

**PERANCANGAN RAPOR *ONLINE* (E-RAPOR)  
BERBASIS KURIKULUM 2013  
(STUDI KASUS DI SMK N 2 PARIAMAN)**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Elektronika  
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan*



**Oleh:**

**Novi Musnaldi**

**NIM 55761**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2015**

**PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN RAPOR *ONLINE* (E-RAPOR)**

**BERBASIS KURIKULUM 2013**

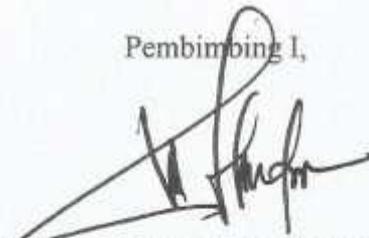
**(STUDI KASUS DI SMK N 2 PARIAMAN)**

Nama : Novi Musnaldi  
NIM/TM : 55761/2010  
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, April 2015

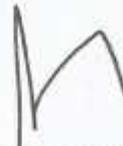
Disetujui Oleh

Pembimbing I,



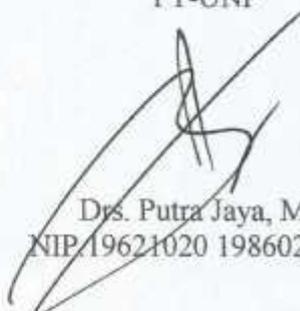
Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom  
NIP. 19761209 200501 1 003

Pembimbing II,



Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng.  
NIP. 19820119 200604 2 005

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika  
FT-UNP



Drs. Putra Jaya, MT.  
NIP. 19621020 198602 1 001

## PENGESAHAN

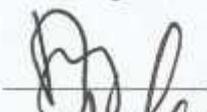
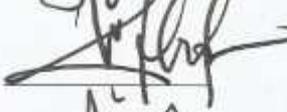
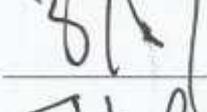
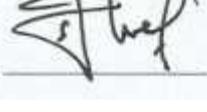
*Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Bukan Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Informatika  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang*

**Judul** : **Perancangan Rapor Online (E-Rapor)  
Berbasis Kurikulum 2013  
(Studi Kasus Di SMK N 2 Pariaman)**

Nama : Novi Musnaldi  
NIM/TIM : 55761/2010  
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, April 2015

### Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom.	1. 
2. Sekretaris	: Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom.	2. 
3. Anggota	: Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng.	3. 
4. Anggota	: Drs. Elfi Tasrif, M.T.	4. 
5. Anggota	: Asrul Huda, S.Kom, M.Kom.	5. 



“Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang dikehendaki-Nya.  
Barang siapa yang mendapat hikmah itu Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak,  
Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berakal”.  
(Q.S. Al-Baqarah: 269)

“...kaki yang akan berjalan lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak, mata yang akan menatap lebih lama, leher yang akan lebih sering melihat ke atas, lapisan tekad yang seribu kali lebih keras dari baja, dan hati yang akan bekerja lebih keras, serta mulut yang akan selalu berdoa...” - 5cm.

### **Ungkapan hati sebagai rasa Terima Kasihku**

*Alhamdulillahirabbil' alamin... Alhamdulillahirabbil' alamin... Alhamdulillahirabbil' alamin...*

Akhirnya aku sampai ke titik ini,  
sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan padaku ya Rabb  
Tak henti-hentinya aku mengucapkan syukur pada Mu ya Rabb  
Serta shalawat dan salam kepada idola ku Rasulullah SAW dan para sahabat yang mulia  
Semoga sebuah karya mungil ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan  
bagi keluargaku tercinta

Ku persembahkan karya mungil ini...  
untuk belahan jiwa ku bidadari surgaku yang tanpamu aku bukanlah siapa-siapa  
di dunia fana ini Ibundaku tersayang (NASIFAH)  
serta orang yang menginjeksikan segala idealisme, prinsip, edukasi dan kasih sayang berlimpah dengan  
wajah datar menyimpan kegelisahan ataukah perjuangan yang tidak pernah ku ketahui,  
namun tenang temaram dengan penuh kesabaran  
dan pengertian luar biasa Ayahandaku tercinta (MUSTAFA KAMAL)  
yang telah memberikan segalanya untukku  
Untuk Kakak-kakakku (Eka Marna Putri), (Eki Musnaldi), (Ayu Zulmina Yenti), (Silvina Tri Dewi),  
(Indra Munas), terima kasih tiada tara atas segala bantuan dan support yang telah diberikan selama ini.  
Kepada teman-teman seperjuangan PTI “10” khususnya rekan-rekan F56 yang tak bisa disebutkan  
namanya satu persatu terima kasih yang tiada tara ku ucapkan...

Kepada Sahabat tergila, yang sudah menjadi Keluarga, 3G (Aser, Dedi, Zuber, Rizky, Syaflan, Ghoza,  
Yane, Ranti, Vivin, Sinta) syukur banget atas supportnya baik itu moral & materil. Semoga bisa terus  
bersama, meskipun kesibukan nanti akan menjauhkan kita, tapi jangan pernah lupa masa-masa kita menjadi  
Mahasiswa...

Kepada Anak-Anak Koz Gapura 12 yang bersama-sama dalam tempat tinggal  
yang telah dirasa suka duka kita lalui...

Terakhir, untuk seseorang yang selalu hadir untuk memberi keceriaan, memberi semangat disaat rasa  
lelah datang, bersyukur karena bersamanya semua terasa pasti bisa dilalui, My VN... Ivani ☺.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini membawa kebermanfaatannya. Jika hidup bisa diceritakan di atas  
kertas, entah berapa banyak yang dibutuhkan hanya untuk mengucapkan terima kasih... :)

by: Novi Musnaldi S.Pd.

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir dengan judul “Perancangan Rapor *Online* (E-Rapor) Berbasis Kurikulum 2013 (Studi Kasus di SMK N 2 Pariaman);
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan pembuatan tugas akhir saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, April 2015

Yang menyatakan,



Novi Musnaldi

## ABSTRAK

**NOVI MUSNALDI : Perancangan Rapor *Online* (E-Rapor) Berbasis Kurikulum 2013 (Studi Kasus di SMK N 2 Pariaman)**

Kurikulum 2013 sudah diimplementasikan pada tahun pelajaran 2013/2014 pada sekolah-sekolah tertentu, termasuk di SMK N 2 Pariaman. Lembaran penilaian kurikulum 2013 berbeda dengan lembaran penilaian pada kurikulum KTSP, yang mana pada lembaran penilaian kurikulum 2013 bidang studi harus mengisi nilai tugas harian, portofolio, dan tugas proyek lainnya. Pada lembaran ini juga terdapat lembar penilaian sikap yang mempunyai indikator sendiri. Nilai ini selanjutnya diproses sesuai dengan pembobotan masing – masing. Data nilai akhir nantinya juga masih harus dikonversi ke bentuk predikat berupa huruf dan angka. Konversi secara manual memerlukan waktu yang lama karena dilakukan pencocokan nilai siswa satu persatu.

Tugas akhir ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah aplikasi pengolahan nilai dan rapor yang berbasis web. Dengan konsep perancangan menggunakan UML. Implementasi dari aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *Framework CodeIgniter*, *Bootstrap* dan *database* yang digunakan yaitu MySQL.

Dengan penggunaan aplikasi ini nantinya nilai rapor dan leger bisa dicetak dan disimpan ke dalam perangkat komputer. Data nilai juga bisa diakses secara online oleh siswa untuk mengetahui perkembangan nilai yang diperolehnya, dan juga oleh orang tua siswa untuk memantau perkembangan nilai anaknya di sekolah. Diharapkan aplikasi ini dapat membantu dalam pengolahan nilai dan penyampaian informasi nilai baik untuk pihak sekolah maupun siswa dan orang tua siswa.

Kata Kunci : Rapor, Nilai, Kurikulum 2013, Berbasis Web.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat beriring salam disampaikan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW. Sebagai tuntunan bagi umat manusia dalam menjalankan hidup yang fana ini.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat wajib bagi mahasiswa yang akan menyelesaikan pendidikan sarjana (S1). Semua tahap penyusunan dilakukan dibawah bimbingan pembimbing Tugas Akhir. Hasil bimbingan dipresentasikan saat dilaksanakannya ujian komprehensif di depan dewan penguji.

Tugas Akhir ini di beri judul “Perancangan Rapor *Online* (E-Rapor) Berbasis Kurikulum 2013 (Studi Kasus di SMK N 2 Pariaman)”. Tugas akhir ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini disampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ahmadul Hadi, S.Pd, M.Kom., selaku pembimbing I pada Tugas Akhir ini.
3. Ibu Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng., selaku Pembimbing II pada Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom., selaku Dosen Penguji.
5. Bapak AsrulHuda, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Penguji.
6. Bapak Drs. Elfi Tasrif, M,T., selaku Dosen Penguji.

7. Bapak dan Ibu dewan Dosen Pendidikan Teknik Informatika, Jurusan Elektronika, Fakultas Teknik.
8. Rekan-rekan mahasiswa jurusan teknik elektronika Universitas Negeri Padang, khususnya program studi pendidikan teknik informatika angkatan 2010.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal dan mendapat pahala dari Allah SWT, amin.

Disadari bahwa adanya keterbatasan kemampuan dan pengalaman dalam menulis tugas akhir ini, maka diharapkan saran dan kritikan yang membangun dari semua pihak demi pengembangan sistem ini selanjutnya. Semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi jurusan teknik elektronika fakultas teknik Universitas Negeri Padang.

Padang, April 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Tugas Akhir .....	7
F. Manfaat Tugas Akhir .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
A. Kurikulum 2013 .....	9
1. Pengertian Kurikulum .....	9
2. Karakteristik Kurikulum 2013 .....	9
3. Struktur Kurikulum .....	11
4. Penilaian Kurikulum 2013 .....	20
B. Rapor .....	24
C. Sistem Informasi Evaluasi .....	24
D. Aplikasi Berbasis Web.....	25
1. Internet .....	26
2. Nama <i>domain</i> / URL .....	26
3. <i>Web browser</i> .....	27
4. <i>Web Server</i> .....	27
5. <i>Web Hosting</i> .....	27
E. Perangkat Software Development.....	27
1. <i>Object Oriented Programming (OOP)</i> .....	27
2. <i>PHP Hypertext Preprocessor (PHP)</i> .....	29
3. <i>MySQL</i> .....	31
4. <i>Framework</i> .....	32
F. Perangkat Pemodelan dan Teknik Pengembangan Sistem .....	36
1. <i>Statement Of Purpose</i> .....	36
2. <i>Data Flow Diagram Context Level (Context Diagram)</i> .....	37
3. <i>Event List</i> .....	37
4. <i>Use Case Diagram</i> .....	37
5. <i>Activity Diagram</i> .....	40

