

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI  
PANTAUAN PEMBENTUKAN KARAKTER SISWA JURUSAN TKJ  
DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:  
Heru Setiawan  
NIM 13520244003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2017**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI  
PANTAUAN PEMBENTUKAN KARAKTER SISWA JURUSAN TKJ  
DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN**

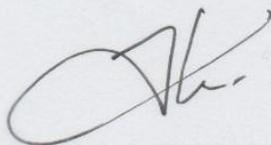
Disusun oleh:

Heru Setiawan  
NIM 13520244003

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Akhir Tugas Skripsi bagi yang bersangkutan.

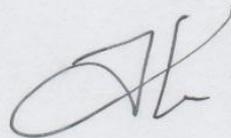
Yogyakarta, 28 Februari 2017

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Informatika,



Handaru Jati, Ph.D.  
NIP. 19740511 199903 1 002

Disetujui  
Dosen Pembimbing,



Handaru Jati, Ph.D.  
NIP. 19740511 199903 1 002

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Heru Setiawan

NIM : 13520244003

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : Pengembangan Sistem Informasi Pantauan Pembentukan  
Karakter Siswa Jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 28 Februari 2017

Yang menyatakan,



Heru Setiawan

NIM. 13520244003

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI  
PANTAUAN PEMBENTUKAN KARAKTER SISWA JURUSAN TKJ  
DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN**

Disusun oleh:

Heru Setiawan

NIM 13520244003

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 10 Maret 2017

**TIM PENGUJI**

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Handaru Jati, Ph.D</b> Ketua Penguji/Pembimbing		16/03/2017
<b>Nurhasanah, M.Cs</b> Sekretaris		14/03/2017
<b>Nurkhamid, Ph.D</b> Penguji Utama		15/03/2017

Yogyakarta, 20 Maret 2017

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,


Dr. Widarto, M.Pd

NIP. 19631230 198812 1 001

## HALAMAN MOTTO

*"Inna ma'al 'usri yusraa"* – QS Al Insyirah : 5

Artinya : "Sesungguhnya beserta (sehabis) kesulitan ada kemudahan"

*"Man jadda wajada man shobaro hafira man saro 'aladdarbi  
washola hasbunallah wa ni'mal wakil"*

Artinya : "Barangsiapa yang bersungguh-sungguh, dia (akan) mendapatkannya. Barang siapa bersabar akan beruntung. Barangsiapa yang berjalan di jalur-Nya akan sampai, Dan, Cukup Allah yang menjadi petunjuk dan penolong"

"Jika saya mencoba yang terbaik dan saya gagal, setidaknya saya sudah mencoba yang terbaik." – Steve Jobs

"Tugas kita bukanlah berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena di dalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil" – Mario Teguh

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Bapak Sarijo dan Ibu Sutiyah serta adik saya Dwi Kurniati yang senantiasa memberi doa, dukungan, semangat, dan nasihat yang tiada henti hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Teman-teman PTI G 2013 yang pasti akan selalu saya rindukan kebersamaan yang tak akan tergantikan.
3. Teman-teman Karang Taruna GHASS II yang selalu memberikan keceriaan dan arti pengabdian dalam masyarakat.
4. Squad PKM UNY Center yang tak mengenal kata lelah saat nglembur jaga posko pkm demi taget #1000pkm.
5. Mas Catur, Mas Donni, Safei, Wawan, Pak Ugi', Bisma, Fauzi, Daniel atas segala bentuk bantuannya.

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI  
PANTAUAN PEMBENTUKAN KARAKTER SISWA JURUSAN TKJ  
DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN**

Oleh:

Heru Setiawan  
13502044003

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan sebuah sistem informasi sebagai media untuk mempermudah penilaian sikap terutama proses pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman. (2) Menjamin tingkat kualitas sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa agar tidak terjadi *error* serta fitur dan fungsionalitasnya sesuai yang dijanjikan dengan melakukan pengujian menggunakan standar ISO 25010.

Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D), dengan model pengembangan *Rational Unified Process* (RUP) yang terdiri dari empat tahap, yaitu *inception*, *elaboration*, *construction*, dan *transition*. Pengujian dilakukan menggunakan standar ISO 25010 pada karakteristik *functional suitability*, *usability*, *reliability*, *performance efficiency*, dan *maintainability*.

Hasil dari penelitian ini adalah: (1) sistem informasi sebagai media untuk mempermudah proses penilaian sikap terutama proses pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman. (2) Hasil pengujian menunjukkan sistem informasi telah memenuhi standar ISO 25010 pada karakteristik *functional suitability* sebesar 1 (baik), karakteristik *usability* sebesar 85,3% (sangat layak) dan nilai *alpha cronbach* sebesar 0,944 (*excellent*), karakteristik *reliability* sebesar 100% (lolos), karakteristik *performance efficiency* sebesar 2,5 detik (diterima), dan karakteristik *maintainability* sebesar 100 (sangat mudah dirawat).

Kata Kunci: penilaian sikap, karakter siswa, RUP, ISO 25010

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Pengembangan Sistem Informasi Pantauan Pembentukan Karakter Siswa Jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Handaru Jati, Ph.D selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Nurkhamid, Ph.D selaku validator instrumen TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Handaru Jati, Ph.D., Nurhasanah M.Cs., Nurkhamid, Ph.D. selaku Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang telah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
4. Dr. Fatchul Arifin, M.T. dan Handaru Jati, Ph.D. selaku ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.

5. Dr. Widarto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. Drs. Aragani Mizan Zakaria, M.Pd selaku Kepala SMK N 2 Depok Sleman yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Para guru dan staf SMK N 2 Depok Sleman yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, 28 Februari 2017

Penulis

Heru Setiawan

NIM. 13520244003

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	6
G. Manfaat Penelitian .....	7
BAB II KAJIAN TEORI .....	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Penilaian Sikap .....	8
2. Karakter Siswa .....	9
3. Sistem Informasi .....	11
4. Perangkat Lunak.....	13
5. Model Pengembangan.....	14
6. Perangkat Pengembangan.....	18
7. Analisis Kualitas Perangkat Lunak.....	22
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	31
C. Kerangka Pikir .....	33
D. Pertanyaan Penelitian.....	34

BAB III METODE PENELITIAN .....	35
A. Model Pengembangan .....	35
B. Prosedur Pengembangan .....	35
1. <i>Inception</i> .....	36
2. <i>Elaboration</i> .....	37
3. <i>Construction</i> .....	37
4. <i>Transition</i> .....	38
C. Subjek, Tempat, dan Waktu Penelitian.....	38
D. Variabel Penelitian .....	38
1. Variabel Penelitian .....	38
2. Definisi Operasional Variabel .....	39
E. Metode dan Alat Pengumpul Data .....	40
1. Wawancara .....	40
2. Observasi.....	40
3. Kuesioner .....	40
F. Instrumen Penelitian .....	41
1. Instrumen <i>Functional Suitability</i> .....	41
2. Instrumen <i>Usability</i> .....	45
3. Instrumen <i>Reliability</i> .....	48
4. Instrumen <i>Performance Efficiency</i> .....	48
5. Instrumen <i>Maintainability</i> .....	48
G. Teknik Analisis Data .....	48
1. Analisis kualitas karakteristik <i>functional suitability</i> .....	48
2. Analisis kualitas karakteristik <i>usability</i> .....	49
3. Analisis kualitas karakteristik <i>reliability</i> .....	51
4. Analisis kualitas karakteristik <i>performance efficiency</i> .....	52
5. Analisis kualitas karakteristik <i>maintainability</i> .....	52
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	53
A. Tahap <i>Inception</i> .....	53
1. <i>Business Modeling</i> .....	53
2. <i>Requirements</i> .....	55
3. <i>Analysis &amp; Design</i> .....	55
4. <i>Implementation</i> .....	56

5.	<i>Test</i> .....	56
6.	<i>Deployment</i> .....	57
7.	<i>Configuration &amp; Change Management</i> .....	58
8.	<i>Project Management</i> .....	58
9.	<i>Environment</i> .....	58
B.	<i>Tahap Elaboration</i> .....	59
1.	<i>Business Modeling</i> .....	59
2.	<i>Requirements</i> .....	60
3.	<i>Analysis &amp; Design</i> .....	61
4.	<i>Implementation</i> .....	70
5.	<i>Test</i> .....	72
6.	<i>Deployment</i> .....	72
7.	<i>Configuration &amp; Change Management</i> .....	72
8.	<i>Project Management</i> .....	72
9.	<i>Environment</i> .....	72
C.	<i>Tahap Construction</i> .....	73
1.	<i>Business Modeling</i> .....	73
2.	<i>Requirements</i> .....	73
3.	<i>Analysis &amp; Design</i> .....	73
4.	<i>Implementation</i> .....	73
5.	<i>Test</i> .....	78
6.	<i>Deployment</i> .....	78
7.	<i>Configuration &amp; Change Management</i> .....	79
8.	<i>Project Management</i> .....	79
9.	<i>Environment</i> .....	79
D.	<i>Tahap Transition</i> .....	79
1.	<i>Business Modelling</i> .....	79
2.	<i>Requirements</i> .....	79
3.	<i>Analysis &amp; Design</i> .....	79
4.	<i>Implementation</i> .....	80
5.	<i>Test</i> .....	82
6.	<i>Deployment</i> .....	91
7.	<i>Configuration &amp; Change Management</i> .....	91

8. <i>Project Management</i> .....	91
9. <i>Environment</i> .....	91
E. Pembahasan Hasil Penelitian.....	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	94
A. Simpulan.....	94
B. Keterbatasan Produk.....	95
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	95
D. Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA .....	96
LAMPIRAN .....	99

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Kualitas Aplikasi <i>Web</i> Menurut Olsina (Pressman, 2012, p. 456) .....	24
Tabel 2. Perbandingan ISO 25010 dengan Standar Kualitas <i>Web</i> Olsina dkk .....	25
Tabel 3. <i>Maintainability Index</i> .....	31
Tabel 4. Instrumen sub karakteristik <i>Functional Completeness</i> .....	41
Tabel 5. Instrumen sub karakteristik <i>Functional Correctness</i> .....	43
Tabel 6. Instrumen subkarakteristik <i>Functional Appropriateness</i> .....	45
Tabel 7. Instrumen karakteristik <i>Usability</i> .....	46
Tabel 8. Tabel Kriteria Interpretasi Skor.....	51
Tabel 9. Interpretasi <i>Alpha Cronbach</i> .....	51
Tabel 10. <i>Maintainability Index</i> .....	52
Tabel 11. Hasil Pengujian Analisis Kebutuhan Fungsionalitas .....	57
Tabel 12. Penjadwalan Pengerjaan Sistem Informasi .....	58
Tabel 13. Spesifikasi Laptop .....	59
Tabel 14. Definisi Aktor pada <i>Use Case Diagram</i> .....	61
Tabel 15. Dekripsi <i>Use Case Diagram</i> Admin .....	63
Tabel 16. <i>Use Case Diagram</i> Guru Mata Pelajaran .....	65
Tabel 17. Daftar <i>Activity Diagram</i> .....	67
Tabel 18. Desain <i>Sequence Diagram</i> .....	68
Tabel 19. Daftar Desain <i>User Interface</i> .....	71
Tabel 20. Daftar Implementasi Desain Database .....	72
Tabel 21. Daftar Ahli Pengujian <i>Functional Suitability</i> .....	82

Tabel 22. Hasil Pengujian Subkarakteristik <i>Functional Completeness</i> .....	82
Tabel 23. Hasil Pengujian Subkarakteristik <i>Functional Correctness</i> .....	84
Tabel 24. Hasil Pengujian Subkarakteristik <i>Functional Appropriateness</i> .....	85
Tabel 25. Daftar Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> .....	89
Tabel 26. Hasil Pengujian <i>Reliability</i> .....	92

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Penilaian Sikap .....	9
Gambar 2. Lapisan-lapisan Pengembangan Perangkat Lunak (Pressman, 2012) 15	
Gambar 3. Tahap-tahap dalam RUP (Anwar, 2014).....	17
Gambar 4. Hasil survei <i>framework</i> populer 2015 oleh SitePoint.com.....	19
Gambar 5. Pengelompokan Diagram UML (Rosa A. S. & Shalahuddin, 2011) ...	21
Gambar 6. Model Kualitas ISO 25010.....	24
Gambar 7. Mekanisme penilaian sikap di SMK N 2 Depok Sleman.....	53
Gambar 8. <i>Use Case Diagram</i> versi 1.....	56
Gambar 9. <i>Use Case Diagram</i> Admin .....	62
Gambar 10. <i>Use Case Diagram</i> Guru Mata Pelajaran .....	64
Gambar 11. Desain <i>Class Diagram</i> .....	66
Gambar 12. <i>Activity Diagram</i> Login .....	67
Gambar 13. <i>Sequence Diagram</i> Login .....	68
Gambar 14. Desain Database.....	69
Gambar 15. <i>User Interface</i> Halaman Login.....	70
Gambar 16. Implementasi Tabel Mapel.....	71
Gambar 17. Potongan <i>Source Code Routes</i> .....	74
Gambar 18. Potongan <i>Source Code Controller</i> .....	74
Gambar 19. Potongan <i>Source Code Model</i> .....	74
Gambar 20. Potongan <i>Source Code View</i> .....	75
Gambar 21. Implementasi Halaman Login.....	75
Gambar 22. Implementasi Halaman Home .....	76

Gambar 23. Implementasi Halaman Mata Pelajaran .....	76
Gambar 24. Implementasi Halaman Jadwal Pelajaran .....	77
Gambar 25. Implementasi Halaman Jurnal.....	77
Gambar 26. Implementasi Halaman Detail Jurnal.....	78
Gambar 27. Membuat user MySQL di Hosting.....	78
Gambar 28. Implementasi Halaman Login.....	80
Gambar 29. Implementasi Halaman Home.....	80
Gambar 30. Implementasi Halaman Jadwal Mengajar .....	81
Gambar 31. Implementasi Halaman Detail Jurnal.....	81
Gambar 32. Hasil Pengujian Usability.....	86
Gambar 33. Hasil Perhitungan Alpha CronBach.....	87
Gambar 34. Hasil Pengujian Reliability Menggunakan WAPT .....	88
Gambar 35. Hasil Pengujian Halaman Login .....	89
Gambar 36. Hasil Pengujian <i>Maintainability</i> Menggunakan PHPMetrics.....	90
Gambar 37. Hasil Pengujian <i>Maintainability</i> Menggunakan PHPMetrics.....	90
Gambar 38. Proses <i>Upload Source Code</i> ke <i>Hosting</i> .....	91
Gambar 39. <i>Activity Diagram</i> Logout .....	104
Gambar 40. <i>Activity Diagram</i> Tambah Data.....	104
Gambar 41. <i>Activity Diagram</i> Lihat Data .....	105
Gambar 42. <i>Activity Diagram</i> Ubah Data .....	105
Gambar 43. <i>Activity Diagram</i> Hapus Data .....	106
Gambar 44. <i>Activity Diagram</i> Reset Password .....	106
Gambar 45. <i>Activity Diagram</i> Cetak Surat Keterangan Baik.....	107
Gambar 46. Sequence Diagram Logout .....	108

Gambar 47. <i>Sequence Diagram</i> Tambah Mata Pelajaran .....	108
Gambar 48. <i>Sequence Diagram</i> Lihat Mata Pelajaran .....	109
Gambar 49. <i>Sequence Diagram</i> Ubah Mata Pelajaran.....	109
Gambar 50. <i>Sequence Diagram</i> Hapus Mata pelajaran .....	110
Gambar 51. <i>Sequence Diagram</i> Reset Password .....	110
Gambar 52. <i>Sequence Diagram</i> Cetak Surat Keterangan Baik .....	111
Gambar 53. Desain <i>User Interface</i> Halaman Home .....	112
Gambar 54. Desain <i>User Interface</i> Halaman Jadwal Mengajar.....	112
Gambar 55. Desain <i>User Interface</i> Halaman Jurnal .....	113
Gambar 56. Desain <i>User Interface</i> Halaman Detail Jurnal.....	113
Gambar 57. Desain <i>User Interface</i> Halaman Kemajuan Kelas.....	114
Gambar 58. Desain <i>User Interface</i> Home .....	114
Gambar 59. Desain <i>User Interface</i> Halaman Mata Pelajaran .....	115
Gambar 60. Desain <i>User Interface</i> Halaman Guru.....	115
Gambar 61. Desain <i>User Interface</i> Halaman kelas .....	116
Gambar 62. Desain <i>User Interface</i> Halaman Siswa.....	116
Gambar 63. Desain <i>User Interface</i> Jam Pelajaran .....	117
Gambar 64. Desain <i>User Interface</i> Jadwal Pelajaran .....	117
Gambar 65. Implementasi Tabel Guru .....	118
Gambar 66. Implementasi Tabel Kelas.....	118
Gambar 67. Implementasi Tabel Siswa .....	119
Gambar 68. Implementasi Tabel Hari .....	119
Gambar 69. Implementasi Tabel Jam_pelajaran .....	119
Gambar 70. Implementasi Tabel Jadwal_pelajaran .....	120

Gambar 71. Implementasi Tabel Jurnal.....	120
Gambar 72. Implementasi Tabel kemajuan_kelas .....	120
Gambar 73. Implementasi Tabel Users .....	121
Gambar 74. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Login .....	130
Gambar 75. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Home.....	130
Gambar 76. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Mata Pelajaran..	130
Gambar 77. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Guru .....	131
Gambar 78. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Kelas .....	131
Gambar 79. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Siswa.....	131
Gambar 80. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Jam Pelajaran...	132
Gambar 81. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Jadwal Pelajaran .....	132
Gambar 82. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Jurnal .....	132
Gambar 83. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halmana Detail Jurnal .....	133
Gambar 84. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Kemajuan Kelas	133
Gambar 85. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Login .....	133
Gambar 86. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Home.....	134
Gambar 87. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Jadwal Pelajaran	134
Gambar 88. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Jurnal .....	134
Gambar 89. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Detail Jurnal .....	135
Gambar 90. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> Halaman Keamjuan Kelas	135

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi .....	100
Lampiran 2. Surat Permohonan Ijin Penelitian Fakultas Teknik.....	101
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian BAPEDDA Sleman.....	102
Lampiran 4. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian .....	103
Lampiran 5. <i>Activity Diagram</i> .....	104
Lampiran 6. <i>Sequence Diagram</i> .....	108
Lampiran 7. Desain <i>User Interface</i> .....	112
Lampiran 8. Implementasi Desain Database.....	118
Lampiran 9. Angket Pengujian <i>Functional Suitability</i> .....	122
Lampiran 10. Angket Pengujian <i>Usability</i> .....	127
Lampiran 11. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i> .....	130
Lampiran 12. Kartu Bimbingan Skripsi .....	136
Lampiran 13. Dokumentasi Pengujian <i>Usability</i> .....	137

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2015 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah disebutkan bahwa Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik adalah pengumpulan informasi/data tentang capaian pembelajaran peserta didik dalam aspek sikap, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis yang dilakukan untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar melalui penugasan dan evaluasi belajar. Penilaian aspek sikap dilakukan melalui observasi/pengamatan sebagai sumber informasi utama dan pelaporannya menjadi tanggung jawab wali kelas atau guru kelas. Hasil penilaian pencapaian sikap oleh pendidik disampaikan dalam bentuk predikat atau deskripsi.

Menurut Panduan Penilaian Pada Sekolah Menengah Kejuruan, penilaian sikap adalah kegiatan untuk mengetahui kecenderungan perilaku spiritual dan sosial siswa dalam kehidupan sehari-hari di dalam dan di luar kelas sebagai hasil pendidikan. Terdapat empat teknik dalam melakukan penilaian sikap yaitu observasi oleh guru mata pelajaran selama satu semester, observasi oleh wali kelas dan guru BK selama satu semester, penilaian antar teman, dan penilaian diri. Penilaian sikap yang utama dilakukan dengan menggunakan teknik observasi selama periode satu semester oleh guru mata pelajaran (selama proses pembelajaran pada jam pelajaran), guru Bimbingan Konseling (BK), dan wali kelas (selama siswa di luar jam pelajaran) yang ditulis dalam buku jurnal yang

mencakup catatan anekdot, catatan kejadian tertentu, dan informasi lain valid dan relevan.

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMK N) 2 Depok Sleman yang beralamat di Mrican Caturtunggal Depok Sleman Yogyakarta memiliki 10 jurusan yaitu Teknik Gambar Bangunan, Teknik Komputer dan Jaringan, Teknik Audio Video, Teknik Otomasi Industri, Kimia Analis, Kimia Industri, Perminyakan, Geologi Pertambangan, Teknik Pemesinan, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Perbaikan Bodi Otomotif. SMK N 2 Depok Sleman telah menerapkan sistem penilaian sikap sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2015 dan Panduan Penilaian Pada Sekolah Menengah Kejuruan.

Penilaian sikap di SMK N 2 Depok Sleman terutama dilakukan oleh guru mata pelajaran dan wali kelas melalui observasi dalam bentuk catatan guru selama proses pembelajaran. Instrumen yang digunakan dalam observasi berupa lembar observasi atau jurnal. Lembar observasi atau jurnal berisi kolom catatan perilaku yang diisi oleh guru mata pelajaran dan wali kelas berdasarkan hasil pengamatan perilaku siswa selama satu semester. Dalam pelaksanaan penilaian sikap diasumsikan setiap siswa memiliki perilaku yang baik. Jika tidak dijumpai perilaku yang sangat baik atau kurang baik, maka nilai sikap siswa tersebut adalah baik dan sesuai dengan indikator yang diharapkan. Perilaku sangat baik atau kurang baik yang dijumpai selama proses pembelajaran dicatat dan dimasukkan ke dalam jurnal guru. Setiap catatan memuat deskripsi perilaku yang dilengkapi dengan waktu dan tempat teramati perilaku tersebut. Catatan tersebut disusun berdasarkan waktu kejadian.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Sugiarto, S.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan mengatakan bahwa teknis pelaksanaan penilaian sikap dilakukan dengan membagikan jurnal dalam bentuk *hardcopy* kepada guru. Jumlah *hardcopy* jurnal yang diterima oleh guru sesuai dengan mata pelajaran yang diampu. Kemudian guru akan mengisi jurnal sesuai dengan mekanisme yang telah ditetapkan oleh sekolah. Selanjutnya guru mata pelajaran berkoordinasi secara berkala dengan wali kelas dan guru BK untuk menindaklanjuti isian jurnal. Siswa yang memiliki perilaku kurang baik akan dibina oleh guru agama terkait perilaku spiritual, guru PKn terkait perilaku sosial, guru BK, dan wali kelas. Siswa tersebut akan diamati dalam kurun waktu tertentu, jika perilakunya sudah baik maka proses pembinaan dianggap cukup dan dihentikan. Kemudian siswa akan memperoleh surat keterangan berperilaku baik yang ditandatangani oleh guru mata pelajaran dan wali siswa.

Bapak Sugiarto, S.T juga mengatakan bahwa dengan mekanisme penilaian sikap seperti di atas, terdapat banyak kendala. Pertama, jurnal dalam bentuk *hardcopy* menyulitkan guru dalam hal administrasi karena guru harus membawa banyak berkas saat mengajar. Kemudian koordinasi antara guru mata pelajaran, guru BK dan wali kelas tidak berjalan karena kesulitan dalam menentukan waktu. Koordinasi hanya dilakukan jika ada kasus yang besar sehingga proses pembinaan dan pantauan pembentukan karakter siswa tidak berjalan dengan baik karena minimnya data yang diterima oleh guru BK dan wali kelas. Hal ini akan berdampak pada pemberian nilai sikap di akhir semester yang kurang bisa merepresentasikan perilaku siswa selama satu semester.

Berdasarkan masalah yang ada di SMK N 2 Depok Sleman dan kekurangan yang ditemukan dalam mekanisme penilaian sikap terutama proses pembinaan dan pantauan pembentukan karakter siswa, maka mahasiswa akan mengembangkan sebuah sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa yang disesuaikan dengan kebutuhan SMK N 2 Depok Sleman. Sistem informasi ini diharapkan dapat memaksimalkan proses pantauan pembentukan karakter siswa sehingga dapat meningkatkan kualitas dalam melaksanakan pembinaan terhadap siswa yang memiliki perilaku kurang baik. Serta memberikan kemudahan bagi guru mata pelajaran, guru BK dan wali kelas dalam melakukan koordinasi tanpa harus bertemu langsung atau tatap muka.

Menurut Rosa A. S. & Shalahuddin (2011, p. 209), sebuah perangkat lunak perlu dijaga kualitasnya sehingga sesuai dengan kebutuhan pelanggan karena perangkat lunak sering mengandung kesalahan (*error*) pada proses-proses tertentu saat perangkat lunak sudah berada di tangan pengguna. Senada dengan hal tersebut, Pressman (2012, p. 482) juga menyatakan bahwa kualitas perangkat lunak menjadi begitu penting karena perangkat lunak yang tidak memiliki fitur dan fungsionalitas seperti yang dijanjikan akan mengakibatkan pemborosan biaya. Beberapa macam standar pengujian perangkat lunak di antaranya McCall, Boehm, FURPS, Dromey, Bertoa, ISO 9126, dan ISO 25010 (Miguel, Mauricio, & Rodriguez, 2014). ISO 25010 merupakan standar pengujian internasional yang dibuat untuk menyempurnakan ISO 9126 (Veenendaal, 2014, p. 3). Maka dari itu untuk mengetahui dan menguji kualitas sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman menggunakan standar ISO 25010.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, terdapat beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Penilaian sikap menggunakan jurnal berbentuk *hardcopy* yang menyulitkan guru dalam hal administrasi.
2. Kesulitan dalam menentukan waktu untuk berkoordinasi antara guru mata pelajaran, guru BK, dan wali kelas.
3. Koordinasi antara guru mata pelajaran, guru BK, dan wali kelas hanya dilakukan jika ada kasus besar.
4. Proses pembinaan dan pantauan pembentukan karakter siswa tidak berjalan dengan baik karena minimnya data yang diterima oleh guru BK dan wali kelas.
5. Nilai sikap siswa di akhir semester kurang bisa merepresentasikan kepribadian siswa karena tidak berdasarkan data hasil observasi yang cukup selama satu semester.
6. Belum tersedia alat atau media yang dapat mempermudah koordinasi antara guru mata pelajaran, guru BK dan wali kelas.
7. Pengembangan perangkat lunak yang belum dilakukan pengujian sering terjadi *error* serta fitur dan fungsionalitasnya tidak sesuai yang dijanjikan.

## **C. Batasan Masalah**

Untuk lebih memfokuskan permasalahan yang akan diteliti, maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut:

1. Penilaian sikap menggunakan jurnal berbentuk *hardcopy* menyulitkan guru dalam administrasi dan proses pantauan pembentukan karakter siswa.

2. Pengembangan perangkat lunak yang belum dilakukan pengujian sering terjadi *error* serta fitur dan fungsionalitasnya tidak sesuai yang dijanjikan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengatasi permasalahan penilaian sikap terutama proses pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman?
2. Bagaimana menjamin kualitas sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa agar tidak terjadi *error* serta fitur dan fungsionalitasnya sesuai yang dijanjikan?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sebuah sistem informasi sebagai media untuk mempermudah penilaian sikap terutama proses pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman.
2. Menjamin tingkat kualitas sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa agar tidak terjadi *error* serta fitur dan fungsionalitasnya sesuai yang dijanjikan dengan melakukan pengujian menggunakan standar ISO 25010.

#### **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Spesifikasi dari produk yang dikembangkan adalah sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa yang mampu memberikan informasi mengenai catatan perilaku siswa yang meliputi perilaku sangat baik maupun perilaku kurang

baik. Informasi tersebut akan digunakan oleh guru BK, guru Agama, guru PKn dan wali kelas untuk melakukan proses pembentukan karakter siswa. Aplikasi yang dikembangkan berbasis *web*.

## **G. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang didapat dalam penelitian ini antara lain:

- a. Dapat digunakan sebagai referensi bagi orang lain yang hendak melakukan penelitian yang relevan.
- b. Dapat menambah wawasan keilmuan mengenai konsep pengembangan sistem informasi berbasis *web*.

### 2. Manfaat Praktis

- a. Sistem informasi yang akan dikembangkan dapat membantu guru dalam proses penilaian sikap.
- b. Keseluruhan kebutuhan informasi terpadu dalam suatu sistem.
- c. Mempermudah koordinasi antara guru mata pelajaran, guru BK dan wali kelas.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Kajian Teori**

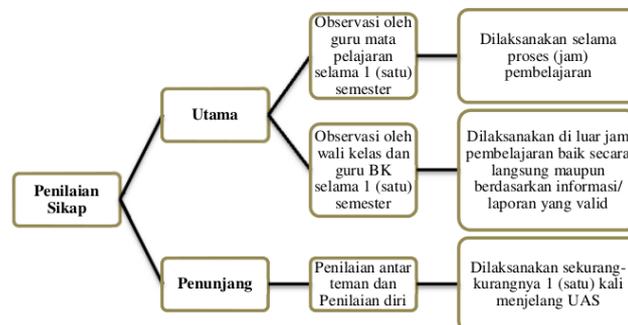
##### **1. Penilaian Sikap**

Menurut Panduan Penilaian Pada Sekolah Menengah Kejuruan (2015, hal. 17), penilaian sikap adalah kegiatan untuk mengetahui kecenderungan perilaku spiritual dan sosial siswa dalam kehidupan sehari-hari di dalam dan di luar kelas sebagai hasil pendidikan. Penilaian sikap memiliki karakteristik yang berbeda dengan penilaian pengetahuan dan keterampilan, sehingga teknik penilaian yang digunakan juga berbeda. Dalam hal ini, penilaian sikap ditujukan untuk mengetahui capaian dan membina perilaku siswa sesuai butir-butir nilai sikap dalam KD dari KI-1 dan KI-2 yang terintegrasi pada setiap pembelajaran KD dari KI-3 dan KI-4.

