

**MEDICAL EXPERT SYSTEM GUNA MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA
PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE *DEMPSTER SHAFER*
BERBASIS *MOBILE ANDROID***

SKRIPSI



Lulu Angraeni Armi

1411500137

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MENEJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2018**

***MEDICAL EXPERT SYSTEM GUNA MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA
PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE *DEMPSTER SHAFER*
BERBASIS *MOBILE ANDROID****

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



Lulu Anggraeni Armi

1411500137

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MENEJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**MEDICAL EXPERT SYSTEM GUNA MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA
PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE *DEMPSTER SHAFER*
BERBASIS *MOBILE ANDROID***
Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Lulu Anggraeni Armi
1411500137**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 01 Agustus 2018

**Susunan Dewan Penguji
Anggota**



**R. Burham Isnanto F, S.Si,M.Kom
NIDN. 0224048003**

Kaprodi Teknik Informatika


**R. Burham Isnanto F, S.Si,M.Kom
NIDN. 0224048003**

Dosen Pembimbing



**Laurentinus, M.Kom
NIDN. 0201079201**

Ketua



**Chandra Kirana, M.Kom
NIDN. 0228108501**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 01 Agustus 2018

KETUA SIMAK ATMA LUHUR PANGKALPINANG



Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 1411500137

Nama : Lulu Anggraeni Armi

Judul Skripsi : *MEDICAL EXPERT SYSTEM* GUNA MENDIAGNOSA
PENYAKIT MATA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE
DEMPSTER SHAFER BERBASIS MOBILE ANDROID

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan di dalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, Juli 2018



Lulu Anggraeni Armi

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika STMIK Atma Luhur.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis juga menyadari bahwa laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan kepada :

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia.
2. Ibu (Gestuti Armianti, S.Pd) dan Bapak (Lukman Hakim) tercinta yang telah memberi dukungan secara moril dan materil.
3. Bapak Drs. Djaetun Hs yang telah mendirikan Atma Luhur.
4. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, Msc, selaku Ketua STMIK Atma Luhur.
5. Bapak R. Burham Isnanto Farid, S.Si., M.Kom selaku Kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak Laurentinus, M.Kom selaku dosen pembimbing.
7. Bapak Seno Hadi Saputro, M.M selaku Dosen STMIK Atma Luhur yang telah banyak memberi dukungan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Kakak (Citra Paramitha Lukianti, S.Pd) dan adik-adik (Bilkis dan Muhammad Jibril) tersayang yang telah banyak memberi dukungan moril dan materi dalam mengerjakan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat DMM tersayang yang selalu memberikan semangat serta dukungan, Sri Mulyati, Ayu Fajriyah, Minarti, Dwi Deste Pani, dan Syavira Fatmalasari.

10. Sahabat-sahabat masa kecil yang juga selalu menyemangati dalam menyusun skripsi ini, Diah Puspa Rini, Dini Permata Sari, Putri Cahaya Khairani.
11. Sahabat-sahabat seperjuangan yang sangat membantu dalam memberikan dukungan positif dalam menyusun skripsi ini, Riana Jannati, Dian Rahayu utami, Alisia Dwi Kartini, dan Dhita Puspa Anjarsari.
12. Kawan-kawan angkatan 2014 yang telah banyak memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Aamiin.



Pangkalpinang, Juli 2018

Penulis

ABSTRACT

Medical Expert System is one of unit from Artificial Intelligence which can duplicate the comprehend process from an expert in solving problem. The writer made this Medical Expert System to diagnose eye's disease with Android based which can help people to diagnose eye's disease. This Medical Expert System can be accessed easily and can be used anywhere as long as it connects to internet. In the process of this application, the writer used Dempster Shafer method for the probability. The result which is achieved is the application which can be used by people in diagnosing eye's disease without go to the oculist or the expert. The solution which is gotten is with this Medical Expert System to diagnoze eye's disease Android base can help people in knowing the eye's disease and the treatment solution.

