

**SISTEM MANAJEMEN PARKIR UNTUK KENDARAAN RODA EMPAT  
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO**

**TUGAS AKHIR**



disusun oleh

**Andika Sriyantoko**

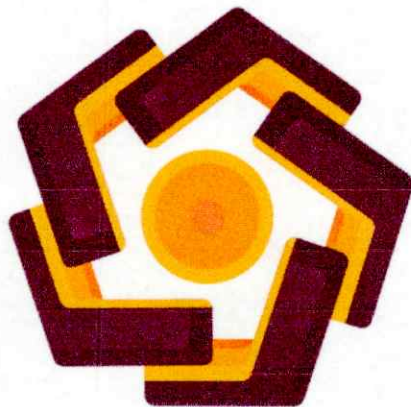
**15.01.3563**

**PROGRAM DIPLOMA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

**SISTEM MANAJEMEN PARKIR UNTUK KENDARAAN RODA EMPAT  
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO**

**TUGAS AKHIR**

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya  
pada jenjang Program Diploma - Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

**Andika Sriyantoko**

**15.01.3563**

**PROGRAM DIPLOMA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2018**

# **PERSETUJUAN**

## **TUGAS AKHIR**

### **SISTEM MANAJEMEN PARKIR KENDARAAN RODA EMPAT MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO**

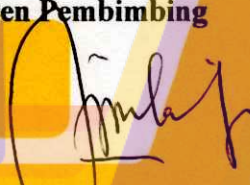
yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Andika Sriyantoko**

**15.01.3563**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
pada tanggal 3 November 2017

**Dosen Pembimbing**



**Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs**

**NIK. 190302161**

## PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

### SISTEM MANAJEMEN PARKIR UNTUK KENDARAAN RODA EMPAT MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Andika Sriyantoko**

**15.01.3563**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 2 Mei 2018

#### Susunan Dewan Penguji

#### Nama Penguji

**Erni Seniwati, M.Cs**  
**NIK. 190302231**

**Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs**  
**NIK. 190302235**

#### Tanda Tangan



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer  
Tanggal 17 Mei 2018

#### DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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



## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam tugas akhir 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, 17 Mei 2018



Andika Sriyantoko

NIM. 15.01.3563



## MOTTO

“Titik kebaikan terkecil akan membawa kita pada titik kebaikan terbesar. Titik perubahan terkecil akan membawa kita pada titik perubahan terbesar.”

( Kutipan Buku : Jangan Pernah Menyerah )

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(QS. Al-Insyirah,6-8).

“Sukses itu tidak wajib dimiliki oleh setiap orang, tapi yang wajib kita miliki adalah usaha untuk menggapai sukses”

(Hadi Ryanto).

“Karena hidup tak akan memberi apa yang kita inginkan, hidup hanya akan memberi apa yang pantas kita dapatkan. Pantaskan dan muliakan dirimu, agar kesuksesan dengan senang hati mau menghampirimu.”

(#87 Berani Berhijrah).

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, tiada kata seindah syukur atas segala rahmat, ridho serta karunia Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir dengan judul **“Sistem Manajemen Parkir Untuk Kendaraan Roda Empat Menggunakan Mikrokontroler Arduino.”** Dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terima kasih saya kepada:

1. Allah SWT, karena atas izin dan karunia-Nya maka tugas akhir ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Yang tercinta kedua orang tua saya, Bapak Suyatin dan Ibu Sri Supadmi yang selalu memberikan kasih dan sayangnnya, serta do'a yang tulus dan tiada henti untuk kesuksesan saya.
3. “The Big Family of HMIF” yang telah memberikan saya banyak pengalaman dan pembelajaran untuk terus berjuang.
4. Keluarga HUMAS HMIF Raka, Arum, Devy, Imam, Abiyu, Zian, Hidayat, Inda, Fahry, Aji yang sudah banyak memberi semangat, dukungan, dan doanya.
5. Member K24 Reza, Ika, Dibaj dan endah yang telah setia membantu ngelembur bareng.
6. Teman-teman seperjuangan D3-TI-02 yang sudah melewati 6 semester bersama-sama dalam menuntut ilmu.
7. Teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang juga turut membantu memberikan semangat dan motivasi.

