

**PENERAPAN METODE *LEAST SIGNIFICANT BIT* (LSB) PADA  
APLIKASI KEAMANAN DATA DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK  
STEGANOGRAFI**

**SKRIPSI**



**Rezky Ichwan  
1411500006**

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

**PENERAPAN METODE *LEAST SIGNIFICANT BIT* (LSB) PADA  
APLIKASI KEAMANAN DATA DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK  
STEGANOGRAFI**

**SKRIPSI**

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



**Rezky Ichwan**

**1411500006**

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



## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 1411500006  
Nama : REZKY ICHWAN  
Judul Skripsi : Penerapan Metode *Least Significant Bit* (LSB) Pada Aplikasi Keamanan Data Dengan Menggunakan Teknik Steganografi

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 2018



Rezky Ichwan

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENERAPAN METODE *LEAST SIGNIFICANT BIT* (LSB) PADA  
APLIKASI KEAMANAN DATA DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK  
STEGANOGRAFI**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Rezky Ichwan  
141150006**


Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
Pada Tanggal 13 Agustus 2018

**Susunan Dewan Penguji  
Anggota**



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

**Dosen Pembimbing**



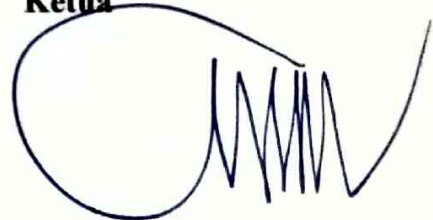
**Chandra Kirana, M.Kom  
NIDN. 0228108501**

**Kaprodi Teknik Informatika**



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

**Ketua**



**Bambang Adiwino, M.Kom  
NIDN. 0216107102**

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, ST., M.Sc  
NIP: 197710302001121003**

## 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 Dr. Husni Teja Sukmana, ST., M.Sc, selaku ketua STMIK Atma Luhur.
5. Bapak R. Burham Isnanto Farid, S.Si., M.Kom selaku Kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak Chandra Kirana, M.Kom selaku dosen pembimbing.
7. 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 taufikNya, Amin.

Pangkalpinang, Juli 2018

Penulis

## **ABSTRACT**

*The developments of technology work rapidly, so it makes easily the exchange of information especially through internet connection, but there is a threat of the data and information increased. Every agency or an individual expect the security in sent and receive the message and information. Therefore we need an application which can be secured the information. The application that we used to secure the text message was made by using steganography technique. The Steganography application protects the text message by inserting the message into image. In the process of making this application, it was used prototype model, for the tools the writer used Unified Modeling Language and for the process of steganography the writer applied Least Significant Bit method. In this method, the bytes of embedded message will be inserted in the last byte (unmeaningful byte) in every byte of cover-object data. By steganography application, it will make the secret data or information safely. Through the use of Least Significant Bit method, it used steganography technique to make the data safety, and the process of inserting the text message in image is successful and image that already contain the message cannot differentiated by the human eyes.*

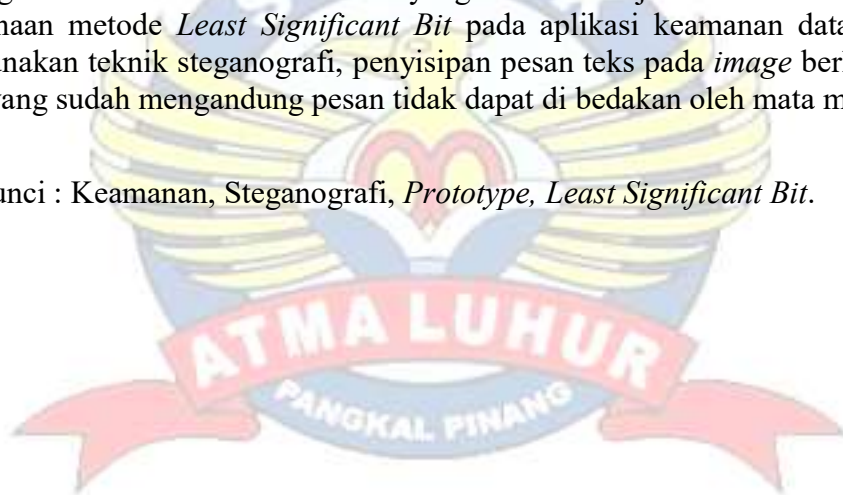
*Key words: Security, Steganography, Prototype, Least Significant Bit*



## ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang begitu pesat membuat semakin mudahnya tukar-menukar informasi terutama melalui jaringan internet, akan tetapi ancaman terhadap data dan informasi menjadi besar pula. Setiap instansi ataupun perorangan mengharapkan rasa aman dalam mengirim maupun menerima pesan atau informasi. Oleh karena itu perlu adanya suatu aplikasi yang dapat mengamankan informasi. Aplikasi yang dibuat digunakan untuk mengamankan data berupa pesan teks dengan menggunakan teknik steganografi. Aplikasi steganografi mengamankan pesan teks dengan cara menyisipkan pesan kedalam media *image*. Dalam pembuatan aplikasi, model yang digunakan adalah model *prototype* dan untuk *tools* yang digunakan adalah *Unified Modeling Language* sedangkan dalam proses steganografinya penulis menerapkan metode *Least Significant Bit*. Pada metode *Least Significant Bit*, bit-bit *embedded message* akan disisipkan pada bit terakhir (bit paling tidak berarti) dari setiap *byte* data *cover-object*. Dengan adanya aplikasi steganografi maka data atau informasi yang rahasia menjadi lebih aman. Melalui penggunaan metode *Least Significant Bit* pada aplikasi keamanan data dengan menggunakan teknik steganografi, penyisipan pesan teks pada *image* berhasil dan *image* yang sudah mengandung pesan tidak dapat di bedakan oleh mata manusia.

Kata Kunci : Keamanan, Steganografi, *Prototype*, *Least Significant Bit*.



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Tujuan Penelitian .....	4
1.4.2 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Sistematika Penulisan Laporan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Definisi Model Pengembangan Perangkat Lunak.....	7
2.1.1 Model <i>Prototype</i> .....	7
2.1.2 Tahapan-tahapan <i>Prototype</i> .....	7
2.2 Definisi Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	8
2.2.1 Metode <i>Object Oriented Programming</i> (OOP) .....	8
2.2.2 Metode <i>Least Significant Bit</i> (LSB).....	8



2.3	Definisi <i>Tools</i> Pengembangan Perangkat Lunak .....	9
2.3.1	<i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	9
2.3.2	<i>Activity Diagram</i> .....	10
2.3.3	<i>Use Case Diagram</i> .....	10
2.3.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	11
2.4	Teori Pendukung.....	12
2.4.1	Definisi Aplikasi .....	12
2.4.2	Definisi Keamanan.....	13
2.4.3	Definisi Steganografi .....	13
2.4.3.1	Pengertian Dasar dan Konsep Steganografi.....	14
2.4.3.2	Sejarah Steganografi .....	14
2.4.3.3	Teknik Steganografi.....	15
2.4.3.4	Metode-metode Steganografi.....	16
2.4.4	Definisi <i>Java</i> .....	18
2.4.4.1	Arsitektur <i>Java</i> .....	18
2.4.4.2	<i>Java 2</i> .....	19
2.4.4.3	<i>Java 2 Micro Edition</i> (J2ME).....	19
2.4.5	Definisi <i>Netbeans</i> .....	20
2.4.6	Sistem Bilangan .....	21
2.4.7	ASCII ( <i>American Standard Codes for International Interchange</i> ) ....	24
2.4.8	Pengujian <i>Black Box</i> .....	31
2.5	Penelitian Terdahulu .....	32

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Model Pengembangan Sistem.....	40
3.2	Metode Pengembangan Sistem.....	41
3.3	Tools Pengembangan Sistem .....	42
3.4	Metode <i>Least Significant Bit</i> (LSB).....	42

