

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSI TITIK API PADA
LABORATORIUM OBAT MENGGUNAKAN SMS NOTIFIKASI
BERBASIS GSM *MODULE* DAN ARDUINO NANO**

SKRIPSI



Dwi Tia Meilisa
1411500153

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

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSI TITIK API
PADA LABORATORIUM OBAT MENGGUNAKAN SMS
NOTIFIKASI BERBASIS GSM *MODULE* DAN
ARDUINO NANO**

SKRIPSI

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



Oleh :

Dwi Tia Meilisa

1411500153

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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

NIM 1411500153
Nama Dwi Tia Meilisa
JudulSkripsi RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSI TITIK API
PADA LABORATORIUM OBAT MENGGUNAKAN SMS
NOTIFIKASI BERBASIS GSM *MODULE* DAN ARDUINO
NANO

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, 26 Juli 2018



(Dwi Tia Meilisa)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSI TITIK API PADA
LABORATORIUM OBAT MENGGUNAKAN SMS NOTIFIKASI
BERBASIS GSM MODULE DAN ARDUINO NANO**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Dwi Tia Meilisa
1411500153**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 01 Agustus 2018

**Susunan Dewan Penguji
Anggota**



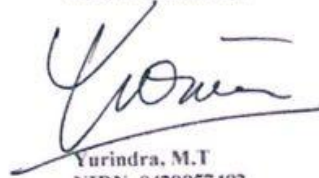
**Lukas Tommy, M.Kom
NIDN. 0215099201**

Kaprodi Teknik Informatika



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

Dosen Pembimbing



**Yurindra, M.T
NIDN. 0429057402**

Ketua



**Benny Wijaya, S.T, M.Kom
NIDN. 0202097902**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Agustus 2018

KETUA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG



**Dr. Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc
NIP. 197710302001121003**

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, 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 terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia
2. Bapak, Mamak, Nenek, Kakak dan keluargaku yang tercinta yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
3. Bapak Drs. Djaetun Hs yang telah mendirikan Atma Luhur .
4. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc, selaku Ketua STMIK Atma Luhur.
5. Bapak R.Burham Isnanto Farid, S.Si., M.Kom Selaku Kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak Yurindra, MT selaku dosen pembimbing Skripsi sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
7. Calon imamku, saudara dan sahabat-sahabatku terutama Kawan-kawan Angkatan 2014 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan skripsi ini.

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

Pangkalpinang, 26 Juli 2018

Penulis

ABSTRACT

Microcontroller-based fire detector is a simulation tool used to detect the presence of hotspots in a drug laboratory that allows fire. This study aims to design a fire detection device in the drug laboratory. With the existence of fire point detection tool via SMS-based arduino nano microcontroller can facilitate the user to provide security and control the drug lab whenever and wherever. This prototype is made using an Arduino microcontroller board that is connected to a flame sensor as the input media. This sensor flame detects fire that uses the GSM Module which serves to provide information via SMS notification to the user or user. The fire warning marks on the drug lab are performed by buzzers and LED in the drug lab that serve as alarms and warning lights that drug labs fire. In this study the method used is object-oriented method, using prototype models and UML as software development tools. The results achieved in this tool can provide convenience for users in preventing the occurrence of large fires as well as the first step of prevention of widespread fires as well as the first step to extinguish the fire.

Keywords: Microcontroller, Fire Point Detector, Flame Sensor



ABSTRAK

Pendeteksi titik api berbasis mikrokontroler adalah alat simulasi yang digunakan untuk mendeteksi adanya titik api pada sebuah laboratorium obat yang memungkinkan terjadinya kebakaran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pendeteksi titik api pada laboratorium obat. Dengan adanya alat pendeteksi titik api melalui SMS berbasis mikrokontroler arduino nano ini dapat memudahkan pengguna untuk memberikan keamanan dan mengontrol laboratorium obat kapanpun dan dimanapun. *Prototype* ini dibuat menggunakan papan mikrokontroler arduino yang dihubungkan dengan *flame sensor* sebagai media *inputnya*. *Flame sensor* ini berfungsi mendeteksi api yang menggunakan *GSM Module* yang berfungsi untuk memberikan informasi melalui SMS notifikasi kepada pengguna atau *user*. Tanda peringatan kebakaran pada laboratorium obat dilakukan oleh *buzzer* dan LED yang ada di laboratorium obat yang berfungsi sebagai alarm dan lampu peringatan bahwa laboratorium obat terjadi kebakaran. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode berorientasi objek, dengan menggunakan model *prototype* dan UML sebagai *tools* pengembangan perangkat lunak. Hasil yang dicapai pada alat ini dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mencegah terjadinya kebakaran secara besar juga sebagai langkah pertama pencegahan kebakaran meluas serta langkah pertama untuk memadamkan api.

