

**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING BBM PADA MESIN  
PEMBANGKIT BERBASIS ANDROID DI PLTD PILANG**

**SKRIPSI**



**SOFIAN SABUDIN**

**1711510007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR  
PANGKALPINANG**

**2020/2021**

**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING BBM PADA MESIN  
PEMBANGKIT BERBASIS ANDROID DI PLTD PILANG**

**SKRIPSI**

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



Oleh:

Sofian Sabudin

1711510007

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR  
PANGKALPINANG**

**2020/2021**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 1711510007  
Nama : Sofian Sabudin  
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING BBM  
PADA MESIN PEMBANGKIT BERBASIS  
ANDROID DI PLTD PILANG

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

Pangkalpinang, Juli 2021



Sofian Sabudin

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING BBM PADA MESIN**  
**PEMBANGKIT BERBASIS ANDROID DI PLTD PILANG**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Sofian Sabudin**

**1711510007**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 21 Agustus 2021

Susunan Dewan Penguji

Anggota



**Tri sugihartono, M.Kom.**

**NIDN. 0224129301**



Kaprodi Teknik Informatika

**Chandra Kirana, M.Kom.**

**NIDN. 0228108501**

Dosen Pembimbing



**Chandra Kirana, M.Kom.**

**NIDN. 0228108501**

Ketua Penguji



**Delpiah wahyuningsih, M.Kom.**

**NIDN. 0008128901**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 28 Agustus 2021

**DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika ISB ATMA LUHUR.

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. Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia.
2. Bapak Drs. Djaetun HS., selaku pendiri ISB Atma Luhur.
3. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc, selaku Rektor ISB Atma Luhur.
4. Bapak Chandra Kirana, M.Kom., selaku Kaprodi Teknik Informatika ISB Atma Luhur, serta selaku dosen pembimbing yang telah memberikan kesempatan, waktu dan perhatiannya untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dosen serta Karyawan dan Karyawati ISB Atma Luhur.
6. Teman-teman yang memberikan dukungan kepada penulis yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Akhir kata penulis mohon maaf apabila masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Pangkalpinang, 30 Juli 2021

Penulis

## **ABSTRACT**

*Along with the development of science at this time has had a lot of influence in human life. Human work has been helped a lot by ever-evolving technology. This ever-evolving technology can provide many benefits in various fields, for example in the field of monitoring. Diesel Power Plant (PLTD) is a power plant that uses diesel engines as prime movers or early movers. This diesel engine is a device that serves to generate the mechanical energy needed to rotate the generator rotor using fuel oil (BBM). The process of monitoring fuel carried out at the Pilang Power Plant (PLTD) is still manual, there is no availability of oil level readings so the operator must check manually to the machine. The occurrence of oil drought in the machine is caused by human error. From the problems outlined above, a monitoring system is needed, of course, using technology that can facilitate operators in monitoring fuel in power plants in Pilang Power Plant. Therefore, researchers will create a bbm monitoring tool and application to monitor oil levels and minimize the occurrence of human error while working. The result of this research is that the system created can help facilitate the process of monitoring fuel in the tank and make it easier to monitor the volume of FUEL anywhere and anytime using an android smartphone.*

*Keyword: Monitoring, Android, Microcontroller, Prototype, BBM Volume*



## ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan pada saat ini telah banyak memberikan pengaruh dalam kehidupan manusia. Berbagai pekerjaan manusia telah banyak dibantu oleh teknologi yang terus berkembang. Teknologi yang terus berkembang ini dapat memberikan banyak manfaat dalam berbagai bidang, contohnya adalah dalam bidang monitoring. Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) merupakan pembangkit listrik yang menggunakan mesin diesel sebagai *prime mover* atau penggerak awal. Mesin diesel ini adalah peralatan yang berfungsi menghasilkan energi mekanis yang diperlukan untuk memutar rotor generator menggunakan bahan bakar minyak (BBM). Proses monitoring BBM yang dilakukan pada Pembangkit Listrik Tenaga Listrik (PLTD) Pilang masih manual, belum tersedianya pembacaan level minyak sehingga operator harus mengecek secara manual ke mesin. Terjadinya kekeringan minyak pada mesin di karenakan *human error*. Dari permasalahan yang diuraikan diatas dibutuhkan sebuah sistem monitoring tentunya menggunakan teknologi yang dapat mempermudah operator dalam memonitoring BBM pada mesin pembangkit di PLTD Pilang. Oleh karena itu maka peneliti akan membuat sebuah sistem monitoring BBM untuk memantau level minyak dan meminimalisir terjadinya *human error* pada saat bekerja. Hasil dari penelitian ini adalah dengan adanya sistem yang dibuat dapat membantu mempermudah proses *monitoring* BBM pada tangki dan mempermudah dalam melakukan pemantauan volume BBM dimanapun dan kapanpun menggunakan *smartphone* android.

