

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KENDARAAN TOYOTA  
MENGUNAKAN ALGORITMA *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS  
*ANDROID***

**SKRIPSI**



**RICKY MAHISA PUTRA**  
1511500127

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
ATMA LUHUR  
PANGKALPINANG  
2019**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KENDARAAN TOYOTA  
MENGUNAKAN ALGORITMA *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS  
*ANDROID***

**SKRIPSI**

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



**RICKY MAHISA PUTRA  
1511500127**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
ATMA LUHUR  
PANGKALPINANG  
2019**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 1511500127

Nama : Ricky Mahisa Putra

Judul Skripsi : SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN  
KENDARAAN TOYOTA MENGGUNAKAN  
ALGORITMA *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS  
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, 13 Juli 2019



(Ricky Mahisa Putra)

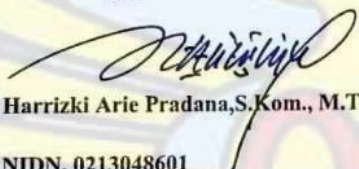
**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KENDARAAN TOYOTA**  
**MENGGUNAKAN ALGORITMA CERTAINTY FACTOR BERBASIS**  
**ANDROID**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ricky Mahisa Putra  
1511500127

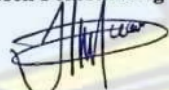
Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji  
Pada Tanggal 13 Juli 2019

**Dosen Penguji II**


  
**Harrizki Arie Pradana, S.Kom., M.T.**

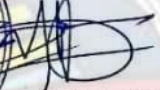
**NIDN. 0213048601**

**Dosen Pembimbing**

  
**Yohanes Setiawan, M.Kom**

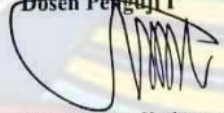
**NIDN. 0219068501**

  
**Prodi Teknik Informatika**

  
**Burhan Isyanto F., S.Si, M.Kom**

**NIDN. 0224048003**

**Dosen Penguji I**

  
**Bambang Adiwinato, M.Kom**

**NIDN. 0216107102**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 13 Juli 2019

**KETUA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG**

  
**Dr. Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc**

ii

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran 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. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

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

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia
2. Bapak dan Ibu tercinta yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
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 Yohanes Setiawan, M. Kom selaku dosen pembimbing.
7. Pimpinan PT Toyota Istana Agung Pangkalpinang yang selalu memberikan toleransi kepada saya untuk menyelesaikan skripsi saya.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Pangkalpinang,.....

Ricky Mahisa Putra

## **ABSTRACT**

*The owners of Toyota vehicles on Bangka Island are very numerous, ranging from Avanza, Kijang, Hi-Lux, Innova, Fortuner, Yaris, to Rush. The mileage of people who have a Toyota vehicle is of course varied to check the damage to the vehicle at an official Toyota workshop. This is compounded by a very long waiting time because many Toyota vehicle owners must be serviced by mechanics. This study intends to apply the Certainty Factor Algorithm on an Android-based application that can help Toyota vehicle owners diagnose damage to their vehicles based on their symptoms. Symptom and damage data obtained from Toyota repair manuals, while to get weighting is measured by the level of mechanical certainty that has a minimum work period of 5 years or has a level of technical leader and formant. The model used in this study is Prototype, system development with object-oriented methods, while modeling tools use the Unified Modeling Language (UML). This study succeeded in making a Toyota vehicle diagnosis application using the Android-based Certainty Factor Algorithm.*