6. <i>Process Specification</i> .....	40
7. <i>Entity-Relationship Diagram</i> .....	41
8. Normalisasi .....	42
9. Bagan Alir ( <i>Flow Chart</i> ).....	42
G. Database .....	43
1. Pengertian <i>Database</i> .....	43
2. Operasi-operasi Dasar <i>Database</i> .....	44
3. Atribut Kunci .....	45
4. Teknik <i>Entity Relationship</i> .....	46
H. Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) .....	47
1. Pengertian RPL .....	47
2. Karakteristik RPL .....	48
I. Metode Rekayasa Perangkat Lunak.....	49
J. User Interface (UI) .....	51
1. Definisi <i>User Interface</i> (UI).....	51
2. Macam-macam <i>User Interface</i> (UI) .....	51
3. Komponen Antarmuka Pengguna .....	52
K. Keamanan Sistem.....	53
1. <i>Enkripsi</i> .....	53
2. XSS .....	55
3. CSRF.....	55
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>56</b>
A. Analisis Sistem.....	56
1. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan .....	56
2. Diagram Alur Dokumen (Flow Map) .....	57
3. Analisis Masalah .....	57
4. Analisis Persyaratan .....	59
5. Analisis Sistem yang Akan Dikembangkan.....	61
B. Rancangan Sistem .....	67
1. Perancangan Basis Data .....	67
2. Rancangan Aplikasi .....	80
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>116</b>
A. Hasil .....	116
1. Halaman <i>Login</i> .....	116
2. Halaman <i>Home</i> .....	117
3. Halaman Administrator .....	125
4. Halaman Kepala Sekolah .....	129
5. Halaman Wakil Kurikulum .....	137
6. Halaman Tata Usaha .....	142
7. Halaman Guru .....	144
8. Halaman Siswa.....	154
9. Halaman Cetak Rapor .....	157

10. Halaman Leger .....	159
11. Halaman Ganti Password .....	162
B. Pembahasan.....	164
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>167</b>
A. Kesimpulan .....	167
B. Saran .....	167

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Flow Map</i> sistem yang sedang berjalan.....	69
Gambar 2. Rancangan ERD E-Rapor <i>Online</i> Kurikulum 2013 .....	75
Gambar 3. Rancangan Diagram Konteks Rapor Online (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	82
Gambar 4. Perancangan <i>use case diagram</i> Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	83
Gambar 5. <i>Diagram Activity</i> login Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013..	84
Gambar 6. <i>Diagram Activity</i> CRUD <i>User</i> Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	85
Gambar 7. <i>Diagram Activity</i> CRUD Guru Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	86
Gambar 8. <i>Diagram Activity</i> CRUD Siswa Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	87
Gambar 9. <i>Diagram Activity</i> CRUD Mata Pelajaran Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013 .....	88
Gambar 10. <i>Diagram Activity</i> CRUD Ampu Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	89
Gambar 11. <i>Diagram Activity</i> CRUD Kelas Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	90
Gambar 12. <i>Diagram Activity</i> CRUD Kelas Siswa Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	91
Gambar 13. <i>Diagram Activity</i> Update Ampu Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	92
Gambar 14. <i>Diagram Activity</i> Entry Nilai Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	93
Gambar 15. <i>Diagram Activity</i> View Nilai Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	94
Gambar 16. <i>Diagram Activity</i> CRUD data Rapor Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	95
Gambar 17. <i>Diagram Activity</i> View Nilai Rapor Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	96
Gambar 18. <i>Diagram Activity</i> View Leger Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	97
Gambar 19. Rancangan <i>Flowchart</i> halaman utama Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	98
Gambar 20. Rancangan <i>Flowchart</i> halaman Administrator Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013 .....	99
Gambar 21. Rancangan <i>Flowchart</i> halaman Kepala Sekolah Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013 .....	101
Gambar 22. Rancangan <i>Flowchart</i> halaman Tata Usaha Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013 .....	102
Gambar 23. Rancangan <i>Flowchart</i> halaman Wakil Kurikulum Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013 .....	103

Gambar 24. Rancangan <i>Flowchart</i> halaman Guru Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	104
Gambar 25. Rancangan <i>Flowchart</i> halaman Siswa Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	105
Gambar 26. Perancangan <i>Interface</i> Halaman <i>Login</i> Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	106
Gambar 27. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Administrator Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013 .....	107
Gambar 28. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Kepala Sekolah Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013 .....	108
Gambar 29. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Wakil Kurikulum Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013 .....	109
Gambar 30. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Tata Usaha Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013 .....	110
Gambar 31. Perancangan <i>Interface Update</i> Nilai Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	111
Gambar 32. Perancangan <i>Interface View</i> Leger Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	112
Gambar 33. Perancangan <i>Interface View</i> Rapor di Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	113
Gambar 34. Perancangan <i>Interface Cetak</i> Rapor di Rapor <i>Online</i> (E-Rapor) Kurikulum 2013.....	114
Gambar 35. Tampilan Halaman <i>Login</i> .....	117
Gambar 36. Tampilan Halaman <i>Home</i> Administrator .....	119
Gambar 37. Tampilan Halaman <i>Home</i> Kepala Sekolah .....	120
Gambar 38. Tampilan Halaman <i>Home</i> Wakil Kurikulum .....	122
Gambar 39. Tampilan Halaman <i>Home</i> Tata Usaha .....	123
Gambar 40. Tampilan Halaman <i>Home</i> Guru .....	124
Gambar 41. Tampilan Halaman <i>Home</i> Siswa .....	125
Gambar 42. Tampilan Halaman <i>User</i> Administrator .....	126
Gambar 43. Tampilan Halaman Guru .....	129
Gambar 44. Tampilan Halaman Siswa .....	131
Gambar 45. Tampilan Halaman Kelas .....	132
Gambar 46. Tampilan Halaman Kelas Siswa .....	133
Gambar 47. Tampilan Halaman Wali Kelas .....	134
Gambar 48. Tampilan Halaman Mata Pelajaran .....	135
Gambar 49. Tampilan Halaman Guru Bidang Studi .....	136
Gambar 50. Tampilan Halaman Rapor .....	137
Gambar 51. Tampilan Entri Data Kelas .....	138
Gambar 52. Tampilan Entri Data Kelas Siswa .....	139
Gambar 53. Tampilan Entri Data Wali Kelas .....	140
Gambar 54. Tampilan Entri Data Mata Pelajaran .....	141
Gambar 55. Tampilan Entri Data Guru Bidang Studi .....	142
Gambar 56. Tampilan Entri Data Guru .....	143
Gambar 57. Tampilan Entri Data Siswa.....	144
Gambar 58. Tampilan Data Wali Kelas .....	145

Gambar 59. Tampilan Data Nilai Kelas .....	146
Gambar 60. Tampilan Data Guru Bidang Studi .....	147
Gambar 61. <i>Form</i> Update Mata Pelajaran .....	149
Gambar 62. <i>Form</i> Entri Nilai .....	150
Gambar 63. Halaman Rapor .....	153
Gambar 64. <i>Form</i> Entri Data Rapor .....	153
Gambar 65. <i>Form</i> Isi Data Rapor .....	154
Gambar 66. Halaman Nilai Siswa .....	156
Gambar 67. Halaman Rapor Siswa .....	157
Gambar 68. Tampilan Cetak Rapor .....	158
Gambar 69. Tampilan Lihat Leger .....	160
Gambar 70. Tampilan Export Leger di Ms. Excel .....	162
Gambar 71. Tampilan <i>Form</i> Ganti Password.....	162

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Konversi Nilai Kurikulum 2013 .....	3
Tabel 2.	Kompetensi Inti Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan.....	11
Tabel 3.	Mata pelajaran Umum SMK/MAK .....	13
Tabel 4.	Pelajaran Program Keahlian Administrasi.....	14
Tabel 5.	Mata Pelajaran Program Keahlian Keuangan .....	15
Tabel 6.	Mata Pelajaran Program Keahlian Tata Niaga.....	16
Tabel 7.	Mata Pelajaran Program Keahlian Multimedia.....	17
Tabel 8.	Mata Pelajaran Program Keahlian Kepariwisataaan .....	18
Tabel 9.	Mata Pelajaran Program Keahlian Tata Boga.....	19
Tabel 10.	Notasi pada <i>Use case</i> Diagram .....	39
Tabel 11.	Relasi-relasi dalam <i>Use case</i> .....	39
Tabel 12.	Notasi pada <i>Activity Diagram</i> .....	40
Tabel 13.	Simbol <i>FlowChart</i> .....	42
Tabel 14.	<i>Nonfunctional Requirements</i> dari sistem yang dikembangkan .....	60
Tabel 15.	Bentuk Tidak Normal .....	67
Tabel 16.	Tabel 1NF .....	68
Tabel 17.	Tabel Data Siswa 2NF .....	69
Tabel 18.	Tabel Mata Pelajaran 2NF .....	70
Tabel 19.	Tabel Kelas 2NF .....	70
Tabel 20.	Tabel Guru 2NF .....	70
Tabel 21.	Tabel Nilai 2NF .....	71
Tabel 22.	Tabel Ampu 2NF .....	71
Tabel 23.	Tabel Biodata Siswa 3NF .....	72
Tabel 24.	Tabel Kelas Siswa 3NF.....	72
Tabel 25.	Tabel Kelas 3NF .....	72
Tabel 26.	Tabel Guru 3NF .....	73
Tabel 27.	Tabel Biodata Guru 3NF.....	73
Tabel 28.	Tabel Wali Kelas 3NF .....	73
Tabel 29.	Tabel Mata Pelajaran 3NF .....	73
Tabel 20.	Tabel Ampu 3NF .....	73
Tabel 31.	Tabel Nilai 3NF .....	74
Tabel 32.	Tabel Rapor 3NF.....	74
Tabel 33.	Tabel Keterangan Rapor 3NF .....	74
Tabel 34.	Tabel tb_Biosiswa.....	76
Tabel 35.	Tabel tb_Bio_Guru .....	76
Tabel 36.	Tabel tb_Guru .....	76
Tabel 37.	Tabel tb_Mata_Pelajaran .....	77
Tabel 38.	Tabel tb_Kelas .....	77
Tabel 39.	Tabel tb_Kelassiswa .....	77
Tabel 40.	Tabel tb_Ampu .....	78
Tabel 41.	Tabel tb_Walikelas .....	78
Tabel 42.	Tabel tb_Nilai .....	79
Tabel 43.	Tabel tb_Rapor.....	79

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat ini telah membawa kita memasuki sebuah dunia baru, dunia dimana komunikasi memegang peranan penting dalam kehidupan. Berbagai macam fasilitas disediakan guna memenuhi semua kebutuhan akan komunikasi. Penggunaan fasilitas Internet beserta aplikasi-aplikasinya, sudah tidak asing lagi di masyarakat. Karena kemampuannya dalam menyajikan informasi secara cepat dan akurat tidak diragukan lagi. Salah satu aplikasi internet yang sekarang marak digunakan adalah Website . Website ini selain berfungsi sebagai penyedia informasi juga sebagai pengelola data. Sehingga website selain tampilannya menarik juga menyajikan informasi yang interaktif dan komunikatif.

Dengan perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat, teknologi informasi sekarang telah merambah di berbagai aspek kehidupan, tidak terkecuali pada dunia pendidikan. Dengan adanya perkembangan teknologi informasi ini, sekolah bisa menyampaikan informasi yang berkaitan dengan sekolah secara cepat dan mudah kepada masyarakat. Termasuk informasi tentang proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah, misalnya laporan hasil pembelajaran di sekolah.

Laporan penilaian biasanya dilakukan secara manual dan selama ini hanya diketahui oleh pihak guru, kemudian dilaporkan pada akhir semester dalam

bentuk rapor. Siswa hanya dapat mengetahui hasil kegiatan belajarnya pada akhir semester saja. Namun dengan perkembangan teknologi informasi saat ini, sekolah bisa melaporkan hasil penilaian proses pembelajaran secara lebih cepat dan bisa di *update* setiap harinya melalui sebuah sistem informasi akademik sekolah.

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Berdasarkan pengertian tersebut, ada dua dimensi kurikulum, yang pertama adalah rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran, sedangkan yang kedua adalah cara yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Kurikulum 2013 yang diberlakukan mulai tahun ajaran 2013/2014 memenuhi kedua dimensi tersebut.