Kata Kunci : Mikrokontroler, Pendeteksi Titik Api, *Flame Sensor*



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Definisi Model Pengembangan Perangkat Lunak	6
2.2 Definisi Metode Pengembangan Perangkat Lunak	7
2.3 Definisi <i>Tools</i> Pengembangan Perangkat Lunak	8
2.3.1 UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	8
2.3.2 <i>Flowchart</i>	10
2.3.3 Blok Diagram	12
2.3.4 Algoritma	12
2.3.5 <i>Pseudocode</i>	12

2.4	Teori Pendukung	13
2.4.1	Definisi Mikrokontroler	13
2.4.2	Definisi Arduino.....	15
2.4.3	GSM <i>Module</i>	20
2.4.4	PCB atau Papan Rangkaian.....	21
2.4.5	Kabel USB Standar A-B	22
2.4.6	Kabel Jumper (<i>Jumper Wire</i>)	23
2.4.7	<i>Flame Sensor</i>	23
2.4.8	<i>Buzzer</i>	26
2.4.9	LED	26
2.4.10	Definisi SMS	27
2.4.11	<i>Blackbox Testing</i>	27
2.5	Penelitian Terdahulu	28
2.6	Perbandingan Penelitian.....	30
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Metode Penelitian.....	32
3.2	Model Penelitian	32
3.3	<i>Tools</i> Pengembangan Perangkat Lunak	35
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Analisis Sistem.....	37
4.1.1	Analisis Masalah	37
4.1.2	Analisis Kebutuhan	37
4.1.3	Analisis Kelayakan	40
4.1.4	Analisis Sistem Berjalan	42
4.1.5	Analisis Sistem Usulan.....	43
4.2	Perancangan	45
4.2.1	Perancangan Perangkat Keras	45
4.2.2	Perancangan Perangkat Lunak	51
4.2.3	Rancangan Fisik Perangkat Keras.....	59

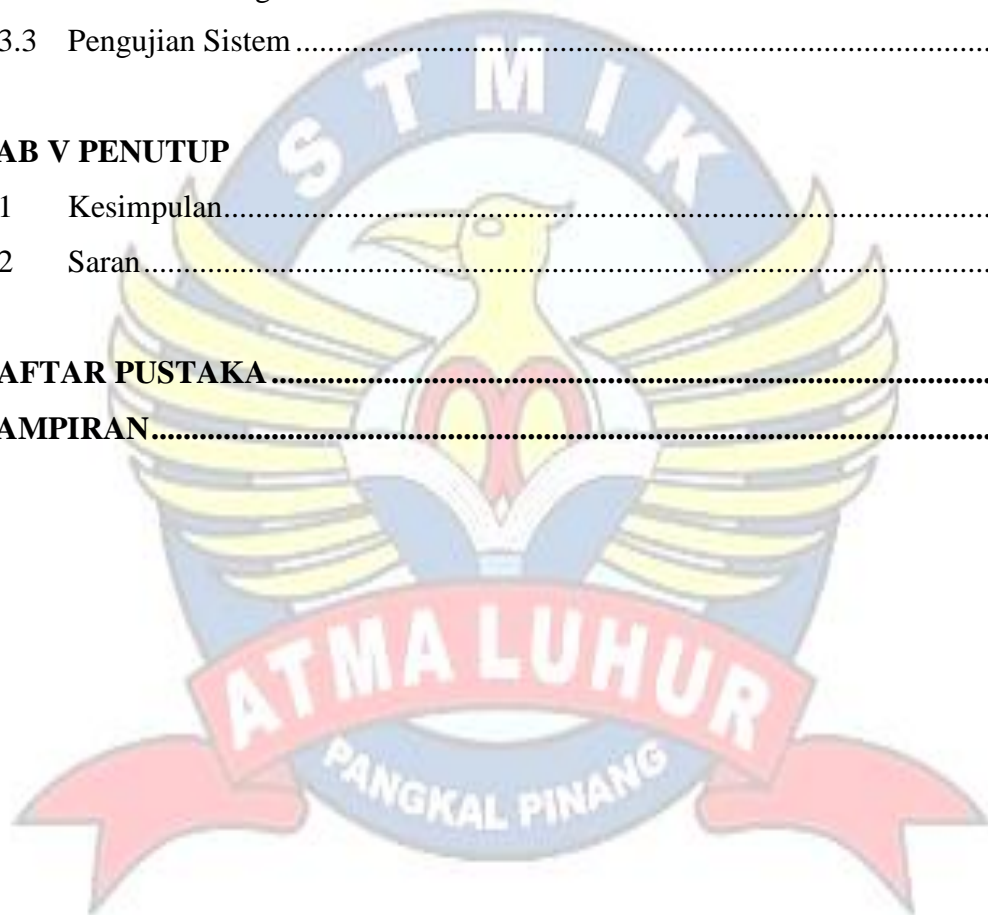
4.3	Implementasi	61
4.3.1	Instalasi Perangkat Keras	61
4.3.2	Instalasi Perangkat Lunak	64
4.3.3	Pengujian Sistem	67

