

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *AUTOMATED ESSAY*
SCORING MENGGUNAKAN METODE *NATURAL LANGUAGE*
PROCESSING (NLP) dan *TEXT MINING* BERBASIS *WEB***

SKRIPSI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Sangga Buana YPKP

Disusun Oleh :

RISKA RAHAYU

B1031511RB1051



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SANGGA BUANA YPKP
BANDUNG
2019**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NPM : B1031511RB1051

Nama : Riska Rahayu

Program Studi : S1 Teknik Informatika

Alamat : Kp. Ciseke Rt/Rw 03/05 Desa Waluya Kec.Cicalengka Kab.
Bandung

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang saya buat dengan judul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *AUTOMATED ESSAY SCORING* MENGGUNAKAN METODE *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* (NLP) DAN *TEXT MINING* BERBASIS *WEB*”** adalah asli atau tidak menjiplak (plagiat) dan belum pernah dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun dan apabila dikemudian hari ternyata ada pihak lain yang mengklaim judul dan isi tugas akhir ini, saya bersedia mendapatkan sanksi akademis.

Bandung, 11 maret 2019

Riska Rahayu

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perancangan dan Pembuatan *Automated Essay Scoring*
Menggunakan Metode *Natural Language Processing* dan *Text Mining* Berbasis *Web*

Penyusun : Riska Rahayu

NPM : B1031511RB1051

Fakultas : Teknik

Jenjang Program : Sarjana

Program Studi : Teknik Informatika

Diajukan untuk dipertahankan setelah sidang Skripsi Semester Genap Tahun 2019 dihadapan para penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada Fakultas Teknik Program Studi S1 Teknik Informatika Universitas Sangga Buana YPKP.

Bandung, 10 September 2019

Menyetujui,

Pembimbing

Gunawansyah ST., M.Kom

Penguji I

Penguji II

Teguh Nurhadi Suharsono, ST.,MT.

Toni Arifin, ST.,M.Kom

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Riffa Haviani Laluma S.Kom., MT

ABSTRAK

Penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan sangat membantu khususnya efektifitas dan efisiensi kerja bisa lebih maksimal. Konsep pendidikan yang sudah mulai banyak diimplementasikan pada saat ini adalah *e-learning*. *E-learning* merupakan sistem pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi yang mendukung dalam proses pembelajaran. Terdapat berbagai jenis aplikasi ujian *online* yang digunakan dalam *e-learning*, jenis soal ujian online pada umumnya berupa pilihan ganda namun masih belum bisa memberikan penilaian secara otomatis untuk soal jawaban uraian esai. Hal ini berdampak pada kualitas penilaian menurun dan tidak bersifat objektif. Dalam Penelitian ini dibuatlah sistem *Automated Essay Scoring* menggunakan metode *Natural Language Processing* dan *Text Mining* dengan *preprocessing text* berupa tokenisasi, stopword dan stemming. Hasil penelitian menunjukkan sistem ini menghasilkan nilai yang konsisten dan mampu melakukan proses penilaian otomatis dengan baik jika dipengaruhi oleh kata kunci dan persamaan dari kata kunci yang kompleks. Hal ini membuktikan bahwa sistem tersebut mampu mendekati pola penilaian *human raters*.

Kata kunci : *E-learning, Natural Language Processing, Text Mining. Automated Essay Scoring, Tokenisasi, Stopword, Stemming.*

ABSTRACT

The use of technology in the world of education really helps the effectiveness and efficiency of work can be maximized. The concept of education that has begun to be widely implemented at this time is e-learning. E-learning is an education system that supports information technology that supports the learning process. There are various types of online exam applications used in e-learning, the types of online exam questions are generally multiple choice but cannot provide automated questions for essay answer questions. This has an impact on declining quality and is not objective. In this study an Automatic Essay Scoring system was created using the Natural Language Processing and Text Mining method with preprocessing texts that contain tokenization, stopword and stemming. The results showed that this system produced consistent values and was able to perform automated processes well if requested by keywords and equations of complex keywords. This proves that the system supports the pattern of assessment of human raters.