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, ridho dan karunia-Nya penulis masih diberi kesempatan dan kemudahan untuk menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “Sistem Manajemen Parkir Untuk Kendaraan Roda Empat Menggunakan Mikrokontroler Arduino”.

Tugas Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan kelulusan jenjang Program Sarjana Strata 1 pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih 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.
3. Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs selaku dosen pembimbing yang menuntun jalannya tugas akhir ini.
4. Ibu Erni Seniwati, M.Cs. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs selaku dosen penguji, serta segenap dosen dan civitas akademika Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. Kedua Orang Tua, Adik dan segenap keluarga yang telah memberikan



dukungan moril serta materi dengan tulus, ikhlas dan penuh kasih sayang.

6. Sahabat – sahabat yang telah memberikan semangat, motivasi dan membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis selalu membuka diri untuk saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun sendiri pada khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya. Terima kasih.

Yogyakarta, 17 Mei 2018

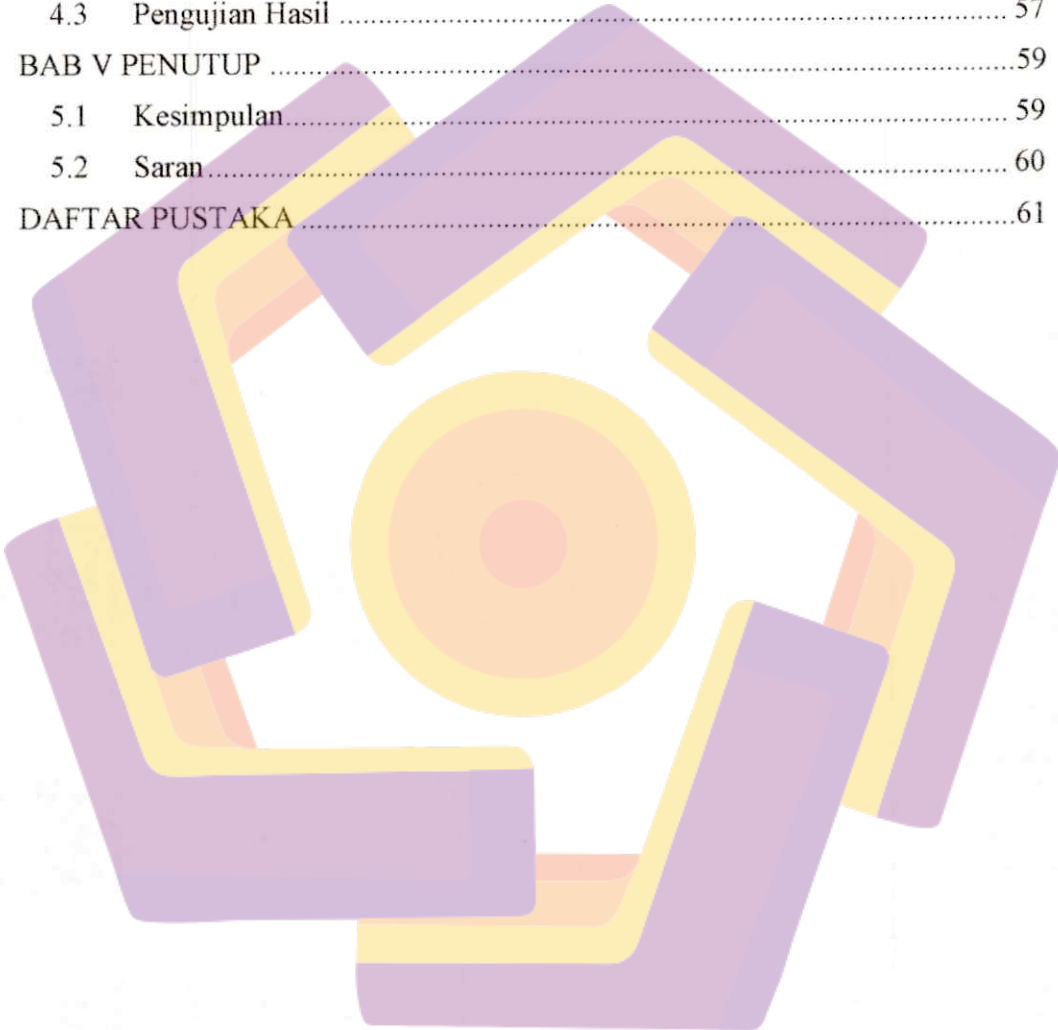
Penulis

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| JUDUL .....  | i    |
| PERSETUJUAN .....                                  | ii   |
| PENGESAHAN .....                                   | iii  |
| PERNYATAAN .....                                   | iv   |
| MOTTO .....  | v    |
| PERSEMBAHAN .....                                  | vi   |
| KATA PENGANTAR .....                               | vii  |
| DAFTAR ISI .....                                   | ix   |
| DAFTAR TABEL .....                                 | xii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                | xiii |
| INTISARI .....                                     | xv   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                              | xvi  |
| BAB I Pendahuluan .....                            | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                           | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                          | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah .....                          | 2    |
| 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....             | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                       | 3    |
| 1.6 Metode Penelitian .....                        | 4    |
| 1.6.1 Metode Pengumpulan Data .....                | 4    |
| 1.6.2 Metode Pengembangan Sistem .....             | 5    |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....                    | 6    |
| BAB II LANDASAN TEORI .....                        | 8    |
| 2.1 Kajian Pustaka .....                           | 8    |
| 2.2 Pengertian Parkir .....                        | 12   |
| 2.2.1 Jenis – jenis Parkir Menurut Statusnya ..... | 13   |
| 2.3 Perhitungan Karakteristik Parkir .....         | 13   |
| 2.3.1 Volume Parkir .....                          | 14   |
| 2.3.2 Arsitektur Parkir .....                      | 14   |
| 2.3.3 Kapasitas Parkir .....                       | 15   |

