

**TUGAS AKHIR**  
**SISTEM PEMINJAMAN BUKU DENGAN BARCODE**  
**MENGGUNAKAN MEDIA IDENTITAS RFID DISERTAI**  
**NOTIFIKASI SMS**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat**  
**Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**

Nama : Eka Cakra A. W.

NIM : 41413110099

Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS ELEKTRO**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2015**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

1. Nama : Eka Cakra Anugrah Wicaksana  
N.I.M : 41413110099  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Sistem Peminjaman Buku Dengan Barcode Menggunakan Media Identitas RFID Disertai Notifikasi SMS

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

**Penulis,**



**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SISTEM PEMINJAMAN BUKU DENGAN BARCODE**  
**MENGGUNAKAN MEDIA IDENTITAS RFID DISERTAI**  
**NOTIFIKASI SMS**

Disusun Oleh,

Nama : Eka Cakra A.W.

NIM : 41413110099

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

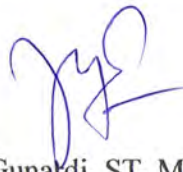


(Yudhi Gunardi, ST, MT)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Yudhi Gunardi, ST, MT)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Sistem Peminjaman Buku dengan Barcode Menggunakan Media Identitas RFID Disertai Notifikasi SMS” ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu.

Tugas akhir ini telah diselesaikan dengan semaksimal dan sebaik mungkin. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Yudhi Gunardi , MT selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
3. Teman-teman yang telah banyak membantu dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari makalah ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya konstruktif sangat diharapkan oleh penulis. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 20 Agustus 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</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>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan .....	3
1.5 Metode Penyelesaian Masalah.....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1 <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID) .....	5
2.1.1 Bagian-Bagian Utama Sistem RFID .....	6
2.1.2 Sistem Kerja RFID.....	10
2.1.3 Frekuensi Kerja RFID .....	12
2.1.4 Akurasi RFID.....	14

2.2	<i>Barcode</i> .....	16
2.2.1	Jenis-jenis <i>Barcode</i> .....	18
2.2.2	<i>Barcode scanner</i> .....	21
2.3	SMS Gateway .....	22
2.3.1	AT ( <i>Attention</i> ) <i>Command</i> (Perintah Pada <i>Handphone</i> ).....	22
2.4	Komunikasi Serial.....	23
2.4.1	Tata Cara Komunikasi Data Serial.....	23
2.4.2	Konektor DB9 .....	25
2.5	Delphi 7.0.....	27
2.5.1	Latar Belakang Delphi 7.0 .....	27
2.5.2	<i>Interface</i> Delphi 7.0 .....	27
2.5.3	<i>File-file</i> pada Delphi 7.0 .....	33
2.5.4	Tipe Data.....	34
2.5.5	Aturan Penulisan Delphi .....	37
2.5.6	Struktur Program Delphi 7.0 .....	38
2.5.7	Operator .....	42
2.5.8	Pernyataan Kondisional .....	45
2.5.9	Pernyataan Pengulangan .....	47
2.6	Microsoft Access 2013.....	50
2.6.1	Komponen Ms. Access.....	50
2.6.2	<i>Data Type</i> (tipe data) pada Ms. Access 2013.....	51

### **BAB III PERANCANAAN DAN REALISASI**

3.1	Deskripsi Sistem.....	53
-----	-----------------------	----

3.2	Cara Kerja Sistem .....	54
3.3	Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	56
3.3.1	Rangkaian RFID Reader .....	56
3.3.2	Wavecom (SMS Gateway).....	59
3.3.3	<i>Barcode scanner</i> .....	60
3.4	Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	61
3.4.1	Diagram Use Case.....	61
3.4.2	Diagram Flow Cart dan Tampilan Aplikasi.....	61
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA</b>		
4.1	Pengujian Sistem.....	76
4.1.1	Pengujian Frekuensi Kerja RFID Reader.....	77
4.1.2	Pengujian Jarak Baca RFID Reader.....	78
4.1.3	Pengujian Modem Wavecom (SMS Gateway) .....	79
4.1.4	Pengujian Keseluruhan Sistem Peminjaman Buku dengan Barcode Menggunakan Media Identitas Kartu RFID Disertai Notifikasi SMS .....	82
4.2	Analisa Data.....	85
4.2.1	Analisa Data Frekuensi Kerja RFID Reader.....	85
4.2.2	Analisa Data Jarak Baca RFID Reader .....	86
4.2.3	Analisa Data Keseluruhan Sistem Peminjaman Buku dengan Barcode Menggunakan Media Identitas Kartu RFID Disertai Notifikasi SMS .....	86
<b>BAB V KESIMPULAN</b> .....		87
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		88
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen-Komponen Utama Sistem RFID.....	7
Gambar 2.2	Contoh <i>Tag</i> RFID .....	8
Gambar 2.3	Contoh RFID <i>Reader</i> .....	9
Gambar 2.4	Anatomi <i>Barcode</i> .....	17
Gambar 2.5	Contoh <i>Barcode</i> Code 39.....	18
Gambar 2.6	Contoh <i>Barcode</i> ITF .....	19
Gambar 2.7	Contoh <i>Barcode</i> Code 128.....	21
Gambar 2.8	Contoh <i>Barcode</i> Scanner .....	22
Gambar 2.9	<i>Male Connector</i> DB9.....	25
Gambar 2.10	Tampilan awal pada Delphi 7.0 .....	28
Gambar 2.11	Tampilan pada <i>Menu Bar</i> .....	28
Gambar 2.12	Tampilan pada <i>Tool Bar</i> .....	29
Gambar 2.13	Tampilan pada <i>Component Pallete</i> .....	29
Gambar 2.14	Tampilan pada <i>form designer</i> .....	31
Gambar 2.15	Tampilan pada <i>editor code</i> .....	32
Gambar 2.16	Tampilan pada <i>object inspector</i> .....	32
Gambar 2.17	Tampilan pada <i>object tree view</i> .....	33
Gambar 2.18	<i>Flow chart If-Then-Else</i> .....	45
Gambar 2.19	<i>Flow chart Case-Of</i> .....	46
Gambar 2.20	<i>Flow chart repeat .. until</i> .....	47



