>	Admin
<i>Pre-condition</i>	Aktor telah masuk ke halaman user management
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol edit 2. sistem akan memperlihatkan halaman pengisian data 3. Actor menginput form halaman yang sudah disediakan 4. Aktor mengklik tombol simpan 5. sistem berhasil meng-save data



<i>Alternative flows</i>	1. sistem memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
<i>Post-condition</i>	Sistem berhasil mengedit user management

Tabel 4.25 Use Case Scenario Menghapus data User Management

Menghapus User Management	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 20
<i>Objective</i>	Actor mampu menghapus user management
<i>Actors</i>	Admin
<i>Pre-condition</i>	Actor telah memasuki halaman user management
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol centang pada data yang ingin dihapus 2. Actor mengklik tombol delete 3. sistem memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin ?" 4. Actor mengklik tombol "hapus" 5. sistem memperlihatkan pesan berhasil dan kembali kehalaman user management
<i>Alternative flows</i>	1. sistem tidak dapat menghapus data apabila aktor mengklik tombol cancel
<i>Post-condition</i>	sistem berhasil menghapus data user management

Tabel 4.26 Use Case Scenario Melihat Daftar Guru

Melihat Daftar Guru	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 21
<i>Objective</i>	Actor mampu melihat halaman Daftar guru
<i>Actors</i>	Guru
<i>Pre-condition</i>	Actor telah berada kehalaman dashboard
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol daftar guru 2. sistem akan menampilkan halaman daftar guru
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	Sistem menampilkan halaman daftar guru

Tabel 4.27 Use Case Scenario Melihat Daftar Siswa

Melihat Daftar Siswa	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 22
<i>Objective</i>	Actor mampu melihat halaman Daftar siswa
<i>Actors</i>	Guru
<i>Pre-condition</i>	Actor telah berada dihalaman dashboard



<i>Main flow</i>	1. <i>Actor</i> mengklik tombol daftar siswa 2. sistem akan menampilkan halaman daftar siswa
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	Sistem menampilkan halaman daftar siswa

Tabel 4.28 Use Case Scenario Melihat Materi

Melihat Materi	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 23
<i>Objective</i>	<i>Actor</i> mampu melihat halaman Materi
<i>Actors</i>	Guru
<i>Pre-condition</i>	<i>Actor</i> sudah masuk kehalaman dashboard
<i>Main flow</i>	1. <i>Actor</i> mengklik tombol materi 2. sistem akan memperlihatkan materi
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem memperlihatkan halaman materi

Tabel 4.29 Use Case Scenario Menambahkan Materi

Menambahkan Materi	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 24
<i>Objective</i>	Aktor dapat Menambahkan Materi
<i>Actors</i>	Guru
<i>Pre-condition</i>	<i>Actor</i> telah masuk kehalaman materi
<i>Main flow</i>	1. <i>Actor</i> mengklik tombol "tambah" 2. sistem akan memperlihatkan form 3. <i>Actor</i> mengisi form 4. <i>Actor</i> mengklik tombol "simpan" 5. sistem akan meng-save materi
<i>Alternative flows</i>	1. sistem memperlihatkan pesan peringatan apabila data tidak terpenuhi
<i>Post-condition</i>	sistem berhasil menambahkan materi

Tabel 4.30 Use Case Scenario Mengedit Materi

Mendownload Materi	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 25
<i>Objective</i>	<i>Actor</i> mampu melakukan download materi
<i>Actors</i>	Guru
<i>Pre-condition</i>	Aktor telah berada dihalaman materi
<i>Main flow</i>	1. <i>Actor</i> mengklik tombol download 2. sistem akan mengunduh file



<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem berhasil mendownload materi

Tabel 4.31 Use Case Scenario Menghapus Materi

Menghapus Materi	
Kode Fungsi	SMKLM -F - 26
<i>Objective</i>	Actor mampu menghapus data materi
<i>Actors</i>	Guru
<i>Pre-condition</i>	Actor sudah masuk kehalaman materi
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol centang pada data yang ingin dihapus 2. Actor mengklik tombol delete 3. sistem memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin ?" 4. Actor mengklik tombol hapus 5. sistem menampilkan pesan berhasil dan kembali kehalaman materi
<i>Alternative flows</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. sistem menampilkan pesan gagal apabila aktor tidak menandai data yang ingin dihapus 2. sistem tidak dapat menghapus data apabila aktor mengklik tombol cancel
<i>Post-condition</i>	sistem berhasil menghapus data materi

Tabel 4.32 Use Case Scenario Melihat Tugas/Kuis

Melihat Tugas/Kuis	
Kode Fungsi	SMKLM -F - 27
<i>Objective</i>	Actor mampu melihat halaman Tugas/Kuis
<i>Actors</i>	Guru
<i>Pre-condition</i>	Actor telah masuk kehalaman dashboard
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol menu Tugas/Kuis 2. sistem akan menampilkan halaman Tugas/Kuis
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem menampilkan halaman Kuis

Tabel 4.33 Use Case Scenario Menambahkan Tugas/Kuis

Menambahkan Tugas/Kuis	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 28
<i>Objective</i>	Aktor dapat Menambahkan Tugas/Kuis
<i>Actors</i>	Guru
<i>Pre-condition</i>	Actor telah masuk kehalaman Tugas/Kuis



<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol "ujian baru" 2. sistem akan memperlihatkan form 3. Actor mengisi form 4. aktor mengklik tombol "simpan" 5. sistem akan meng-save
<i>Alternative flows</i>	Sistem akan memperlihatkan pesan peringatan apabila data tidak terpenuhi
<i>Post-condition</i>	Sistem berhasil menambahkan tugas/kuis

Tabel 4.34 Use Case Scenario Menghapus Tugas/Kuis

Menghapus Tugas/Kuis	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 29
<i>Objective</i>	Actor mampu Menghapus Tugas/Kuis
<i>Actors</i>	Guru
<i>Pre-condition</i>	Actor telah berada dihalaman Tugas/Kuis
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik menandai data tugas/kuis yang ingin dihapus 2. sistem akan memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin ?" 3. Actor menekan tombol hapus 4. sistem akan memperlihatkan pesan peringatan "berhasil" dan kembali kehalaman tugas/kuis
<i>Alternative flows</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. sistem tidak dapat menghapus data apabila actor mengklik tombol cancel 2. sistem memperlihatkan pesan peringatan "gagal" apabila aktor tidak menandai data yang ingin dihapus
<i>Post-condition</i>	sistem berhasil menghapus data tugas/kuis

Tabel 4.35 Use Case Scenario Melihat Soal Pada Data Tugas/Kuis

Melihat Soal Pada Data Tugas/Kuis	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 30
<i>Objective</i>	Aktor dapat melihat halaman Soal pada data Tugas/Kuis
<i>Actors</i>	Guru
<i>Pre-condition</i>	Actor telah berada dihalaman Tugas/Kuis
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol "Soal" 2. sistem akan memperlihatkan halaman Soal
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	Sistem memperlihatkan halaman soal pada data tugas/kuis



Tabel 4.36 Use Case Scenario Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis

Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 31
Objective	Aktor mampu menambah Soal Pada Data Tugas/Kuis
Actors	Guru
Pre-condition	Aktor sudah masuk kehalaman Soal pada data Tugas/Kuis
Main flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol Tambah Soal 2. sistem akan memperlihatkan form 3. Actor menginput halaman yang disediakan 4. Actor mengklik tombol"simpan" 5. sistem akan meng-save soal pada data tugas/kuis
Alternative flows	sistem memperlihatkan pesan peringatan apabila data tidak terpenuhi
Post-condition	Sistem berhasil menambahkan soal pada data tugas/kuis

Tabel 4.37 Use Case Diagram Menghapus Soal Pada Data Tugas/Soal

Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 32
Objective	Aktor mampu Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis
Actors	Guru
Pre-condition	Aktor sudah masuk kehalaman Soal pada Data Tugas/Kuis
Main flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik menandai soal akan dihapus 2. sistem akan memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin?" 3. Actor mengklik tombol hapus 4. sistem akan memperlihatkan pesan peringatan "berhasil" dan kembali kehalaman soal
Alternative flows	<ol style="list-style-type: none"> 1. sistem tidak dapat menghapus data apabila aktor mengklik tombol cancel 2. sistem memperlihatkan pesan peringatan "gagal" apabila aktor tidak menandai data yang ingin dihapus
Post-condition	sistem berhasil menghapus soal pada data tugas/kuis

Tabel 4.38 Use Case Scenario Melihat Forum Diskusi

Melihat Forum Diskusi	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 33
Objective	Aktor dapat melihat halaman forum diskusi
Actors	Guru, Siswa
Pre-condition	Aktor telah masuk kehalaman dashboard



<i>Main flow</i>	1. <i>Actor</i> mengklik tombol forum diskusi 2. sistem akan memperlihatkan forum diskusi
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	Sistem menampilkan halaman forum diskusi

Tabel 4.39 Use Case Scenario Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi

Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 34
<i>Objective</i>	Aktor dapat Menambahkan pertanyaan pada forum diskusi
<i>Actors</i>	Guru, Siswa
<i>Pre-condition</i>	<i>Actor</i> telah masuk kehalaman Forum
<i>Main flow</i>	1. <i>Actor</i> mengklik new question 2. sistem akan memperlihatkan form 3. <i>Actor</i> menginputkan data pada form 4. <i>Actor</i> mengklik tombol create 5. sistem akan menyimpan pertanyaan dan kembali kehalaman forum diskusi
<i>Alternative flows</i>	sistem memperlihatkan pesan peringatan apabila data tidak terpenuhi
<i>Post-condition</i>	Sistem berhasil menambahkan pertanyaan pada forum diskusi

Tabel 4.40 Use Case Sceanario Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi

Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 35
<i>Objective</i>	<i>Actor</i> mampu Menghapus pertanyaan forum diskusi
<i>Actors</i>	Guru, Siswa
<i>Pre-condition</i>	<i>Actor</i> telah berada dihalaman Forum Diskusi
<i>Main flow</i>	1. <i>Actor</i> mengklik tombol my question 2. sistem menampilkan data pertanyaan 3. <i>Actor</i> mengklik tombol delete pada pertanyaan yang ingin dihapus 4. sistem menampilkan pesan peringatan 5. <i>Actor</i> mengklik tombol delete 6. sistem menghapus pertanyaan dan kembali kehalaman forum diskusi
<i>Alternative flows</i>	1. sistem tidak akan menghapus pertanyaan apabila user menekan tombol cancel
<i>Post-condition</i>	Sistem berhasil menghapus pertanyaan pada forum diskusi



Tabel 4.41 Use Case Scenario Memberikan Penilaian Pada Pertanyaan Forum diskusi

Memberikan Penilaian Pertanyaan Pada Forum Diskusi	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 36
Objective	Aktor dapat Melakukan penilaian pada pertanyaan forum diskusi
Actors	Guru, Siswa
Pre-condition	Actor telah berada dihalaman Forum Diskusi
Main flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. actor mengklik judul pertanyaan yang ingin dilihat 2. sistem memperlihatkan pertanyaan 3. aktor memberikan penilaian up / down pada pertanyaan 4. sistem akan menyimpan dan memperlihatkan update nilai yang telah ditambahkan
Alternative flows	Brawijaya
Post-condition	sistem berhasil memberikan penilaian pertanyaan pada forum diskusi

Tabel 4.42 Use Case Scenario Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi

Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 37
Objective	Aktor dapat Memberikan komentar pada pertanyaan forum diskusi
Actors	Guru, Siswa
Pre-condition	Actor telah berada dihalaman pertanyaan Forum Diskusi
Main flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. actor mengklik tombol "reply" 2. sistem memperlihatkan form komentar 3. actor menginput form komentar 4. actor mengklik tombol create 5. sistem akan melakukan penyimpanan dan memperlihatkan komentar
Alternative flows	sistem memperlihatkan pesan peringatan apabila form tidak diisi
Post-condition	sistem berhasil memberikan komentar pada pertanyaan forum diskusi

Tabel 4.43 Use Case Scenario Memberikan Penilaian Komentar Pada Forum Diskusi

Memberikan Penilaian Komentar Pada Forum Diskusi	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 38



<i>Objective</i>	Aktor dapat Melakukan penilaian pada komentar forum diskusi
<i>Actors</i>	Guru, Siswa
<i>Pre-condition</i>	Aktor sudah masuk kehalaman pertanyaan pada forum diskusi
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. aktor mengklik judul pertanyaan yang ingin dilihat 2. sistem memperlihatkan pertanyaan 3. aktor memberikan penilaian up / down pada komentar 4. sistem akan menyimpan dan memperlihatkan update nilai yang telah ditambahkan
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem berhasil memberikan penilaian pada komentar forum diskusi

Tabel 4.44 Use Case Scenario Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi

Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 39
<i>Objective</i>	Aktor mampu Menghapus komentar forum diskusi
<i>Actors</i>	Guru, Siswa
<i>Pre-condition</i>	Aktor telah masuk kehalaman Forum Diskusi
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. aktor mengklik tombol my answer 2. sistem memperlihatkan data komentar 3. aktor mengklik tombol delete pada pertanyaan yang ingin dihapus 4. sistem memperlihatkan pesan peringatan 5. aktor mengklik tombol delete 6. sistem menghapus pertanyaan dan kembali kehalaman forum diskusi
<i>Alternative flows</i>	1. sistem tidak akan menghapus pertanyaan apabila user menekan tombol cancel
<i>Post-condition</i>	Sistem berhasil melakukan hapus komentar pada forum diskusi

Tabel 4.45 Use Case Scenario Melihat Dashboard

Melihat Dashboard	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 40
<i>Objective</i>	Aktor mampu melihat halaman dashboard
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Aktor mengakses aplikasi sistem dan telah login kedalam sistem
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor menekan tombol dashboard 2. sistem akan memperlihatkan halaman dashboard



<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem menampilkan halaman dashboard siswa

Tabel 4.46 Use Case Scenario Melihat Nilai

Melihat Nilai	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 41
<i>Objective</i>	Aktor mampu melihat halaman Nilai
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Aktor sudah login dan masuk kehalaman dashboard
<i>Main flow</i>	1. Actor mengklik tombol "Nilai" 2. sistem akan memperlihatkan halaman Nilai
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	Sistem menampilkan halaman nilai

Tabel 4.47 Use Case Scenario Melihat Profile

Melihat Profile	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 42
<i>Objective</i>	Aktor dapat melihat halaman <i>profile</i>
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Aktor sudah login dan masuk kehalaman dashboard
<i>Main flow</i>	1. Actor mengklik tombol <i>Profile</i> 2. sistem akan memperlihatkan halaman <i>Profile</i>
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem memperlihatkan <i>Profile</i>

Tabel 4.48 Use Case Scenario Mengedit Profile

Mengedit Profile	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 43
<i>Objective</i>	Aktor dapat melihat halaman <i>Edit Profile</i>
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Aktor telah login dan masuk kehalaman <i>profile</i>
<i>Main flow</i>	1. Actor mengklik tombol " <i>edit profile</i> " 2. sistem akan memperlihatkan halaman " <i>edit Profile</i> " 3 Actor mengisi data yang ingin diganti 4. Actor mengklik tombol simpan 5. sistem akan menyimpan dan mengupdate data dan kembali kehalaman <i>profile</i>
<i>Alternative flows</i>	1. sistem akan memperlihatkan pesan peringatan apabila ada yang tidak sesuai
<i>Post-condition</i>	sistem berhasil mengubah data profile

**Tabel 4.49 Use Case Scenario Melihat Materi**

Melihat Materi	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 44
<i>Objective</i>	Actor dapat melihat halaman Materi
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Aktor sudah masuk kehalaman dashboard
<i>Main flow</i>	1. Actor mengklik tombol menu materi 2. sistem akan memperlihatkan halaman materi
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem memperlihatkan halaman materi

Tabel 4.50 Use Case Scenario Mendownload Materi

Mendownload Materi	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 45
<i>Objective</i>	Actor mampu mendownload Materi
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Actor telah masuk kehalaman materi
<i>Main flow</i>	1. Actor mengklik mata pelajaran 2. sistem memperlihatkan list materi 3. Actor memilih list materi yang ingin didownload
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	Actor berhasil mendownload materi

Tabel 4.51 Use Case Scenario Melihat Tugas/Kuis

Melihat Tugas/Kuis	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 46
<i>Objective</i>	Aktor dapat melihat halaman Tugas/Kuis
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Aktor sudah masuk kehalaman dashboard
<i>Main flow</i>	1. Actor mengklik tombol Tugas/Kuis 2. sistem akan memperlihatkan halaman Tugas/Kuis
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem menampilkan form Tugas/Kuis

Tabel 4.52 Use Case Scenario Mengerjakan Tugas/Kuis

Mengerjakan Tugas/Kuis	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 47
<i>Objective</i>	Aktor dapat mengerjakan Tugas/Kuis



<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Aktor sudah masuk kehalaman Tugas/Kuis
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol kerjakan 2. sistem memperlihatkan halaman soal 3. Actor mengerjakan soal yang telah disediakan 4. Actor mengklik tombol selesai 5. sistem memperlihatkan hasil pengerjaan
<i>Alternative flows</i>	1. sistem akan otomatis tertutup apabila sudah melewati batas waktu
<i>Post-condition</i>	Aktor berhasil mengerjakan soal Tugas/Kuis

Tabel 4.53 Use Case Scenario Melihat Challenge

Melihat Challenge	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 48
<i>Objective</i>	Aktor dapat melihat halaman Challenge
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Aktor sudah masuk kehalaman dashboard
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol challenge 2. sistem akan memperlihatkan halaman challenge
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem memperlihatkan halaman challenge

Tabel 4.54 Use Case Scenario Menantang User Challenge

Menantang User Challenge	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 49
<i>Objective</i>	Aktor dapat menantang user untuk melakukan Challenge
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Aktor sudah masuk kehalaman challenge
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol <i>challenge someone</i> 2. sistem memperlihatkan data yang ada di <i>challenge someone</i> 3. Actor mengklik tombol tantang pada user yang ingin ditantang 4. sistem memperlihatkan pesan sukses
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem berhasil mengirimkan tantangan ke user

Tabel 4.55 Use Case Scenario Menerima Tantangan User Challenge

Menerima Tantangan User Challenge	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 50



<i>Objective</i>	Actor dapat menerima tantangan dari user lain
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Actor sudah masuk ke halaman challenge
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik <i>new request</i> 2. sistem memperlihatkan data user yang ingin menantang 3. Actor menerima tantangan dengan cara menekan tombol "terima" 4. sistem memperlihatkan pesan sukses 5. Actor mengklik tombol "ok" pada pesan peringatan 6. sistem menampilkan soal challenge dan waktu 7. Actor menjawab soal challenge yang telah disediakan 8. Actor mengklik tombol selesai 9. sistem memperlihatkan pesan peringatan sukses dan memperlihatkan hasil jawaban yang telah diselesaikan 10. Actor mengklik tombol ok 11. sistem akan menyimpan hasil dan mengirim hasil tantangan ke user agar user yang menantang bisa mengerjakan
<i>Main flow</i>	
<i>Alternative flows</i>	1. sistem tidak akan memperlihatkan tantangan apabila aktor menolak tantangan
<i>Post-condition</i>	Actor berhasil menerima tantangan dan sistem mengirimkan data ke user yang menantang

Tabel 4.56 Use Case Scenario Mengerjakan Tantangan Setelah Diterima User Challenge

Mengerjakan Tantangan Setelah Diterima User Challenge	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 51
<i>Objective</i>	Actor dapat mengerjakan tantangan setelah diterima
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Actor telah berada di halaman challenge dan tantangan telah diterima
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol <i>unfinished</i> 2. sistem menampilkan halaman <i>unfinished</i> 3. Actor mengklik tombol kerjakan 4. sistem memperlihatkan halaman soal <i>challenge</i> 5. Actor mengerjakan soal <i>challenge</i> 6. Actor menekan tombol selesai 7. sistem memperlihatkan hasil tantangan 8. Actor menekan ok 9. sistem kembali ke halaman <i>challenge</i>
<i>Main flow</i>	



<i>Alternative flows</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. sistem tidak akan memperlihatkan tantangan apabila aktor menolak tantangan 2. sistem akan menghentikan tantangan apabila waktu yang telah tersedia habis
<i>Post-condition</i>	Aktor berhasil mengerjakan tantangan <i>challenge</i> yang telah disediakan dan sistem memasukan hasil kedalam <i>leaderboard</i>

