

**PENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK DETEKSI DINI *MENTAL*
ILLNESS DENGAN MENGGUNAKAN METODE *PERCEPTRON*
BERBASIS *WEB***
(Studi Kasus : Poli Jiwa RSUD Rokan Hulu)

SKRIPSI



OLEH:

SHINTYA NALLI RATIH

NIM.2037004

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN**

2024

**PENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK DETEKSI DINI *MENTAL*
ILLNESS DENGAN MENGGUNAKAN METODE *PERCEPTRON*
BERBASIS *WEB***

(Studi Kasus : Poli Jiwa RSUD Rokan Hulu)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



OLEH:

SHINTYA NALLI RATIH

NIM.2037004

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

2024

PERSETUJUAN PEMBIMBING
PENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK DETEKSI DINI
***MENTAL ILLNESS* DENGAN MENGGUNAKAN METODE**
PERCEPTRON* BERBASIS *WEB
(Studi Kasus : Poli Jiwa RSUD Rokan Hulu)

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Luth Fimawahib, M.Kom
NIDN. 1013068901

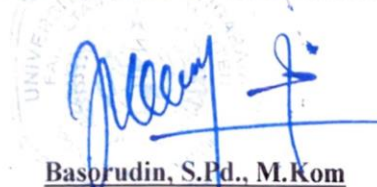
Pembimbing II



Imam Rangga Bakti, M.Kom
NIDN. 0130109201

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Basorudin, S.Pd., M.Kom

NIDN. 1020088702

PERSETUJUAN PENGUJI

Skripsi ini telah diuji oleh

Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer

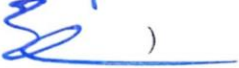
Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pasir Pengaraian

Pada Tanggal 13 Juni 2024

Tim Penguji :

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. <u>Luth Fimawahib, M.Kom</u>
NIDN. 1013068901 | Ketua | () |
| 2. <u>Imam Rangga Bakti, M.Kom</u>
NIDN. 0130109201 | Sekretaris | () |
| 3. <u>Ir. Budi Yanto, S.T., M.Kom</u>
NIDN. 1029058301 | Anggota | () |
| 4. <u>Rivi Antoni, S.Pd., M.Pd</u>
NIDN. 1003128103 | Anggota | () |
| 5. <u>Asep Supriyanto, S.T., M.Kom</u>
NIDN. 1003108903 | Anggota | () |

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pasir Pengaraian


Hendri Maradona, M.Kom
NIDN. 1002038702

LEMBARAN PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “Penerapan Sistem Pakar Untuk Deteksi Dini *Mental Illness* Dengan Menggunakan Metode *Perceptron* Berbasis *Web* (Studi Kasus : Poli Jiwa RSUD Rokan Hulu)” benar hasil penelitian penulis dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebut referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Skripsi ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Pasir Pengaraian, 13 Juni 2024



SHINTYA NALLI RATIH

NIM.2037004

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, Skripsi yang berjudul **“Penerapan Sistem Pakar Untuk Deteksi Dini *Mental Illness* Dengan Menggunakan Metode *Perceptron* Berbasis Web (Studi Kasus : Poli Jiwa RSUD Rokan Hulu)”** ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun guna melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer pada Universitas Pasir Pengaraian.

Skripsi ini disusun sebagai hasil penelitian untuk memperoleh solusi atas masalah Informasi Akademik Mahasiswa pada Universitas Pasir Pengaraian. Dalam penulisan Skripsi ini telah mendapatkan banyak bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-Nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan Laporan Magang ini berjalan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa petunjuk bagi manusia agar menjadi manusia paling mulia derajatnya di sisi Allah SWT.
3. Kepada Ayahanda Muhzamil, S.A.P dan Ibunda Asmidar tersayang yang telah memberikan dukungan motivasi dan do’a kepada penulis dalam setiap langkah dengan penuh kasih sayang semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat kepada Ayahanda dan Ibunda.

4. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Hendri Maradona, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
6. Bapak Basorudin, S.Pd., M.Kom, selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
7. Bapak Luth Fimawahib, M.Kom, selaku pembimbing I Skripsi yang telah banyak membantu dalam menyusun jadwal dan koordinasi dengan para pembimbing dan sesuatu hal yang memperlancar jalannya Skripsi ini.
8. Bapak Imam Rangga Bakti, M.Kom, selaku koordinator Skripsi sekaligus pembimbing II yang telah banyak membantu dalam menyusun jadwal dan koordinasi dengan para pembimbing dan sesuatu hal yang memperlancar jalannya Skripsi ini.
9. Kepada Adik ku Ilham Aufa Ramadhan terima kasih atas segala dukungan berupa semangat yang saya butuhkan dalam penyelesaian Laporan Magang ini.
10. Kepada teman-teman kuliah seperjuangan di Universitas Pasir Pengaraian terkhusus Ayu Aprila Ningsih, Nadira Aulia Putri, Rindi Rodiani dan Yusnani, yang telah memberikan dukungan, semangat, dan berbagi ilmu yang bermanfaat.
11. Dan terimakasih untuk diri sendiri yang telah sabar melewati semua ujian sampai dengan detik ini, Kamu hebat.
12. Kepada semua pihak yang belum saya sebutkan, yang telah membantu baik selama perkuliahan maupun dalam masa pengerjaan Skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan mendapat balasan melimpah dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Skripsi ini. Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Amin.

Pasir Pengaraian, 13 Juni 2024

SHINTYA NALLI RATIH

NIM.2037004

ABSTRACT

Mental Illness or mental disorder is a syndrome that disrupts the mind or psychological patterns that interfere with daily dysfunction activities. Based on the data collected in the Indonesian health profile, it successfully shows how high the number of people suffering from mental disorders in Indonesia has not been handled properly. It is inversely proportional to the number of psychologists and psychiatrists in Indonesia today. People often have a stigma that Mental Illness is a disorder that is beyond reason or commonly referred to as mystical things so that people consider it taboo to see a psychologist or psychiatrist. The purpose of this research is to design an expert system application using the Perceptron method that can predict Mental Illness, where the input is the symptoms of the disease obtained from expert information and the output is a diagnosis of Mental Illness, a description of the Mental Illness experienced and solutions that can be done by the user. The results of manual calculations on case examples give the result of Anxiety Disorder, as well as in application testing on implementation give the same result, namely Anxiety Disorder, this proves that the calculation results with the results in the application are accurate. This research uses contract acceptance testing in user acceptance testing with 1 type of weighting scale and 8 question points. Testing has been carried out by accumulating the percentage of each question and resulting in 91.75% with very agreeing criteria.

Keywords: *Expert System, Perceptron, Mental Illness, Web*

ABSTRAK

Mental Illness atau gangguan jiwa merupakan suatu sindrom yang mengganggu pola pikir atau psikologik yang mengganggu kegiatan disfungsi kesehariannya. Berdasarkan data yang terkumpul dalam profil kesehatan indonesia berhasil menunjukkan betapa tingginya orang yang menderita gangguan jiwa di Indonesia yang belum tertangani dengan baik. Sangat berbanding terbalik dengan jumlah psikolog dan psikiater yang ada di Indonesia saat ini. Masyarakat seringkali bersetigma bahwa *Mental Illness* merupakan gangguan yang berada di luar nalar atau biasa disebut dengan hal mistis hingga masyarakat menanggap tabu untuk memeriksakan diri ke psikolog atau psikiater. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang aplikasi sistem pakar menggunakan metode *Perceptron* yang dapat memprediksi *Mental Illness*, yang mana *input*-nya adalah gejala-gejala penyakit yang didapat dari informasi seorang pakar dan *output*-nya adalah diagnosa penyakit *Mental Illness*, deskripsi penyakit *Mental Illness* yang dialami dan solusi yang dapat dilakukan oleh *user*. Hasil perhitungan manual pada contoh kasus memberikan hasil Gangguan Kecemasan, begitupun pada pengujian aplikasi pada implemetasi memberikan hasil yang sama yaitu Gangguan Kecemasan, hal ini membuktikan bahwa hasil perhitungan dengan hasil pada aplikasi telah akurat. Penelitian ini menggunakan *contract acceptance testing* pada pengujian *user acceptance testing* dengan 1 jenis skala pembobotan dan 8 poin pertanyaan. Pengujian telah dilakukan dengan mengakumulasi persentase dari setiap pertanyaan dan menghasilkan 91,75% dengan kriteria sangat setuju.