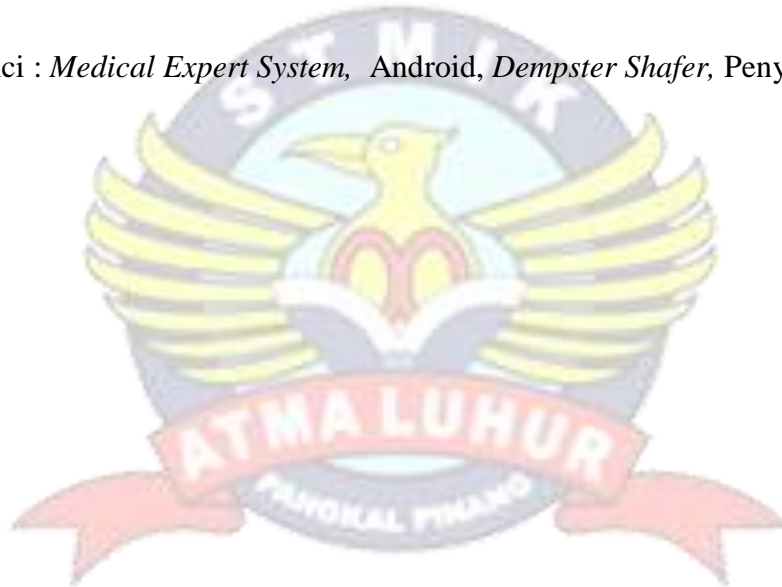
Key word: Medical Expert System, Android, Dempster Shafer, Eye's Disease



ABSTRAK

Medical Expert System adalah salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* yang dapat menirukan proses penalaran dari seorang ahli atau pakar dalam memecahkan masalah spesifik. Penulis membuat sebuah aplikasi Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit mata berbasis Android yang akan membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit mata. Aplikasi Sistem Pakar ini dapat diakses dengan mudah dan dapat dipergunakan dimana saja selama terhubung dengan jaringan internet. Dalam pengembangan aplikasi ini penulis menggunakan metode *Dempster Shafer* untuk perhitungan probabilitasnya hingga. Hasil yang dicapai adalah sebuah aplikasi yang dapat dipergunakan masyarakat dalam mendiagnosa penyakit mata tanpa harus menemui dokter atau pakar. Solusi yang didapat adalah dengan adanya aplikasi Sistem Pakar diagnosa penyakit mata berbasis Android ini dapat memudahkan masyarakat dalam mengetahui penyakit mata dan solusi penyembuhannya.

Kata Kunci : *Medical Expert System*, Android, *Dempster Shafer*, Penyakit Mata



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-------------|
| LEMBAR PERNYATAAN | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| ABSTRACT | v |
| ABSTRAK | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR SIMBOL | xiv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 3 |
| | |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| 2.1 Mata | 5 |
| 2.1.1 Anatomi Mata..... | 5 |
| 2.1.2 Penyakit dan Kelainan pada Mata..... | 8 |
| 2.2 Model <i>Waterfall</i> | 9 |
| 2.3 Pemrograman Berbasis Objek..... | 11 |
| 2.4 UML (<i>Unified Modelling Language</i>)..... | 12 |
| 2.4.1 <i>Use Case Diagram</i> | 12 |
| 2.4.2 <i>Sequence Diagram</i> | 13 |
| 2.4.3 <i>Activity Diagram</i> | 14 |
| 2.4.4 <i>Class Diagram</i> | 15 |
| 2.5 <i>Artificial Intelligence</i> (Kecerdasan Buatan)..... | 15 |
| 2.6 Sistem Pakar..... | 16 |

| | | |
|--|---|----|
| 2.6.1 | Manfaat Sistem Pakar | 19 |
| 2.6.2 | Kekurangan Sistem Pakar | 20 |
| 2.7 | <i>Dempster Shafer</i> | 20 |
| 2.8 | Java | 21 |
| 2.9 | Android | 22 |
| 2.9.1 | Arsitektur Android | 23 |
| 2.10 | PHP(<i>Hypertext Preprocessor</i>) | 24 |
| 2.11 | MySQL | 25 |
| 2.12 | Pengujian <i>Black Box</i> | 26 |
| 2.13 | Penelitian Terdahulu | 27 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | | |
| 3.1. | Model <i>Waterfall</i> | 30 |
| 3.2. | Metode Pengembangan Perangkat Lunak | 31 |
| 3.3. | <i>Tools</i> Pengembangan Sistem..... | 32 |
| 3.4. | Metode <i>Dempster Shafer</i> | 32 |
| BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM | | |
| 4.1. | Rumah Sakit Bakti Timah Pangkalpinang | 36 |
| 4.1.1 | Visi dan Misi Rumah Sakit Bakti Timah Pangkalpinang | 36 |
| 4.1.2 | Struktur Organisasi Rumah Sakit Bakti Timah Pangkalpinang | 36 |
| 4.2. | Analisis Masalah | 39 |
| 4.2.1 | Analisis Kebutuhan | 39 |
| 4.2.2 | Analisis Sistem Berjalan | 40 |
| 4.2.3 | Analisis Sistem Usulan | 41 |
| 4.2.3.1 | <i>Use Case Diagram</i> | 41 |
| 4.2.3.2 | Deskripsi <i>Use Case Diagram</i> | 42 |
| 4.2.3.3 | <i>Activity Diagram</i> | 48 |
| 4.2.3.4 | <i>Class Diagram</i> | 60 |
| 4.2.3.5 | Spesifikasi Basis Data | 61 |
| 4.3. | Perancangan Sistem | 63 |
| 4.3.1 | <i>Sequence Diagram</i> | 63 |
| 4.3.2 | Rancangan Layar..... | 70 |