*Keywords: Certainty Factor, Prototype, Android, Toyota, Diagnosis.*



## ABSTRAK

Pemilik kendaraan Toyota yang ada di Pulau Bangka sangat banyak, mulai dari Avanza, Kijang, Hi-Lux, Innova, Fortuner, Yaris, sampai dengan Rush. Jarak tempuh masyarakat yang memiliki kendaraan Toyota tersebut pun tentunya bervariasi untuk memeriksakan kerusakan kendaraannya pada bengkel resmi Toyota. Hal ini diperparah dengan waktu tunggu yang sangat lama dikarenakan banyaknya pemilik kendaraan Toyota yang harus dilayani mekanik. Penelitian ini bermaksud untuk menerapkan Algoritma *Certainty Factor* pada sebuah aplikasi berbasis Android yang dapat membantu masyarakat pemilik kendaraan Toyota dalam mendiagnosa kerusakan pada kendaraannya berdasarkan gejala yang diberikan. Data gejala dan kerusakan didapat dari manual perbaikan (*repair manual*) Toyota, sedangkan untuk mendapatkan pembobotan diukur dari tingkat kepastian mekanik yang memiliki masa kerja minimal 5 tahun atau memiliki *level technical leader* dan *forman*. Model yang digunakan pada penelitian ini adalah *Prototype*, pengembangan sistem dengan metode berorientasi objek, sedangkan alat bantu pemodelan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Penelitian ini berhasil membuat aplikasi diagnosis kendaraan Toyota dengan menggunakan Algoritma *Certainty Factor* berbasis Android.

**Kata kunci :** *Certainty Factor*, *Prototype*, Android, Toyota, Diagnosis.



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Model Penelitian <i>Prototype</i> .....	5
2.2 Tahapan atau <i>Fase Prototype</i> .....	5
2.3 Metode Penelitian.....	6
2.4 Tools Penelitian.....	7
2.5 Sistem Pakar.....	8
2.6 <i>Certainty Factor</i> .....	10
2.7 PHP .....	13
2.8 Java.....	13
2.9 JSON ( <i>JavaScript Object Natation</i> ).....	15
2.10 Android .....	15
2.11 MYSQL.....	17



2.12	Pengujian <i>Black Box</i> .....	17
2.13	Penelitian Terdahulu.....	18

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1	Model Pengembangan Sistem.....	20
3.2	Tahapan atau <i>Fase Model Prototype</i> .....	20
3.3	Metode Pengembangan.....	21
3.4	Tools Pengembangan.....	21
3.5	Algoritma <i>Certainty Factor</i> .....	22
3.5.1	Data Gejala dan Kerusakan.....	22
3.5.2	Penentuan Relasi Gejala dan Kerusakan.....	26
3.5.3	Nilai Kepastian.....	30
3.5.4	Algoritma.....	31
3.5.5	Perhitungan Algoritma.....	31

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Tempat Riset.....	33
4.1.1	Sejarah Perusahaan.....	33
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	33
4.1.3	Struktur Organisasi Perusahaan.....	34
4.1.4	Tugas dan wewenang.....	35
4.2	Analisis.....	50
4.2.1	Analisis Masalah.....	51
4.2.2	Analisis Sistem Berjalan.....	51
4.2.3	Analisis Sistem Usulan.....	53
4.3	Perancangan Sistem.....	73
4.3.1	<i>Class Diagram</i> .....	73
4.3.2	Spesifikasi Basis Data.....	74
4.3.3	Rancangan Layar.....	76
4.3.4	Sequence Diagram.....	88
4.4	Implementasi.....	100