Kata kunci : Sistem Pakar, *Perceptron*, *Mental Illness*, Web

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PERSETUJUAN PENGUJI	iv
LEMBARAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	ix
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR SIMBOL.....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Pakar.....	10
2.2 Kecerdasan Buatan.....	10
2.3 Jaringan Saraf Tiruan	11

2.4 Perceptron	12
2.5 Diagnosa	16
2.6 Gangguan Jiwa (<i>Mental Illness</i>)	16
2.6.1 Jenis-Jenis dan gejala <i>Mental Illness</i>	17
2.7 Basis Data (<i>Database</i>)	21
2.7.1 Pengertian Basis Data	21
2.7.2 <i>Database Management System (DBMS)</i>	22
2.7.3 <i>Structure Query Language (SQL)</i>	23
2.8 Alat Bantu Perancangan Sistem Yang Digunakan	23
2.8.1 <i>Flowchart</i>	23
2.8.2 <i>UML (Unified Modelling Language)</i>	24
2.8.2.1 <i>Use Case Diagram</i>	24
2.8.2.2 <i>Class Diagram</i>	24
2.8.2.3 <i>Activity Diagram</i>	25
2.8.2.4 <i>Sequence Diagram</i>	25
2.9 Bahasa Pemrograman	25
2.9.1 <i>PHP</i>	25
2.9.2 <i>CSS</i>	25
2.9.3 <i>HTML</i>	26
2.10 Alat Bantu Pemrograman	27
2.10.1 <i>MySQL</i>	27
2.10.2 <i>XAMPP</i>	27
2.10.3 <i>Visual Studio Code</i>	27

2.11 <i>Web</i>	28
2.12 <i>System Development Life Cycle (SDLC)</i>	28
2.13 Penelitian Sebelumnya	30
2.14 <i>Black Box</i>	31

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian	33
3.1.1 Mengidentifikasi Masalah.....	34
3.1.2 Pengumpulan Data.....	35
3.1.3 Analisa	35
3.1.3.1 Analisa Metode <i>Perceptron</i>	36
3.1.3.2 Analisa Fungsi Sistem Aplikasi.....	36
3.1.3.3 Analisa Sistem Lama.....	36
3.1.3.4 Analisa Sistem Baru dan Kebutuhan Sistem	37
3.1.4 Perancangan.....	38
3.1.5 Implementasi	38
3.1.6 Pengujian	39
3.2 Kesimpulan dan Saran.....	39

BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisis Sistem.....	40
4.1.1 Analisis Sistem Lama	40
4.1.2 Analisis Sistem Baru.....	41
4.1.3 Analisis Masukan Sistem	42
4.1.4 Analisis Keluaran Sistem	43

4.1.5 Contoh Kasus	44
4.2 Perancangan Sistem.....	50
4.2.1 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	50
4.2.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	50
4.2.1.2 <i>Class Diagram</i>	52
4.2.1.3 <i>Sequence Diagram</i>	52
4.2.1.4 <i>Activity Diagram</i>	59
4.2.2 Perancangan Tabel Basis Data	67
4.2.2.1 Rancangan Tabel Deskripsi	67
4.2.2.2 Rancangan Tabel <i>User</i>	67
4.2.2.3 Rancangan Tabel Gejala.....	68
4.2.2.4 Rancangan Tabel Penyakit	68
4.2.2.5 Rancangan Tabel Pengguna	68
4.2.2.6 Rancangan Tabel <i>Rule</i>	69
4.2.2.7 Rancangan Tabel Solusi	69
4.3 Desain Sistem.....	69
4.3.1 Perancangan Antar Muka (<i>Interface</i>) Sistem.....	70
4.3.1.1 Desain Halaman <i>Home</i>	70
4.3.1.2 Desain Halaman Alur Kerja	70
4.3.1.3 Desain Halaman <i>Login</i>	71
4.3.1.4 Desain Halaman Isi Data.....	71
4.3.1.5 Desain Halaman Diagnosa	72
4.3.1.6 Desain Halaman Hasil Diagnosa	72