Keywords: *E-learning, Natural Language Processing, Text Mining. Automated Essay Scoring, Tokenization, Stopword, Stemming.*

KATA PENGANTAR

puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis. Sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan Dan Pembuatan *Automated Essay Scoring* Menggunakan Metode *Natural Language Processing* Dan *Text Mining* Berbasis *Web*” sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Sangga Buana YPKP.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Riffa Haviani Laluma, S.Kom.,MT. selaku Ketua Program Studi Jurusan S-1 Teknik Informatika.
2. Gunawansyah, ST.,M.Kom. selaku dosen pembimbing dalam penulisan skripsi ini yang telah memberikan sumbangan pemikiran. Terima kasih atas dukungan, pendidikan, kesabaran dan bimbingannya.
3. Dr.Wiwin Suwarningsih, M.T. divisi Data Science selaku pembimbing KP di LIPI yang telah memberikan saran,bantuan serta motivasi dalam pembuatan skripsi kepada penulis.
4. Kedua orang tua, ayahanda tercinta Alm. Adang Saputra dan Ibunda tersayang Atikah yang telah menjadi motivasi kuat dan memberikan

dukungan baik moril maupun material serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.

5. Segenap keluarga yang selalu memberikan motivasi, semangat dan doa yang tiada henti-hentinya untuk penulis.
6. Muhammad Rosyid Arifin, selaku partner dalam belajar. Terima kasih atas dukungan, bantuan, kesabaran serta motivasi kepada penulis.
7. Teman-teman kelas dan juga gank hentai yang selalu memberikan motivasi, semangat dan juga menghibur penulis dalam mengerjakan skripsi ini, semoga kita selalu tetap bersama.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan memiliki banyak kekurangan baik dalam teknik penulisan, penyajian materi, maupun pembahasan yang dikarenakan oleh keterbatasan penulis. Dengan demikian, penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun sehingga skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak terutama bagi penulis.

Bandung, 26 Februari 2019

Penulis,

Riska Rahayu

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR SIMBOL.....	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan	4
1.4.1 Maksud.....	4
1.4.2 Tujuan	4
1.5 Metode Penelitian.....	5
1.5.1 Teknik Pengumpulan Data.....	5

1.5.2	Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	6
1.5.3	Metode pengembangan Sistem	7
1.6	Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI.....		10
2.1	Pengertian Sistem.....	10
2.1.1	Karakteristik Sistem.....	10
2.2	Konsep <i>E-learning</i>	12
2.2.1	Karakteristik E-learning.....	13
2.2.2	Manfaat E-learning.....	13
2.2.3	Ujian.....	14
2.2.4	Soal Ujian.....	15
2.3	<i>Machine Learning</i>	17
2.4	<i>Natural Language Processing</i>	18
2.5	<i>Text Mining</i>	20
2.6	<i>Preprocessing Text</i>	21
2.6.1	Tokenisasi	21
2.6.2	Filtering.....	22
2.6.3	Stemming	23
2.7	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	24
2.7.1	Use Case Diagram.....	24

2.7.2	Activity Diagram.....	26
2.7.3	Sequence Diagram	27
2.7.4	Class Diagram	28
2.8	PHP (<i>Hyper Text Preprocessor</i>).....	30
2.9	<i>Visual Studio Code (VSCode)</i>	30
2.9.1	Code Igniter.....	31
2.9.2	Xampp	32
2.9.3	Bagian Xampp.....	33
2.10	<i>MySQL</i>	33
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		34
3.1	Analisis.....	34
3.1.1	Analisis Sistem Yang Berjalan	34
3.1.2	Analisis Sistem Yang Akan Dibangun.....	35
3.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	40
3.2.1	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	40
3.2.2	Analisis Kebutuhan Fungsional	43
3.3	Perancangan.....	43
3.3.1	Identifikasi Aktor	43
3.3.2	Use Case Diagram.....	43
3.3.3	Skenario Use Case.....	46

