

**EVALUASI IMPLEMENTASI SISTEM PELAYANAN PARKIR  
BERBASIS RFID (*Radio Frequency Identification*) DI FAKULTAS  
TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA**

**Skripsi**  
Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



**DIYAH DWI NUGRAHANI**  
**I 0310014**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

*com/2015/user*



*commit to user*

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNS yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diyah Dwi Nugraheni

NIM : I 0310014

Judul tugas akhir : Evaluasi Implementasi Sistem Pelayanan Parkir Berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) Di Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir atau Skripsi yang saya susun tidak mencontoh atau melakukan plagiat dari karya tulis orang lain. Jika terbukti Tugas Akhir yang saya susun tersebut merupakan hasil plagiat dari karya orang lain maka Tugas Akhir yang saya susun tersebut dinyatakan batal dan gelar sarjana yang saya peroleh dengan sendirinya dibatalkan atau dicabut.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila di kemudian hari terbukti melakukan kebohongan maka saya sanggup menanggung segala konsekuensinya.

Surakarta, 26 Januari 2105

Diyah Dwi Nugraheni

I0310014

*commit to user*

## SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNS yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diyah Dwi Nugraheni

NIM : I 0310014

Judul tugas akhir : Evaluasi Implementasi Sistem Pelayanan Parkir Berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) Di Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

Menyatakan bahwa Tugas Akhir (TA) atau Skripsi yang saya susun sebagai syarat lulus Sarjana S1 disusun secara bersama-sama dengan Pembimbing I dan Pembimbing II. Bersamaan dengan syarat pernyataan ini bahwa hasil penelitian dari Tugas Akhir (TA) atau Skripsi yang saya susun bersedia digunakan untuk publikasi dari *proceeding*, jurnal, atau media penerbit lainnya baik di tingkat nasional maupun internasional sebagaimana mestinya yang merupakan bagian dari publikasi karya ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surakarta, 26 Januari 2015

Diyah Dwi Nugraheni

I0310014

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya sehingga Tugas Akhir dengan judul Evaluasi Implementasi Sistem Pelayanan Parkir Berbasis Rfid (*Radio Frequency Identification*) Di Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang turut membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, yaitu :

1. Bapak Dr. Cucuk Nur Rosyidi, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNS.
2. Bapak Yusuf Priyandari, ST, MT selaku pembimbing I, atas segala bimbingan, arahan, motivasi, dan kesabarannya dalam membimbing tugas akhir peneliti.
3. Ibu Retno Wulan Damayanti, ST, MT selaku pembimbing II, atas segala bimbingan, arahan, motivasi, dan kesabarannya dalam membimbing tugas akhir peneliti.
4. Bapak Dr. Eko Pudjianto, SSi, MT dan Bapak Roni Zakaria, ST, MT, selaku dosen penguji, atas kesediaannya memberikan masukan dan saran atas perbaikan tugas akhir ini.
5. Almarhum ayah tercinta, ibu dan Novita, terima kasih atas kasih sayang, perhatian, dan doa yang tak pernah putus.
6. Om Sulis, Mbak Tatik, Saras, Erik, Endah, Yudha, dan lain-lain, yang selalu ngajak main disaat jenuh melanda.
7. Sahabat-sahabatku Wida, Indri, Yayan, Astrid dan Cindy, yang selalu membantu dan menghibur dengan caranya masing-masing.
8. Geng jalan-jalan men Atika, Khalid, dan Friska, yang selalu memberi semangat, menjadi tempat curhat dan teman bermain yang luar biasa.
9. Sahabatku Merdian Ayu Arintika yang selalu memberi semangat, saran dan menjadi teman curhat yang luar biasa.
10. Teman-teman asisten laboratorium OPSI Tomo, Astrid, Abdul, Ade dan Ifen.

*commit to user*

11. Teman-teman Teknik Industri 2010, yang selalu membantu dan mendukung, tetap kompak dan selalu jaga silaturahmi sampai kapanpun.
12. Teman-teman Sousine Atika, Friska, Nissa, Erma, Upik, Selvi yang tidak bisa disebutkan semua, terima kasih atas bantuan dan doanya. See you on top guys.
13. Geng parkir Mas Agus, Lek Mursit, dan Mas Bima, yang menemani disaat pengambilan data dan menjadi tempat curhat yang luar biasa.
14. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Semoga apa yang penulis sampaikan dalam laporan ini dapat berguna bagi penulis, rekan-rekan mahasiswa maupun semua pihak yang membutuhkan.