| | |
|--|------------|
| 4.3.2.1 Rancangan Layar <i>Server Side</i> | 70 |
| 4.3.2.2 Rancangan Layar Android | 79 |
| 4.3.3 Deskripsi Metode <i>Dempster Shafer</i> | 83 |
| 4.3.3.1 Relasi Gejala dan Penyakit..... | 84 |
| 4.3.3.2 Penentuan Nilai Kepastian | 87 |
| 4.3.3.3 Algoritma Metode <i>Dempster Shafer</i> | 89 |
| 4.3.4 Arsitektur Sistem..... | 93 |
| 4.4. Implementasi..... | 93 |
| 4.4.1 Tampilan Layar | 93 |
| 4.4.1.1 Tampilan Layar <i>Server Side</i> | 94 |
| 4.4.1.2 Tampilan Layar Android..... | 103 |
| 4.4.2 Pengujian..... | 110 |
| 4.4.2.1 Pengujian <i>Black Box Web Server</i> | 110 |
| 4.4.2.2 Pengujian <i>Black Box</i> Aplikasi Android..... | 114 |
| BAB V PENUTUP | |
| 5.1. Kesimpulan | 115 |
| 5.2. Saran | 115 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN A KARTU BIMBINGAN | 117 |
| LAMPIRAN B SURAT PERMOHONAN RISET..... | 118 |
| LAMPIRAN C SURAT BALASAN RISET | 119 |
| LAMPIRAN FORM KONSULTASI DOKTER..... | 120 |
| LAMPIRAN FORM SOLUSI DOKTER..... | 122 |
| LAMPIRAN C BIODATA PENULIS | 124 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 2.1 Lapisan Kornea | 6 |
| Gambar 2.2 Ilustrasi Model <i>Waterfall</i> | 10 |
| Gambar 2.3 Contoh <i>Use Case Diagram</i> | 13 |
| Gambar 2.4 Contoh <i>Sequence Diagram</i> | 14 |
| Gambar 2.5 Contoh <i>Activity Diagram</i> | 14 |
| Gambar 2.6 Contoh <i>Class Diagram</i> | 15 |
| Gambar 2.7 Struktur Sistem Pakar..... | 17 |
| Gambar 2.8 Arsitektur Android | 24 |
| Gambar 3.1 Tahapan Model <i>Waterfall</i> | 30 |
| Gambar 4.1 Struktur Organisasi Rumah Sakit Bakti Timah..... | 37 |
| Gambar 4.2 <i>Activity</i> Sistem Berjalan | 40 |
| Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i> Administrator..... | 41 |
| Gambar 4.4 <i>Use Case Diagram</i> User | 42 |
| Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Login..... | 49 |
| Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Penyakit | 50 |
| Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Gejala..... | 51 |
| Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Pembobotan | 52 |
| Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Sistem Pakar | 53 |
| Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> User | 54 |
| Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Logout..... | 55 |
| Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Gejala..... | 56 |
| Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Penyakit | 57 |
| Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Konsultasi | 58 |
| Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Panduan Aplikasi..... | 59 |
| Gambar 4.16 <i>Activity Diagram</i> Profil <i>Developer</i> | 60 |
| Gambar 4.17 <i>Class Diagram</i> | 61 |
| Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram</i> Login..... | 64 |
| Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram</i> Logout..... | 65 |







