

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PARKIR  
OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560**

**SKRIPSI**



Disusun oleh

**Danu Nur Widayat**

**15.11.8675**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2020**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PARKIR  
OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh

**Danu Nur Widayat**

**15.11.8675**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PARKIR  
OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Danu Nur Widayat**

**15.11.8675**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 21 Januari 2020

**Dosen Pembimbing,**



**Yudi Sutanto, M.kom.**

**NIK. 190302039**

**PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PARKIR**  
**OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID BERBASIS**  
**MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Danu Nur Widayat**

**15.11.8675**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 17 Desember 2019

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Andika Agus Slameto, M.Kom.**  
**NIK. 190302109**



**Ichsan Wiratama, ST, M.Cs.**  
**NIK. 190302119**



**Yudi Sutanto, M.Kom.**  
**NIK. 190302039**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 21 Januari 2020

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi, pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 21 Januari 2020



Danu Nur Widayat

NIM. 15.11.8675

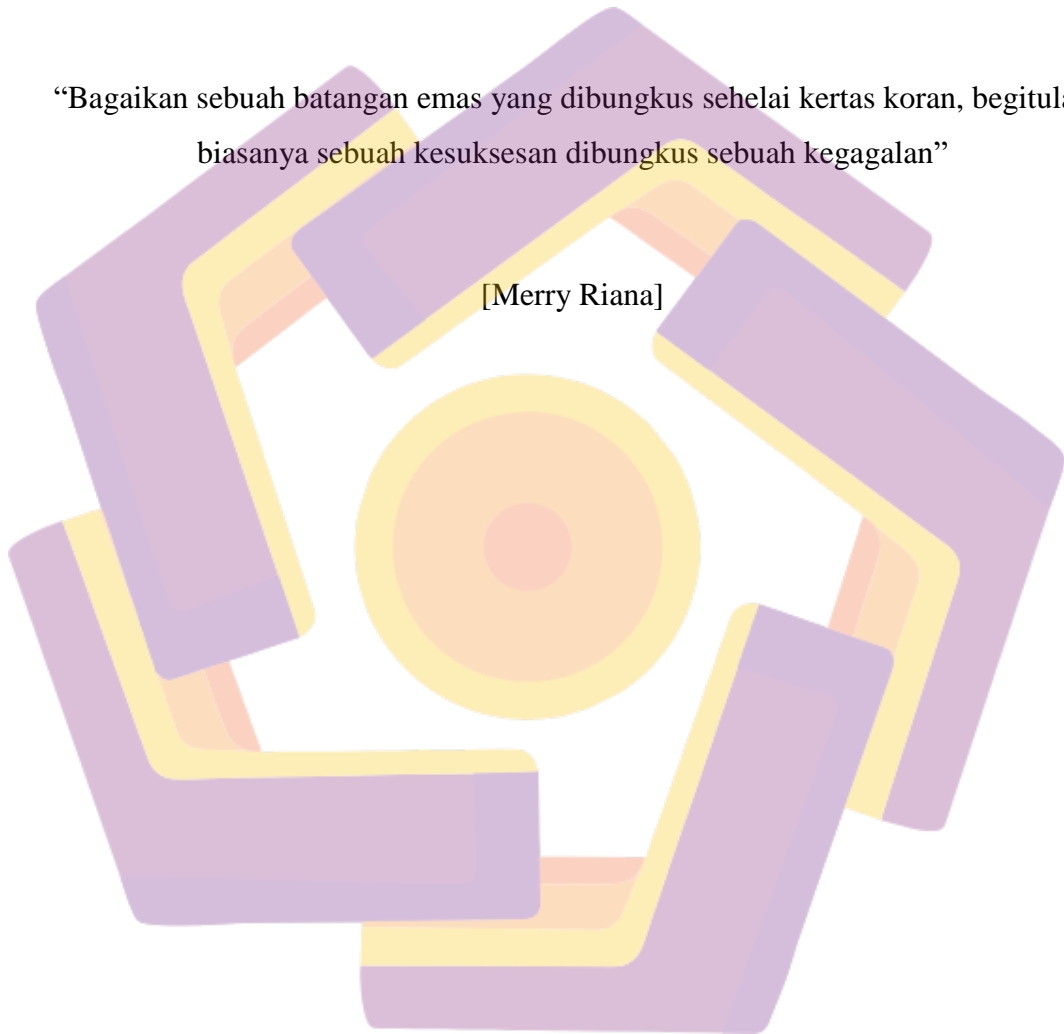


## MOTTO

“Penghalang terbesar untuk meraih kesuksesan adalah ketakutan untuk menghadapi kegagalan”