3.3.4	Activiy Diagram.....	53
3.3.5	Sequence Diagram	94
3.3.6	Class Diagram	106
3.4	Perancangan Sistem.....	107
3.4.1	Perancangan Data.....	107
3.4.2	Struktur Menu	113
3.4.3	Perancangan Interface	115
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....		125
4.1	Implementasi Sistem	125
4.2	Implementasi <i>Preprocessing Text</i>	125
4.3	Implementasi Antar Muka.....	127
4.3.1	Halaman Login.....	127
4.3.2	Tampilan Halaman Admin.....	127
4.3.3	Tampilan Halaman Guru.....	140
4.3.4	Tampilan Halaman Siswa	145
4.4	Pengujian Aplikasi Ujian <i>Online</i>	147
4.4.1	Pengujian halaman admin	147
4.4.2	Pengujian halaman guru	155
4.4.3	Pengujian halaman siswa	159
4.5	Perbandingan Hasil Penilaian Ujian.....	162

BAB V PENUTUP.....	165
5.1 Kesimpulan.....	165
5.2 Saran.....	165
DAFTAR PUSTAKA	166
LAMPIRAN.....	168

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.5.1 Web Engineering Process Framework [4]	6
Gambar 2.6.1 Contoh Tokenisasi [9]	22
Gambar 2.6.2 Contoh Filtering Stopword [9]	23
Gambar 2.6.3 Contoh Stemming [9]	24
Gambar 2.7.1 contoh use case diagram [12]	26
Gambar 2.7.2 conto activity diagram [12]	27
Gambar 2.7.3 contoh sequence diagram [12]	28
Gambar 2.7.4 contoh class diagram [12]	30
Gambar 3.1.1 Proses Kerja Sistem Automated Essay Scoring	36
Gambar 3.1.2 Preprocessing Text Mining	37
Gambar 3.3.1 Use Case Diagram Automated Essay Scoring	44
Gambar 3.3.2 Activity Diagram Login	54
Gambar 3.3.3 Activity Diagram Tambah Master Kelas	55
Gambar 3.3.4 Activity Diagram Edit Master Kelas	56
Gambar 3.3.5 Activity Diagram Delete Master Kelas	57
Gambar 3.3.6 Activity Diagram Search Master Kelas	58
Gambar 3.3.7 Activity Diagram Tambah Master Jurusan	59
Gambar 3.3.8 Activity Diagram Edit Master Jurusan	60
Gambar 3.3.9 Activity Diagram Edit Master Jurusan	61
Gambar 3.3.10 Activity Diagram Search Master Jurusan	61
Gambar 3.3.11 Activity Diagram Tambah Master Mata pelajaran	62
Gambar 3.3.12 Activity Diagram Edit Master Mata pelajaran	63