| | |
|---|----|
| Gambar 4.20 <i>Sequence Diagram</i> Data Penyakit..... | 65 |
| Gambar 4.21 <i>Sequence Diagram</i> Data Gejala | 66 |
| Gambar 4.22 <i>Sequence Diagram</i> Pembobotan | 67 |
| Gambar 4.23 <i>Sequence Diagram</i> Sistem Pakar | 68 |
| Gambar 4.24 <i>Sequence Diagram</i> Panduan Aplikasi | 68 |
| Gambar 4.25 <i>Sequence Diagram</i> Konsultasi | 69 |
| Gambar 4.26 <i>Sequence Diagram</i> Penyakit | 70 |
| Gambar 4.27 <i>Sequence Diagram</i> Gejala..... | 70 |
| Gambar 4.28 <i>Sequence Diagram</i> Profil <i>Developer</i> | 71 |
| Gambar 4.29 Rancangan Layar <i>Login</i> | 72 |
| Gambar 4.30 Rancangan Layar Menu Utama..... | 72 |
| Gambar 4.31 Rancangan Layar Data Penyakit | 73 |
| Gambar 4.32 Rancangan Layar Tambah Penyakit..... | 73 |
| Gambar 4.33 Rancangan Layar Edit Penyakit | 74 |
| Gambar 4.34 Rancangan Layar Gejala | 74 |
| Gambar 4.35 Rancangan Layar Tambah Gejala | 75 |
| Gambar 4.36 Rancangan Layar Edit Gejala..... | 75 |
| Gambar 4.37 Rancangan Layar Pembobotan..... | 76 |
| Gambar 4.38 Rancangan Layar Tambah Bobot..... | 76 |
| Gambar 4.39 Rancangan Layar Edit Bobot | 77 |
| Gambar 4.40 Rancangan Layar Sistem Pakar..... | 77 |
| Gambar 4.41 Rancangan Layar Data <i>User</i> | 78 |
| Gambar 4.42 Rancangan Layar Tambah <i>User</i> | 78 |
| Gambar 4.43 Rancangan Layar Edit <i>User</i> | 79 |
| Gambar 4.44 Rancangan Layar Menu <i>Home</i> | 80 |
| Gambar 4.45 Rancangan Layar Konsultasi..... | 81 |
| Gambar 4.46 Rancangan Layar Penyakit..... | 82 |
| Gambar 4.47 Rancangan Layar Panduan Aplikasi | 83 |
| Gambar 4.48 Rancangan Layar Profil <i>Developer</i> | 84 |
| Gambar 4.49 Arsitektur Android | 94 |
| Gambar 4.50 Tampilan Layar <i>Login</i> | 95 |


| | |
|---|-----|
| Gambar 4.51 Tampilan Layar Menu Utama | 95 |
| Gambar 4.52 Tampilan Layar Penyakit | 96 |
| Gambar 4.53 Tampilan Layar Tambah Penyakit | 96 |
| Gambar 4.54 Tampilan Layar Edit Penyakit..... | 97 |
| Gambar 4.55 Tampilan Layar Gejala | 97 |
| Gambar 4.56 Tampilan Layar Tambah Gejala..... | 98 |
| Gambar 4.57 Tampilan Layar Edit Gejala | 98 |
| Gambar 4.58 Tampilan Layar Pembobotan | 99 |
| Gambar 4.59 Tampilan Layar Tambah Pembobotan | 100 |
| Gambar 4.60 Tampilan Layar Edit Pembobotan..... | 100 |
| Gambar 4.61 Tampilan Layar Sistem Pakar | 101 |
| Gambar 4.62 Tampilan Layar Hasil Diagnosa..... | 102 |
| Gambar 4.63 Tampilan Layar <i>User</i> | 102 |
| Gambar 4.64 Tampilan Layar Tambah <i>User</i> | 103 |
| Gambar 4.65 Tampilan Layar Edit <i>User</i> | 103 |
| Gambar 4.66 Tampilan Layar <i>Login</i> | 104 |
| Gambar 4.67 Tampilan Layar Penyakit | 105 |
| Gambar 4.68 Tampilan Layar Solusi Penyakit | 106 |
| Gambar 4.69 Tampilan Layar Panduan Aplikasi..... | 107 |
| Gambar 4.70 Tampilan Layar Konsultasi | 108 |
| Gambar 4.71 Tampilan Layar Hasil Diagnosa..... | 109 |
| Gambar 4.72 Tampilan Layar Profil | 110 |