Penilaian sikap yang utama dilakukan dengan menggunakan teknik observasi selama periode satu semester oleh guru mata pelajaran (selama proses pembelajaran pada jam pelajaran), guru bimbingan konseling (BK), dan wali kelas (selama siswa di luar jam pelajaran) yang ditulis dalam buku jurnal yang mencakup catatan anekdot, catatan kejadian tertentu, dan informasi lain yang valid dan relevan. Jurnal tidak hanya didasarkan pada apa yang dilihat langsung oleh guru, wali kelas, dan guru BK, tetapi juga informasi lain yang relevan dan valid yang diterima dari berbagai sumber.

Dalam pelaksanaan penilaian sikap diasumsikan setiap siswa memiliki perilaku yang baik. Jika tidak dijumpai perilaku yang sangat baik atau kurang baik, maka nilai sikap siswa tersebut baik dan sesuai dengan indikator yang diharapkan. Perilaku sangat baik atau kurang baik yang dijumpai selama proses pembelajaran dicatat dan dimasukkan ke dalam jurnal guru.

Penilaian sikap oleh guru dapat diperkuat dengan penilaian diri dan penilaian antar teman. Teknik ini dapat dilakukan dalam rangka pembinaan dan pembentukan karakter siswa, yang hasilnya dapat dijadikan sebagai salah satu data konfirmasi dari hasil penilaian sikap oleh pendidik. Berdasarkan Panduan Penilaian Pada Sekolah Menengah Kejuruan (2015, hal. 18) skema penilaian sikap seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Penilaian Sikap

## 2. Karakter Siswa

### a. Pengertian Karakter

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, karakter berarti sifat-sifat kejiwaan, akhlak atau budi pekerti yang membedakan seseorang dari yang lain; tabiat; watak (Saptono, 2011, p. 17). Sedangkan Kementerian Pendidikan Nasional (Samani & Hariyanto, 2011) mendefinisikan karakter sebagai nilai-nilai yang unik-baik yang terpatrit dalam diri dan terejewantahkan dalam perilaku. Sementara itu Screrenko

(Samani & Hariyanto, 2011, p. 42) mendefinisikan karakter sebagai atribut atau ciri-ciri yang membentuk dan membedakan ciri pribadi, ciri etis dan kompleksitas mental dari seseorang, suatu kelompok atau bangsa.

*The Free Dictionary* dalam situs *onlinenya* yang dapat diunduh secara bebas mendefinisikan karakter sebagai suatu kombinasi kualitas atau ciri-ciri yang membedakan seseorang atau kelompok atau suatu benda dengan yang lain. Robert Marine berpendapat karakter adalah gabungan yang samar-samar antara sikap, perilaku, dan kemampuan, yang membangun pribadi seseorang (Samani & Hariyanto, 2011, p. 42). Samani & Haryanto (2011, p. 43) mengacu dari beberapa pendapat di atas mendefinisikan karakter sebagai nilai dasar yang membangun pribadi seseorang, terbentuk karena pengaruh lingkungan, yang membedakan satu orang dengan orang lain, serta diwujudkan dalam perilaku sehari-hari.

Dari beberapa paparan di atas dapat disimpulkan bahwa karakter adalah nilai-nilai yang terdapat dalam diri seseorang yang terbentuk karena pengaruh lingkungan, yang membedakan seseorang atau kelompok dengan yang lain, yang dicerminkan dalam perilaku. Karakter tidak hanya sekedar dicerminkan oleh perilaku tetapi juga oleh motif yang mendasari perilaku.

#### b. Nilai-Nilai Karakter

Menurut Asmani (2011, pp. 36-41) yang didasarkan pada berbagai kajian nilai agama, norma sosial, peraturan atau hukum, etika akademik, dan prinsip-prinsip HAM, telah teridentifikasi butir-butir nilai yang dikelompokkan menjadi lima, yaitu:

##### 1) Nilai karakter dalam hubungannya dengan Tuhan

Nilai ini bersifat religius yang berkaitan dengan pikiran, perkataan tindakan diupayakan selalu berdasarkan pada nilai-nilai ketuhanan.

2) Nilai karakter hubungannya dengan diri sendiri

Ada beberapa karakter yang berhubungan dengan diri sendiri di antaranya jujur, bertanggung jawab, bergaya hidup sehat, disiplin, kerja keras, percaya diri, berjiwa wirausaha, mandiri, ingin tahu, cinta ilmu, berpikir logis, kritis, kreatif dan inovatif.

3) Nilai karakter hubungannya dengan sesama

Ada beberapa karakter yang berhubungan dengan sesama di antaranya sadar hak dan kewajiban diri dan orang lain, patuh pada aturan-aturan sosial, menghargai karya dan prestasi orang lain, santun, dan demokratis.

4) Nilai karakter hubungannya dengan lingkungan

Nilai karakter ini berkenaan dengan kepedulian terhadap sosial dan lingkungan yang berupa sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam sekitarnya.

5) Nilai kebangsaan

Nilai kebangsaan artinya cara berpikir, bertindak, dan wawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompok.

### **3. Sistem Informasi**

Menurut McLeod (Yakub, 2012, p. 1) sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan. Sedangkan menurut Kristanto (2008, p. 1) sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Hall (2007, p. 6) berpendapat sistem adalah kelompok dari dua atau lebih komponen atau

subsistem yang saling berhubungan yang berfungsi dengan tujuan yang sama. Sehingga dapat dikatakan sistem adalah elemen-elemen yang terintegrasi yang melakukan pekerjaan dengan tujuan yang sama.

Informasi merupakan data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakannya (Yakub, 2012, p. 8). Menurut Kristanto (2008, p. 7) informasi merupakan kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sedangkan menurut Irmawati & Indrihapsari (2014) informasi adalah hasil dari pengolahan data dalam bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang nyata yang digunakan untuk mengambil keputusan.

Sistem Informasi adalah serangkaian prosedur formula di mana data dikumpulkan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan ke para pengguna (Hall, 2007, p. 9). Sedangkan menurut Hariyanto (2008) sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan. Dari berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah kumpulan dari elemen-elemen yang terdiri dari kombinasi orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang mengolah data menjadi informasi kemudian mendistribusikan informasi tersebut.

#### 4. Perangkat Lunak

Menurut Pressman (2012, p. 5) perangkat lunak merupakan sebuah program komputer yang ketika dijalankan memiliki fitur, fungsi dan kinerja yang dikehendaki sehingga memungkinkan program untuk memanipulasi informasi. Menurut Rosa A. S. & Shalahuddin (2011, p. 2) perangkat lunak (*software*) adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain dan cara penggunaan. Definisi perangkat lunak dipertegas oleh Sommerville (2003, p. 5) yang menyatakan perangkat lunak adalah program komputer yang mencakup dokumentasi dan konfigurasi data yang berhubungan, yang membuat program komputer dapat beroperasi dengan benar.

Menurut Pressman (2012, pp. 8-9) terdapat 7 kategori perangkat lunak komputer, yaitu:

a. Perangkat lunak sistem

Perangkat lunak sistem merupakan sekumpulan program yang ditulis untuk melayani program-program lain yang melakukan pemrosesan struktur-struktur informasi yang kompleks namun umumnya bersifat terbatas.

b. Perangkat lunak aplikasi

Perangkat lunak aplikasi merupakan program-program mandiri yang melakukan pemrosesan data bisnis atau data teknis yang mendukung berjalannya operasi-operasi bisnis.

c. Perangkat lunak rekayasa/ilmiah

Perangkat lunak rekayasa/ilmiah memiliki algoritma yang penuh dengan kalkulasi data numerik yang dikembangkan untuk kebutuhan astronomi hingga vulkanologi.

d. Perangkat lunak yang tertanam

Perangkat lunak yang tertanam merupakan perangkat lunak yang berada dalam suatu produk atau sistem dan digunakan untuk menjalankan fitur-fitur dan fungsi-fungsi bagi pengguna akhir dan bagi sistem itu sendiri.

e. Perangkat lunak lini produk

Perangkat lunak lini produk dirancang untuk menyediakan kemampuan khusus untuk digunakan oleh pelanggan yang berbeda-beda, contohnya pengolah kata, lembar kerja, grafik-grafik komputer, multimedia dan hiburan.

f. Aplikasi web

Aplikasi web atau *WebApps*, merupakan kategori perangkat lunak yang berpusat pada jaringan komputer yang menyajikan sederatan luas aplikasi-aplikasi.

g. Perangkat lunak kecerdasan buatan

Perangkat lunak kecerdasan buatan menggunakan algoritma non-numerik untuk memecahkan permasalahan-permasalahan rumit yang tidak bisa diselesaikan dengan komputasi atau analisis permasalahan secara langsung.

## **5. Model Pengembangan**

a. Pengembangan Perangkat Lunak (*Software Engineering*)

Pengembangan perangkat lunak (*Software Engineering*) merupakan sebuah proses berlapis yang memungkinkan *developer* mengembangkan perangkat lunak komputer yang berkualitas tinggi (Pressman, 2012, p. 15). Menurut Rosa A. S. & Shalahuddin (2011, p. 4) pengembangan perangkat lunak merupakan pembangunan dengan tujuan menghasilkan perangkat lunak yang bernilai ekonomi yang dipercaya dan bekerja secara efisien menggunakan mesin. Atau

dengan kata lain pengembangan perangkat lunak adalah proses yang sistematis untuk membangun perangkat lunak yang berkualitas.

Terdapat empat lapisan dalam pengembangan perangkat lunak. Lapisan-lapisan tersebut tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Lapisan-lapisan Pengembangan Perangkat Lunak (Pressman, 2012)

Pondasi dalam pengembangan perangkat lunak yaitu *process layer* atau lapisan proses. Proses rekayasa perangkat lunak berfungsi untuk menghubungkan lapisan-lapisan teknologi dan memungkinkan pengembangan perangkat lunak yang rasional dan tepat waktu. Proses mendefinisikan suatu perangkat kerja yang harus dibangun sedemikian rupa sehingga dapat terjadi penghantaran teknologi rekayasa perangkat lunak yang efektif. Proses-proses perangkat lunak membentuk dasar bagi kendali manajemen proyek perangkat lunak dan membangun konteks dimana metode-metode teknis dapat diterapkan, dimana produk-produk kerja (model, dokumen, data, laporan, formulir, dsb) dibuat, dimana tonggak waktu dibuat, dimana kualitas dipastikan, dan dimana perubahan dapat diatur dengan tepat.

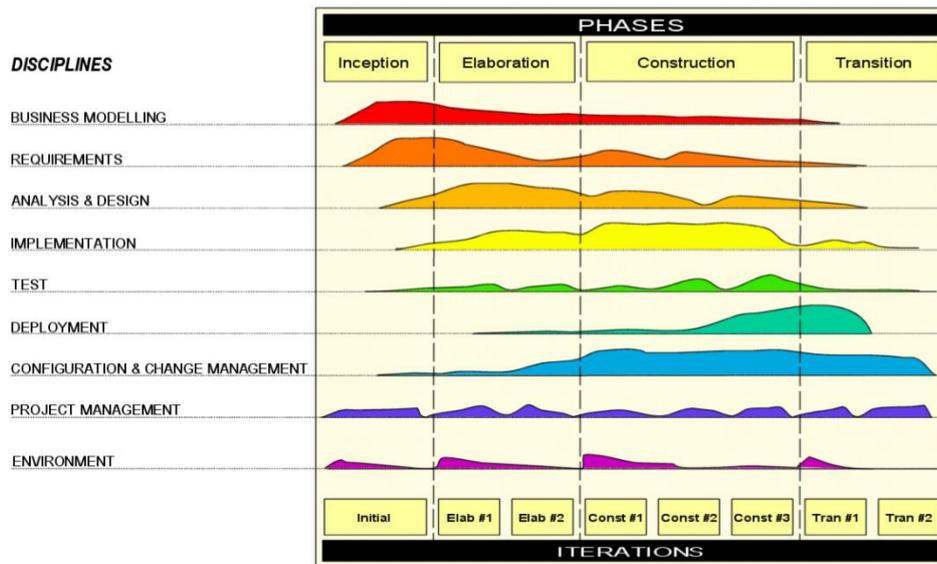
b. *Rational Unified Process*

Menurut Rosa A. S. & Shalahuddin (2011, p. 105), *Unified Process* merupakan sebuah proses pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara iteratif dan

inkremental. Iterasi bisa dilakukan di dalam setiap tahap untuk menghasilkan perbaikan fungsi inkremental dimana setiap iterasi akan memperbaiki iterasi berikutnya. Salah satu *Unified Process* yang terkenal yaitu *Rational Unified Process*.

*Rational Unified Process* (RUP) adalah sebuah kerangka proses pengembangan perangkat lunak secara berulang yang dibuat oleh *the Rational Software Corporation*, sebuah divisi di IBM (Anwar, 2014). RUP bertujuan untuk memastikan pengembangan perangkat lunak memenuhi kebutuhan pengguna dengan jadwal dan anggaran yang terprediksi. Sedangkan menurut Edeki (2013), RUP merupakan sebuah metode pengembangan perangkat lunak yang memiliki tujuan untuk menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas tinggi yang memenuhi atau melebihi harapan penggunanya. RUP menggunakan paradigma pemrograman berbasis objek dan *Web-Enabled*. Rosa A. S. & Shalahuddin (2011, p. 105) berpendapat RUP adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berulang-ulang, fokus pada arsitektur, lebih diarahkan berdasarkan penggunaan kasus.

RUP memiliki 4 tahap yaitu *inception*, *elaboration*, *construction*, dan *transition* seperti terlihat pada Gambar 3. Masing-masing tahap memiliki satu atau lebih iterasi hingga tahap tersebut lengkap. Fokus dari iterasi pada setiap tahap adalah untuk menghasilkan produk teknis yang akan memenuhi suatu tahap.



Gambar 3. Tahap-tahap dalam RUP (Anwar, 2014)

Berikut penjelasan empat tahap dalam *Rational Unified Process*:

1) *Inception*

Tahap ini lebih pada memodelkan proses bisnis yang dibutuhkan dan mendefinisikan kebutuhan sistem yang akan dibuat. Tahap yang dibutuhkan yaitu memahami ruang lingkup proyek seperti biaya, waktu, kebutuhan dan resiko.

2) *Elaboration*

Tahap ini lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem. Tahap ini juga dapat mendeteksi apakah arsitektur sistem yang diinginkan dapat dibuat atau tidak. Tahap ini lebih pada analisis dan desain sistem serta implementasi sistem yang fokus pada sistem prototipe.

3) *Construction*

Tahap *construction* fokus pada pengembangan komponen dan fitur-fitur sistem. Tahap ini lebih pada implementasi dan pengujian sistem yang fokus pada implementasi perangkat lunak pada kode program (*coding*).

#### 4) *Transition*

Pada tahap *transition* lebih pada *deployment* atau instalasi sistem agar dapat dimengerti oleh pengguna. Aktivitas pada tahap ini termasuk pelatihan *user*, pemeliharaan dan pengujian sistem apakah sudah memenuhi harapan *user*.

Menurut Rosa A. S & Shalahuddin (2011, pp. 106-109), RUP memiliki kelebihan dibanding *waterfall* yaitu:

- 1) RUP mengakomodasi perubahan kebutuhan perangkat lunak.
- 2) Integrasi bukanlah sebuah proses besar dan cepat di akhir proyek.
- 3) Resiko biasanya ditemukan selama proses integrasi awal.
- 4) Kesalahan dapat ditemukan dan diperbaiki pada beberapa iterasi sehingga menghasilkan arsitektur yang baik dan aplikasinya berkualitas tinggi.
- 5) Pengembangan perangkat lunak dapat diperbaiki seiring proses pengembangan perangkat lunak.

## 6. Perangkat Pengembangan

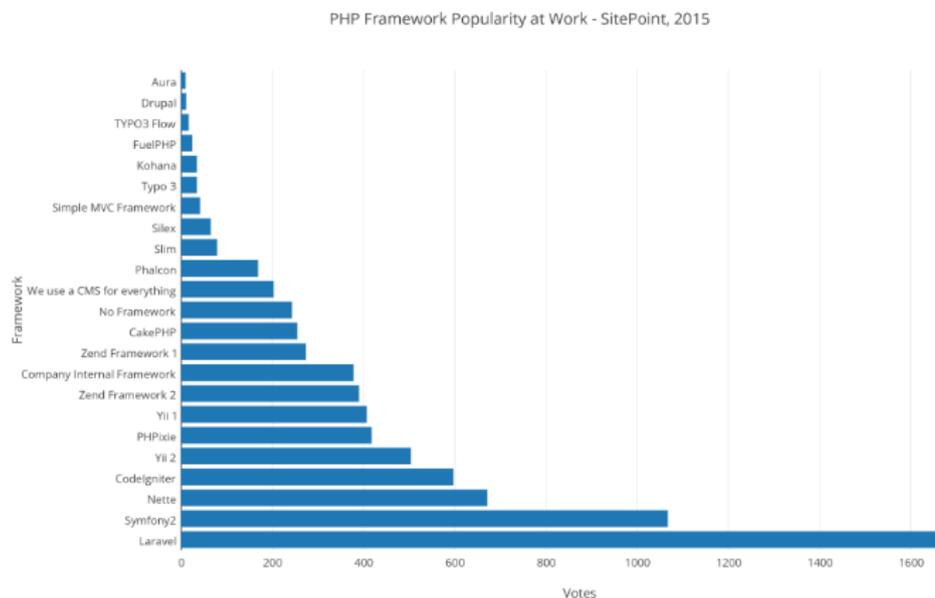
### a. *Web Application Framework*

Menurut Sarkar, Jaiswal, dan Saxena (2015), *Web Application Framework* merupakan sebuah perangkat lunak yang didesain untuk mendukung pengembangan web dinamis, aplikasi web dan *web services*. *Framework* bertujuan untuk meringankan *overhead* dalam pengembangan web. *Web Application Framework* memiliki sifat *reusable*, *skeletal*, dan *semi-complete modular*.

Ada beberapa keuntungan menggunakan *framework* menurut Manger, Trejderowski, dan Paduch (2010), yaitu:

- 1) Menggunakan kode yang telah dibangun, diuji dan telah digunakan oleh programmer lain.
- 2) Memiliki akses yang telah distandarisasi dan kode dapat digunakan ulang.
- 3) Menggunakan paradigma pemrograman *object-oriented programming*.
- 4) Pengkodean bersih karena menggunakan MVC (*Model, View, Controller*).
- 5) Mempunyai dokumentasi yang sangat baik.

Menurut situs HotFrameworks.com saat ini ada beberapa *web framework* yang populer di antaranya ASP.NET, Angular JS, Ruby on Rails, Laravel, Meteor, Spring, Django, Express, dan CodeIgniter. Dari berbagai *framework* tersebut, hasil survei Sitepoint.com pada tahun 2015 menunjukkan bahwa Laravel merupakan *framework* yang paling populer. Hasil survei tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil survei *framework* populer 2015 oleh SitePoint.com

Beberapa kelebihan menggunakan *framework* Laravel menurut Aminudin (2015, pp. 4-5) adalah sebagai berikut:

1) *Expressif*

Laravel adalah *framework* yang *expressif*, artinya ketika melihat suatu sintaks Laravel, seorang programmer diharapkan akan langsung tahu kegunaan dari sintaks tersebut meskipun belum pernah mempelajarinya apalagi menggunakannya.

2) *Simple*

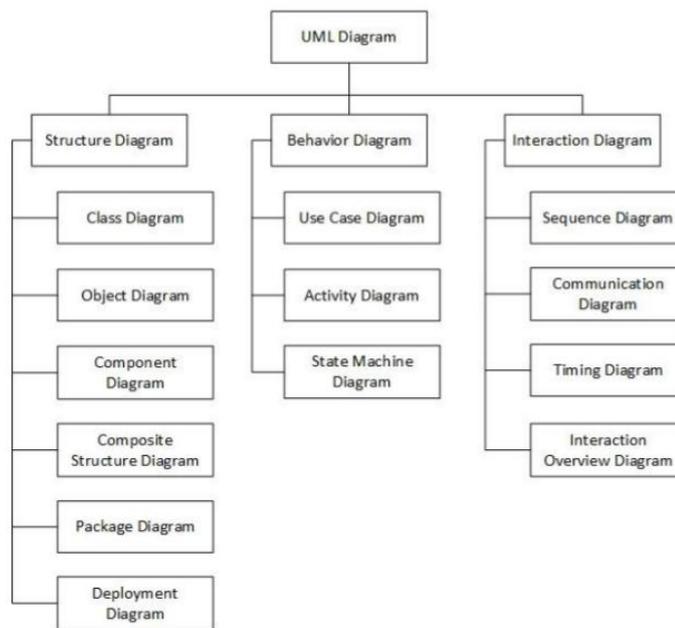
Salah satu yang membuat Laravel begitu *simple* adalah dengan adanya *Eloquent ORM*. Misalnya kita ingin mengambil semua data yang ada dalam tabel *users*, maka yang diperlukan hanya membuat sebuah *class model* bernama *user*, kemudian tinggal memasukkan semua data dari tabel *users* tersebut dengan cara *\$all\_user = User::all();*.

3) *Accessible*

Laravel dibuat dengan dokumentasi yang selengkap mungkin. *Code Developer* dari Laravel berkomitmen untuk selalu menyertakan dokumentasi yang lengkap setiap kali rilis versi terbarunya.

b. *Unified Modeling Language* (UML)

*Unified Modeling Language* (UML) adalah standarisasi bahasa dalam pemodelan untuk mendefinisikan kebutuhan, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Rosa A. S. & Shalahuddin, 2011, p. 113). Menurut Sugiarti (2013, p. 34) UML adalah sebuah bahasa yang standar untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan menjadi tiga kategori. Pengelompokan diagram-diagram UML dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengelompokan Diagram UML (Rosa A. S. & Shalahuddin, 2011)

Pada penelitian ini diagram UML yang digunakan adalah *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, dan *activity diagram*. Berikut penjelasan masing-masing diagram:

#### 1) *Use Case Diagram*

*Use case diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat (Rosa A. S. & Shalahuddin, 2011, p. 130). *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu aktor atau lebih dengan sistem informasi yang akan dibuat. Atau dengan kata lain *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada dalam sebuah sistem informasi.

Menurut Pressman (2012, p. 160) *use case* adalah sebuah pemodelan untuk menceritakan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem. Cerita dapat berupa teks yang bersifat naratif, suatu garis besar pekerjaan atau interaksi, sebuah deskripsi berpola atau representasi dalam bentuk diagram.

## 2) *Class Diagram*

*Class Diagram* merupakan diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem (Sugiarti, 2013, p. 57).

## 3) *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* adalah pemodelan yang menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek (Rosa A. S. & Shalahuddin, 2011, p. 137). Untuk bisa menggambar *sequence diagram* harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case*. Sedangkan menurut Pressman (2012, p. 237) *sequence diagram* adalah pemodelan yang digunakan untuk memperlihatkan bagaimana *event-event* yang terjadi bisa mengaktifkan transisi dari suatu objek ke objek lainnya.

## 4) *Activity Diagram*

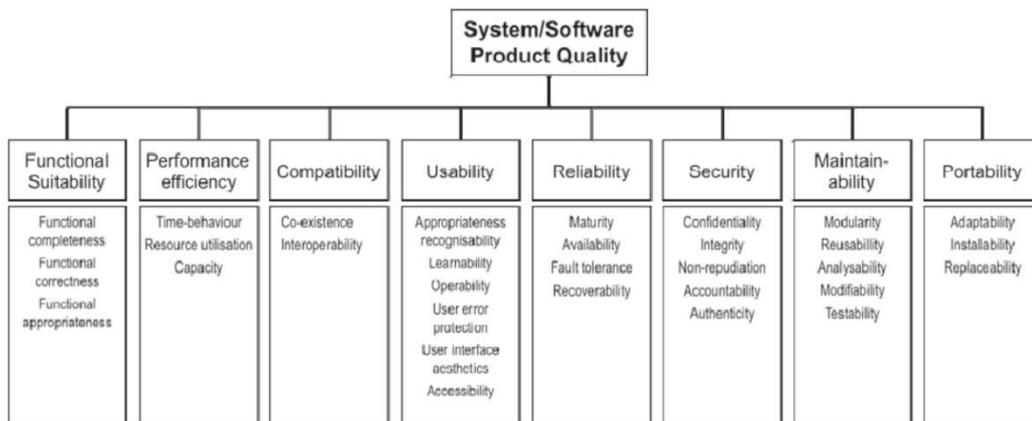
*Activity diagram* adalah pemodelan yang menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis (Rosa A. S. & Shalahuddin, 2011, p. 134). Menurut Pressman (2012, p. 195) *activity diagram* adalah diagram UML yang melengkapi *use case* dengan memberikan representasi grafik dan aliran-aliran interaksi di dalam suatu skenario.

## **7. Analisis Kualitas Perangkat Lunak**

Menurut Crosby kualitas perangkat lunak adalah bahwa produk yang dikembangkan harus sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi penggunanya (Sommerville, 2003, p. 174). Rosa A. S & Shalahuddin (2011, p. 209) menyatakan perangkat lunak perlu dijaga kualitasnya, dimana kualitas bergantung pada

kepuasan pelanggan. Perangkat lunak perlu dijaga agar dapat bertahan hidup di dunia bisnis perangkat lunak, dapat bersaing dengan perangkat lunak lain, dan mempertahankan pelanggan. Sedangkan menurut Pressman (2012, p. 485), kualitas perangkat lunak adalah suatu proses perangkat lunak yang efektif diterapkan dan mampu menyediakan produk yang bermanfaat bagi penggunanya. Perangkat lunak yang bermanfaat memiliki tiga poin penting yaitu efektivitas proses perangkat lunak, produk yang mampu mengirimkan konten serta fungsi dan mampu memberi nilai lebih bagi pengguna perangkat lunak.

Ada berbagai macam standar pengujian di antaranya McCall, Boehm, FURPS, Dromey, Bertoa, ISO 9126, dan ISO 25010 (Miguel, Mauricio, & Rodriguez, 2014). Dari berbagai macam standar pengujian tersebut, ISO 9126 dan ISO 25010 merupakan standar internasional dalam pengujian perangkat lunak. Menurut Prof. Azuma dalam konferensi *software testing* di SOFTEC Malaysia menyebutkan bahwa Standar ISO 25010 dikembangkan untuk menggantikan ISO 9126 berdasarkan perkembangan ICT (*Information and Communications Technology*) seperti perkembangan mikroprosesor, perkembangan memori, perkembangan tampilan dan perkembangan media penyimpanan (Veenendaal, 2014, p. 3). Maka dari itu, penelitian ini menggunakan standar ISO 25010 sebagai standar dalam pengujian perangkat lunak. ISO 25010 memiliki 8 karakteristik yaitu *functional suitability*, *reliability*, *performance efficiency*, *usability*, *security*, *compatibility*, *maintainability*, dan *portability*. Delapan karakter tersebut dijabarkan secara lebih rinci pada Gambar 6.



Gambar 6. Model Kualiatas ISO 25010

Menurut Olsina dan rekan-rekan kerjanya (Pressman, 2012, p. 456) standar kualitas aplikasi web dinilai dari lima aspek yaitu fungsionalitas, kemudahan penggunaan, keandalan, efisiensi dan kemudahan pemeliharaan. Penjabaran dari lima aspek tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Kualitas Aplikasi *Web* Menurut Olsina (Pressman, 2012, p. 456)

No	Aspek	Keterangan
1	Fungsionalitas	Kemampuan pencarian dan penerimaan
		Fitur-fitur navigasi dan perambahan
		Fitur-fitur aplikasi yang berhubungan dengan ranah
2	Kemudahan penggunaan	Kemudahan pemahaman situs global
		Umpan balik dari pengguna dan fitur-fitur bantuan
		Antarmuka pengguna dan fitur-fitur estetika
		Fitur-fitur khusus
3	Keandalan	Pembetulan pemrosesan tautan
		Pemulihan dari kesalahan
		Validasi dan pemulihan asupan pengguna
4	Efisiensi	Kinerja waktu tanggap aplikasi <i>web</i>
		Kecepatan pembentukan halaman-halaman
		Kecepatan penggambaran grafik-grafik
5	Kemudahan pemeliharaan	Kemudahan untuk melakukan koreksi
		Kemampuan aplikasi <i>web</i> untuk beradaptasi
		Kemampuan aplikasi <i>web</i> untuk dikembangkan

Berdasarkan standar kualitas web menurut Olsina dkk dalam Pressman (2012, p. 456) maka peneliti hanya akan mengambil 5 karakteristik ISO 25010 yaitu *functional suitability, usability, reliability, performance efficiency*, dan *maintainability*. Tabel 2 menunjukkan perbandingan ISO 25010 dengan standar kualitas *web* menurut Olsina dkk dalam Pressman (2012, p. 456).