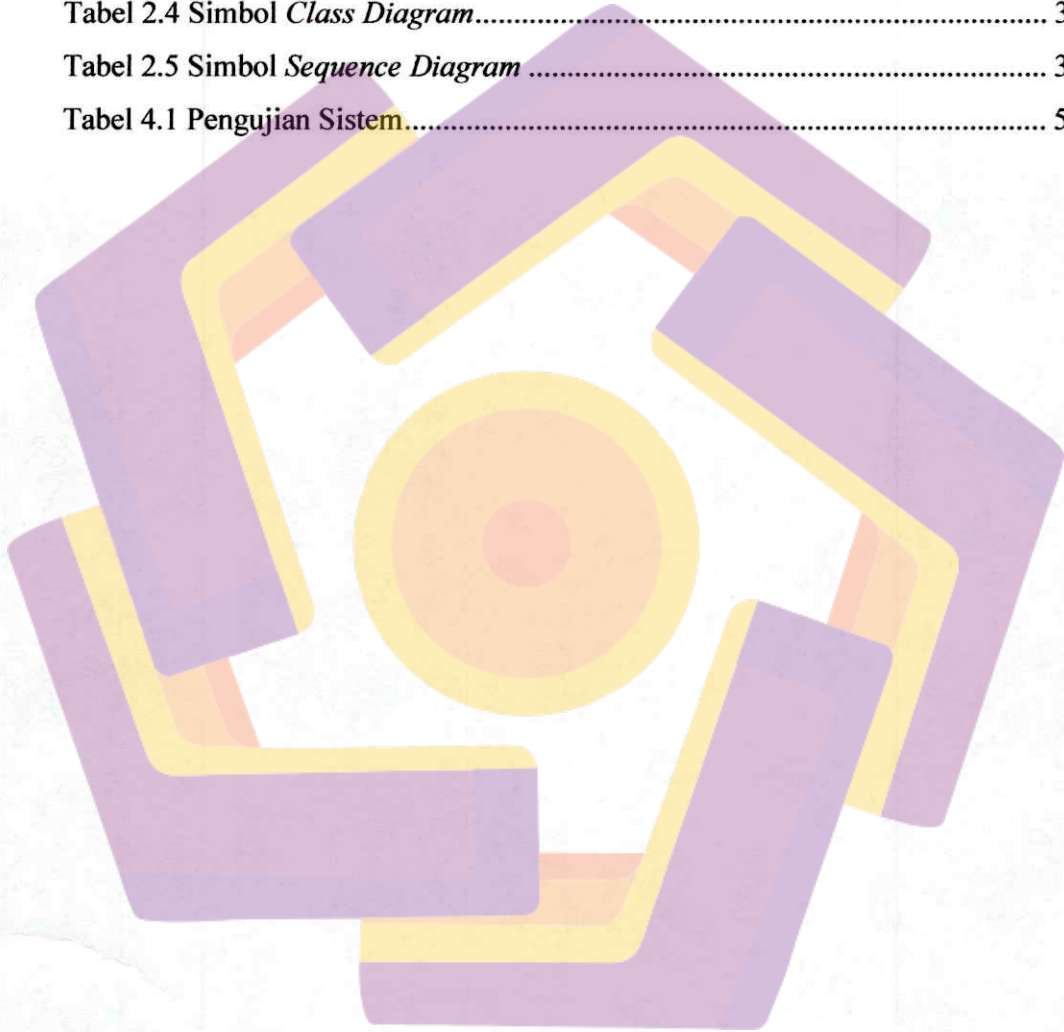
|   |  |           |
|---|--|-----------|
| 2.4   | Mikrokontroler .....                     | 15        |
| 2.4.1   | Arduino Mega 2560 .....                  | 16        |
| 2.4.1.1   | Power .....                              | 19        |
| 2.4.1.2   | Memori .....                             | 21        |
| 2.4.1.3   | <i>Input dan Output</i> .....            | 21        |
| 2.4.1.4   | Pemrograman .....                        | 22        |
| 2.4.1.5   | <i>Ethernet Shield</i> .....             | 25        |
| 2.5   | Web Server .....                         | 26        |
| 2.6   | Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....          | 27        |
| 2.7   | Unified Modeling Language (UML) .....    | 28        |
| 2.7.1   | <i>User Case Diagram</i> .....           | 29        |
| 2.7.2   | Activity Diagram .....                   | 30        |
| 2.7.3   | Class Diagram .....                      | 31        |
| 2.7.4   | Sequence Diagram .....                   | 32        |
| 2.7.5   | Flowchart .....                          | 32        |
| 2.7.6   | Pengujian Sistem .....                   | 35        |
| <b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>   |  | <b>37</b> |
| 3.1   | Gambaran Umum .....                      | 37        |
| 3.2   | Analisis Kebutuhan Sistem .....          | 38        |
| 3.3   | Perancangan Sistem .....                 | 40        |
| 3.3.1   | <i>Flowchart</i> .....                   | 40        |
| 3.3.2   | <i>Use Case Diagram</i> .....            | 41        |
| 3.3.3   | <i>Activity Diagram</i> .....            | 41        |
| 3.3.4   | <i>Class Diagram</i> .....               | 44        |