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

4.1	Analisis Masalah.....	44
-----	-----------------------	----

4.1.1	Analisis Kebutuhan.....	44
4.1.1.1	Kebutuhan Fungsional.....	44
4.1.1.2	Kebutuhan <i>Non</i> Fungsional.....	45
4.1.2	Analisis Sistem Yang Berjalan.....	47
4.1.3	Evaluasi Sistem Berjalan.....	47
4.2	Perancangan Sistem.....	48
4.2.1	Identifikasi Sistem Usulan.....	48
4.2.2	Analisis Proses <i>Least Significant Bit</i> (LSB).....	48
4.2.3	Rancangan Sistem.....	53
4.2.3.1	<i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Steganografi.....	54
4.2.3.2	Skenario Use Case.....	54
4.2.3.3	<i>Activity Diagram</i> Aplikasi Steganografi.....	56
4.2.3.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	59
4.2.4	Rancangan Layar.....	61
4.2.4.1	Rancangan Layar Tampilan Awal Aplikasi.....	61
4.2.4.2	Rancangan Layar Tampilan Halaman <i>Encode</i> .....	62
4.2.4.3	Rancangan Layar Tampilan Halaman Memilih <i>Image cover</i> .....	63
4.2.4.4	Rancangan Layar Tampilan Halaman <i>Embed</i> .....	63
4.2.4.5	Rancangan Layar Tampilan Halaman Simpan <i>Image</i> .....	64
4.2.4.6	Rancangan Layar Tampilan Halaman <i>Decode</i> .....	65
4.2.4.7	Rancangan Layar Memilih <i>Image</i> Steganografi.....	66
4.2.4.8	Rancangan Layar Tampilan Halaman Proses <i>Decode</i> .....	67
4.3	Implementasi.....	68
4.3.1	Tampilan Layar.....	69
4.3.1.1	Tampilan Awal Aplikasi.....	69
4.3.1.2	Tampilan Halaman <i>Encode</i> .....	70
4.3.1.3	Tampilan Halaman Memilih <i>Image Cover</i> .....	71
4.3.1.4	Tampilan Halaman <i>Embed</i> .....	72
4.3.1.5	Tampilan Halaman Simpan <i>Image</i> .....	73
4.3.1.6	Tampilan Halaman <i>Decode</i> .....	74
4.3.1.7	Tampilan Memilih <i>Image</i> Steganografi.....	75

4.3.1.8	Tampilan Halaman Proses <i>Decode</i> .....	76
4.3.2	Pengujian.....	77

## **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	87
5.2	Saran .....	87

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>88</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>90</b>
-----------------------	-----------



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Activity Diagram</i> .....	10
Gambar 2.2 <i>Use Case Diagram</i> .....	11
Gambar 2.3 <i>Sequence Diagram</i> .....	12
Gambar 3.1 Tahapan-tahapan <i>Prototype</i> .....	40
Gambar 4.1 <i>Activity Diagram</i> Sedang Berjalan.....	47
Gambar 4.2 <i>Script</i> dalam proses <i>embed</i> .....	51
Gambar 4.3 <i>Script</i> dalam proses <i>embed integer</i> .....	52
Gambar 4.4 <i>Script</i> dalam proses <i>embed byte</i> .....	52
Gambar 4.5 <i>Script</i> dalam proses <i>decode</i> .....	52
Gambar 4.6 <i>Script</i> dalam proses ekstrak <i>integer</i> .....	53
Gambar 4.7 <i>Script</i> dalam proses ekstrak <i>byte</i> .....	53
Gambar 4.8 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Steganografi .....	54
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Aplikasi Steganografi Pada Proses <i>Encode</i> .....	57
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Aplikasi Steganografi Pada Proses <i>Decode</i> ....	58
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram</i> Proses <i>Encode</i> .....	59
Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram</i> Proses <i>Decode</i> .....	60
Gambar 4.13 Rancangan Layar Tampilan Awal Aplikasi .....	61
Gambar 4.14 Rancangan Layar Tampilan Halaman <i>Encode</i> .....	62
Gambar 4.15 Rancangan Layar Tampilan Halaman Memilih <i>Image cover</i> .....	63
Gambar 4.16 Rancangan Layar Tampilan Halaman <i>Embed</i> .....	64
Gambar 4.17 Rancangan Layar Tampilan Halaman Simpan <i>Image</i> .....	65
Gambar 4.18 Rancangan Layar Tampilan Halaman <i>Decode</i> .....	66
Gambar 4.19 Rancangan Layar Memilih <i>Image</i> Steganografi.....	67
Gambar 4.20 Rancangan Layar Tampilan Halaman Proses <i>Decode</i> .....	68
Gambar 4.21 Tampilan Awal Aplikasi .....	69
Gambar 4.22 Tampilan Halaman <i>Encode</i> .....	70
Gambar 4.23 Tampilan halaman memilih <i>Image cover</i> .....	71