“Bagaikan sebuah batangan emas yang dibungkus sehelai kertas koran, begitulah biasanya sebuah kesuksesan dibungkus sebuah kegagalan”

[Merry Riana]



## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil 'alamin, penulis panjatkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan kedepannya dapat bermanfaat. Penulis juga ucapkan segala syukur kepadaMu karena telah menghadirkan mereka yang memberikan dukungan, semangat, dan doa dalam menjalani proses pengerjaan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala kemudahan dan jalan pada setiap waktu dan usaha yang telah penulis lakukan.
2. Orang tua, terimakasih atas segenap ketulusan cinta dan kasih sayangnya selama ini untuk segala limpahan doa dan nasehat yang tiada hentinya, dan pengorbanan yang penuh kesabaran sampai tak terhingga jumlahnya.
3. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom selaku dosen pembimbing, terimakasih senantiasa penulis ucapkan atas segala bimbingan dan arahnya dalam proses pengerjaan skripsi ini sehingga dapat menyelesaikan dengan baik dan lancar.
4. Bapak dan Ibu dosen yang telah mengajar dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, sehingga dapat menjadi bekal penulis dalam mengarungi kehidupan setelah lulus.
5. Teman-teman seperjuangan angkatan 15-S1IF-03 terutama kepada Ripa, Apri Kusuma, Jalu, Rudi, Bima, Aprianto, Dodo, Irfan, Hega,

Heri, dan Ismail, terimakasih telah menjadi teman yang sangat baik selama masa kuliah dan selalu menghibur, memberikan semangat dan mendukung penulis selama ini.

6. Serta semua teman-teman dan pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat, doa, dan motivasi selama ini.

Penulis ucapkan terimakasih banyak yang sebesar-besarnya mohon maaf jika ada salah kata baik yang disengaja maupun tidak disengaja selama ini. Sukses selalu buat kalian semua dan dilancarkan segala urusannya, semoga Allah SWT memberikan rahmat dan karunianya kepada kita semua, Aamiin.



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Perancangan dan Pembuatan Alat Detektor Kondisi Media Tanam Pada Tanaman Dalam Pot Menggunakan Sensor Soil Moisture Berbasis Arduino Uno" dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan guna memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Strata-1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta, serta sarana untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama menjalani masa studi di Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyelesaian skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bimbingan, bantuan, dan kerjasama dari banyak pihak yang secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini sehingga kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Oleh karena itu ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta yang telah mengesahkan skripsi ini.
3. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.

4. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak masukan yang membantu dalam proses menyelesaikan skripsi.
5. Dosen penguji dan segenap semua dosen Program Studi Informatika Universitas Amikom yang telah memberikan masukan terhadap penelitian skripsi ini dan atas semua ilmu yang telah diberikan.
6. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberi kontribusi dalam membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 21 Januari 2020

Penulis



Danu Nur Widayat  
15.11.8675

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
INTISARI.....	xviii
<i>ABSTRACT</i> .....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Study Pustaka.....	4

1.6.2	Metode Analisis .....	5
1.6.3	Metode Perancangan .....	5
1.6.4	Metode Testing.....	5
1.7	Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TORI.....</b>		<b>7</b>
2.1	Tinjauan Pustaka .....	7
2.3.1	Arduino Uno .....	15
2.3.1	Arduino Duo .....	15
2.3.2	Arduino Mega .....	15
2.3.3	Arduino Leonardo .....	15
2.3.4	Arduino Fio.....	16
2.3.5	Arduino Lilypad.....	16
2.3.6	Arduino Nano.....	16
2.3.7	Arduino Mini.....	16
2.3.8	Arduino Micro.....	16
2.3.9	Arduino Ethernet.....	17
2.3.10	Arduino Esplora .....	17
2.4	Arduino Mega 2560.....	17
2.5	Software Arduino .....	18