Kurikulum 2013 sudah diimplementasikan pada tahun pelajaran 2013/2014 pada sekolah-sekolah tertentu. Terdapat perbedaan penilaian antara kurikulum KTSP dengan kurikulum 2013. Pada kurikulum KTSP 2006 penilaian yang dilakukan cenderung menggunakan penilaian akhir tanpa ada penilaian pada proses pembelajaran. Pada kurikulum baru ini, penilaian proses belajar turut dimasukkan. Nantinya akan ada penilaian portofolio terhadap pribadi siswa.

Selain itu, penilaian dilakukan secara komprehensif untuk menilai dari masukan (*input*), proses, dan keluaran (*output*) pembelajaran meliputi: ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Menurut Lampiran IV Permendikbud No. 81A tentang Implementasi Kurikulum pada pedoman umum pembelajaran penilaian setiap mata pelajaran meliputi kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan, dan kompetensi sikap. Kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan menggunakan skala 1–4 (kelipatan 0.33), sedangkan kompetensi sikap menggunakan skala Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), dan Kurang (K), yang dapat dikonversi ke dalam Predikat A – D.

**Tabel 1.** Konversi Nilai Kurikulum 2013

Interval	Predikat	Nilai Kompetensi		
		Pengetahuan	Keterampilan	Sikap
95 - 100	A	4.00	4.00	SB (Sangat Baik)
90 - 95	A-	3.66	3.66	
85 - 90	B+	3.33	3.33	B (Baik)
80 - 85	B	3.00	3.00	
75 - 80	B-	2.66	2.66	
70 - 75	C+	2.33	2.33	C (Cukup)
65 - 70	C	2.00	2.00	
60 - 65	C-	1.66	1.66	
55 - 60	D+	1.33	1.33	K (Kurang)
0 - 55	D	1.00	1.00	

Sumber : Permendikbud No. 81 A Tahun 2013

Dari pengalaman yang penulis dapat selama kegiatan Pengalaman Lapangan Kependidikan (PLK) di SMK N 2 Pariaman dari bulan September sampai dengan Desember 2013 yang mana sudah mengimplementasikan

kurikulum 2013 untuk siswa kelas X , muncul suatu permasalahan dari guru mata pelajaran dalam membuat laporan penilaian hasil pembelajaran.

Lembaran penilaian kurikulum 2013 berbeda dengan lembaran penilaian pada kurikulum KTSP, pada lembaran penilaian kurikulum 2013 guru bukan hanya mengisi nilai perkompetensi yang dicapai dan nilai akhirnya saja. Guru bidang studi juga harus mengisi nilai tugas harian, portofolio, dan tugas proyek lainnya. Selain itu, pada lembaran ini juga terdapat lembar penilaian sikap yang mempunyai indikator sendiri. Nilai yang sudah diinputkan selanjutnya diproses sesuai dengan pembobotan masing – masing nilai yang sudah ditetapkan oleh satuan pendidikan atau guru bidang studi untuk memperoleh nilai akhir yang diperoleh siswa.

Setelah nilai akhir didapatkan, guru bidang studi masih harus mengkonversi nilai siswa dari angka menjadi nilai predikat sesuai standar kurikulum 2013. Kebanyakan guru bidang studi melakukan konversi ini secara manual, dengan berpatokan pada lembaran konversi nilai ke prediket yang disiapkan sekolah. Konversi secara manual ini tentunya memerlukan waktu yang lama karena dilakukan pencocokan nilai siswa satu persatu. Jika nilai siswa sudah lengkap, guru bidang studi membutuhkan waktu sekitar 2 hari untuk pengolahan nilai ini. Namun jika data nilai siswa belum lengkap, akan membutuhkan waktu yang lebih lama lagi.

Lamanya proses konversi nilai ini akhirnya juga berpengaruh pada terlambatnya penyerahan laporan penilaian hasil pembelajaran dari guru bidang studi kepada wali kelas. Akibatnya wali kelas juga kesulitan dalam

pengisian rapor siswa dikarenakan keterlambatan ini. Pengisian nilai rapor oleh wali kelas biasanya membutuhkan waktu 3 hari jika data nilai siswa sudah lengkap. Jika data nilai masih belum lengkap, tentunya akan membutuhkan waktu yang lebih lama.

Selain itu pengolahan nilai siswa biasanya hanya dilakukan di akhir semester, sehingganya siswa baru bisa mengetahui apakah nilainya sudah mencapai KKM yang ditentukan atau belum di akhir semester saja. Kegiatan perbaikan nilai siswa ini juga baru bisa dilakukan setelah pengolahan nilai. Artinya, waktu yang ada untuk proses perbaikan nilai siswa ini cukup sedikit.

Permasalahan diatas dapat diatasi dengan memanfaatkan dan penerapan teknologi informasi yaitu dengan merancang sebuah Rapor *Online* (E-Rapor) berbasis Kurikulum 2013. E-Rapor ini berguna untuk mengolah nilai siswa secara digitalisasi. Dengan memanfaatkan teknologi informasi ini, proses pengolahan nilai siswa menjadi lebih cepat, tepat dan akurat. Dan dengan perancangan rapor yang bersifat *online* ini, diharapkan bisa memberikan informasi dengan lebih cepat dan mudah kepada pihak sekolah, siswa, maupun wali murid.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dibuatlah sebuah *web application* yang membantu pihak SMK N 2 Pariaman, dan mengangkatnya menjadi pokok bahasan dalam tugas akhir yang diberi judul ***“Perancangan Rapor Online (E-Rapor) Berbasis Kurikulum 2013 (Studi Kasus di SMK N 2 Pariaman)”***.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang ada, yaitu :

1. Perubahan penilaian pada Kurikulum 2013 yang berbeda dengan penilaian KTSP menyulitkan guru bidang studi dalam proses pengolahan nilai.
2. Proses pengolahan nilai dan konversi nilai yang dilakukan secara manual membutuhkan waktu yang lama, karena guru perlu mencocokkan satu persatu nilai siswa dengan lembaran konversi nilai ke predikat yang disiapkan sekolah.
3. Terlambatnya proses penyerahan nilai dari guru bidang studi kepada wali kelas.
4. Nilai siswa diolah di akhir semester, sehingga kurangnya informasi yang diperoleh siswa mengenai nilai hasil pembelajarannya, dan juga keterbatasan waktu yang tersedia untuk perbaikan nilai siswa.

## **C. Batasan Masalah**

Dari identifikasi masalah diatas maka penulis akan membatasi ruang lingkup pembahasan agar penulisan tidak mengambang, adapun ruang lingkup pembahasan meliputi :

1. Perancangan Rapor *Online* (E-Rapor) Berbasis Kurikulum 2013 ini berpedoman pada format rapor pada Kurikulum 2013.

2. Perancangan Rapor *Online* (E-Rapor) ini menggunakan sistem *webbased*, dengan bahasa pemrograman PHP, HTML, JQuery, CSS, *AJAX* dan *JavaScript* serta database MySQL.

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

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem informasi berbentuk rapor elektronik yang bisa diakses oleh guru, siswa maupun wali murid melalui fasilitas internet, yang mengacu pada standar penilaian kurikulum 2013.
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem informasi yang *user friendly* dan layak sehingga bisa digunakan oleh guru, siswa dan wali murid.

#### **E. Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Membangun Rapor *Online* (E-Rapor) menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL*.
2. Menghasilkan suatu rancangan Rapor *Online* (E-Rapor) sesuai dengan kurikulum 2013 di SMK N 2 Pariaman.
3. Tersedianya suatu aplikasi pengolahan nilai Rapor *Online* di SMK N 2 Pariaman.

**F. Kegunaan Tugas Akhir**

Dengan perancangan E-Rapor ini, diharapkan dapat :

1. Bagi guru, memudahkan dalam pengolahan data nilai siswa. Dan mempercepat proses penyerahan nilai dari guru bidang studi kepada wali kelas.
2. Memudahkan proses penyampaian informasi data nilai kepada siswa maupun wali murid.
3. Membantu siswa dalam mengevaluasi hasil belajarnya di SMK N 2 Pariaman.

## **BAB**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kurikulum 2013**

##### **1. Pengertian Kurikulum**

Berdasarkan Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa “Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu”.

Berdasarkan pengertian tersebut, ada dua dimensi kurikulum, yang pertama adalah rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran, sedangkan yang kedua adalah cara yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Kurikulum 2013 yang diberlakukan mulai tahun ajaran 2013/2014 memenuhi kedua dimensi tersebut.

##### **2. Karakteristik Kurikulum 2013**

Berdasarkan Kurikulum 2013 dirancang dengan karakteristik sebagai berikut:

- a. Mengembangkan keseimbangan antara pengembangan sikap spiritual dan sosial, rasa ingin tahu, kreativitas, kerja sama dengan kemampuan intelektual dan psikomotorik;
- b. Sekolah merupakan bagian dari masyarakat yang memberikan pengalaman belajar terencana dimana peserta didik menerapkan apa

- yang dipelajari di sekolah ke masyarakat dan memanfaatkan masyarakat sebagai sumber belajar;
- c. mengembangkan sikap, pengetahuan, dan keterampilan serta menerapkannya dalam berbagai situasi di sekolah dan masyarakat;
  - d. memberi waktu yang cukup leluasa untuk mengembangkan berbagai sikap, pengetahuan, dan keterampilan;
  - e. kompetensi dinyatakan dalam bentuk kompetensi inti kelas yang dirinci lebih lanjut dalam kompetensi dasar Mata pelajaran;
  - f. kompetensi inti kelas menjadi unsur pengorganisasi (*organizing elements*) kompetensi dasar, dimana semua kompetensi dasar dan proses pembelajaran dikembangkan untuk mencapai kompetensi yang dinyatakan dalam kompetensi inti;
  - g. kompetensi dasar dikembangkan didasarkan pada prinsip akumulatif, saling memperkuat (*reinforced*) dan memperkaya (*enriched*) antarMata pelajaran dan jenjang pendidikan (organisasi horizontal dan vertikal).

Penjelasan diatas memberikan pemahaman bahwa pengembangan kurikulum 2013 harus memiliki karakteristik yang sudah ditentukan dalam undang-undang kurikulum 2013. Karakteristik ini akan menjadi suatu tolak ukur dalam penerapan kurikulum 2013 di semua satuan pendidikan di Indonesia.

### 3. Struktur Kurikulum

#### a. Kompetensi Inti

Kompetensi inti Kurikulum ini dirancang seiring dengan meningkatnya usia peserta didik pada kelas tertentu. Melalui kompetensi inti, integrasi vertikal berbagai kompetensi dasar pada kelas yang berbeda dapat dijaga.

Rumusan kompetensi inti menggunakan notasi sebagai berikut:

- 1) Kompetensi Inti-1 (KI-1) untuk kompetensi inti sikap spiritual;
- 2) Kompetensi Inti-2 (KI-2) untuk kompetensi inti sikap sosial;
- 3) Kompetensi Inti-3 (KI-3) untuk kompetensi inti pengetahuan; dan
- 4) Kompetensi Inti-4 (KI-4) untuk kompetensi inti keterampilan.

Uraian tentang Kompetensi Inti untuk jenjang Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan dapat dilihat pada Tabel berikut.