Tabel 4.57 Use Case Scenario Melihat *Leaderboard*

Melihat <i>Leaderboard</i>	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 52
<i>Objective</i>	Aktor dapat melihat halaman <i>leaderboard</i>
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Pre-condition</i>	Aktor sudah masuk kehalaman <i>challenge</i>
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol menu <i>leaderboard</i> 2. sistem akan memperlihatkan halaman <i>leaderboard</i>
<i>Alternative flows</i>	
<i>Post-condition</i>	sistem memperlihatkan halaman <i>leaderboard</i>

Tabel 4.58 Use Case Scenario Melakukan Penilaian Tugas/Kuis

Melakukan Penilaian Tugas/Kuis	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 53
<i>Objective</i>	Aktor mampu melihat melakukan penilaian tugas/kuis essay
<i>Actors</i>	Guru
<i>Pre-condition</i>	Aktor telah berada dihalaman tugas/kuis
<i>Main flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengklik tombol menu nilai 2. sistem akan memperlihatkan daftar siswa per kelas 3. Actor menekan tombol siswa yang akan dinilai 4. sistem memperlihatkan jawaban siswa 5. Actor memberikan nilai dengan manual 6. sistem akan menyimpan nilai
<i>Alternative flows</i>	1. Jika actor memberikan nilai lebih dari 100sistem akan menampilkan pesan memberikan nilai dibawah dari 100
<i>Post-condition</i>	Sistem berhasil melakukan penilaian yang telah dilakukan oleh aktor

Tabel 4.59 Use Case Scenario Notification

<i>notification</i>	
Kode Fungsi	SMKLM - F - 54
<i>Objective</i>	Aktor dapat melihat notifikasi



Actors	Siswa
Pre-condition	Actor telah berada dihalaman <i>dashboard</i>
Main flow	1. Actor mengklik tombol <i>notification</i> 2. sistem akan memperlihatkan data user yang menantang untuk <i>challenge</i>
Alternative flows	
Post-condition	sistem memperlihatkan <i>notification</i>



BAB 5 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

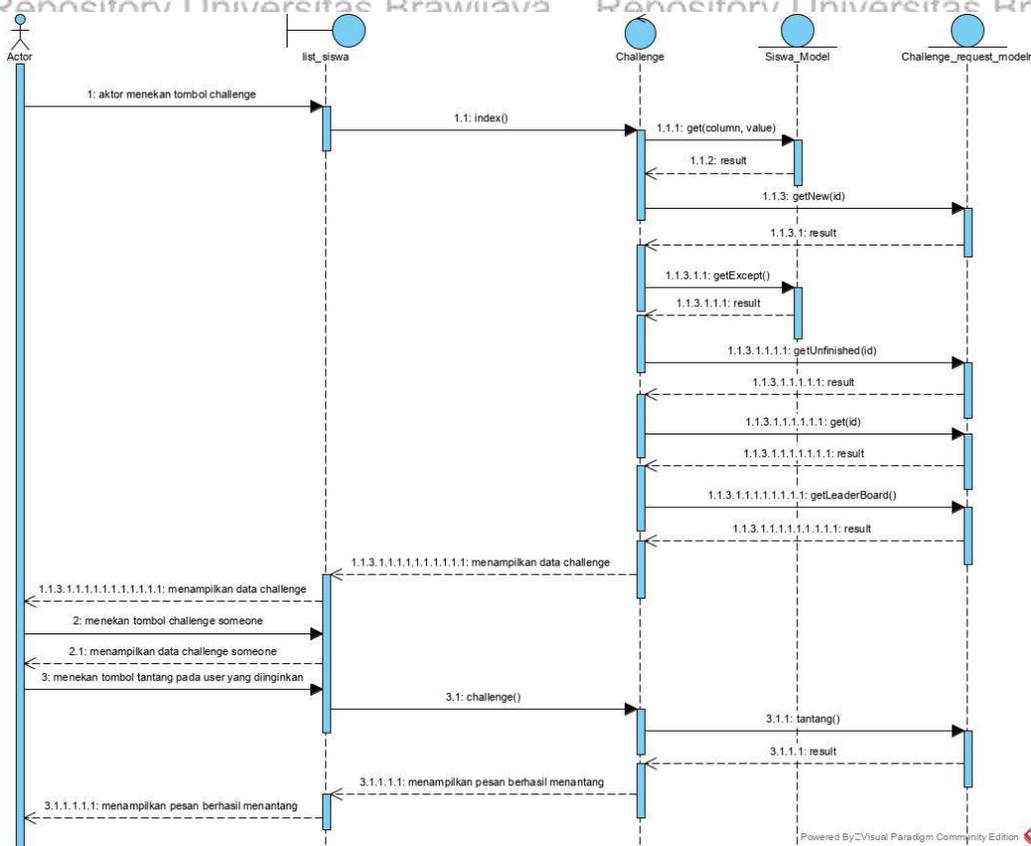
5.1 Perancangan Sistem

Tahapan perancangan sistem dalam pengembangan sistem forum diskusi *e-learning* dilakukan dengan dasar hasil rekayasa kebutuhan pada bab sebelumnya yang didapat dari hasil elisitasi kebutuhan melalui wawancara dengan guru SMKN 5 Malang, kemudian pada tahap ini dibuat *sequence diagram*, *class diagram*, basis data, kode program, hingga antarmuka dari sistem.

5.1.1.1 Perancangan Sequence Diagram

5.1.1.2 Sequence Diagram Menantang User Challenge

Pada *sequence diagram* ini menjelaskan alur menantang *user challenge*. Pertama *actor* menekan tombol *challenge* pada halaman utama, lalu sistem akan menampilkan halaman *challenge*. Aktor menekan tombol *challenge_someone*, lalu sistem akan menampilkan *challenge_someone*. Aktor memilih lawan untuk melakukan *challenge*, lalu sistem akan menampilkan pesan berhasil menantang user. Sistem akan menjalankan halaman *list_siswa*, lalu *list_siswa* memanggil method *index()* pada *controller*. Selanjutnya method *index()* memanggil method *get(column,value)* pada model *siswa_model*, lalu method *siswa_model* mengembalikan data ke *controller*. Setelah itu method *index()* memanggil method *getNew(id)* pada model *challenge_request_model*, lalu method *getNew(id)* mengembalikan data ke *controller*. Setelah itu method *index()* memanggil method *getExcept()* pada model *siswa_model*, lalu method *getNew()* mengembalikan data ke *controller*. Setelah itu method *index()* memanggil method *getUnfinished(id)* pada model *challenge_request_model*, lalu method *getUnfinished(id)* mengembalikan data ke *controller*. Setelah itu method *index()* memanggil method *get(id)* pada model *challenge_request_model*, lalu method *get(id)* mengembalikan data ke *controller*. Setelah itu method *index()* memanggil method *getLeaderboard()* pada model *challenge_request_model*, lalu method *getLeaderboard()* mengembalikan data ke *controller*. lalu *controller* mengembalikan view (*list_siswa*) untuk menampilkan data challenge. Setelah itu aktor menekan tombol *challenge someone*, lalu aktor menekan tombol *tantang* pada *user* yang ingin ditantang, lalu halaman *list_siswa* memanggil method *challenge()* pada *controller*. setelah itu method *challenge* memanggil method *tantang()* pada model *challenge_request_model*, lalu method *tantang* mengembalikan data ke *controller*, setelah itu *controller* mengembalikan view (*list_siswa*) untuk menampilkan pesan berhasil menantang.



Gambar 5.1 Sequence Diagram Menantang User Challenge

5.1.1.3 Sequence Diagram Menerima Tantangan

Pada *Sequence* diagram ini menjelaskan alur menerima tantangan *user*. Pertama aktor menekan tombol “terima” pada *challenge new request*, lalu sistem menampilkan pesan sukses (berhasil menerima, akan dialihkan ke soal. Lalu sistem mengarahkan ke soal dan user mengerjakan soal yang telah disediakan dengan waktu tertentu, lalu user menekan tombol selesai, lalu sistem menampilkan pesan sukses dan user menekan tombol oke. Sistem menampilkan halaman hasil challenge. Sistem akan menampilkan halaman *list_siswa*, lalu *list_siswa* memanggil method *accept()* pada *controller*. Selanjutnya method *accept()* memanggil method *terima()* pada *challenge_request_model*, lalu method *terima()* memanggil method *getRandomSoal()* pada model *challenge_model*, lalu method *getRandomSoal()* mengembalikan data ke model *challenge_request_model*. Setelah itu model *challenge_request_model* memanggil method *get()* pada model *siswa_model*, lalu method *get()* mengembalikan data ke model *challenge_request_model*. Setelah itu model *challenge_request_model* mengembalikan data ke *controller*, lalu *controller* mengembalikan *view (list_siswa)* untuk menampilkan pesan berhasil menerima. Setelah itu aktor menekan tombol ok pada pesan, lalu *view (list_siswa)* memanggil *controller* mulai, lalu method *mulai()* memanggil method *get()* pada model *challenge_request_model*. Setelah itu method *get()* memanggil method *get()* pada model *siswa_model*, lalu method *get()* pada model *siswa_model* mengembalikan data ke model *challenge_request_model*. Setelah itu method mengembalikan

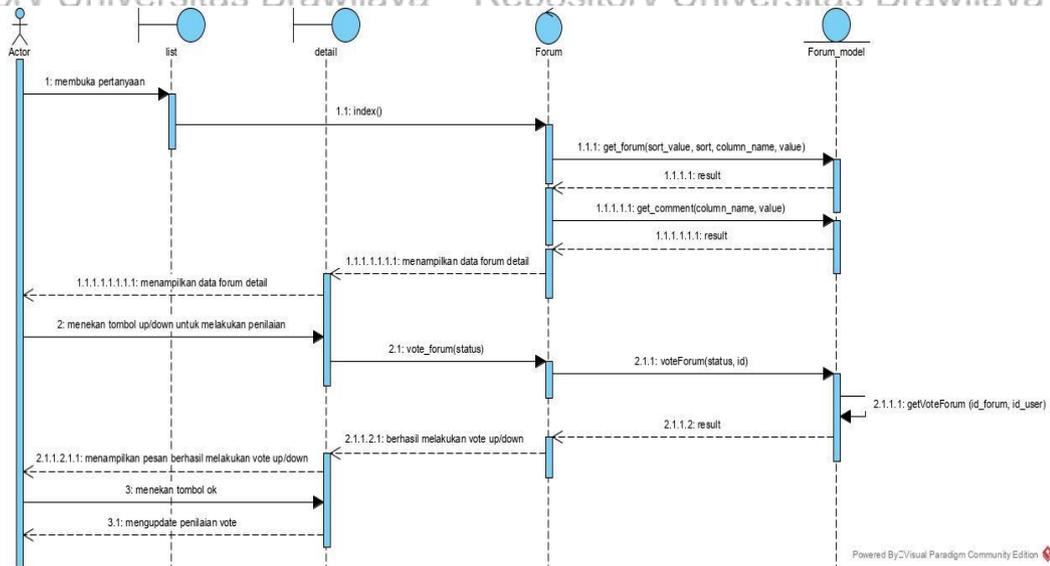


data ke *controller*, lalu *controller* memanggil method *getPG()* pada model *challenge_request_model*, setelah itu model *challenge_request_model* mengembalikan data ke *controller*. Setelah itu *controller* mengembalikan data ke *view(mulai)*, lalu *view (mulai)* menampilkan data soal mulai *challenge*. Setelah itu aktor menyelesaikan dan menekan tombol selesai, lalu *view(mulai)* memanggil method *finish()* pada *controller*. setelah itu method *finish()* memanggil method selesai() pada model *challenge_request_model*, method selesai() memanggil method *get()* pada model *challenge_request_model*. Setelah itu method selesai() memanggil method *get()* pada model *siswa_model*, lalu method model *siswa_model* mengembalikan data ke *challenge_request_model*. Setelah itu model *challenge_request_model* mengembalikan data ke *controller*, lalu *controller* mengembalikan data ke *view(mulai)*. Setelah itu *view(mulai)* menampilkan pesan selesai mengerjakan ke aktor. Lalu aktor menekan tombol ok, lalu *view(mulai)* memanggil method *hasil()* pada *controller* lalu method *hasil()* memanggil method *get()* pada model *siswa_model* dan setelah itu mengembalikan data ke *controller*. lalu *controller* mengembalikan data ke *view(hasil)* dan *view(hasil)* menampilkan data hasil jawaban. Jika aktor yang ditantang menolak tantangan, maka *challenge* dibatalkan.



5.1.1.4 Sequence Diagram Memberikan Penilaian Pada Pertanyaan Forum Diskusi

Pada *sequence* diagram ini menjelaskan alur memberikan penilaian pada pertanyaan forum diskusi. Pertama aktor menekan judul pertanyaan, lalu sistem akan menampilkan halaman pada pertanyaan. Aktor menekan tombol up/down untuk melakukan penilaian. Lalu sistem akan menampilkan pesan berhasil menambahkan vote. Sistem akan memanggil view forum/list, lalu forum view//list akan memanggil method `index()` pada *controller*. setelah itu method `index()` memanggil method `get_forum()` pada model `Forum_Model`, lalu model mengembalikan data ke *controller*. setelah itu method `index()` memanggil method `get_comment()` pada model `Forum_Siswa`, lalu model mengembalikan data ke *controller*. Setelah itu *controller* menampilkan data forum diskusi ke forum/detail, lalu view forum/detail menampilkan data ke aktor. Setelah itu aktor menekan tombol penilaian *up/down* pada view forum/detail, lalu view forum/detail memanggil method `vote_forum()` pada *controller*. Setelah itu method `vote_forum()` memanggil method `voteForum()` pada model `Forum_Model`. Setelah itu method `voteForum()` memanggil method `getVoteForum()` pada model yang sama, lalu method `getVoteForum()` mengembalikan data. Setelah itu method `voteForum()` mengembalikan data ke *controller*, lalu *controller* mengembalikan data ke view forum/detail untuk menampilkan pesan berhasil melakukan vote *up/down*. Setelah itu view forum/detail menampilkan pesan berhasil melakukan vote *up/down* ke aktor. Setelah itu aktor menekan tombol ok dan view forum/detail

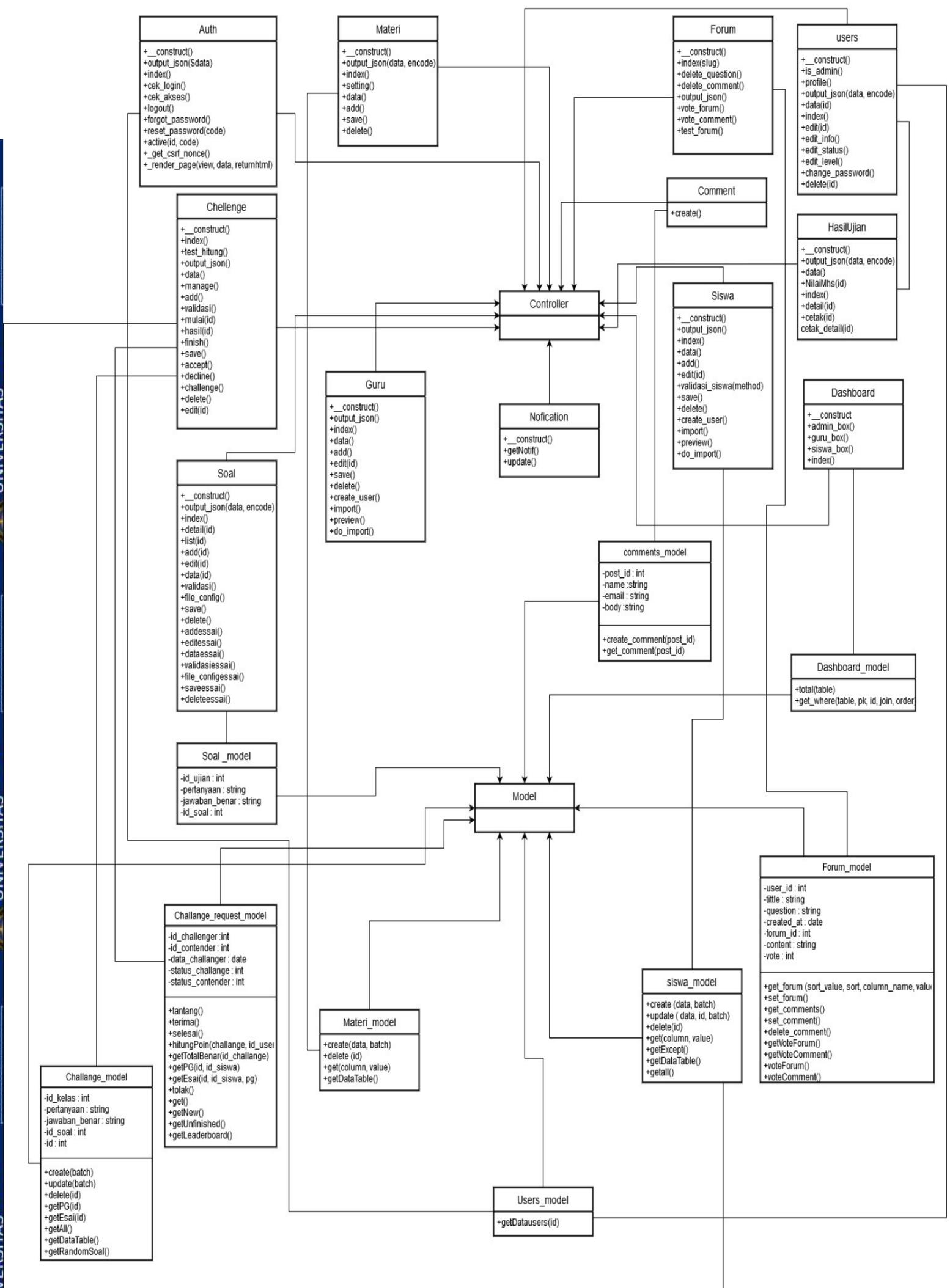


Gambar 5.3 Sequence Diagram Memberikan Penilaian Pada Pertanyaan Forum Diskusi



5.1.2 Perancangan *Class Diagram*

Class diagram merupakan gabungan objek, *method* dan atribut yang berguna dalam membangun sebuah sistem. *Class diagram* digambar dengan kelas yang berhubungan dengan fitur yang dikembangkan. Pada aplikasi forum diskusi *e-learning* mempunyai *class diagram* seperti yang digambarkan pada Gambar 5.4.