2.6	<i>Radio Frequency and Identification (RFID)</i> .....	19
2.7	<i>Relay</i> .....	21
2.8	<i>Motor DC</i> .....	22
2.9	<i>Liquid Crystal Display Alphanumeric 16x2</i> .....	23
2.10	<i>Dimmer DC PWM</i> .....	24
2.11	<i>Servo</i> .....	25
2.12	<i>Buzzer</i> .....	26
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....		27
3.1	<b>Alat dan Bahan Penelitian</b> .....	27
3.1.1	Identifikasi Perangkat Keras .....	27
3.1.2	Identifikasi Perangkat Lunak .....	33
3.2	<b>Alur Penelitian</b> .....	34
3.3	<b>Analisis Data</b> .....	35
3.3.1	Analisis Pengumpulan Data .....	35
3.3.2	Persiapan Alat dan Bahan .....	35
3.3.3	Metode Perancangan Alat .....	35
3.3.4	Pembuatan Alat .....	36
3.3.5	Pembuatan Program .....	36
3.3.6	Testing.....	36

3.3.7	Hasil Testing dan Implementasi.....	36
3.3.8	Kesimpulan .....	36
3.4	Perancangan Sistem.....	37
3.4.1	Penentuan Pergerakan Pallet Parkir .....	37
3.4.2	Perancangan Program.....	37
3.4.3	Perancangan Hardware.....	40
3.5	Metode Testing.....	41
3.5.1	Testing Rangkaian Arduino Mega dengan RFID.....	42
3.5.2	Testing Rangkaian Arduino Mega dengan <i>Relay</i> .....	42
3.5.3	Testing Rangkaian Arduino Mega dengan LCD.....	42
3.5.4	Testing Rangkaian Arduino Mega dengan <i>Buzzer</i> .....	43
3.5.5	Testing Rangkaian <i>Dimmer</i> DC PWM dengan Motor DC .....	43
3.6	Implementasi .....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		45
4.1	Desain Produk .....	45
4.2	Alur Produksi .....	45
4.2.1	Rangkaian Sistem Parkir Otomatis .....	46
4.2.2	Rangkaian Prototipe .....	52
4.3	Pembuatan Program .....	54



4.3.1	Kode Program .....	54
4.4	Hasil Akhir Produk.....	76
4.5	Hasil Testing.....	77
4.5.1	Testing RFID dengan Arduino Mega 2560.....	77
4.5.2	Testing LCD 16x2 dengan Arduino Mega 2560.....	79
4.5.3	Testing <i>Relay</i> dengan Arduino Mega 2560.....	80
4.5.4	Testing <i>Dimmer</i> DC PWM dengan Motor DC .....	82
4.5.5	Testing <i>Buzzer</i> dengan Arduino Mega.....	82
4.5.6	Testing <i>Servo</i> dengan Arduino Mega.....	83
4.5.7	Testing Rangkaian Keseluruhan .....	84
BAB V PENUTUP.....		88
5.1	Kesimpulan.....	88
5.2	Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA .....		90