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	74

DAFTAR PUSTAKA	75
-----------------------------	-----------

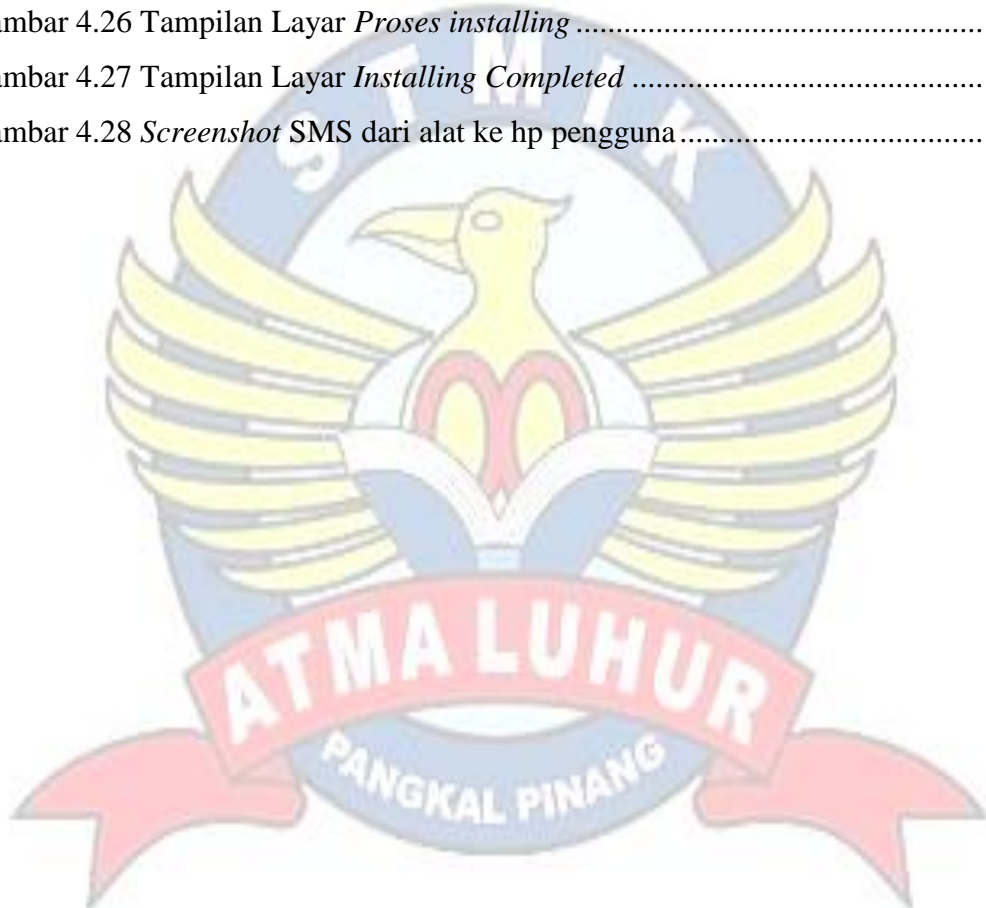
LAMPIRAN.....	76
----------------------	-----------