Tabel 2. Perbandingan ISO 25010 dengan Standar Kualitas *Web* Olsina dkk

<b>Olsina</b>	<b>ISO 25010</b>
Fungsionalitas	<i>Functional suitability</i>
Kemudahan penggunaan	<i>Usability</i>
Keandalan	<i>Reliability</i>
Efisiensi	<i>Performance efficiency</i>
Kemudahan pemeliharaan	<i>Maintainability</i>

Berikut penjelasan terkait 5 karakteristik yang akan digunakan untuk menguji kualitas sistem informasi pantauan pembentukan karakter:

a. *Functional suitability*

Karakteristik sejauh mana suatu produk atau sistem yang memenuhi kebutuhan ketika digunakan pada kondisi tertentu. Karakteristik ini dibagi menjadi beberapa subkarakteristik yaitu:

- 1) *Functional completeness*, sejauh mana fungsi yang disediakan mencakup semua tugas dan tujuan pengguna secara spesifik.
- 2) *Functional correctness*, sejauh mana produk atau sistem menyediakan hasil yang benar sesuai kebutuhan.
- 3) *Functional appropriateness*, sejauh mana fungsi yang disediakan mampu memfasilitasi penyelesaian tugas dan tujuan tertentu.

Pengujian *functional suitability* menggunakan metode *black-box testing*. Menurut Pressman (Pressman, 2012, p. 597), *black-box testing* adalah pengujian

yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. *Functional suitability* diuji oleh ahli pengembang perangkat lunak ataupun dari pihak *quality control*, dengan menggunakan *test case*. *Test case* adalah seperangkat kondisi atau aturan yang dikembangkan untuk menemukan titik-titik kegagalan dalam pengembangan perangkat lunak (Bala & Chhillar, 2016). Skala yang akan digunakan dalam pengujian *functional suitability* yaitu skala Guttman. Menurut Sudaryono (2015, p. 64), skala Guttman adalah skala yang digunakan untuk memberikan jawaban yang bersifat jelas dan konsisten misalnya yakin-tidak yakin, ya-tidak, benar-salah. Mekanisme pengujian ini dianalisis dengan menghitung jumlah fitur-fitur fungsional yang ada pada aplikasi kemudian dibandingkan dengan fitur-fitur fungsional yang berjalan.

b. *Usability*

Karakteristik sejauh mana sebuah produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan dengan efektif, efisien, dan kepuasan tertentu dalam konteks pengguna. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa subkarakteristik yakni sebagai berikut:

- 1) *Appropriateness recognizability*, karakter sejauh mana pengguna dapat mengetahui apakah sistem atau produk sesuai kebutuhan mereka.
- 2) *Learnability*, karakteristik sejauh mana produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu yang belajar menggunakan sistem atau produk dengan efisien, efektif, bebas dari resiko, dan mendapatkan kepuasan dalam konteks tertentu.
- 3) *Operability*, karakteristik sejauh mana produk atau sistem mudah dioperasikan.

- 4) *User error protection*, karakteristik sejauh mana produk atau sistem melindungi pengguna terhadap kesalahan penggunaan.
- 5) *User interface aesthetics*, sejauh mana antarmuka pengguna dari produk atau sistem memungkinkan interaksi yang menyenangkan dan memuaskan pengguna.
- 6) *Accessibility*, sejauh mana produk atau sistem dapat digunakan oleh semua kalangan untuk mencapai tujuan tertentu sesuai konteks penggunaan.

Menurut Perlman (2015), pengujian *usability* dapat dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Terdapat beberapa macam kuesioner di antaranya *Questionnaire of User Interface Satisfaction (QUIS)*, *Perceived Usefulness and Ease of Use (PUEA)*, *Nielsen's Attributes of Usability (NAU)*, *After Scenario Questionnaire (ASQ)*, dan *USE Questionnaire (USE)*.

Pada penelitian ini pengujian *usability* menggunakan *USE Questionnaire* yang dikembangkan oleh Arnold M. Lund. USE merupakan kuesioner yang terdiri dari tiga dimensi yaitu *usefulness*, *satisfaction* dan *ease of use* yang terdiri dari 30 pertanyaan (Lund, 2001). Skala yang akan digunakan yaitu skala likert. Rentang skala likert dimulai dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Menurut Sudaryono (2015, p. 62), skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang kejadian atau gejala sosial yang telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti.

#### c. *Reliability*

Karakteristik sejauh mana sistem, produk, atau komponen melakukan fungsi tertentu di bawah kondisi tertentu dalam jangka waktu yang ditetapkan. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa subkarakteristik, yaitu:

- 1) *Maturity*, sejauh mana produk atau sistem mampu memenuhi kebutuhan secara handal di bawah keadaan normal.
- 2) *Availability*, sejauh mana produk atau sistem siap beroperasi dan dapat diakses saat perlu digunakan.
- 3) *Fault tolerance*, sejauh mana produk atau sistem tetap berjalan sebagaimana yang dimaksud meskipun terjadi kesalahan pada perangkat keras atau perangkat lunak.
- 4) *Recoverability*, sejauh mana produk atau sistem mampu dapat memulihkan data yang terkena dampak secara langsung dan menata ulang kondisi sistem seperti yang diinginkan ketika terjadi gangguan.

Menurut Losavio,et.al (2003), aspek *maturity* merupakan aspek yang berpengaruh dan sebaiknya dilakukan dalam uji *reliability*. Pengujian *reliability* dapat menggunakan *stress testing* yaitu dengan menguji skenario (*test case*) berdasarkan *user* yang mengakses bersamaan dalam waktu tertentu. Perhitungan *reliability* dihitung dengan jumlah fungsi yang berjalan serta jumlah kegagalan yang dieksekusi. Menurut Pradhan (2013) untuk melakukan *stress testing* dapat menggunakan *software Web Application Load, Stress, and Performance Testing* (WAPT). WAPT merupakan perangkat lunak yang mampu melakukan *load* dan *stress testing* yang memungkinkan pengguna dapat menganalisis kinerja *web* dengan mudah (SoftLogica, 2016).

d. *Performance efficiency*

Tingkat kinerja relatif terhadap sumber daya yang digunakan dalam kondisi yang ditetapkan. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa subkarakteristik yaitu:

- 1) *Time behaviour*, sejauh mana respon dan pengolahan waktu produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan ketika menjalankan fungsi.
- 2) *Resource utilization*, sejauh mana jumlah dan jenis sumber daya yang digunakan oleh produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan ketika menjalankan fungsi.
- 3) *Capacity*, sejauh mana batas maksimum parameter produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan.

Menurut Janani & Krishnamoorthy (2015) pengujian *performance efficiency* dapat dilakukan dengan *load testing*. Tujuan dari *load testing* adalah untuk menentukan bagaimana aplikasi *web* dan lingkungan sisi server akan menanggapi berbagai kondisi pemuatan (Pressman, 2012, p. 657). Salah satu *software* untuk melakukan *load testing* yaitu *GTMetrix* (AlBalushi, Ali, Ashrafi, & AlBalushi, 2016). *GTMetrix* merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan secara bebas untuk menganalisis *speed performance* sebuah halaman website. Hasilnya berupa waktu memuat halaman, ukuran halaman serta jumlah *request* dan kecepatan halaman serta skor *Yslow*. *Yslow* merupakan alat ukur perangkat lunak yang dikembangkan oleh *Yahoo Network* untuk mengukur kinerja *website*.

e. *Maintainability*

Tingkat efektivitas dan efisiensi pada suatu produk atau sistem untuk dapat dimodifikasi oleh pengembang. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa subkarakteristik yaitu:

- 1) *Modularity*, sejauh mana sistem terdiri dari komponen terpisah sehingga perubahan atau modifikasi pada salah satu komponen tersebut memiliki dampak yang kecil terhadap komponen yang lain.

- 2) *Reusability*, sejauh mana aset dapat digunakan oleh satu sistem atau digunakan untuk membangun aset lain.
- 3) *Analyzability*, tingkat efektivitas dan efisiensi untuk mengkaji dampak perubahan pada satu atau lebih bagian-bagian produk atau sistem, untuk mendiagnosis kekurangan atau penyebab kegagalan produk, untuk mengidentifikasi bagian yang akan diubah.
- 4) *Modifiability*, sejauh mana produk atau sistem dapat dimodifikasi secara efektif dan efisien tanpa menurunkan kualitas produk yang ada.
- 5) *Testability*, tingkat efektivitas dan efisiensi untuk membentuk kriteria uji dari produk, sistem atau komponen dan uji dapat dilakukan untuk menentukan apakah kriteria tersebut terpenuhi.

Menurut Najm (2014), untuk mengukur tingkat *maintainability* suatu sistem menggunakan *Maintainability Index* (MI). MI merupakan kombinasi *software metrics* yang bernama *McCabe's Cyclomatic Complexity* (CC), *Halstead's Volume* (V), dan *Lines of Code* (LOC) yang berpengaruh terhadap *source code* suatu *software* mudah untuk dimodifikasi atau dilakukan perbaikan (Ganpati, Kalia, & Singh, 2012) . MI dihitung dari rumus yang terdiri dari CC, V, dan LOC. Rumus MI adalah sebagai berikut:

$$MI = 171 - 5,2 * \ln(\text{aveV}) - 0,23 * \text{aveV(g)} - 16,2 * \ln(\text{aveLOC})$$

Keterangan:

- MI = *maintability index*
- aveV = rata-rata *Halstead Volume*
- aveV(g) = rata-rata *Cyclomatic Complexity* per modul
- aveLOC = rata-rata *Lines of Code* per modul

Menurut Lepine (2015), untuk menghitung *Maintainability Index* dapat dibantu menggunakan *software PHPmetrics*. *PHPmetrics* merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis perangkat lunak pada karakteristik *maintainability* yang menggunakan bahasa PHP. *PHPmetrics* akan melakukan perhitungan sesuai dengan rumus pada karakteristik *maintainability* dan akan menampilkan hasil akhir berupa MI dan kemudian dibandingkan dengan kriteria yang tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. *Maintainability Index*

<b>Maintainability Index</b>	<b>Level</b>	<b>Keterangan</b>
86-100	<i>High Maintainable</i>	Sangat mudah dirawat
66-85	<i>Moderate Maintainable</i>	Normal untuk dirawat
0-65	<i>Difficult to Maintain</i>	Sulit untuk dirawat

## **B. Hasil Penelitian yang Relevan**

1. Sistem Informasi Data Poin Pelanggaran Siswa SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta berbasis Java oleh Risang Kurniawan dalam naskah publikasi tahun 2012. Hasil penelitian ini adalah sistem informasi poin pelanggaran yang dibangun menggunakan bahasa java. Fungsi-fungsi yang disediakan sistem ini adalah penyimpanan data siswa, menyimpan data pelanggaran, dan mencetak laporan. Sistem yang dikembangkan oleh Risang Kurniawan ini belum dilakukan pengujian. Kendala pada sistem ini adalah tidak adanya menu untuk menampilkan data siswa yang mendapat jumlah poin maksimal sehingga perlu melakukan penjumlahan poin terlebih dahulu untuk diketahui siswa mana yang perlu diberi bimbingan. Selain itu *user interface* sistem juga sangat sederhana dan tidak ada kombinasi warna sehingga kurang menarik pengguna.

2. Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Pengelolaan Poin Pelanggaran Tata Tertib Siswa Berbasis *Web* di SMK Muhammadiyah 1 Bantul oleh Apriyani dalam penelitiannya yang dilakukan pada tahun 2015. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pengelolaan poin pelanggaran tata tertib siswa berbasis web yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan SMK Muhammadiyah 1 Bantul sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengetahui peningkatan kedisiplinan siswa. Sistem Pengelolaan Poin Pelanggaran Tata Tertib Siswa Berbasis *Web* ini dikembangkan menggunakan framework *CodeIgniter* dan telah dilakukan pengujian menggunakan standard ISO 9126.

### C. Kerangka Pikir



#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Pertanyaan penelitian dari pengembangan sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman sebagai berikut:

1. Apakah sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman memenuhi karakteristik *functional suitability*?
2. Apakah sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman memenuhi karakteristik *usability*?
3. Apakah sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman memenuhi karakteristik *reliability*?
4. Apakah sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman memenuhi karakteristik *performance efficiency*?
5. Apakah sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman memenuhi karakteristik *maintainability*?

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Penelitian "Pengembangan Sistem Informasi Pantauan Pembentukan Karakter Siswa Jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman" ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Menurut Sudaryono (2015, p. 9), *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifannya.

Produk yang dihasilkan adalah sistem informasi berbasis *web*, yaitu sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa. Pengguna dari sistem informasi ini adalah guru. Oleh karena itu untuk mendapatkan produk yang sesuai, maka dalam pengembangan perangkat lunak ini peneliti menggunakan model pengembangan *Rational Unified Process* (RUP). Alasan pemilihan model pengembangan RUP karena RUP menggunakan proses iteratif dan *incremental* sehingga mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan perangkat lunak (Rosa A. S. & Shalahuddin, 2011, pp. 105-106).

#### **B. Prosedur Pengembangan**

Prosedur pengembangan menggunakan model pengembangan perangkat lunak *Rational Unified Process* (RUP) dengan tahapan-tahapan yaitu *inception*, *elaboration*, *construction*, dan *transition*. Berikut penjelasan dari masing-masing tahapan:

## **1. Inception**

Tahap ini lebih pada memodelkan proses bisnis yang dibutuhkan (*business modeling*) dan mendefinisikan kebutuhan akan sistem yang dibuat (*requirements*).

Berikut adalah tahapan yang dibutuhkan pada tahap *inception*:

- a. Memahami ruang lingkup dari proyek seperti biaya, waktu, kebutuhan dan resiko.
- b. Membangun model bisnis yang dibutuhkan.

Hasil yang diharapkan pada tahap ini adalah memenuhi *Lifecycle Objective Milestone* dengan kriteria berikut:

- a. Umpan balik dari pendefinisian ruang lingkup, perkiraan biaya, dan perkiraan jadwal.
- b. Kebutuhan dimengerti dengan pasti dan sejalan dengan kasus primer yang dibutuhkan.
- c. Kredibilitas dari perkiraan biaya, perkiraan jadwal, penentuan skala prioritas, resiko, dan proses pengembangan.
- d. Ruang lingkup *prototype* yang akan dikembangkan.

Pada tahap ini menggunakan teknik observasi dan wawancara. Peneliti melakukan wawancara ketua Jurusan TKJ SMK N 2 Depok Sleman yaitu Bapak Sugiarto, S.T. Hasil dari observasi dan wawancara yaitu analisis kebutuhan berupa spesifikasi yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem informasi. Kemudian dilakukan pendefinisian ruang lingkup, pembuatan model bisnis dan perkiraan jadwal. Jika pada akhir tahap ini target yang diinginkan tidak dicapai maka dapat dibatalkan atau diulangi kembali setelah direncanakan ulang agar kriteria yang diinginkan dapat dicapai.

## **2. Elaboration**

Tahap ini lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem. Tahap ini juga dapat mendeteksi apakah arsitektur sistem yang diinginkan dapat dibuat atau tidak. Mendeteksi resiko yang mungkin terjadi dari arsitektur yang dibuat. Tahap ini lebih pada analisis dan desain sistem serta implementasi sistem yang fokus pada *prototype* sistem. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

- a. Pembuatan *use case* dimana kasus dan aktor yang terlibat telah diidentifikasi.
  - b. Deskripsi dari arsitektur perangkat lunak dari proses pengembangan sistem perangkat lunak yang telah dibuat.
  - c. Rancangan arsitektur yang dapat diimplementasikan menggunakan *use case*.
  - d. Model bisnis yang telah dilakukan perbaikan.
  - e. *Prototype* yang dapat didemonstrasikan untuk mengurangi resiko teknis.
  - f. Perancangan *Unified Modeling Language* (UML), basis data, dan antarmuka
- Jika pada akhir tahap ini target yang diinginkan tidak dicapai maka dapat dibatalkan atau diulangi kembali.

## **3. Construction**

Tahap ini fokus pada pengembangan komponen dan fitur-fitur sistem informasi. Tahapan ini lebih pada implementasi dan pengujian sistem yang fokus pada implementasi perangkat lunak pada kode program. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

- a. Perbaikan perancangan UML, basis data, dan antarmuka
- b. Implementasi sistem informasi menggunakan *framework* Laravel
- c. Pengujian fungsionalitas
- d. *Deployment* tahap awal

#### **4. Transition**

Tahap ini lebih pada *deployment* atau instalasi sistem agar dapat dimengerti oleh *user*. Tahap ini menghasilkan produk perangkat lunak dimana menjadi dari *Initial Operational Capability Milestone*. Kegiatan pada tahap ini termasuk pada pelatihan *user*, pemeliharaan, dan pengujian sistem apakah sudah memenuhi harapan *user*.

#### **C. Subjek, Tempat, dan Waktu Penelitian**

Pada penelitian pengembangan digunakan subjek penelitian untuk menguji karakteristik *functional suitability* dan *usability* pada sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa. Pengujian karakteristik *functional suitability* menggunakan 4 responden ahli pengembang perangkat lunak. Sedangkan pengujian karakteristik *usability* menggunakan 20 responden yang terdiri dari 13 guru mata pelajaran, 1 guru Agama, 1 guru PKn, 2 wali kelas, dan 3 guru BK. Menurut Neilsen (2012), pengujian *usability* minimal menggunakan 20 responden agar didapatkan angka yang signifikan secara statistik.

Tempat pengembangan sistem informasi pantauan pengembangan karakter siswa dilaksanakan di laboratorium sistem informasi program studi Pendidikan Teknik Informatika dan pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan November 2016 sampai Februari 2017.

#### **D. Variabel Penelitian**

##### **1. Variabel Penelitian**

Variabel yang menjadi fokus dalam penelitian pengembangan sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman adalah pengujian kualitas perangkat lunak yang mengacu pada standar ISO 25010

dan dimensi kualitas *web* menurut Olsina dkk dalam Pressman (2012, p. 456) di antaranya sebagai berikut:

- a. *Functional suitability*
- b. *Usability*
- c. *Reliability*
- d. *Performance efficiency*
- e. *Maintainability*

## **2. Definisi Operasional Variabel**

Berikut merupakan operasional dari tiap variabel dalam penelitian ini:

- a. *Functional suitability*

Perangkat lunak memiliki kemampuan untuk menjalankan fungsi dengan baik dan lancar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

- b. *Usability*

Perangkat lunak memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan kemudahan dan kenyamanan pada saat menggunakan perangkat lunak.

- c. *Reliability*

Perangkat lunak memiliki kemampuan untuk melakukan fungsi tertentu di bawah kondisi tertentu dalam jangka waktu yang ditetapkan.

- d. *Performance efficiency*

Perangkat lunak memiliki kemampuan untuk bekerja dengan berbagai sumberdaya perangkat yang telah ada agar dapat menyesuaikan dengan baik.

- e. *Maintainability*

Tingkat efektivitas perangkat lunak untuk dapat dimodifikasi oleh pengembang.

## **E. Metode dan Alat Pengumpul Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman adalah sebagai berikut:

### **1. Wawancara**

Wawancara adalah cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya (Sudaryono, 2015, p. 88). Wawancara dilakukan agar memperoleh hal-hal yang bersifat mendalam. Wawancara dalam penelitian ini dilaksanakan untuk mengumpulkan data yang digunakan untuk analisis kebutuhan. Wawancara dilakukan dengan ketua jurusan TKJ SMK N 2 Depok Sleman yaitu Bapak Sugiarto, S.T.

### **2. Observasi**

Observasi atau pengamatan adalah teknik untuk mengumpulkan data dengan jalan mengamati kegiatan yang sedang berlangsung (Sudaryono, 2015, p. 90). Teknik ini dilakukan untuk membantu proses analisis kebutuhan dan pengumpulan data pada proses pengujian perangkat lunak pada karakteristik *reliability*, *performance efficiency*, dan *maintainability*.

### **3. Kuesioner**

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data secara tidak langsung artinya peneliti tidak langsung bertanya-jawab kepada responden (Sudaryono, 2015, p. 84). Instrumen atau alat pengumpulan datanya, yang juga disebut angket, berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh responden. Pengumpulan data menggunakan teknik ini dilakukan untuk menguji perangkat lunak dari karakteristik *functional suitability* dan *usability*.

## F. Instrumen Penelitian

Instrumen pada pengembangan sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok sleman terdiri dari instrumen untuk pengujian perangkat lunak berdasarkan 5 karakteristik yang diujikan, yaitu *functional suitability*, *usability*, *reliability*, *performance efficiency*, dan *maintainability*.

### 1. Instrumen *Functional Suitability*

Pengujian karakteristik *functional suitability* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa menggunakan metode *black-box testing* yang dilakukan oleh ahli pengembangan perangkat lunak. Pengujian dilakukan dengan mengisi kuesioner. Instrumen penelitian disesuaikan dengan analisis kebutuhan dapat dilihat pada Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6.

Tabel 4. Instrumen sub karakteristik *Functional Completeness*

No	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
<b>User Admin</b>				
1	Login sebagai admin	Fungsi login sebagai admin berjalan dengan benar		
2	Mengubah password	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar		
3	<i>Logout</i>	Fungsi <i>logout</i> berjalan dengan benar		
4	<i>Home</i>	Fungsi untuk menampilkan halaman <i>Home</i> berjalan dengan benar		
5	Mengelola mata pelajaran	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus mata pelajaran berjalan dengan benar		
6	Mengelola guru	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah,		

		menghapus dan mereset password guru berjalan dengan benar		
7	Mengelola kelas	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus kelas berjalan dengan benar		
8	Mengelola siswa	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus siswa berdasarkan kelas berjalan dengan benar		
9	Mengelola jam pelajaran	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus jam pelajaran berjalan dengan benar		
10	Mengelola jadwal pelajaran	Fungsi untuk menambah, menampilkan dan menghapus jadwal pelajaran berdasarkan kelas berjalan dengan benar		
11	Melihat kemajuan kelas	Fungsi untuk melihat kemajuan kelas berjalan dengan benar		
12	Melihat jurnal	Fungsi untuk melihat jurnal berjalan dengan benar		
<b>User Guru</b>				
13	Login sebagai guru	Fungsi login sebagai guru berjalan dengan benar		
14	Mengubah password	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar		
15	Logout	Fungsi <i>logout</i> berfungsi dengan benar		
16	<i>Home</i>	Fungsi Fungsi untuk menampilkan halaman <i>Home</i> berjalan dengan benar		
17	Melihat jadwal mengajar	Fungsi melihat jadwal mengajar berjalan dengan benar		
18	Mengelola kemajuan kelas	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus kemajuan kelas berjalan dengan benar.		

19	Mengelola jurnal	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan mencetak jurnal berjalan dengan benar		
<b>User Guru Wali Kelas</b>				
20	Wali Kelas	Fungsi untuk melihat jurnal kelas berjalan dengan benar.		
<b>User Guru Agama</b>				
21	Guru Agama	Fungsi untuk melihat jurnal sesuai dengan kelas yang diampu berjalan dengan benar		
<b>User Guru PKn</b>				
22	Guru Pkn	Fungsi untuk melihat jurnal sesuai dengan kelas yang diampu berjalan dengan benar		

Tabel 5. Instrumen sub karakteristik *Functional Correctness*

No	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
<b>Umum</b>				
1	Identifikasi <i>username</i> dan <i>password</i>	Fungsi untuk login ke sistem informasi sesuai dengan jenis <i>user</i> berjalan dengan benar		
<b>User Admin</b>				
2	Perhitungan ringkasan data	Fungsi perhitungan jumlah mata pelajaran, guru, kelas, siswa, kasus berjalan, dan kasus selesai berjalan dengan benar		
3	Perhitungan ringkasan data	Fungsi perhitungan persentase kasus berjalan dan kasus selesai berjalan dengan benar		
4	Menampilkan 10 Jurnal Terakhir	Fungsi menampilkan 10 jurnal terakhir berdasarkan tanggal berjalan dengan benar		
5	Menampilkan data mata pelajaran berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data mata pelajaran berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		

6	Menampilkan data guru berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data guru berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		
7	Menampilkan data kelas berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data kelas berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		
8	Menampilkan data siswa berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data siswa berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		
9	Menampilkan data jam pelajaran berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data jam pelajaran berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		
10	Menampilkan data kemajuan kelas berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data kemajuan kelas berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		
11	Menampilkan data jurnal berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data jurnal berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		
<b>User Guru</b>				
13	Menampilkan data kemajuan kelas berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data kemajuan kelas berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		
14	Menampilkan data jurnal berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data jurnal berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		
<b>User Guru Wali Kelas</b>				
15	Menampilkan data kemajuan kelas berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data kemajuan kelas berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		
16	Menampilkan data jurnal berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data jurnal berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		
<b>User Guru Agama</b>				

17	Menampilkan data jurnal berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data jurnal berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		
<b>User Guru PKn</b>				
18	Menampilkan data jurnal berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data jurnal berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar		

Tabel 6. Instrumen subkarakteristik *Functional Appropriateness*

No	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
<b>User Guru</b>				
1	Menampilkan data jurnal	Fungsi menampilkan data jurnal sebagai pantauan pembentukan karakter siswa berjalan dengan benar		
2	Mencetak surat keterangan baik	Fungsi mencetak surat keterangan baik berdasarkan jurnal berjalan dengan benar		
<b>User Guru Wali Kelas</b>				
3	Menampilkan data jurnal	Fungsi menampilkan data jurnal sebagai pantauan pembentukan karakter siswa berjalan dengan benar		
<b>User Guru Agama</b>				
4	Menampilkan data jurnal	Fungsi menampilkan data jurnal sebagai pantauan pembentukan karakter siswa berjalan dengan benar		
<b>User Guru PKn</b>				
5	Menampilkan data jurnal	Fungsi menampilkan data jurnal sebagai pantauan pembentukan karakter siswa berjalan dengan benar		

## 2. Instrumen *Usability*

Pengujian karakteristik *usability* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa menggunakan kuesioner yang dibagikan langsung kepada pengguna.

Pengguna akan mengisi kuesioner yang tersaji secara langsung setelah mencoba menggunakan sistem informasi. Kuesioner yang digunakan adalah *USE Questionnaire* oleh Arnold M. Lund (2001). Penggunaan *USE Questionnaire* berdasarkan kesesuaian terhadap kriteria karakteristik *usability*. Kuesioner berjumlah 30 pertanyaan yang dibagi menjadi 4 kriteria yaitu *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*. Kuesioner USE menggunakan skala likert dengan bentuk *checkboxlist*. Pilihan jawabannya yaitu Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Ragu-Ragu (RG), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Instrumen *usability* tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Instrumen karakteristik *Usability*

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		SS	S	RG	TS	STS
<i>Usefulness</i>						
1	Sistem ini membantu saya menjadi lebih efektif					
2	Sistem ini membantu saya menjadi lebih produktif					
3	Sistem ini bermanfaat					
4	Sistem ini memberikan dampak yang besar terhadap tugas yang saya lakukan dalam hidup saya					
5	Sistem ini memudahkan saya dalam mencapai hal-hal yang saya inginkan					
6	Sistem ini menghemat waktu saya ketika saya menggunakannya					
7	Sistem ini sesuai dengan kebutuhan saya					
8	Sistem ini sesuai dengan apa yang saya harapkan					
<i>Ease of Use</i>						
9	Sistem ini mudah digunakan					
10	Sistem ini praktis untuk digunakan					
11	Sistem ini mudah dipahami					
12	Sistem ini hanya memerlukan langkah-langkah singkat dalam menggunakannya					

13	Sistem ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan					
14	Tidak ada kesulitan dalam menggunakan sistem ini					
15	Saya dapat menggunakan tanpa instruksi tertulis					
16	Saya melihat sistem ini sudah konsisten ketika dipergunakan					
17	Baik pengguna yang jarang maupun yang rutin akan suka menggunakan sistem ini					
18	Saya dapat kembali dari kesalahan dengan cepat dan mudah					
19	Saya dapat menggunakan sistem ini dengan berhasil setiap saya gunakan					
<i>Ease of Learning</i>						
20	Saya belajar menggunakan sistem ini dengan cepat					
21	Saya mengingat penggunaan sistem ini dengan mudah					
22	Penggunaan sistem ini mudah dipelajari					
23	Saya mahir menggunakan sistem ini dengan cepat					
<i>Satisfaction</i>						
24	Saya puas dengan sistem ini					
No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		SS	S	RG	TS	STS
25	Saya merekomendasikan sistem ini kepada teman-teman					
26	Sistem ini menyenangkan untuk digunakan					
27	Sistem ini bekerja sesuai dengan yang saya inginkan					
28	Sistem ini sangat bagus					
29	Saya merasa harus menggunakan sistem ini secara maksimal					
30	Sistem ini nyaman untuk digunakan					

### **3. Instrumen *Reliability***

Pengujian *reliability* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa dilakukan dengan *stress testing* menggunakan *software* WAPT 9.2. WAPT dapat memberikan sejumlah beban kepada perangkat lunak sehingga dapat diketahui apakah perangkat lunak berjalan baik saat diberi beban.

### **4. Instrumen *Performance Efficiency***

Pengujian *performance efficiency* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa dilakukan dengan *load testing* menggunakan *software* GTMetrix. GTMetrix akan menghasilkan *performance scores* yang meliputi *page speed score* dan *Yslow score* serta *page details* yang meliputi *fully load time*, *total page size*, dan *request*.

### **5. Instrumen *Maintainability***

Pengujian *maintainability* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa dilakukan menggunakan perhitungan *Maintainability Index* (MI). Perhitungan MI berdasarkan pada perhitungan dari *McCabe's Cyclomatic Complexity* (CC), *Halstead's Volume* (V), dan *Lines of Code* (LOC) menggunakan *PHPMetrics*.