**Tabel 2.** Kompetensi Inti Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan

KOMPETENSI INTI KELAS X	KOMPETENSI INTI KELAS XI	KOMPETENSI INTI KELAS XII
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan	2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan	2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan

lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.	4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Sumber : Permendikbud No. 70 Tahun 2013

#### b. Mata Pelajaran

Kurikulum SMK/MAK dirancang dengan pandangan bahwa SMA/MA dan SMK/MAK pada dasarnya adalah pendidikan

menengah, pembedanya hanya pada pengakomodasian minat peserta didik saat memasuki pendidikan menengah. Oleh karena itu, struktur umum SMK/MAK sama dengan struktur umum SMA/MA, yakni ada tiga kelompok Mata pelajaran: Kelompok A, B, dan C.

**Tabel 3.** Mata pelajaran Umum SMK/MAK

Mata Pelajaran		Alokasi Waktu Per Minggu		
		X	XI	XII
Kelompok A (Wajib)				
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4
4	Matematika	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	2	2	2
6	Bahasa Inggris	2	2	2
Kelompok B (Wajib)				
7	Seni Budaya	2	2	2
8	Pendidikan Jasmani, Olah Raga, dan Kesehatan	3	3	3
9	Prakarya dan Kewirausahaan	2	2	2
Jumlah Jam Pelajaran Kelompok A dan B per minggu		24	24	24
Kelompok C (Perminatan)				
Mata Pelajaran Perminatan Akademik dan Vokasi (SMK/MAK)		24	24	24
Jumlah Alokasi Waktu Per Minggu		48	48	48

Sumber : Permendikbud No. 70 Tahun 2013

Pemilihan Peminatan Bidang Keahlian dan program keahlian dilakukan saat peserta didik mendaftar pada SMK/MAK. Pilihan pendalaman peminatan keahlian dalam bentuk pilihan Paket Keahlian dilakukan pada semester 3, berdasarkan nilai rapor dan/atau rekomendasi guru BK di SMK/MAK dan/atau hasil tes penempatan (*placement test*) oleh psikolog.

Pada SMK/MAK, Mata Pelajaran Kelompok Peminatan (C) terdiri atas:

- 1) Kelompok Mata Pelajaran Dasar Bidang Keahlian (C1)
- 2) Kelompok Mata Pelajaran Dasar Program Keahlian (C2)
- 3) Kelompok Mata Pelajaran Paket Keahlian (C3)

Berikut mata pelajaran dari Program Keahlian yang ada di SMK N 2 Pariaman:

**Tabel 4.** Mata Pelajaran Program Keahlian Administrasi

Mata Pelajaran		Kelas					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
<b>Kelompok A (Wajib)</b>							
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4
4	Matematika	4	4	4	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	2	2	2	2	2	2
6	Bahasa Inggris	2	2	2	2	2	2
<b>Kelompok B (Wajib)</b>							
7	Seni Budaya	2	2	2	2	2	2
8	Prakarya dan Kewirausahaan	2	2	2	2	2	2
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga & Kesehatan	3	3	3	3	3	3
<b>Kelompok C (Kejuruan)</b>							
<b>C1. Dasar Bidang Keahlian</b>							
10	Pengantar Ekonomi dan Bisnis	2	2	2	2	-	-
11	Pengantar Akuntansi	2	2	2	2	-	-
12	Pengantar Administrasi Perkantoran	2	2	2	2	-	-
<b>C2. Dasar Program Keahlian</b>							
13	Teknologi Informasi	6	6	-	-	-	-
14	Korespondensi	6	6	-	-	-	-
15	Kearsipan	6	6	-	-	-	-
<b>C3. Paket Keahlian</b>							
16	Administrasi Perkantoran	-	-	18	18	24	24
<b>Total</b>		<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>

Sumber : Permendikbud No. 70 Tahun 2013

**Tabel 5.** Mata Pelajaran Program Keahlian Keuangan

Mata Pelajaran		Kelas					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
Kelompok A (Wajib)							
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4
4	Matematika	4	4	4	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	2	2	2	2	2	2
6	Bahasa Inggris	2	2	2	2	2	2
Kelompok B (Wajib)							
7	Seni Budaya	2	2	2	2	2	2
8	Prakarya dan Kewirausahaan	2	2	2	2	2	2
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga & Kesehatan	3	3	3	3	3	3
Kelompok C (Kejuruan)							
C1. Dasar Bidang Keahlian							
10	Pengantar Ekonomi dan Bisnis	2	2	2	2	-	-
11	Pengantar Akuntansi	2	2	2	2	-	-
12	Pengantar Administrasi Perkantoran	2	2	2	2	-	-
C2. Dasar Program Keahlian							
13	Pengelolaan Dokumen Transaksi	4	4	-	-	-	-
14	Siklus Akuntansi	4	4	-	-	-	-
15	Pengelolaan Kas	10	10	-	-	-	-
C3. Paket Keahlian							
16	Akuntansi	-	-	18	18	24	24
	Perbankan	-	-	18	18	24	24
	Perbankan Syariah	-	-	18	18	24	24
Total		48	48	48	48	48	48

Sumber : Permendikbud No. 70 Tahun 2013

**Tabel 6.** Mata Pelajaran Program Keahlian Tata Niaga

Mata Pelajaran		Kelas					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
Kelompok A (Wajib)							
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4
4	Matematika	4	4	4	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	2	2	2	2	2	2
6	Bahasa Inggris	2	2	2	2	2	2
Kelompok B (Wajib)							
7	Seni Budaya	2	2	2	2	2	2
8	Prakarya dan Kewirausahaan	2	2	2	2	2	2
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga & Kesehatan	3	3	3	3	3	3
Kelompok C (Kejuruan)							
C1. Dasar Bidang Keahlian							
10	Pengantar Ekonomi dan Bisnis	2	2	2	2	-	-
11	Pengantar Akuntansi	2	2	2	2	-	-
12	Pengantar Administrasi Perkantoran	2	2	2	2	-	-
C2. Dasar Program Keahlian							
13	Analisa dan Riset Pasar	3	3	-	-	-	-
14	Perencanaan Pemasaran	3	3	-	-	-	-
15	Pengelolaan Usaha Pemasaran	4	4	-	-	-	-
16	Strategi Pemasaran	4	4	-	-	-	-
17	Pemasaran On Line	4	4	-	-	-	-
C3. Paket Keahlian							
18	Pengelolaan Bisnis Ritel	-	-	18	18	24	24
	Pengelolaan Pemasaran Langsung	-	-	18	18	24	24
Total		48	48	48	48	48	48

Sumber : Permendikbud No. 70 Tahun 2013

**Tabel 7.** Mata Pelajaran Program Keahlian Multimedia

Mata Pelajaran		Kelas					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
Kelompok A (Wajib)							
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4
4	Matematika	4	4	4	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	2	2	2	2	2	2
6	Bahasa Inggris	2	2	2	2	2	2
Kelompok B (Wajib)							
7	Seni Budaya	2	2	2	2	2	2
8	Prakarya dan Kewirausahaan	2	2	2	2	2	2
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga & Kesehatan	3	3	3	3	3	3
Kelompok C (Peminatan)							
C1. Dasar Bidang Keahlian							
10	Fisika	2	2	2	2	-	-
11	Pemrograman Dasar	2	2	2	2	-	-
12	Sistem Komputer	2	2	2	2	-	-
C2. Dasar Program Keahlian							
13	Perakitan Komputer	4	4	-	-	-	-
14	Simulasi Digital	3	3	-	-	-	-
15	Sistem Operasi	3	3	-	-	-	-
16	Jaringan Dasar	4	4	-	-	-	-
17	Pemrograman Web	4	4	-	-	-	-
C3. Paket Keahlian							
	Paket Keahlian Multimedia	-	-	18	18	24	24
18	1. Desain Multimedia	-	-	2	2		-
	2. Pengolahan Citra Digital	-	-	4	4	4	-
	3. Teknik Animasi 2 Dimensi	-	-	4	4	-	-
	4. Teknik Animasi 3 Dimensi	-	-	4	4	-	-
	5. Komposisi Foto Digital	-	-	4	4	4	-
	6. Teknik Pengambilan Gambar Bergerak	-		-	-	4	4
	7. Teknik Pengolahan Audio	-	-	-	-	4	-
	8. Teknik Pengolahan Video	-	-	-	-	4	4
	9. Desain Multimedia Interaktif	-	-	-	-	4	4
	10. Kerja Proyek	-	-	-	-	-	12
TOTAL		48	48	48	48	48	48

Sumber : Permendikbud No. 70 Tahun 2013

**Tabel 8.** Mata Pelajaran Program Keahlian Kepariwisataa

Mata Pelajaran		Kelas					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
<b>Kelompok A (Wajib)</b>							
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4
4	Matematika	4	4	4	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	2	2	2	2	2	2
6	Bahasa Inggris	2	2	2	2	2	2
<b>Kelompok B (Wajib)</b>							
7	Seni Budaya	2	2	2	2	2	2
8	Prakarya dan Kewirausahaan	2	2	2	2	2	2
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga & Kesehatan	3	3	3	3	3	3
<b>Kelompok C (Kejuruan)</b>							
<b>C1. Dasar Bidang Keahlian</b>							
10	IPA Terapan	2	2	2	2	-	-
11	Pengantar Kepariwisataa	2	2	2	2	-	-
<b>C2. Dasar Program Keahlian</b>							
12	Sanitasi, Hygiene dan Keselamatan Kerja	6	6	-	-	-	-
13	Bisnis Perhotelan	6	6	-	-	-	-
14	Public Relation	8	8	-	-	-	-
<b>C3. Paket Keahlian</b>							
15	Akomodasi Perhotelan	-	-	20	20	24	24
	Usaha Perjalanan Wisata	-	-	20	20	24	24
<b>Total</b>		<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>

Sumber : Permendikbud No. 70 Tahun 2013

**Tabel 9.** Mata Pelajaran Program Keahlian Tata Boga

Mata Pelajaran		Kelas					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
Kelompok A (Wajib)							
1	Pendidikan Agama dan Budi	3	3	3	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan	2	2	2	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4
4	Matematika	4	4	4	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	2	2	2	2	2	2
6	Bahasa Inggris	2	2	2	2	2	2
Kelompok B (Wajib)							
7	Seni Budaya	2	2	2	2	2	2
8	Prakarya dan Kewirausahaan	2	2	2	2	2	2
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga &	3	3	3	3	3	3
Kelompok C (Kejuruan)							
C1. Dasar Bidang Keahlian							
10	IPA Terapan	2	2	2	2	-	-
11	Pengantar Pariwisata	2	2	2	2	-	-
C2. Dasar Program Keahlian							
12	Sanitasi, Hygiene dan Keselamatan	2	2	-	-	-	-
13	Pengetahuan Bahan Makanan	4	4	-	-	-	-
14	Boga Dasar	8	8	-	-	-	-
15	Ilmu Gizi	6	6	-	-	-	-
C3. Paket Keahlian							
16	Tata Boga	-	-	20	20	24	24
Total		48	48	48	48	48	48

Sumber : Permendikbud No. 70 Tahun 2013

#### 4. Penilaian Kurikulum 2013

Penilaian (*assesment*) adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Penilaian autentik merupakan penilaian yang dilakukan secara komprehensif untuk menilai mulai dari masukan (*input*), proses, dan keluaran (*output*) pembelajaran, yang meliputi ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Penilaian autentik menilai kesiapan peserta didik, serta proses dan hasil belajar secara utuh. Keterpaduan penilaian ketiga komponen (*input – proses – output*) tersebut akan menggambarkan kapasitas, gaya, dan hasil belajar peserta didik, bahkan mampu menghasilkan dampak instruksional (*instructional effects*) dan dampak pengiring (*nurturant effects*) dari pembelajaran.