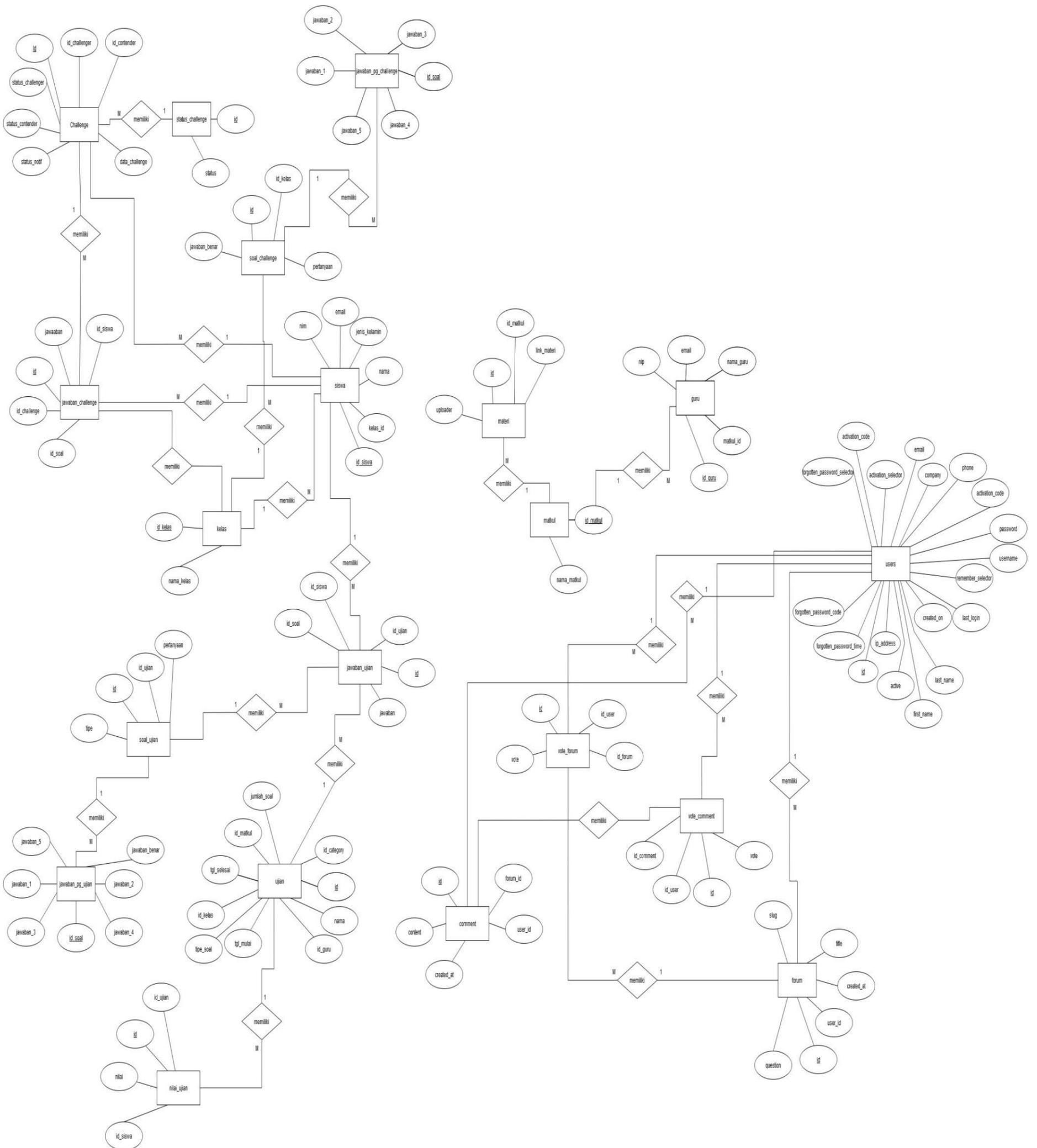


Gambar 5.4 Class Diagram Aplikasi Forum E-Learnin



5.1.3 Perancangan Data

Perancangan data adalah model yang digunakan untuk sejumlah tabel yang menggambarkan data serta interaksi antar data. perancangan ini dibuat dalam bentuk ERD (*entity relationship diagram*). Pada perancangan data sistem media pembelajaran didapatkan 20 entitas dalam database, yaitu users, challenge, comment, forum, guru, jawaban_challenge, jawaban_pg_challenge, jawaban_pg_ujian, jawaban_ujian, kelas, materi, matkul, nilai_ujian, siswa, soal_challenge, soal_ujian, status_challenge, ujian, vote_comment, vote_forum. Pada entitas users mempunyai 19 atribut dan berhubungan dengan beberapa entitas yaitu vote_comment, vote_forum, comment, dan forum. Entitas forum memiliki 6 atribut dan berhubungan dengan entitas vote_forum. Entitas comment memiliki 5 atribut dan berhubungan dengan entitas vote_comment. Entitas matkul memiliki 2 atribut dan berhubungan dengan materi dan guru. Entitas challenge memiliki 7 atribut dan berhubungan dengan entitas status_challenge, jawaban_challenge, dan siswa. Entitas jawaban_challenge memiliki 5 atribut dan berhubungan dengan entitas siswa. Entitas soal_challenge memiliki 4 atribut dan berhubungan dengan jawaban_pg_challenge dan kelas. Entitas siswa memiliki 6 atribut dan berhubungan dengan kelas dan jawaban_ujian. Entitas jawaban_ujian memiliki 5 atribut dan berhubungan dengan soal_ujian dan ujian. Entitas ujian memiliki 10 atribut dan berhubungan dengan nilai_ujian. Entitas soal_ujian memiliki 4 atribut dan berhubungan dengan jawaban_pg_ujian. Pada aplikasi forum diskusi *e-learning* mempunyai perancangan data seperti yang digambarkan pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Pemodelan Data Aplikasi Forum E-Learning



Repository Universitas Brawijaya
 Repository Universitas Brawijaya
 Repository Universitas Brawijaya
 Repository Universitas Brawijaya
 Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya
 Repository Universitas Brawijaya
 Repository Universitas Brawijaya
 Repository Universitas Brawijaya
 Repository Universitas Brawijaya

Repository
 Repository
 Repository
 Repository
 Repository



5.1.4 Perancangan Komponen

5.1.4.1 Perancangan *Algorithm* Method *mulai()* Pada *Controller Challenge*

Fungsi *mulai()* merupakan bagian dari *controller user*. Fungsi tersebut terdapat instruksi untuk melakukan pengerjaan challenge saat aktor melakukan tantangan. Tabel 5.1 merupakan *algoritme* dari *method* tambah_aksi().

Tabel 5.1 *Algoritme Method* *mulai()* Pada *Controller Challenge*

No	<i>Algoritme</i>
1	<pre> Mulai Jika id tidak sesuai Maka menampilkan error Penutup kondisi Inisialisasi objek challenge dengan method get(id) Jika (\$challenge['id_status_challenger']>3 atau \$challenge['id_status_contender']>3) maka Memanggil challenge Penutup kondisi Inisialisasi objek user dengan method user() Inisialisasi siswa dengan method get(nim, user) Inisialisasi pg dengan method getPG(id, siswa) Inisialisasi id_soal Foreach pg as p maka menampilkan soal pilihan ganda penutup kondisi inisialisasi menampilkan data array user judul subjudul pg penutup array memanggil tampilan dashboard header memanggil tampilan mulai memanggil tampilan dashboard footer </pre>



Selesai

5.1.4.2 Perancangan *Algoritme Method vote_forum()* Pada *Controller Forum*

Fungsi `vote_forum()` merupakan bagian dari *controller forum*. Fungsi tersebut terdapat instruksi untuk melakukan penilaian vote pada forum diskusi yang dapat dilakukan oleh guru dan siswa. Dalam fungsi ini dijelaskan apabila user menekan tombol up maka akan menambahkan nilai pada pertanyaan, dan apabila menekan tombol down maka akan mengurangi nilai pada pertanyaan. Tabel 5.2 merupakan *algoritme* dari *method vote_forum()*.

Tabel 5.2 *Algoritme Method vote_forum()* Pada *Controller Forum*

No	<i>Algoritme</i>
1	Mulai
2	Inisialisasi objek data id dengan <code>method post(id)</code>
3	Jika status sama dengan up Maka
4	Memanggil <code>method voteForum (up, id)</code> Penutup kondisi
	Selain itu jika status sama dengan down Maka
	Memanggil <code>method voteForum (down, id)</code> Penutup kondisi
	Selesai

5.1.4.3 Perancangan *Algoritme Method hasil()* Pada *Controller Challenge*

Fungsi `hasil()` merupakan bagian dari *controller challenge*. Fungsi tersebut terdapat instruksi untuk menampilkan hasil pada pengerjaan *challenge* yang dikerjakan oleh siswa. Fungsi ini menjelaskan apabila user telah selesai mengerjakan *challenge*, maka akan menampilkan hasil dari semua jawaban yang telah dikerjakan. Tabel 5.3 merupakan *algoritme* dari *method hasil()*.

Tabel 5.3 *Algoritme Method hasil()* Pada *Controller Challenge*

No	<i>Algoritme</i>
	Mulai
	Jika id tidak sesuai Maka menampilkan error
	Penutup kondisi
	Inisialisasi objek user dengan <code>method user()</code>

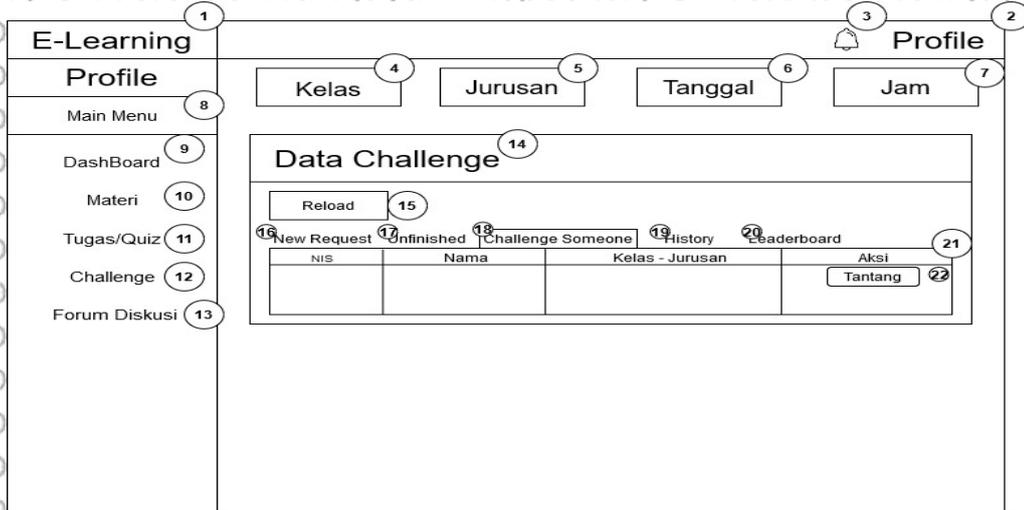


Inisialisasi objek siswa dengan method (nim, user)
Inisialisasi data array
Siswa
User
Judul
Subjudul
Penutup array
Mengakses kolom id_siswa berdasarkan data id_siswa
Mengakses kolom id_challenge berdasarkan id
Melakukan jointable soal_challenge
Inisialisasi objek jawaban dengan mengambil data jawaban_challenge
Inisialisasi objek data array listData
memanggil tampilan dashbaord_header
memanggil tampilan mulai
memanggil tampilan dashboard_footer
Selesai

5.1.5 Perancangan Antarmuka

5.1.5.1 Antarmuka Halaman Menantang User

Antarmuka ini dapat ditampilkan ketika aktor telah membuka halaman *challenge*. Perancangan antarmuka halaman menantang *user* dapat dilihat pada Gambar 5.6 dan keterangan dari setiap bagian perancangan antarmuka halaman menantang *user* dapat dilihat pada Tabel 5.4.



Gambar 5.6 Perancangan Antarmuka Halaman Menantang User

Tabel 5.4 Penjelasan Perancangan Antarmuka Halaman Menantang User

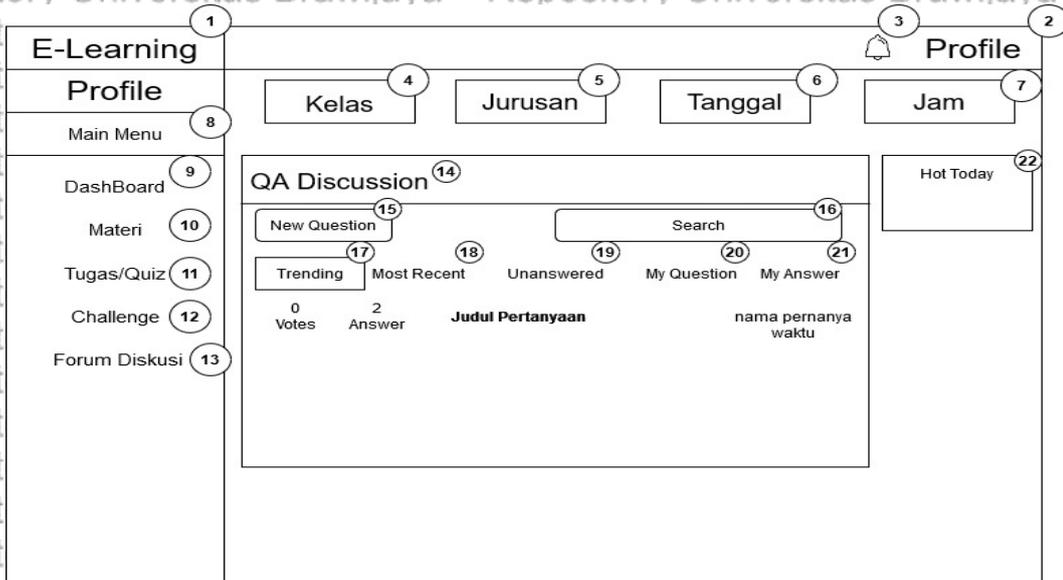
No	Nama Objek	Tipe	Keterangan
1	<i>E-learning</i>	Teks	Untuk menampilkan teks
2	<i>Profile</i>	Tombol	Untuk menampilkan halaman <i>profile</i>
3	notifikasi	Tombol	Untuk menampilkan pesan notifikasi
4	Kelas	Teks	Untuk untuk menampilkan kelas
5	Jurusan	Teks	Untuk menampilkan jurusan
6	Tanggal	<i>Date</i>	Untuk menampilkan tanggal
7	Jam	<i>Time</i>	Untuk menampilkan waktu
8	<i>Main Menu</i>	Teks	Untuk Menampilkan Teks
9	<i>Dashboard</i>	Tombol	Untuk menampilkan halaman <i>dashboard</i>
10	Materi	Tombol	Untuk menampilkan halaman materi
11	Tugas/Kuis	Tombol	Untuk menampilkan halamn tugas/kuis
12	<i>Challenge</i>	Tombol	Untuk menampilkan halaman <i>challenge</i>



13	Forum Diskusi	Tombol	Untuk menampilkan halaman forum diskusi
14	Data Challenge	Teks	Untuk menampilkan teks
15	Reload	Tombol	Untuk mereload halaman
16	New request	Tombol	Untuk menampilkan user yang menantang
17	Unfinished	Tombol	Untuk menampilkan tantangan yang belum dikerjakan
18	Challenge someone	Tombol	Untuk menampilkan daftar user untuk menantang user lain
19	History	Tombol	Untuk menampilkan hasil
20	Leaderboard	Tombol	Untuk menampilkan leaderboard
21	Table challenge someone	Table	Untuk menampilkan data user
22	Tantang	Tombol	Untuk menantang user

5.1.5.2 Antarmuka Halaman Forum Diskusi

Halaman antarmuka ini dapat ditampilkan ketika aktor telah melakukan *login* sebagai siswa atau guru dan menekan tombol forum diskusi. Perancangan antarmuka halaman forum diskusi dapat dilihat pada Gambar 5.7 keterangan dari setiap bagian perancangan antarmuka halaman forum diskusi dapat dilihat pada Tabel 5.5.



Gambar 5.7 Perancangan Antarmuka Halaman Forum Diskusi

Tabel 5.5 Penjelasan Perancangan Antarmuka Halaman LeaderBoard

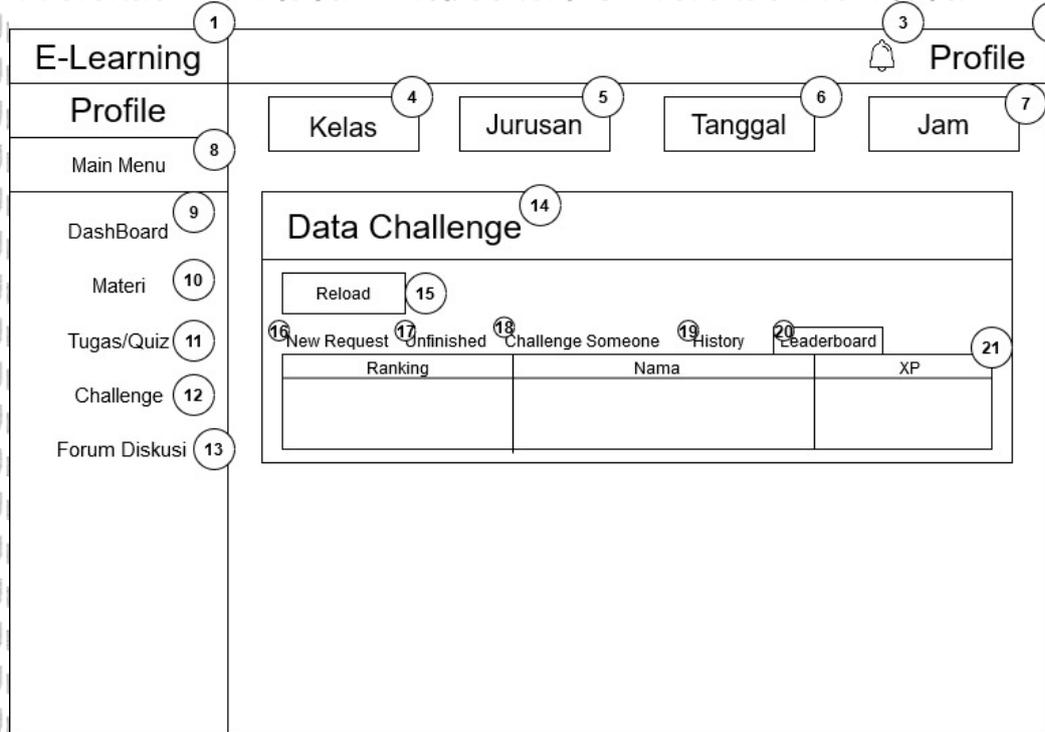
No	Nama Objek	Tipe	Keterangan
1	<i>E-learning</i>	Teks	Untuk menampilkan teks
2	<i>Profile</i>	Tombol	Untuk menampilkan halaman <i>profile</i>
3	notifikasi	Tombol	Untuk menampilkan pesan notifikasi
4	Kelas	Teks	Untuk untuk menampilkan kelas
5	Jurusan	Teks	Untuk menampilkan jurusan
6	Tanggal	<i>Date</i>	Untuk menampilkan tanggal
7	Jam	<i>Time</i>	Untuk menampilkan waktu
8	<i>Main Menu</i>	Teks	Untuk Menampilkan Teks
9	<i>Dashboard</i>	Tombol	Untuk menampilkan halaman <i>dashboard</i>
10	Materi	Tombol	Untuk menampilkan halaman materi
11	Tugas/Kuis	Tombol	Untuk menampilkan halamn tugas/kuis
12	<i>Challenge</i>	Tombol	Untuk menampilkan halaman <i>challenge</i>



13	Forum Diskusi	Tombol	Untuk menampilkan halaman forum diskusi
14	<i>QA Discussion</i>	Teks	Untuk menampilkan teks
15	<i>New question</i>	Tombol	untuk membuat pertanyaan
16	<i>Search</i>	Kolom	Untuk mencari pertanyaan
17	<i>Trending</i>	Tombol	Untuk menampilkan pertanyaan yang sedang trending
18	<i>Most recent</i>	Tombol	Untuk menampilkan pertanyaan dengan komen terbanyak
19	<i>Unanswered</i>	Tombol	Untuk menampilkan pertanyaan yang belum komentar
20	<i>My question</i>	Tombol	Untuk menampilkan pertanyaan user
21	<i>My answer</i>	Tombol	Untuk menampilkan komentar user
22	<i>hot today</i>	Table	Untuk menampilkan berita terbaru

5.1.5.3 Antarmuka Halaman Melihat *Leaderboard*

Halaman antarmuka ini dapat menampilkan ketika aktor telah login sebagai siswa dan telah menekan tombol challenge. Perancangan antarmuka halaman *leaderboard* dapat dilihat pada gambar 5.8 keterangan dari setiap bagian perancangan antarmuka halaman *leaderboard* dapat dilihat pada tabel 5.6.