4.4.1 Tampilan Layar <i>Website</i> .....	100
4.4.2 Tampilan Layar Android.....	107
4.4.3 Pengujian.....	110

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	114
5.2 Saran .....	114

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

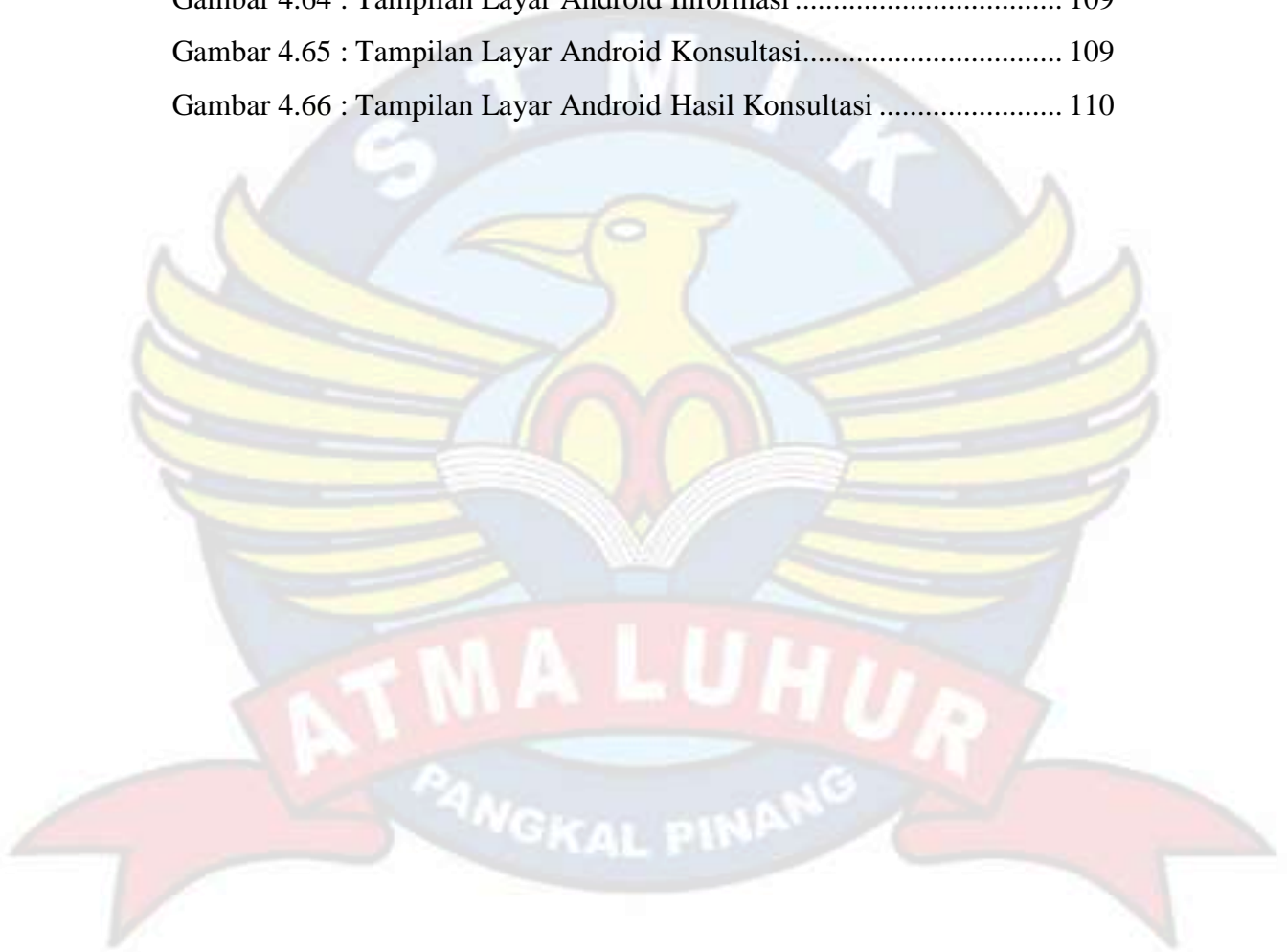


## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 : Area dari <i>Artificial Intelligent</i> .....	9
Gambar 2.2 : Konsep Dasar Fungsi Sispak Berbasis Pengetahuan.....	10
Gambar 2.3 : Arsitektur Komputer .....	16
Gambar 4.1 : Struktur Organisasi Perusahaan .....	34
Gambar 4.2 : <i>Activity Diagram</i> Sistem Berjalan.....	53
Gambar 4.3 : <i>Use Case Diagram</i> Masyarakat.....	54
Gambar 4.4 : <i>Use Case Diagram</i> Admin .....	54
Gambar 4.5 : <i>Activity Diagram Login</i> .....	66
Gambar 4.6 : <i>Activity Diagram Gejala</i> .....	67
Gambar 4.7 : <i>Activity Diagram Kerusakan</i> .....	68
Gambar 4.8 : <i>Activity Diagram User</i> .....	69
Gambar 4.9 : <i>Activity Diagram Pembobotan</i> .....	70
Gambar 4.10 : <i>Activity Diagram Konsultasi</i> .....	71
Gambar 4.11 : <i>Activity Diagram Pengguna Aplikasi</i> .....	72
Gambar 4.12 : <i>Class Diagram</i> .....	73
Gambar 4.13 : Halaman <i>Login</i> .....	76
Gambar 4.14 : Halaman <i>Dashboard</i> .....	77
Gambar 4.15 : Halaman Gejala.....	77
Gambar 4.16 : Halaman Tambah Gejala.....	78
Gambar 4.17 : Halaman Edit Gejala .....	78
Gambar 4.18 : Halaman Kerusakan .....	79
Gambar 4.19 : Halaman Tambah Kerusakan .....	79
Gambar 4.20 : Halaman Edit Kerusakan.....	80
Gambar 4.21 : Halaman <i>User</i> .....	80
Gambar 4.22 : Halaman Tambah <i>User</i> .....	81
Gambar 4.23 : Halaman Edit <i>User</i> .....	81
Gambar 4.24 : Halaman Pembobotan .....	82
Gambar 4.25 : Halaman Tambah Bobot.....	82