Gambar 3.3.13 Activity Diagram Delete Master Mata pelajaran	64
Gambar 3.3.14 Activity Diagram Search Master Mata pelajaran.....	65
Gambar 3.3.15 Activity Diagram Tambah Master Guru	66
Gambar 3.3.16 Activity Diagram Edit Master Guru.....	67
Gambar 3.3.17 Activity Diagram Delete Master Guru	67
Gambar 3.3.18 Activity Diagram Search Master Guru	68
Gambar 3.3.19 Activity Diagram Tambah Master Siswa.....	69
Gambar 3.3.20 Activity Diagram Edit Master Siswa	70
Gambar 3.3.21 Activity Diagram Delete Master Siswa.....	71
Gambar 3.3.22 Activity Diagram Search Master Siswa	72
Gambar 3.3.23 Activity Diagram Tambah Relasi Jurusan-Mata pelajaran	73
Gambar 3.3.24 Activity Diagram Edit Relasi Jurusan-Mata pelajaran.....	74
Gambar 3.3.25 Activitiy Diagram Delete Relasi Jurusan-Mata pelajaran.....	75
Gambar 3.3.26 Activity Diagram Search Relasi Jurusan-Mata pelajaran	76
Gambar 3.3.27 Activity Diagram Tambah Relasi Kelas-Guru.....	77
Gambar 3.3.28 Activity Diagram Relasi Kelas-Guru	78
Gambar 3.3.29 Activity Diagram Delete Relasi Kelas-Guru.....	79
Gambar 3.3.30 Activity Diagram Search Relasi Kelas-Guru	80
Gambar 3.3.31 Activity Diagram Buat Soal	81
Gambar 3.3.32 Activity Diagram Edit Data Soal	82
Gambar 3.3.33 Activity Diagram Delete Data Soal.....	83
Gambar 3.3.34 Activity Diagram Edit Data Soal	84
Gambar 3.3.35 Activity Diagram Tambah Info Ujian.....	85

Gambar 3.3.36 Activity Diagram Edit Info Ujian.....	86
Gambar 3.3.37 Activity Diagram Delete Info Ujian.....	87
Gambar 3.3.38 Activity Diagram Search Info Ujian	88
Gambar 3.3.39 Activity Diagram Ujian.....	89
Gambar 3.3.40 Activity Diagram Search Hasil Ujian.....	90
Gambar 3.3.41 Activity Diagram Lihat Hasil Ujian.....	91
Gambar 3.3.42 Activity Diagram Search User Management	92
Gambar 3.3.43 Activity Diagram Edit User Management.....	93
Gambar 3.3.44 Activity Diagram Delete User Management.....	94
Gambar 3.3.45 Sequence Diagram Login User	95
Gambar 3.3.46 Sequence Diagram Master Jurusan	96
Gambar 3.3.47 Sequence Diagram Master Kelas	97
Gambar 3.3.48 Sequence Diagram Master Mata Pelajaran	98
Gambar 3.3.49 Sequence Diagram Master Guru	99
Gambar 3.3.50 Sequence Diagram Master Siswa.....	100
Gambar 3.3.51 Sequence Diagram User Management.....	101
Gambar 3.3.52 Sequence Diagram Data Soal.....	102
Gambar 3.3.53 Sequence Diagram Info Ujian.....	103
Gambar 3.3.54 Sequence Diagram Hasil Ujian	104
Gambar 3.3.55 Sequence Diagram Ujian.....	105
Gambar 3.3.56 Class Diagram Automated Essay Scoring.....	106
Gambar 3.4.1 Struktur Menu Admin	113
Gambar 3.4.2 Struktur Menu Guru	114

Gambar 3.4.3 Struktur Menu Siswa	114
Gambar 3.4.4 Rancangan Tampilan Login	115
Gambar 3.4.5 Rancangan Dashboard Admin.....	116
Gambar 3.4.6 Rancangan Master Kelas	116
Gambar 3.4.7 Rancangan Master Jurusan.....	117
Gambar 3.4.8 Rancangan Master Mata Pelajaran	117
Gambar 3.4.9 Rancangan Master Guru.....	118
Gambar 3.4.10 Rancangan Master Siswa	118
Gambar 3.4.11 Rancangan Relasi Jurusan-Mata Pelajaran	119
Gambar 3.4.12 Rancangan Relasi Kelas-Guru	119
Gambar 3.4.13 Rancangan Data Soal	120
Gambar 3.4.14 Rancangan Hasil Ujian.....	120
Gambar 3.4.15 Rancangan User Management.....	121
Gambar 3.4.16 Rancangan Dashboard (Guru).....	121
Gambar 3.4.17 Rancangan Data Soal	122
Gambar 3.4.18 Rancangan Info Ujian.....	122
Gambar 3.4.19 Rancangan Hasil Ujian.....	123
Gambar 3.4.20 Rancangan Dashboard Siswa	123
Gambar 3.4.21 Rancangan Halaman Ujian.....	124
Gambar 4.2.1 Alur Proses AES	126
Gambar 4.3.1 Tampilan Login User	127
Gambar 4.3.2 Tampilan Master Jurusan	128
Gambar 4.3.3 Tampilan Tambah Data Jurusan.....	129