Gambar 5.8 Perancangan Antarmuka Halaman Melihat Leaderboard

Tabel 5.6 Penjelasan Perancangan Antarmuka Halaman *Leaderboard*

No	Nama Objek	Tipe	Keterangan
1	<i>E-learning</i>	Teks	Untuk menampilkan teks
2	<i>Profile</i>	Tombol	Untuk menampilkan halaman <i>profile</i>
3	notifikasi	Tombol	Untuk menampilkan pesan notifikasi
4	Kelas	Teks	Untuk untuk menampilkan kelas
5	Jurusan	Teks	Untuk menampilkan jurusan
6	Tanggal	<i>Date</i>	Untuk menampilkan tanggal
7	Jam	<i>Time</i>	Untuk menampilkan waktu
8	<i>Main Menu</i>	Teks	Untuk Menampilkan Teks
9	<i>Dashboard</i>	Tombol	Untuk menampilkan halaman <i>dashboard</i>
10	Materi	Tombol	Untuk menampilkan halaman materi



11	Tugas/Kuis	Tombol	Untuk menampilkan halaman tugas/kuis
12	Challenge	Tombol	Untuk menampilkan halaman challenge
13	Forum Diskusi	Tombol	Untuk menampilkan halaman forum diskusi
14	Data Challenge	Teks	Untuk menampilkan teks
15	Reload	Tombol	Untuk mereload halaman
16	New request	Tombol	Untuk menampilkan user yang menantang
17	Unfinished	Tombol	Untuk menampilkan tantangan yang belum dikerjakan
18	Challenge someone	Tombol	Untuk menampilkan daftar user untuk menantang user lain
19	History	Tombol	Untuk menampilkan hasil
20	Leaderboard	Tombol	Untuk menampilkan leaderboard
21	Table challenge someone	Table	Untuk menampilkan data user

5.1.5.4 Antarmuka Melihat Halaman Dashboard

Halaman antarmuka ini dapat menampilkan ketika aktor telah login sebagai siswa, guru atau admin. Perancangan antarmuka halaman *dashboard* dapat dilihat pada gambar 5.9



Gambar 5.9 Antarmuka Melihat Dashboard



5.1.5.5 Antarmuka Melihat Halaman Materi

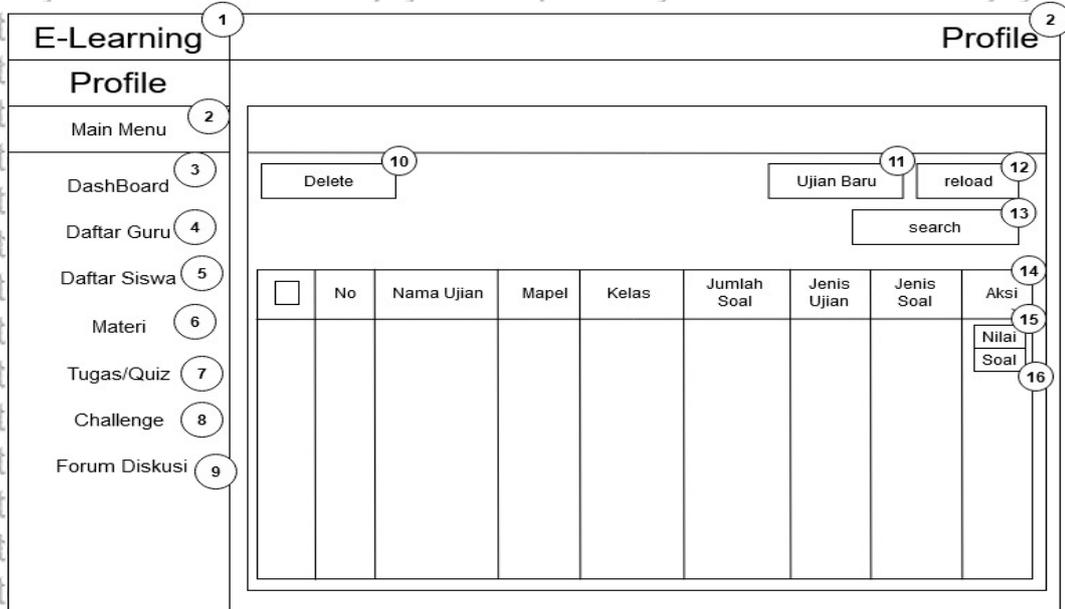
Halaman antarmuka ini dapat menampilkan ketika aktor telah login sebagai siswa, guru dan menekan tombol materi. Perancangan antarmuka halaman materi dapat dilihat pada gambar 5.10



Gambar 5.10 Antarmuka Melihat Halaman Materi

5.1.5.6 Antarmuka Melihat Halaman Tugas/Quiz

Halaman antarmuka ini dapat menampilkan ketika aktor telah login sebagai siswa, guru dan menekan tombol tugas/quiz. Perancangan antarmuka halaman tugas/quiz dapat dilihat pada gambar 5.11



Gambar 5.11 Antarmuka Halaman Tugas/Quiz



5.2 Perancangan Implementasi

Pada tahap ini terdapat analisis dengan hasil kebutuhan dan perancangan sistem yang sudah dibuat sebelumnya akan dijadikan acuan untuk tahap implementasi sistem. Sebelumnya, daftar kebutuhan sudah didapatkan dan dimodelkan dalam bentuk usecase diagram dan usecase scenario, lalu dirancang ke dalam model *sequence diagram*, *class diagram*, perancangan data, perancangan komponen, dan perancangan antarmuka. Pada tahap implementasi akan terdapat spesifikasi sistem, implementasi kode program, implementasi basis data dan implementasi antarmuka.

5.2.1 Spesifikasi Kebutuhan

5.2.1.1 Spesifikasi Perangkat Lunak

Pada Tabel 5.7 dijelaskan detail perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 5.7 Spesifikasi Perangkat Lunak

Nama Komponen	Spesifikasi
Sistem operasi	Windows 10 Pro 64-bit
<i>Browser</i>	Mozilla Firefox
Bahasa Pemrograman	PHP, HTML, CSS
<i>Framework</i>	Code Igniter v3.1.11
<i>Database</i>	Mysql
<i>Virtual web server</i>	XAMPP v3.2.4
<i>Text Editor</i>	Sublime Text 3

5.2.1.2 Spesifikasi Perangkat Keras

Pada tabel 5.8 dijelaskan detail perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 5.8 Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Komponen	Spesifikasi
<i>System Model</i>	Asus ROG G551VW
Processor	Intel® Core™ i7 6700HQ Processor
Memori	DDR4 2133(O.C.) MHz SDRAM; 2 x DIMM socket for expansion up to 8 GB SDRAM



Grafis

NVIDIA® GeForce® GTX 960M dengan 4GB GDDR5
VRAM

5.2.2 Implementasi Basis Data

Pada tahap ini dirancang berlandaskan perancangan basis data berupa *entity relationship diagram* (ERD). Implementasi basis data memakai *databasemysql*.

Pada implementasi basis data terdapat tabel yang digunakan pada sistem ini yaitu *users*, *challenge*, *comment*, *forum*, *guru*, *jawaban_challenge*, *jawaban_pg_challenge*, *jawaban_pg_ujian*, *jawaban_ujian*, *kelas*, *materi*, *matkul*, *nilai_ujian*, *siswa*, *soal_challenge*, *soal_ujian*, *status_challenge*, *ujian*, *vote_comment*, *vote_forum* kemudian dijelaskan relasi yang saling terhubung. Relasi yang saling terhubung ini bisa dilihat pada Gambar 5.9.



```

5         if($challenge['id_status_challenger']>3 ||
6         $challenge['id_status_contender']>3){
7             return redirect(base_url('challenge'));
8         }
9         $user = $this->ion_auth->user()->row();
10        $siswa = $this->siswa->get('nim', $user-
11        >username);
12        $pg = $this->challenge_request->getPG($id,
13        $siswa['id_siswa']);
14        $id_soal = [];
15        foreach ($pg as $p) {
16            $id_soal[]=$p['id'];
17        }
18        $data = [
19            'user' => $user,
20            'judul' => 'Mulai Challenge',
21            'subjudul' => 'Mulai Challenge!',
22            'pg' => $pg
23        ];
24        $this->load-
25        >view('templates/dashboard/_header',$data);
26        $this->load->view('challenge/mulai',$data);
27        $this->load-
28        >view('templates/dashboard/_footer');
    
```

Tabel 5.10 Pembahasan Kode Program Method Mulai() pada Class Controller Challenge

No	Deskripsi
1	Mendeklarasikan method bernama mulai() (id)
2	Kondisi if, jika tidak sesuai id
3	Kembali menampilkan show_404
4	Memanggil method <i>challenge_request_model</i>
5	Kondisi if, jika id_status_challenger lebih besar 3 atau id id_status_contender lebih besar 3
6	Kembali ke halaman challenge
7	Memanggil method user()
8	Memanggil method get(nim, user)
9	Memanggil method getPG(id, siswa)
10 - 12	Inisialisasi array id_soal
13 - 18	Mengambil data soal PG
19 - 21	Menampilkan halaman challenge/mulai

Tabel 5.11 Kode Program Method vote_forum() Pada Controller Forum

No	Kode Program
----	--------------



```

1 public function vote_forum($status){
2     $id=$this->input->post('id');
3     if($status=="up"){
4         $this->output_json($this->forum_model->voteForum('up',$id));
5     }else if($status=="down"){
6         $this->output_json($this->forum_model->voteForum('down',$id));
7     }
8 }

```

Tabel 5.12 Pembahasan Kode Program Method vote_forum() Pada Controller Forum

No	Deskripsi
1	Mendeklarasikan method bernama vote_forum(status)
2	Inialisasi input ->id sama dengan id
3	Kondisi if, jika status sama dengan up
4	Memanggil method voteForum(up, id)
5	Kondisi if else, jika status sama dengan down
6	Memanggil method voteForum(down,id)

Tabel 5.13 Kode Program Method hasil() Pada Controller Challenge

```

1 public function hasil($id=false){
2     if(!$id){
3         return show_404();
4     }
5     $user = $this->ion_auth->user()->row();
6     $siswa = $this->siswa->get('nim',$user->username);
7     $data = [
8         'siswa' => $siswa,
9         'user' => $user,
10        'judul' => 'Hasil Challenge',
11        'subjudul' => 'Hasil Challenge',
12    ];
13    $this->db->where('id_siswa',$siswa['id_siswa']);
14    $this->db->where('id_challenge',$id);
15    $this->db->join('soal_challenge b','a.id_soal=b.id');
16    $jawaban = $this->db->get('jawaban_challenge a')->result();
17    $data['listData'] = $jawaban;
18    $this->load->view('templates/dashboard/header',$data);
19    $this->load->view('challenge/hasil',$data);
20    $this->load->view('templates/dashboard/footer');

```



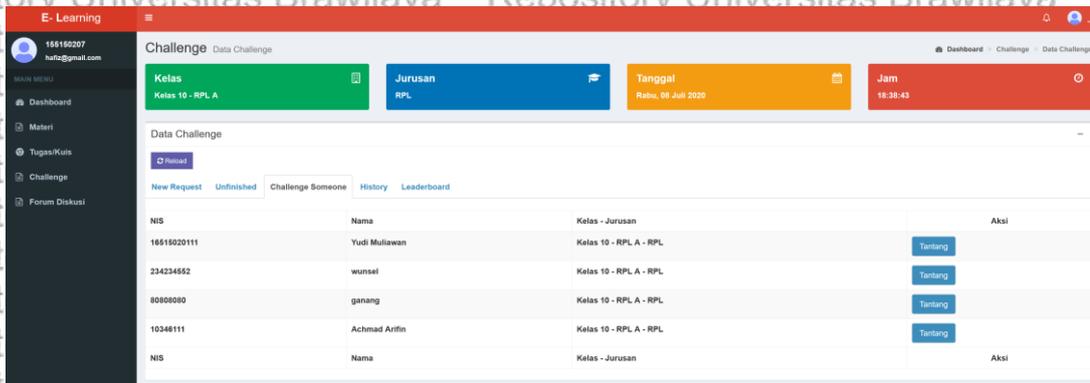
Tabel 5.14 Pembahasan Kode Program Method hasil() Pada Controller Challenge

No	Deskripsi
1	Mendeklarasikan method bernama hasil(id){
2	Kondisi if, jika id tidak sesuai
3	Menampilkan error
4	Inisialisasi user sama dengan user()
5	Memanggil method get (nim,user)
6-10	Menampilkan data siswa, user, judul, subjudul
11-13	Menggabungkan kolom id_challenge, id_soal, dan id_siswa
14	Inisialisasi variable jawaban mengambil jawaban challenge
15	Menampilkan data jawaban
16-18	Menampilkan hasil data challenge

5.2.4 Implementasi Antarmuka

5.2.4.1 Implementasi Antarmuka Halaman Challenge (challenge someone)

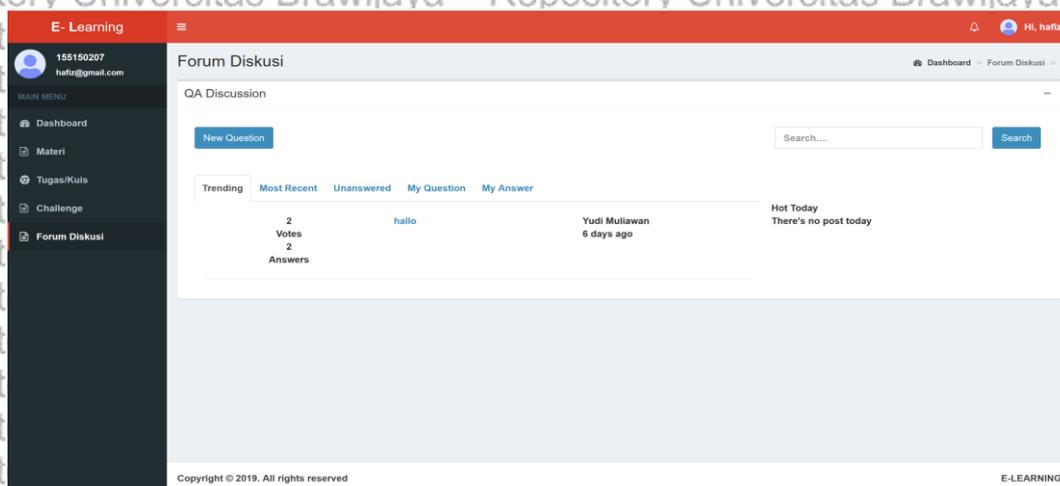
Pada gambar 5.13 merupakan antarmuka challenge yang digunakan untuk bermain challenge atau menantang user lain agar mendapatkan exp. Pada halaman antarmuka ini menampilkan challenge someone.



Gambar 5.13 Implementasi Antarmuka Halaman Challenge (challenge someone)

5.2.4.2 Implementasi Antarmuka Halaman Forum Diskusi

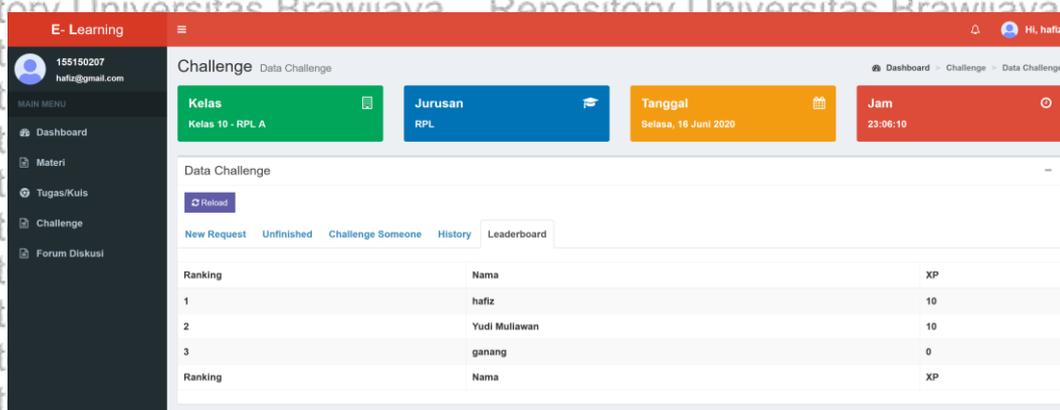
Pada gambar 5.14 merupakan antarmuka forum diskusi yang digunakan untuk melakukan diskusi atau *sharing* dengan *user* yang telah terdaftar pada *e-learning*. Pada halaman antarmuka ini menampilkan tabel trending pada forum diskusi



Gambar 5.14 Implementasi Antarmuka Forum Diskusi

5.2.4.3 Implementasi Antarmuka Halaman *Leaderboard*

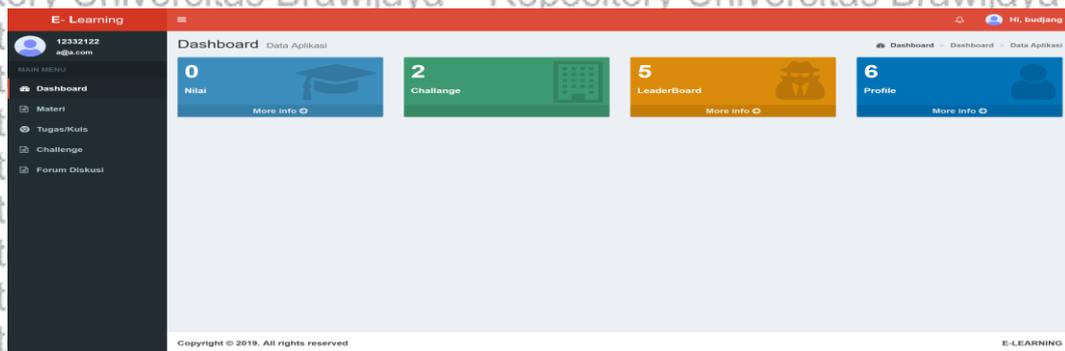
Pada gambar 5.15 merupakan antarmuka halaman *leaderboard* yang digunakan untuk melihat *leaderboard* untuk siswa. Pada halaman antarmuka ini menampilkan tabel data soal ujian.



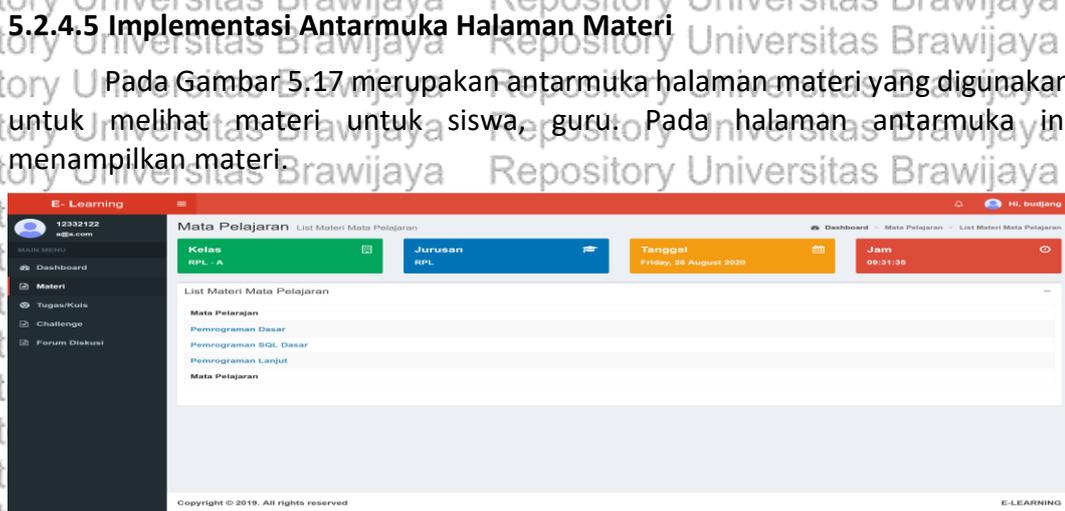
Gambar 5.15 Implementasi Antarmuka Halaman *Leaderboard*

5.2.4.4 Implementasi Antarmuka Halaman *Dashboard*

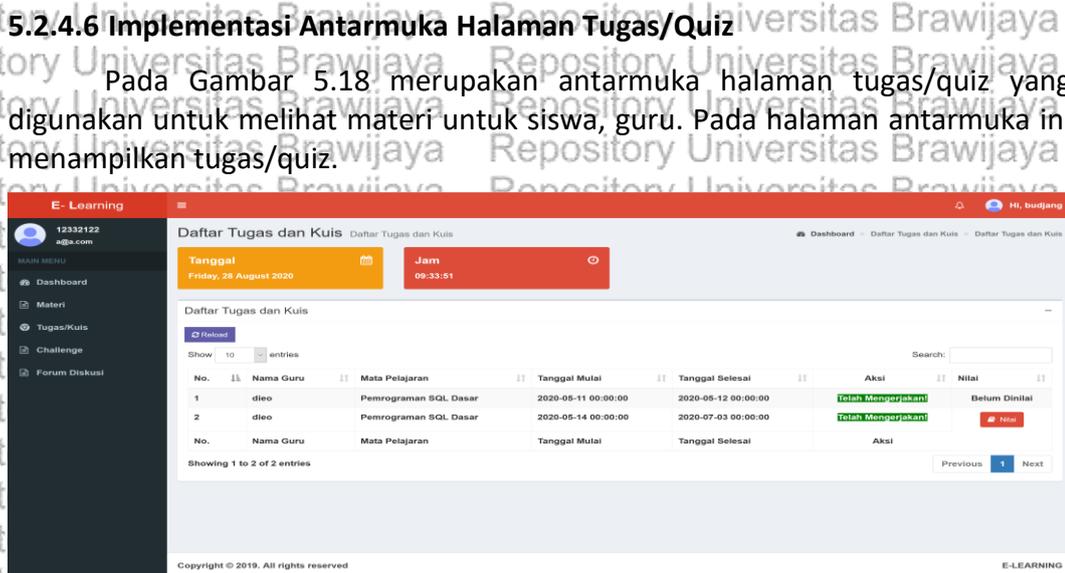
Pada Gambar 5.16 merupakan antarmuka halaman *Dashboard* yang digunakan untuk melihat *dashboard* untuk siswa, guru, dan admin. Pada halaman antarmuka ini menampilkan *dashboard*.