## **G. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data digunakan sebagai penilaian dari instrumen yang digunakan, berikut cara menganalisis data terkait pengujian perangkat lunak.

### **1. Analisis kualitas karakteristik *functional suitability***

Pengujian karakteristik *functional suitability* sistem informasi pantauan pembentukan karakter menggunakan *test case* yang dinilai dengan skala Guttman. Skala Guttman dapat menggunakan beberapa pilihan jawaban di antaranya yakin-

tidak yakin, ya-tidak, benar-salah, positif-negatif, pernah-belum-perah, setuju-tidak setuju (Sudaryono, 2015, p. 64). Penelitian ini akan menggunakan pilihan jawaban ya-tidak. Pilihan jawaban ya bernilai 1 dan pilihan jawaban tidak bernilai 0. Hasil pengujian *functional suitability* dihitung menggunakan rumus dari matriks *Feature Completeness* (Acharya & Sinha, 2013). Matriks *Feature Completeness* adalah matriks untuk mengukur sejauh mana fitur yang ada didesain dapat benar-benar diimplementasikan. Berikut rumus untuk menghitung *Feature Completeness*:

$$X = \frac{I}{P}$$

Keterangan:

P = Jumlah fitur yang dirancang

I = Jumlah fitur yang berhasil diimplementasikan

Interpretasi pengukuran yang digunakan berasal dari matriks *Feature Completeness* yaitu nilai yang mendekati 1 mengindikasikan banyaknya fitur yang berhasil diimplementasikan. Dalam pengujian sistem informasi ini dikatakan baik dalam karakteristik *functional suitability* jika nilai X mendekati 1.

## **2. Analisis kualitas karakteristik *usability***

Analisis yang digunakan dalam pengujian karakteristik *usability* adalah menggunakan skala *Likert*. Skala *Likert* yang terdapat dalam instrumen *USE Questionnaire* dapat menggunakan skala 5 maupun skala 7. Penelitian ini menggunakan skala 5 karena *USE Questionnaire* memiliki pertanyaan yang lebih banyak dibandingkan kuesioner lain seperti PUEA, NAU, dan ASQ. Menurut Sauro (2010), jika kuesioner memiliki jumlah pertanyaan yang banyak, maka

direkomendasikan menggunakan skala 5. Likert skala 5 merupakan skala yang paling sering digunakan dalam penelitian (Losby & Wetmore, 2012). Pada penelitian ini, jawaban yang disediakan berupa persetujuan terhadap item yang digunakan. Untuk keperluan analisis kuantitatif maka jawaban pada skala *likert* dapat diberi skor (Sudaryono, 2015, p. 62) sebagai berikut:

- a. Sangat Setuju (SS) diberi skor 5
- b. Setuju (S) diberi skor 4
- c. Netral (N) diberi skor 3
- d. Tidak Setuju (TS) diberi skor 2
- e. Sangat Tidak Setuju (STS) diberi skor 1

Data hasil pengujian *usability* dianalisis dengan menghitung jawaban berdasarkan skor setiap jawaban dari responden. Berikut rumus perhitungan skor pengujian *usability*:

$$\text{Skor}_{\text{total}} = (J_{\text{SS}} \times 5) + (J_{\text{S}} \times 4) + (J_{\text{N}} \times 3) + (J_{\text{TS}} \times 2) + (J_{\text{STS}} \times 1)$$

Keterangan:

$J_{\text{SS}}$  = jumlah responden menjawab Sangat Setuju

$J_{\text{S}}$  = jumlah responden menjawab Setuju

$J_{\text{N}}$  = jumlah responden menjawab Netral

$J_{\text{TS}}$  = jumlah responden menjawab Tidak Setuju

$J_{\text{STS}}$  = jumlah responden menjawab Sangat Tidak Setuju

Kemudian mencari persentase skor untuk mendapatkan kriteria interpretasi skor hasil pengujian *usability* dengan rumus:

$$P \text{ skor} = \frac{\text{Skor total}}{i \times r \times 5} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor total = skor total hasil jawaban responden

i = jumlah pertanyaan

r = jumlah responden

Setelah mendapatkan hasil berupa nilai kuantitatif dari perhitungan sebelumnya, kemudian nilai dikonversi menjadi nilai kualitatif berskala 5 dengan skala likert. Konversi persentase ke pernyataan seperti dalam Tabel 8.

Tabel 8. Tabel Kriteria Interpretasi Skor

No	Persentase Pencapaian	Interpretasi
1	0% - 20%	Sangat Tidak Layak
2	21% - 40%	Kurang Layak
3	41% - 60%	Cukup Layak
4	61% - 80%	Layak
5	81% - 100%	Sangat Layak

Dari hasil yang didapat menggunakan kuesioner di atas maka dilakukan perhitungan konsistensi atau reliabilitas terhadap instrumen. Perhitungan *Alpha Cronbach* dihitung menggunakan perangkat lunak SPSS dengan interpretasi nilai *Alpha Cronbach* yang tersaji pada Tabel 9 (Gilem & Gilem, 2003).

Tabel 9. Interpretasi *Alpha Cronbach*

Cronsbach's Alpha	Internal Consistency
$\alpha \geq .9$	Excellent
$.9 > \alpha \geq .8$	Good
$.8 > \alpha \geq .7$	Acceptable
$.7 > \alpha \geq .6$	Questionable
$.5 > \alpha$	Unacceptable

### 3. Analisis kualitas karakteristik *reliability*

Pengujian karakteristik *reliability* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa dilakukan dengan *stress testing* menggunakan *software* WAPT.

Hasil dari *stress testing* menggunakan WAPT ini harus memenuhi standar *Telcordia* yaitu minimal 95% (Asthana & Olivieri, 2009).

#### **4. Analisis kualitas karakteristik *performance efficiency***

Pengujian *performance efficiency* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa dilakukan dengan *load testing* menggunakan *software* GTMetrix. GTMetrix akan menghasilkan waktu *load* dari halaman *web*. *Web* dikatakan baik apabila waktu *load* setidaknya kurang dari 10 detik (Nielsen, 2010).

#### **5. Analisis kualitas karakteristik *maintainability***

Menurut (Ganpati, Kalia, & Singh, 2012) pengujian karakteristik *maintainability* dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan *Maintainability Index* (MI). MI dapat dihitung menggunakan *software* PHPMetrics (Lepine, 2015). Hasil perhitungan MI dibandingkan dengan tabel nilai MI yang tersaji pada Tabel 10 sehingga diketahui level MI sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa.

Tabel 10. *Maintainability Index*

<b>Maintainability Index</b>	<b>Level</b>	<b>Keterangan</b>
86-100	<i>High Maintainable</i>	Sangat mudah dirawat
66-85	<i>Moderate Maintainable</i>	Normal untuk dirawat
0-65	<i>Difficult to Maintain</i>	Sulit untuk dirawat

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Tahap *Inception*

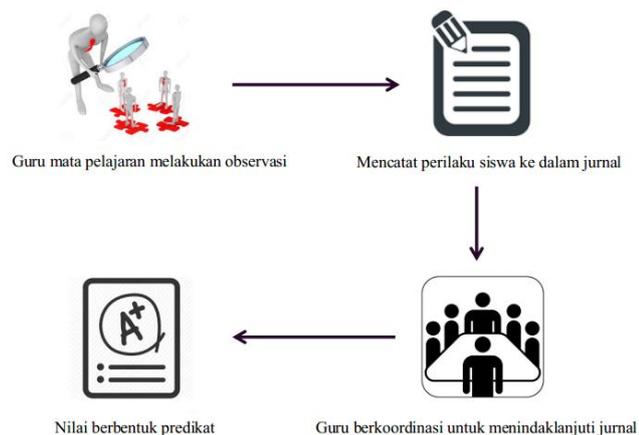
Pada tahap *inception* dilakukan beberapa kegiatan utama di antaranya memodelkan proses bisnis (*business modeling*), mendefinisikan kebutuhan sistem yang akan dibuat (*requirements*), mendeskripsikan ruang lingkup proyek (*project management*), dan *environment*.

##### 1. *Business Modeling*

###### a. Observasi dan Wawancara

Kegiatan pertama yang dilakukan yaitu observasi dan wawancara dengan Bapak Sugiarto, S.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mengetahui mekanisme penilaian sikap di SMK N 2 Depok Sleman secara lebih detail. Berikut hasil dari kegiatan observasi dan wawancara dengan Bapak Sugiarto, S.T:

1) Mekanisme penilaian sikap di SMK N 2 Depok Sleman tersaji pada Gambar 7.



Gambar 7. Mekanisme penilaian sikap di SMK N 2 Depok Sleman

- 2) Proses penilaian sikap di SMK N 2 Depok Sleman masih menggunakan mekanisme manual yaitu jurnal berbentuk *hardcopy*
- 3) Kesulitan dalam menentukan waktu untuk berkoordinasi antara guru mata pelajaran, guru BK, dan wali kelas.
- 4) Koordinasi antara guru mata pelajaran, guru BK, dan wali kelas hanya dilakukan jika ada kasus besar.
- 5) Proses pembinaan dan pantauan pembentukan karakter siswa tidak berjalan dengan baik karena minimnya data yang diterima oleh guru BK dan wali kelas.
- 6) Nilai sikap siswa di akhir semester kurang bisa merepresentasikan kepribadian siswa karena tidak berdasarkan data hasil observasi yang cukup selama satu semester.
- 7) Belum tersedia alat atau media yang dapat mempermudah koordinasi antara guru mata pelajaran, guru BK, dan wali kelas.

b. Deskripsi Produk

Sistem informasi yang akan dikembangkan berfungsi untuk membantu guru dalam melaksanakan penilaian sikap terutama proses pantauan pembentukan karakter siswa. Melalui sistem informasi, guru mata pelajaran dapat memasukkan jurnal sesuai mata pelajaran yang diampu. Guru Agama, guru PKn, guru BK, dan wali kelas dapat memantau isian jurnal kemudian dapat menindaklanjuti dengan melakukan pembinaan siswa yang memiliki perilaku kurang baik. Setelah proses pembinaan selesai maka guru dapat mencetak surat keterangan baik. Sistem informasi juga berfungsi sebagai media untuk mempermudah koordinasi antara guru mata pelajaran, guru BK, dan wali kelas.

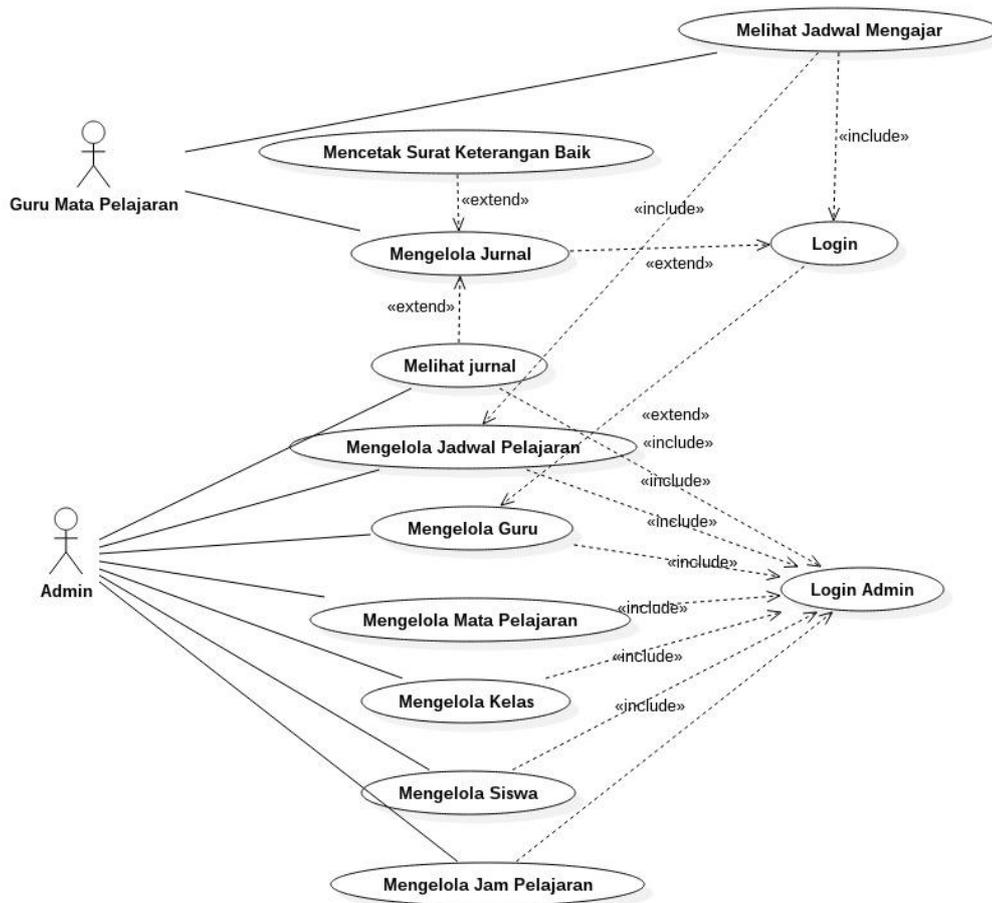
## **2. Requirements**

Aktivitas yang dilakukan pada *requirements* yaitu melakukan analisis kebutuhan fungsional. Analisis kebutuhan fungsional didasarkan pada hasil observasi dan wawancara. Kebutuhan fungsi pada pengembangan sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa adalah sebagai berikut:

- a. Pengguna dibagi menjadi 2 level yaitu guru mata pelajaran dan guru BK sebagai admin.
- b. Masing-masing pengguna harus *login* terlebih dahulu untuk melihat konten dari sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa.
- c. Fungsi-fungsi untuk guru mata pelajaran adalah sebagai berikut:
  - 1) Guru dapat melihat jadwal mengajar.
  - 2) Guru dapat mengelola data jurnal siswa.
  - 3) Guru dapat mencetak surat keterangan baik.
- d. Fungsi-fungsi untuk admin yaitu guru BK adalah sebagai berikut:
  - 1) Admin dapat mengelola data mata pelajaran.
  - 2) Admin dapat mengelola data guru.
  - 3) Admin dapat mengelola data kelas.
  - 4) Admin dapat mengelola data siswa.
  - 5) Admin dapat mengelola data jam pelajaran.
  - 6) Admin dapat mengelola data jadwal pelajaran.
  - 7) Admin dapat melihat data jurnal.

## **3. Analysis & Design**

Kegiatan *analysis & design* dilakukan dengan membuat *use case diagram*. Hasil dari pembuatan *use case diagram* tersaji pada Gambar 8.



Gambar 8. Use Case Diagram versi 1

#### 4. **Implementation**

Belum dilakukan kegiatan *implementation* karena pada tahap *inception* fokus pada kegiatan memodelkan proses bisnis (*business modeling*), mendefinisikan kebutuhan sistem yang akan dibuat (*requirements*), mendeskripsikan ruang lingkup proyek (*project management*), dan *environment*.

#### 5. **Test**

Kegiatan *test* dilakukan untuk memastikan bahwa analisis kebutuhan fungsionalitas telah sesuai dengan keinginan dan kebutuhan dari *customer*. Hasil pengujian analisis kebutuhan fungsionalitas tersaji pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Pengujian Analisis Kebutuhan Fungsionalitas

No	Analisis Kebutuhan Fungsionalitas	Hasil Pengujian
1	Pengguna dibagi menjadi 2 level yaitu guru mata pelajaran dan guru BK sebagai admin	√
2	Masing-masing pengguna harus <i>login</i> terlebih dahulu untuk melihat konten dari sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa	√
3	Guru dapat melihat jadwal mengajar	√
4	Guru dapat mengelola data jurnal siswa	√
5	Guru dapat mencetak surat keterangan baik	√
6	Admin dapat mengelola data mata pelajaran	√
7	Admin dapat mengelola data guru	√
8	Admin dapat mengelola data kelas	√
9	Admin dapat mengelola data siswa	√
10	Admin dapat mengelola data jam pelajaran	√
11	Admin dapat mengelola data jadwal pelajaran	√
12	Admin dapat melihat data jurnal	√

Dalam kegiatan pengujian analisis kebutuhan fungsionalitas, dimungkinkan *customer* melakukan permintaan penambahan fungsi. Dalam kasus ini *customer* meminta agar guru dapat mengelola data kemajuan kelas dan admin dapat melihat data kemajuan kelas. Tugas dari *developer* adalah mengakomodir kebutuhan ini selama masih relevan dengan ruang lingkup sistem informasi yang akan dikembangkan.

## 6. Deployment

Belum dilakukan kegiatan *deployment* karena pada tahap *inception* fokus pada memodelkan proses bisnis (*business modeling*), mendefinisikan kebutuhan sistem yang akan dibuat (*requirements*), mendeskripsikan ruang lingkup proyek (*project management*), dan *environment*..

## **7. Configuration & Change Management**

Kegiatan ini tidak dilakukan karena hanya dikerjakan oleh satu orang sehingga tidak memerlukan proses integrasi.

## **8. Project Management**

Membuat penjadwalan (*schedulling*) dalam pembuatan produk. Tujuan dari penjadwalan ini sebagai pedoman bagi pengembang agar penelitian dapat berjalan dengan efektif dan sesuai dengan estimasi waktu yang telah ditetapkan. Penjadwalan pengerjaan sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa tersaji pada Tabel 12.

Tabel 12. Penjadwalan Pengerjaan Sistem Informasi

No	Nama Kegiatan	Durasi	Mulai	Selesai
1	Analisis permasalahan	1 minggu	01/11/2016	07/11/2016
2	Analisis kebutuhan	2 minggu	08/11/2016	21/11/2016
3	Pemodelan UML	2 minggu	22/11/2016	05/12/2016
4	Desain database	1 minggu	06/12/2016	12/12/2016
5	<i>Coding &amp; Build</i>	4 minggu	13/12/2016	09/01/2017
6	<i>Testing</i>	1 minggu	10/01/2016	16/01/2017
7	<i>Deployment</i>	1 minggu	17/01/2017	23/01/2017
8	<i>Documentation</i>	1 minggu	25/01/2017	30/01/2017

Berdasarkan tabel penjadwalan di atas, sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa dikembangkan dalam waktu 13 minggu yakni dari November 2016 sampai Januari 2017.

## **9. Environment**

Perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa adalah satu unit laptop dengan spesifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Spesifikasi Laptop

No	Spesifikasi
1	Processor: Intel Core I5-5200 CPU @ 2,2 GHz x 4
2	RAM: 4 GB
3	Hard Disk Drive: 500 GB
4	Graphics: Intel HD Graphics 5500 (Broadwell GT2)
5	Operating System: Linux Ubuntu 15.04 64 bit

Sedangkan perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa adalah sebagai berikut:

- a. LAMPP 64 bit 1.8.3-5 sebagai *web server*.
- b. Laravel digunakan sebagai kerangka kerja (*framework*) untuk membangun website.
- c. Sublime Text 3 digunakan sebagai *text editor* untuk membangun website.
- d. StarUML digunakan untuk membuat desain UML.
- e. Pencil digunakan untuk membuat *mockup* halaman website.
- f. Web Browser Google Chrome

## **B. Tahap *Elaboration***

Kegiatan yang dilakukan pada tahap *elaboration* lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem, seperti pembuatan *use case*, perancangan UML, basis data, dan *user interface*.

### **1. *Business Modeling***

Iterasi kedua pada aktivitas *business modeling* yaitu melengkapi deskripsi produk dengan menambahkan identifikasi aktor, kata kerja, kata benda, dan masalah. Berikut deskripsi produk setelah dilakukan perbaikan:

Sistem informasi yang akan dikembangkan berfungsi untuk membantu guru dalam melaksanakan penilaian sikap terutama proses pantauan pembentukan karakter siswa. Melalui sistem informasi, guru mata pelajaran dapat memasukkan jurnal sesuai mata pelajaran yang diampu. Guru Agama, guru PKn, guru BK, dan wali kelas dapat memantau isian jurnal kemudian dapat menindaklanjuti dengan melakukan pembinaan siswa yang memiliki perilaku kurang baik. Setelah proses pembinaan selesai maka guru dapat mencetak surat keterangan baik. Sistem informasi juga berfungsi sebagai media untuk mempermudah koordinasi antara guru mata pelajaran, guru BK, dan wali kelas. Fungsi tambahan dari sistem informasi ini yaitu guru mata pelajaran dapat memasukkan data kemajuan kelas.

Keterangan:

Biru = aktor, Hijau = kata kerja, Orange = kata benda, Merah = masalah

## 2. **Requirements**

Aktivitas yang dilakukan pada *requirements* yaitu melakukan perbaikan analisis kebutuhan fungsional untuk mengakomodir hasil kegiatan *test*. Hasil *test* menyatakan bahwa perlu dilakukan penambahan fungsionalitas agar guru dapat mengelola data kemajuan kelas dan admin dapat melihat data kemajuan kelas.

Berikut analisis kebutuhan fungsional setelah dilakukan perbaikan:

- a. Pengguna dibagi menjadi 2 level yaitu guru mata pelajaran dan guru BK sebagai admin.
- b. Masing-masing pengguna harus *login* terlebih dahulu untuk melihat konten dari sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa.
- c. Fungsi-fungsi untuk guru mata pelajaran adalah sebagai berikut:
  - 1) Guru dapat melihat jadwal mengajar.

- 2) Guru dapat mengelola data jurnal siswa.
  - 3) Guru dapat mencetak surat keterangan baik.
  - 4) Guru dapat mengelola jurnal
- d. Fungsi-fungsi untuk admin yaitu guru BK adalah sebagai berikut:
- 1) Admin dapat mengelola data mata pelajaran.
  - 2) Admin dapat mengelola data guru.
  - 3) Admin dapat mengelola data kelas.
  - 4) Admin dapat mengelola data siswa.
  - 5) Admin dapat mengelola data jam pelajaran.
  - 6) Admin dapat mengelola data jadwal pelajaran.
  - 7) Admin dapat melihat data jurnal.
  - 8) Admin dapat melihat data kemajuan kelas.

### 3. *Analysis & Design*

#### a. Definisi Aktor pada *Use Case Diagram*

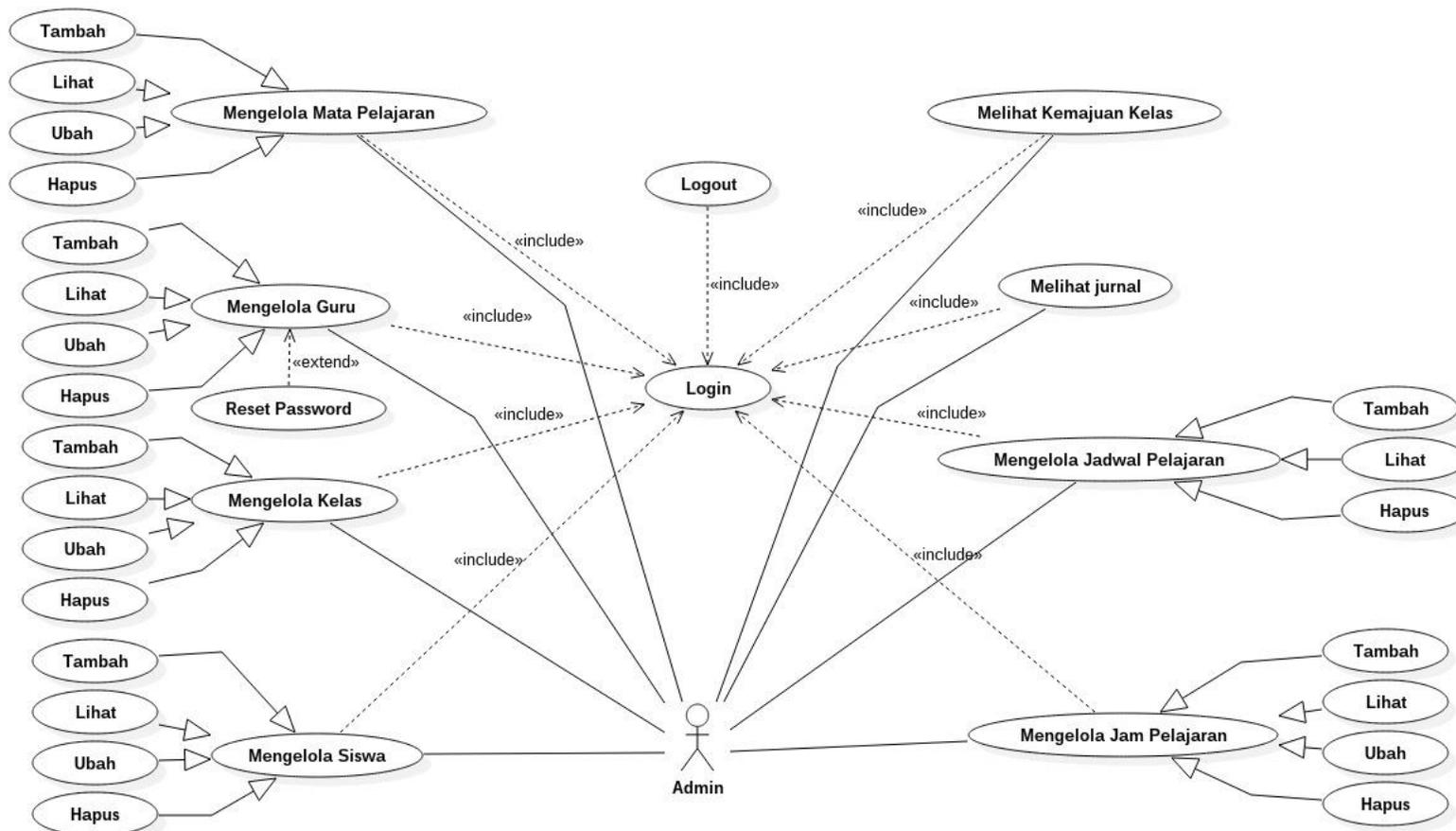
Definisi aktor pada sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Definisi Aktor pada *Use Case Diagram*

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Admin adalah pengguna yang dapat melakukan seluruh kewenangan/tugas yang ada pada sistem informasi. Guru BK bertindak sebagai admin pada sistem informasi ini.
2	Guru Mata Pelajaran	Semua guru mata pelajaran bertindak sebagai aktor guru mata pelajaran.

#### b. *Use Case Diagram* Admin

*Use Case Diagram* admin tersaji pada Gambar 9.



Gambar 9. Use Case Diagram Admin

Aktor dalam gambar 9 di atas adalah guru BK yang bertindak sebagai admin. Admin memiliki hak akses penuh untuk mengelola seluruh data dalam sistem informasi. Hak akses yang dimiliki oleh admin antara lain: mengelola mata pelajaran, mengelola guru, reset password, mengelola kelas, mengelola siswa, mengelola jam pelajaran, mengelola jadwal pelajaran, melihat jurnal, melihat kemajuan kelas, login, dan logout. Deskripsi dari masing-masing *use case diagram* admin tersaji pada Tabel 15.