| 3.3.5   | <i>Sequence Diagram</i> .....            | 44        |
| 3.4   | Perancangan <i>Hardware</i> .....        | 46        |
| 3.4.1   | Skema Perancangan Mikrokontroler .....   | 46        |
| 3.4.2   | Gambaran Sistem Secara Keseluruhan ..... | 47        |
| 3.5   | Perancangan Interface Sistem .....       | 47        |
| 3.5.1   | Perancangan Tampilan Utama .....         | 48        |
| <b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b> |  | <b>49</b> |
| 4.1   | Implementasi .....                       | 49        |

|                      |   |    |
|----------------------|---|----|
| 4.1.1                | Implementasi Rangkaian dan Kode Program Arduino ..... | 49 |
| 4.1.1.1              | Implementasi Rangkaian Arduino .....                  | 49 |
| 4.1.1.2              | Kode Program Arduino .....                            | 50 |
| 4.1.1.3              | Implementasi Interface dan Kode Program .....         | 54 |
| 4.2                  | Proses <i>Upload Sketch</i> .....                     | 55 |
| 4.3                  | Pengujian Hasil .....                                 | 57 |
| BAB V PENUTUP .....  |   | 59 |
| 5.1                  | Kesimpulan .....                                      | 59 |
| 5.2                  | Saran .....   | 60 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... |   | 61 |



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Perbandingan Hasil Penelitian .....  | 9  |
| Tabel 2.2 Simbol <i>Use Case Diagram</i> ..... | 29 |
| Tabel 2.3 Simbol <i>Activity Diagram</i> ..... | 30 |
| Tabel 2.4 Simbol <i>Class Diagram</i> .....    | 31 |
| Tabel 2.5 Simbol <i>Sequence Diagram</i> ..... | 32 |
| Tabel 4.1 Pengujian Sistem.....                | 57 |