Gambar 5.16 Implementasi Antarmuka Halaman Dashboard



Gambar 5.17 Implementasi Antarmuka Halaman Materi



Gambar 5.18 Implementasi Antarmuka Halaman Tugas/Quiz



BAB 6 PENGUJIAN

6.1 Pengujian Validasi

Pengujian ini berfokus untuk memastikan semua kebutuhan pada sistem forum diskusi *e-learning* yang telah ditentukan sebelumnya terhadap implementasi sistem yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik. Pengujian validasi dilaksanakan dengan cara memasukkan fungsi dan menghasilkan keluaran tanpa perlu mengetahui kode program dari sistem tersebut. apabila hasil pada output sesuai dengan hasil yang diinginkan oleh penguji, maka pengujian ini memiliki nilai berhasil (*valid*). Pengujian ini menggunakan metode *black box*. Pada tabel 6.1 Sampai 6.87 menjelaskan tentang pengujian validasi tiap kebutuhan pada sistem media pembelajaran berbasis *gamification* bagi siswa SMK keminatan RPL.

6.1.1 Pengujian Validasi Login

1. Kasus Uji Berhasil Login

Tabel 6.1 Pengujian Validasi Login

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-01
Nama Kasus Uji	Melakukan Login
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat melakukan login
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna melakukan login 2. Pengguna memasukkan achmeddieo@gmail.com dan 123456 3. Pengguna mengklik login
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menampilkan halaman utama
Hasil	Media pembelajaran menampilkan halaman utama
Status	valid

2. Kasus Uji Melakukan Login Dengan Tidak Menginputkan Email dan Password

Tabel 6.2 Pengujian Validasi Login (*Alternative Flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-01
Nama Kasus Uji	Melakukan Login dengan username dan password tidak valid (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> apabila username ataupun password tidak valid atau tidak terisi tidak dapat masuk kehalaman utama tidak dapat melakukan login
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna melakukan login 2. Pengguna tidak menginputkan achmeddieo@gmail.com dan memasukkan password yang salah 3. Pengguna menekan tombol login
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan peringatan " <i>incorrect login</i> "



Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan peringatan "incorrect login"
Status	Valid

6.1.2 Pengujian Validasi Logout

1. kasus Uji Berhasil Logout

Tabel 6.3 Pengujian Validasi Logout

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-02
Nama Kasus Uji	Melakukan <i>Logout</i>
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat mengeluarkan pengguna saat melakukan logout
Prosedur	1. Pengguna menekan tombol <i>logout</i>
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan berhasil mengeluarkan aktor dan kembali ke halaman login
Hasil	Media pembelajaran berhasil mengeluarkan aktor dan kembali ke halaman login
Status	Valid

6.1.3 Pengujian Validasi Melihat Dashboard

1. Kasus Uji Berhasil Melihat Dashboard

Tabel 6.4 Pengujian Validasi Melihat Dashboard

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-03
Nama Kasus Uji	Melihat Dashboard
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> memperlihatkan halaman dashboard
Prosedur	1. Pengguna menekan tombol dashboard
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan halaman dashboard admin, guru
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan halaman dashboard admin, guru
Status	Valid

6.1.4 Pengujian Validasi Melihat Leaderboard

1. Kasus Uji Berhasil Melihat Leaderboard

Tabel 6.5 Pengujian Validasi Melihat Leaderboard

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-04
Nama Kasus Uji	Melihat Leaderboard
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat memperlihatkan halaman leaderboard



Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol leaderboard
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan halaman leaderboard
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan halaman leaderboard
Status	Valid

6.1.5 Pengujian Validasi Melihat Kelas

1. Kasus Uji Melihat Kelas

Tabel 6.6 Pengujian Validasi Melihat Kelas

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-05
Nama Kasus Uji	Melihat Kelas
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> mampu memperlihatkan halaman kelas
Prosedur	1. Pengguna menekan tombol kelas pada halaman dashboard
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan halaman kelas
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan halaman kelas
Status	Valid

6.1.6 Pengujian Validasi Melihat Daftar Guru

1. Kasus Uji Melihat Daftar Guru

Tabel 6.7 Pengujian Validasi Melihat Daftar Guru

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-06
Nama Kasus Uji	Melihat Daftar Guru
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat memperlihatkan halaman daftar guru
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol menu daftar guru
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran memperlihatkan halaman daftar guru
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan halaman daftar guru
Status	Valid

6.1.7 Pengujian Validasi Menambahkan Data Guru

1. Kasus Uji Menambahkan Data Guru

Tabel 6.8 Pengujian Validasi Menambahkan Data Guru

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-07
Nama Kasus Uji	Menambah Data Guru
Tujuan pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat menambahkan data guru saat aktor menambahkan data



Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol tambah data 2. forum diskusi <i>e-learning</i> akan memperlihatkan form halaman pengisian data guru 3. Pengguna mengisi form halaman yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol "simpan"
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menambahkan data guru
Hasil	Media pembelajaran berhasil menambahkan data guru
Status	Valid

2. Kasus Uji Menambahkan Data Guru Dengan Mengosongkan form inputan

Tabel 6.9 Pengujian Validasi Menambahkan Data Guru (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-07
Nama Kasus Uji	Menambah Data Guru dengan inputan kosong (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> tidak dapat menambahkan data guru apabila aktor mengosongkan salah satu data
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol tambah data 2. Media Pembelajaran akan memperlihatkan form halaman pengisian data guru 3. Pengguna mengosongkan form halaman yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol "simpan"
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
Hasil	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
Status	Valid

6.1.8 Pengujian Validasi Mengedit Data Guru

1. Kasus Uji Mengedit Data Guru

Tabel 6.10 Pengujian Validasi Mengedit Data Guru

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-08
Nama Kasus Uji	Mengedit Data Guru
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> mampu melakukan update data guru saat aktor ingin mengubah data
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol edit 2. forum diskusi <i>e-learning</i> akan memperlihatkan form halaman pengisian data guru 3. Pengguna menginput form pada halaman yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol update
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan mengedit data guru
Hasil	Media pembelajaran berhasil mengedit data guru



Status	Valid
--------	-------

2. Kasus Uji Mengedit Data Guru Dengan Mengosongkan Form Inputan

Tabel 6.11 Pengujian Validasi Mengedit Data Guru (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-08
Nama Kasus Uji	Mengedit Data Guru dengan tidak mengisi atau mengosongkan salah satu data (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> tidak akan meng-update apabila aktor mengosongkan data
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik tombol edit 2. forum diskusi <i>e-learning</i> akan memperlihatkan form pengisian data guru 3. Pengguna mengosongkan form yang sudah disediakan 4. Pengguna menekan tombol update
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
Status	Valid

6.1.9 Pengujian Validasi Menghapus Data Guru

1. Kasus Uji Menghapus Data Guru

Tabel 6.12 Pengujian Validasi Menghapus Data Guru

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-09
Nama Kasus Uji	Menghapus Data Guru
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat menghapus data yang telah ditandai dan ingin dihapus oleh aktor
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik centang data yang akan dihapus 2. Pengguna mengklik delete 3. forum diskusi <i>e-learning</i> memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin?" 4. Pengguna mengklik tombol hapus
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menghapus data guru dan kembali kehalaman guru
Hasil	Media pembelajaran berhasil menghapus data guru dan kembali kehalaman guru
Status	valid

2. Kasus Uji Menghapus Data Guru Dengan Tanpa Menandai Data

Tabel 6.13 Pengujian Validasi Menghapus Data Guru (*alternative flows*) 1

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-09
----------------	------------



Nama Kasus Uji	Menghapus Data Guru dengan tidak menandai / mencenteng data yang ingin dihapus(<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui data tidak dapat dihapus apabila aktor tidak menandai data tersebut
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol delete
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan gagal apabila aktor tidak menandai data yang ingin dihapus
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan pesan gagal apabila aktor tidak menandai data yang ingin dihapus
Status	Valid

3. Kasus Uji Menghapus Data Guru Dengan Menekan Tombol Cancel

Tabel 6.14 Pengujian Validasi Menghapus Data Guru (*alternative flows*) 2

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-09
Nama Kasus Uji	Menghapus Data Guru dengan menekan tombol tidak pada pesan peringatan (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui bahwa data tidak terhapus apabila aktor menekan tombol tidak pada pesan peringatan
Prosedur	1. Pengguna mengklik centang pada data yang diinginkan 2. Pengguna mengklik tombol delete 3. Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan “anda yakin ?” 4. Pengguna mengklik tombol cancel
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran tidak dapat hapus data
Hasil	Media pembelajaran tidak dapat hapus data
Status	valid

6.1.10 Pengujian Validasi Melihat Daftar Siswa

1. Kasus Uji Melihat Daftar Siswa

Tabel 6.15 Pengujian Validasi Melihat Daftar Siswa

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-10
Nama Kasus Uji	Melihat Daftar Siswa
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui media pembelajaran dapat menampilkan data daftar siswa
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol daftar siswa
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan daftar siswa
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan daftar siswa
Status	valid



6.1.11 Pengujian Validasi Menambahkan Data Siswa

1. Kasus Uji Berhasil Menambahkan Data Siswa

Tabel 6.16 Pengujian Validasi Menambahkan Data Siswa

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-11
Nama Kasus Uji	Menambahkan Data Siswa
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui media pembelajaran dapat menambahkan data siswa dengan mengisi seluruh form yang disediakan
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol tambah data 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan form pengisian data siswa 3. Pengguna mengisi form halaman yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol simpan
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan berhasil menambahkan data siswa dan kembali kehalaman daftar siswa
Hasil	Media pembelajaran berhasil menambahkan data siswa dan kembali kehalaman daftar siswa
Status	valid

2. Kasus Uji Menambahkan Data Siswa Dengan Mengosongkan Data Inputan

Tabel 6.17 Pengujian Validasi Menambahkan Data Siswa (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-11
Nama Kasus Uji	Menambahkan Data Siswa dengan mengosongkan data inputan (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> tidak dapat menambahkan data siswa apabila data inputan kosong
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol tambah data 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan form pengisian data siswa 3. Pengguna mengosongkan form yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol "simpan"
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi.
Hasil	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
Status	valid

6.1.12 Pengujian Validasi Mengedit Data Siswa

1. Kasus Uji Berhasil Mengedit Data Siswa

Tabel 6.18 Pengujian Validasi Mengedit Data siswa

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-12
Nama Kasus Uji	Mengedit Data Siswa



Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat mengupdate data pada saat aktor mengedit data
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik tombol edit 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan form pengisian data siswa 3. Pengguna mengisi form yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol update
Hasil yang diharapkan	Sistem berhasil mengedit data siswa dan kembali kehalaman daftar siswa
Hasil	Media pembelajaran berhasil mengedit data siswa dan kembali kehalaman daftar siswa
Status	valid

2. Kasus Uji Mengedit Data Siswa Dengan Mengosongkan Data Inputan

Tabel 6.19 Pengujian Validasi Mengedit Data Siswa (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-12
Nama Kasus Uji	Mengedit Data Siswa dengan mengosongkan data inputan (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> tidak dapat mengupdate data karena data inputan kosong
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik tombol edit 2. Media pembelajaran memperlihatkan halaman pengisian data siswa 3. Pengguna tidak mengisi inputan data pada halaman yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol update
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
Hasil	Media pembelajaran sistem akan memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
Status	valid

6.1.13 Pengujian Validasi Menghapus Data Siswa

1. Kasus Uji Berhasil Menghapus Data Siswa

Tabel 6.20 Pengujian Validasi Menghapus Data Siswa

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-13
Nama Kasus Uji	Menghapus Data Siswa
Tujuan Pengujian	Agar dapat mengetahui data dapat dihapus oleh sistem
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik tombol centang pada data yang ingin dihapus 2. Pengguna mengklik tombol delete 3. Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan "anda



	yakin ?" 4. Pengguna mengklik tombol hapus
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran berhasil menghapus data siswa dan kembali ke halaman daftar siswa
Hasil	Media pembelajaran berhasil menghapus data siswa dan kembali ke halaman daftar siswa
Status	valid

2. Kasus Uji Menghapus Data Siswa Dengan Tidak Menandai Data Yang Ingin Dihapus

Tabel 6.21 Pengujian Validasi Menghapus Data Siswa (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-13
Nama Kasus Uji	Menghapus Data Siswa dengan tidak menandai data (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> tidak dapat menghapus data apabila aktor tidak menandai data tersebut
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol delete
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan gagal apabila aktor tidak menandai data yang ingin dihapus
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan pesan gagal apabila aktor tidak menandai data yang ingin dihapus
Status	valid

6.1.14 Pengujian Validasi Meihat *Challenge*

1. Kasus Uji Melihat *Challenge*

Tabel 6.22 Pengujian Validasi Melihat *Challenge*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-14
Nama Kasus Uji	Melihat <i>Challenge</i>
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat memperlihatkan halaman <i>challenge</i>
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol menu <i>challenge</i>
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran memperlihatkan <i>challenge</i>
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan <i>challenge</i>
Status	valid



6.1.15 Pengujian Validasi Menambahkan *Challenge*

1. Kasus Uji Menambahkan Data *Challenge*

Tabel 6.23 Pengujian Validasi Menambahkan *Challenge*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-15
Nama Kasus Uji	Menambahkan <i>Challenge</i>
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat menambahkan data <i>challenge</i> dengan aktor mengisi semua data
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol “tambah” 2. Media pembelajaran Media pembelajaran akan memperlihatkan form pengisian data 3. Pengguna menginput form yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol simpan
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menambahkan data <i>challenge</i> dan kembali kehalaman <i>challenge</i>
Hasil	Media pembelajaran berhasil menambahkan data <i>challenge</i> dan kembali kehalaman <i>challenge</i>
Status	valid

2. Kasus Uji Menambahkan Data *Challenge* Dengan Mengosongkan Data Inputan

Tabel 6.24 Pengujian Validasi Menambahkan *Challenge* (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-15
Nama Kasus Uji	Menambahkan <i>Challenge</i> dengan mengosongkan data inputan (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui data tidak dapat ditambahkan dengan aktor mengosongkan data
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol “tambah” 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan halaman pengisian data 3. Pengguna mengosongkan halaman inputan yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol “simpan”
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan peringatan apabila form belum terisi
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan peringatan apabila form belum terisi
Status	valid



6.1.16 Pengujian Validasi Mengedit *Challenge*

1. Kasus Uji Mengedit *Challenge*

Tabel 6.25 Pengujian Validasi Mengedit *Challenge*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-16
Nama Kasus Uji	Mengedit <i>Challenge</i>
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat mengupdate data dengan aktor mengisi semua data
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol edit 2. forum diskusi <i>e-Media</i> pembelajaran akan memperlihatkan halaman pengisian data 3. Pengguna menginput form halaman yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol update
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan mengupdate data <i>challenge</i>
Hasil	Media pembelajaran berhasil mengedit <i>challenge</i>
Status	Valid

2. Kasus Uji Mengedit Data *Challenge* Dengan Mengosongkan Data Inputan

Tabel 6.26 Pengujian Validasi Mengedit *Challenge* (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-16
Nama Kasus Uji	Mengedit <i>Challenge</i> dengan mengosongkan data inputan (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> tidak dapat menambahkan data apabila aktor tidak mengisi semua data tersebut
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol "edit" 2. forum diskusi <i>e-Media</i> pembelajaran akan memperlihatkan halaman pengisian data 3. Pengguna mengosongkan form halaman yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol update
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan peringatan apabila form belum terisi
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
Status	Valid

6.1.17 Pengujian Validasi Menghapus Data *Challenge*

1. Kasus Uji Menghapus Data *Challenge*

Tabel 6.27 Pengujian Validasi Menghapus Data *Challenge*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-17
Nama Kasus Uji	Menghapus Data <i>Challenge</i>



Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> mampu menghapus data yang telah di tandai oleh aktor
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol centang yang akan dihapus 2. Pengguna mengklik tombol delete 3. Media pembelajaran memperlihatkan peringatan "anda yakin?" 4. Pengguna mengklik tombol hapus
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menghapus data challenge
Hasil	Media pembelajaran berhasil menghapus data challenge
Status	Valid

2. Kasus Uji Menghapus Data *Challenge* Dengan Tidak Menandai Data Yang Ingin Dihapus

Tabel 6.28 Pengujian Validasi Menghapus Data Challenge (*alternative flows*) 1

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-17
Nama Kasus Uji	Menghapus Data Challenge dengan tidak menandai data yang ingin dihapus(<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> tidak dapat menghapus data apabila aktor tidak menandai data tersebut
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol "delete"
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan gagal
Hasil	Media pembelajaran berhasil memperlihatkan pesan gagal apabila aktor
Status	Valid

3. Kasus Uji Menghapus Data *Challenge* Dengan Tidak Menekan Tombol Tidak Pada Pesan Peringatan

Tabel 6.29 Pengujian Validasi Menghapus Data Challenge (*alternative flows*) 2

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-17
Nama Kasus Uji	Menghapus Data Challenge dengan aktor menekan tombol tidak pada pesan peringatan (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk memastikan bahwa sistem tidak dapat menghapus data challenge apabila aktor menekan tombol tidak pada pesan peringatan
Prosedur	1. aktor menekan tombol centang pada data yang ingin dihapus 2. aktor menekan tombol delete 3. sistem menampilkan pesan peringatan "anda yakin ?" 4. aktor menekan tombol cancel
Hasil yang diharapkan	sistem tidak dapat menghapus data
Hasil	sistem tidak dapat menghapus data
Status	Valid



6.1.18 Pengujian Validasi Melihat *User Management*

1. Kasus Uji Melihat *User Management*

Tabel 6.30 Pengujian Validasi Melihat *User Management*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-18
Nama Kasus Uji	Melihat <i>User Management</i>
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat memperlihatkan halaman tersebut
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol menu <i>user management</i>
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran memperlihatkan halaman <i>user management</i>
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan halaman <i>user management</i>
Status	Valid

6.1.19 Pengujian Validasi Mengedit *User Management*

1. Kasus Uji Mengedit *User Management*

Tabel 6.31 Pengujian Validasi Mengedit Data *User Management*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-19
Nama Kasus Uji	Mengedit Data <i>User Management</i>
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> data mengupdate data apabila user telah memenuhi data yang disediakan
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol edit 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan halaman pengisian data 3. Pengguna menginputkan form halaman yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol "simpan"
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan mengupdate data <i>user management</i>
Hasil	Media pembelajaran berhasil mengupdate <i>user management</i>
Status	valid

2. Kasus Uji Mengedit Data *User Management* dengan Mengosongkan Data Inputan

Tabel 6.32 Pengujian Validasi Mengedit Data *User Management* (*alternative flows*) 1

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-19
Nama Kasus Uji	Mengedit Data <i>User Management</i> dengan mengosongkan data inputan(<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> tidak mengupdate data apabila aktor mengosongkan data tersebut



Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik tombol "edit" 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan halaman pengisian data 3. Pengguna mengosongkan form pada halaman yang sudah disediakan 4. Pengguna mengklik tombol simpan
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
Hasil	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan apabila form belum terisi
Status	Valid

6.1.20 Pengujian Validasi Menghapus *User Management*

1. Kasus Uji Menghapus Data *User Management*

Tabel 6.33 Pengujian Validasi Menghapus Data *User Management*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-20
Nama Kasus Uji	Menghapus Data <i>User Management</i>
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> mampu menghapus data
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik mencentang data yang ingin dihapus 2. Pengguna mengklik tombol delete 3. Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin ?" 4. Pengguna mengklik tombol hapus
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menghapus data <i>user management</i>
Hasil	Media pembelajaran berhasil untuk hapus data <i>user management</i>
Status	Valid

2. Kasus Uji Menghapus Data *User Management* dengan Menekan Tombol *Cancel*

Tabel 6.34 Pengujian Validasi Menghapus Data *User Management* (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-20
Nama Kasus Uji	Menghapus Data <i>User Management</i> dengan menekan tombol <i>cancel</i> (<i>alternative flows</i>)
Tujuan pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> tidak menghapus data apabila aktor mengklik <i>cancel</i>
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mencentang data yang akan dihapus 2. Pengguna mengklik tombol delete 3. Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin ?" 4. Pengguna mengklik tombol <i>cancel</i>



Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran tidak akan menghapus data
Hasil	Media pembelajaran tidak dapat untuk dihapus datanya
Status	Valid

6.1.21 Pengujian Validasi Melihat Daftar Guru

Tabel 6.35 Pengujian Validasi Melihat Daftar Guru

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-21
Nama Kasus Uji	Melihat Daftar Guru
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat menampilkan daftar guru
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol daftar guru
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran memperlihatkan halaman daftar guru
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan halaman daftar guru
Status	Valid