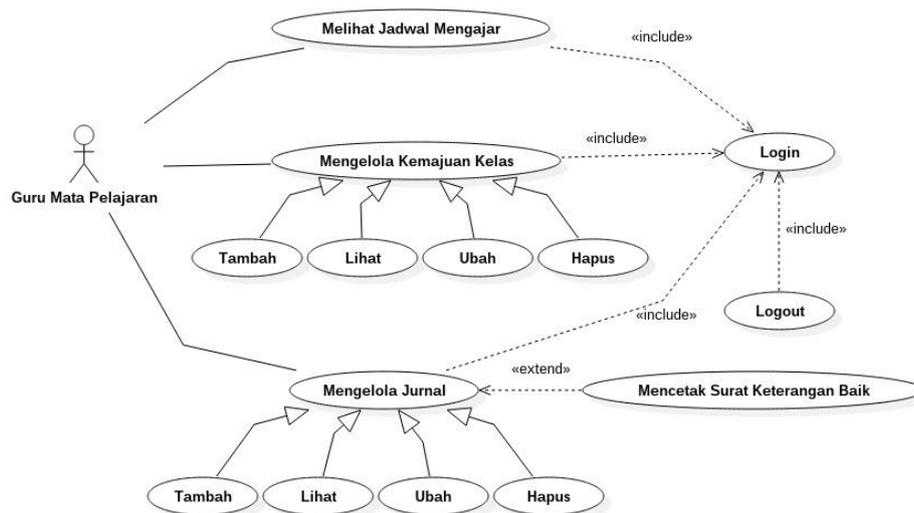
Tabel 15. Dekripsi *Use Case Diagram* Admin

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1	Mengelola mata pelajaran	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data mata pelajaran
a	Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data mata pelajaran
b	Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data mata pelajaran
c	Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data mata pelajaran
d	Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data mata pelajaran
2	Mengelola Guru	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data guru
a	Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data guru
b	Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data guru
c	Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data guru
d	Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data guru
3	Reset Password	Merupakan <i>use case</i> untuk mereset password guru
4	Mengelola Kelas	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data kelas
a	Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data kelas
b	Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data kelas
c	Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data kelas
d	Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data kelas
5	Mengelola Siswa	Merupakan <i>use case</i> yang untuk mengelola data siswa
a	Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data siswa
b	Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data siswa
c	Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data siswa
d	Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data siswa

6	Mengelola Jam Pelajaran	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data jam pelajaran
a	Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data jam pelajaran
b	Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data jam pelajaran
c	Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data jam pelajaran
d	Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data jam pelajaran
7	Mengelola Jadwal Pelajaran	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data jadwal pelajaran
a	Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data jadwal pelajaran
b	Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data jadwal pelajaran
c	Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data jadwal pelajaran
8	Melihat Jurnal	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data jurnal
9	Melihat Kemajuan Kelas	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data kemajuan kelas
10	Login	Merupakan <i>use case</i> untuk masuk ke sistem informasi
11	Logout	Merupakan <i>use case</i> untuk keluar dari sistem informasi

c. *Use Case Diagram* Guru Mata Pelajaran

*Use Case Diagram* guru mata pelajaran dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. *Use Case Diagram* Guru Mata Pelajaran

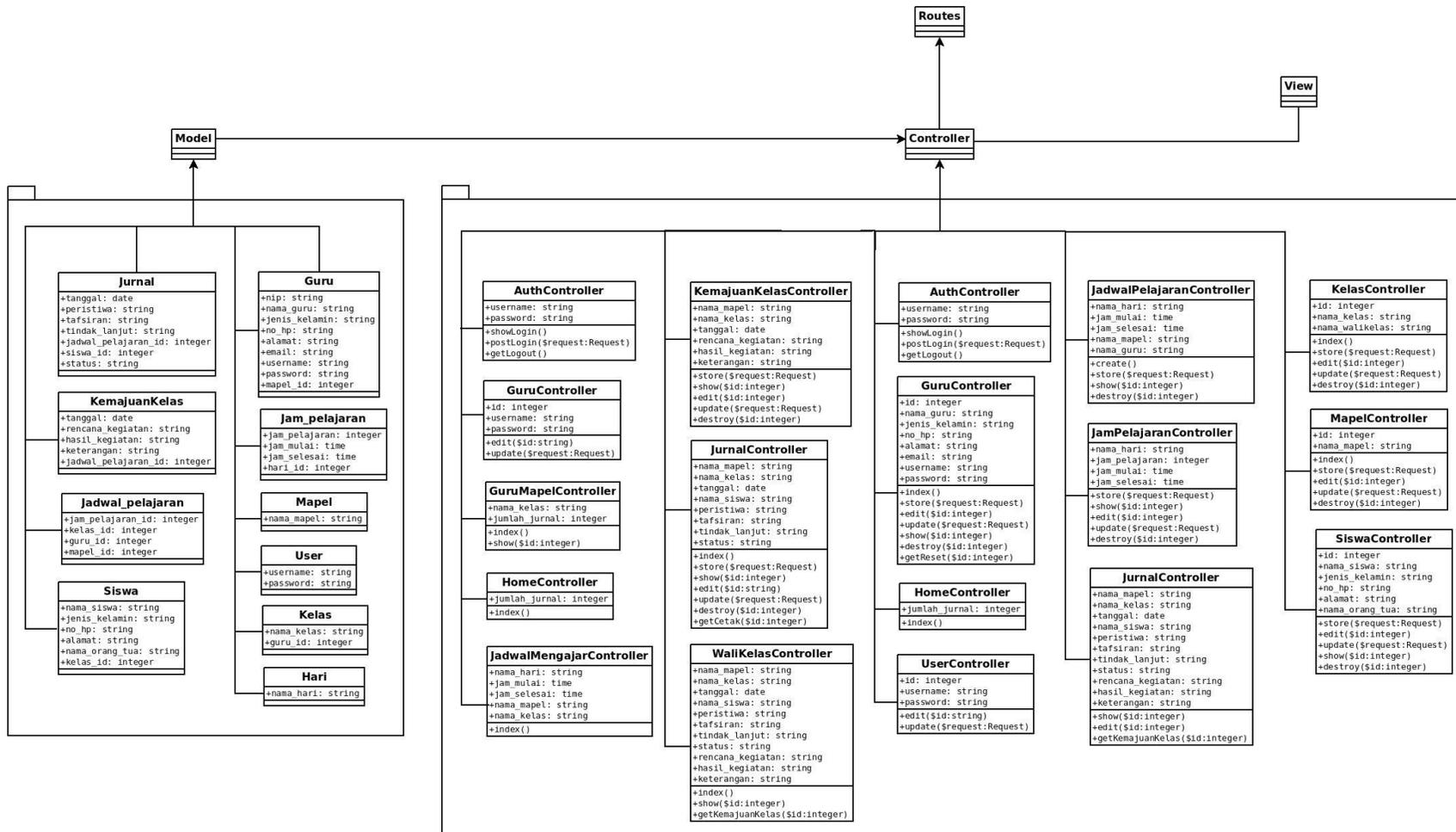
Aktor dalam gambar 10 di atas adalah guru mata pelajaran. Hak akses yang dimiliki oleh guru mata pelajaran antara lain: melihat jadwal mengajar, mengelola kemajuan kelas, mengelola jurnal, mencetak surat keterangan baik, login, dan logout. Deskripsi dari masing-masing *use case diagram* guru mata pelajaran tersaji pada Tabel 16 dan skenario *use case* terdapat pada Lampiran 6.

Tabel 16. *Use Case Diagram* Guru Mata Pelajaran

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1	Melihat Jadwal Mengajar	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat jadwal mengajar
2	Mengelola Kemajuan Kelas	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data kemajuan kelas
a	Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data kemajuan kelas
b	Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data kemajuan kelas
c	Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data kemajuan kelas
d	Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data kemajuan kelas
3	Mengelola Jurnal	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data jurnal
a	Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data jurnal
b	Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data jurnal
c	Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data jurnal
d	Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data jurnal
4	Mencetak Surat Keterangan Baik	Merupakan <i>use case</i> untuk mencetak surat keterangan baik
5	Login	Merupakan <i>use case</i> untuk masuk ke sistem informasi
6	Logout	Merupakan <i>use case</i> untuk keluar dari sistem informasi

d. Desain *Class Diagram*

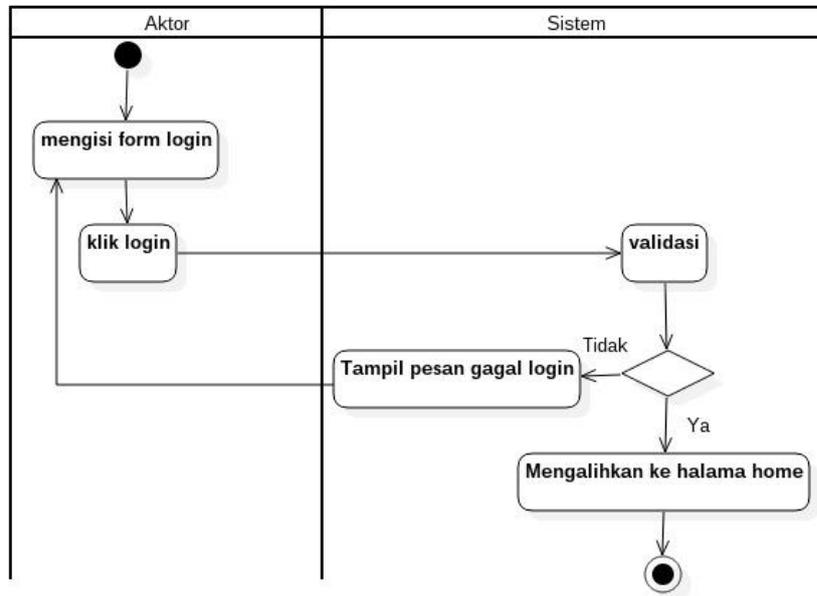
*Class diagram* pada sistem informasi ini mengacu pada konsep *framework* Laravel yang menggunakan arsitektur MVC (*Model View Controller*). Desain *class diagram* dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Desain *Class Diagram*

e. Desain *Activity Diagram*

Berdasarkan *use case* diagram di atas, maka dihasilkan *Activity Diagram*. Salah satu *Activity Diagram* yaitu *Activity Diagram* login yang tersaji pada Gambar 12.



Gambar 12. *Activity Diagram* Login

Sedangkan untuk daftar desain *Activity Diagram* tersaji pada Tabel 17 dan desain *Activity Diagram* terdapat pada Lampiran 5.

Tabel 17. Daftar *Activity Diagram*

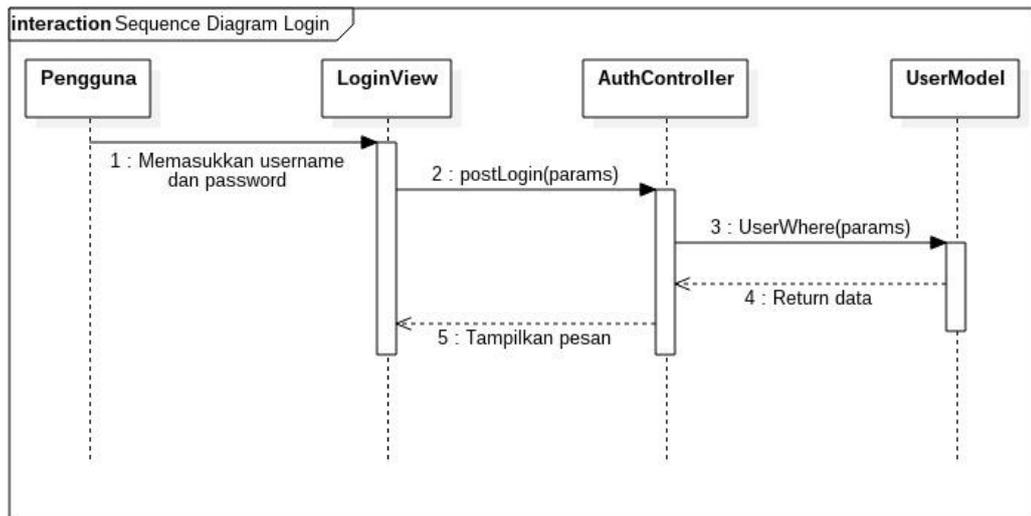
No	<i>Activity Diagram</i>
1	Logout
2	Tambah Data
3	Lihat Data
4	Ubah Data
5	Hapus Data
6	Reset Password
7	Cetak Surat Keterangan Baik

*Activity Diagram* di atas menggambarkan proses login, logout, tambah data, lihat data, ubah data, hapus data, reset password, dan cetak surat keterangan baik. Data yang dimaksud adalah data yang digunakan dalam sistem informasi

pantauan pembentukan karakter siswa seperti data mata pelajaran, guru, kelas, siswa, jam pelajaran, jadwal pelajaran, jurnal, dan kemajuan kelas.

f. Desain *Sequence Diagram*

Salah satu *Sequence Diagram* yaitu *Sequence Diagram* login tersaji pada Gambar 13.



Gambar 13. *Sequence Diagram* Login

Sedangkan daftar *Sequence Diagram* yang tersaji pada Tabel 18 dan desain *Sequence Diagram* terdapat pada Lampiran 6.

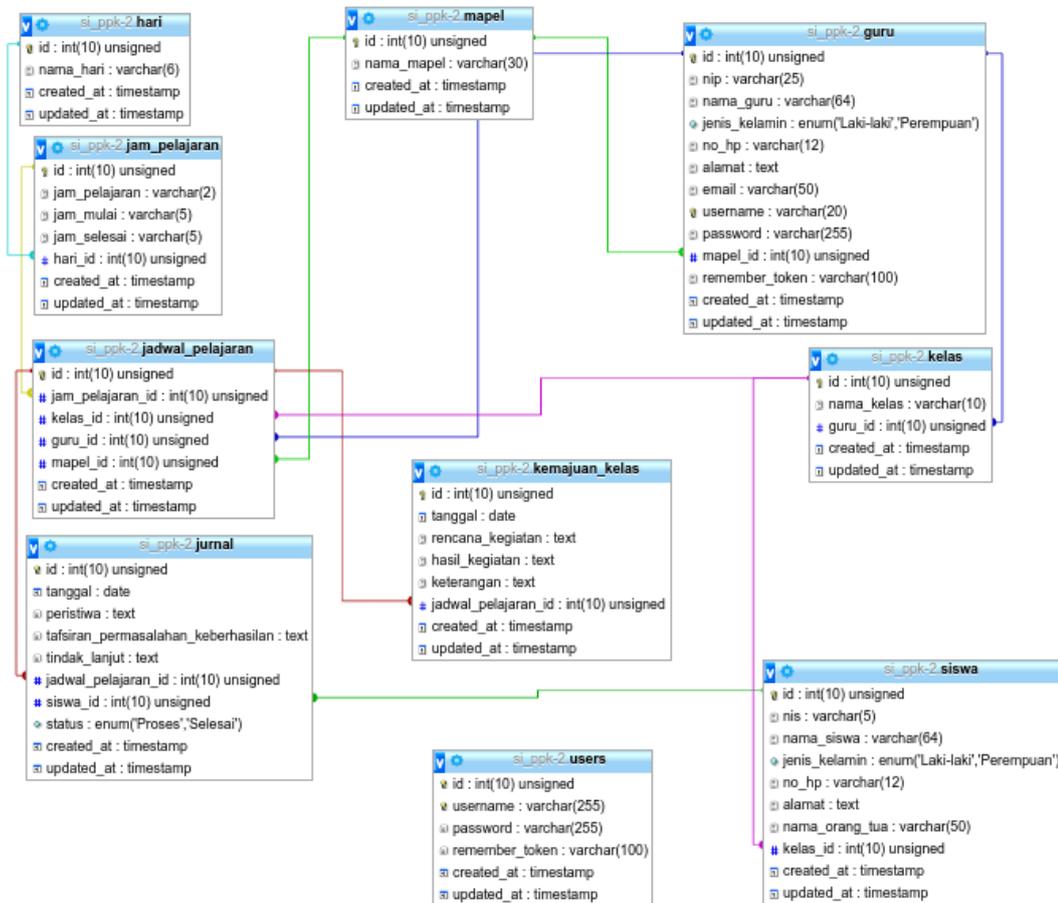
Tabel 18. Desain *Sequence Diagram*

No	<i>Sequence Diagram</i>
1	Logout
2	Tambah Mata Pelajaran
3	Lihat Mata Pelajaran
4	Ubah Mata Pelajaran
5	Hapus Mata Pelajaran
6	Reset Password
7	Cetak Surat Keterangan Baik

Proses tambah, lihat, ubah, dan hapus data diwakili oleh data mata pelajaran karena proses di atas identik pada semua data.

g. Desain *Database*

Database yang digunakan dalam sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa adalah MySQL. Gambar 14 di bawah ini menunjukkan desain database pada sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa.



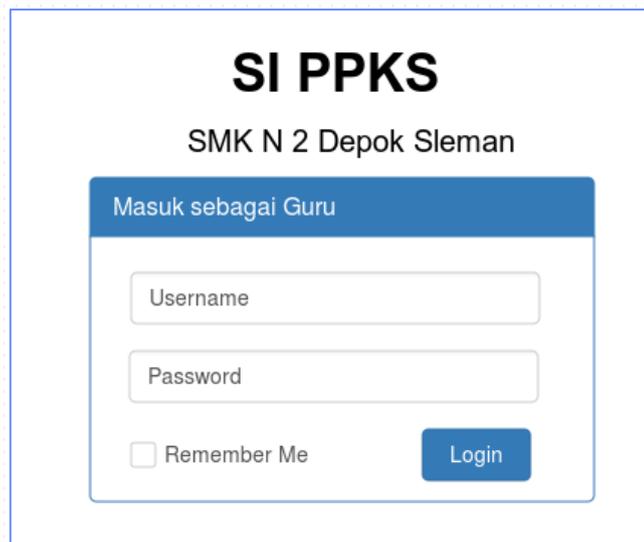
Gambar 14. Desain Database

Terdapat 10 tabel yang terdiri dari mapel, guru, kelas, siswa, hari, jam\_pelajaran, jadwal\_pelajaran, jurnal, kemajuan\_kelas, dan users. Tabel mapel digunakan untuk menyimpan data mata pelajaran. Tabel guru digunakan untuk menyimpan data guru. Tabel kelas digunakan untuk menyimpan tabel kelas. Tabel

siswa digunakan untuk menyimpan data siswa. Tabel hari digunakan untuk menyimpan data hari. Tabel jam\_pelajaran digunakan untuk menyimpan data jam pelajaran. Tabel jadwal\_pelajaran digunakan untuk menyimpan data jadwal pelajaran. Tabel jurnal digunakan untuk menyimpan data jurnal yang dimasukkan oleh guru. Tabel kemajuan\_kelas digunakan untuk menyimpan data kemajuan kelas yang dimasukkan oleh guru.

#### **4. Implementation**

Aktivitas yang dilakukan pada *implementation* yaitu membuat desain *user interface* dan implementasi database sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa. Salah satu desain *user interface* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa yaitu halaman login yang tersaji pada Gambar 15.



The image shows a login interface for a system named 'SI PPKS' at 'SMK N 2 Depok Sleman'. The interface is contained within a white box with a blue border. At the top, the text 'SI PPKS' is displayed in large, bold, black letters, followed by 'SMK N 2 Depok Sleman' in a smaller font. Below this, there is a blue header bar with the text 'Masuk sebagai Guru' in white. Underneath the header, there are two white input fields with rounded corners. The first field is labeled 'Username' and the second is labeled 'Password'. Below the password field, there is a checkbox labeled 'Remember Me' and a blue button labeled 'Login'.

Gambar 15. *User Interface* Halaman Login

Desain *user interface* secara lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 7. Berikut daftar desain *user interface* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa tersaji pada Tabel 19.

Tabel 19. Daftar Desain *User Interface*

No	<i>User Interface</i>
<b>Guru</b>	
1	Halaman Home
2	Halaman Jadwal Mengajar
3	Halaman Jurnal
4	Halaman Detail Jurnal
5	Halaman Kemajuan Kelas
<b>Admin</b>	
6	Halaman Home
7	Halaman Mata Pelajaran
8	Halaman Guru
9	Halaman Kelas
10	Halaman Siswa
11	Halaman Jam Pelajaran
12	Halaman Jadwal Pelajaran

Kemudian dilanjutkan dengan melakukan implementasi desain database. Berikut salah satu implementasi desain database yaitu tabel mapel yang tersaji pada Gambar 16.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	<b>id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	<b>nama_mapel</b>	varchar(30)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/> 3	<b>created_at</b>	timestamp			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 4	<b>updated_at</b>	timestamp			Yes	NULL	

Gambar 16. Implementasi Tabel Mapel

Implementasi desain *database* secara lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 8. Berikut daftar implementasi desain *database* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa tersaji pada Tabel 20.

Tabel 20. Daftar Implementasi Desain Database

No	Nama Tabel
1	Guru
2	Kelas
3	Siswa
4	Hari
5	Jam_pelajaran
6	Jadwal_pelajaran
7	Jurnal
8	Kemajuan_kelas
9	Users

### **5. Test**

Kegiatan *test* tidak dilakukan karena pada tahap ini baru menghasilkan *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, desain database, dan implementasi desain database.

### **6. Deployment**

Belum dilakukan kegiatan *deployment* karena pada tahap *elaboration* fokus pada pembuatan *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, desain database, dan implementasi desain database.

### **7. Configuration & Change Management**

Kegiatan ini tidak dilakukan karena hanya dikerjakan oleh satu orang sehingga tidak memerlukan proses integrasi.

### **8. Project Management**

Masih mengikuti penjadwalan yang telah dibuat pada tahap *inception*.

### **9. Environment**

Pendefinisian *environment* telah dilakukan secara lengkap pada tahap *inception* sehingga aktivitas ini tidak perlu dilakukan lagi.

### **C. Tahap *Construction***

Tahapan *construction* lebih pada implementasi dan pengujian sistem yang fokus pada implementasi perangkat lunak pada kode program. Tetapi tidak menutup kemungkinan untuk melakukan perbaikan perancangan UML, basis data, dan *user interface*.

#### **1. *Business Modeling***

Kegiatan *business modeling* sudah tidak dilakukan karena informasi serta deskripsi produk yang akan dikembangkan sudah sesuai kebutuhan.

#### **2. *Requirements***

Kegiatan *requirements* sudah tidak dilakukan karena analisis kebutuhan fungsional sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

#### **3. *Analysis & Design***

Kegiatan *analysis & design* sudah tidak dilakukan karena pembuatan *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, desain database, dan implementasi desain database sudah sesuai kebutuhan.

#### **4. *Implementation***

##### **a. Implementasi Program**

Implementasi program pada sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa menggunakan *framework* Laravel 5.3 dan dikerjakan menggunakan *text editor* Sublime Text 3. Berikut ini adalah potongan *source code* program yang terdiri dari *routes*, *controller*, *model*, dan *view*.

##### **1) *Source Code Routes***

Potongan *source code routes* ditunjukkan pada Gambar 17.

```

Route::get('/', function () {
    return redirect()->route('guru.getLogin');
});

Route::get('admin', function () {
    return redirect()->route('admin.getLogin');
});

Route::group(['prefix' => 'guru', 'as' => 'guru.', 'namespace' => 'Guru'], function () {
    Route::get('login', 'AuthController@showLogin')->name('getLogin');
    Route::post('login', 'AuthController@postLogin')->name('postLogin');
    Route::get('logout', 'AuthController@getLogout')->name('getLogout');
});

```

Gambar 17. Potongan *Source Code Routes*

## 2) *Source Code Controller*

Potongan *source code controller* ditunjukkan pada Gambar 18.

```

namespace App\Http\Controllers\Admin;

use App\Http\Controllers\Controller;
use Illuminate\Http\Request;
use App\Mapel;

class MapelController extends Controller
{
    /**
     * Display a listing of the resource.
     *
     * @return \Illuminate\Http\Response
     */
    public function index()
    {
        $mapels = Mapel::all();

        return view('admin.mapel.index')
            ->with('mapels', $mapels);
    }
}

```

Gambar 18. Potongan *Source Code Controller*

## 3) *Source Code Model*

Potongan *source code model* ditunjukkan pada Gambar 19.

```

<?php

namespace App;

use Illuminate\Database\Eloquent\Model;

class Mapel extends Model
{
    protected $table = 'mapel';

    protected $fillable = ['nama_mapel'];
}

```

Gambar 19. Potongan *Source Code Model*

#### 4) *Source Code View*

Potongan *source code view* ditunjukkan pada Gambar 20.

```
<table id="dynamic-table" class="table table-striped table-bordered table-hover">
  <thead>
    <tr>
      <th align="center" style="text-align: center"><b>No</b></th>
      <th align="center" style="text-align: center"><b>Nama Mata Pelajaran</b></th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <?php $i = 1; ?>
    @foreach ($mapels as $mapel)
      <tr>
        <td align="center">{{ $i++ }}</td>
        <td align="center">{{ $mapel->nama_mapel }}</td>
        <td align="center">
          <div class="hidden-sm hidden-xs action-buttons">
            <a href="#editModal" onclick="editForm('{{ route('
              admin.mapel.edit', $mapel->id) }}')" role="button"
              data-toggle="modal" class="green" >
              <i class="ace-icon fa fa-pencil-square-o bigger-130" title="
                Edit"></i>
            </a>
          </div>
        </td>
      </tr>
    </tbody>
  </table>
```

Gambar 20. Potongan *Source Code View*

#### b. Implementasi *User Interface*

Pada tahap *construction*, implementasi *user interface* akan fokus pada implementasi *user interface* admin. Beberapa hasil dari implementasi *user interface* dapat dilihat pada Gambar 21, Gambar 22, Gambar 23, Gambar 24, Gambar 25, dan Gambar 26.

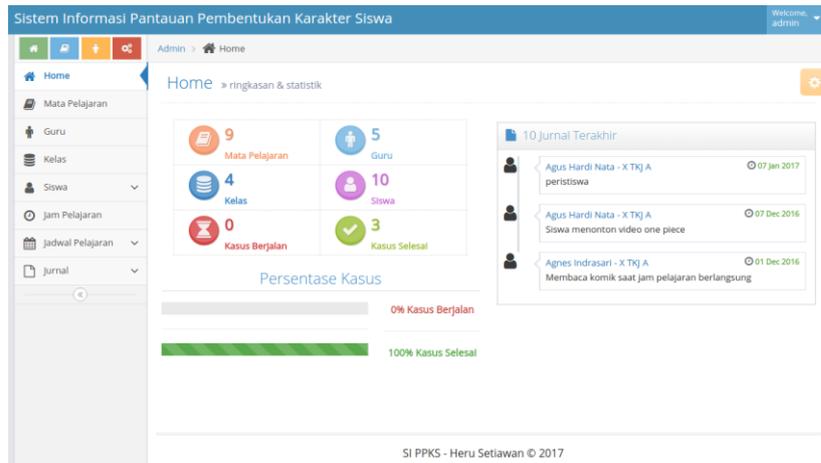
##### 1) Halaman Login



Gambar 21. Implementasi Halaman Login

Tampilan awal ketika pengguna membuka sistem informasi. Pengguna harus login terlebih dahulu dengan memasukkan *username* dan *password*.

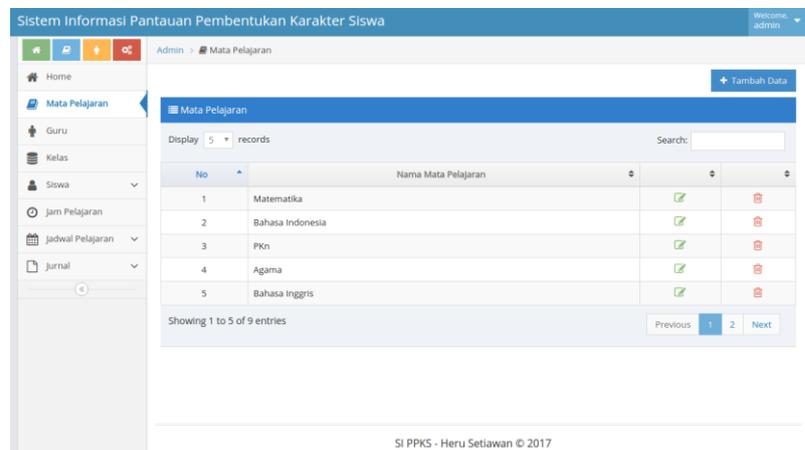
## 2) Halaman *Home*



Gambar 22. Implementasi Halaman *Home*

Halaman *home* memuat informasi ringkas terkait data jumlah mata pelajaran, guru, kelas, siswa, dan jurnal. Jurnal dibagi menjadi dua yaitu kasus berjalan dan kasus selesai serta ditampilkan dalam bentuk persentase.

## 3) Halaman Mata Pelajaran



Gambar 23. Implementasi Halaman Mata Pelajaran

Halaman mata pelajaran berisi daftar mata pelajaran yang telah ditambahkan oleh admin. Admin dapat mengelola data mata pelajaran seperti menambah, melihat, mengubah dan menghapus.

#### 4) Halaman Jadwal Pelajaran

Jam Pelajaran	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
1	Pemrograman Web Sugianto, S.T	Matematika Ratna Mutiara, S.Pd	Jaringan Dasar Sugianto, S.T			
2	Pemrograman Web Sugianto, S.T	Matematika Ratna Mutiara, S.Pd	Jaringan Dasar Sugianto, S.T			
3	PKn Diah Herawati, S.Pd		Jaringan Dasar Sugianto, S.T			
4	PKn Diah Herawati, S.Pd		Jaringan Dasar Sugianto, S.T			
5						
6						

Gambar 24. Implementasi Halaman Jadwal Pelajaran

Halaman jadwal pelajaran berisi data jadwal pelajaran yang dikelompokkan berdasarkan kelas. Admin dapat melihat, menambah dan menghapus data jadwal pelajaran.

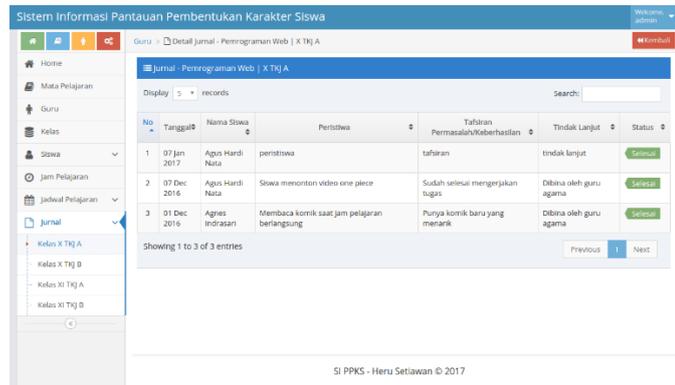
#### 5) Halaman Jurnal

Mata Pelajaran	Kasus Berjalan	Kasus Selesai	Kemajuan Kelas	Detail Jurnal
Pemrograman Web	0 Kasus	3 Kasus	Kemajuan Kelas	Detail Jurnal
PKn	0 Kasus	0 Kasus	Kemajuan Kelas	Detail Jurnal
Matematika	0 Kasus	0 Kasus	Kemajuan Kelas	Detail Jurnal
Jaringan Dasar	0 Kasus	0 Kasus	Kemajuan Kelas	Detail Jurnal

Gambar 25. Implementasi Halaman Jurnal

Halaman jurnal berisi data mata pelajaran sesuai dengan jadwal pelajaran yang dikelompokkan berdasarkan kelas. Pada setiap mata pelajaran terdapat 2 *button* untuk melihat detail jurnal dan data kemajuan kelas.

## 6) Halaman Detail Jurnal



Gambar 26. Implementasi Halaman Detail Jurnal

Halaman detail jurnal berisi data jurnal yang telah dimasukkan oleh guru mata pelajaran. Admin hanya bisa melihat data jurnal yang dikelompokkan berdasarkan mata pelajaran.

## 5. Test

Kegiatan testing akan dilakukan pada tahap *transition* dengan menggunakan standar ISO 25010.

## 6. Deployment

Aktivitas yang dilakukan pada *deployment* yaitu mengkonfigurasi *hosting* yang meliputi membuat user MySQL, membuat database, dan memberikan hak akses user. Pembuatan user MySQL dihosting ditunjukkan pada Gambar 27.