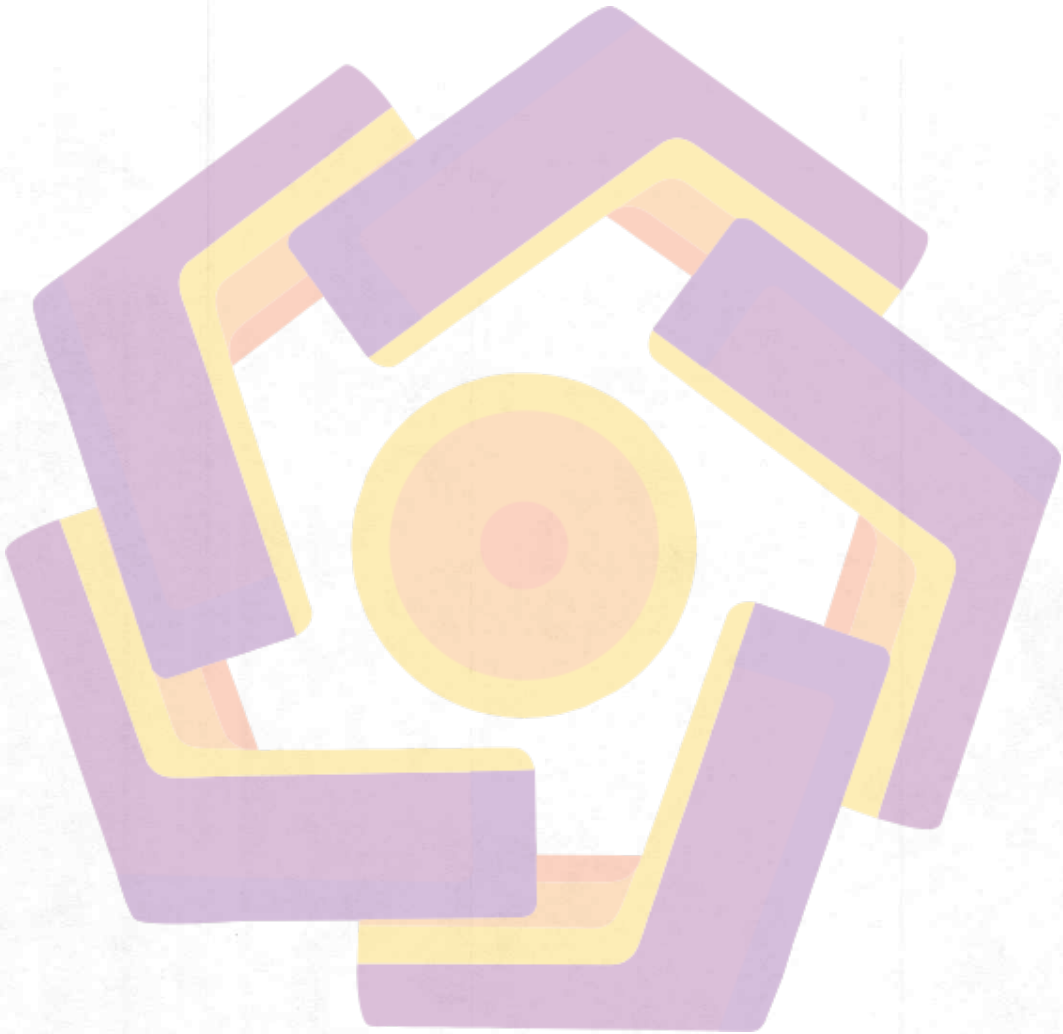


## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Board Arduino.....  | 17 |
| Gambar 2.2 Skema Arduino Mega 2560 .....                                 | 18 |
| Gambar 2.3 Pemetaan Pin Atmega 2560 .....                                | 20 |
| Gambar 2.4 <i>Sketch</i> Kode Program Arduino .....                      | 23 |
| Gambar 2.5 <i>Ethernet Shield</i> .....                                  | 26 |
| Gambar 2.6 Simbol <i>Flowchart</i> .....                                 | 34 |
| Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Sistem .....                                 | 40 |
| Gambar 3.2 Diagram Use Case.....   | 41 |
| Gambar 3.3 Activity Diagram Menampilkan Denah Slot Parkir.....           | 42 |
| Gambar 3.4 Activity Diagram Menampilkan Jumlah Ketersediaan Parkir ..... | 43 |
| Gambar 3.5 Class Diagram .....   | 44 |
| Gambar 3.6 Sequence Diagram Menampilkan Denah Lokasi Parkir .....        | 45 |
| Gambar 3.7 Sequence Diagram Menampilkan Jumlah Ketersediaan Parkir ..... | 45 |
| Gambar 3.8 Skema Rangkaian Mikrokontroler .....                          | 46 |
| Gambar 3.9 Infrastruktur Sistem.....                                     | 47 |
| Gambar 3.10 Rancangan Menu Utama .....                                   | 48 |
| Gambar 4.1 Rangkaian Arduino .....                                       | 49 |
| Gambar 4.2 Tata Letak Rangkaian Arduino .....                            | 50 |
| Gambar 4.3 <i>Source Code Library</i> .....                              | 51 |
| Gambar 4.3 <i>Source Code Library</i> .....                              | 51 |
| Gambar 4.4 <i>Source Code</i> Rumus Jarak .....                          | 51 |
| Gambar 4.5 <i>Source Code Input IP</i> .....                             | 52 |
| Gambar 4.6 <i>Source Code</i> Menampilkan Data .....                     | 52 |
| Gambar 4.7 <i>Source Code</i> Inisialisasi .....                         | 53 |
| Gambar 4.8 <i>Source Code</i> Tampilan Web .....                         | 53 |
| Gambar 4.9 <i>Source Code</i> Tampilan Warna .....                       | 54 |
| Gambar 4.10 Tampilan Utama Sistem.....                                   | 54 |
| Gambar 4.11 Pemilihan Board.....   | 55 |
| Gambar 4.12 Verify Sketch .....  | 56 |

Gambar 4.13 Upload Sketch ..... 56

Gambar 4.14 Proses Upload Sketch Berhasil ..... 57