Penilaian yang dilakukan ada 3 (tiga) macam, yaitu:

##### a. Penilaian Pengetahuan (Kognitif)

- 1) Penilaian Pengetahuan dilakukan oleh Guru Mata Pelajaran (Pendidik)
- 2) Penilaian Pengetahuan terdiri atas:
  - a) Nilai Harian (NH)
  - b) Nilai Ulangan Tengah Semester (UTS)
  - c) Nilai Ulangan Akhir Semester (UAS)
- 3) Nilai Harian (NH) diperoleh dari hasil ulangan harian yang terdiri dari tes tulis, tes lisan, dan penugasan yang dilaksanakan pada setiap akhir pembelajaran satu Kompetensi Dasar (KD).

- 4) Nilai Ulangan Tengah Semester (NUTS) diperoleh dari hasil tes tulis yang dilaksanakan pada tengah semester. Materi Ulangan Tengah Semester mencakup seluruh kompetensi yang telah dibelajarkan sampai dengan saat pelaksanaan UTS.
- 5) Nilai Ulangan Akhir Semester (NUAS) diperoleh dari hasil tes tulis yang dilaksanakan di akhir semester. Materi UAS mencakup seluruh kompetensi pada semester tersebut.
- 6) Penghitungan Nilai Pengetahuan diperoleh dari rata-rata Nilai Proses (NP), Ulangan Tengah Semester (UTS), Ulangan Akhir Semester (UAS)/Ulangan Kenaikan Kelas (UKK) yang bobotnya ditentukan oleh satuan pendidikan.
- 7) Penilaian untuk pengetahuan menggunakan penilaian kuantitatif 1 – 4:
- 8) Penghitungan Nilai Pengetahuan adalah dengan cara :
  - a) Menggunakan skala nilai 0 sd 4.
  - b) Menetapkan pembobotan.
  - c) Penetapan bobot nilai ditetapkan oleh satuan pendidikan dengan mempertimbangkan karakteristik sekolah dan peserta didik.
  - d) Nilai UAS disarankan untuk diberi bobot lebih besar dari pada UTS dan NT karena lebih mencerminkan perkembangan pencapaian kompetensi peserta didik.

**b. Penilaian Keterampilan (Psikomotor)**

- 1) Penilaian Keterampilan dilakukan oleh Guru Mata Pelajaran (Pendidik) atau instruktur dari industri.
- 2) Penilaian Keterampilan diperoleh melalui penilaian kinerja yang terdiri atas:
  - a) Nilai Praktik
  - b) Nilai Portofolio
  - c) Nilai Proyek
- 3) Nilai Praktik diperoleh dari tes praktik di laboratorium atau di bengkel atau di industri yang dilakukan pada setiap akhir menyelesaikan satu KD atau lebih.
- 4) Nilai Portofolio diperoleh dari kumpulan nilai tugas/pekerjaan yang telah dilakukan oleh siswa selama pembelajaran di kelas atau magang di industry
- 5) Nilai Proyek diperoleh dari akumulasi pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diwujudkan mulai perencanaan, pelaksanaan sampai ke pelaporan dalam satu pekerjaan/paket keahlian,
- 6) Pengolahan Nilai untuk Keterampilan menggunakan penilaian kuantitatif 1 – 4, dengan kelipatan 0,33, dengan 2 (dua) desimal di belakang koma.
- 7) Penghitungan Nilai Keterampilan adalah dengan cara:
  - a) Menetapkan pembobotan.
  - b) Menggunakan skala nilai 0 sd 4.

- c) Pembobotan ditetapkan oleh Satuan Pendidikan dengan mempertimbangkan karakteristik sekolah dan peserta didik.
- d) Nilai Praktik disarankan diberi bobot lebih besar dari pada Nilai Proyek dan Nilai Portofolio karena lebih mencerminkan proses perkembangan pencapaian kompetensi peserta didik.

**c. Penilaian Sikap (Afektif)**

- 1) Penilaian Sikap (spiritual dan sosial) dilakukan oleh Guru Mata Pelajaran (Pendidik)
- 2) Penilaian Sikap diperoleh menggunakan instrumen:
  - a) Penilaian observasi (Penilaian Proses)
  - b) Penilaian diri sendiri
  - c) Penilaian antarteman
  - d) Jurnal catatan guru
- 3) Nilai Observasi diperoleh dari hasil Pengamatan terhadap Proses sikap tertentu pada sepanjang proses pembelajaran satu Kompetensi Dasar (KD)
- 4) Untuk penilaian Sikap Spiritual dan Sosial (KI-1 dan KI-2) menggunakan nilai Kualitatif sebagai berikut:
  - a) SB = Sangat Baik
  - b) B = Baik
  - c) C = Cukup
  - d) K = Kurang
- 5) Penghitungan Nilai Sikap adalah dengan cara :
  - a) Menetapkan pembobotan.

- b) Pembobotan ditetapkan oleh Satuan Pendidikan dengan mempertimbangkan karakteristik sekolah dan peserta didik.
- c) Nilai Proses atau Nilai Observasi disarankan diberi bobot lebih besar dari pada Penilaian Diri Sendiri, Nilai Antarteman, dan Nilai Jurnal Guru karena lebih mencerminkan proses perkembangan perilaku peserta didik yang otentik.

## **B. Rapor**

Rapor berasal dari kata Belanda yaitu rapport yang mempunyai makna melaporkan, memberikan laporan tentang prestasi anak di sekolah. Rapor merupakan buku laporan hasil belajar peserta didik yang secara administratif dilaporkan setiap satu semester, untuk semua mata pelajaran yang ditempuhnya dengan tuntas. Bagi mata pelajaran yang belum mencapai ketuntasan tidak dimasukkan ke dalam rapor. Untuk mengatasi hal tersebut sekolah dapat menerbitkan rapor sementara. Format dan isi laporan disesuaikan dengan karakteristik kompetensi keahlian.

## **C. Sistem Informasi Evaluasi**

Sistem Informasi (SI) dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi. Dengan kata lain Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan

jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan.

Evaluasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang bekerjanya sesuatu, yang selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk menentukan alternatif yang tepat dalam mengambil keputusan. Evaluasi dalam bidang pendidikan, merupakan proses yang sistematis tentang mengumpulkan, menganalisis dan menafsirkan informasi untuk menentukan sejauhmana tujuan pembelajaran telah dicapai oleh siswa.

Beberapa hal yang menjadi ciri khas dari evaluasi yaitu:

1. Sebagai kegiatan yang sistematis, pelaksanaan evaluasi haruslah dilakukan secara berkesinambungan.
2. Dalam pelaksanaan evaluasi dibutuhkan data dan informasi yang akurat untuk menunjang keputusan yang akan diambil. Asumsi-asumsi ataupun prasangka, bukan merupakan landasan untuk mengambil keputusan dalam evaluasi.
3. Kegiatan evaluasi dalam pendidikan tidak pernah terlepas dari tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya.

#### **D. Aplikasi Berbasis Web**

Menurut Roger S Pressman (2010 : 9) Aplikasi web yang disebut "*webapps*," adalah kategori perangkat lunak jaringan-sentris yang mencakup beragam aplikasi. Dalam bentuknya yang paling sederhana,

*webapps* dapat menjadi *link hypertext informatif* yang menggunakan teks dan grafis yang terbatas. Namun, dengan munculnya Web 2.0, *webapps* berkembang menjadi lingkungan komputerisasi canggih yang tidak hanya menyediakan fitur *stand-alone* (berdiri sendiri), fungsi komputasi, dan konten kepada pengguna akhir, tetapi juga terintegrasi dengan *database* perusahaan dan aplikasi bisnis.

Unsur-unsur dalam web adalah sebagai berikut :

### **1. Internet**

Internet merupakan kepanjangan dari *Interconnection Networking*. Internet adalah rangkaian jaringan terbesar di dunia dimana semua jaringan yang berada pada semua organisasi dihubungkan dengan suatu jaringan terbesar melalui telepon, satelit dan sistem-sistem komunikasi yang lain sehingga dapat berkomunikasi. Untuk dapat bertukar informasi, digunakan *protocol* standar yaitu *Transmission Control* dan *Internet Protocol* yang lebih dikenal dengan TCP/IP.

### **2. Nama domain / URL**

Nama *domain* atau URL adalah alamat unik di dunia internet yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah *website*. Nama *domain* memudahkan *user* dalam mengingat alamat IP. Layanan yang bertugas menerjemahkan alamat IP ke sebuah nama *domain* adalah DNS (*Domain Name Service*).

### 3. **Web Browser**

*Webbrowser* merupakan aplikasi di pihak client yang berfungsi menerjemahkan dan menampilkan informasi dari server secara grafis kepada client.

### 4. **Web Server**

Halaman *web* disimpan di *web server*, atau *host*, yang merupakan komputer yang menyimpan dan mengirim (melayani) halaman *web* dan *files* lainnya yang telah *direquest*. Setiap komputer yang memiliki *webserver* dan terhubung ke Internet dapat bertindak sebagai *serverweb*. setiap situs *web* disimpan dan dijalankan satu *webserver* atau lebih. Sebuah situs *web* yang besar mungkin tersebar ke beberapa *server* di lokasi *geografis* yang berbeda.

### 5. **Web Hosting**

*Webhosting* yaitu sebagai ruangan yang terdapat dalam harddisk tempat menyimpan berbagai data, file-file, gambar, dan lain-lain yang akan ditampilkan di website.

## **E. Perangkat Software Development**

### 1. **Object Oriented Programming (OOP)**

#### a. Pengertian OOP

*Object Oriented Programming* merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek. OOP adalah sebuah cara pandang ( paradigma ) dalam memecahkan masalah di dunia nyata dianalogikan kedalam bentuk *object* dan struktur data

yang didalamnya terdapat kumpulan item data disebut *variable* dan *method* atau fungsi yang saling berinteraksi dalam sebuah struktur program. OOP merupakan paradigma pemrograman yang populer saat ini yang telah menggantikan teknik pemrograman berbasis prosedur. OOP ini dikembangkan pada permulaan tahun 1970.

Pemrograman Berorientasi Objek merupakan pemrograman yang berorientasikan kepada objek, dimana semua data dan fungsi dibungkus dalam *class* atau *object*. Setiap *object* dapat menerima pesan, memproses data, mengirim, menyimpan dan memanipulasi data. Beberapa *object* berinteraksi dengan saling memberikan informasi satu terhadap yang lainnya. Masing-masing *object* harus berisikan informasi mengenai dirinya sendiri dan dapat dihubungkan dengan *Object* yang lain. OOP dapat disimpulkan sebagai suatu teknik atau metode untuk menangani kompleksitas pembuatan program. Jika mengikuti aturan dalam metode tersebut maka program yang dibuat akan lebih mudah dikembangkan.

b. Karakteristik OOP

*Class* adalah *point* penting dari OOP yang berisi data dan kode dengan aksi. Dalam Java segalanya terjadi dalam *class*

- 1) *Object* adalah unit dasar dalam oop dengan aksi, identitas, bagian dari class tapi tidak sama. sebuah objek di ekspresikan dengan *variable* dan *methods*.

- 2) *Methods* merupakan sebuah *class* mendefinisikan *atribut* dan aksi, peran *methods* disini menjelaskan bagaimana suatu *atribut* beraksi.
- 3) *Inheritance* adalah pewarisan atau turunan, seperti ibu atau bapak dengan anaknya. Dalam bahasa pemrograman java *inheritance* merupakan turunan dan pengembangan dari *class* ke *class* lainnya. *class* berhubungan satu sama lain serta *atribut* dari *class* diwariskan dari *class* sebelumnya yang dikenal dengan super *class*, *parent class*, *based class* Sedangkan *class* baru yang menjadi turunannya disebut dengan *subclass*, *child class*, *derived class*.
- 4) *Enkapsulasi* adalah sebuah objek yang mengandung variabel dan *method*, dapat ditentukan hak akses pada sebuah variabel atau *method* dari objek.