MySQL Users  
Add New User

Username  
u4148344\_ si-ppks

Password  
.....

Password (Again)  
.....

Strength ●  
Very Strong (82/100)

Create User

Gambar 27. Membuat user MySQL di Hosting

## **7. Configuration & Change Management**

Kegiatan ini tidak dilakukan karena hanya dikerjakan oleh satu orang sehingga tidak memerlukan proses integrasi.

## **8. Project Management**

Masih mengikuti penjadwalan yang telah dibuat pada tahap *inception*.

## **9. Environment**

Pendefinisian *environment* telah dilakukan secara lengkap pada tahap *inception* sehingga aktivitas ini tidak perlu dilakukan lagi.

## **D. Tahap Transition**

Tahap *transition* lebih pada *deployment* atau instalasi sistem agar dapat dimengerti oleh *user*. Kegiatan pada tahap ini termasuk pengujian sistem apakah sudah memenuhi harapan *user*.

### **1. Business Modelling**

Kegiatan *business modeling* sudah tidak dilakukan karena informasi serta deskripsi produk yang akan dikembangkan sudah sesuai kebutuhan.

### **2. Requirements**

Kegiatan *requirements* sudah tidak dilakukan karena analisis kebutuhan fungsional sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

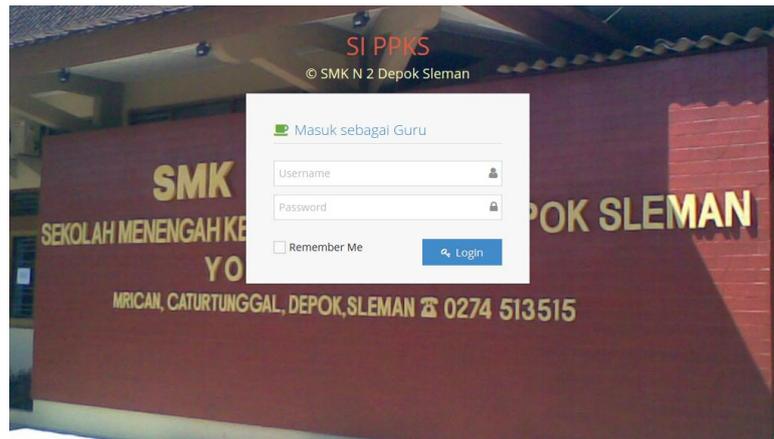
### **3. Analysis & Design**

Kegiatan *analysis & design* sudah tidak dilakukan karena pembuatan *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, desain database, dan implementasi desain database sudah sesuai kebutuhan.

#### 4. **Implementation**

Pada tahap transition implementasi *user interface* akan melanjutkan implementasi *user interface* guru. Beberapa hasil dari implementasi *user interface* dapat dilihat pada Gambar 28, Gambar 29, Gambar 30, dan Gambar 31.

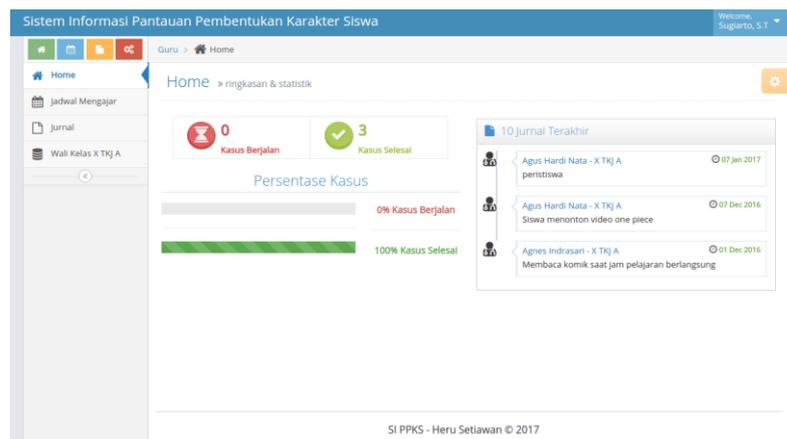
##### a. Halaman Login



Gambar 28. Implementasi Halaman Login

Tampilan awal ketika pengguna membuka sistem informasi. Pengguna harus login terlebih dahulu dengan memasukkan *username* dan *password*.

##### b. Halaman Home



Gambar 29. Implementasi Halaman Home

Halaman *home* memuat informasi ringkas terkait data jumlah mata pelajaran, guru, kelas, siswa, dan jurnal. Jurnal dibagi menjadi dua yaitu kasus berjalan dan kasus selesai serta ditampilkan dalam bentuk persentase.

c. Halaman Jadwal Mengajar

Jam Pelajaran	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
1	08.00 - 08.35 X TKJ A Pemrograman Web	07.00 - 07.45	07.00 - 07.45 X TKJ A Jaringan Dasar	07.00 - 07.45	07.30 - 08.10	07.30 - 08.10 X TKJ B Pemrograman Web
2	08.35 - 09.10 X TKJ A Pemrograman Web	07.45 - 08.30	07.45 - 08.30 X TKJ A Jaringan Dasar	07.45 - 08.30	08.10 - 08.50	08.10 - 08.50 X TKJ B Pemrograman Web
3	09.10 - 09.45	08.30 - 09.15	08.30 - 09.15 X TKJ A Jaringan Dasar	08.30 - 09.15	08.50 - 09.30	08.50 - 09.30
4	09.45 - 10.20	09.15 - 10.00	09.15 - 10.00 X TKJ A Jaringan Dasar	09.15 - 10.00	09.30 - 10.10	09.30 - 10.10
5	10.35 - 11.15	10.15 - 11.00	10.15 - 11.00	10.15 - 11.00	10.25 - 11.05	10.25 - 11.05
6	11.15 - 11.55	11.00 - 11.45	11.00 - 11.45	11.00 - 11.45	11.05 - 11.45	11.05 - 11.45

Gambar 30. Implementasi Halaman Jadwal Mengajar

Halaman jadwal mengajar berisi data jadwal mengajar guru mata pelajaran sesuai dengan data yang dimasukkan oleh admin.

d. Halaman Detail Jurnal

No	Tanggal	Nama Siswa	Peristiwa	Tafsiran Permasalahan/Keserbahasilan	Tindak Lanjut	Status
1	07 Jan 2017	Agus Hardi Naita	peristiwa	tafsiran	tindak lanjut	Selesai
2	07 Dec 2016	Agus Hardi Naita	Siswa menonton video one piece	Sudah selesai mengerjakan tugas	Dibina oleh guru agama	Selesai
3	01 Dec 2016	Agnes Indrasari	Membaca komik saat jam pelajaran berlangsung	Punya komik baru yang menarik	Dibina oleh guru agama	Selesai

Gambar 31. Implementasi Halaman Detail Jurnal

Halaman detail jurnal berisi data jurnal. Guru dapat mengelola mata pelajaran seperti menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data.

## 5. Test

*Test* atau pengujian dilakukan dengan menggunakan standar ISO 25010 yang meliputi karakteristik *functional suitability*, *usability*, *reliability*, *performance efficiency*, dan *maintainability*.

### a. *Functional Suitability*

Pengujian *functional suitability* diujikan pada 4 ahli dalam bidang *web development* dari berbagai perusahaan *software development* di Yogyakarta. Daftar ahli yang melakukan pengujian *functional suitability* dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Daftar Ahli Pengujian *Functional Suitability*

No	Nama	Profesi	Instansi
1	Safei Muslim	CEO	CV. Alfathindo
2	Hermawan Santoso	<i>Web Developer</i>	PT. JC Indonesia
3	Donny Aprilianto	Programmer	Fixit Solution
4	M. K. Catur Prasetyo	Programmer	Fixit Solution

Instrumen yang diujikan memenuhi subkarakteristik *functional completeness*, *functional correctness*, dan *functional appropriateness*. Berikut hasil pengujian *functional suitability*.

#### 1) *Functional Completeness*

Hasil pengujian subkarakteristik *functional completeness* disajikan pada Tabel 22.

Tabel 22. Hasil Pengujian Subkarakteristik *Functional Completeness*

No Pertanyaan	Ya	Tidak
1	4	0
2	4	0
3	4	0
4	4	0
5	4	0

6	4	0
7	4	0
8	4	0
9	4	0
10	4	0
11	4	0
12	4	0
13	4	0
14	4	0
15	4	0
16	4	0
17	4	0
18	4	0
19	4	0
20	4	0
21	4	0
22	4	0
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>0</b>

Pengujian subkarakteristik *functional completeness* menggunakan rumus dari Acharya & Sinha (2013), rumus tersebut sebagai berikut:

$$X = \frac{I}{P}$$

Keterangan:

P = Jumlah fitur yang dirancang

I = Jumlah fitur yang berhasil diimplementasikan

Berikut perhitungan pengujian subkarakteristik *functional completeness*:

P = 22 x jumlah penguji = 88

I = 22 x jumlah penguji = 88

Sehingga:

$$X = \frac{88}{88} = 1$$

2) *Functional Correctness*

Hasil pengujian subkarakteristik *functional completeness* disajikan pada Tabel

23.

Tabel 23. Hasil Pengujian Subkarakteristik *Functional Correctness*

<b>No Pertanyaan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
1	4	0
2	4	0
3	4	0
4	4	0
5	4	0
6	4	0
7	4	0
8	4	0
9	4	0
10	4	0
11	4	0
12	4	0
13	4	0
14	4	0
15	4	0
16	4	0
17	4	0
18	4	0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>0</b>

Perhitungan pengujian subkarakteristik *functional correctness*:

$$P = 18 \times \text{jumlah penguji} = 72$$

$$I = 18 \times \text{jumlah penguji} = 72$$

Sehingga:

$$X = \frac{72}{72} = 1$$

### 3) *Functional Appropriateness*

Hasil pengujian subkarakteristik *functional appropriateness* disajikan pada Tabel 24.

Tabel 24. Hasil Pengujian Subkarakteristik *Functional Appropriateness*

<b>No Pertanyaan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
1	4	0
2	4	0
3	4	0
4	4	0
5	4	0
<b>Total</b>	20	0

Perhitungan pengujian subkarakteristik *functional correctness*:

$$P = 4 \times \text{jumlah penguji} = 20$$

$$I = 4 \times \text{jumlah penguji} = 20$$

Sehingga:

$$X = \frac{20}{20} = 1$$

#### b. *Usability*

Pengujian *usability* menggunakan *USE Questionnaire* yang berjumlah 30 pertanyaan dengan skala Likert dan diberikan kepada 20 responden. Hasil pengujian *usability* dapat dilihat pada Gambar 32.



Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa total jawaban sangat setuju (**SS**) berjumlah **186**, setuju (**S**) berjumlah **387**, ragu-ragu (**RG**) berjumlah **27**, tidak setuju (**TS**) berjumlah **0**, dan sangat tidak setuju berjumlah **0**. Hasil pengujian *usability* dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Skor\ total = (186 \times 5) + (387 \times 4) + (27 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1) = 2559$$

$$P\ skor = \frac{2559}{3000} \times 100\% = 85,3\%$$

Hasil persentase pengujian *usability* adalah **85,3%**, kemudian dibandingkan dengan tabel 8 sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian *usability* dinyatakan **Sangat Layak** dan memenuhi karakteristik *usability*. Hasil pengujian *usability* juga dihitung nilai konsistensinya menggunakan *tool* SPSS dengan perhitungan *alpha cronbach*. Hasil perhitungan konsistensi dapat dilihat pada Gambar 33.

### Scale: ALL VARIABLES

#### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	20	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	20	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,944	30

Gambar 33. Hasil Perhitungan Alpha CronBach

Perhitungan Alpha CronBach diperoleh hasil **0,944** kemudian dibandingkan dengan tabel 9 sehingga dinyatakan **excellent**.

c. *Reliability*

Pengujian *reliability* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa dilakukan dengan *stress testing* menggunakan *software* WAPT 9.2. Hasil pengujian *reliability* menggunakan WAPT 9.2 tersaji pada Gambar 34.

**Test execution parameters:**  
Test status: finished  
Test started at: 26/02/2017 0:48:28  
Scenario name:  
Test run comment:  
Test executed by: Heru Setiawan (THERUSETIAWAN)  
Test executed on: THERUSETIAWAN  
Test duration: 0:10:00

**Test result: SUCCESS**

**Pass / Fail Criteria**

Name
Session error rate for each profile

**Summary**

Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors
Profile1	27367	0	27367	0	164202	0	0

Gambar 34. Hasil Pengujian Reliability Menggunakan WAPT

Dari hasil pengujian *reliability* di atas diperoleh *summary* berupa *successfull session 27367, failed session 0, successfull page 27367, failed pages 0, successfull hits 164202, dan failed hits 0.*

d. *Performance Efficiency*

Pengujian *performance efficiency* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa dilakukan dengan *load testing* menggunakan *software* GTMetrix. Hasil pengujian halaman login admin menggunakan GTMetrix disajikan pada Gambar 35.



## Latest Performance Report for: http://si-ppks.herusetiawan.web.id/admin/login

Report generated: Sat, Feb 25, 2017, 3:33 PM +0700

Test Server Region: Vancouver, Canada

Using: Firefox (Desktop) 49.0.2, PageSpeed 1.15-gt1, YSlow 3.1.8

### Performance Scores

PageSpeed Score

**A (97%)** ^

YSlow Score

**A (94%)** ^

### Page Details

Fully Loaded Time

1.9s ^

Total Page Size

510KB ^

Requests

14 ^

Gambar 35. Hasil Pengujian Halaman Login

Hasil pengujian *performance efficiency* pada masing-masing halaman dapat dilihat pada Lampiran 11. Sedangkan untuk daftar hasil pengujian *performance efficiency* tersaji pada Tabel 25.

Tabel 25. Daftar Hasil Pengujian *Performance Efficiency*

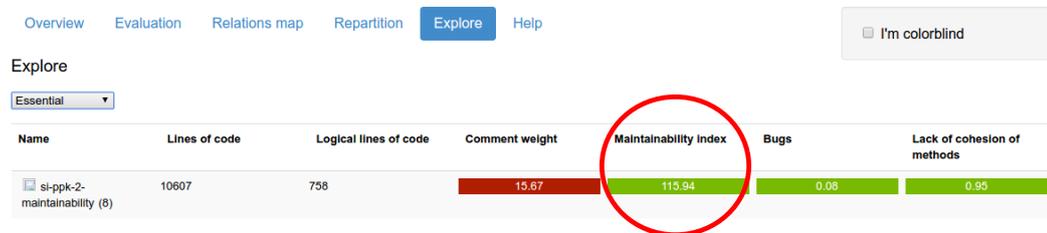
No	Halaman	Hasil Pengujian		
		<i>Page Speed</i>	<i>Yslow</i>	Waktu
Admin				
1	Login	97	94	1.9
2	Home	93	81	2.2
3	Mata Pelajaran	91	81	2.6
4	Guru	91	81	2.7
5	Kelas	91	81	3.9
6	Siswa	91	81	2.6
7	Jam Pelajaran	91	81	2.5
8	Jadwal Pelajaran	93	81	2.3
9	Jurnal	93	81	2.2
10	Detail Jurnal	91	81	3.1
11	Kemajuan Kelas	88	81	2.8
Guru				
12	Login	97	93	2.1
13	Home	93	81	2.1
14	Jadwal Mengajar	93	81	2.2
15	Jurnal	93	81	2.2
16	Detail Jurnal	88	81	2.8
17	Kemajuan Kelas	88	81	3.2
<b>Rata-rata</b>		<b>91,9</b>	<b>82,4</b>	<b>2,5</b>

Dari hasil pengujian *performance efficiency* di atas diperoleh hasil rata-rata untuk *page speed* sebesar **91,9% (Grade A)**, Yslow sebesar **82,4% (Grade B)**, dan waktu *load* sebesar **2,5 detik**.

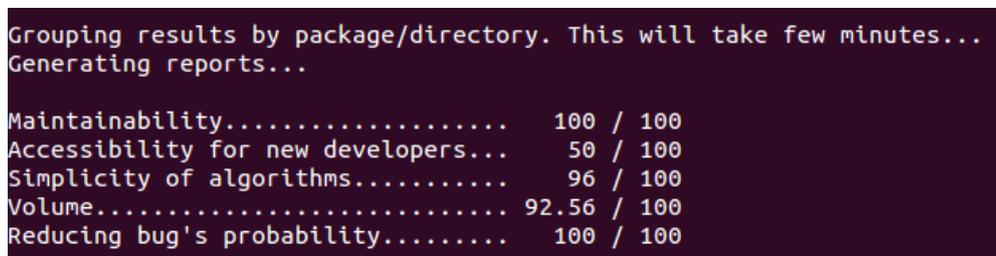
e. *Maintainability*

Pengujian *maintainability* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa dilakukan menggunakan perhitungan *Maintainability Index* (MI) dengan *software* PHPMetrics. Hasil pengujian *maintainability* menggunakan PHPMetrics tersaji pada Gambar 36 dan Gambar 37.

PhpMetrics report



Gambar 36. Hasil Pengujian *Maintainability* Menggunakan PHPMetrics

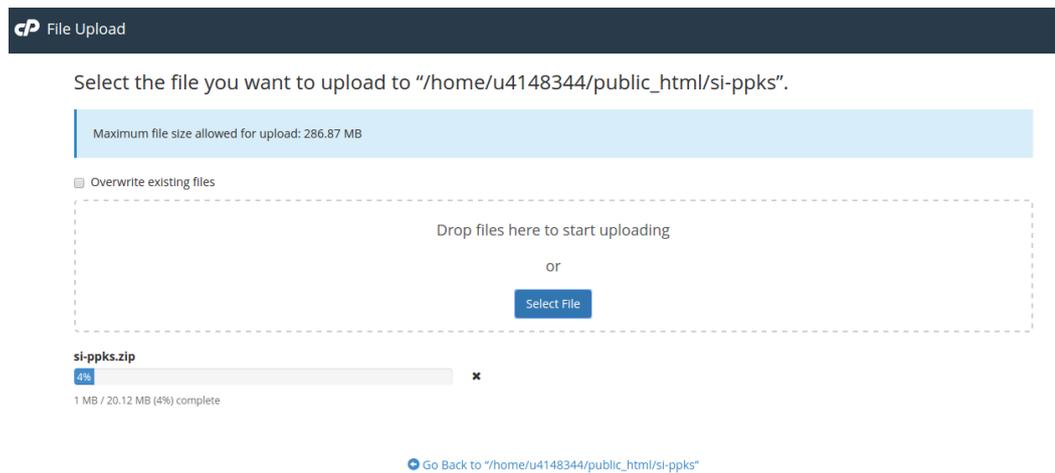


Gambar 37. Hasil Pengujian *Maintainability* Menggunakan PHPMetrics

Dari hasil pengujian *maintainability* di atas diperoleh *Maintainability Index* (MI) sebesar **115,94** atau jika dengan skala 100 maka sebesar **100**.

## 6. **Deployment**

Kegiatan *deployment* dilakukan dengan meng-*upload source code* ke hosting. Proses upload *source code* ke hosting menggunakan *cpanel* tersaji pada Gambar 38.



Gambar 38. Proses *Upload Source Code* ke *Hosting*

## 7. **Configuration & Change Management**

Kegiatan ini tidak dilakukan karena hanya dikerjakan oleh satu orang sehingga tidak memerlukan proses integrasi.

## 8. **Project Management**

Masih mengikuti penjadwalan yang telah dibuat pada tahap *inception*.

## 9. **Environment**

Pendefinisian *environment* telah dilakukan secara lengkap pada tahap *inception* sehingga aktivitas ini tidak perlu dilakukan lagi.

## E. Pembahasan Hasil Penelitian

Berikut ini akan dibahas mengenai hasil pengujian sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa menggunakan ISO 25010 yang meliputi *functional suitability*, *usability*, *reliability*, *performance efficiency*, dan *maintainability*.

### 1. *Functional Suitability*

Berdasarkan hasil pengujian sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa pada karakteristik *functional suitability* didapatkan tingkat keberhasilan 100% pada subkarakteristik *functional completeness*, *functional correctness*, dan *functional appropriateness*. Berdasarkan dari hasil pengujian tersebut menunjukkan nilai  $X = 1$  sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem informasi telah memenuhi karakteristik *functional suitability*.

### 2. *Usability*

Berdasarkan hasil pengujian sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa pada karakteristik *usability* didapatkan hasil sebesar 85,3% atau memiliki kualitas sangat layak dan berdasarkan perhitungan *alpha cronbach* menghasilkan nilai sebesar 0,944 yang berarti memiliki kategori *excellent*.

### 3. *Reliability*

Pengujian sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa pada karakteristik *reliability* menggunakan WAPT 9.2 Hasil pengujian *reliability* ditunjukkan pada Tabel 26.

Tabel 26. Hasil Pengujian *Reliability*

<b>Metrik</b>	<b>Sukses</b>	<b>Gagal</b>
<i>Session</i>	27367	0
<i>Pages</i>	27367	0
<i>Hits</i>	164202	0

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh hasil *reliability* sistem informasi pantauan pembentukan siswa pada metrik *session*, *pages*, dan *hits* dengan persentase sebesar 100%. Menurut standar Telcordia, agar aplikasi memenuhi *reliability* maka harus memiliki persentase minimal keberhasilan sebesar 95%. Dengan demikian, sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa telah memenuhi karakteristik *reliability*.

#### **4. Performance Efficiency**

Berdasarkan hasil pengujian sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa pada karakteristik *performance efficiency* diperoleh rata-rata untuk *page speed* sebesar 91,9% (Grade A), Yslow sebesar 82,4% (Grade B), dan waktu *load* sebesar 2,5 detik. *Web* dikatakan baik apabila waktu *load* setidaknya kurang dari 10 detik (Nielsen, 2010). Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa telah memenuhi karakteristik *performance efficiency*.

#### **5. Maintainability**

Berdasarkan hasil pengujian sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa pada karakteristik *maintainability* diperoleh *Maintainability Index* (MI) sebesar 115,94 atau jika dengan skala 100 maka sebesar 100. Jika dibandingkan dengan tabel 10 berarti tingkat *maintainability* sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa masuk kategori sangat mudah dirawat.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi sebagai media untuk mempermudah proses penilaian sikap terutama proses pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman. Pengembangan sistem informasi menggunakan *web application framework* Laravel dengan *Rational Unified Process* (RUP) sebagai model pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari 4 tahap yaitu, (1) *Inception*; (2) *Elaboration*; (3) *Construction*; dan (4) *Transition*. Sistem informasi ini memiliki 2 level pengguna yaitu admin dan guru mata pelajaran.
2. Sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman diuji menggunakan standar ISO 25010. Pada karakteristik *functional suitability* sebesar 1 (baik), karakteristik *usability* sebesar 85,3% (sangat layak) dan nilai *alpha cronbach* sebesar 0,944 (*excellent*), karakteristik *reliability* sebesar 100% (lolos), karakteristik *performance efficiency* sebesar 2,5 detik (diterima), dan karakteristik *maintainability* sebesar 100 (sangat mudah dirawat). Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman telah memenuhi standar kualitas ISO 25010.

## **B. Keterbatasan Produk**

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki keterbatasan sebagai berikut:

1. Belum adanya fitur pergantian tahun ajaran.
2. Belum tersedia fitur forum diskusi *online* antar guru.
3. Belum tersedia fitur rekap laporan data jurnal.

## **C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Pengembangan produk lebih lanjut dapat menambahkan fitur seperti pada keterbatasan produk berupa fitur pergantian tahun ajaran, fitur forum diskusi *online* antar guru dan fitur rekap laporan data jurnal.

## **D. Saran**

Berdasarkan simpulan dan keterbatasan produk hasil penelitian, maka penulis menyarankan untuk pengembang penelitian di masa yang akan datang sebagai berikut:

1. Perlu ditambahkan fitur pergantian tahun ajaran.
2. Perlu ditambahkan fitur forum diskusi *online* antar guru.
3. Perlu ditambahkan fitur rekap laporan data jurnal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, A., & Sinha, D. (2013). Assessing the Quality of M-Learning System using ISO/IEC 25010. *International Journal of Advanced Computer Research*, 67-75.
- AlBalushi, T., Ali, S., Ashrafi, R., & Albalushi, S. (2016). Aaccessibility and Performance Evaluation of E-Services in Oman Using Web Diagnostic Tools. *International Journal of u- and e Service, Science and Technology*, 9-24.
- Aminudin. (2015). *Cara Efektif Belajar Framework Laravel*. Yogyakarta: CV. Lokomedia.
- Anwar, A. (2014). A Review of RUP (Rational Unified Proses). *International Journal of Software Engineering*, 8-24.
- Asmani, J. (2011). *Buku Panduan Internalisasi Pendidikan Karakter di Sekolah*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Asthana, A., & Olivieri, J. (2009). Quantifying Software Reliability and Readiness. *IEEE*.
- Bala, A., & Chhillar, R. (2016). Automatic Test Data Generation using Genetic Algorithm using Sequence Diagram. *International Journal of Computer Systems*, 131-138.
- Edeki, C. (2013). Agile Unified Process. *International Journal of Computer Science and Mobile Applications*, 13-17.
- Ganpati, A., Kalia, A., & Singh, H. (2012). Maintainability Index over Multiple Releases: A Case Study PHP Open SOurce Software. *International Journal of Engineering Research & Technology*, 1-3.
- Gilem, J., & Gilem, R. (2003). Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability, Coeficient for Likert-Type Scales. *Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education*.
- Hall, J. (2007). *Accounting Information Systems*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Hariyanto, D. (2008). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Mahasiswa Berbasis Teknologi WAP (Wireles Application Protocol) di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 143.
- Irmawati, D., & Indrihapsari, Y. (2014). Sistem Informasi Kearsipan untuk Meningkatkan Kualitas Pelayanan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 137.