Kata Kunci : Monitoring, Android, Mikrokontroler, *Prototype*, Volume BBM



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>COVER .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian .....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Definisi Model Pengembangan Perangkat Lunak .....	5
2.1.1 Model <i>Prototype</i> .....	5
2.1.2 Tahapan <i>Prototype</i> .....	5
2.2 Definisi Metode Pengembangan Perangkat Lunak .....	6



2.2.1	<i>Object Oriented Programming (OOP)</i> .....	6
2.3	Definisi <i>Tools</i> Pengembangan Perangkat Lunak .....	7
2.3.1	<i>Unified Modelling Language (UML)</i> .....	7
2.4	Definisi Teori Pendukung .....	9
2.4.1	<i>Mikrokontroler</i> .....	9
2.4.2	<i>Arduino UNO</i> .....	10
2.4.3	<i>Mikrokontroler ATmega328</i> .....	10
2.4.4	<i>Android</i> .....	10
2.4.5	<i>Java</i> .....	11
2.4.6	<i>PHP (Hypertext Preprocessor)</i> .....	11
2.4.7	<i>MySQL</i> .....	11
2.4.8	Pengujian <i>Black Box</i> .....	13
2.5	Penelitian Terdahulu .....	13

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Model Penelitian .....	16
3.1.1	Metode Penelitian Dalam Pengembangan Perangkat Lunak .....	17
3.2	Teknik Pengumpulan Data .....	17
3.3	Alat Bantu Pengembangan Sistem .....	18

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

4.1	Latar Belakang PLTD Pilang .....	19
4.2	Struktur Organisasi .....	19
4.3	Tujuan Jabatan dan Tugas Pokok .....	20
4.4	Visi dan Misi PLTP Pilang .....	20
4.5	Analisis Masalah .....	21
4.6	Analisis Sistem Berjalan .....	21
4.7	Analisa Hasil Solusi .....	22
4.8	Analisa Kebutuhan Sistem Usulan .....	22
4.9	Analisis Sistem Usulan .....	23
4.9.1	<i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan Admin .....	23

