

Arnite
2013/2014

APLIKASI RFID PADA PALANG PARKIR OTOMATIS



SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya

OLEH

EL HAS MUHAMMAD CHRISTIAN SEATHAN

02101404021

FAKULTAS TEKNIK
INSTRUMEN TUKANG ELEKTRIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2014

APLIKASI RFID PADA PALANG PARKIR OTOMATIS



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya**

OLEH

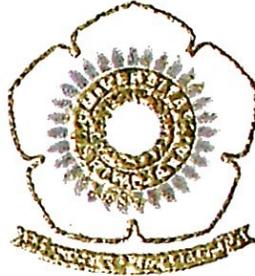
ELYAS MUDA CHRISTIAN SIAHAAN

03091404031

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

**LEMBAR PENGESAHAN
APLIKASI RFID PADA PALANG PARKIR OTOMATIS**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya**

OLEH

ELYAS MUDA CHRISTIAN SIAHAAN

03091404031

Pembimbing Pertama:

Bhakti Yudho Suprpto, ST, MT
NIP. 197502112003121002

Palembang, Mei 2014
Pembimbing Kedua

Ike Bayusari, ST, MT
NIP. 197010181997022001

Mengetahui
↳ Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Sariman, MS
NIP. 195807071987031004

ABSTRAK

Untuk mengurangi pencurian kendaraan bermotor roda dua pada lahan parkir di tempat-tempat umum, maka pada tugas akhir ini dibuatlah sebuah sistem palang parkir otomatis dengan menggunakan Radio Frequency IDentification (RFID). RFID akan mengirimkan kode unik ke Personal Computer yang didalamnya terdapat software VisualBasic 6.0 untuk diolah dan dicocokkan datanya dengan Database yang kemudian akan memerintahkan mikrokontroler untuk membuka palang parkir secara otomatis. Berdasarkan hasil pengujian, maka didapatlah jarak yang paling jauh untuk dapat melakukan proses scan RFID yaitu 4,9 cm dan 1 cm untuk jarak terdekat dari proses scan RFID, dan posisi yang paling baik untuk proses scan RFID adalah tepat di atas RFID reader.

Kata Kunci : RFID, VisualBasic 6.0, Database, Mikrokontroler.

Motto

"If A is a success in life, then A equals X plus Y plus Z. Work is X; Y is play, and Z is keeping your mouth shut!"

(Albert Einstein)

*Skripsi ini saya persembahkan untuk
Mendiang Kalimuda Edward Siahaan.
Walau kita tidak akan pernah bertemu lagi, tetapi
darahmu tetap mengalir deras dalam diriku.*

KATA PENGANTAR

Segala pujian dan syukur kita panjatkan hanya kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala nikmat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **Aplikasi RFID pada Palang Parkir Otomatis**. Penulisan tugas akhir ini bertujuan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, bimbingan, kritik dan nasehat dari Bapak Bhakti Yudho Suprpto, ST, MT selaku pembimbing pertama yang juga menjadi lebih dari seorang dosen, sahabat, abang, dan orangtua penulis di kampus, serta Ibu Ike Bayusari, ST, MT selaku pembimbing kedua yang juga menjadi orangtua penulis di kampus. Selanjutnya penulis tak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. DR. Badia Parizade, M.B.A selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Bapak Prof. DR. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sariman, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Sri Agustina, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Edi Lazuardi, MT selaku Pembimbing Akademik.

6. Bapak Djulil Amri, ST, MT yang selalu memberikan semangat, nasehat, dan kritik bagi penulis, serta selalu menjadi lebih dari seorang dosen, sahabat, abang, dan orangtua bagi penulis di kampus.
7. Segenap Staf Dosen dan Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
8. Mendiang Bapak Kalimuda Edward Siahaan yang selalu menjadi motivasi dan semangat untuk penulis mempersembahkan gelar sarjana ini bagi beliau, dan Ibu Rosa Ulla Christina Sibarani yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
9. Saudara-saudaraku terkasih, dr. Molgen Sp.B, Ruth, Jefri, Citra dan keponakanku tercinta Gladys Feodhora Antoinette, doa dan dukungan dari kalian menjadi semangat bagi penulis.
10. Sahabat satu tim tugas akhir ini, Ardian Saputra Pratama dan Loga Gilang Dhiabara yang selalu saling mendukung dan menemani penulis dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
11. Rekan-rekan Cometronica Bapak Ali, Bapak Tri, Bapak Ade, Bapak Jeff, Andre, Abdi, Beta, As'ad, Dedek, Julius, Hans, dan seluruh rekan yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.
12. Sahabat seperjuangan yang selalu bersama dalam keadaan suka dan duka selama 11 tahun sejak SMP hingga duduk di bangku kuliah, Septian Wibowo, ST.