## INTISARI

Pengaruh globalisasi di segala bidang, termasuk perkembangan teknologi dan industri banyak membawa perubahan pada perilaku dan gaya hidup masyarakat. Hasil Badan Pusat Statistik tahun 2012 menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan terhadap transportasi darat khususnya kendaraan mobil. Peningkatan jumlah mobil yang tidak diimbangi dengan adanya sistem manajemen parkir seringkali menjadi masalah utama bagi pengguna mobil untuk mencari parkir yang tersedia. Sistem parkir saat ini sudah banyak menggunakan palang pintu, tetapi belum ada sistem manajemen parkir.

Dalam proyek akhir ini peneliti merancang sebuah *prototype* untuk manajemen parkir kendaraan roda empat yang menggunakan sensor HC-SR04 dan arduino uno sebagai mikrokontroler, kemudian hasil pendeteksian sensor yang berbasis *web* akan ditampilkan pada layar monitor. Lalu, melalui layar monitor tersebut pengendara mobil diberitahu untuk menuju slot parkir yang telah disediakan.

Hasil yang dicapai adalah *prototype* sistem manajemen parkir yang ditampilkan pada sebuah layar monitor. Informasi yang ditampilkan pada layar monitor berbasis *web* yang berisi denah slot parkir yang telah dipasang pada pintu masuk area parkir tersebut, pengendara mobil mendapatkan informasi slot dan jumlah ketersediaan area untuk parkir.

**Kata kunci :** Arduino, Parkir, Sensor HC-SR04, Web



## **ABSTRACT**

*The influence of globalization in all fields, including technological and industrial development, has brought about changes in people's behavior and lifestyles. The results of the Central Bureau of Statistics in 2012 showed a significant increase in land transportation, especially car vehicles. Increasing the number of cars that are not in balance with the existence of a parking management system is often a major problem for car users to find available parking. The current parking system has many door locks, but there is no parking management system yet.*

*In this final project, researchers designed a prototype for parking management of four-wheeled vehicles using HC-SR04 and arduino uno sensors as microcontroller, then the result of web-based sensor detection will be displayed on the monitor screen. Then, through the monitor screen the motorists are told to go to the parking slot that has been provided.*

*The result is a prototype of the parking management system displayed on a monitor screen. The information displayed on the web-based monitor screen containing the parking slot plan that has been installed at the entrance of the parking area, the driver gets the slot information and the availability of parking area.*

**Keywords:** *Arduino, Parking, Sensor HC-SR04, Web*