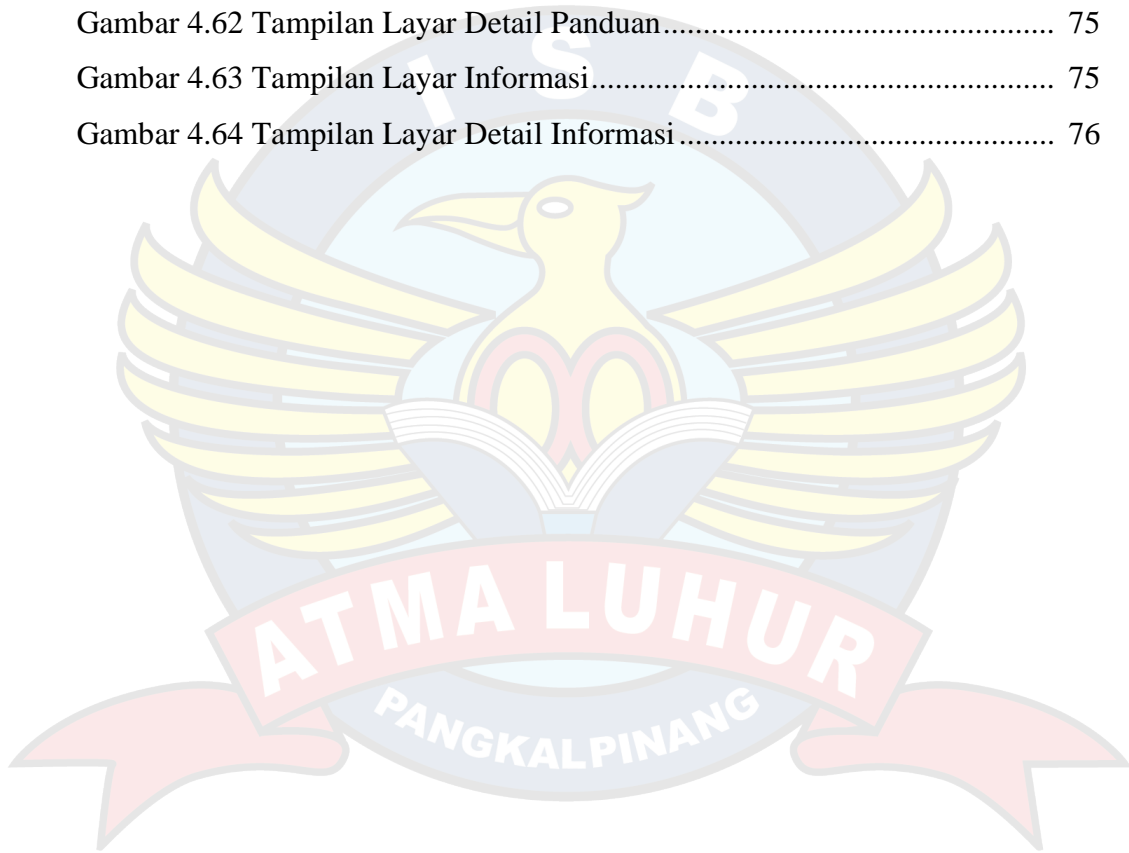
4.9.2	<i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan Operator.....	29
4.9.3	<i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan Admin .....	32
4.9.4	<i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan Operator .....	39
4.9.5	<i>Sequence Diagram</i> Sistem Usulan Admin .....	43
4.9.6	<i>Sequence Diagram</i> Sistem Usulan Operator.....	50
4.9.7	<i>Class Diagram</i> Sistem Usulan .....	55
4.9.8	Spesifikasi Basis Data .....	55
4.9.9	Rancangan Layar Admin .....	59
4.9.10	Rancangan Layar Operator .....	63
4.10	Implementasi .....	68
4.10.1	Tampilan Layar Admin .....	68
4.10.2	Tampilan Layar Operator.....	72
4.10.3	Pengujian <i>Black Box</i> .....	76
 <b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan .....	78
5.2	Saran .....	78
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>79</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>80</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh <i>Use Case Diagram</i> .....	7
Gambar 2.2 Contoh <i>Activity Diagram</i> .....	8
Gambar 2.3 Contoh <i>Sequence Diagram</i> .....	8
Gambar 2.4 Contoh <i>Class Diagram</i> .....	9
Gambar 3.1 Tahapan Model <i>Prototype</i> .....	16
Gambar 4.1 PLTD Pilang .....	19
Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. PLN (Persero) .....	19
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Sistem Berjalan .....	21
Gambar 4.4 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan Admin .....	24
Gambar 4.5 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan Operator.....	29
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram Login</i> .....	32
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Lihat <i>Dashboard</i> .....	33
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Admin .....	34
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Operator.....	35
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Cek Volume BBM .....	36
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Panduan .....	37
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Informasi .....	38
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram Logout</i> .....	39
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram Login</i> .....	40
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Lihat Menu Utama .....	40
Gambar 4.16 <i>Activity Diagram</i> Cek Volume BBM .....	41
Gambar 4.17 <i>Activity Diagram</i> Data Panduan.....	41
Gambar 4.18 <i>Activity Diagram</i> Informasi .....	42
Gambar 4.19 <i>Activity Diagram Logout</i> .....	42
Gambar 4.20 <i>Sequence Diagram Login</i> .....	43
Gambar 4.21 <i>Sequence Diagram Dashboard</i> .....	44
Gambar 4.22 <i>Sequence Diagram</i> Data Admin .....	45
Gambar 4.23 <i>Sequence Diagram</i> Data Operator.....	46