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matrik <i>Literature Review</i> dan Posisi penelitian.....	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	18
Tabel 3. 1 Spesifikasi laptop Asus .....	28
Tabel 3. 2 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	28
Tabel 3. 3 Spesifikasi <i>Radio Frequency Identificartion</i> (RFID) .....	29
Tabel 3. 4 Spesifikasi <i>Relay</i> .....	30
Tabel 3. 5 Spesifikasi <i>Motor DC</i> .....	30
Tabel 3. 6 spesifikasi LCD 16x2.....	31
Tabel 3. 7 Spesifikasi <i>Dimmer DC PWM</i> .....	31
Tabel 3. 8 Spesifikasi <i>Buzzer</i> .....	32
Tabel 3. 9 spesifikasi <i>Servo</i> .....	32
Tabel 4. 1 Pin pemasangan RFID ke Arduio Mega .....	46
Tabel 4. 2 Pin pemasangan <i>Relay</i> ke Arduio Mega 2560 .....	47
Tabel 4. 3 Pin pemasangan LCD menggunakan modul I2C .....	49
Tabel 4. 4 Pin Pemasangan <i>Buzzer</i> ke Arduino Mega .....	50
Tabel 4. 5 Pemasangan <i>Dimmer DC PWM</i> dengan port Adaptor dan Relay .....	51
Tabel 4. 6 Pin Pemasangan <i>Servo</i> ke Arduino Mega 2560 .....	52
Tabel 4. 7 Testing Pembacaan RFID .....	85
Tabel 4. 8 Testing Pergerakan Pallet .....	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Software</i> Arduino IDE.....	19
Gambar 2. 2 Modul RFID Reader dan RFID TAG.....	21
Gambar 2. 3 Modul <i>Relay</i> dan Simbol <i>Relay</i> .....	22
Gambar 2. 4 Motor DC .....	22
Gambar 2. 5 LCD Alphanumerik 16x2.....	24
Gambar 2. 6 <i>Dimmer</i> DC PWM.....	25
Gambar 2. 7 <i>Servo</i> .....	25
Gambar 2. 8 <i>Buzzer</i> .....	26
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	34
Gambar 3. 2 Flowchart Cara kerja Sistem Parkir .....	38
Gambar 3. 3 Lanjutan Flowchart Cara kerja Sistem Parkir .....	39
Gambar 3. 4 Desain Perangkat Keras .....	40
Gambar 4. 1 Desain Produk .....	45
Gambar 4. 2 Pemasangan RFID pada Arduino Mega.....	47
Gambar 4. 3 Pemasangan <i>Relay</i> pada Arduino Mega.....	48
Gambar 4. 4 Jumper <i>Relay</i> .....	49
Gambar 4. 5 Pemasangan LCD pada Arduino Mega.....	50
Gambar 4. 6 Pemasangan <i>Buzzer</i> pada Arduino Mega.....	50
Gambar 4. 7 Pemasangan <i>Dimmer</i> DC PWM pada <i>Relay</i> .....	51
Gambar 4. 8 Pemasangan <i>Servo</i> pada Arduino Mega.....	52
Gambar 4. 9 Rangkaian Pada Wadah.....	52
Gambar 4. 10 Rangkaian Prototipe Tampak Depan.....	53
Gambar 4. 11 Rangkaian Prototipe Tampak Samping.....	53
Gambar 4. 12 Rangkaian Prototipe Tampak Belakang.....	53
Gambar 4. 13 Hasil Tampak Depan.....	76
Gambar 4. 14 Hasil Tampak Samping .....	77
Gambar 4. 15 Rangkaian RFID pada Arduino Mega.....	77
Gambar 4. 16 Output program .....	79
Gambar 4. 17 Rangkaian LCD 16x2 pada Arduino Mega.....	79

Gambar 4. 18 Rangkaian <i>Relay</i> pada Arduino Mega.....	80
Gambar 4. 19 Rangkaian <i>Dimmer</i> DC PWM dengan Motor DC .....	82
Gambar 4. 20 Rangkaian <i>Buzzer</i> pada Arduino Mega.....	83
Gambar 4. 21 Rangkaian <i>Servo</i> pada Arduino Mega.....	84



## INTISARI

Seiring perkembangan jaman penggunaan kendaraan pribadi menjadi hal yang umum, upaya pengembangan teknologi di tempat parkir dilakukan untuk mendukung kualitas pelayanan kepada masyarakat, sehingga sistem pelayanan akan dibuat di tempat parkir yang semakin canggih dan lebih praktis.

Teknologi RFID menggunakan gelombang radio untuk secara otomatis mengidentifikasi orang atau benda menggunakan TAG. Proses identifikasi dilakukan dengan menyimpan nomor seri yang mengidentifikasi seseorang atau objek melalui microchip yang melekat pada antena chip yang kemudian mengirimkan informasi data identitas kepada pembaca dan mengubah gelombang radio (gelombang analog) ke dalam digital Informasi. Media yang digunakan dalam bentuk kartu tanda parkir.

Implementasi RFID dapat diterapkan pada sistem parkir yang membutuhkan akurasi dan identifikasi objek kecepatan. Implementasi RFID ini akan memberikan efisiensi waktu, dan akan mewujudkan revolusi dalam manajemen parkir modern. Sistem parkir saat ini masih manual, dengan menggunakan STNK sebagai bukti kepemilikan kendaraan.

**Kata kunci :** Sistem parkir, RFID, Arduino Mega 2560.

## **ABSTRACT**

*As the era of private vehicle use becomes a common thing, Technological development efforts on the parking lot are done to support the quality of service to the community, So that the service system will be created in a parking space that is increasingly sophisticated and more practical.*

*RFID technology uses radio waves to automatically identify people or objects using TAG. The identification process is done by storing a serial number that identifies a person or object through a microchip attached to a chip antenna which then sends the identifying data information to the reader and converts the radio waves (Analog waves) into digital information. Media used in the form of parking sign cards.*

*The RFID implementation can be applied to the parking system requiring accuracy and object identification speed. This RFID implementation will provide time efficiency, and will realize the revolution in modern parking management. The current parking system is still manual, by using STNK as proof of ownership of the vehicle.*

**Keywords -** *Parking system, RFID, Arduino mega 2560.*