13. Sahabat-sahabat terkasih Konsentrasi Kendali dan Robotika Euis Widiarsih, ST, Muhammad Verdian, ST, Fadil, Dio, Putra, Rian, Rendra, Hary, Doni, Zawil, dan Harland yang selalu bersama dalam keadaan suka dan duka selama duduk di bangku kuliah.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan yang dibuat. Untuk itu kritik dan saran diperlukan penulis dalam upaya perbaikan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi. Tuhan Memberkati kita semua.

Palembang, Maret 2014

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	I.1
1.2. Perumusan Masalah	I.2
1.3. Pembatasan Masalah.....	I.3
1.4. Tujuan Penulisan	I.3
1.5. Keaslian Penelitian	I.4
1.6. Metodologi Penelitian.....	I.5
1.7. Sistematika Penulisan	I.5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 RFID(<i>Radio Frequency IDentification</i>)	II.2
2.2 Komponen RFID	II.4
2.2.1. RFID <i>Tag</i>	II.4
2.2.2. RFID <i>Reader</i>	II.7
2.2.3 <i>Software</i> Aplikasi	II.10

2.2.4. Kategori Sistem RFID	II.11
2.3. Mikrokontroler.....	II.11
2.3.1. Konstruksi ATmega8535	II.13
2.3.2. Konfigurasi Mikrokontroler ATmega8535	II.16
2.4 <i>CodeVision AVR</i>	II.20
BAB III PERANCANGAN ALAT	
3.1. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	III.9
3.1.1. <i>Tag</i> RFID.....	III.9
3.1.2. <i>Reader</i> RFID	III.10
3.2. Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	III.13
3.2.1. <i>CodeVision AVR</i>	III.13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pengujian <i>Hardware</i>	IV.1
4.1.1. Pengujian Jarak RFID <i>Reader</i>	IV.1
4.1.2. Pengukuran Tegangan <i>Interfacing</i> Pada Mikrokontroler Saat Menerima Data Dari <i>VisualBasic</i>	IV.4
4.2. Pengujian <i>Software</i>	IV.6
4.2.1. Pengujian KemampuanRFID <i>Tag</i> Mencocokkan Idetitas Pada VB 6.0	IV.6
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	V.1
5.2 Saran	V.1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Bentuk RFID tag	11
Gambar 2.2 RFID reader	13
Gambar 2.3 Spesifikasi pin ID-12.....	14
Gambar 2.4 <i>Inductive coupling</i>	16
Gambar 2.5 Mikrokontroler ATMEGA8535	22
Gambar 2.6 Konfigurasi PIN ATMEGA8535	22
Gambar 2.7 Blok diagram fungsional ATMEGA8535	25
Gambar 2.8 <i>Interface CodeVisionAVR</i>	26
Gambar 2.9 Code Wizard AVR	27
Gambar 3.1 Diagram Sistem Keseluruhan.....	30
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Proses Kendaraan Masuk.....	32
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Proses Kendaraan Keluar.....	34
Gambar 3.4 Tampak Atas Palang Parkir Otomatis	35
Gambar 3.5 Tampak Samping Palang Parkir Otomatis	36
Gambar 3.6 Penempatan <i>webcam</i> dan lampu spiral.....	37
Gambar 3.7 Rangkaian <i>reader</i> RFID ID-12	40
Gambar 3.8 Tata Letak dan <i>Setting Jumper</i> pada RFID ID-12 <i>Starter Kit</i>	40
Gambar 3.9 Alokasi pin J7.....	41
Gambar 3.10 <i>Setting Jumper</i> J3, J4 & J6	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Keunggulan RFID dibanding <i>barcode</i>	9
Tabel 2.2 Perbedaan karakter pada RFID <i>tag</i>	13
Tabel 2.3 Spesifikasi Modul RFID <i>reader</i> ID-12	14
Tabel 2.4 Keterangan <i>tool</i> pada <i>toolbar</i> CodeVisionAVR	29
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Jarak Pembacaan RFID <i>reader</i> terhadap RFID <i>tag</i>	49
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran tegangan <i>interfacing</i> pada mikrokontroler saat menerima data dari <i>VisualBasic</i>	51



BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Berkembangnya ilmu pengetahuan saat ini, membuat suatu industri/usaha berupaya untuk menciptakan suatu inovasi baru untuk menciptakan suatu alat yang dapat mempermudah, menghemat biaya dan tenaga. Seperti pengamanan parkir dalam suatu lingkungan publik seperti daerah perkantoran, *mall*, universitas, dan sebagainya. Biasanya dalam pengamanan dan pengolahan tempat parkir menggunakan sumber daya manusia dan ada juga yang menggunakan alat sederhana untuk menunjang keamanan di lingkungan tersebut.

Untuk memantau sistem parkir pada tempat-tempat publik, dan untuk mengurangi Sumber Daya Manusia (*HumanLess*), maka penulis ingin membuat Perancangan Palang Parkir Otomatis Menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID). Seperti yang kita ketahui bersama, saat ini penyedia lahan parkir seringkali mengalami tindak kejahatan berupa pencurian kendaraan di lahan parkir mereka, yang tentu saja merugikan pemilik kendaraan.

Perancangan sistem palang parkir otomatis menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID) ini sangatlah sederhana dan mampu diaplikasikan pada lahan parkir di tempat-tempat keramaian seperti area parkir Universitas Sriwijaya Kampus Palembang. Sistem palang parkir otomatis ini menggunakan 2 (dua) buah palang



aluminium yang akan terbuka secara otomatis ketika *tag* RFID didekatkan pada *reader* RFID.

Dalam sistem palang parkir otomatis ini, pemilik kendaraan akan menginput data-data pribadi seperti nama pemilik kendaraan, nomor polisi, alamat pemilik, nomor telepon, dan jurusan/program studi yang secara otomatis akan masuk pada *database* yang telah disediakan. Secara singkat, setiap pengguna lahan parkir yang terdaftar pada *database* akan menggunakan 1 (satu) *tag* RFID yang kemudian akan menjadi kunci masuk untuk membuka palang parkir secara otomatis ketika *tag* RFID didekatkan pada *reader* RFID, sehingga dapat meminimalisir tingkat kejahatan pencurian kendaraan bermotor roda 2 (dua) pada lahan parkir di Universitas Sriwijaya Kampus Palembang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan permasalahan yang akan dirumuskan pada skripsi ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang posisi perangkat RFID pada palang parkir otomatis.
2. Bagaimana menghubungkan perangkat RFID pada sistem palang parkir otomatis.
3. Bagaimana menguji dan mengukur *interfacing* mikrokontroler menerima data dari *VisualBasic*.



1.3 Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini, yaitu :

1. Sistem perancangan parkir menggunakan RFID ini hanya untuk kendaraan roda 2 (dua).
2. Jenis RFID yang akan digunakan pada perancangan palang parkir otomatis ini adalah RFID tipe ID-12 *Innovations*.
3. Perangkat lunak yang digunakan adalah *CodeVision AVR* sebagai *software* berbahasa C untuk membuat *compiler* bagi perintah mikrokontroler.
4. Jenis mikrokontroler yang digunakan pada perancangan ini adalah ATmega 8535.
5. Alat penggerak pada perancangan palang parkir otomatis ini adalah motor *power window*.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan utama dari penulisan tugas akhir ini adalah bagaimana membuat suatu sistem palang parkir otomatis yang berguna bagi keamanan pengguna lahan parkir di Universitas Sriwijaya Kampus Palembang dengan menggunakan RFID (*Radio Frequency IDentification*), khususnya bagi pengguna kendaraan bermotor roda 2 (dua).