6.1.22 Pengujian Validasi Melihat Daftar Siswa

Tabel 6.36 Pengujian Validasi Melihat Daftar Siswa

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-22
Nama Kasus Uji	Melihat Daftar Siswa
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat menampilkan daftar siswa
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol menu daftar siswa
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan halaman daftar siswa
Hasil	Media pembelajaran berhasil memperlihatkan halaman daftar siswa
Status	valid

6.1.23 Pengujian Validasi Melihat Materi

Tabel 6.37 Pengujian Validasi Melihat Daftar Materi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-23
Nama Kasus Uji	Melihat Materi
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> akan memperlihatkan halaman materi
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol materi
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran memperlihatkan materi
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan materi
Status	valid



6.1.24 Pengujian Validasi Menambahkan Materi

1. Kasus Uji Menambahkan Materi

Tabel 6.38 Pengujian Validasi Menambahkan Materi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-24
Nama Kasus Uji	Menambahkan Materi
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat menambah data materi
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik tombol tambah 2. Media pembelajaran akan menampilkan form 3. Pengguna mengisi form 4. Pengguna mengklik tombol "simpan"
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menambahkan materi
Hasil	Media pembelajaran berhasil menambahkan materi
Status	Valid

2. Kasus Uji Menambahkan Materi dengan Tidak Mengisi Form

Tabel 6.39 Pengujian Validasi Menambahkan Materi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-24
Nama Kasus Uji	Menambahkan Materi dengan tidak mengisi form (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk memastikan bahwa sistem tidak dapat menambahkan data materi apabila aktor tidak mengisi form
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor menekan tombol tambah 2. Sistem akan menampilkan form 3. aktor tidak mengisi form 4. aktor menekan tombol simpan
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan peringatan apabila data tidak terpenuhi
Hasil	Media pembelajaran berhasil memperlihatkan peringatan apabila data tidak terpenuhi
Status	Valid

6.1.25 Pengujian Validasi Melakukan *Download* Materi

Tabel 6.40 Pengujian Validasi Melakukan Download Materi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-25
Nama Kasus Uji	Download Materi
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> forum diskusi <i>e-learning</i> dapat melakukan download
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik tombol download
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan mengunduh materi



Hasil	Media pembelajaran berhasil mengunduh materi
Status	Valid

6.1.26 Pengujian Validasi Menghapus Materi

1. Kasus Uji Menghapus Materi

Tabel 6.41 Pengujian Validasi Menghapus Materi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-26
Nama Kasus Uji	Menghapus Materi
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> dapat menghapus data
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik tombol centang pada data yang ingin dihapus 2. Pengguna mengklik tombol delete 3. Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin?" 4. Pengguna mengklik tombol hapus
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menghapus materi
Hasil	Media pembelajaran berhasil menghapus materi
Status	Valid

2. Kasus Uji Menghapus Materi Dengan Tidak Menandai Data Yang Ingin Dihapus

Tabel 6.42 Pengujian Validasi Menghapus Materi (*alternative flows*) 1

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-26
Nama Kasus Uji	Menghapus Materi dengan tidak menandai data yang ingin dihapus(<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> tidak menghapus data apabila aktor tidak menandai data tersebut
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol delete
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan gagal
Hasil	Media pembelajaran menampilkan pesan gagal
Status	Valid

3. Kasus Uji Menghapus Materi Dengan Menekan Tombol *Cancel* Pada Pesan Peringatan

Tabel 6.43 Pengujian Validasi Menghapus Materi (*alternative flows*) 2

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-26
Nama Kasus Uji	Menghapus Materi dengan aktor menekan tombol cancel pada pesan peringatan(<i>alternative flows</i>)



Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui bahwa sistem tidak dapat menghapus data karena aktor menekan tombol cancel
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik centang untuk data yang akan dihapus 2. Pengguna mengklik tombol delete 3. Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin?" 4. Pengguna mengklik tombol cancel
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran tidak menghapus data
Hasil	Media pembelajaran berhasil untuk tidak dapat menghapus data
Status	Valid

6.1.27 Pengujian Validasi Melihat Tugas/Kuis

Tabel 6.44 Pengujian Validasi Melihat Tugas/Kuis

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-27
Nama Kasus Uji	Melihat Tugas/Kuis
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> memperlihatkan halaman tugas/kuis
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol menu Tugas/Kuis
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan Kuis
Hasil	Media pembelajaran berhasil memperlihatkan Kuis
Status	Valid

6.1.28 Pengujian Validasi Menambahkan Tugas/Kuis

1. Kasus Uji Menambahkan Tugas/Kuis

Tabel 6.45 Pengujian Validasi Menambahkan Tugas/Kuis

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-28
Nama Kasus Uji	Menambahkan Tugas/Kuis
Tujuan pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> akan menambahkan data pada tugas/kuis
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik tombol ujian baru 2. Media pembelajaran memperlihatkan form 3. Pengguna memasukkan form 4. Pengguna mengklik tombol "simpan"
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menambahkan ujian baru
Hasil	Media pembelajaran berhasil menambahkan ujian baru
Status	Valid



2. Kasus Uji Menambahkan Tugas/Kuis Dengan Mengosongkan Data Inputan

Tabel 6.46 Pengujian Validasi Menambahkan Tugas/Kuis (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-28
Nama Kasus Uji	Menambahkan Tugas/Kuis dengan mengosongkan form pengisian (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui forum diskusi <i>e-learning</i> tidak dapat menambahkan data karena aktor mengosongkan form pengisian
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik tombol ujian baru 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan form 3. Pengguna mengosongkan form pengisian 4. Pengguna mengklik tombol simpan
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan apabila data tidak terpenuhi
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan apabila data tidak terpenuhi
Status	Valid

6.1.29 Pengujian Validasi Menghapus Tugas/Kuis

1. Kasus Uji Menghapus Tugas/Kuis

Tabel 6.47 Pengujian Validasi Menghapus Tugas/Kuis

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-29
Nama Kasus Uji	Menghapus Tugas/Kuis
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui media pembelajaran dapat menghapus data tersebut
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna menandai data tugas/kuis yang ingin dihapus 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin ?" 3. Pengguna menekan tombol hapus 4. Media pembelajaran akan menampilkan pesan peringatan "berhasil" dan kembali kehalaman tugas/kuis
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan hapus data tugas/kuis
Hasil	Media pembelajaran berhasil hapus data tugas/kuis
Status	Valid

2. Kasus Uji Menghapus Tugas/Kuis Dengan Menekan Tombol *Cancel* Pada Pesan Peringatan

Tabel 6.48 Pengujian Validasi Menghapus Tugas/Kuis (*alternative flows*) 1

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-29
Nama Kasus Uji	Menghapus Tugas/Kuis dengan pengguna mengklik tombol <i>cancel</i> pada pesan peringatan (<i>alternative flows</i>)



Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui media pembelajaran tidak menghapus data apabila aktor menekan tombol cancel
Prosedur	1. Pengguna mengklik menandai data tugas/kuis yang ingin dihapus 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin ?" 3. Pengguna mengklik tombol cancel
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran tidak bisa untuk hapus data
Hasil	Media pembelajaran berhasil untuk tidak hapus data
Status	Valid

3. Kasus Uji Menghapus Tugas/Kuis Dengan Tidak Menandai Data Yang Ingin Dihapus

Tabel 6.49 Pengujian Validasi Menghapus Tugas/Kuis (*alternative flows*) 2

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-29
Nama Kasus Uji	Menghapus Tugas/Kuis dengan aktor menandai data yang ingin dihapus (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Mengetahui media pembelajaran tidak akan hapus data
Prosedur	1. pengguna mengklik tombol delete
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan "gagal"
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan peringatan "gagal"
Status	Valid

6.1.30 Pengujian Validasi Melihat Soal Pada Data Tugas/Kuis

1. Kasus Uji Melihat Soal Pada Data Tugas/Kuis

Tabel 6.50 Pengujian Validasi Melihat Soal Pada Data Tugas/Kuis

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-30
Nama Kasus Uji	Melihat Soal Pada Data Tugas/Kuis
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui bahwa sistem dapat melihat soal pada data tugas/kuis
Prosedur	1. Aktor menekan tombol Soal
Hasil yang diharapkan	Sistem akan menampilkan halaman soal pada data tugas/kuis
Hasil	Sistem menampilkan halaman soal pada data tugas/kuis
Status	Valid

6.1.31 Pengujian Validasi Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis

1. Kasus Uji Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis

Tabel 6.51 Pengujian Validasi Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-31
----------------	------------



Nama Kasus Uji	Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis
Tujuan Pengujian	mengetahui media pembelajaran dapat menambahkan data apabila aktor mengisi semua form yang disediakan
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol Tambah Soal 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan form 3. Pengguna menginputkan form 4. Pengguna mengklik tombol "simpan"
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan berhasil menambahkan soal pada data tugas/kuis
Hasil	Media pembelajaran berhasil menambahkan soal pada data tugas/kuis
Status	valid

2. Kasus Uji Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis Dengan Mengosongkan Data Inputan

Tabel 6.52 Pengujian Validasi Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-31
Nama Kasus Uji	Menambahkan Soal Pada Data Tugas/Kuis dengan mengosongkan form pengisian (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	mengetahui Media pembelajaran tidak dapat menambahkan data apabila aktor tidak mengosongkan form pengisian
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol Tambah Soal 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan form 3. Pengguna mengosongkan form pengisian 4. Pengguna mengklik tombol "simpan"
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan
Hasil	Media pembelajaran berhasil memperlihatkan pesan peringatan
Status	valid

6.1.32 Pengujian Validasi Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis

1. Kasus Uji Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis

Tabel 6.53 Pengujian Validasi Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-32
Nama Kasus Uji	Menghapuskan Soal Pada Data Tugas/Kuis
Tujuan Pengujian	mengetahui Media pembelajaran dapat menghapus data soal pada data tugas/kuis
Prosedur	1. Pengguna menandai soal yang akan dihapus 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin ?" 3. Pengguna mengklik tombol hapus



Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan berhasil menghapus soal pada data tugas/kuis
Hasil	Media pembelajaran berhasil menghapus soal pada data tugas/kuis
Status	valid

2. Kasus Uji Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis Dengan Menekan Tombol *Cancel* Pada Pesan Peringatan

Tabel 6.54 Pengujian Validasi Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis (*alternative flows*) 1

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-32
Nama Kasus Uji	Menghapuskan Soal Pada Data Tugas/Kuis dengan menekan tombol <i>cancel</i> pada pesan peringatan (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran tidak dapat menghapus data karena aktor mengklik tombol <i>cancel</i> pada pesan peringatan
Prosedur	1. Pengguna menandai soal yang akan dihapus 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan "anda yakin ?" 3. aktor menekan tombol <i>cancel</i>
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran tidak dapat hapus data
Hasil	Media pembelajaran tidak dapat hapus data
Status	Valid

3. Kasus Uji Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis Dengan Tidak Menandai Data Yang Ingin Dihapus

Tabel 6.55 Pengujian Validasi Menghapus Soal Pada Data Tugas/Kuis (*alternative flows*) 2

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-32
Nama Kasus Uji	Menghapuskan Soal Pada Data Tugas/Kuis dengan tidak menandai data yang ingin dihapus (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran tidak dapat menghapus karena aktor tidak menandai data yang ingin dihapus tersebut
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol <i>delete</i>
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan peringatan "gagal"
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan peringatan "gagal"
Status	Valid



6.1.33 Pengujian Validasi Melihat Forum Diskusi

Tabel 6.56 Pengujian Validasi Melihat Forum Diskusi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-33
Nama Kasus Uji	Melihat Forum Diskusi
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat memperlihatkan forum diskusi
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol forum diskusi
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan forum diskusi
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan forum diskusi
Status	Valid

6.1.34 Pengujian Validasi Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi

1. Kasus Uji Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi

Tabel 6.57 Pengujian Validasi Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-34
Nama Kasus Uji	Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran mampu menambahkan data dengan mengisi semua form pengisian
Prosedur	1. Pengguna mengklik new question 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan form 3. Pengguna menginputkan form 4. Pengguna mengklik tombol create
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan berhasil menambahkan pertanyaan pada forum diskusi
Hasil	Media pembelajaran berhasil menambahkan pertanyaan pada forum diskusi
Status	Valid

2. Kasus Uji Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi Dengan Tidak Mengisi Form Pertanyaan

Tabel 6.58 Pengujian Validasi Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-34
Nama Kasus Uji	Menambahkan Pertanyaan Pada Forum Diskusi dengan tidak mengisi form pada pertanyaan(<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Mengetahui data tidak dapat ditambahkan karena data tidak lengkap
Prosedur	1. Pengguna mengklik new question 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan form 3. Pengguna mengosongkan form 4. Pengguna mengklik tombol create



Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan peringatan apabila data tidak terpenuhi
Hasil	Media pembelajaran berhasil memperlihatkan pesan peringatan apabila data tidak terpenuhi
Status	valid

6.1.35 Pengujian Validasi Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi

1. Kasus Uji Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi

Tabel 6.59 Pengujian Validasi Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-35
Nama Kasus Uji	Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat menghapus data tersebut
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik my question 2. Media pembelajaran memperlihatkan data pertanyaan 3. Pengguna mengklik tombol delete pertanyaan 4. Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan 5. Pengguna mengklik tombol delete
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menghapus pertanyaan pada forum diskusi
Hasil	forum diskusi Media pembelajaran berhasil menghapus pertanyaan pada forum diskusi
Status	Valid

2. Kasus Uji Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi Dengan Menekan Tombol *Cancel*

Tabel 6.60 Pengujian Validasi Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-35
Nama Kasus Uji	Menghapus Pertanyaan Pada Forum Diskusi dengan menekan tombol cancel(<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran tidak dapat menghapus <i>question</i>
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik my question 2. Media pembelajaran memperlihatkan data pertanyaan 3. Pengguna mengklik tombol delete 4. Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan 5. Pengguna mengklik tombol cancel
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran tidak akan menghapus pertanyaan
Hasil	Media pembelajaran Media pembelajaran berhasil untuk tidak menghapus pertanyaan
Status	valid



6.1.36 Pengujian Validasi Memberikan Penilaian Pertanyaan Pada Forum Diskusi

Tabel 6.61 Pengujian Validasi Memberikan Penilaian Pertanyaan Pada Forum Diskusi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-36
Nama Kasus Uji	Memberikan Penilaian Pertanyaan Pada Forum Diskusi
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat melakukan penilaian pada saat aktor memberi penilaian
Prosedur	1. Pengguna mengklik judul pertanyaan yang ingin diliat 2. Media pembelajaran memperlihatkan pertanyaan 3. Pengguna memberikan penilaian up / down pada pertanyaan
Hasil yang diharapkan	Sistem akan memberikan penilaian vote pertanyaan pada forum diskusi
Hasil	Sistem berhasil memberikan penilaian vote pertanyaan pada forum diskusi
Status	valid

6.1.37 Pengujian Validasi Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi

1. Kasus Uji Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi

Tabel 6.62 Pengujian Validasi Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-37
Nama Kasus Uji	Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat memberikan komentar apabila aktor memberikan komentar
Prosedur	1. Pengguna mengklik reply 2. Media pembelajaran memperlihatkan form komentar 3. Pengguna menginputkan komentar 4. Pengguna mengklik tombol create
Hasil yang diharapkan	Sistem akan menambahkan komentar pada pertanyaan forum diskusi
Hasil	Sistem berhasil menambahkan komentar pada pertanyaan forum diskusi
Status	valid

2. Kasus Uji Memberikan Komentar Dengan Mengosongkan Form Komentar

Tabel 6.63 Pengujian Validasi Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-37
Nama Kasus Uji	Memberikan Komentar Pada Forum Diskusi dengan mengosongkan form komentar(<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran tidak mampu menambah komentar pada saat form komentar kosong atau tidak diisi



Prosedur	1. Pengguna mengklik reply 2. Media pembelajaran memperlihatkan form komentar 3. Pengguna mengosongkan form komentar 4. Pengguna mengklik tombol create
Hasil yang diharapkan	sistem akan menampilkan pesan peringatan apabila form tidak diisi
Hasil	sistem menampilkan pesan peringatan apabila form tidak diisi
Status	valid

6.1.38 Pengujian Validasi Memberikan Penilaian Komentar Pada Forum Diskusi

Tabel 6.64 Pengujian Validasi Memberikan Penilaian Komentar Pada Forum Diskusi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-38
Nama Kasus Uji	Memberikan Penilaian Komentar Pada Forum Diskusi
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat melakukan penilaian pada saat aktor memberikan nilai dengan cara up/down
Prosedur	1. Pengguna menekan judul pertanyaan yang ingin dilihat 2. sistem menampilkan pertanyaan 3. Pengguna memberikan penilaian up / down pada komentar
Hasil yang diharapkan	Sistem akan memberikan penilaian vote pada komentar forum diskusi
Hasil	Sistem berhasil memberikan penilaian vote pada komentar forum diskusi
Status	valid

6.1.39 Pengujian Validasi Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi

1. Kasus Uji Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi

Tabel 6.65 Pengujian Validasi Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-39
Nama Kasus Uji	Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat hapus komentar
Prosedur	1. Penguji mengklik my answer 2. Media pembelajaran memperlihatkan data komentar 3. Penguji mengklik tombol delete pada pertanyaan 4. Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan 5. Penguji mengklik tombol delete
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menghapus komentar pada forum diskusi
Hasil	Media pembelajaran berhasil menghapus komentar pada forum diskusi

Status

Valid

2. Kasus Uji Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi Dengan Menekan Tombol *Cancel*

Tabel 6.66 Pengujian Validasi Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-39
Nama Kasus Uji	Menghapus Komentar Pada Forum Diskusi dengan menekan tombol cancel pada pesan peringatan (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran tidak akan hapus data apabila pengguna mengklik tombol cancel pada peringatan
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penguji mengklik my answer 2. Media pembelajaran menampilkan data komentar 3. Penguji mengklik tombol delete pada pertanyaan yang ingin dihapus 4. Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan 5. Pengguna menekan tombol cancel
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran tidak akan menghapus pertanyaan
Hasil	Media pembelajaran tidak dapat menghapus pertanyaan
Status	valid

6.1.40 Pengujian Validasi Melihat Dashboard

Tabel 6.67 Pengujian Validasi Melihat Dashboard

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-40
Nama Kasus Uji	Melihat Dashboard
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat menampilkan halaman dashboard
Prosedur	1. Penguji mengklik tombol dashboard
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan dashboard siswa
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan dashboard siswa
Status	Valid

6.1.41 Pengujian Validasi Melihat Nilai

Tabel 6.68 Pengujian Validasi Melihat Nilai

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-41
Nama Kasus Uji	Melihat Nilai
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran mampu melihat halaman Nilai
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol Nilai
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan nilai
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan nilai



Status	Valid
--------	-------

6.1.42 Pengujian Validasi Melihat *Profile*

Tabel 6.69 Pengujian Validasi Melihat *Profile*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-42
Nama Kasus Uji	Melihat <i>Profile</i>
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat memperlihatkan halaman <i>profile</i>
Prosedur	1. Penguji mengklik tombol <i>Profil</i>
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan <i>Profile</i>
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan <i>Profile</i>
Status	Valid

6.1.43 Pengujian Validasi Mengedit *Profile*

1. Kasus Uji Mengedit *Profile*

Tabel 6.70 Pengujian Validasi Mengedit *Profile*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-43
Nama Kasus Uji	Mengedit <i>Profile</i>
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran akan mengupdate data yang ingin diedit oleh aktor
Prosedur	1. Pengguna mengklik <i>edit profile</i> 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan edit <i>Profile</i> 3 Pengguna mengisi data yang akan diganti 4. Pengguna mengklik tombol “simpan”
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan mengupdate data <i>profile</i>
Hasil	Media pembelajaran berhasil mengupdate data <i>profile</i>
Status	Valid

2. Kasus Uji Mengedit *Profile* Dengan Mengosongkan Data Inputan

Tabel 6.71 Pengujian Validasi Mengedit *Profile* (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-43
Nama Kasus Uji	Mengedit <i>Profile</i> dengan mengosongkan form pengisian pada edit (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran tidak dapat mengupdate data yang dikosongkan oleh aktor
Prosedur	1. Penguji mengklik <i>edit profile</i> 2. Media pembelajaran memperlihatkan halaman edit <i>Profile</i> 3 Pengguna mengosongkan data 4. Pengguna mengklik tombol “simpan”
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan peringatan apabila ada yang tidak sesuai



Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan peringatan apabila ada yang tidak sesuai
Status	Valid

6.1.44 Pengujian Validasi Melihat Materi

Tabel 6.72 Pengujian Validasi Melihat Materi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-44
Nama Kasus Uji	Melihat Materi
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat memperlihatkan halaman materi
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol materi
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan halaman materi
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan halaman materi
Status	Valid