DAFTAR TABEL

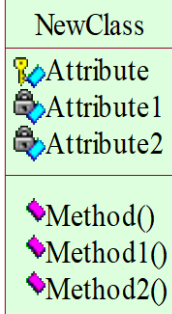

| | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 3.1 Tabel Aturan Kombinasi Untuk m_3 Contoh 1..... | 33 |
| Tabel 3.2 Tabel Aturan Kombinasi Untuk m_5 | 34 |
| Tabel 4.1 Tabel Skenario <i>Use Case Diagram Login</i> | 42 |
| Tabel 4.2 Tabel Skenario <i>Use Case Diagram</i> Manajemen Penyakit..... | 43 |
| Tabel 4.3 Tabel Skenario <i>Use Case Diagram</i> Manajemen Gejala | 43 |
| Tabel 4.4 Tabel Skenario <i>Use Case Diagram</i> Pembobotan | 44 |
| Tabel 4.5 Tabel Skenario <i>Use Case Diagram</i> Sistem Pakar..... | 44 |
| Tabel 4.6 Tabel Skenario <i>Use Case Diagram Logout</i> | 45 |
| Tabel 4.7 Tabel Skenario <i>Use Case Diagram</i> Menu Utama..... | 45 |
| Tabel 4.8 Tabel Skenario <i>Use Case Diagram</i> Gejala | 46 |
| Tabel 4.9 Tabel Skenario <i>Use Case Diagram</i> Penyakit..... | 46 |
| Tabel 4.10 Tabel Skenario <i>Use Case Diagram</i> Konsultasi..... | 47 |
| Tabel 4. 11 Tabel Skenario <i>Use Case Diagram</i> Profil <i>Developer</i> | 47 |
| Tabel 4.12 Tabel Relasi Gejala dan Penyakit | 85 |
| Tabel 4.13 Data Gejala..... | 86 |
| Tabel 4. 14 Data Penyakit | 87 |
| Tabel 4.15 Nilai Bobot <i>Belief</i> Gejala Penyakit Mata..... | 88 |
| Tabel 4.16 Pengujian Perangkat Lunak Pada Admin..... | 111 |
| Tabel 4. 17 Pengujian Perangkat Lunak Pada <i>User</i> | 115 |

DAFTAR SIMBOL

| Simbol Use Case Diagram | |
|---|--|
|  | <p>Aktor</p> <p>Menggambarkan orang atau sistem yang menyediakan atau menerima informasi dari sistem yang dibuat atau bisa disebut dengan pengguna aplikasi</p> |
|  | <p>Association</p> <p>Menggambarkan hubungan aktor dengan <i>use case</i></p> |
|  | <p>Use Case</p> <p>Menggambarkan fungsionalitas dari suatu sistem sehingga pengguna sistem paham dan mengerti kegunaan sistem yang akan dibangun.</p> |
| Simbol Activity Diagram | |
|  | <p>Start State</p> <p>Menggambarkan awal dari aktivitas</p> |
|  | <p>End State</p> <p>Menggambarkan akhir aktivitas</p> |
|  | <p>Transition</p> <p>Menggambarkan perpindahan control antara <i>state</i></p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>Activity State</p> <p>Menggambarkan proses bisnis</p> |
|---|---|

| Diagram Sequence | |
|---|--|
|  | <p>Aktor</p> <p>Pengguna aplikasi atau biasa disebut <i>user</i></p> |
|  | <p>Pesan Tipe Send</p> <p>Menggambarkan suatu objek mengirim data masuk</p> |
|  | <p>Garis Hidup</p> <p>Menggambarkan kehidupan suatu objek</p> |
|  | <p>Waktu Aktif</p> <p>Menggambarkan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, Semua yang berhubungan dengan waktu aktif adalah sebuah tahap yang dilakukan didalamnya</p> |
|  | <p>Keluaran</p> <p>Menggambarkan sebuah keluaran yang didapatkan setelah melalui beberapa tahapan</p> |

| Simbol Class Diagram | |
|---|---|
|  | <p>Class</p> <p><i>Class</i> adalah blok - blok pembangun pada pemrograman berorientasi obyek.</p> <p>Sebuah <i>class</i> digambarkan sebagai sebuah kotak yang terbagi atas 3 bagian. Bagian atas adalah bagian nama dari <i>class</i>. Bagian tengah mendefinisikan <i>property</i>/atribut <i>class</i>. Bagian akhir mendefinisikan method method dari sebuah <i>class</i>.</p> |
|  | <p>Association</p> <p>Sebuah asosiasi merupakan sebuah <i>relationship</i> paling umum antara 2 <i>class</i>, dan dilambangkan oleh sebuah garis yang menghubungkan antara 2 <i>class</i>.</p> <p>Garis ini bisa melambangkan tipe-tipe <i>relationship</i> dan juga dapat menampilkan hukum-hukum multiplisitas pada sebuah <i>relationship</i> (Contoh: <i>One-to-one</i>, <i>one-to-many</i>, <i>many-to-many</i>).</p> |