Surakarta, Januari 2015

Penulis

## ABSTRAK

**Diyah Dwi Nugraheni, NIM: I 0310014. EVALUASI IMPLEMENTASI SISTEM PELAYANAN PARKIR BERBASIS RFID (*Radio Frequency Identification*) DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA. Skripsi. Surakarta : Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Januari 2014.**

Sistem pelayanan parkir yang diterapkan oleh Fakultas Teknik UNS adalah sistem pelayanan parkir berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) yang diimplementasikan sejak bulan Mei 2014. Sebelum menggunakan RFID, sistem pelayanan parkir yang diterapkan adalah sistem pelayanan parkir manual. Berkaitan dengan implementasi pelayanan parkir RFID, diperlukan kajian dan evaluasi yang berkaitan dengan performansi sistem pelayanan parkir. Dalam mengevaluasi performansi pelayanan parkir tersebut digunakan metode simulasi, dengan pendekatan yang digunakan yaitu waktu antar kedatangan, waktu pelayanan, waktu tunggu, jumlah antrian, dan utilitas operator. Software yang digunakan dalam simulasi yaitu Arena. Selain mengevaluasi performansi, dilakukan pula pengaturan jadwal buka-tutup pintu pelayanan parkir.

Berdasarkan hasil evaluasi performansi sistem pelayanan parkir, diperoleh bahwa waktu tunggu di pintu masuk 1 dan pintu masuk 2 mengalami penurunan sedangkan waktu tunggu di pintu keluar mengalami kenaikan. Jumlah antrian kendaraan tidak mengalami penurunan baik di pintu pelayanan masuk maupun pintu pelayanan keluar. Utilitas operator mengalami penurunan khususnya pada operator yang bertugas di pintu pelayanan masuk area parkir sedangkan utilitas operator pada pintu keluar mengalami kenaikan.

Pengaturan jadwal buka-tutup pintu pelayanan parkir ditentukan berdasarkan jam pemberlakuannya. Terdapat 3 kategori jam pemberlakuan dalam pengaturan jadwal buka-tutup pintu pelayanan parkir antara lain kategori jam sibuk pagi, jam sibuk sore, dan selain jam sibuk. Pada jam sibuk pagi (07.00-09.00), jadwal yang diterapkan yaitu dengan menerapkan dua pintu pelayanan untuk proses masuk area parkir dan satu pintu pelayanan untuk proses keluar area parkir. Kategori jam sibuk sore (14.00-16.00), menerapkan dua pintu pelayanan untuk proses keluar area parkir dan satu pintu pelayanan untuk proses masuk area parkir. Kategori selain jam sibuk dilakukan dengan menerapkan satu pintu pelayanan sebagai proses masuk area parkir dan satu pintu pelayanan untuk proses keluar area parkir.

**Kata kunci :** RFID, performansi sistem, simulasi, pelayanan parkir, arena  
xvi + 72 Halaman ; 15 Tabel ; 34 Gambar ; 3 Lampiran  
Daftar Pustaka : 10 (1996-2014)



## ABSTRACT

**Diyah Dwi Nugraheni, I 0310014. EVALUATION OF IMPLEMENTATION PARKING SERVICE SYSTEM BASED ON RFID (Radio Frequency Identification) IN ENGINEERING FACULTY OF SEBELAS MARET SURAKARTA UNIVERSITY. Thesis. Surakarta : Industrial Engineering Department, Engineering Faculty, Sebelas Maret University, Januari 2014.**

*Parking service system implemented by Engineering Faculty UNS is a parking service system based on RFID (Radio Frequency Identification), which is implemented since May 2014. Before using RFID, parking service system is still using manual. Associated with implementation of parking service system based on RFID, the necessary studies and evaluations related to the performance of the parking service system. In evaluating the performance of parking services used simulation method, with the approach is inter arrival time, service time, waiting time, the number of queues, and utility operators. Software used in this simulation is Arena. Besides evaluating parking service performance, arrangement a schedule of open-close parking service gate also added in this research.*

*Based on the results of evaluating parking service performance, found that waiting time at the first entrance and second entrance decrease, but waiting time at the exit gate increased. The number of queue of motorcycle not decreased either at the entrance gate or the exit gate. The operator's utility has decreased at the entrance gate while the operator's utility at the exit gate has increased.*

*Arrangement a schedule of open-close parking service gate is determined by enforcement time. There are 3 categories of enforcement time in arrangement a schedule of open-close parking service gate is morning peak time, afternoon peak time and off-peak time. In the morning peak time (07.00-09.00), schedule applied by open two-gate to enter the parking area and one-gate to exit from parking area. Afternoon peak time (14.00-16.00), schedule applied by open two-gate to exit from parking area and one-gate to enter the parking area. Off-peak time categorie, applied one-gate to enter the parking area and one-gate to exit from parking area.*