6.1.45 Pengujian Validasi Mendownload Materi

Tabel 6.73 Pengujian Validasi Mendownload Materi

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-45
Nama Kasus Uji	Mendownload Materi
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat mendownload data
Prosedur	1. Pengguna mengklik mata pelajaran 2. Media pembelajaran memperlihatkan list materi 3. Pengguna menentukan list materi yang ingin didownload
Hasil yang diharapkan	Aktor akan mendownload materi
Hasil	Aktor berhasil mendownload materi
Status	Valid

6.1.46 Pengujian Validasi Melihat Tugas/Kuis

Tabel 6.74 Pengujian Validasi Melihat Tugas/Kuis

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-46
Nama Kasus Uji	Melihat Tugas/Kuis
Tujuan Pengujian	mengetahui Media pembelajaran dapat menampilkan halamn tugas/kuis
Prosedur	1. Penguji mengklik tombol menu Tugas/Kuis
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan Tugas/Kuis
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan Tugas/Kuis
Status	Valid



6.1.47 Pengujian Validasi Mengerjakan Tugas/Kuis

1. Kasus Uji Mengerjakan Tugas/Kuis

Tabel 6.75 Pengujian Validasi Mengerjakan Tugas/Kuis

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-47
Nama Kasus Uji	Mengerjakan Tugas/Kuis
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat memperlihatkan soal dan aktor dapat mengerjakan soal tersebut
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol kerjakan 2. Media pembelajaran memperlihatkan halaman soal 3. Pengguna mengerjakan soal yang disediakan 4. Pengguna mengklik tombol selesai
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menyimpan pengerjaan
Hasil	Media pembelajaran berhasil menyimpan data pengerjaan
Status	Valid

2. Kasus Uji Mengerjakan Tugas/Kuis Dan Melewati Batas Waktu Yang Telah Ditentukan

Tabel 6.76 Pengujian Validasi Mengerjakan Tugas/Kuis (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-47
Nama Kasus Uji	Mengerjakan Tugas/Kuis dengan aktor melewati batas waktu yang telah disediakan(<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran akan langsung menutup pengerjaan soal apabila melewati batas waktu yang ditentukan
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol kerjakan 2. Media pembelajaran memperlihatkan soal 3. Pengguna mengerjakan soal yang telah disediakan 4. Pengguna melewati batas waktu pengerjaan
Hasil yang diharapkan	sistem akan otomatis tertutup apabila sudah melewati batas waktu
Hasil	sistem berhasil otomatis tertutup apabila sudah melewati batas waktu
Status	Valid

6.1.48 Pengujian Validasi Melihat *Challenge*

Tabel 6.77 Pengujian Validasi Melihat *Challenge*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-48
Nama Kasus Uji	Melihat <i>Challenge</i>
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat memperlihatkan halaman <i>challenge</i>
Prosedur	1. Aktor menekan tombol menu <i>challenge</i>
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan <i>challenge</i>
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan <i>challenge</i>



Status	Valid
--------	-------

6.1.49 Pengujian Validasi Menantang *User Challenge*

Tabel 6.78 Pengujian Validasi Menantang *User Challenge*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-49
Nama Kasus Uji	Menantang <i>User Challenge</i>
Tujuan Pengujian	Mengetahui aktor dapat menantang user yang ingin ditantang dan sistem mengirimkan pesan tantang kepada user yang ditantang
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik <i>challenge someone</i> 2. Media pembelajaran memperlihatkan data yang ada di <i>challenge someone</i> 3. Pengguna mengklik tombol tantang pada user yang ditantang
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan mengirimkan tantangan ke user
Hasil	Media pembelajaran berhasil mengirimkan tantangan ke user
Status	Valid

6.1.50 Pengujian Validasi Menerima Tantangan *User Challenge*

1. Kasus Uji Menerima Tantangan *User Challenge*

Tabel 6.79 Pengujian Validasi Menerima Tantangan *User Challenge*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-50
Nama Kasus Uji	Menerima Tantangan <i>User Challenge</i>
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran telah menyampaikan pesan tantangan dan aktor menerima tantangan serta sistem langsung dapat mengarah aktor untuk melakukan pengerjaan
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik <i>new request</i> 2. Media pembelajaran memperlihatkan data user yang ingin menantang 3. aktor menerima tantangan dengan cara mengklik tombol "terima" 4. Media pembelajaran memperlihatkan pesan sukses 5. Pengguna mengklik tombol ok untuk pesan peringatan 6. Media pembelajaran memperlihatkan soal challenge dan waktu 7. Pengguna menjawab soal challenge yang telah disediakan 8. Pengguna mengklik tombol selesai 9. Media pembelajaran memperlihatkan pesan peringatan sukses dan menampilkan hasil jawaban yang telah diselesaikan 10. Pengguna mengklik ok
Hasil yang diharapkan	sistem akan mensave hasil dan mengirim hasil tantangan ke user agar user yang menantang bisa mengerjakan
Hasil	sistem menyimpan hasil dan mengirim hasil tantangan ke user agar user yang menantang bisa mengerjakan
Status	Valid



2. Kasus Uji Menerima Tantangan Dengan Cara Mengerjakan Soal Dan Melewati Batas Waktu

Tabel 6.80 Pengujian Validasi Menerima Tantangan User Challenge (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-50
Nama Kasus Uji	Menerima Tantangan User Challenge dengan cara mengerjakan soal dan melewati batas waktu yang ditentukan (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat langsung menghentikan pengerjaan soal apabila telah melewati batas waktu yang ditentukan
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik <i>new request</i> 2. Media pembelajaran memperlihatkan data user yang ingin menantang 3. Pengguna menerima tantangan dengan cara menekan tombol "terima" 4. Media pembelajaran memperlihatkan pesan sukses 5. Pengguna mengklik tombol ok pada pesan peringatan 6. Media pembelajaran menampilkan soal challenge dan waktu 7. Pengguna menjawab soal challenge yang telah disediakan 8. Pengguna telah melewati batas waktu
Hasil yang diharapkan	sistem akan menghentikan tantangan apabila waktu yang telah tersedia habis
Hasil	sistem berhasil menghentikan tantangan apabila waktu yang telah tersedia habis
Status	Valid

3. Kasus Uji Menolak Tantangan Yang Diberikan Oleh Penantang

Tabel 6.81 Pengujian Validasi Menerima Tantangan User Challenge (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-50
Nama Kasus Uji	Menolak Tantangan User Challenge (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Untuk mengetahui Media pembelajaran tidak melanjutkan ke soal pengerjaan apabila aktor menolak tantangan
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik <i>new request</i> 2. Media pembelajaran memperlihatkan data user yang ingin menantang 3. aktor menerima tantangan dengan cara mengklik tombol "menolak"
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menghapus tantangan tersebut dan tidak akan masuk ke pengerjaan soal challenge
Hasil	Media pembelajaran berhasil menghapus tantangan dan tidak akan masuk ke pengerjaan soal challenge
Status	Valid



6.1.51 Pengujian Validasi Mengerjakan Tantangan Setelah Diterima Oleh User Challenge

1. Kasus Uji Mengerjakan Tantangan Yang Telah Diterima

Tabel 6.82 Pengujian Validasi Mengerjakan Tantangan Setelah Diterima User Challenge

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-51
Nama Kasus Uji	Mengerjakan Tantangan Setelah Diterima User <i>Challenge</i>
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran mampu memperlihatkan soal pengerjaan apabila aktor menekan tombol kerjakan dan setelah mengerjakan akan mendapatkan nilai exp apabila menang
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik <i>unfinished</i> 2. Media pembelajaran memperlihatkan halaman <i>unfinished</i> 3. Pengguna mengklik tombol kerjakan 4. Media pembelajaran memperlihatkan halaman soal <i>challenge</i> 5. Pengguna mengerjakan soal <i>challenge</i> 6. Pengguna menekan tombol selesai 7. Media pembelajaran menampilkan hasil tantangan 8. Pengguna mengklik ok
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan mensave dan mengakumulasikan hasil <i>challenge</i> dan menambahkan exp pada leaderboard yang menang
Hasil	Sistem berhasil menyimpan dan mengakumulasikan hasil <i>challenge</i> dan menambahkan exp pada leaderboard yang menang
Status	Valid

2. Kasus Uji Mengerjakan Tantangan yang telah Diterima Dengan Melewati Batas Waktu

Tabel 6.83 Pengujian Validasi Mengerjakan Tantangan Setelah Diterima User Challenge (*alternative flows*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-51
Nama Kasus Uji	Mengerjakan Tantangan Setelah Diterima User <i>Challenge</i> dengan melewati batas waktu yang ditentukan (<i>alternative flows</i>)
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran menghentikan pengerjaan soal apabila melewati batas waktu yang ditentukan
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik <i>unfinished</i> 2. Media pembelajaran memperlihatkan halaman <i>unfinished</i> 3. Pengguna mengklik tombol kerjakan 4. Media pembelajaran memperlihatkan halaman soal <i>challenge</i> 5. Pengguna mengerjakan soal <i>challenge</i> 6. Pengguna melewati waktu pengerjaan soal <i>challenge</i>
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan menghentikan pengerjaan apabila waktu yang telah tersedia habis
Hasil	sistem berhasil menghentikan pengerjaan apabila waktu yang telah tersedia habis



Status	Valid
--------	-------

6.1.52 Pengujian Validasi Melihat *Leaderboard*

Tabel 6.84 Pengujian Validasi Melihat *Leaderboard*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-52
Nama Kasus Uji	Melihat <i>Leaderboard</i>
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat memperlihatkan halaman <i>leaderboard</i>
Prosedur	1. Aktor mengklik menu <i>leaderboard</i>
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan halaman <i>leaderboard</i>
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan halaman <i>leaderboard</i>
Status	Valid

6.1.53 Pengujian Validasi Melakukan Penilaian Tugas/Kuis

1. Kasus Uji Melakukan Penilaian

Tabel 6.85 Pengujian Validasi Melakukan Penilaian Tugas/Kuis

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-53
Nama Kasus Uji	Melakukan Penilaian Tugas/Kuis
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran mengupdate nilai dengan cara aktor melakukan penilaian terlebih dahulu
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol nilai 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan daftar siswa 3. Pengguna mengklik tombol siswa yang akan dinilai 4. sistem menampilkan jawaban siswa 5. Pengguna memberikan nilai dengan manual
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan melakukan penilaian
Hasil	Sistem berhasil melakukan penilaian
Status	forum diskusi <i>e-learning</i>

2. Kasus Uji Melakukan Penilaian Dengan Memberikan Nilai Lebih Dari 100 atau Kurang Dari 0

Tabel 6.86 Pengujian Validasi Melakukan Penilaian Tugas/Kuis (*alternative flows 1*)

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-53
Nama Kasus Uji	Melakukan Penilaian Tugas/Kuis dengan cara memeberikan nilai lebih dari 100 dan kurang dari 0
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran tidak dapat melakukan penilaian lebih dari 100 dan kurang dari 0



Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna mengklik tombol menu nilai 2. Media pembelajaran akan memperlihatkan daftar siswa per kelas 3. Pengguna mengklik tombol siswa yang akan dinilai 4. Media pembelajaran memperlihatkan jawaban siswa 5. Pengguna memberikan nilai lebih dari 100
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan pesan memberikan nilai dibawah 100
Hasil	Sistem menampilkan pesan memberikan nilai dibawah 100
Status	Valid

6.1.54 Pengujian Validasi *Notification*

Tabel 6.87 Pengujian Validasi *Notification*

Kode Kebutuhan	SMKLM-F-54
Nama Kasus Uji	<i>Notification</i>
Tujuan Pengujian	Mengetahui Media pembelajaran dapat memperlihatkan pesan notifikasi
Prosedur	1. Pengguna mengklik tombol <i>notification</i>
Hasil yang diharapkan	Media pembelajaran akan memperlihatkan data user menantang untuk <i>challenge</i>
Hasil	Media pembelajaran memperlihatkan data user menantang untuk <i>challenge</i>
Status	Valid

6.2 Pengujian Unit

Pengujian unit ini bertujuan untuk mengecek kode program yang telah dibuat apakah terdapat kesalahan atau tidak. *Method* yang diuji dalam pengujian unit antara lain *method* mulai(), voteForum() dan hasil().

6.2.1 Pengujian Unit *Method* mulai(\$id)

Fungsi mulai(id) digunakan untuk memulai sebuah *challenge* yang telah diterima oleh user yang ditantang. Tabel 6.87 merupakan *algoritme* dan *node flowgraph* pada mulai(id), gambar 6.1 ialah *flowgraph* dari fungsi mulai(id) yang memiliki 7 node dan tabel 6.88 merupakan tabel kasus uji yang terdapat 3 jalur independen berdasarkan hasil perhitungan *cyclomatic complexity*.

Tabel 6.88 *Algoritme method* mulai()

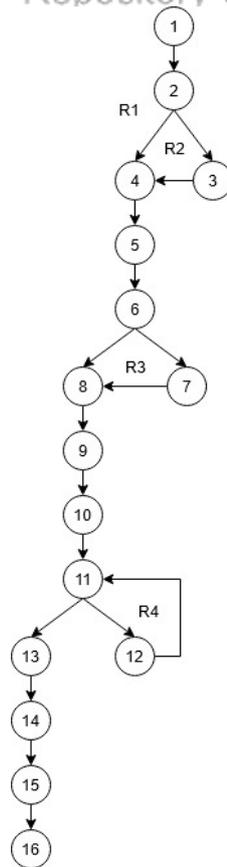
No	<i>Algoritme</i>
	Mulai 1
	Jika id tidak sesuai 2
	Maka menampilkan error 3
	Penutup kondisi 4



```

Inisialisasi objek challenge dengan method get(id) 5
Jika ($challenge['id status challenger']>3 atau
$challenge['id status contender']>3) 6
maka
Memanggil challenge
Penutup kondisi 8
Inisialisasi objek user dengan method user()
Inisialisasi siswa dengan method get(nim, user) 9
Inisialisasi pg dengan method getPG(id, siswa)
Inisialisasi id_soal array 10
Foreach pg as p 11
maka
menampilkan soal pilihan ganda 12
penutup kondisi foreach 13
inisialisasi data array 14
memanggil tampilan dashbaord_header
memanggil tampilan mulai 15
memanggil tampilan dashboard_footer
Selesai 16

```



Gambar 6.1 Flowgraph Method mulai()

Cyclomatic complexity $V(G)$:

Node: 16

Edge: 18

Predikat node: 3

Region: 4

$$V(G) = R = 4$$

$$V(G) = E - N + 2 = 18 - 16 + 2 = 4$$

$$V(G) = P + 1 = 3 + 1 = 4$$

Jalur Independen :

1. 1-2-4-5-6-8-9-10-11-13-14-15-16

2. 1-2-3-4-5-6-8-9-10-11-13-14-15-16

3. 1-2-4-5-6-7-8-9-10-11-13-14-15-16

4. 1-2-4-5-6-8-9-10-11-12-11-13-14-15-16

Tabel 6.89 Kasus Uji *Method* mulai()

No	Jalur	Prosedur Uji	<i>Expected Result</i>	<i>Result</i>	Status
1	1-2-4-5-6-8-9-10-11-13-14-15-16	Memanggil method mulai() dengan id yang sesuai id_status_challenger	Menampilkan halaman <i>challenge</i> untuk menantang dan belum dapat melakukan pengerjaan <i>challenge</i>	Menampilkan halaman <i>challenge</i> untuk menantang dan belum dapat melakukan pengerjaan <i>challenge</i>	<i>Valid</i>
2	1-2-3-4-5-6-8-9-10-11-13-14-15-16	Memanggil method mulai() dengan Id tidak sesuai	Tidak dapat menampilkan <i>challenge</i> dan tidak dapat melakukan pengerjaan <i>challenge</i>	Tidak dapat menampilkan <i>challenge</i> dan tidak dapat melakukan pengerjaan <i>challenge</i>	<i>Valid</i>
3	1-2-4-5-6-7-8-9-10-11-13-14-15-16	Memanggil method mulai() dengan id yang sesuai dan memakai id_status_contender	Menerima <i>challenge</i> dan sudah memanggil <i>challenge</i> namun belum dapat mengerjakan soal <i>challenge</i>	Menerima <i>challenge</i> dan sudah memanggil <i>challenge</i> namun belum dapat mengerjakan soal <i>challenge</i>	<i>Valid</i>
4	1-2-4-5-6-8-9-10-11-12-11-13-14-15-16	Memanggil method mulai() dengan id yang sesuai dan memakai id_status_challenger	Tantangan telah diterima dan dapat mengerjakan soal yang telah disediakan oleh <i>challenge</i>	Tantangan telah diterima dan dapat mengerjakan soal yang telah disediakan oleh <i>challenge</i>	<i>valid</i>

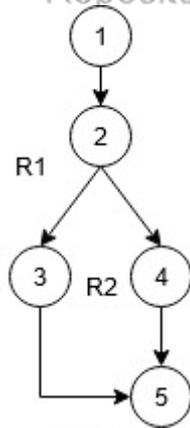


6.2.2 Pengujian Unit Method voteForum()

Fungsi `voteForum(id)` digunakan untuk melakukan vote penilaian pada pertanyaan. Tabel 6.89 merupakan *algoritme* dan *node flowgraph* pada `mulai(id)`, gambar 6.2 ialah *flowgraph* dari fungsi `mulai(id)` yang memiliki 7 node dan tabel 6.90 merupakan tabel kasus uji yang terdapat 3 jalur independen berdasarkan hasil perhitungan *cyclomatic complexity*.

Tabel 6.90 Algoritme Method voteForum()

No	Algoritme
1	Inisialisasi objek data <code>id</code> dengan method <code>post(id)</code>
2	Jika status sama dengan <code>up</code> Maka
3	Memanggil method <code>voteForum(up, id)</code>
4	Selain itu jika status sama dengan <code>down</code> Maka
	Memanggil method <code>voteForum(down, id)</code>
5	Penurutp kondisi



Gambar 6.2 Flowgraph Method voteForum()

Cyclomatic complexity $V(G)$:

Node: 5

Edge: 5

Predikat node: 1

Region: 2

$$V(G) = R = 2$$

$$V(G) = E - N + 2 = 5 - 5 + 2 = 2$$



$$V(G) = P+1 = 1+1 = 2$$

Jalur Independen :

1. 1-2-3-5
2. 1-2-4-5

Tabel 6.91 Kasus Uji Method voteForum()

No	Jalur	Prosedur Uji	Expected Result	Result	Status
1	1-2-3-5	Memanggil method voteforum() dengan menjalankan fungsi vote(up, id) dengan data isinya = 2	Akan melakukan update penilaian saat melakukan penambahan vote	Berhasil menambahkan jumlah vote yang telah di vote oleh id user	Valid
2	1-2-4-5	Memanggil method voteforum() dengan menjalankan fungsi vote(down, id) dengan data isinya = 2	Akan melakukan update penilaian saat melakukan pengurangan vote	Berhasil mengurangi jumlah vote yang telah di vote oleh id user	Valid

6.2.3 Pengujian Unit Method hasil()

Fungsi voteForum(id) digunakan untuk melakukan vote penilaian pada pertanyaan. Tabel 6.89 merupakan *algoritme* dan *node flowgraph* pada mulai(id), gambar 6.2 ialah *flowgraph* dari fungsi mulai(id) yang memiliki 7 node dan tabel 6.90 merupakan tabel kasus uji yang terdapat 3 jalur independen berdasarkan hasil perhitungan *cyclomatic complexity*.