1.5 Keaslian Penelitian

Penulis telah melakukan penelusuran yang menyangkut penelitian tentang pengaplikasian RFID pada berbagai alat dan tempat publik. Adapun penelitian terdahulu yang menyangkut RFID telah dilakukan oleh **(Irda Winarsih dkk, 2009)**^[1] dengan judul “Sistem Parkir Otomatis Menggunakan RFID Berbasis Mikrokontroler AT 89S51”. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh **(Dedy Cahyadi, 2009)**^[2] dengan judul “Desain Sistem Absensi PNS Berbasis Teknologi RFID”. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh **(Muhammad Ilyas Prakananda, 2012)**^[3] dengan judul “Rancangan Penerapan Teknologi RFID untuk mendukung Proses Identifikasi dan Kendaraan di Samsat”.

Dalam perancangan yang dibuat kali ini, RFID akan dipasang pada perangkat palang parkir yang akan terbuka otomatis ketika *tag* RFID didekatkan ke RFID *reader*. Identitas pemilik kendaraan seperti nama pemilik kendaraan, nomor polisi, alamat pemilik, nomor telepon, dan jurusan/program studi akan *diinput* sebelumnya untuk dimasukkan ke dalam *database*. Mikrokontroler AT Mega 8535 adalah pusat pengontrolan yang akan memberi perintah kepada motor *Power Window* untuk membuka atau menutup pintu palang parkir sesuai dengan data yang cocok pada *database*.



1.6 Metodologi Penelitian

Adapun metodologi penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Metode studi literatur, yang meliputi :
 - a. Penelitian ide pokok.
 - b. Mengumpulkan dan mempelajari teori dasar yang akan dijadikan penunjang penulisan tugas akhir ini dari berbagai macam sumber.
2. Metode konsultasi dan diskusi, yang meliputi :
 - a. Konsultasi dengan dosen pembimbing yang telah dipilih untuk memberi masukan mengenai penelitian sistem palang parkir otomatis.
 - b. Diskusi dengan rekan-rekan mahasiswa.
3. Metode perancangan dan pengujian, yang meliputi :
 - a. Perancangan mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pengontrol menggunakan bahasa C sebagai bahasa pemrograman pada *software CodeVision AVR*.
 - b. Perancangan pengaturan kecepatan motor *Power Window*.
 - c. Pengujian alat.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dibuat dalam tugas akhir ini terdiri dari 5 (lima) bab yang akan diuraikan secara garis besar sebagai berikut :



BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang penulisan, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, keaslian penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir sebagai gambaran umum.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan materi-materi mengenai penggunaan RFID (*Radio Frequency IDentification*) pada berbagai macam alat dan tempat yang berkaitan dengan sistem palang parkir otomatis ini.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Bab ini berisikan tentang penjelasan perancangan alat, seperti perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*) serta penjelasan mengenai kinerja alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil data yang didapat pada alat agar dapat ditarik kesimpulan sebagai bahan analisa pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang berbagai macam kesimpulan yang didapat dari permasalahan dan pengujian serta mengambil saran dan masukan yang perlu diperhatikan untuk kelanjutan dari pembahasan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Winarsih, Irda dan Reza Mahendra. *Sistem Parkir Otomatis Menggunakan RFID Berbasis Mikrokontroler AT 89S51*. JETri, Vol. 8, No. 2, Februari 2009, Halaman 21-36. ISSN 1412-0372.
- [2] Cahyadi, Dedi. 2009. *Desain Sistem Absensi PNS Berbasis Teknologi RFID*. Jurnal Informatika Mulawarman, Vol. 4, No.3, September 2009.
- [3] Prakananda, Muhammad Ilyas. 2012. *Rancangan Penerapan Teknologi RFID Untuk Mendukung Proses Identifikasi Dokumen dan Kendaraan di SAMSAT*. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III, Yogyakarta. ISSN: 1979-911X.
- [4] Witharza, Hans. 2013. *Aplikasi RFID Pada Konveyor Penyortir Barang*. Tugas Akhir Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
- [5] _____. *Mikrokontroler Atmega8535*. [online], <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20194/4/Chapter%20II.pdf>. Diakses pada 15-Januari 2014.
- [6] _____. *Mikrokontroler ATmega8535*. [online], <http://sistem-komputer-fasilkom.narotama.ac.id/?p=204>. Diakses pada 15 Januari 2014.