**Keywords : RFID, performance system, simulation, parking services, Arena**  
xvi + 72 Pages; 15 Table; 34 Pictures; 3 Attachments  
References : 10 (1996-2014)



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 .....	Latar
Belakang .....	I-1
1.2 .....	Perumu
san Masalah .....	I-3
1.3 .....	Tujuan
Penelitian .....	I-3
1.4 .....	Manfaat
Penelitian .....	I-3
1.5 .....	Batasan
Masalah.....	I-3
1.6 .....	Asumsi
.....	I-3
1.7 .....	Sistemat
ika Penulisan.....	I-4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	

*commit to user*

2.1 .....	Pelayan
an Parkir .....	II-1
2.2 .....	Teknolo
gi Parkir .....	II-2
2.3 .....	Teknolo
gi Radio Frequency Identification (RFID) .....	II-3
2.4 .....	Uji
Keseragaman Data .....	II-3
2.5 .....	Uji
Kecukupan Data.....	II-4
2.6 .....	Uji
Distribusi Data.....	II-4
2.6.1 .....	Jenis-
jenis Distribusi Data.....	II-5
2.7 .....	Simulasi
.....	II-8
2.7.1 .....	Pengerti
an Simulasi .....	II-8
2.7.2 .....	Keuntun
gan Simulasi .....	II-9
2.7.3 .....	Model-
model Simulasi.....	II-10
2.8 .....	Validasi
Model.....	II-11
2.8.1 .....	Uji
Variansi .....	II-11
2.8.2 .....	Uji
Rataan.....	II-11

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Tahap Identifikasi Masalah.....	III-2
3.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	III-3

*commit to user*

3.2.1	.....	Sistem
	Pelayanan Parkir Manual .....	III-3
A.	.....	Karakte
	ristik Sistem Pelayanan Parkir Manual.....	III-3
B.	.....	Penentu
	an Jam Sibuk ( <i>Peak Time</i> ).....	III-3
C.	.....	Penguk
	uran Waktu Antar Kedatangan .....	III-3
D.	.....	Penguk
	ur Waktu Pelayanan ( <i>Service Time</i> ) .....	III-4
3.2.2	.....	Sistem
	Pelayanan Parkir RFID.....	III-4
A.	.....	Karakte
	ristik Sistem Pelayanan Parkir RFID.....	III-4
B.	.....	Penguk
	uran Waktu Antar Kedatangan .....	III-4
C.	.....	Penguk
	ur Waktu Pelayanan ( <i>Service Time</i> ) .....	III-4
3.2.3	.....	Uji
	Keseragaman Data.....	III-4
3.2.4	.....	Uji
	Kecukupan Data .....	III-5
3.2.5	.....	Uji
	Distribusi Data.....	III-5
3.2.6	.....	Peranca
	ngan Dan Pembuatan Simulasi.....	III-5
3.2.7	.....	Jumlah
	Replikasi.....	III-6
3.2.8	.....	Validasi
	Model Simulasi .....	III-6
3.2.9	.....	<i>Running</i>
	Model Simulasi.....	III-7

3.3	Analisis dan Intepretasi Hasil .....	III-7
3.4	Kesimpulan dan Saran .....	III-7

## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1	.....	Sistem
	Pelayanan Parkir Manual .....	IV-1
4.1.1	.....	Karakte
	ristik Sistem Pelayanan Parkir Manual .....	IV-1
4.1.1.1	.....	Masuk
	Area Parkir .....	IV-1
4.1.1.2	.....	Keluar
	Area Parkir .....	IV-2
4.1.1.3	.....	Kehilan
	gan Karcis Parkir .....	IV-3
4.1.1.4	.....	Kehilan
	gan Karcis Parkir Tanpa Membawa STNK ...	IV-4
4.1.2	.....	Pengum
	pulan Data dan Penentuan Jam Sibuk ( <i>Peak Time</i> ).....	IV-5
4.1.3	.....	Penguk
	uran Waktu Antar Kedatangan .....	IV-10
4.1.4	.....	Penguk
	ur Waktu Pelayanan ( <i>Service Time</i> ) .....	IV-10
4.2	.....	Sistem
	Pelayanan Parkir RFID .....	IV-10
4.2.1	.....	Karakte
	ristik Sistem Pelayanan Parkir RFID .....	IV-10
4.2.1.1	.....	Masuk
	Area Parkir .....	IV-10
4.2.1.2	.....	Keluar
	Area Parkir .....	IV-12