## 2. **PHP Hypertext Preprocessor (PHP)**

PHP adalah bahasa *server-side scripting* yang didesain khusus untuk *web*. Pada halaman HTML dapat ditempelkan (*embed*) kode PHP. Kode PHP dieksekusi di sisi *server* bukan di komputer *client*. Hasil yang ditampilkan adalah kode HTML.

Maksud dari *server-side scripting* adalah sintaks dan perintah-perintah yang di berikan akan sepenuhnya dijalankan di server tetapi disertakan pada dokumen HTML biasa. Pembuatan *web* ini merupakan kombinasi antara PHP sendiri sebagai bahasa pemrograman dan

HTML sebagai pembangun halaman *web*. PHP dikenal sebagai bahasa *scripting* yang menyatu dengan tag HTML, dieksekusi di *server* dan digunakan untuk membuat halaman *web* yang dinamis. PHP merupakan *software* yang *Open Source* dan mampu lintas *platform*.

Konsep kerja PHP hanya perlu penterjemahan khusus untuk kode-kode PHP yang nantinya akan diterjemahkan oleh mesin PHP ke kode HTML terlebih dahulu sebelum diterjemahkan *browser* untuk ditampilkan dilayar *client*.

Keunggulan dari PHP antara lain :

- a. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
- b. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
- c. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
- d. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.

PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah *system*.

### 3. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (DBMS) yang *multithread*, dan *multi-user*. MySQL adalah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS). Pada saat ini MySQL merupakan *database* server yang sangat terkenal di dunia, semua itu tak lain karena bahasa dasar yang digunakan untuk mengakses database yaitu SQL. SQL (*Structured Query Language*) pertama kali diterapkan pada sebuah proyek riset pada laboratorium riset San Jose, IBM yang bernama sistem R. Kemudian SQL juga dikembangkan oleh Oracle, Informix dan Sybase. Dengan menggunakan SQL, proses pengaksesan database lebih *user-friendly* dibandingkan dengan yang lain, misalnya *dBase* atau *Clipper* karena mereka masih menggunakan perintah-perintah pemrograman murni. SQL dapat digunakan secara berdiri sendiri maupun di lekatkan pada bahasa pemrograman seperti C, dan Delphi.

Menurut tema Litbang Madcoms (2011:140), “MySQL adalah salah satu program yang dapat digunakan sebagai *database*, dan merupakan salah satu *software* untuk database server yang banyak digunakan. MySQL bersifat *Open Source* dan menggunakan SQL”.

Keunggulan MySQL :

- a. Program yang *multi-threaded*, sehingga dapat dipasang pada server yang memiliki multi-CPU.

- b. Didukung bahasa pemrograman umum seperti C, C++, Java, Perl, PHP, Python, TCL, APIs.
- c. Bekerja pada berbagai *platform*.
- d. Memiliki jenis kolom yang cukup banyak sehingga memudahkan konfigurasi sistem *database*.
- e. Memiliki sistem keamanan yang cukup baik dengan *verifikasi host*.
- f. Mendukung ODBC untuk OS *Microsoft Windows*.
- g. Mendukung *record* yang memiliki kolom dengan panjang tetap.

#### 4. **Framework**

##### a. **Pengertian Framework**

*Framework* adalah sebuah struktur konseptual dasar yang digunakan untuk memecahkan sebuah permasalahan atau isu kompleks. *Framework* juga dapat diartikan sebagai kumpulan *script* (terutama *class* dan *function*) yang dapat membantu *developer* atau *programmer* dalam menangani berbagai masalah dalam pemrograman seperti koneksi ke *database*, pemanggilan variabel dan file sehingga *developer* lebih fokus dan lebih cepat membangun aplikasi. Bisa juga dikatakan *Framework* adalah komponen pemrograman yang siap digunakan kembali, sehingga *programmer* tidak harus membuat skrip yang sama untuk tugas yang sama. Misalkan saat membuat aplikasi web berbasis *Ajax* yang setiap kali harus melakukan *XMLHttpRequest*, maka *ajax*

telah mempermudahnya dalam menciptakan sebuah objek khusus yang siap digunakan untuk operasi Ajax berbasis PHP.

#### **b. CodeIgniter**

*CodeIgniter* adalah sebuah *web application framework* yang bersifat *open source* digunakan untuk membangun aplikasi php dinamis. Tujuan *codeigniter* ialah untuk membantu *developer* untuk mengerjakan aplikasi lebih cepat dari pada harus menulis *code* dari awal.

*CodeIgniter* sendiri dibangun menggunakan konsep *Model-View-Controller development pattern*. *Codeigniter* sendiri merupakan salah satu *framework* tercepat dibandingkan dengan *framework* lainnya. Kelebihan dalam membuat website dengan menggunakan framework *CodeIgniter*, diantaranya adalah:

##### 1) *Open Source*

*CodeIgniter* merupakan framework yang gratis untuk digunakan dan dapat digunakan secara legal. *CodeIgniter* berlisensi *Apache/BSD-style opensource* sehingga dapat dikembangkan dan digunakan sesuai kebutuhan.

##### 2) *Multiplatform*

*CodeIgniter* sangat ringan ketika dijalankan pada berbagai *platform*. Pada bagian sistem utama, *CodeIgniter* hanya memerlukan kapasitas yang sedikit untuk *server* dalam membentuk *class library*.

3) Efisiensi waktu

Dengan adanya struktur dan *library* yang telah disediakan oleh framework, *programmer* dapat fokus pada proses pengembangan sistem yang akan dibangun.

4) Menggunakan metode *MVC*

Metode *MVC* adalah metode dengan cara Model, View, Controller. Model framework ini dapat mempermudah membedakan antara tampilan dan program.

5) *User friendly*

*CodeIgniter* sangat mudah digunakan oleh berbagai kalangan *user* atau *programmer*, ini dikarenakan bentuk dan tampilan yang sudah dirancang secara terstruktur.

6) Framework yang lengkap

*CodeIgniter* telah dibuat dengan lengkap karena didalamnya terdapat kumpulan class yang ada didalam *library* yang tersedia sehingga sangat menunjang dalam pembuatan website, database, validasi form data, pembuatan session, penggunaan XML-RPC, dan lain-lain.

7) User guide

*CodeIgniter* dilengkapi dengan dokumentasi yang cukup baik dan lengkap, sehingga dapat membantu *programmer* mempelajarinya.

## 8) Komunitas

Saat ini komunitas *CodeIgniter* sudah mulai berkembang sehingga dapat dijadikan acuan dalam memecahkan masalah pemograman yang dialami.

Ada berbagai macam fitur didalam framework *CodeIgniter*, diantaranya:

- 1) Sistem berbasis *Model,View, Controller*
- 2) Kompatibel dengan PHP versi 4
- 3) Ringan dan cepat
- 4) Terdapat dukungan untuk basis data
- 5) Mendukung *Active Record Database*
- 6) Mendukung *form* dan validasi data masukan
- 7) Keamanan dan XSS filtering
- 8) Tersedia pengaturan session
- 9) Mendukung enkripsi data
- 10) Memiliki *helper* yang sangat banyak jumlahnya

### c. Bootstrap

*Twitter Bootstrap* adalah sebuah alat bantu untuk membuat sebuah tampilan halaman website yang dapat mempercepat pekerjaan seorang pengembang website ataupun pendesain halaman website. Website yang dibuat dengan alat bantu ini memiliki tampilan halaman yang sama atau mirip dengan tampilan

halaman *Twitter* atau desainer juga dapat mengubah tampilan halaman *website* sesuai dengan kebutuhan.

*Twitter Bootstrap* dibangun dengan teknologi HTML dan CSS yang dapat membuat layout halaman *website*, *tabel*, *tombol*, *form*, *navigasi*, dan komponen lainnya dalam sebuah *website* hanya dengan memanggil fungsi CSS (*class*) dalam berkas HTML yang telah didefinisikan.

*Bootstrap* merupakan sebuah *framework* yang mempermudah seorang *developer* dalam mendesain tampilan *website* yang diharapkan pengembangan *website* dapat tercapai dengan lebih cepat.

## **F. Perangkat Pemodelan dan Teknik Pengembangan Sistem**

Ada beberapa macam perangkat pemodelan sistem yang bisa dipakai untuk memodelkan sistem, akan tetapi tidak mutlak semua perangkat pemodelan yang ada harus diterapkan dalam memodelkan sistem, artinya boleh memakai sebagian perangkat pemodelan dari beberapa perangkat yang ada. Berikut ini adalah perangkat-perangkat pemodelan sistem :

### **1. *Statement Of Purpose***

*Statement of purpose* (STP) berisi deskripsi tekstual fungsi sistem.

Hal ini berguna bagi hampir semua level antara level lain level puncak, level pemakai dan level lain yang tidak terlibat secara langsung dalam pengembangan sistem. STP dapat hanya terdiri dari satu, dua kalimat. Tetapi tidak lebih dari satu paragraph, karena tidak

digunakan untuk mendeskripsikan sistem secara detail. Deskripsi detail menjadi tanggung jawab aspek pemodelan berikutnya.

## **2. *Data Flow Diagram Contekxt Level (Context Diagram)***

Digram konteks merupakan suatu simbol proses yang menggambarkan seluruh sistem. Diagram konteks menunjukkan data mengalir ke dan dari terminator.

## **3. *Event List***

*Event List* (EL) adalah daftar narasi stimuli (daftar kejadian) yang terjadi dalam lingkungan dan mempunyai hubungan dengan respon yang diberikan sistem. Aturan-aturan dalam EL antara lain daftar kejadian yang dibuat dan digambarkan dalam bentuk tekstual sederhana yang berfungsi memodelkan kejadian dalam lingkungan dimana sistem harus memberikan respon. Ketika membuat EL maka harus yakin perbedaan (*event*) dan kejadian yang berelasi dengan aliran (*event-related flow*).

## **4. *Use Case Diagram***

Menurut Roger S Pressman (2010:188), suatu *use case* mendeskripsikan suatu skenario penggunaan bersifat spesifik dalam bahasa yang jelas dari sudut pandang sebuah aktor yang telah didefenisikan sebelumnya.

Menurut Hanif Al Fatta (2007:91), *use-case* adalah metode berbasis teks untuk menggambarkan dan mendokumentasikan proses yang kompleks. *Use-cas* menambahkan detail untuk kebutuhan yang

telah dituliskan pada definisi sistem kebutuhan. *Use-case* dikembangkan oleh analis sistem bersama-sama dengan pengguna.

*Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas dari sebuah sistem, yang ditekankan adalah apa yang diperbuat sistem, dan bukan bagaimana sistem. Kegunaan dari *use case* adalah mempresentasikan sebuah interaksi antara *actor* dan *use case* dan memperlihatkan *actor* mana yang berpartisipasi.

Sebuah *use case* terdiri dari elemen-elemen berikut:

a. Informasi Dasar

- 1) Nama, jumlah dan deskripsi singkat.
- 2) *Trigger* kejadian yang menyebabkan adanya *use-case*.
- 3) *Triggereksternal*, yaitu *trigger* yang berasal dari luar sistem.
- 4) *Triggertemporal*, yaitu kejadian yang berbasis waktu.
- 5) Sudut pandang *use-case* harus konsisten.

b. *Input-output* utama

- 1) Asal dan tujuan.
- 2) Tujuan harus lengkap dan komprehensif.

Ada beberapa relasi yang terdapat pada *use case*, yaitu:

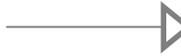
- a. *Association*, menghubungkan *link* antar elemen.
- b. *Generalization*, disebut juga *inheritance* (pewarisan), sebuah elemen dapat merupakan spesialisasi dari elemen lainnya.
- c. *Dependency*, sebuah elemen bergantung dalam beberapa cara ke element lainnya.

- d. *Aggregation*, bentuk *association* dimana sebuah elemen berisi elemen lainnya.

**Tabel 10.** Notasi pada *Use case* Diagram

Notasi	Nama	Keterangan
	<i>Use case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau <i>actor</i> .
 <b>nama_actor</b>	<i>Actor</i>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.

**Tabel 11.** Relasi-relasi dalam *Use case*

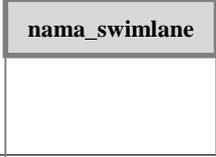
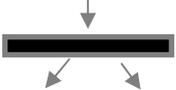
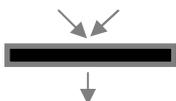
Notasi	Relasi	Fungsi
	Asosiasi	Komunikasi antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan <i>actor</i> .
	<i>Extend</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu.
	<i>Include</i>	Relasi <i>use case</i> dimana proses bersangkutan akan dilanjutkan ke proses yang dituju.
	Generalisasi	Dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang umum dari yang lainnya.

## 5. Activity Diagram

*Activity Diagram* adalah salah satu cara untuk memodelkan event-event yang terjadi dalam suatu *use case*. *Activity Diagram* digunakan untuk memodelkan aspek dinamis dari sistem. Dan juga

mengkonstruksi sistem-sistem yang dapat dieksekusi, baik untuk *forward engineering* atau *reverse engineering*.

**Tabel 12.** Notasi pada *Activity Diagram*

Notasi	Nama	Keterangan
	<i>Start State</i>	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
	Percabangan / <i>Decision</i>	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
	Penggabungan / <i>join</i>	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
	<i>Stop State</i>	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
	<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi
	<i>Fork</i>	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel
	<i>Join</i>	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang digabungkan

## 6. *Process Specification*

*Process Specification* adalah model yang digunakan untuk mendeskripsikan proses yang terjadi pada level paling dalam DFD. Model ini berfungsi mendeskripsikan apa yang dilakukan ketika

masukan ditransformasi menjadi keluaran. Model inilah yang menjelaskan pola kerja dalam setiap lingkaran.

## 7. *Entity-Relationship Diagram*

*Entity-Relationship* adalah salah satu metode pemodelan basis data yang digunakan untuk menghasilkan skema konseptual untuk jenis/model data semantik sistem. Dimana sistem seringkali memiliki basis data relasional, dan ketentuannya bersifat *top-down*. Diagram untuk menggambarkan model *Entity-Relationship* ini disebut *Entity-Relationship diagram*, *ER diagram*, atau *ERD*.

Notasi-notasi simbolik yang digunakan dalam Entity Relationship Diagram adalah sebagai berikut :

- a) *Entitas*, merupakan segala sesuatu yang dapat digambarkan oleh data. Entitas juga dapat diartikan sebagai individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain.
- b) *Atribut*, merupakan pendeskripsian karakteristik dari entitas. Atribut digambarkan dalam bentuk lingkaran atau elips. Atribut yang menjadi kunci entitas atau key diberi garis bawah.
- c) *Relasi atau Hubungan*, Relasi menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atribut dinyatakan dalam bentuk garis.

## 8. Normalisasi

Normalisasi adalah proses yang berkaitan dengan model data relational untuk mengorganisasi himpunan data dengan ketergantungan dan keterkaitan yang tinggi atau erat. Hasil dari proses normalisasi adalah himpunan-himpunan data dalam bentuk normal.

## 9. Bagan Alir (*FlowChart*)

Bagan alir atau *FolwChart* digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan kegiatan dari sistem informasi berbasis komputer. Bagan alir ini memperlihatkan urutan proses dalam system dengan menunjukkan alat media input, output, serta jenis media penyimpanan dalam proses pengolahan data.

**Tabel 13.** Simbol *FlowChart*.

Simbol	Nama	Fungsi
	Arus / Flow	Penghubung antara prosedur / proses
	Connector	Simbol keluar / masuk prosedur atau proses dalam lembar / halaman yang sama
	Off-line Connector	Simbol keluar / masuk prosedur atau proses dalam lembar / halaman yang lain
	Process	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan Komputer
	Decision	Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban / aksi
	Predefined Process	Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan didalam storage
	Terminal	Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program
	Manual Input	Simbol untuk pemasukan data secara manual on-line keyboard
	Input-Output	Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
	Document	Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output di cetak dikertas

## G. Database

Menurut Rosa (2013:43) “*Database* adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan”. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil *query database* disebut *Database Management System (DBMS)*.

### 1. Pengertian Database

Berikut adalah beberapa pengertian dari basis data dikembangkan atas dasar sudut pandang yang berbeda, yaitu :

- a. Basis data adalah kumpulan data-data (*file*) *non-redundant* yang saling terkait satu sama lainnya (dinyatakan oleh atribut-atribut kunci dari tabel-tabelnya/struktur data dan relasi-relasi) di dalam usaha membentuk bangunan informasi yang penting (*enterprise*).
- b. Basis data adalah himpunan kelompok data (*file/arsip*) yang saling berhubungan dan diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
- c. Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan dan disimpan bersama sedemikian rupa tanpa pengulangan yang tidak perlu (*redundancy*) untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- d. Basis data adalah kumpulan *file/table/arsip* yang saling berhubungan dan disimpan di dalam media penyimpanan elektronik.

## 2. Operasi-operasi dasar database

Operasi-operasi dasar yang dapat kita lakukan berkenaan dengan basis data meliputi :

- a. Pembuatan basis data baru (*create database*), yang identik dengan pembuatan lemari arsip yang baru.
- b. Penghapusan basis data (*drop database*), yang identik dengan perusakan lemari arsip (sekaligus beserta isinya jika ada).
- c. Pembuatan file/tabel baru ke suatu basis data (*create table*), yang identik dengan penambahan map arsip baru ke sebuah lemari arsip yang telah ada.
- d. Penghapusan file/tabel dari suatu basis data (*drop table*), yang identik dengan perusakan map arsip lama yang ada di sebuah lemari arsip.
- e. Penambahan/pengisian data baru ke sebuah file/tabel di sebuah basis data (*insert*), yang identik dengan penambahan lembaran arsip ke sebuah map arsip.
- f. Pengambilan data dari sebuah file/tabel (*retrieve/search*), yang identik dengan pencarian lembaran arsip dari sebuah map arsip.
- g. Pengubahan data dari sebuah file/tabel (*update*), yang identik dengan perbaikan isi lembaran arsip yang ada di sebuah map arsip.
- h. Penghapusan data dari sebuah file/tabel (*delete*), yang identik dengan penghapusan sebuah lembaran arsip yang ada di sebuah map arsip.

### 3. Atribut Kunci

Seperti yang kita ketahui basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan (*relational*). Pada prinsipnya basis data menggunakan model *relational* karena pada model ini menggunakan kunci untuk mengidentifikasi atau membedakan antara satu tabel dengan tabel lainnya. Menurut Kroenke (2004:110) mengemukakan bahwa suatu “*key* adalah satu atau lebih kolom relasi yang mengidentifikasi suatu baris”. Suatu *key* dapat bersifat unik atau tidak unik.

Kunci-kunci yang digunakan memiliki fungsi masing-masing dalam mengidentifikasi yang berbeda-beda. Berikut ini macam-macam kunci pada sebuah model *Relational* :

a. *Super Key*

*Super key* merupakan sebuah atribut data atau kumpulan atribut yang secara unik dapat mengidentifikasi sebuah tupel.

b. *Candidate Key*

Suatu atribut atau satu set minimal atribut yang mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik dari entitas. Atribut di dalam relasi yang biasanya mempunyai nilai unik. Satu set minimal dari atribut menyatakan secara tak langsung dimana kita tidak dapat membuang beberapa atribut dalam set tanpa merusak kepemilikan yang unik.

c. *Primary Key*

Merupakan satu atribut atau satu set minimal atribut yang tidak hanya mengidentifikasi secara unik suatu kejadian spesifik, tapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari suatu entitas. *Candidate key* yang dipilih untuk mengidentifikasi tuple secara unik dalam relasi. Setiap kunci *candidate key* punya peluang menjadi *primary key*, tetapi sebaiknya dipilih satu saja yang dapat mewakili secara menyeluruh terhadap entitas yang ada.

d. *Alternate Key*

Merupakan *candidate key* yang tidak dipakai sebagai *primary key* atau *candidate key* yang tidak dipilih sebagai *primary key*.

e. *Composite Key*

*Composite key* merupakan gabungan dua *key* atau lebih yang secara unik dapat mengidentifikasi sebuah tuple.

f. *Foreign Key*

Atribut dengan domain yang sama yang menjadi kunci utama pada sebuah relasi tetapi pada relasi lain atribut tersebut hanya sebagai atribut biasa. Kunci tamu ditempatkan pada entitas anak dan sama dengan *primary key* induk direlasikan.

#### 4. Teknik *Entity Relationship*

Relasi antara dua *file* atau dua tabel dikategorikan menjadi tiga macam. Demikian pula untuk membantu gambaran relasi secara lengkap terdapat juga tiga macam relasi dalam hubungan *attribute* dalam satu *file*.

a. Satu ke satu (*one to one*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan B dan begitu juga sebaliknya.

b. Satu ke banyak (*one to many*)

Setiap entitas pada entitas himpunan A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi sebaliknya, dimana pada setiap entitas pada himpunan B berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan A.

c. Banyak ke satu (*many to one*)

Setiap entitas pada himpunan A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, tetapi sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak satu entitas A.

d. Banyak ke banyak (*many to many*)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B dan begitu juga sebaliknya.

## H. Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)

### 1. Pengertian RPL

Menurut Presman (2010 : 15), Rekayasa Perangkat Lunak atau disebut juga dengan *SoftwareEngineering* adalah aplikasi dari suatu

pendekatan yang sistematis, disiplin dan dapat diukur pada pengembangan, operasi dan perawatan perangkat lunak.

Pada definisi ini, ada dua istilah kunci:

a. Disiplin Rekayasa

*Developer* membuat suatu alat bekerja. Mereka menerapkan teori, metode, dan alat bantu yang sesuai, selain itu mereka menggunakannya dengan selektif dan selalu mencoba mencari solusi terhadap permasalahan, walaupun tidak ada teori atau metode yang mendukung. *Developer* juga menyadari bahwa mereka harus bekerja dalam batasan organisasi dan keuangan, sehingga mereka berusaha mencari solusi dalam batasan-batasan ini.

b. Semua Aspek Produksi Perangkat Lunak

Rekayasa piranti lunak tidak hanya berhubungan dengan proses teknis dari pengembangan perangkat lunak tetapi juga dengan kegiatan seperti manajemen proyek perangkat lunak dan pengembangan alat bantu, metode, dan teori untuk mendukung produksi perangkat lunak.

## 2. Karakteristik RPL

Untuk lebih mendalami rekayasa perangkat lunak, pemahaman lebih dalam mengenai perangkat lunak perlu dilakukan. Menurut Presman (2010 : 5), perangkat lunak lebih cocok disebut elemen sistem logika dibanding elemen sistem fisik.