4.3.1.7 Desain Halaman <i>Dahsboard Admin</i>	73
4.3.1.8 Desain Halaman Data <i>User</i>	74
4.3.1.9 Desain Halaman Data Penyakit	74
4.3.1.10 Desain Halaman Data Gejala.....	75
4.3.1.11 Desain Halaman Data Solusi	75
 BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	
5.1 Implementasi.....	76
5.1.1 Hasil Implementasi	76
5.2 Pengujian Sistem.....	83
5.2.1 Pengujian Dengan Menggunakan <i>Black Box</i>	83
5.2.2 Pengujian <i>UAT (User Acceptance Testing)</i>	87
 BAB 6 PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	90
6.2 Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Sebuah <i>Perceptron</i> Sederhana	12
2.2 Arsitektur <i>Perceptron</i> Lapis Tunggal	13
2.3 Waterfall Development	29
3.1 Metodologi Penelitian	33
4.1 <i>Flowchart</i> Sistem Pakar Untuk Deteksi Dini <i>Mental Illness</i> Dengan Menggunakan Metode <i>Perceptron</i> Berbasis Web.....	41
4.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Pakar Untuk Deteksi Dini <i>Mental Illness</i> Dengan Menggunakan Metode <i>Perceptron</i> Berbasis Web.....	51
4.3 <i>Class Diagram</i> Sistem Pakar Untuk Deteksi Dini <i>Mental Illness</i> Dengan Menggunakan Metode <i>Perceptron</i> Berbasis Web.....	52
4.4 <i>Sequence Diagram</i> Login	53
4.5 <i>Sequence Diagram</i> CRUD Dashboard	53
4.6 <i>Sequence Diagram</i> CRUD User	54
4.7 <i>Sequence Diagram</i> CRUD Penyakit	54
4.8 <i>Sequence Diagram</i> CRUD Gejala.....	55
4.9 <i>Sequence Diagram</i> CRUD Solusi	55
4.10 <i>Sequence Diagram</i> Diagnosa.....	56
4.11 <i>Sequence Diagram</i> Isi Data Pengguna	57
4.12 <i>Sequence Diagram</i> Home	57
4.13 <i>Sequence Diagram</i> Alur Kerja.....	58
4.14 <i>Sequence Diagram</i> Logout	58

4.15	<i>Activity Diagram Login Admin</i>	59
4.16	<i>Activity Diagram CRUD Dashboard</i>	60
4.17	<i>Activity Diagram Diagnosa</i>	61
4.18	<i>Activity Diagram CRUD User</i>	62
4.19	<i>Activity Diagram Edit Penyakit</i>	62
4.20	<i>Activity Diagram Edit Gejala</i>	63
4.21	<i>Activity Diagram CRUD Solusi</i>	64
4.22	<i>Activity Diagram Isi Data Pengguna</i>	65
4.23	<i>Activity Diagram Home</i>	65
4.24	<i>Activity Diagram Alur Kerja</i>	66
4.25	<i>Activity Diagram Logout</i>	66
4.26	<i>Desain Halaman Home</i>	70
4.27	<i>Desain Halaman Alur Kerja</i>	70
4.28	<i>Desain Halaman Login</i>	71
4.29	<i>Desain Halaman Isi Data Pengguna</i>	71
4.30	<i>Desain Halaman Diagnosa</i>	72
4.31	<i>Desain Halaman Hasil Diagnosa</i>	73
4.32	<i>Desain Halaman Dashboard Admin</i>	73
4.33	<i>Desain Halaman Data User</i>	74
4.34	<i>Desain Halaman Data Penyakit</i>	74
4.35	<i>Desain Halaman Data Gejala</i>	75
4.36	<i>Desain Halaman Data Solusi</i>	75
5.1	<i>Tampilan Halaman Home</i>	77

5.2	Tampilan Halaman Alur Kerja	77
5.3	Tampilan Halaman <i>Login</i>	78
5.4	Tampilan Halaman Isi Data Pengguna	78
5.5	Tampilan Halaman Diagnosa	79
5.6	Tampilan Halaman Hasil Diagnosa	79
5.7	Tampilan <i>Dashboard Admin</i>	80
5.8	Tampilan Halaman Data <i>User</i>	80
5.9	Tampilan Halaman Data Penyakit	81
5.10	Tampilan Halaman Data Gejala	82
5.11	Tampilan Halaman Data Solusi.....	82