Gambar 4.24 Tampilan Halaman <i>Embed</i> .....	72
Gambar 4.25 Tampilan Halaman Simpan <i>Image</i> .....	73
Gambar 4.26 Tampilan Halaman <i>Decode</i> .....	74
Gambar 4.27 Tampilan Memilih Image Steganografi .....	75
Gambar 4.28 Tampilan Halaman Proses <i>Decode</i> .....	76



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Position Value</i> Desimal.....	21
Tabel 2.2 <i>Position Value</i> Biner .....	22
Tabel 2.3 <i>Position Value</i> Oktal .....	23
Tabel 2.4 <i>Position Value</i> Heksadesimal.....	24
Tabel 2.5 Tabel ASCII .....	25
Tabel 2.6 Penelitian Sebelumnya .....	32
Tabel 4.1 Tabel Pengujian <i>Blackbox</i> Pada Halaman <i>Encode</i> .....	77
Tabel 4.2 Tabel Pengujian <i>Blackbox</i> Pada Halaman <i>Decode</i> .....	80
Tabel 4.3 Tabel hasil pengujian <i>encoding</i> .....	82



## DAFTAR ISTILAH

LSB = *Least Significant Bit*

UML = *Unified Modeling Language*

EOF = *End of File*

OOP = *Object Oriented Programming*

DCT = *Discrete Cosine Transformation*

*Bytecode* = kode bit

JVM = *Java Virtual Machine*

Javac = *Java Compiler*

JRE = *Java Runtime Environment*

J2SE = *Java 2 Standard Edition*

JDK = *Java Development Kit*

J2EE = *Java 2 Enterprise Edition*

J2ME = *Java 2 Micro Edition*

PDA = *personal digital assistants*

CLDC = *Connected Limited Device Configuration*






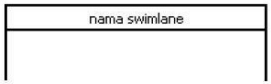

CDC = *Connected Device Configuration*

IDE = *Integrated Development Environment*

BBM = *Blackberry Messenger*

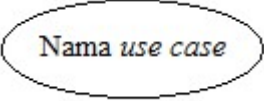
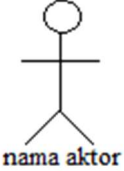
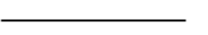
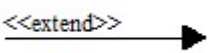
## DAFTAR SIMBOL

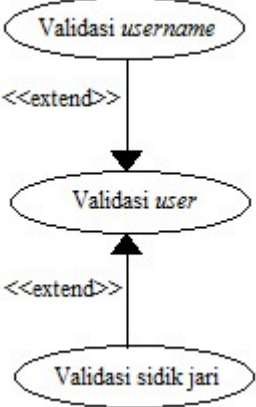

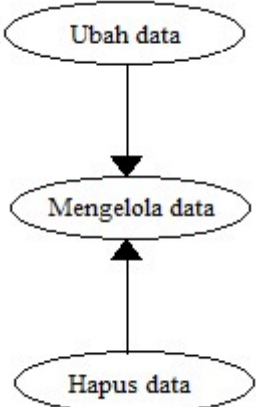
**Tabel Simbol *Activity Diagram***

Simbol	Keterangan
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan/ <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
Swimlane  atau 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.