Gambar 4.26 : Halaman Konsultasi .....	83
Gambar 4.27 : Halaman Hasil Konsultasi.....	84
Gambar 4.28 : Halaman Menu Utama .....	84
Gambar 4.29 : Halaman Gejala.....	85
Gambar 4.30 : Halaman Kerusakan .....	85
Gambar 4.31 : Halaman Informasi.....	86
Gambar 4.32 : Halaman Konsultasi .....	87
Gambar 4.33 : Halaman Hasil Konsultasi.....	87
Gambar 4.34 : <i>Sequence Diagram Dashboard</i> .....	88
Gambar 4.35 : <i>Sequence Diagram Gejala</i> .....	89
Gambar 4.36 : <i>Sequence Diagram Kerusakan</i> .....	90
Gambar 4.37 : <i>Sequence Diagram Konsultasi</i> .....	91
Gambar 4.38 : <i>Sequence Diagram Login</i> .....	92
Gambar 4.39 : <i>Sequence Diagram Pembobotan</i> .....	93
Gambar 4.40 : <i>Sequence Diagram User</i> .....	94
Gambar 4.41 : <i>Sequence Diagram Menu Utama</i> .....	95
Gambar 4.42 : <i>Sequence Diagram Gejala</i> .....	96
Gambar 4.43 : <i>Sequence Diagram Informasi</i> .....	97
Gambar 4.44 : <i>Sequence Diagram Kerusakan</i> .....	98
Gambar 4.45 : <i>Sequence Diagram Konsultasi</i> .....	99
Gambar 4.46 : Tampilan Layar <i>Website Login</i> .....	100
Gambar 4.47 : Tampilan Layar <i>Website Dashboard</i> .....	100
Gambar 4.48 : Tampilan Layar <i>Website Gejala</i> .....	101
Gambar 4.49 : Tampilan Layar <i>Website Tambah Gejala</i> .....	101
Gambar 4.50 : Tampilan Layar <i>Website Edit Gejala</i> .....	102
Gambar 4.51 : Tampilan Layar <i>Website Kerusakan</i> .....	102
Gambar 4.52 : Tampilan Layar <i>Website Tambah Kerusakan</i> .....	103
Gambar 4.53 : Tampilan Layar <i>Website Edit Kerusakan</i> .....	103
Gambar 4.54 : Tampilan Layar <i>Website User</i> .....	104
Gambar 4.55 : Tampilan Layar <i>Website Tambah User</i> .....	104
Gambar 4.56 : Tampilan Layar <i>Website Edit User</i> .....	105

Gambar 4.57 : Tampilan Layar <i>Website</i> Pembobotan .....	105
Gambar 4.58 : Tampilan Layar <i>Website</i> Tambah Bobot.....	106
Gambar 4.59 : Tampilan Layar <i>Website</i> Konsultasi .....	106
Gambar 4.60 : Tampilan Layar <i>Website</i> Hasil Konsultasi.....	107
Gambar 4.61 : Tampilan Layar Android Menu Utama.....	107
Gambar 4.62 : Tampilan Layar Android Gejala .....	108
Gambar 4.63 : Tampilan Layar Android Kerusakan.....	108
Gambar 4.64 : Tampilan Layar Android Informasi .....	109
Gambar 4.65 : Tampilan Layar Android Konsultasi.....	109
Gambar 4.66 : Tampilan Layar Android Hasil Konsultasi .....	110



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 : <i>Uncertain Term</i> .....	12
Tabel 3.1 : Relasi Gejala dan Kerusakan .....	27
Tabel 3.2 : Nilai Kepastian.....	30
Tabel 3.3 : Penentu Relasi dan Bobot .....	32
Tabel 4.1 : Deskripsi <i>Use Case</i> Menu Utama .....	55
Tabel 4.2 : Deskripsi <i>Use Case</i> Melihat Gejala .....	55
Tabel 4.3 : Deskripsi <i>Use Case</i> Melihat Kerusakan .....	56
Tabel 4.4 : Deskripsi <i>Use Case</i> Melakukan Konsultasi .....	56
Tabel 4.6 : Deskripsi <i>Use Case</i> Melihat <i>Profile</i> Pakar .....	57
Tabel 4.7 : Deskripsi <i>Use Case</i> Manajemen Data Gejala .....	57
Tabel 4.8 : Deskripsi <i>Use Case</i> Manajemen Data Kerusakan.....	58
Tabel 4.9 : Deskripsi <i>Use Case</i> Manajemen <i>User</i> .....	58
Tabel 4.10 : Deskripsi <i>Use Case</i> Manajemen Pembobotan .....	59
Tabel 4.11 : Deskripsi <i>Use Case</i> Melakukan Konsultasi .....	60
Tabel 4.12 : Deskripsi <i>Use Case Logout</i> .....	60
Tabel 4.13 : Deskripsi <i>Use Case</i> Melihat <i>Dashboard</i> .....	61
Tabel 4.14 : Deskripsi <i>Use Case</i> Mengubah Gejala.....	61
Tabel 4.15 : Deskripsi <i>Use Case</i> Menambah Gejala.....	62
Tabel 4.16 : Deskripsi <i>Use Case</i> Mengubah Kerusakan.....	63
Tabel 4.17 : Deskripsi <i>Use Case</i> Menambah Kerusakan.....	63
Tabel 4.18 : Deskripsi <i>Use Case</i> Mengubah <i>User</i> .....	64
Tabel 4.19 : Deskripsi <i>Use Case</i> Menambah <i>User</i> .....	65
Tabel 4.20 : Deskripsi <i>Use Case</i> Menambah Pembobotan .....	65
Tabel 4.21 : Spesifikasi Basis Data Gejala .....	74
Tabel 4.22 : Spesifikasi Basis Data Kerusakan.....	74
Tabel 4.23 : Spesifikasi Basis Data <i>User</i> .....	75
Tabel 4.24 : Spesifikasi Basis Data Bobot .....	75
Tabel 4.25 : Pengujian <i>Web Server</i> .....	111
Tabel 4.26 : Pengujian Android .....	113

## DAFTAR SIMBOL

### 1. Daftar Simbol Use Case Diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<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> ).
	<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> ).
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.



*System*

Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.



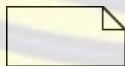
*Use Case*

Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.



*Collaboration*

Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).



*Note*

Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

## 2. Daftar Simbol Sequence Diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.



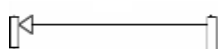
*LifeLine*

Objek *entity*, antarmuka yang saling berinteraksi.



*Message*

Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.








*Message*

Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.



### 3. Daftar Simbol Activity Diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
	<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
	<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
	<i>Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan diselesaikan.
	<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