Gambar 4.24 <i>Sequence Diagram</i> Cek Volume BBM .....	47
Gambar 4.25 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Panduan .....	48
Gambar 4.26 <i>Sequence Diagram</i> Informasi .....	49
Gambar 4.27 <i>Sequence Diagram</i> Logout .....	50
Gambar 4.28 <i>Sequence Diagram</i> Login .....	51
Gambar 4.29 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Menu Utama .....	51
Gambar 4.30 <i>Sequence Diagram</i> Cek Volume BBM .....	52
Gambar 4.31 <i>Sequence Diagram</i> Data Panduan .....	53
Gambar 4.32 <i>Sequence Diagram</i> Data Informasi .....	54
Gambar 4.33 <i>Sequence Diagram</i> Logout .....	54
Gambar 4.34 <i>Class Diagram</i> Sitem Usulan .....	55
Gambar 4.35 Rancangan Layar <i>Login</i> .....	60
Gambar 4.36 Rancangan Layar <i>Dashboard</i> .....	60
Gambar 4.37 Rancangan Layar Data Admin .....	61
Gambar 4.38 Rancangan Layar Data Operator .....	61
Gambar 4.39 Rancangan Layar Cek Volume BBM .....	62
Gambar 4.40 Rancangan Layar Data Panduan .....	62
Gambar 4.41 Rancangan Layar Informasi .....	63
Gambar 4.42 Rancangan Layar <i>Splashscreen</i> .....	64
Gambar 4.43 Rancangan Layar <i>Login</i> .....	64
Gambar 4.44 Rancangan Layar Menu Utama .....	65
Gambar 4.45 Rancangan Layar Cek Volume BBM .....	66
Gambar 4.46 Rancangan Layar Data Panduan .....	66
Gambar 4.47 Rancangan Layar Detail Panduan .....	67
Gambar 4.48 Rancangan Layar Informasi .....	67
Gambar 4.49 Rancangan Layar Detail Informasi .....	68
Gambar 4.50 Tampilan Layar <i>Login</i> .....	68
Gambar 4.51 Tampilan Layar <i>Dashboard</i> .....	69
Gambar 4.52 Tampilan Layar Admin .....	69
Gambar 4.53 Tampilan Layar Data Operator .....	70
Gambar 4.54 Tampilan Layar Cek Volume BBM .....	70

Gambar 4.55 Tampilan Layar Panduan .....	71
Gambar 4.56 Tampilan Layar Informasi.....	71
Gambar 4.57 Tampilan Layar <i>Splashscreen</i> .....	72
Gambar 4.58 Tampilan Layar <i>Login</i> .....	73
Gambar 4.59 Tampilan Layar Menu Utama .....	73
Gambar 4.60 Tampilan Layar Cek Volume BBM .....	74
Gambar 4.61 Tampilan Layar Data Panduan .....	74
Gambar 4.62 Tampilan Layar Detail Panduan.....	75
Gambar 4.63 Tampilan Layar Informasi.....	75
Gambar 4.64 Tampilan Layar Detail Informasi.....	76



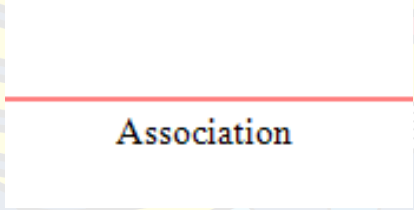
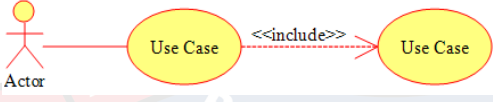
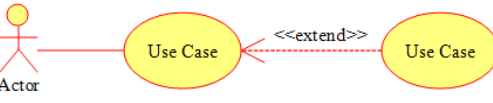


## DAFTAR TABEL



	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu .....	14
Tabel 4.1 Deskripsi <i>Use Case Diagram Login</i> .....	24
Tabel 4.2 Deskripsi <i>Use Case Diagram Dashboard</i> .....	25
Tabel 4.3 Deskripsi <i>Use Case Diagram Admin</i> .....	25
Tabel 4.4 Deskripsi <i>Use Case Diagram Data Operator</i> .....	26
Tabel 4.5 Deskripsi <i>Use Case Diagram Cek Volume BBM</i> .....	26
Tabel 4.6 Deskripsi <i>Use Case Diagram Data Panduan</i> .....	27
Tabel 4.7 Deskripsi <i>Use Case Diagram Informasi</i> .....	28
Tabel 4.8 Deskripsi <i>Use Case Diagram Logout</i> .....	28
Tabel 4.9 Deskripsi <i>Use Case Diagram Login</i> .....	29
Tabel 4.10 Deskripsi <i>Use Case Diagram Lihat Menu Utama</i> .....	30
Tabel 4.11 Deskripsi <i>Use Case Diagram Cek Volume BBM</i> .....	30
Tabel 4.12 Deskripsi <i>Use Case Diagram Data Panduan</i> .....	31
Tabel 4.13 Deskripsi <i>Use Case Diagram Informasi</i> .....	31
Tabel 4.14 Deskripsi <i>Use Case Diagram Logout</i> .....	32
Tabel 4.15 Spesifikasi Tabel admin .....	56
Tabel 4.16 Spesifikasi Tabel Operator .....	56
Tabel 4.17 Spesifikasi Tabel panduan .....	57
Tabel 4.18 Spesifikasi Tabel informasi .....	57
Tabel 4.19 Spesifikasi Tabel volume .....	58
Tabel 4.20 Spesifikasi Tabel token_notif .....	59
Tabel 4.21 Spesifikasi Tabel notif_cek .....	59
Tabel 4.22 Pengujian <i>Black Box Admin</i> .....	76
Tabel 4.23 Pengujian <i>Black Box Operator</i> .....	77