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bentuk Fisik <i>Board</i> Arduino Nano	18
Gambar 2.2 Bentuk Fisik <i>Board</i> Arduino Uno	19
Gambar 2.3 Bentuk Fisik GSM <i>Module</i> SIM800L V2	21
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Papan PCB <i>Breadboard</i>	22
Gambar 2.5 Bentuk Fisik Kabel USB Standar A-B.....	22
Gambar 2.6 Bentuk Fisik Kabel Jumper	23
Gambar 2.7 Bentuk Fisik <i>Buzzer</i>	26
Gambar 2.8 Bentuk Fisik LED.....	27
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Analisis Sistem Gejala.....	42
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Analisis Sistem Berjalan.....	43
Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i> Analisis Sistem Usulan.....	44
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Analisis Sistem Usulan.....	44
Gambar 4.5 Diagram Blok Proses.....	46
Gambar 4.6 <i>Deployment Diagram</i> Perancangan Keseluruhan Rangkaian	47
Gambar 4.7 <i>Component Diagram</i> <i>Flame Sensor</i>	48
Gambar 4.8 <i>Component Diagram</i> <i>Buzzer</i>	49
Gambar 4.9 <i>Component Diagram</i> LED	50
Gambar 4.10 <i>Component Diagram</i> GSM <i>Module</i>	51
Gambar 4.11 <i>Flowchart</i> proses <i>upload</i> kode program kepapan arduino	52
Gambar 4.12 <i>Flowchart</i> Proses <i>Input</i> Perintah pada Arduino.....	53
Gambar 4.13 <i>Flowchart</i> <i>Flame Sensor</i> , <i>Buzzer</i> dan LED.....	55
Gambar 4.14 <i>Activity diagram</i> proses rancangan Pendeteksi titik api.....	57
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> proses rancangan pendeteksi titik api	58
Gambar 4.16 Rancangan fisik perangkat keras.....	59
Gambar 4.17 Contoh Denah Laboratorium Obat.....	60
Gambar 4.18 Rangkaian GSM <i>Module</i>	61
Gambar 4.19 Rangkaian <i>Flame Sensor</i>	62
Gambar 4.20 Rangkaian <i>Buzzer</i>	63

Gambar 4.21 Rangkaian LED	63
Gambar 4.22 Rangkaian Keseluruhan.....	64
Gambar 4.23 Tampilan Layar <i>License agreement</i>	65
Gambar 4.24 Tampilan Layar <i>Installation options</i>	65
Gambar 4.25 Tampilan Layar <i>Installation folder</i>	66
Gambar 4.26 Tampilan Layar <i>Proses installing</i>	66
Gambar 4.27 Tampilan Layar <i>Installing Completed</i>	67
Gambar 4.28 <i>Screenshot SMS</i> dari alat ke hp pengguna.....	69



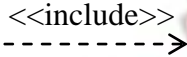
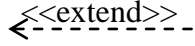


DAFTAR TABEL

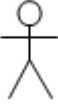



	Halaman
Tabel 4.1 Tabel Analisis Kelayakan Teknologi	40
Tabel 4.2 Tabel Analisis Kelayakan Operasional	41
Tabel 4.3 Penjelasan Pengujian Sistem.....	68
Tabel 4.4 Pengujian Rangkaian Jarak Baca <i>Flame Sensor</i>	69
Tabel 4.5 Pengujian Rangkaian Jarak Tidak Baca <i>Flame Sensor</i>	70
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Rangkaian <i>GSM Module</i>	71
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Rangkaian <i>Flame sensor</i>	71
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Rangkaian <i>Buzzer</i>	72
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Rangkaian LED.....	72

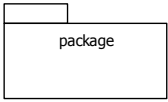
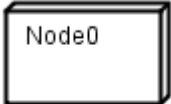
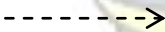