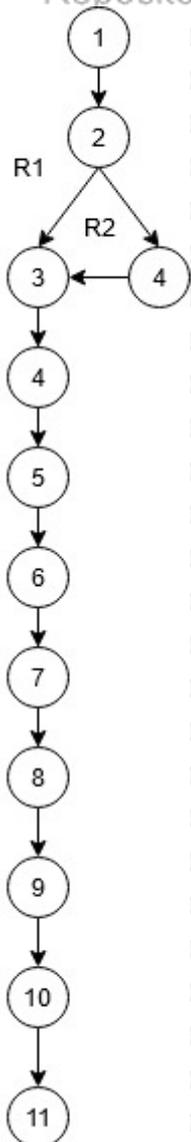
Tabel 6.92 Algoritme Method hasil()

No	Algoritme
1	Mulai
2	Jika id tidak sesuai
3	Maka menampilkan error
4	Penutup kondisi
5	Inisialisasi objek user dengan method user()
5	Inisialisasi objek siswa dengan method (nim, user)
6	Inisialisasi data array



```

Mengakses kolom id_siswa berdasarkan data id_siswa
Mengakses kolom id_challenge berdasarkan id
Melakukan join table soal_challenge
Inisialisasi objek jawaban dengan mengambil data
jawaban_challenge
Inisialisasi objek data array listData
memanggil tampilan dashbaord_header
memanggil tampilan mulai
memanggil tampilan dashboard_footer
Selesai
    
```



Gambar 6.3 Flowgraph Method hasil()

Cyclomatic complexity V(G):

Node: 11

Edge: 11

Predikat node: 1

Region: 2

$$V(G) = R = 2$$

$$V(G) = E - N + 2 = 11 - 11 + 2 = 2$$

$$V(G) = P + 1 = 1 + 1 = 2$$



Jalur Independen :

1. 1-2-4-5-6-7-8-9-10-11

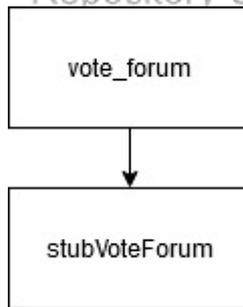
2. 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11

Tabel 6.93 Kasus Uji Method hasil()

No	Jalur	Prosedur Uji	Expected Result	Result	Status
1	1-2-4-5-6-7-8-9-10-11	Memanggil method hasil() dengan id user yang sesuai serta melakukan inisialisasi data jawaban_challenge Dan data[listdata]	Akan menampilkan hasil total jawaban benar dan salah dari pengerjaan soal challenge	berhasil menampilkan hasil total jawaban benar dan salah dari pengerjaan soal challenge	Valid
2	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11	Memanggil method hasil() dengan id user yang tidak sesuai serta melakukan inisialisasi data jawaban_challenge Dan data[listdata]	Akan gagal menampilkan hasil total jawaban benar dan salah dari pengerjaan soal challenge	gagal menampilkan hasil total jawaban benar dan salah dari pengerjaan soal challenge	Valid

6.3 Pengujian Integrasi

Pengujian integrasi digunakan untuk menguji komunikasi atau interaksi antara unit dan membentuk sistem media pembelajaran. Pada pengujian integrasi ini digunakan pendekatan *top-down* dengan menambahkan *stub* yang berguna sebagai tempat mendefinisikan parameter pengganti masukan dari *interface*. Relasi antara *method* vote_forum dan *method* stubvoteforum akan dipaparkan dalam Gambar 6.4.



Gambar 6.4 Diagram Pengujian Integrasi Method vote_forum

Tabel 6.94 akan menjabarkan secara spesifik langkah yang akan dilakukan dalam pengujian integrasi ini.

Tabel 6.94 Langkah Uji Pengujian Integrasi

No.	langkah Uji	Keterangan
1	Vote_forum() + stubVoteForum()	Metode vote_forum berfungsi untuk memanggil data yang telah diinput oleh aktor. Metode vote_forum akan dijalankan dengan bantuan metode stubVoteForum. Untuk mengetahui apakah metodenya berhasil dijalankan maka akan diisi nilai string "up vote sukses" atau "down vote sukses"

Stub digunakan dalam tahap awal pengujian integrasi sebagai pembantu pengujian *method* vote_forum() dan *method* stubVoteForum. *Method* yang akan digunakan berfungsi untuk membantu adalah *method* stubVoteForum. *Method* stubVoteForum akan diberikan kondisi vote_forum dengan masukan bertipe data string "up vote sukses" atau "down vote sukses". Tabel 6.95 akan menjabarkan kode program untuk *method* vote_forum yang diintegrasikan dengan stubVoteForum.

Tabel 6.95 Source Code Method vote_forum()

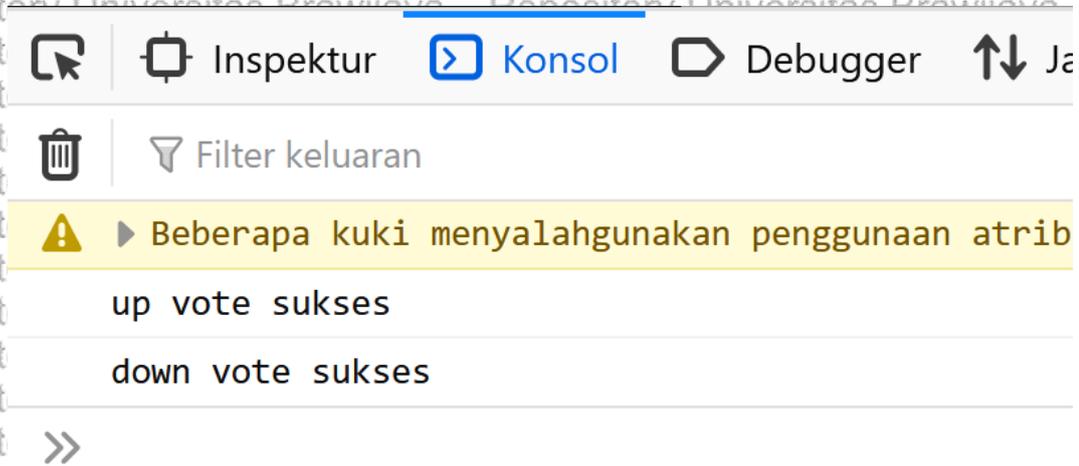
Source code
1 public function vote_forum(\$status){
2 \$id=\$this->input->post('id');
3 if(\$status=="up"){
4 \$this->output_json(\$this->forum_model-
5 >stubVoteForum('up vote sukses'));
6 }else if(\$status=="down"){
7 \$this->output_json(\$this->forum_model-
8 >stubVoteForum('down vote sukses'));
9 }
10 }

Tabel 6.96 akan menjabarkan *source code method* `stubVoteForum` yang digunakan pada pengujian ini.

Tabel 6.96 Source Code Method `stubVoteForum()`

```
Source code
1 public function stubVoteForum($hasil){
2     return $hasil;
3 }
```

Dapat dilihat dengan menjalankan *method* `vote_forum` maka akan didapatkan hasil pengujian integrasi. Pada *method* akan diuji integrasi dari *method* tersebut dengan stub yang telah dibuat. Ketika stub dipanggil maka akan mengirimkan pesan “up vote sukses” atau “down vote sukses”. Hal tersebut menandakan bahwa *method* `vote_forum` berhasil diintegrasikan dengan `stubVoteForum`. hasil pengujian dibuktikan pada Gambar 6.5



Gambar 6.5 Hasil Pengujian *Method* `vote_forum` Menggunakan `stubVoteForum`

6.4 Pengujian *Compatibility*

Pengujian *compatibility* adalah sistem yang dikembangkan dibuktikan dengan pengujian ini untuk membuktikan bahwa sistem tersebut mampu berjalan lancar pada browser. *Compatibility* merupakan kebutuhan non fungsional dengan kode SMKLM-NF-01. Pengujian *compatibility* dijalankan dengan memakai kakas bantu `SortSite`. Penggunaan `SortSite` ini juga dapat membantu untuk mengidentifikasi apakah terdapat permasalahan apabila sistem dijalankan pada browser.

Tabel 6.97 Daftar Browser Yang Diuji

No	Browser	Versi
1	Internet Explorer	11
2	Microsoft Edge	79

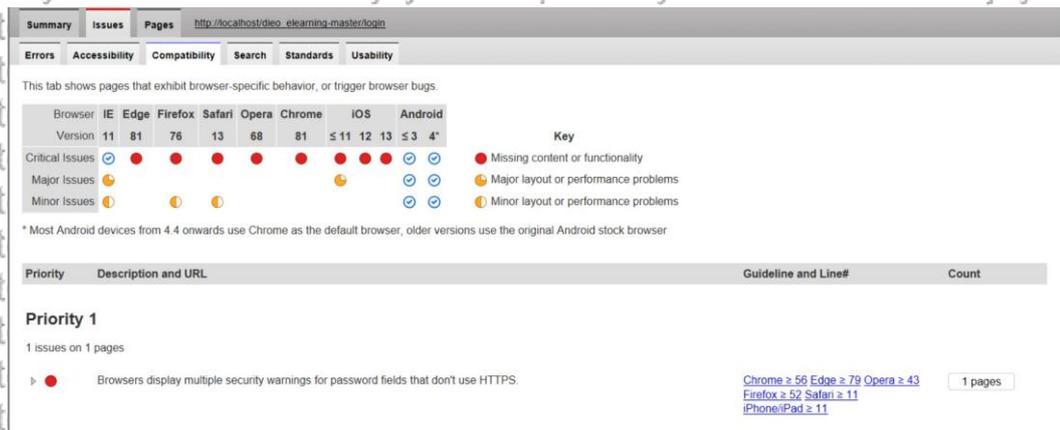


3	Firefox	72
4	Safari	13
5	Opera	66
6	Chrome	79

Pada *sortsite*, pengujian *compatibility* dikategorikan menjadi 3 kategori permasalahan, yaitu :

- f. *Critical issues* merupakan kesalahan yang terdapat hilangkan konten ataupun fungsi pada *browser*
- g. *Major issues* merupakan kesalahan yang utama posisi ataupun kinerja pada *browser*
- h. *Minor issues* merupakan kesalahan minor dalam posisi ataupun kinerja pada *browser*

Berikut gambar 6.4 adalah hasil pengujian pada aplikasi media pembelajaran untuk programmer pada mata pelajaran RPL dengan menggunakan metode *gamification*.



Gambar 6.6 Hasil Pengujian *Compatibility*

Setelah dilakukan hasil pengujian ini dengan kakas bantu *sortsite*, menunjukkan bahwa aplikasi tersebut dapat berjalan dengan lancar pada browser. *Protocol* pengembangan aplikasi yang keamanannya tidak terjamin menjadi penyebab *critical issues* pada 5 browser yaitu edge, safari, opera, dan chrome. Hal tersebut dikarenakan tidak digunakannya https sebagai *protocol* pengembangan aplikasi.

BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Setelah dilakukannya *software development life cycle* (SDLC) dalam pengembangan sistem aplikasi forum diskusi untuk programmer pada mata pelajaran RPL dengan menggunakan metode *gamification* didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan dilakukan berdasarkan permasalahan yang ada di SMK Negeri 5 Malang mengenai sistem pembelajaran dan diskusi dengan melakukan elisitasi kebutuhan dengan guru Tiyas Hendra Saputra, SST. Dari hasil elisitasi kebutuhan, didapatkan informasi bahwa proses pembelajaran dan diskusi dinilai mengalami beberapa permasalahan diantaranya keterbatasan waktu dalam proses belajar mengajar, kurangnya penyampaian guru dalam menjelaskan materi dan kurangnya waktu dalam berdiskusi sehingga hanya sedikit yang memahami pemrograman. Setelah domain permasalahan ditemukan kemudian digambarkan menjadi proses bisnis *as is* dan *to be*, dilakukan pengolahan data yang mendapatkan 54 kebutuhan fungsional, dan 1 kebutuhan non fungsional yaitu *compatibility* dalam mengembangkan sistem forum diskusi *e-learning*. Kebutuhan fungsional digambarkan dalam bentuk *usecase diagram*, interaksi dari sistem dengan aktor di setiap fungsinya dijelaskan dalam bentuk *use case scenario*.
2. Perancangan sistem aplikasi forum diskusi *e-learning* dibangun dengan menggunakan *platform web*, perancangan sistem yang dilakukan untuk pengembangan sistem aplikasi forum diskusi *e-learning* ini meliputi perancangan *sequence diagram*, perancangan *class diagram*, perancangan basis data yang digambarkan dalam bentuk *Entity Relationship Diagram*. Perancangan kode program berupa *pseudocode*, dan perancangan antarmuka sebagai gambaran tampilan dari sistem yang akan dikembangkan.
3. Diperoleh spesifikasi sistem untuk menjabarkan mengenai perangkat lunak dan perangkat keras yang dipakai, implementasi basis data menggunakan *MySQL* digambarkan dalam bentuk *Physical Data Model*, implementasi kode program ke dalam bahasa php, serta implementasi antarmuka dari hasil tahap implementasi.
4. Pengujian sistem dilakukan pada kebutuhan fungsional dan non fungsional. Terdapat 3 pengujian untuk menguji kebutuhan fungsional yaitu pengujian validasi dengan menggunakan metode *black box* yang menghasilkan 100% valid pada 54 kebutuhan dan *alternative flows-nya*. Selanjutnya pengujian unit dengan menguji 3 buah method dengan hasil sesuai jalur dan valid. Pengujian *Compatibility* yang digunakan untuk menguji kebutuhan non-fungsional yang memperoleh 5 *critical issues* karena tidak menggunakan *HTTPS*.



7.2 Saran

Saran untuk pengembangan aplikasi forum diskusi *e-learning* untuk programmer pada mata pelajaran RPL dengan menggunakan metode *gamification* selanjutnya ialah:

1. Sistem dapat ditambahkan kategori pada fitur forum diskusi agar memudahkan dalam melakukan pencarian topic pada forum diskusi dan tertata dengan rapi serta menambahkan forum diskusi dengan fitur video *conference* untuk dapat menggunakan diskusi tatap muka online dan memperbaiki tampilan layout agar terlihat lebih menarik.
2. Sistem dapat ditambahkan untuk bisa digunakan oleh semua program keahlian selain RPL dan juga sistem dapat dibuatkan *challenge* untuk semua program keahlian dengan cara membuatkan per-kategori program keahliannya.

**DAFTAR REFERENSI**

- Allen, M. W. (2013). *Michael Allen's Guide to E-learning*. Canada: John Wiley & Sons.
- Barjitya, Sahil, Sharma, A., & Rani, U. (2017). A Detailed Study of Software Development Life Cycle (SDLC) Models. *International Journal Of Engineering And Computer Science*, 6(7), 22097–22100.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011, September). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments (pp. 9-15). ACM
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining Gamification: A Service Marketing Perspective. In Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference (pp. 17-22). New York, NY: ACM
- Booch, B. G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2005). *Table of Contents | Index*.
- CloudHost, I. (2017). Mengenal Apa itu Framework CodeIgniter.
- Dennis, Wixom, & Roth. (2012). *System Analysis & Design*. Retrieved from http://www.ghbook.ir/index.php?name&option=com_dbook&task=readonline&book_id=13650&page=73&chkhask=ED9C9491B4&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component
- Husni, M., Jatmiko, N. P., & Prasetyo, A. (2005). *DATABASE SQL SERVER BERBASIS WEB*.
- Kadir, A. (2013). *Buku Pintar Programmer Pemula PHP*. Yogyakarta: Mediakom.
- Kurniawan, W., Suprianto, A., & Sumardiyono, B. (2016). *RANCANGAN SISTEM FORUM DISKUSI ONLINE UNTUK PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI ANTARA DOSEN DAN MAHASISWA*. 5(2).
- Nidhra, S., & Dondeti, J. (2012). *B LACK BOX AND W HITE B OX T ESTING T ECHNIQUES – A L ITERATURE R EVIEW*. 2(2), 29–50.
- Pratomo, Y. (2019). APJII: Jumlah Pengguna Internet di Indonesia Tembus 171 Juta Jiwa.
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering. 5th ed*. New York: McGraw-Hill Companies, inc.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering 9th Edition*. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.5802.756-b>
- Sukmadinata, N. S. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya.
- Supriyatna, A. (2018). *Sistem Informasi Forum Diskusi Programmer Berbasis Web Menggunakan Rapid Application Development*. 7(November), 138–147.
- Susanti, E., & Sholeh, M. (2008). *RANCANG BANGUN APLIKASI E-LEARNING*. 53–57.
- Spillner, Andreas, Tilo Linz, and Hans Schaefer. 2014. *Software Testing Foundations - A Study Guide for the Certified Tester Exam*. Edited by Dr. Michael Barabas. Heidelberg, Germany, Vol. 16. Santa Barbara, CA.



Teuku Fadjar Shadek, R. S. (2017). Pengembangan Aplikasi Sistem E-Learning Pada Seluruh Mata Kuliah Dengan Menggunakan Program Hypertext Preprocessor (Php) Dalam Rangka Peningkatan Mutu Proses Dan Hasil Pembelajaran. *Jurnal ProTekInfo*, 4, 1–18.

Usman, M. U. (2005). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sawant, A. A., Bari, P. H. and Chawan, P. M. (2012) 'Software Testing Techniques and Strategies', *International Journal of Engineering Research and Applications*, 2(3), pp. 980–986.

PowerMapper (2019) *SortSite, PowerMapper Software*. Available at: <https://www.powermapper.com/products/sortsite/>.

LAMPIRAN A

A.1 Wawancara dengan guru SMKN 5 Malang

Hari / Tanggal Pelaksanaan : senin, 30 oktober 2019

Waktu / Durasi Pelaksanaan : 12.30 – 13.00

Lokasi : SMKN 5 MALANG

Narasumber : Tiyas Hendra Saputra SST.

Posisi : Guru

Pertanyaan : selamat siang, mohon maaf sekarang saya berbicara dengan bapak siapa ?

Jawaban : saya dengan Pak Tiyas

Pertanyaan : bapak ngajar di jurusan apa ya saat ini ?

Jawaban : saya sekarang ngajar di jurusan RPL

Pertanyaan : sebelumnya untuk sekarang sekolah memakai kurikulum yang terbaru apa tidak pak ?

Jawaban : kita sekarang memakai kurikulum terbaru ya

Pertanyaan : untuk pg roses belajar saat ini seperti apa ya pak ?

Jawaban : untuk saat ini sama seperti sekolah pada umumnya, kita datang ke kelas, memberikan materi yang akan diajarkan, menjelaskan materi tersebut, dan nantinya ada evaluasi setiap akhir pelajarannya

Pertanyaan : menurut bapak, penting ga dengan adanya forum diskusi dan e-learning ?

Jawaban : menurut saya sangat penting ya, karena kan jaman sekarang e-learning itu sudah banyak diterapkan pada sekolah2 lain dan juga untk diskusi pun pastinya sangat penting.



Pertanyaan : kan ini nanti mau bikin e-learning pak, kira2 hal dibutuhkan dalam e-learning nantinya apa ya pak ?

Jawaban : mungkin kayak e-learning pada umumnya ya mas, kita bisa upload materi pembelajaran disana, jadi nanti saya masuk itu tinggal melakukan diskusi saja tanpa perlu menjelaskan dari awal lagi. Terus ya paling membuat tugas gitu dan bisa melakukan penilaian, jadi nanti setelah penilaian siswa saya bisa langsung melihat nilai nya setelah saya periksa mas.

Pertanyaan : oh baik pak, kalo untuk aktornya disini nanti siapa saja ya pak yang terlibat ?

Jawaban : ya guru dan siswa aja mas

Pertanyaan : berarti tidak perlu ada admin untuk mengelolanya kah pak ?

Jawaban : oh iya mas, boleh itu ada adminnya

Pertanyaan : siapa ya pak nanti adminnya yang mengelola ?

Jawaban : nanti kalo itu dirundingkan sama guru2 yang ada mas

Pertanyaan : nantinya dalam forum diskusi yang akan dibikin ini, siapa saja yang boleh melakukan membuat pertanyaan ?

Jawaban : semuanya boleh sih, jadi tidak ada yang tidak bisa membuat pertanyaan

Pertanyaan : terus nantinya saya punya masukan untuk menambahkan fitur games sejenis challenge itu pak apakah bisa untuk dimasukan di e-learning nantinya ? jadi nantinya dibikin seperti challenge satu vs satu antar siswa pak, nantinya itu ada pertanyaan random sekitaran mata pelajaran RPL pak, dan nanti setelah itu mendapat exp dan nanti mungkin exp ini bisa dijadikan nilai tambahan untuk siswa2 bapak

Jawaban : oh menarik sih mas itu, bisa dibuat untuk menambahkan nilai mereka. Dan seperti fiturnya juga menarik untuk membuat e-learning ini nantinya dikunjungi, karena kan emang e-learning pada umumnya cuman sebagai kalo ada tugas atau upload tugas gitu doing mas.



Pertanyaan : apakah yang menjadi kendala dalam proses kegiatan mengajar saat ini ?

Jawaban : kesulitannya sih ya paling masalah waktu, sama apabila saya gak bisa hadir itu. Jadi susah untuk memberikan materinya dan juga masih banyak yang belum terlalu paham dengan pemrograman dan berat untuk mengejar semuanya waktunya mas

Pertanyaan : hal yang diharapkan saat ada e-learning nanti apa pak ?

Jawaban : ya, saya harap sih di e-learning nanti bisa mengupload semua materi yang akan disampaikan, jadi saat saya masuk kelas tidak harus memberikan materi lagi jadi langsung diskusi dan siswa sudah membacanya dirumah.