**Tabel Simbol Use Case Diagram**

Simbol	Keterangan
<p><i>Use case</i></p> 	<p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal <i>frase</i> nama <i>use case</i>.</p>
<p>Aktor/actor</p> 	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal <i>frase</i> nama aktor.</p>
<p>Asosiasi/association</p> 	<p>Komunikasi antar aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.</p>
<p>Ekstensi/extend</p> 	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek; biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan, misal</p>

	 <pre> graph TD     A([Validasi username])     B([Validasi user])     C([Validasi sidik jari])     B -- "&lt;&lt;extend&gt;&gt;" --&gt; A     C -- "&lt;&lt;extend&gt;&gt;" --&gt; A   </pre> <p>Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan; biasanya <i>use case</i> yang menjadi <i>extend</i>-nya merupakan jenis yang sama dengan <i>use case</i> yang menjadi induknya.</p>
<p>Generalisasi/<i>generalization</i></p> 	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya, misalnya :</p>  <pre> graph TD     A([Ubah data])     B([Mengelola data])     C([Hapus data])     B --&gt; A     C --&gt; A   </pre> <p>arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang menjadi generalisasinya (umum).</p>
<p>Menggunakan/<i>include/uses</i></p>	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan</p>

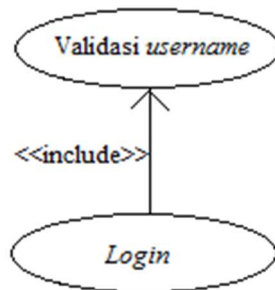
→ <<include>>

→ <<uses>>

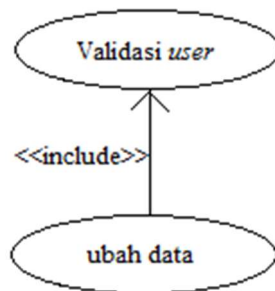
*use case* ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan *use case* ini.

Ada dua sudut pandang yang cukup besar mengenai *include* di *use case* :

*Include* berarti *use case* yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat *use case* tambahan dijalankan, misalnya pada kasus berikut :



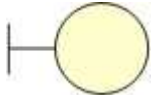
*Include* berarti *use case* yang tambahan akan selalu melakukan pengecekan apakah *use case* yang ditambahkan telah dijalankan sebelum *use case* tambahan dijalankan, misalnya pada kasus berikut :




Kedua *interpretasi* diatas dapat dianut salah satu atau keduanya tergantung pada pertimbangan dan *interpretasi* yang dibutuhkan.

	Arah panah <i>include</i> mengarah pada <i>use case</i> yang dipakai.
--	---

**Tabel Simbol *Sequence Diagram***

Simbol	Keterangan
	<b>Aktor</b> Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem.
	<b>Boundary</b> Menghubungkan antara <i>user</i> dan sistem.
	<b>Entity</b> Menggambarkan informasi yang harus disimpan oleh sistem (struktur data dari sebuah sistem).
	<b>Control</b> Menggambarkan “perilaku mengatur”, mengkoordinasikan perilaku sistem dan dinamika dari suatu sistem, menangani tugas utama dan mengontrol alur kerja suatu sistem.
<b>Message()</b> 	<b>Object message</b> <i>Message</i> , digambarkan dengan anak panah horizontal antara Activation Message mengindikasikan komunikasi antara object -object .
	<b>Activation</b> <i>Activation</i> dinotasikan sebagai sebuah kotak segi empat yang digambar pada sebuah lifeline. mengindikasikan sebuah obyek yang akan melakukan sebuah aksi.
	<b>Lifeline</b> Lifeline mengindikasikan keberadaan sebuah object dalam basis waktu. Notasi untuk Lifeline adalah garis

	putus-putus vertikal yang ditarik dari sebuah object.
	<b>Aggregation</b> Aggregation mengindikasikan keseluruhan bagian relationship dan biasanya disebut sebagai relasi.