Gambar 4.3.4 Tampilan Edit Data Jurusan	129
Gambar 4.3.5 Tampilan Master Kelas	130
Gambar 4.3.6 Tampilan Tambah Data Kelas	130
Gambar 4.3.7 Tampilan Edit Data Kelas	131
Gambar 4.3.8 Tampilan Master Mata Pelajaran	131
Gambar 4.3.9 Tampilan Tambah Data Mata Pelajaran.....	132
Gambar 4.3.10 Tampilan Edit Data Mata Pelajaran	132
Gambar 4.3.11 Tampilan Relasi Jurusan-Mata Pelajaran.....	133
Gambar 4.3.12 Tampilan Master Guru	133
Gambar 4.3.13 Tampilan Tambah Data Guru.....	134
Gambar 4.3.14 Tampilan Edit Data Guru	134
Gambar 4.3.15 Tampilan Relasi Kelas – Guru	135
Gambar 4.3.16 Tampilan Master Siswa	135
Gambar 4.3.17 Tampilan Tambah Data Siswa	136
Gambar 4.3.18 Tampilan Edit Data Siswa.....	136
Gambar 4.3.19 Tampilan Data Soal.....	137
Gambar 4.3.20 Tampilan Buta Soal.....	137
Gambar 4.3.21 Tampilan Edit Data Soal	138
Gambar 4.3.22 Tampilan Detail Data Soal	138
Gambar 4.3.23 Tampilan Hasil Ujian	139
Gambar 4.3.24 Tampilan User Management	139
Gambar 4.3.25 Tampilan Edit User Management	140
Gambar 4.3.26 Tampilan Dashboard	140

Gambar 4.3.27 Tampilan Data Soal.....	141
Gambar 4.3.28 Tampilan Buat Soal.....	141
Gambar 4.3.29 Tampilan Edit Soal.....	142
Gambar 4.3.30 Tampilan Detail Soal.....	142
Gambar 4.3.31 Tampilan Info Ujian	143
Gambar 4.3.32 Tampilan Ujian Baru.....	143
Gambar 4.3.33 Tampilan Edit Info Ujian	144
Gambar 4.3.34 Tampilan Hasil Ujian	144
Gambar 4.3.35 Tampilan Dashboard	145
Gambar 4.3.36 Tampilan Ujian.....	145
Gambar 4.3.37 Tampilan Ikut Ujian	146
Gambar 4.3.38 Tampilan Halaman Ujian	146

DAFTAR TABEL







Tabel 3.1.1 Alur Sistem Yang Berjalan	35
Tabel 3.1.2 Flowchart Alur Ujian Sistem Usulan	36
Tabel 3.2.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	41
Tabel 3.2.2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	42
Tabel 3.3.1 Deskripsi Use Case	45
Tabel 3.3.2 Use Case Skenario Login.....	47
Tabel 3.3.3 Use Case Skenario Data Master.....	47
Tabel 3.3.4 Use Case Skenario Master Kelas	48
Tabel 3.3.5 Use Case Skenario Master Jurusan	49
Tabel 3.3.6 Use Case Skenario Master Mata pelajaran	49
Tabel 3.3.7 Use Case Skenario Master Guru	50
Tabel 3.3.8 Use Case Skenario Master Siswa.....	50
Tabel 3.3.9 Use Case Data Soal.....	51
Tabel 3.3.10 Use Case Skenario Info Ujian.....	51
Tabel 3.3.11 <i>Use Case Skenario</i> Ujian	52
Tabel 3.3.12 Use Case Skenario Hasil Ujian	52
Tabel 3.3.13 Use case Skenario User Management.....	53
Tabel 3.4.1 Keterangan Data Guru	108
Tabel 3.4.2 Keterangan Data Siswa	108
Tabel 3.4.3 Keterangan Master Jurusan.....	108
Tabel 3.4.4 Keterangan Master Kelas	109