- Janani, V., & Krishnamoorthy, K. (2015). Evaluation of Cloud based Performance Testing for Online Shopping Websites. *Indian Journal of Science and Technology*, 1-7.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2015). *Panduan Penilaian Pada Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta.
- Kristanto, A. (2008). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- Lepine, J.-F. (2015). *PHPMetrics*. Retrieved December 27, 2016, from <http://phpmetrics.org>
- Losavio, F., Chirinos, L., Levy, N., & Ramdane-Cherif, A. (2003). Quality Characteristics of Software Architecture. *Journal of Object Technology*, 133-150.
- Losby, J., & Wetmore, A. (2012). Dipetik December 2016, 29, dari CDC Coffee Break: Using Likert Scales in Evaluation Survey Work: [https://www.cdc.gov/dhdsp/pubs/docs/CB\\_Februari\\_14\\_2012.pdf](https://www.cdc.gov/dhdsp/pubs/docs/CB_Februari_14_2012.pdf)
- Lund, A. (2001). *Measuring Usability with the USE Questionnaire*. Retrieved December 26, 2016, from [http://stcig.org/usability/newletter/0110\\_measuring\\_with\\_use.html](http://stcig.org/usability/newletter/0110_measuring_with_use.html)
- Manger, C., Trejderowski, T., & Pduch, J. (2010). Advantages and Disadvantages of Framework Programming with Reference to Yii PHP Framework. Gideon .NET Framework and Other Modern Frameworks. *Studia Informatica*, 123.
- Miguel, J., Mauricio, D., & Rodriguez, G. (2014). A Review of Software Quality Models for the Evaluation of Software Products. *International Journal of Software Engineering & Applications*, 31-53.
- Najm, N. M. (2014). Measuring Maintainability Index of a Software Depending on Line of Code Only. *Journal of Computer Engineering*, 64-69.
- Nielsen, J. (2010). *Website Response Times*. Dipetik December 28, 2016, dari <https://www.nngroup.com/articles/website-response-times/>
- Nielsen, J. (2012). *How Many Test Users in a Usability Study?* Retrieved December 28, 2016, from <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>
- Perlman, G. (2015). *User Interface Usability Evaluation with Web-Based Questionnaires*. Retrieved December 26, 2016, from <http://garyperlman.com/quest>
- Pradhan, D. (2013). *WAPT: A Load Testing Tool That Delivers*. Retrieved December 27, 2016, from <http://www.softaretestingtricks.com/2013/02/best-load-stress-performance-testing-tool-WAPT.html>

- Pressman, R. (2012). *Software Engineering: A Practitioner's Approach, Seventh Edition*. (A. Nugroho, G. Nikijuluw, T. Rochadiani, & I. Wijaya, Trans.) Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Rosa A. S., & Shalahuddin, M. (2011). *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula.
- Samani, M., & Hariyanto. (2011). *Konsep dan Model Pendidikan Karakter*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Saptono. (2011). *Dimensi-dimensi Pendidikan Karakter Wawan, Strategi, dan Langkah Praktis*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Sarkar, D., Jaiswal, A., & Saxena, A. (2015). Understanding Architecture and Framework of J2EE using Web Application. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 1255.
- Sauro, J. (2010). *Should You Use 5 or 7 Point Scales?* Dipetik December 28, 2016, dari <http://www.measuringu.com/blog/scale-points.php>
- SoftLogica. (2016). Retrieved January 20, 2017, from WAPT - Web Application Load, Stress and Performance Testing: <https://www.loadtestingtool.com>
- Sommerville, I. (2003). *Software Engineering/Sixth Edition*. (Z. Hanun, Trans.) Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Sudaryono. (2015). *Metode Riset di Bidang TI (Panduan Praktis, Teori dan Contoh Kasus)*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sugiarti, Y. (2013). *Analisis dan Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB. 6*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Veenendaal, E. (2014). *The New Standard for Software Product Quality*. Testing Experience.
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi

**KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 212 /ELK/Q-I/XII/2016  
TENTANG  
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI  
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.  
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.  
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.  
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.  
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.  
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.  
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan**  
Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Handaru Jati, Ph.D  
Bagi mahasiswa :  
Nama/No.Mahasiswa : Heru Setiawan /13520244003  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Informasi Pantauan Pembentukan Karakter Siswa Jurusan TKJ Di SMK N 2 Depok Sleman

Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta  
Tanggal : 8 Desember 2016  
Dekan

  
Dr. Widarto, M.Pd  
NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan

Lampiran 2. Surat Permohonan Ijin Penelitian Fakultas Teknik

	<b>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI</b> <b>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281 Telp. (0274) 588188 psw: 276, 289, 292. (0274) 586734. Fax. (0274) 586734: Website : <a href="http://ft.uny.ac.id">http://ft.uny.ac.id</a> , email : <a href="mailto:ft@uny.ac.id">ft@uny.ac.id</a> , <a href="mailto:teknik@uny.ac.id">teknik@uny.ac.id</a>	 Certificate No. QSC 00592										
No : 159/H34/PL/2017		13 Februari 2017										
Lamp : -												
Hal : Ijin Penelitian												
Yth.												
1. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Sleman												
2. Kepala Sekolah SMK N 2 Depok Sleman												
<p>Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Sistem Informasi Pantauan Pembentukan Karakter Siswa Jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:</p>												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th>No</th><th>Nama</th><th>No. Mhs.</th><th>Program Studi</th><th>Lokasi</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.</td><td>Heru Setiawan</td><td>13520244003</td><td>Pend. Teknik Informatika</td><td>SMK N 2 Depok Sleman</td></tr></tbody></table>			No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi	1.	Heru Setiawan	13520244003	Pend. Teknik Informatika	SMK N 2 Depok Sleman
No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi								
1.	Heru Setiawan	13520244003	Pend. Teknik Informatika	SMK N 2 Depok Sleman								
Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu												
Nama : Handaru Jati, S.T. M.M., M.T.Ph.D.												
NIP : 19740511 199903 1 002												
Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai 20 Februari - 20 Mei 2017												
Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.												
		<p>Wakil Dekan I,</p>  Moh. Khairudin, Ph.D. NIP. 19790412 200212 1 002										
Tembusan :												
Ketua Jurusan												

### Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian BAPPEDA Sleman

	<b>PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN</b> <b>BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH</b> Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511 Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800 Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id
<b>SURAT IZIN</b> Nomor : 070 / Bappeda / 638 / 2017	
<b>TENTANG</b> <b>PENELITIAN</b>	
<b>KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH</b>	
Dasar :	Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata, Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk :	Surat dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Sleman Nomor : 070/Kesbangpol/611/2017 Hal : Rekomendasi Penelitian
	Tanggal : 14 Februari 2017
<b>MENGIZINKAN :</b>	
Kepada :	
Nama :	HERU SETIAWAN
No.Mhs/NIM/NIP/NIK :	13520244003
Program/Tingkat :	S1
Instansi/Perguruan Tinggi :	Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi :	Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta
Alamat Rumah :	Susukan II Margokaton Seyegan Sleman
No. Telp / HP :	085643882066
Untuk :	Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul <b>PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PANTAUAN PEMBENTUKAN KARAKTER SISWA JURUSAN TKJ DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN</b>
Lokasi :	SMKN 2 Depok
Waktu :	Selama 3 Bulan mulai tanggal 14 Februari 2017 s/d 16 Mei 2017
<b>Dengan ketentuan sebagai berikut :</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.</li><li>2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.</li><li>3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.</li><li>4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.</li><li>5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.</li></ol>	
Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.	
Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.	
	Dikeluarkan di Sleman Pada Tanggal : 14 Februari 2017 a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
Tembusan :	Sekretaris Kepala Bidang Penelitian, Pengembangan dan Penguatan BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bupati Sleman (sebagai laporan)</li><li>2. Kabid. Kesejahteraan Rakyat &amp; Pemerintahan Bappeda</li><li>3. Camat Depok</li><li>4. Kepala SMKN 2 Depok</li><li>5. Dekan Fak. Teknik UNY</li><li>6. Yang Bersangkutan</li></ol>	 I. RATNANI HIDAYATI, MT Pembina, IV/a NIP 19660828 199303 2 012

Lampiran 4. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian

  
**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**  
**DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAH RAGA**  
**SMK NEGERI 2 DEPOK**  
Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman **Telepon** (0274) 513515 **Faksimile** (0274) 546809  
Laman: [www.smkn2depoksleman.sch.id](http://www.smkn2depoksleman.sch.id) Email: [smkn2depok@yahoo.com](mailto:smkn2depok@yahoo.com) Kode Pos 55281

---

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 070 / 0259

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Depok , menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

**N a m a** : Heru Setiawan  
**No. Induk Mahasiswa** : 13520244003  
**Program Study** : Pendidikan Teknik Informatika  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan Penelitian pada tanggal 28 Februari - 2 Maret 2017 dengan judul “ Pengembangan Sistem Informasi Pantauan Pembentukan Karakter Siswa Jurusan TKJ Di SMK N 2 Depok Sleman “

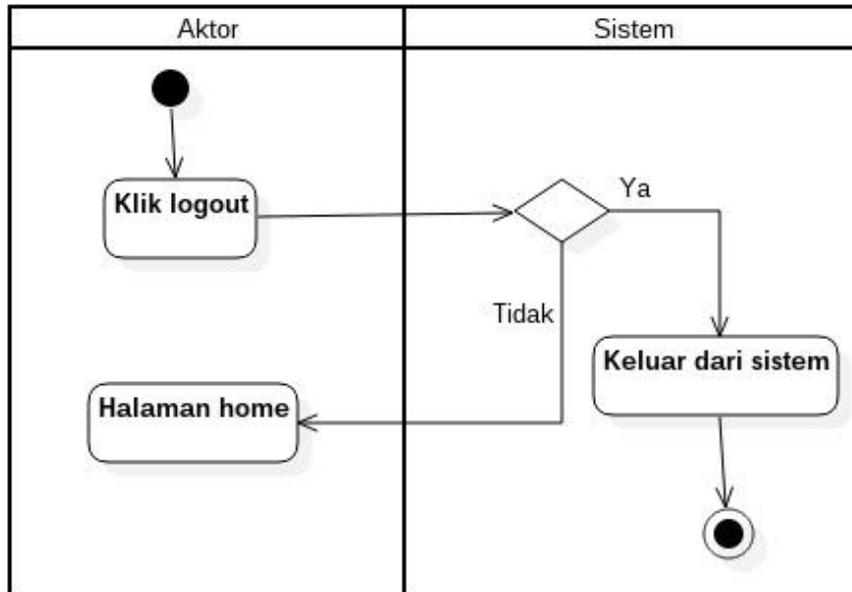
Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 3 Maret 2017  
Kepala Sekolah  
  
Drs. Aragani Mizan Zakaria M.Pd  
Pembina , IV/a  
NIP. 19630203 198803 1 010



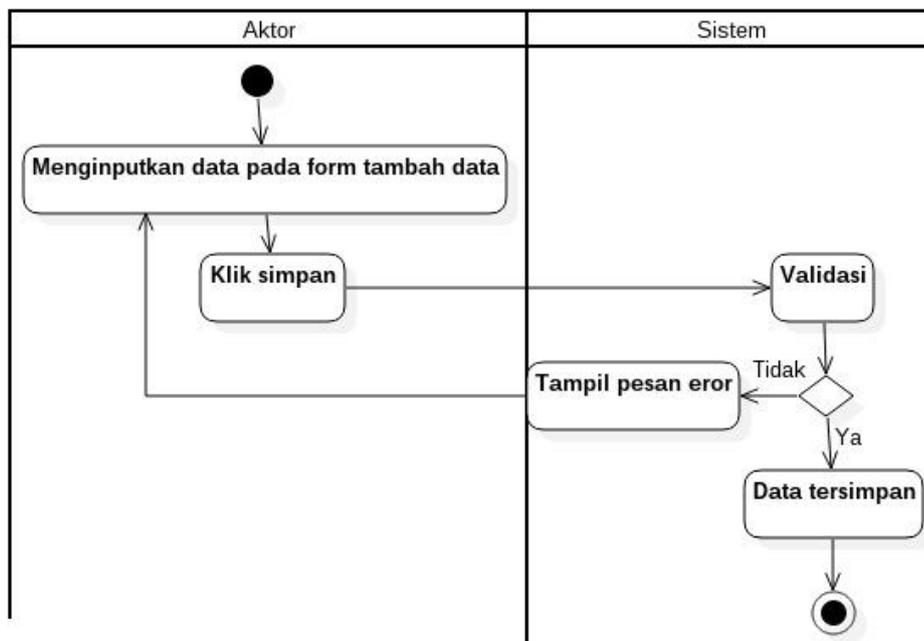
Lampiran 5. Activity Diagram

1. Activity Diagram Logout



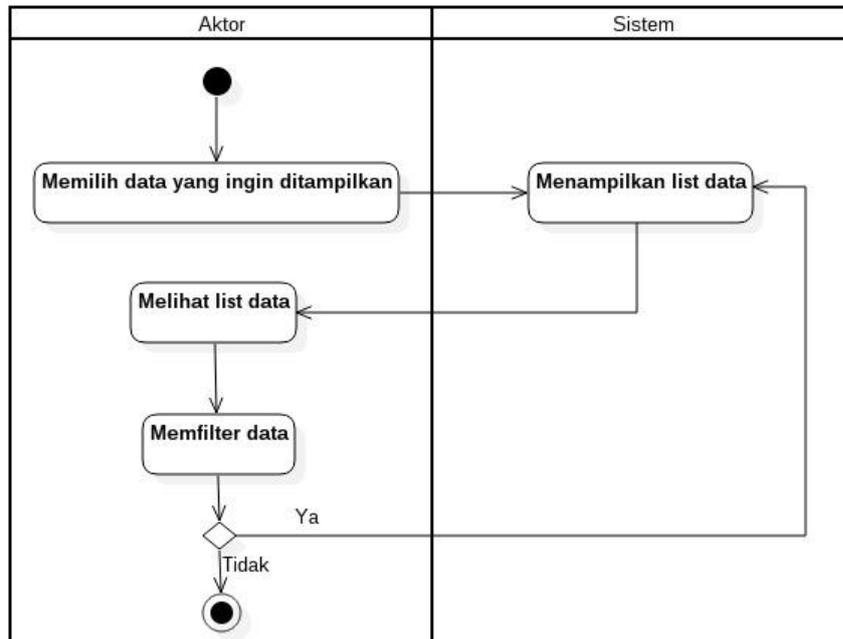
Gambar 39. Activity Diagram Logout

2. Activity Diagram Tambah Data



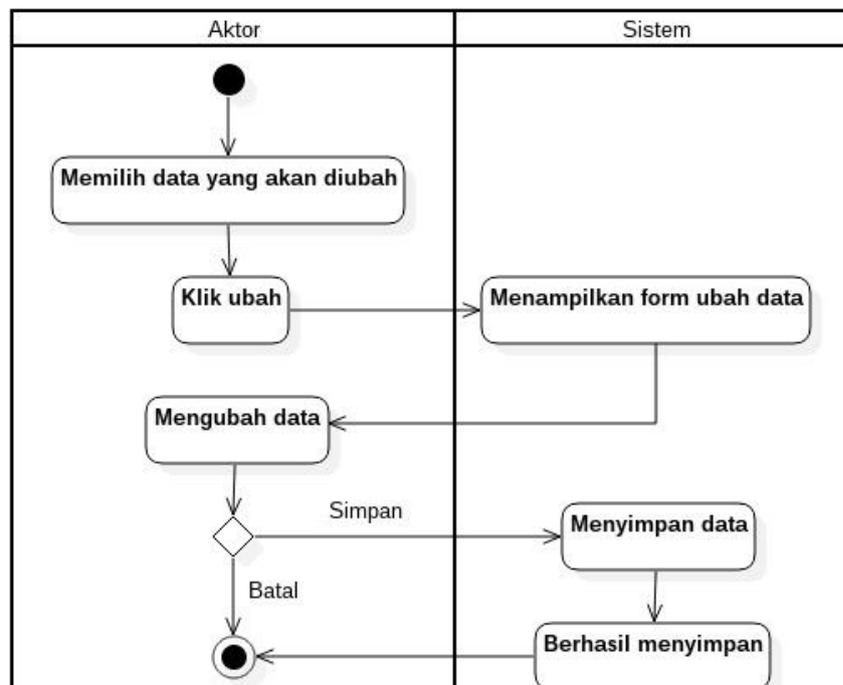
Gambar 40. Activity Diagram Tambah Data

3. *Activity Diagram* Lihat Data



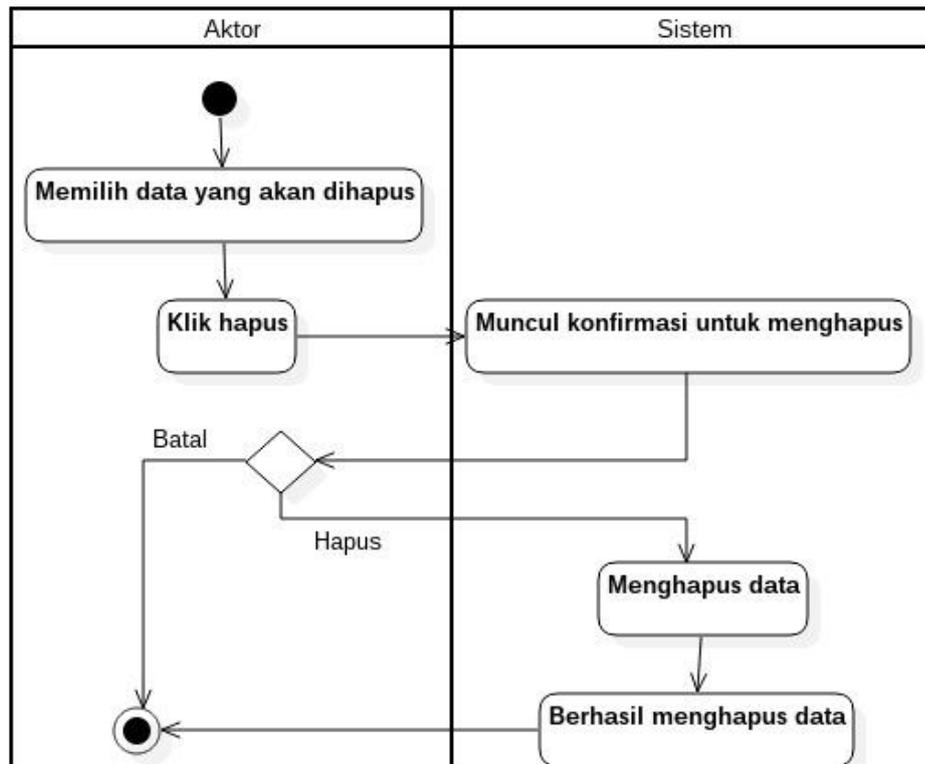
Gambar 41. *Activity Diagram* Lihat Data

4. *Activity Diagram* Ubah Data



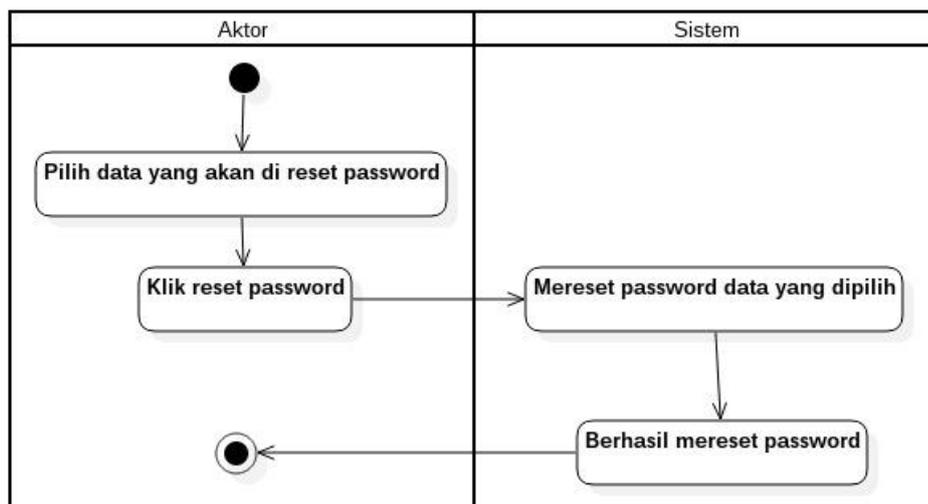
Gambar 42. *Activity Diagram* Ubah Data

5. *Activity Diagram* Hapus Data



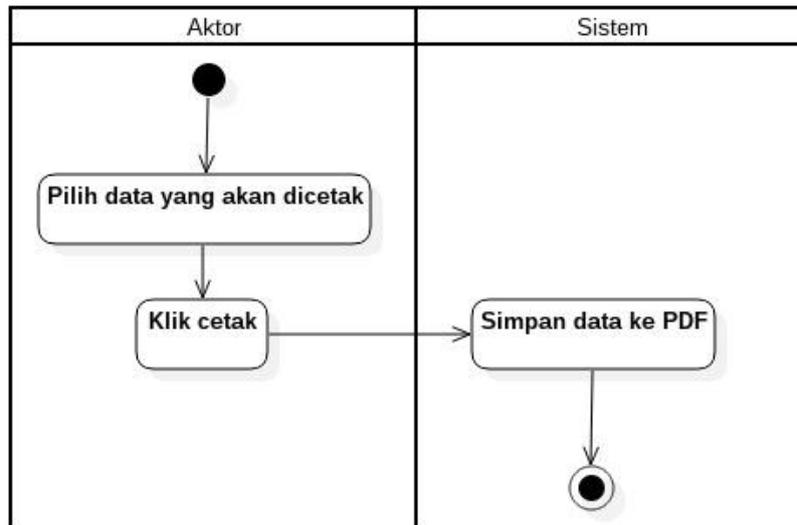
Gambar 43. *Activity Diagram* Hapus Data

6. *Activity Diagram* Reset Password



Gambar 44. *Activity Diagram* Reset Password

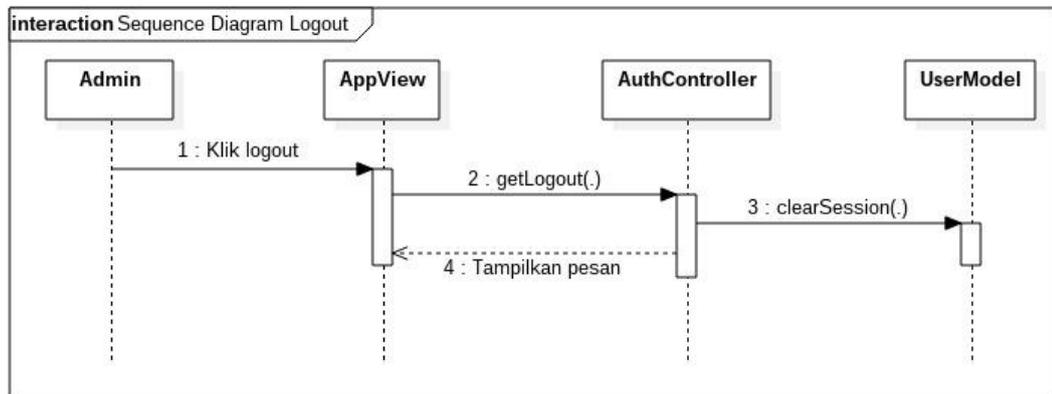
7. *Activity Diagram* Cetak Surat Keterangan Baik



Gambar 45. *Activity Diagram* Cetak Surat Keterangan Baik

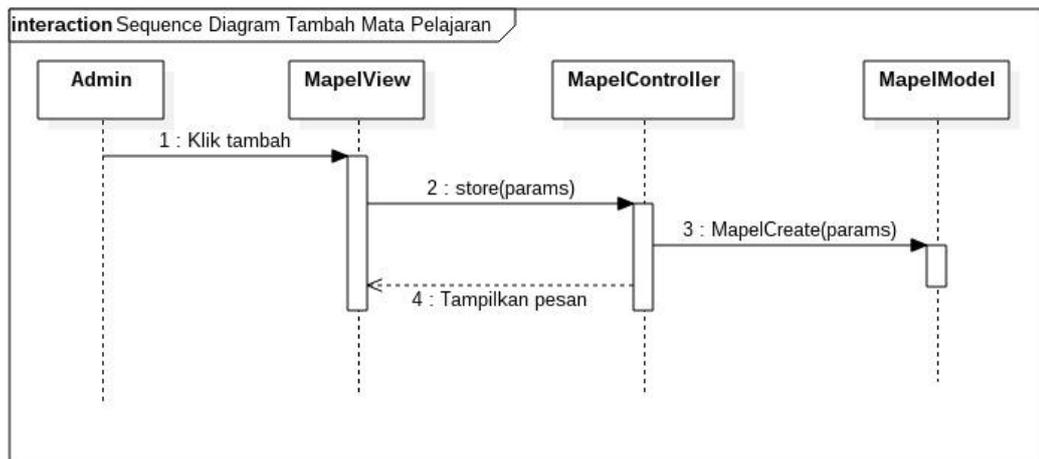
Lampiran 6. *Sequence Diagram*

1. *Sequence Diagram* Logout



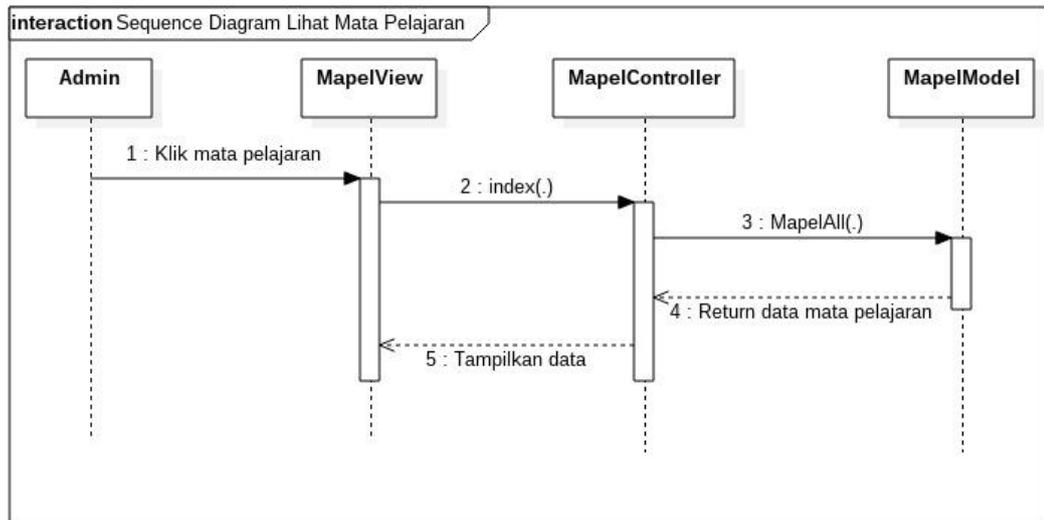
Gambar 46. *Sequence Diagram* Logout

2. *Sequence Diagram* Tambah Mata Pelajaran



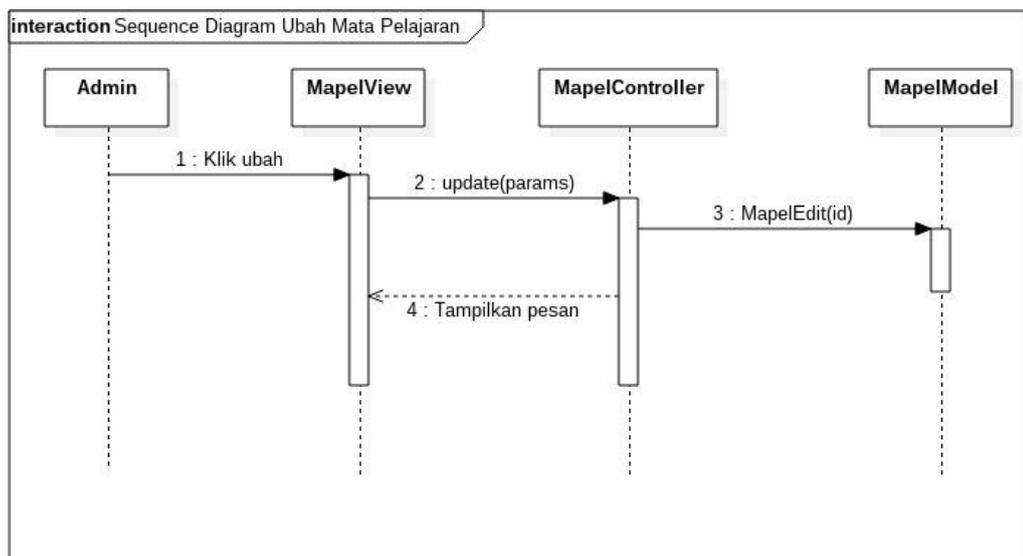
Gambar 47. *Sequence Diagram* Tambah Mata Pelajaran

### 3. *Sequence Diagram* Lihat Mata Pelajaran



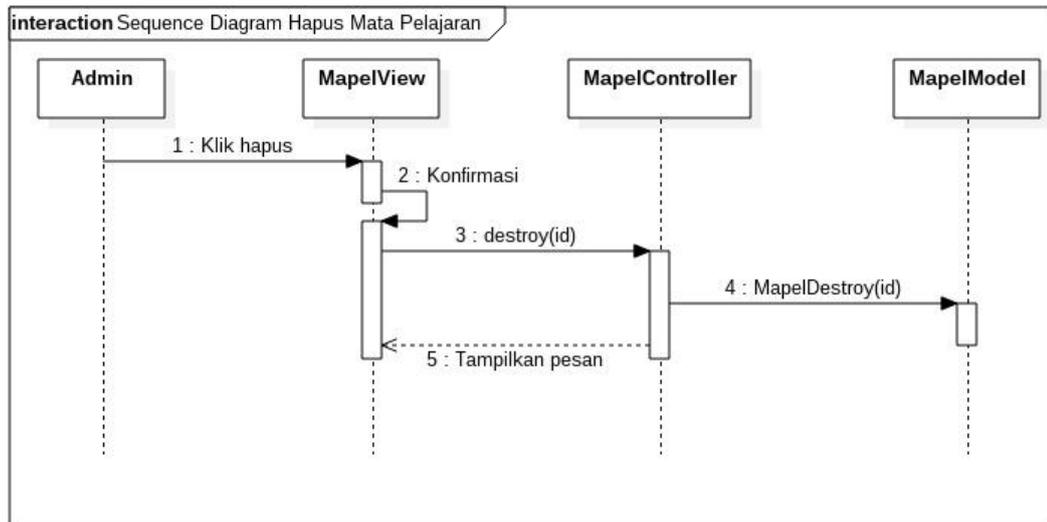
Gambar 48. *Sequence Diagram* Lihat Mata Pelajaran

### 4. *Sequence Diagram* Ubah Mata Pelajaran



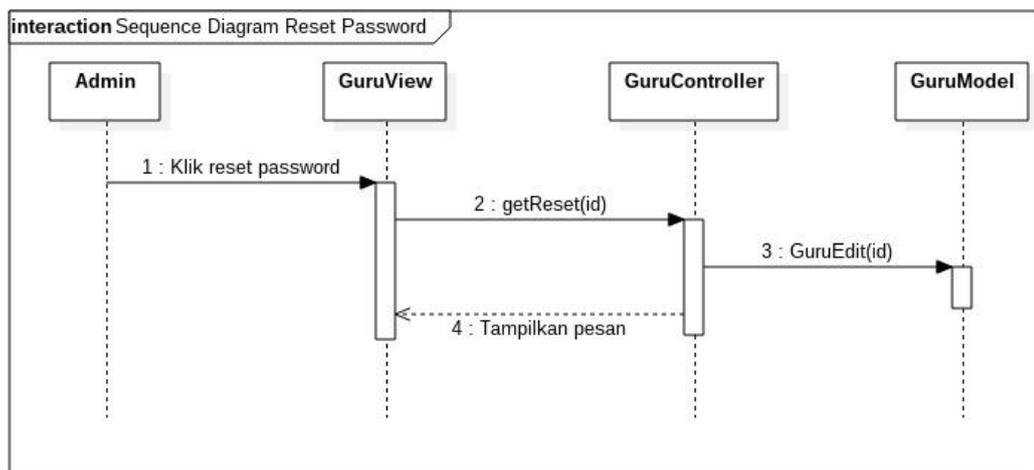
Gambar 49. *Sequence Diagram* Ubah Mata Pelajaran

5. *Sequence Diagram* Hapus Mata Pelajaran



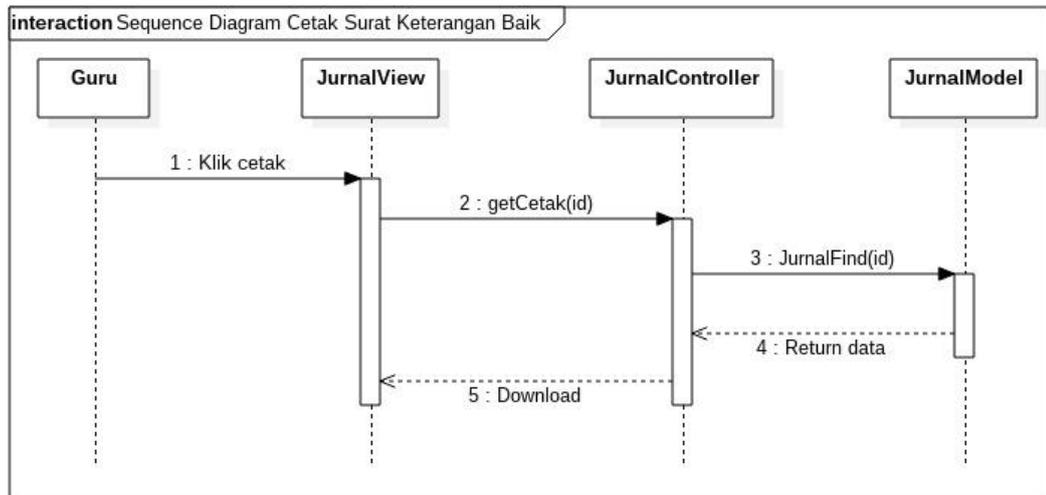
Gambar 50. Sequence Diagram Hapus Mata pelajaran

6. *Sequence Diagram* Reset Password



Gambar 51. *Sequence Diagram* Reset Password

7. *Sequence Diagram* Cetak Surat Keterangan Baik



Gambar 52. *Sequence Diagram* Cetak Surat Keterangan Baik

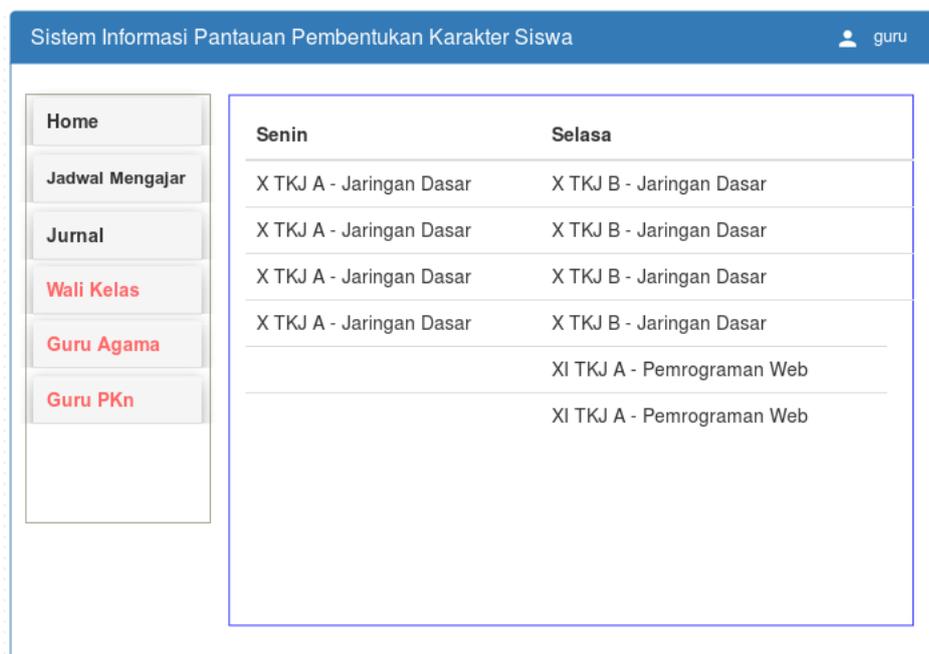
## Lampiran 7. Desain *User Interface*

### 1. Halaman Home



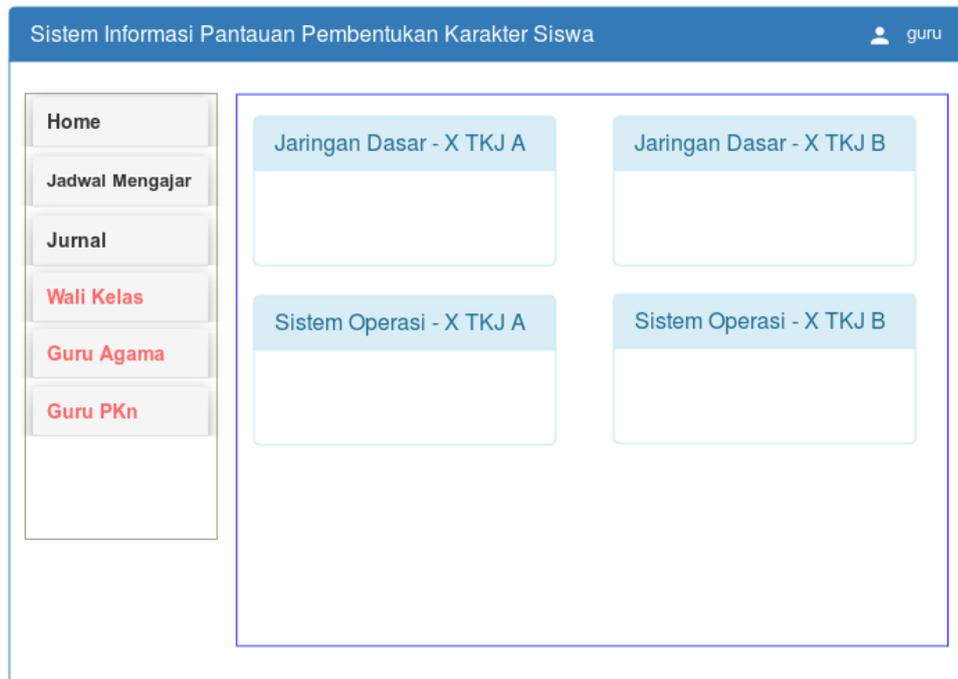
Gambar 53. Desain *User Interface* Halaman Home

### 2. Halaman Jadwal Mengajar



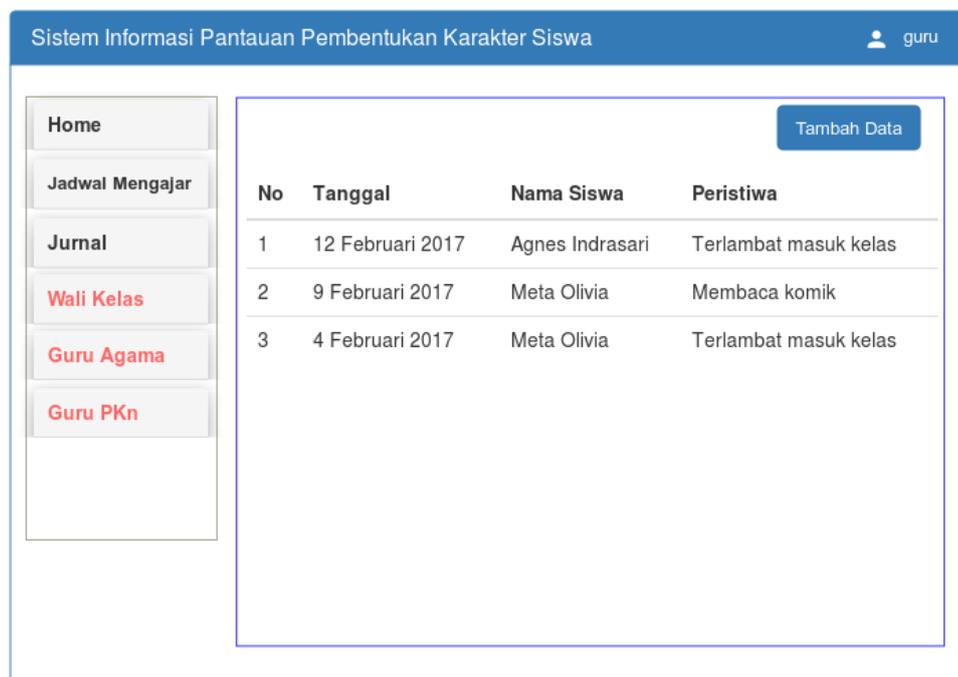
Gambar 54. Desain *User Interface* Halaman Jadwal Mengajar

### 3. Halaman Jurnal



Gambar 55. Desain *User Interface* Halaman Jurnal

### 4. Halaman Detail Jurnal



Gambar 56. Desain *User Interface* Halaman Detail Jurnal

## 5. Halaman Kemajuan Kelas

No	Tanggal	Rencana	Hasil
1	12 Februari 2017	Rencana 1	Hasil 1
2	9 Februari 2017	Rencana 2	Hasil 2
3	4 Februari 2017	Rencana 3	Hasil 3

Gambar 57. Desain *User Interface* Halaman Kemajuan Kelas

## 6. Halaman Home

Kasus Berjalan	Kasus Selesai	10 Jurnal Terakhir

Gambar 58. Desain *User Interface* Home

## 7. Halaman Mata Pelajaran

The screenshot shows the 'Mata Pelajaran' page. The sidebar on the left contains the following menu items: Home, Mata Pelajaran (selected), Guru, Kelas, Siswa, Jam Pelajaran, Jadwal Pelajaran, and Jurnal. The main content area features a table with two columns: 'No' and 'Mata Pelajaran'. A 'Tambah Data' button is located in the top right corner of the table area. The user 'admin' is logged in, as indicated in the top right header.

No	Mata Pelajaran
1	Matematika
2	Fisika
3	Kimia
4	Pemrograman Web
5	Jaringan Dasar
6	Rancang Bangun Jaringan

Gambar 59. Desain *User Interface* Halaman Mata Pelajaran

## 8. Halaman Guru

The screenshot shows the 'Guru' page. The sidebar on the left contains the following menu items: Home, Mata Pelajaran, Guru (selected), Kelas, Siswa, Jam Pelajaran, Jadwal Pelajaran, and Jurnal. The main content area features a table with four columns: 'No', 'NIP', 'Nama', and 'No HP'. A 'Tambah Data' button is located in the top right corner of the table area. The user 'admin' is logged in, as indicated in the top right header.

No	NIP	Nama	No HP
1	11111111	Sugiarto, ST	08913395933
2	22222222	Yunianto Hermawan, S.Kom	085228709106
3	33333333	Habibah, S.Ag	081328456190
4	44444444	Dyah Herawati, S.Pd	087838712048

Gambar 60. Desain *User Interface* Halaman Guru

## 9. Halaman Kelas

No	Nama Kelas
1	X TKJ A
2	X TKJ B
3	XI TKJ A
4	XI TKJ B
5	XII TKJ A
6	XII TKJ B

Gambar 61. Desain *User Interface* Halaman kelas

## 10. Halaman Siswa

No	NIS	Nama	Jenis Kelamin
1	12722	Agnes Indrasari	Perempuan
2	12723	Agus Hardi Nata	Laki-laki
3	12724	Aryo Yunanto	Laki-laki
4	12725	Beny Prasetya	Laki-laki
5	12726	Dani Cahyo Prabowo	Laki-laki
6	12727	Gerda Bina	Perempuan

Gambar 62. Desain User Interface Halaman Siswa

## 11. Halaman Jam Pelajaran

Jam Pelajaran	Jam Mulai	Jam Selesai
1	07.00	07.45
2	07.45	08.30
3	08.30	09.45
4	09.45	10.00
5	10.15	11.00
6	11.00	11.45

Gambar 63. Desain *User Interface* Jam Pelajaran

## 12. Halaman Jadwal Pelajaran

Senin	Selasa
Matematika	Pendidikan Agama
Matematika	Pendidikan Agama
Jaringan Dasar	Bahasa Indonesia
Jaringan Dasar	Bahasa Indonesia
Jaringan Dasar	Pemrograman Web
Jaringan Dasar	Pemrograman Web
PKn	
PKn	

Gambar 64. Desain *User Interface* Jadwal Pelajaran

## Lampiran 8. Implementasi Desain Database

### 1. Tabel guru

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2 <b>nip</b>	varchar(25)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	3 <b>nama_guru</b>	varchar(64)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	4 <b>jenis_kelamin</b>	enum('Laki-laki', 'Perempuan')	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	5 <b>no_hp</b>	varchar(12)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	6 <b>alamat</b>	text	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	7 <b>email</b>	varchar(50)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	8 <b>username</b>	varchar(20)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	9 <b>password</b>	varchar(255)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	10 <b>mapel_id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	
<input type="checkbox"/>	11 <b>remember_token</b>	varchar(100)	utf8_unicode_ci		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	12 <b>created_at</b>	timestamp			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	13 <b>updated_at</b>	timestamp			Yes	NULL	

Gambar 65. Implementasi Tabel Guru

### 2. Tabel kelas

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2 <b>nama_kelas</b>	varchar(10)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	3 <b>guru_id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	
<input type="checkbox"/>	4 <b>created_at</b>	timestamp			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	5 <b>updated_at</b>	timestamp			Yes	NULL	

Gambar 66. Implementasi Tabel Kelas

### 3. Tabel siswa

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2 <b>nis</b>	varchar(5)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	3 <b>nama_siswa</b>	varchar(64)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	4 <b>jenis_kelamin</b>	enum('Laki-laki', 'Perempuan')	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	5 <b>no_hp</b>	varchar(12)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	6 <b>alamat</b>	text	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	7 <b>nama_orang_tua</b>	varchar(50)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	8 <b>kelas_id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	
<input type="checkbox"/>	9 <b>created_at</b>	timestamp			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	10 <b>updated_at</b>	timestamp			Yes	NULL	

Gambar 67. Implementasi Tabel Siswa

### 4. Tabel hari

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2 <b>nama_hari</b>	varchar(6)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	3 <b>created_at</b>	timestamp			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	4 <b>updated_at</b>	timestamp			Yes	NULL	

Gambar 68. Implementasi Tabel Hari

### 5. Tabel jam\_pelajaran

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2 <b>jam_pelajaran</b>	varchar(2)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	3 <b>jam_mulai</b>	varchar(5)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	4 <b>jam_selesai</b>	varchar(5)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	5 <b>hari_id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	
<input type="checkbox"/>	6 <b>created_at</b>	timestamp			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	7 <b>updated_at</b>	timestamp			Yes	NULL	

Gambar 69. Implementasi Tabel Jam\_pelajaran

## 6. Tabel jadwal\_pelajaran

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	<b>id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	<b>jam_pelajaran_id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	
<input type="checkbox"/> 3	<b>kelas_id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	
<input type="checkbox"/> 4	<b>guru_id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	
<input type="checkbox"/> 5	<b>mapel_id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	
<input type="checkbox"/> 6	<b>created_at</b>	timestamp			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 7	<b>updated_at</b>	timestamp			Yes	NULL	

Gambar 70. Implementasi Tabel Jadwal\_pelajaran

## 7. Tabel jurnal

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	<b>id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	<b>tanggal</b>	date			No	None	
<input type="checkbox"/> 3	<b>peristiwa</b>	text	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/> 4	<b>tafsiran_permasalahan_keberhasilan</b>	text	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/> 5	<b>tindak_lanjut</b>	text	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/> 6	<b>jadwal_pelajaran_id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	
<input type="checkbox"/> 7	<b>siswa_id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	
<input type="checkbox"/> 8	<b>status</b>	enum('Proses', 'Selesai')	utf8_unicode_ci		No	Proses	
<input type="checkbox"/> 9	<b>created_at</b>	timestamp			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 10	<b>updated_at</b>	timestamp			Yes	NULL	

Gambar 71. Implementasi Tabel Jurnal

## 8. Tabel kemajuan\_kelas

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	<b>id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	<b>tanggal</b>	date			No	None	
<input type="checkbox"/> 3	<b>rencana_kegiatan</b>	text	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/> 4	<b>hasil_kegiatan</b>	text	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/> 5	<b>keterangan</b>	text	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/> 6	<b>jadwal_pelajaran_id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	
<input type="checkbox"/> 7	<b>created_at</b>	timestamp			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 8	<b>updated_at</b>	timestamp			Yes	NULL	

Gambar 72. Implementasi Tabel kemajuan\_kelas

## 9. Tabel users

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	<b>id</b>	int(10)		UNSIGNED	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	<b>username</b>	varchar(255)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/> 3	<b>password</b>	varchar(255)	utf8_unicode_ci		No	None	
<input type="checkbox"/> 4	<b>remember_token</b>	varchar(100)	utf8_unicode_ci		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 5	<b>created_at</b>	timestamp			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 6	<b>updated_at</b>	timestamp			Yes	NULL	

Gambar 73. Implementasi Tabel Users

Lampiran 9. Angket Pengujian *Functional Suitability*

**LEMBAR PENGUJIAN *FUNCTIONAL SUITABILITY***  
**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PANTAUAN PEMBENTUKAN**  
**KARAKTER SISWA JURUSAN TKJ DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN**

Nama : Donno Aprilianto  
 Pekerjaan : Programmer  
 Instansi : Fixit Solution

**Petunjuk Pengisian**

Berilah tanda centang (✓) pada Kolom **Ya** jika fungsi berjalan dengan benar dan **Tidak** jika fungsi tidak berjalan dengan benar

**1. Functional Completeness**

No	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
<b>User Admin</b>				
1	Login sebagai admin	Fungsi login sebagai admin berjalan dengan benar	✓	
2	Mengubah password	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar	✓	
3	Logout	Fungsi <i>logout</i> berjalan dengan benar	✓	
4	Home	Fungsi untuk menampilkan halaman <i>Home</i> berjalan dengan benar	✓	
5	Mengelola mata pelajaran	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus mata pelajaran berjalan dengan benar	✓	
6	Mengelola guru	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus dan mereset password guru berjalan dengan benar	✓	
7	Mengelola kelas	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus kelas berjalan dengan benar	✓	
8	Mengelola siswa	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus siswa berdasarkan kelas berjalan dengan benar	✓	
9	Mengelola jam pelajaran	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus jam pelajaran berjalan dengan benar	✓	
10	Mengelola jadwal pelajaran	Fungsi untuk menambah, menampilkan dan menghapus jadwal pelajaran berdasarkan kelas berjalan dengan benar	✓	

11	Melihat kemajuan kelas	Fungsi untuk melihat kemajuan kelas berjalan dengan benar	✓	
12	Melihat jurnal	Fungsi untuk melihat jurnal berjalan dengan benar	✓	
<b>User Guru</b>				
13	Login sebagai guru	Fungsi login sebagai guru berjalan dengan benar	✓	
14	Mengubah password	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar	✓	
15	Logout	Fungsi <i>logout</i> berfungsi dengan benar	✓	
16	Home	Fungsi Fungsi untuk menampilkan halaman <i>Home</i> berjalan dengan benar	✓	
17	Melihat jadwal mengajar	Fungsi melihat jadwal mengajar berjalan dengan benar	✓	
18	Mengelola kemajuan kelas	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus kemajuan kelas berjalan dengan benar.	✓	
19	Mengelola jurnal	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan mencetak jurnal berjalan dengan benar	✓	
<b>User Guru Wali Kelas</b>				
20	Wali Kelas	Fungsi untuk melihat jurnal kelas berjalan dengan benar.	✓	
<b>User Guru Agama</b>				
21	Guru Agama	Fungsi untuk melihat jurnal sesuai dengan kelas yang diampu berjalan dengan benar	✓	
<b>User Guru PKn</b>				
22	Guru Pkn	Fungsi untuk melihat jurnal sesuai dengan kelas yang diampu berjalan dengan benar	✓	

## 2. Functional Correctness

No	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
<b>Umum</b>				
1	Identifikasi <i>username</i> dan <i>password</i>	Fungsi untuk login ke sistem informasi sesuai dengan jenis <i>user</i> berjalan dengan benar	✓	
<b>User Admin</b>				
2	Perhitungan ringkasan data	Fungsi perhitungan jumlah mata pelajaran, guru, kelas, siswa, kasus berjalan, dan kasus selesai berjalan dengan benar	✓	
3	Perhitungan ringkasan data	Fungsi perhitungan persentase kasus berjalan dan kasus selesai berjalan dengan benar	✓	

4	Menampilkan 10 Jurnal Terakhir	Fungsi menampilkan 10 jurnal terakhir berdasarkan tanggal berjalan dengan benar	✓	
5	Menampilkan data mata pelajaran berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data mata pelajaran berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	
6	Menampilkan data guru berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data guru berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	
7	Menampilkan data kelas berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data kelas berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	
8	Menampilkan data siswa berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data siswa berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	
9	Menampilkan data jam pelajaran berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data jam pelajaran berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	
10	Menampilkan data kemajuan kelas berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data kemajuan kelas berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	
11	Menampilkan data jurnal berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data jurnal berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	
<b>User Guru</b>				
13	Menampilkan data kemajuan kelas berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data kemajuan kelas berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	
14	Menampilkan data jurnal berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data jurnal berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	

<b>User Guru Wali Kelas</b>				
15	Menampilkan data kemajuan kelas berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data kemajuan kelas berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	
16	Menampilkan data jurnal berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data jurnal berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	
<b>User Guru Agama</b>				
17	Menampilkan data jurnal berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data jurnal berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	
<b>User Guru PKn</b>				
18	Menampilkan data jurnal berdasarkan pencarian	Fungsi menampilkan data jurnal berdasarkan parameter pencarian berjalan dengan benar	✓	

### 3. Functional appropriateness

No	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
<b>User Guru</b>				
1	Menampilkan data jurnal	Fungsi menampilkan data jurnal sebagai pantauan pembentukan karakter siswa berjalan dengan benar	✓	
2	Mencetak surat keterangan baik	Fungsi mencetak surat keterangan baik berdasarkan jurnal berjalan dengan benar	✓	
<b>User Guru Wali Kelas</b>				
3	Menampilkan data jurnal	Fungsi menampilkan data jurnal sebagai pantauan pembentukan karakter siswa berjalan dengan benar	✓	
<b>User Guru Agama</b>				
4	Menampilkan data jurnal	Fungsi menampilkan data jurnal sebagai pantauan pembentukan karakter siswa berjalan dengan benar	✓	
<b>User Guru PKn</b>				
5	Menampilkan data jurnal	Fungsi menampilkan data jurnal sebagai pantauan pembentukan karakter siswa berjalan dengan benar	✓	

Terima kasih atas partisipasi saudara dalam menjawab butir-butir pernyataan dalam instrumen ini. Semoga instrumen ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dalam pengumpulan data penelitian skripsi.

Komentar atau saran:

Bisa ditambah fitur rekap laporan

Yogyakarta, 13 Januari 2017

Responden



.....Donny Aprilianto.....

Lampiran 10. Angket Pengujian *Usability*

**LEMBAR PENGUJIAN *USABILITY***

**Pengembangan Sistem Informasi Pantauan Pembentukan Karakter Siswa**

**Jurusan TKJ di SMK N 2 Depok Sleman**

**A. Identitas Responden**

Nama : SUGIARTO.....

NIP : 197303172005011012.....

Guru Mata Pelajaran : T. Komputer dan Jaringan.....

**B. Petunjuk Umum**

1. Sebelum melakukan pengisian angket ini, pastikan anda telah membaca petunjuk dan menggunakan sistem informasi pantauan pembentukan karakter siswa.
2. Tulislah terlebih dahulu identitas anda pada tempat yang telah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum anda memilih jawaban.
4. Jika ada yang tidak anda mengerti, bertanyalah pada peneliti.
5. Petunjuk Pengisian
  - Berilah checklist (✓) pada kolom pilihan yang sesuai dengan pendapat anda selaku responden (skala penelitian)
  - Keterangan skala penelitian:  
SS : Sangat Setuju  
S : Setuju  
RG : Ragu-ragu  
TS : Tidak Setuju  
STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		SS	S	RG	TS	STS
<i>Usefulness</i>						
1	Sistem ini membantu saya menjadi lebih efektif	✓				
2	Sistem ini membantu saya menjadi lebih produktif		✓			
3	Sistem ini bermanfaat		✓			
4	Sistem ini memberikan dampak yang besar terhadap tugas yang saya lakukan dalam hidup saya		✓			
5	Sistem ini memudahkan saya dalam mencapai hal-hal yang saya inginkan			✓		
6	Sistem ini menghemat waktu saya ketika saya menggunakannya		✓			
7	Sistem ini sesuai dengan kebutuhan saya		✓			
8	Sistem ini sesuai dengan apa yang saya harapkan		✓			
<i>Ease of Use</i>						
9	Sistem ini mudah digunakan	✓				
10	Sistem ini praktis untuk digunakan		✓			
11	Sistem ini mudah dipahami		✓			
12	Sistem ini hanya memerlukan langkah-langkah singkat dalam menggunakannya		✓			
13	sistem ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan		✓			
14	Tidak ada kesulitan dalam menggunakan sistem ini		✓			
15	Saya dapat menggunakan tanpa instruksi tertulis		✓			
16	Saya melihat sistem ini sudah konsisten ketika dipergunakan		✓			
17	Baik pengguna yang jarang maupun yang rutin akan suka menggunakan sistem ini		✓			
18	Saya dapat kembali dari kesalahan dengan cepat dan mudah		✓			
19	Saya dapat menggunakan sistem ini dengan berhasil setiap saya gunakan		✓			
<i>Ease of Learning</i>						
20	Saya belajar menggunakan sistem ini dengan cepat	✓				
21	Saya mengingat penggunaan sistem ini dengan mudah	✓				
22	Penggunaan sistem ini mudah dipelajari		✓			
23	Saya mahir menggunakan sistem ini dengan cepat		✓			
<i>Satisfaction</i>						
24	Saya puas dengan sistem ini		✓			

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		SS	S	RG	TS	STS
25	Saya merekomendasikan sistem ini kepada teman-teman		✓			
26	Sistem ini menyenangkan untuk digunakan		✓			
27	Sistem ini bekerja sesuai dengan yang saya inginkan		✓			
28	Sistem ini sangat bagus		✓			
29	Saya merasa harus menggunakan sistem ini secara maksimal		✓			
30	Sistem ini nyaman untuk digunakan		✓			

**C. Saran & Komentar:**

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, Januari 2017

Responden

  
.....  
SUGIARTO

## Lampiran 11. Hasil Pengujian *Performance Efficiency*

### 1. Halaman Login



Gambar 74. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Login

### 2. Halaman Home



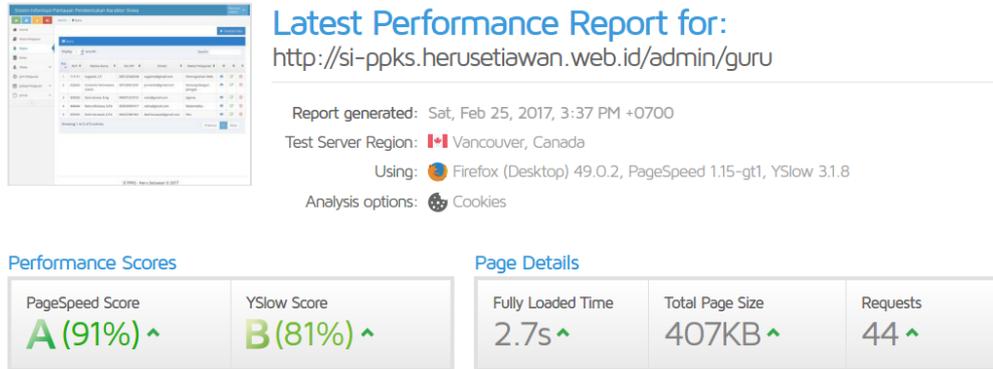
Gambar 75. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Home

### 3. Halaman Mata Pelajaran



Gambar 76. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Mata Pelajaran

#### 4. Halaman Guru



Gambar 77. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Guru

#### 5. Halaman Kelas



Gambar 78. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Kelas

#### 6. Halaman Siswa



Gambar 79. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Siswa

## 7. Halaman Jam Pelajaran



Gambar 80. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Jam Pelajaran

## 8. Halaman Jadwal Pelajaran



Gambar 81. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Jadwal Pelajaran

## 9. Halaman Jurnal



Gambar 82. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Jurnal

## 10. Halaman Detail Jurnal



Gambar 83. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halmana Detail Jurnal

## 11. Halaman Kemajuan Kelas



Gambar 84. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Kemajuan Kelas

## 12. Halaman Login



Gambar 85. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Login

### 13. Halaman Home



Gambar 86. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Home

### 14. Halaman Jadwal Mengajar



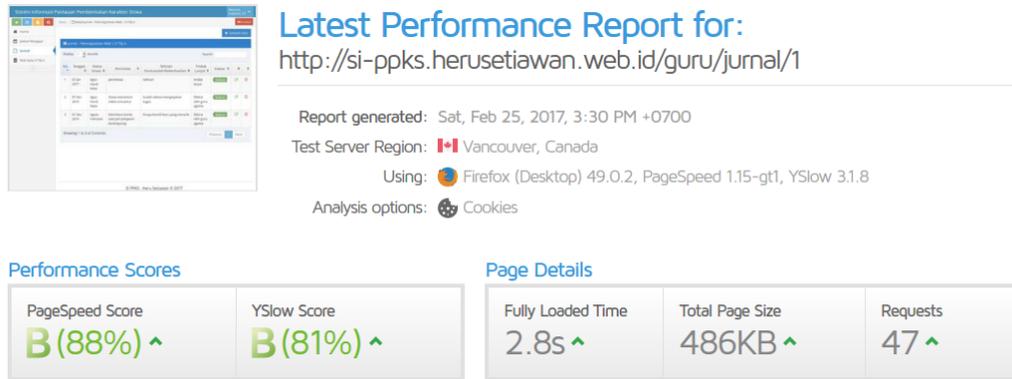
Gambar 87. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Jadwal Pelajaran

### 15. Halaman Jurnal



Gambar 88. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Jurnal

## 16. Halaman Detail Jurnal



Gambar 89. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Detail Jurnal

## 17. Halaman Kemajuan Kelas



Gambar 90. Hasil Pengujian *Performance Efficiency* Halaman Keamjuan Kelas



Lampiran 13. Dokumentasi Pengujian *Usability*