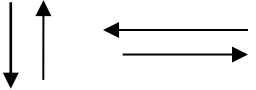
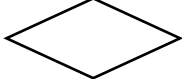
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tabel Penelitian Sebelumnya	30
4.1 Contoh <i>Input</i> Gejala	44
4.2 Nama Penyakit	45
4.3 Deskripsi Aktor Pada <i>Use Case</i>	51
4.4 Basis Data Deskripsi	67
4.5 Basis Data <i>User</i>	67
4.6 Basis Data Gejala	68
4.7 Basis Data Penyakit	68
4.8 Basis Data Pengguna.....	68
4.9 Basis Data <i>Rule</i>	69
4.10 Basis Data Solusi	69
5.1 Pengujian Halaman <i>Home</i>	83
5.2 Pengujian Halaman <i>Login</i>	83
5.3 Pengujian Halaman Isi Data Pengguna	84
5.4 Pengujian Halaman Diagnosa.....	84
5.5 Pengujian Halaman Hasil Diagnosa.....	84
5.6 Pengujian Halaman <i>Dashboard Admin</i>	85
5.7 Pengujian Halaman Data <i>User</i>	85
5.8 Pengujian Halaman Data Penyakit.....	86
5.9 Pengujian Halaman Data Gejala	86
5.10Pengujian Halaman Data Solusi	86

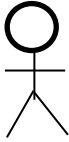
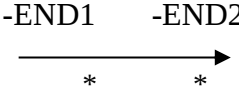
5.11 Skala Pembobotan.....	87
5.12 Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner	88

DAFTAR SIMBOL

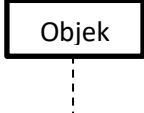
1. Flowchart

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Flow Direction</i>	Digunakan untuk menghubungkan antar simbol (<i>connection</i>)
2.		<i>Terminator</i>	Untuk memulai (<i>start</i>) atau akhir (<i>end</i>) dari suatu kegiatan.
3.		<i>Processing</i>	Simbol yang digunakan untuk pemrosesan suatu kegiatan.
4.		<i>Decision</i>	Pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.
5.		<i>Input-Output</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> dan <i>output</i> data.
6.		Dokumen	Simbol yang menyatakan <i>input</i> dan <i>output</i> yang berasal dari dokumen/ <i>hardfile</i> berupa lembaran.
7.		<i>Database</i>	Simbol yang menyatakan <i>database</i> sistem.

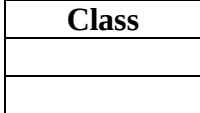
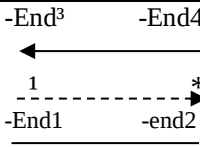
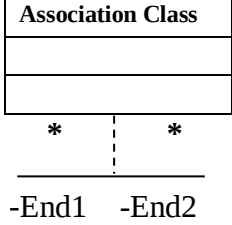
2. Simbol Use Case

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Case</i>	Menggambarkan proses/kegiatan yang dapat dilakukan oleh <i>actor</i>
2.		Aktor	Menggambarkan entitas/subyek yang dapat melakukan suatu proses
3.		<i>Relation</i>	Relasi antara <i>case</i> dengan aktor ataupun <i>case</i> dengan <i>case</i> lain.

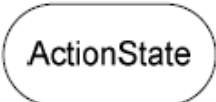
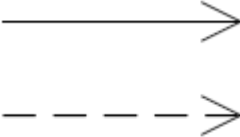
3. Simbol Sequence Diagram

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		Objek	Menggambarkan pos-pos obyek yang pengirim dan penerima <i>message</i>
2.		<i>Message</i>	Menggambarkan aliran pesan yang dikirim oleh pos-pos obyek.

4. Class Diagram

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Class</i>	Menggambarkan proses/ kegiatan yang dapat dilakukan oleh aktor
2.		<i>Relation</i>	Menggambarkan hubungan komponen-komponen didalam <i>static diagram</i>
3.		<i>Association Class</i>	<i>Class</i> yang terbentuk dari hubungan antara dua buah <i>class</i> .

5. Activity Diagram

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Action State</i>	Menggambarkan keadaan dari suatu elemen dalam suatu aliran aktifitas.
2.		<i>State</i>	Menggambarkan kondisi suatu elemen.
3.		<i>Control Flow</i>	Mengggambarkan aliran aktifitas dari suatu elemen ke elemen lain.

4.		<i>Initial State</i>	Menggambarkan titik awal siklus hidup suatu elemen.
5.		<i>Final State</i>	Menggambarkan titik akhir yang menjadi kondisi akhir suatu elemen.