Perangkat lunak memiliki tiga karakteristik utama, yaitu:

- a. Perangkat lunak dikembangkan ataupun direayasa
- b. Perangkat lunak tidak habis dipakai
- c. Mayoritas perangkat lunak dibuat sesuai riteria yang ditetapkan

## I. Metode Rekayasa Perangkat Lunak

Metode rekayasa perangkat lunak yang digunakan pada tugas akhir ini adalah Metode *prototype*. Metode prototyping adalah sistem informasi yang menggambarkan hal-hal penting dari sistem informasi yang akan datang. Prototipe sistem informasi bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dimodifikasi kembali, dikembangkan, ditambahkan atau digabungkan dengan sistem informasi yang lain bila perlu.

Metode ini sering digunakan pada dunia *riil*. Karena metode ini secara keseluruhan akan mengacu kepada kepuasan *user*. Bisa dikatakan bahwa metode ini merupakan metodewaterfall yang dilakukan secara berulang-ulang.

Pendekatan *Prototyping* melewati tiga proses, yaitu pengumpulan kebutuhan, perancangan, dan evaluasi *Prototype*. Proses-proses tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengumpulan kebutuhan: *developer* dan klien bertemu dan menentukan tujuan umum, kebutuhan yang diketahui dan gambaran bagian-bagian yang akan dibutuhkan berikutnya;

2. Perancangan: perancangan dilakukan cepat dan rancangan mewakili semua aspek *software* yang diketahui, dan rancangan ini menjadi dasar pembuatan *prototype*;
3. Evaluasi *Prototype*: klien mengevaluasi *prototype* yang dibuat dan digunakan untuk memperjelas kebutuhan *software*.

Perulangan ketiga proses ini terus berlangsung hingga semua kebutuhan terpenuhi. *Prototype* - *prototype* dibuat untuk memuaskan kebutuhan klien dan untuk memahami kebutuhan klien lebih baik. *Prototype* yang dibuat dapat dimanfaatkan kembali untuk membangun *software* lebih cepat, namun tidak semua *prototype* bisa dimanfaatkan. Sekalipun *prototype* memudahkan komunikasi antar *developer* dan klien, membuat klien mendapat gambaran awal dari *Prototype*. Pendekatan ini memiliki beberapa keuntungan :

1. Pemodelan membutuhkan partisipasi aktif dari *end-user*.
2. *Prototyping* mematahkan filosofi “*end user* tidak mengetahui secara detail apa yang dibutuhkan sampai mereka melihat implementasinya”
3. *Prototyping* adalah model aktif, tidak pasif, sehingga *end user* dapat melihat, merasakan, dan mengalaminya.
4. Kesalahan yang terjadi dalam *prototyping* dapat dideteksi lebih dini.
5. *Prototyping* dapat meningkatkan kreatifitas karena membolehkan adanya *feedback* dari *end user*. Hal ini akan memberikan solusi yang lebih baik.
6. *Prototyping* mempercepat beberapa fase hidup dari *programmer*.

## **J. *User Interface* (UI)**

Pengguna sering menilai sistem dari *interface*, bukan dari fungsinya. Jika desain *user interface*-nya yang buruk, maka itu sering jadi alasan untuk tidak menggunakan sebuah aplikasi. Selain itu *interface* yang buruk dapat menyebabkan pengguna membuat kesalahan yang fatal. Pada subbab berikutnya akan dijelaskan mengenai definisi, macam-macam UI, komponen antarmuka dan prinsip-prinsip umum *user interface*.

### **1. Definisi *User Interface* (UI)**

*User interface* (UI) atau antarmuka pemakai merupakan bagian dari komputer dan perangkat lunaknya yang dapat dilihat, didengar, disentuh, dan diajak bicara, baik secara langsung maupun dengan proses pemahaman tertentu.

*User interface* yang baik adalah *user interface* yang tidak disadari, dan *user interface* yang memungkinkan pengguna fokus pada informasi dan *task* tanpa perlu mengetahui mekanisme untuk menampilkan informasi dan melakukan *task* tersebut.

### **2. Macam-macam *User Interface* (UI)**

*User interface* (UI) terdiri dari dua jenis, diantaranya adalah sebagai berikut :

#### **a. *Graphical User Interface* (GUI)**

*Graphical user interface* biasanya menggunakan unsur-unsur multimedia seperti gambar, suara dan video agar dapat

berkomunikasi dengan pengguna.

b. *Text Based*

*Text Based* biasanya menggunakan sintaks atau rumus yang sudah ditentukan untuk memberikan perintah.

### 3. **Komponen Antarmuka Pengguna**

Antarmuka pengguna atau *user interface* (UI) terdiri dari empat komponen, yakni sebagai berikut:

a. Model Pengguna

Model pengguna merupakan model konseptual yang diinginkan pengguna dalam memanipulasi informasi dan proses yang akan dibuat dalam aplikasinya.

b. Bahasa perintah

Bahasa perintah merupakan piranti yang digunakan untuk memanipulasi model.

c. Umpan balik

Umpan balik merupakan kemampuan program untuk membantu pengguna dalam mengoperasikan program yang telah dibuat.

d. Penampilan informasi

Penampilan informasi merupakan petunjuk status informasi atau program ketika pengguna melakukan tindakan, perlu dirancang pesan-pesan yang efektif untuk membantu *user* dalam menggunakan aplikasi.

## K. Keamanan Sistem

### 1. *Enkripsi*

#### a. Pengertian *Enkripsi*

Enkripsi merupakan proses mengamankan suatu informasi dengan membuat informasi tersebut tidak dapat dibaca tanpa bantuan pengetahuan khusus. Encryption berasal dari bahasa Yunani *kryptos* yang artinya tersembunyi atau rahasia.

*Enkripsi* dapat digunakan untuk tujuan keamanan, tetapi teknik lain masih diperlukan untuk membuat komunikasi yang aman, terutama untuk memastikan integritas dan autentikasi dari sebuah pesan.

#### b. Manfaat

Beberapa manfaat yang bisa didapatkan dari enkripsi ini adalah:

- 1) Kerahasiaan suatu informasi terjamin
- 2) Menyediakan *authentication* dan perlindungan integritas pada algoritma *checksum/hash*.
- 3) Menanggulangi penyadapan telepon dan email.
- 4) Untuk *digital signature*. *Digital signature* adalah menambahkan suatu baris *statemen* pada suatu elektronik *copy* dan mengenkripsi *statemen* tersebut dengan kunci yang kita miliki dan hanya pihak yang memiliki kunci dekripsinya saja yang bisa membukanya.
- 5) Untuk *digital cash*

c. Kekurangan

- 1) Penyalahgunaan dan kerugian dari *enkripsi* adalah:
- 2) Penyandian rencana teroris
- 3) Penyembunyian *record criminal* oleh seorang penjahat
- 4) Pesan tidak bisa dibaca bila penerima pesan lupa atau kehilangan kunci (*decryptor*).

d. Metode *Enkripsi*

1) Metode *Enkripsi* MD5

MD5 adalah salah satu dari serangkaian algoritma message digest yang didesain oleh Profesor Ronald Rivest dari MIT. Saat kerja analitik menunjukkan bahwa pendahulu MD5 yaitu MD4 mulai tidak aman, MD5 kemudian didesain pada tahun 1991 sebagai pengganti dari MD4 (kelemahan MD4 ditemukan oleh Hans Dobbertin). Dalam *kriptografi*, MD5 (Message-Digest algorithm 5) ialah fungsi hash kriptografik yang digunakan secara luas dengan hash value 128-bit. Pada standart Internet (RFC 1321), MD5 telah dimanfaatkan secara bermacam-macam pada aplikasi keamanan, dan MD5 juga umum digunakan untuk melakukan pengujian integritas sebuah file.

2) Metode *Enkripsi* SHA

SHA adalah serangkaian fungsi *cryptographic hash* yang dirancang oleh *National Security Agency* (NSA) dan diterbitkan oleh NIST sebagai US Federal Information

Processing Standard. SHA adalah Secure Hash Algoritma. Jenis-jenis SHA yaitu SHA-0, SHA-1, dan SHA-2. Untuk SHA-2 menggunakan algoritma yang identik dengan ringkasan ukuran variabel yang terkenal sebagai SHA-224, SHA-256, SHA-384, dan SHA-512.

## 2. XSS

XSS merupakan kependekan yang digunakan untuk istilah *cross site scripting*. XSS merupakan salah satu jenis serangan injeksi code (*code injection attack*). XSS dilakukan oleh penyerang dengan cara memasukkan kode HTML atau *client script code* lainnya ke suatu situs. Serangan ini akan seolah-olah datang dari situs tersebut. Akibat serangan ini antara lain penyerang dapat mem-*bypass* keamanan di sisi klien, mendapatkan informasi sensitif, atau menyimpan aplikasi berbahaya.

## 3. CSRF

Serangan CSRF telah tumbuh sebagai ancaman kritikal untuk aplikasi web, yang mengambil manfaat daripada kelemahan dalam permintaan HTTP dan protokol respon. CSRF hadir dalam kebanyakan aplikasi web.

CSRF yaitu Cross Site Request Forgery juga dikenali sebagai *Side Jacking* ataupun *Click-Attack*, adalah sejenis kod jahat (*malicious code*). Banyak laman web gagal untuk melindungi terhadap mereka kerana kurang komuniti pembangunan *web*, dan apa-apa permohonan *web* tanpa dibina dalam kawalan *CSRF* adalah membahayakan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat dari perancangan Rapor *Online* (E-Rapor) Berbasis Kurikulum 2013 di SMK N 2 Pariaman adalah sebagai berikut:

1. Dengan pemanfaatan bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL* untuk menghasilkan Rapor *Online* (E-Rapor) di SMK N 2 Pariaman berbasis Kurikulum 2013 .
2. Dihasilkan aplikasi untuk membantu guru dalam mengolah dan mengkonversi data nilai siswa sesuai dengan Kurikulum 2013 .
3. Dihasilkan laporan data siswa, data guru, data mata pelajaran, data kelas, data wali kelas, data nilai siswa, data rapor dan data leger yang disimpan didalam *database*.

#### B. Saran

Adapun saran dari penulis setelah merancang Rapor *Online* (E-Rapor) Berbasis Kurikulum 2013 di SMK N 2 Pariaman ini, antara lain:

1. SMK N 2 Pariaman dapat memanfaatkan aplikasi rapor online ini sebagai alternatif untuk pengolahan dan penyimpanan data nilai maupun data-data lainnya untuk keperluan proses belajar mengajar.
2. Diharapkan aplikasi rapor *online* ini dapat berkontribusi dan memberikan dalam pengolahan nilai dan penyampaian informasi nilai baik untuk pihak sekolah maupun siswa dan orang tua siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI
- Fathansyah, Ir. 2012. *Basis Data*. Bandung : Informatika.
- Hanif Al Fatta. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI
- Insap Santosa. 2004. *Interaksi Manusia dan Komputer*. Yogyakarta: ANDI
- Kemendikbud. 2013. *Peraturan Kemendikbud Nomor 70 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMK MAK dan Lampiran*. Lembaran Negara RI Tahun 2013, Sekretariat Kemendikbud: Jakarta
- Kemendikbud. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Lembaran Negara RI Tahun 2007, Badan Standar Nasional Pendidikan: Jakarta
- Kroenke, David M and Auer, David J. 2011. *Database Processing Fundamental, Design & Implementation - 12th*. US : Prentice Hall.
- Pressman, Roger S. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: ANDI
- Rosa, A.S dan Shalahuddin, M. 2013 . *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Penerbit Informatika