## DAFTAR SIMBOL

### 1. Simbol Use Case Diagram

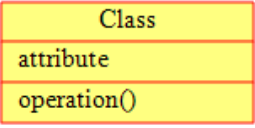
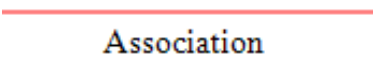
No	Simbol	Keterangan
1		<b>Use case</b> Gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun.
2		<b>Actor</b> Sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.
3		<b>Association</b> Merupakan abstraksi berupa garis tanpa panah yang menghubungkan antara aktor dan use case atau use case dengan use case.
4		<b>Include</b> Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya.
5		<b>Extend</b> Menunjukkan suatu use case merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.

### 2. Simbol Activity Diagram

No	Simbol	Keterangan
1		<b>Initial Node</b> Merupakan simbol untuk memulai Activity diagram.
2		<b>Activity Final Node</b> Merupakan simbol untuk mengakhiri Activity diagram

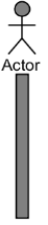
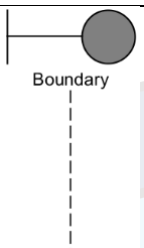
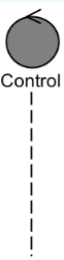
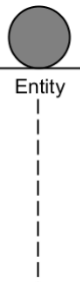
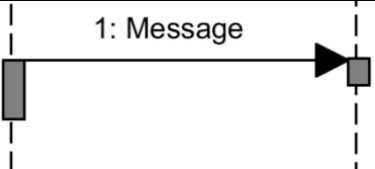

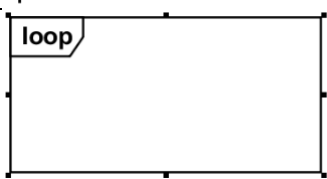
3		<b>Swimlane</b> Menggambarkan pemisahan atau pengelompokan aktivitas berdasarkan <i>actor</i> .
4		<b>Activity</b> <i>Activity</i> juga merupakan proses komputasi atau perubahan kondisi yang bisa berupa kata kerja atau ekspresi.
5		<b>Transition</b> Menggambarkan aliran perpindahan kontrol antara <i>activity</i> .
6		<b>Decision</b> Merupakan cara untuk menggabungkan ketika ada lebih dari 1 transisi yang masuk atau pilihan untuk mengambil keputusan.
7		<b>Fork (Percabangan)</b> Mempunyai 1 transisi masuk dan 2 atau lebih transisi keluar.
8		<b>Join (Penggabungan)</b> Mempunyai 2 atau lebih transisi masuk dan hanya 1 transisi keluar.

### 3. Simbol Class Diagram

No	Simbol	Keterangan
1		<b>Class</b> Himpunan dari object yang berbagi atribut dan operasi yang sama.
2		<b>Association</b> Merupakan abstraksi berupa garis tanpa panah yang menghubungkan antara <i>class</i> .



#### 4. Simbol Sequence Diagram

No	Simbol	Keterangan
1		<b>Actor</b> Menggambarkan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat, sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem.
2		<b>Boundary</b> Menggambarkan interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem, memodelkan bagian dari sistem yang bergantung pada pihak lain disekitarnya dan merupakan pembatas sistem dengan dunia luar.
3		<b>Control</b> Menggambarkan “perilaku untuk mengatur atau kegiatan mengontrol”, mengkoordinasikan perilaku sistem dan dinamika dari suatu sistem, menangani tugas utama dan mengontrol alur kerja suatu sistem.
4		<b>Entity</b> Menggambarkan informasi yang harus disimpan oleh sistem (struktur data dari sebuah sistem).
5		<b>Message</b> Menggambarkan pesan/hubungan antar objek yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.
6		<b>Self Message</b> Pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
7		<b>Loop Message</b> Menggambarkan dengan sebuah frame dengan label <i>loop</i> dan sebuah kalimat yang mengindikasikan pengulangan.