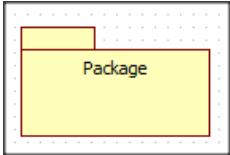

DAFTAR SIMBOL

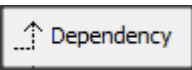

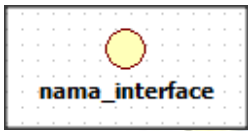
Simbol <i>Use Case Diagram</i>	
	<p>Aktor</p> <p>Menggambarkan orang atau sistem yang menyediakan atau menerima informasi dari sistem yang dibuat atau biasa disebut dengan pengguna aplikasi</p>
	<p>Association</p> <p>Menggambarkan hubungan aktor dengan <i>use case</i></p>
	<p>Use Case</p> <p>Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor</p>
	<p>Include</p> <p>Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit</p>
	<p>Extend</p> <p>Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan</p>

Simbol Activity Diagram					
	<p>Start State</p> <p>Menggambarkan awal dari aktifitas</p>				
	<p>End State</p> <p>Menggambarkan akhir aktifitas</p>				
	<p>Final Flow Node</p> <p>Digunakan untuk menghentikan sebuah <i>control flow</i> atau objek <i>flow</i> yang spesifik</p>				
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Partition0</th> <th style="width: 50%;">Partition1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Partition0	Partition1			<p>Swimlane</p> <p>Digunakan untuk memecah <i>activity</i> diagram kedalam baris dan kolom untuk membagi tanggung jawab kepada objek-objek yang melakukan aktifitas tersebut.</p>
Partition0	Partition1				
	<p>Control Flow</p> <p>Menggambarkan perpindahan control antara <i>state</i></p>				
	<p>Activity State</p> <p>Menggambarkan proses bisnis</p>				
	<p>Decision</p> <p>Menggambarkan suatu keputusan</p>				



Simbol Sequence Diagram	
	<p>Aktor</p> <p>Pengguna aplikasi atau biasa disebut <i>user</i></p>
	<p>Messege</p> <p>Menggambarkan suatu <i>object</i> mengirim pesan</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 Deployment Diagram	
	<p>Package</p> <p>Package merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih <i>node</i></p>
	<p>Node</p> <p>Biasanya mengacu pada <i>hardware</i>, <i>software</i> yang tidak dibuat sendiri, jika di dalam <i>node</i> disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen pada diagram komponen.</p>
	<p>Ketergantungan / Depedency</p> <p>Kebergantungan antar <i>node</i>, arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai</p>
	<p>Link</p> <p>Relasi antar <i>node</i></p>

Simbol Component Diagram	
	<p>Package</p> <p><i>Package</i> merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih komponen.</p>
	<p>Component</p> <p>Komponen sistem</p>

	<p>Ketergantungan / <i>Dependency</i></p> <p>Kebergantungan antar komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai.</p>
	<p><i>Link</i></p> <p>Relasi antar komponen</p>
	<p>Antarmuka / <i>Interface</i></p> <p>Sama dengan interface pada pemrograman berbasis objek, yaitu sebagai antarmuka komponen agar tidak mengakses langsung komponen.</p>

Simbol Blok Diagram	
	<p>Proses</p> <p>Proses digambarkan persegi panjang, umumnya mendefinisikan mekanisme</p>
	<p>Garis Alir</p> <p>Menunjukkan proses alur</p>
	<p>Dokumentasi</p> <p>Menunjukkan dokumen input atau output</p>
	<p><i>Disket</i></p> <p>Menunjukkan input atau output menggunakan disket</p>

Simbol Flowchart	
	<p>Terminator</p> <p>Untuk permulaan (<i>start</i>) atau akhir (<i>end</i>) dari suatu kegiatan.</p>
	<p>Input-Output Data</p> <p>Untuk menyatakan proses baca dan proses tulis.</p>
	<p>Process</p> <p>Suatu proses pengerjaan jenisapapun.</p>
	<p>Decision</p> <p>Pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.</p>
	<p>Off Page Connector</p> <p>Titik <i>connector</i> yang berada pada halaman lain.</p>
	<p>Flow Direction</p> <p>Garis, untuk menyatakan urutan</p>