Gambar 2.21	<i>Flow chart while .. do</i> .....	48
Gambar 2.22	<i>Flow chart for .. do</i> .....	49
Gambar 3.1.	Diagram blok Sistem Peminjaman Buku dengan <i>Barcode</i> Menggunakan Media Identitas RFID Disertai Notifikasi SMS .....	55
Gambar 3.2	Konfigurasi Pin RFID <i>Reader ID-12</i> .....	57
Gambar 3.3	Rangkaian Dasar RFID <i>Reader ID-12</i> .....	58
Gambar 3.4	<i>Wavecom Fastrack M1306B USB</i> .....	59
Gambar 3.5	<i>Barcode scanner EPOS</i> .....	60
Gambar 3.6	Diagram Use Case Petugas Perpustakaan.....	61
Gambar 3.7	Diagram Use Case Administrator .....	61
Gambar 3.8	Flow Chart Halaman Login .....	63
Gambar 3.9	Tampilan Login .....	64
Gambar 3.10	Flow Chart Halaman Utama .....	65
Gambar 3.11	Tampilan Halaman Utama .....	66
Gambar 3.12	Flow Chart Halaman Data Buku.....	67
Gambar 3.13	Tampilan Data Buku.....	68
Gambar 3.14	Flow Chart Halaman Data Anggota .....	69
Gambar 3.15	Tampilan Data Anggota.....	70
Gambar 3.16	Flow Chart Halaman Peminjaman.....	71
Gambar 3.17	Tampilan Peminjaman Buku .....	72
Gambar 3.18	Flow Chart Halaman Pengembalian .....	73
Gambar 3.19	Tampilan Pengembalian Buku.....	74
Gambar 3.20	Flow Chart Halaman Record .....	75

Gambar 3.21	Tampilan Record .....	75
Gambar 4.1	Pengujian Frekuensi Kerja RFID <i>Reader</i> .....	77
Gambar 4.2	Frekuensi Kerja RFID <i>reader</i> .....	78
Gambar 4.3	Pengujian Jarak Baca RFID <i>Reader</i> .....	79
Gambar 4.4 (a)	Tampilan Awal Com Test.....	80
Gambar 4.4 (b)	Memasukan Perintah di Com Test.....	81
Gambar 4.4 (c)	Tampilan Memasukan Perintah ke No Tujuan .....	81
Gambar 4.4 (d)	Tampilan Memasukan Pesan ke No Tujuan .....	82
Gambar 4.5	Hasil Pengujian Aplikasi Mercubuana dengan <i>Barcode Scanner</i> .	84
Gambar 4.6	Hasil Pengujian Aplikasi Mercubuana dengan RFID.....	85
Gambar 4.7	Hasil Pengujian Aplikasi Mercubuana dengan SMS <i>Gateway</i> .....	85



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakter Set ITF.....	20
Tabel 2.2	Fungsi Pin Pada DB9 .....	26
Tabel 2.3	Komponen <i>visual</i> pada <i>componen palletete</i> .....	29
Table 2.4	Contoh <i>file-file</i> Delphi.....	33
Tabel 2.5	Tipe Integer .....	34
Tabel 2.6	Tipe Real .....	35
Tabel 2.7	<i>Tipe Boolean</i> .....	36
Tabel 2.8	Tipe <i>String</i> .....	36
Tabel 2.9	Operasi Aritmatik Binari.....	42
Tabel 2.10	Operasi Aritmatik Unari.....	43
Tabel 2.11	Operasi Bit .....	43
Tabel 2.12	Operasi Boolean.....	44
Tabel 2.13	Operasi Relasional .....	44
Tabel 2.14	Urutan Operator .....	45
Tabel 2.15	Jenis Tipe Data pada Microsoft Access .....	52
Tabel 3.1	Fungsi Pin RFID <i>Reader</i> ID-12 .....	57
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Jarak Baca RFID <i>Reader</i> .....	79