*commit to user*

4.2.1.3 .....	Manaje men Parkir .....	IV-15
4.2.1.4 .....	Denah Area Parkir pada Pelayanan Parkir RFID .....	IV-19
4.2.2.....	Penguk uran Waktu Antar Kedatangan.....	IV-19
4.2.3.....	Penguk ur Waktu Pelayanan (Service Time) .....	IV-20
4.3.....	Uji Keseragaman Data.....	IV-20
4.4.....	Uji Kecukupan Data.....	IV-21
4.5.....	Uji Distribusi Data.....	IV-22
4.6.....	Peranca ngan dan Pembuatan Simulasi.....	IV-23
4.6.1 .....	Simulas i Pelayanan Parkir Manual .....	IV-24
4.6.2.....	Simulas i Pelayanan Parkir RFID .....	IV-28
4.7.....	Jumlah Replikasi .....	IV-32
4.8.....	Validasi Model.....	IV-34
4.9.....	<i>Running</i> Model Simulasi.....	IV-36
<b>BAB V ANALISIS DAN INTEPRETASI HASIL</b>		
5.1.....	Analisis Performansi Sistem Pelayanan Parkir.....	V-1
5.2.....	Al ternatif Pengaturan Jadwal Buka Tutup Pintu Pelayanan Parkir .....	V-3

5.3 .....A  
    nalisasi Hasil Alternatif Pengaturan Jadwal Buka-Tutup Pintu  
    Pelayanan Parkir ..... V-4



*commit to user*

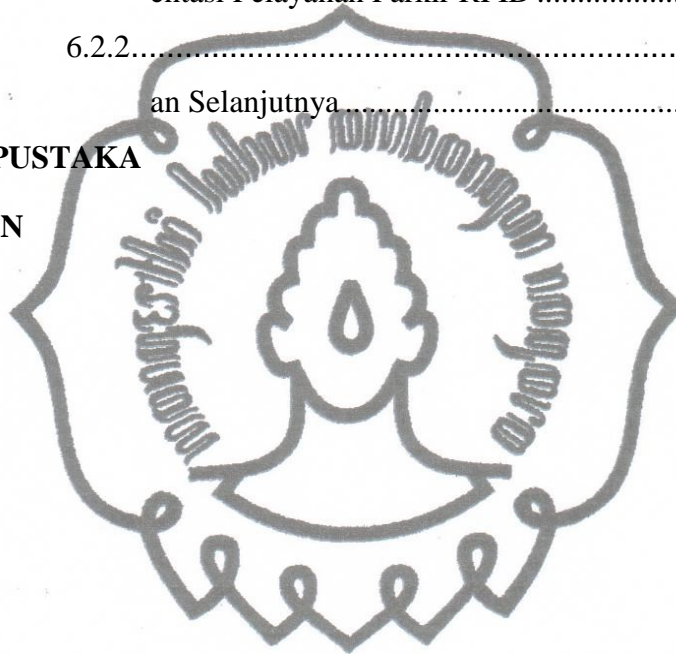


**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 ..... Kesimp  
ulan ..... VI-1  
6.2 ..... Saran  
..... VI-2  
6.2.1 ..... Implem  
entasi Pelayanan Parkir RFID ..... VI-2  
6.2.2 ..... Peneliti  
an Selanjutnya ..... VI-2

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b>	Uji Keseragaman Data Waktu Pelayanan Parkir Manual .....	IV-20
<b>Tabel 4.2</b>	Uji Keseragaman Data Waktu Pelayanan Parkir RFID .....	IV-21
<b>Tabel 4.3</b>	Uji Kecukupan Data Waktu Pelayanan Parkir Manual.....	IV-21
<b>Tabel 4.4</b>	Uji Kecukupan Data Waktu Pelayanan Parkir RFID .....	IV-22
<b>Tabel 4.5</b>	Uji Distribusi Data Waktu Pelayanan Parkir.....	IV-22
<b>Tabel 4.6</b>	Simulasi Dengan 20 Replikasi .....	IV-32
<b>Tabel 4.7</b>	Simulasi Dengan 30 Replikasi .....	IV-33
<b>Tabel 4.8</b>	Output Simulasi Sistem Pelayanan Parkir Manual .....	IV-37
<b>Tabel 4.9</b>	Output Simulasi Sistem Pelayanan Parkir RFID .....	IV-39
<b>Tabel 5.1</b>	Resume Output Simulasi Sistem Pelayanan Parkir Manual dan RFID .....	V-1
<b>Tabel 5.2</b>	Skenario Pengaturan Jadwal Buka-Tutup Pintu Pelayanan Parkir.....	V-3
<b>Tabel 5.3</b>	Resume Output Simulasi Pada Jam Sibuk Pagi.....	V-5
<b>Tabel 5.4</b>	Resume Output Simulasi Pada Jam Sibuk Sore .....	V-6
<b>Tabel 5.5</b>	Resume Output Simulasi Pada Jam Selain Jam Sibuk .....	V-7
<b>Tabel 5.6</b>	Jadwal Pengaturan Buka-Tutup Pintu Pelayanan Parkir .....	V-8

*commit to user*

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1</b>	Metodologi Penelitian .....	III-2
<b>Gambar 4.1</b>	Masuk Area Parkir .....	IV-2
<b>Gambar 4.2</b>	Keluar Area Parkir .....	IV-3
<b>Gambar 4.3</b>	Kehilangan Karcis Parkir .....	IV-4
<b>Gambar 4.4</b>	Kehilangan Karcis Parkir Tanpa Membawa STNK.....	IV-5
<b>Gambar 4.5</b>	<i>Output</i> SPSS Persentil 75% Kendaraan Masuk Area Parkir.. .....	IV-6
<b>Gambar 4.6</b>	Histogram Jumlah Kendaraan Masuk Area Parkir .....	IV-7
<b>Gambar 4.7</b>	<i>Output</i> SPSS Persentil 75% Kendaraan Keluar Area Parkir.. .....	IV-8
<b>Gambar 4.8</b>	Histogram Jumlah Kendaraan Keluar Area Parkir .....	IV-9
<b>Gambar 4.9</b>	Masuk Area Parkir RFID ( <i>Member</i> ) .....	IV-11
<b>Gambar 4.10</b>	Masuk Area Parkir RFID (Tamu) .....	IV-12
<b>Gambar 4.11</b>	Keluar Area Parkir RFID ( <i>Member</i> ) .....	IV-13
<b>Gambar 4.12</b>	Keluar Area Parkir RFID (Tamu) .....	IV-14
<b>Gambar 4.13</b>	Keluar Area Parkir RFID (Pengecualian) .....	IV-15
<b>Gambar 4.14</b>	Penggantian Kartu Hilang.....	IV-17
<b>Gambar 4.15</b>	Penggantian Kartu Rusak.....	IV-18
<b>Gambar 4.16</b>	Denah Area Parkir.....	IV-19
<b>Gambar 4.17</b>	Simulasi Pelayanan Parkir Manual .....	IV-24
<b>Gambar 4.18</b>	Kotak Dialog <i>Create</i> .....	IV-25
<b>Gambar 4.19</b>	Kotak Dialog <i>Decide</i> .....	IV-25
<b>Gambar 4.20</b>	Kotak Dialog <i>Hold</i> .....	IV-26
<b>Gambar 4.21</b>	Kotak Dialog <i>Process</i> .....	IV-26
<b>Gambar 4.22</b>	Kotak Dialog <i>Delay</i> .....	IV-26
<b>Gambar 4.23</b>	Kotak Dialog <i>Dispose</i> .....	IV-27
<b>Gambar 4.24</b>	Kotak Dialog <i>Run Setup</i> .....	IV-27
<b>Gambar 4.25</b>	Simulasi Pelayanan Parkir Berbasis RFID .....	IV-28
<b>Gambar 4.26</b>	Kotak Dialog <i>Create</i> .....	IV-29
<b>Gambar 4.27</b>	Kotak Dialog <i>Decide</i> .....	IV-29
<b>Gambar 4.28</b>	Kotak Dialog <i>Hold</i> <i>commit to user</i> .....	IV-30

**Gambar 4.29** Kotak Dialog *Process* .....IV-30  
**Gambar 4.30** Kotak Dialog *Delay* .....IV-30  
**Gambar 4.31** Kotak Dialog *Dispose* .....IV-31  
**Gambar 4.32** Kotak Dialog *Run Setup*.....IV-31  
**Gambar 4.33** Kotak Dialog *Running Simulasi* .....IV-36



*commit to user*

## DAFTAR LAMPIRAN

L.1 Skenario Jam Sibuk Pagi .....	L-1
L.2 Seknario Jam Sibuk Sore .....	L-9
L.3 Skenario Selain Jam Sibuk .....	L-17



*commit to user*