Tabel 3.4.5 Keterangan Master Mata pelajaran	109
Tabel 3.4.6 Keterangan Data Soal	109
Tabel 3.4.7 Keterangan Info Ujian.....	110
Tabel 3.4.8 Tabel Keterangan Hasil Ujian.....	111
Tabel 3.4.9 Tabel Keterangan Kata dasar	111
Tabel 3.4.10 Keterangan Stoplist.....	112
Tabel 4.4.1 Pengujian Halaman Login (Admin).....	148
Tabel 4.4.2 Pengujian Halaman Dashboard (Admin)	148
Tabel 4.4.3 Pengujian Halaman Master Jurusan (Admin).....	149
Tabel 4.4.4 Pengujian Halaman Master Kelas (Admin)	149
Tabel 4.4.5 Pengujian Halaman Master Mata Pelajaran (Admin)	150
Tabel 4.4.6 Pengujian Halaman Master Guru (Admin).....	151
Tabel 4.4.7 Pengujian Halaman Master Siswa.....	152
Tabel 4.4.8 Pengujian Halaman Data Soal (Admin).....	152
Tabel 4.4.9 Pengujian Halaman Hasil Ujian (Admin).....	153
Tabel 4.4.10 Pengujian Halaman User Management (Admin).....	154
Tabel 4.4.11 Pengujian Halaman Login (Guru).....	155
Tabel 4.4.12 Pengujian Halaman Dashboard (Guru).....	156
Tabel 4.4.13 Pengujian Halaman Data Soal (Guru).....	156
Tabel 4.4.14 Pengujian Halaman Info Ujian (Guru).....	157
Tabel 4.4.15 Pengujian Halaman Hasil Ujian (Guru)	158
Tabel 4.4.16 Pengujian Halaman Login (Siswa)	159
Tabel 4.4.17 Pengujian Halaman Dashboard (Siswa).....	160

Tabel 4.4.18 Pengujian Halaman Ujian	160
Tabel 4.5.1 Perbandingan Hasil Penilaian Human Raters dan Automated Essay Scoring	162
Tabel 4.5.2 Hasil Penilaian Tiap Soal Menggunakan Sistem AES	163

DAFTAR SIMBOL

Table 1 Simbol Use Case Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.



7		<i>System</i>	Mespesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor

Table 2 Simbol Class Diagram


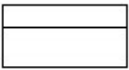

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
3		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

Table 3 Simbol Sequence Diagram





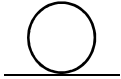
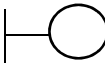


No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>An Actor</i>	Menggambagrkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem
2		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
4		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
5		<i>Entity Class</i>	Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan
6		<i>Boundary Class</i>	Menggambarkan sebuah penggambaran dari form

Table 4 Simbol *Activity Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actifity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.


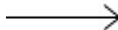
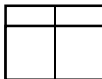

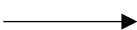
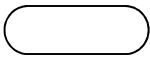
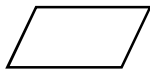


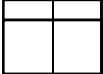
3		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
4		<i>Transition</i>	Sebuah kejadian yang memicu sebuah state objek dengan cara memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya
5		<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

Table 5 Simbol *Flowchart*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Process</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan komputer
2		<i>Arus/Flow</i>	Penghubung antara prosedur/ proses
3		<i>Terminal</i>	Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program
4		<i>Input-Output</i>	Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
5		<i>Document</i>	Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output di cetak di kertas

6		<i>Simbol manual Operation</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer
7		<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi