

TUGAS AKHIR

Perancangan *Vertical Smart Parking* Berbasis Mikrokontroler ATmega

8535

Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro Sebagai salah satu persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan



Oleh

TEGUH SAPUTRA
1302573/2013

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

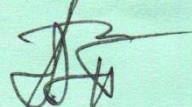
Perancangan *Vertical Smart Parking* Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535

Nama : Teguh Saputra
NIM/ BP : 1302573/2013
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro Industri D.IV
Fakultas : Teknik

Padang, April 2018

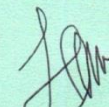
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Ta'ali, M.T
NIP. 196310161990011010

Pembimbing II



Habibullah, S.Pd, M.T
NIP.198209202008121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Harubah, M.Kes
NIP. 196208051987031004

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Perancangan *Vertical Smart Parking* Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535

Nama : Teguh Saputra
NIM/ BP : 1302573/2013
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro Industri D.IV
Fakultas : Teknik

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan didepan tim penguji Tugas Akhir
Program Studi D.IV Teknik Elektro Industri Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Padang, April 2018

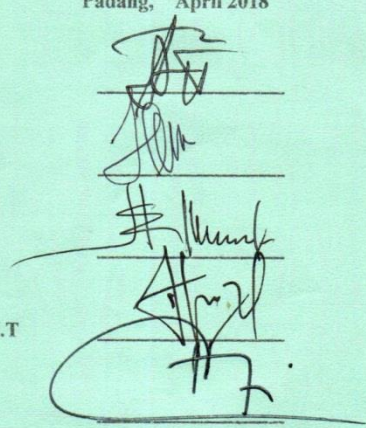
Ketua : Dr. Ta'ali, M.T

Sekretaris : Habibullah, S.Pd, M.T

Anggota : Dr. Ahyanuardi, M.T

Anggota : Irma Husnaini, S.T, M.T

Anggota : Dr. Hendri, M.T





KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN DIKTI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: elo_unp@yahoo.com



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :


Nama : Teguh Saputra
NIM / BP : 1302573 / 2013
Jurusan / Prodi : Teknik Elektro/ Teknik Elektro Industri (D4)
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya yang berjudul “ *Perancangan Vertical Smart Parking Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535*” adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara. Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesabaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat yang ilmiah

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Padang, April 2017
Saya yang menyatakan


Drs. Hambali, M.kes
NIP. 19620805 198703 1 004


Teguh Saputra
NIM/BP. 1302573/2013

ABSTRAK

Teguh Saputra(2013-1302573) : Perancangan *Vertical Smart Parking* berbasis Mikrokontroler ATmega 8535

Pembimbing I : Dr. Ta'ali M.T
Pembimbing II : Habibullah S.Pd, M.T

Dewasa ini jumlah pertumbuhan penduduk semakin banyak sehingga transportasi semakin bertambah banyak juga, banyaknya jumlah transportasi tersebut membuat area parkir semakin sempit. Kasus ini sering terjadi pada kota-kota yang sudah padat akan penduduknya. Hal ini disebabkan karena berkurangnya area parkir.

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang sistem parkir mobil otomatis menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535. Prinsip kerja alat ini yaitu, pada saat RFID mendeteksi tag-RFID, sensor *photodiode* akan aktif mendeteksi parkir kosong, dan sensor warna TCS3200 akan mendeteksi input warna keberadaan ruang parkir maka portal akan terbuka untuk mobil pengguna dipersilahkan masuk menuju tempat parkir, selanjutnya motor DC *rotary* akan berputar mengangkat ruang parkir.

Hasil pengujian dan percobaan pada tugas akhir ini telah berjalan dengan baik. pada saat mobil masuk kartu RFID dan data input warna akan terbaca oleh sensor warna TCS3200, Kemudian data input tersimpan dalam mikrokontroler. saat kondisi keluar input warna tadi akan berubah fungsi menjadi pendeteksian posisi ruangan parkir. sensor photodiode berfungsi mendeteksi jika ada mobil dalam ruangan parkir. Saat kondisi keluar kartu RFID yang telah tersimpan data tadi mengirim sinyal pada mikrokontroler ATmega 8535 untuk sensor warna TCS3200 dan photodiode mencari posisi keberadaan mobil dan menurunkan mobil dari posisi parkir untuk keluar dan tampilan ruang parkir yang berisi dan kosong akan ditampilkan pada LCD.

Kata kunci : RFID, TCS3200, *Photodiode*, Mikrokontroler ATmega 8535, Motor DC dan LCD.

Abstract

Teguh Saputra. 2013: Designing an 8535-ATmega Microcontroller Based Vertical Smart Parking System

Advisor I : Dr. Ta'ali, M.T

Advisor II : Habibullah, S.Pd., M.T

Today, the rapid growth of people leads to the growth of transportation. This later causes the narrower parking spaces especially at cities that are already full of inhabitants.

This final project aims at designing an 8535-ATmega Microcontroller based Vertical Smart Parking system. The main principle of the machine is when RFID detects a tag-RFID; the Photodiode sensor activates a blank parking space. Then, the TCS3200 color sensor detects the space color input, which opens up the portal that allows the cars to come into the parking space. After that, the Rotary DC Motor rotates the parking space.

The test and trial results show that the machine works well. When a car comes in, the RFID card and color input data are identified by the TCS3200 color sensor. Then, the input data are stored in the microcontroller. In the output condition, the color input changes its function into a detector of the parking space position. A Photodiode sensor detects the incoming cars. Later, the RFID card that has been stored transmits a signal to the 8535-ATmega Microcontroller for the TCS3200 color sensor and Photodiode to place the position of the car out of the parking space. The empty and full conditions of the parking space are displayed in an LCD.

Keywords: RFID, TCS3200, Photodiode, 8535 ATmega Microcontroller, DC Motor and LCD.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini dengan baik..

Proposal tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana sains terapan pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.

Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dari awal hingga akhir penulis menyelesaikan Proposal ini, Dengan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung setiap langkah yang penulis tempuh dalam pendidikan.
2. Bapak Dr. Ta'ali, M.T Selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah banyak membantu penulis atas arahan, perbaikan, saran dan dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Habibullah, S.Pd,M.T Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah banyak membantu penulis atas arahan, perbaikan, saran dan dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

4. Bapak Dr. Ahyanuardi, M.T, Ibuk Irma Husnaini, S.T, M.T, dan bapak Dr. Hendri, M.T selaku dosen penguji penulis.
5. Bapak Drs. Hambali, M.Kes Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro FT-UNP.
6. Bapak Dr. Hendri, M.T Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Industri (D4).
7. Bapak dan Ibuk dosen pengajar, teknisi, serta staf administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Rekan-rekan seperjuangan jurusan Teknik Elektro Industri Bp 2013 Universitas Negeri Padang.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dari awal penyelesaian tugas akhir ini sampai selesai yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca maupun instalasi kedua belah pihak. Akhirnya penulis mengharapkan masukan dan kritikan yang membangun dari penyusunan Proposal Tugas Akhir ini semoga dengan tulisan ini dapat memberikan informasi yang berguna untuk kita semua. Atas perhatian serta masukan dari pembaca semua nya penulis ucapkan terima kasih.

Padang, April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan	7
F. Manfaat.....	7

BAB II LANDASAN TEORI

A. Sistem Perparkiran.....	9
B. Power Supply.....	10
C. Mikrokontroler ATmega 8535.....	12
D. Motor Arus Searah (DC)	17
E. Sensor RFID.....	22
F. Penggerak H-Bridge.....	28
G. Motor Servo.....	30
H. LCD.....	31
I. Sensor Warna TCS3200.....	34
J. Sensor Photodiode.....	37
K. Push Button.....	38
L. Flowchart dan Pemrograman Bahasa C.....	38

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. Perancangan Umum.....	48
B. Perancangan Hardware	51
C. Perancangan Sistem Mekanik	59
D. Flowchart Diagram	62
E. Flowchart Program	65
F. Prinsip Kerja Keseluruhan	79

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Pengujian Hardware.....	82
B. Pengujian Software	99
C. Pengujian Sistem Kerja Alat Secara keseluruhan.....	107

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	113
B. Saran.....	114

DAFTAR PUSTAKA.....	115
----------------------------	------------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.Penyearah gelombang penuh dengan jembatan	10
Gambar 2.2.Penstabil Tegangan.....	12
Gambar 2.3.Konfigurasi Pin Atmega8535.....	14
Gambar 2.4.Motor DC <i>Power Window</i>	18
Gambar 2.5.Prinsip Hukum gaya Lorentz berdasarkan kaidah tangan kiri ..	20
Gambar 2.6.Prinsip kerja Motor DC	21
Gambar 2.7.Cara Kerja RFID	23
Gambar 2.8.RFID Reader RC522	25
Gambar 2.9.Bagan Rangkaian Reader.	26
Gambar 2.10.Tata Letak Pin RFID Reader RC522.....	27
Gambar 2.11.Skema Penggerak H-Bridge	29
Gambar 2.12.Motor Servo.....	30
Gambar 2.13.Liquid Crystal Display	32
Gambar 2.14.Sensor Warna TCS3200.....	34
Gambar 2.15.Sensor Photodiode.....	37
Gambar 2.16.Push Button	38
Gambar 3.1.Blok Diagram Sistem	49
Gambar 3.2.Rangkaian Power Supply	52
Gambar 3.3.Gelombang Output Power Supply	52
Gambar 3.4.Skematik Mikrokontroler ATmega 8535	53
Gambar 3.5.Rangkaian modul RFID Reader	54

Gambar 3.6.Tag Model Kartu(<i>Card</i>)	55
Gambar 3.7.Skematik rangkaian Driver Motor DC	56
Gambar 3.8.Rangkaian Modul Sensor Warna.....	57
Gambar 3.9.Rangkaian Sensor Photodiode.....	57
Gambar 3.10.Rangkaian LCD 16x2.....	58
Gambar 3.11.Rangkaian Motor Servo	59
Gambar 3.12.Bentuk Fisik Perancangan Sistem Mekanik.....	60
Gambar 3.13.Flowchart Diagram parkir masuk.....	63
Gambar 3.14.Flowchart Diagram parkir keluar	64
Gambar 3.15.Flowchart Program	78
Gambar 3.16.Rangkaian Keseluruhan Alat	79
Gambar 4.1.Mekanik Tampak Depan	83
Gambar 4.2.Box Panel mekanik	83
Gambar 4.3.Titik pengujian Pengujian rangkaian <i>Power Supply</i>	85
Gambar 4.4. <i>Power Supply</i>	df 85
Gambar 4.5.Titik Pengujian Sistem Mikrokontroler Atmega8535	89
Gambar 4.6. Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega8535	89
Gambar 4.7. Titik pengujian Rangkaian Sensor Photodiode.....	91
Gambar 4.8. Pengujian Sensor Warna	93
Gambar 4.9. Modul Sensor Warna.....	94
Gambar 4.10.Tampilan LCD tanpa program	95
Gambar 4.11.Tampilan LCD setelah diberi program.....	95
Gambar 4.12.Titik Pengujian Driver Motor H-Bridge.....	96

Gambar 4.13.Driver Motor H-Bridge	96
Gambar 4.14.Posisi Tempat parkir.....	110

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.Deskripsi ATmega 8535.....	15
Tabel 2.2.Spesifikasi RFID 125 KHz Modul	28
Tabel 2.3.Simbol-Simbol Standar dalam Flowchart	40
Tabel 2.4.Operator Perbandingan.....	46
Tabel 2.5.Operator <i>Boolean</i>	46
Tabel 2.6.Operator <i>Compound</i>	46
Tabel 2.7.Keterangan Tipe data variabel.....	47
Tabel 3.1.Spesifikasi Mikrokontroler ATmega 8535	53
Tabel 4.1.Hasil Pengujian dan Pengukuran <i>Power Supply</i>	86
Tabel 4.2.Pengukuran Mikrokontroler ATmega8535.....	90
Tabel 4.3.Hasil Pengukuran Rangkaian Photodiode.....	91
Tabel 4.4.Hasil Pengujian Jarak Baca Sensor RFID.....	92
Tabel 4.5.Data Warna.....	94
Tabel 4.6.Hasil Pengujian Driver Motor.....	95
Tabel 4.7.Pengujian Motor Servo.....	97
Tabel 4.10.Alat pada kondisi masuk.....	108
Tabel 4.11.Alat pada kondisi keluar.....	109
Tabel 4.12.Logika Data Warna saat kondisi keluar.....	110
Tabel 4.13.Waktu parkir masuk.....	111
Tabel 4.14.Waktu parkir turun.....	111

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini jumlah pertumbuhan penduduk semakin banyak sehingga transportasi semakin bertambah banyak juga, banyaknya jumlah transportasi tersebut membuat area parkir semakin sempit. Kasus ini sering terjadi pada kota-kota yang sudah padat akan penduduknya serta tingginya angka kriminalitas kehilangan aksesoris mobil. Kendaraan roda empat yang mayoritas sebagai alat transportasi utama masyarakat membutuhkan tempat yang lebih luas sebagai area parkir. Permasalahan di atas menimbulkan kesulitan pada penyediaan lahan yang luas terutama bagi tempat-tempat yang ramai dan sempit.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Tahun 2016 jumlah kendaraan bermotor terutama mobil berjumlah 14.580.666 yang mengakibatkan semakin sempitnya lahan untuk parkir kendaraan. Fasilitas parkir dibangun bersama-sama dengan kebanyakan gedung, sarana dan prasarana untuk memfasilitasi kendaraan pemakai gedung. Termasuk dalam pengertian parkir adalah setiap kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik yang dinyatakan dengan rambu lalu lintas ataupun tidak, serta tidak semata-mata untuk kepentingan menaikkan dan menurunkan orang dan barang.

Sedangkan menurut Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 menyatakan bahwa “Parkir adalah keadaan Kendaraan berhenti atau tidak bergerak.

untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya. Berhenti adalah keadaan kendaraan tidak bergerak untuk sementara dan tidak ditinggalkan pengemudinya. Pengemudi adalah orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan yang telah memiliki Surat Izin Mengemudi”.

Bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya kepemilikan kendaraan menambah permintaan akan ruang jalan untuk kegiatan lalu lintas. Fasilitas parkir untuk umum juga dapat berfungsi sebagai salah satu alat pengendali lalu lintas. Untuk memnuhi kebutuhan tersebut maka pada kawasan-kawasan tertentu dapat disediakan fasilitas parkir untuk umum yang diusahakan sebagai kegiatan usaha yang berdiri sendiri dengan memungut bayaran. Fasilitas parkir umum ini antara lain dapat berupa gedung parkir dan taman parkir (Pusdiklat Direktorat Jenderal Perhubungan Darat :1998,4).

Menurut pengamatan penulis pada Basko Hotel dan Grand Mall yang berada di kota Padang saat bulan Maret 2017 bahwa sering ditemukan lahan parkir masih minim yang tidak sebanding dengan jumlah pengunjung sebagai tempat parkir terutama pada hari libur dan akhir minggu. Berdasarkan penelitian Utami Herwiriani Putri (2013) mahasiswi Jurusan Perencanaan Wilayah Kota (PWK) Universitas Bung Hatta, menyimpulkan parkir pada hari libur kerja untuk fasilitas parkir Basko Hotel & Grand Mall dinyatakan bermasalah, karena jumlah mobil yang parkir tidak sebanding dengan lahan parkir. Jadi, masalah utama parkir bermasalah tersebut yaitu lahan parkir yang minim. Berdasarkan permasalahan diatas diharapkan ada salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan lahan parkir.

Pada tahun 2015, Adhithia Pramana Putra telah merancang “Sistem Parkir Rotasi Mobil Otomatis berbasis Mikrokontroler ATmega 32”. Kelemahan pada perancangan tersebut yaitu kurang maksimalnya sistem parkir pada alat tersebut, karena tempat parkir yang masih banyak memakan tempat, dimana tempat parkir yang disediakan berotasi secara horizontal dan tempat parkir masih secara berurutan pada saat masuk bukan secara acak. Berdasarkan masalah diatas maka untuk itu dibuatlah sebuah tugas akhir yang berjudul **“Perancangan *Vertical Smart Parking* Menggunakan Mikrokontroller ATmega 8535”**.

Vertical smart parking adalah sebuah tempat parkir untuk mobil yang berotasi secara vertikal keatas sehingga tidak banyak memakai lahan parkir. Parkir otomatis ini dirancang berbentuk vertikal dan terdiri dari 6 kamar parkir mobil. Pada parkir konvensional lahan parkir untuk 6 mobil sedangkan pada *smart parking* bisa menampung 36 mobil. Untuk memudahkan pemarkiran mobil pada tempat parkir maka dibuat seperti bianglala yang bisa berputar dengan ukuran luas 100 x 40 cm dan diameter 26 cm. Tujuan dari perancangan ini yaitu pengaplikasian sensor RFID, Sensor Warna, Sensor Photodiode, Motor Servo dan Motor DC, sehingga parkir otomatis dapat berjalan dengan baik.

Keuntungan penerapan perancangan ini terutama mengatasi kemacetan akibat digunakannya badan jalan sebagai tempat parkir oleh pengunjung mall, tempat wisata, masjid, kampus dan lain-lain, serta di gedung yang mempunyai lahan parkir yang sempit. Perancangan *smart parking* ini bisa

mempermudah penyusunan lahan parkir yang ada. Sedangkan keunggulan dari perancangan ini yaitu bisa menghemat lahan parkir yang dipakai untuk tempat parkir, dimana biasanya lahan parkir untuk 1 mobil bisa menjadi 6 mobil pada model parkir seperti ini.

Indonesia sendiri jenis parkir seperti ini belum diterapkan dilokasi parkir dimanapun. *Smart parking* sangat tepat diterapkan di wilayah Indonesia yang mayoritas masyarakatnya bepergian menggunakan kendaraan roda empat atau mobil. *Smart parking* dapat diterapkan pada lahan parkir yang ada seperti parkir di Mall, perkantoran, area kampus dan lain sebagainya masih cenderung terbatas. Dengan diterapkannya sistem parkir seperti ini di Indonesia maka sangat efektif untuk mengatasi permasalahan terbatasnya lahan parkir. sehingga pengguna kendaraan bisa merasakan kemudahan saat mencari lokasi parkir serta kenyamanan saat kendaraan di lokasi parkir.

Sebelumnya perancangan ini telah dibuat oleh mahasiswa Teknik Elektro dari Universitas Negeri Padang yaitu Adhitia Pramana Putra dengan judul Sistem Parkir Rotasi Mobil berbasis Mikrokontroler ATmega 32. disini penulis mencoba melakukan pengembangan dengan menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535, Sensor Warna TCS3200 dan rotasi keatas dari tempat parkir. Perbedaan dari perancangan sebelumnya yaitu terletak pada mikrokontroler ATmega 32 dan 8535 yang memiliki besar memory yang berbeda dan bahasa program yang digunakan dan penambahan sensor Warna. Keunggulan perancangan ini dari perancangan sebelumnya yaitu

perancangan ini lebih efektif untuk mengurangi lahan parkir yang sempit serta sistem parkir yang lebih otomatis.

Prinsip kerja dari perancangan ini yaitu pertama pengguna jasa parkir menyewa *tag reader* dari sensor RFID kepada pengelola tempat parkir dan setelah itu, pengguna menggunakan kartu tag RFID selanjutnya, portal akan membuka lalu pengguna bisa memarkirkan mobilnya di kamar parkir yang kosong. Lalu sensor posisi dari tempat parkir dimana yaitu sensor warna dan Photodiode akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pengontrolan utama dari parkir dan motor DC *rotary* akan aktif dan akan mengangkat tempat parkir secara otomatis.

Menimbang terbatasnya biaya dan waktu maka pembuatan tugas akhir “Perancangan Vertical Smart Parking Berbasis Mikrokontroler 8535” ini dibuat dalam bentuk Prototype/Miniatur dengan skala 1 : 26 meter dimana ukuran 1 meter dari perancangan ini mempresentasikan ukuran 26 meter dari bentuk aslinya dan berukuran diameter 26 cm.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka beberapa masalah yang muncul sebagai berikut :

1. Penggunaan kendaraan pribadi yaitu mobil semakin banyak sehingga mengakibatkan sempitnya lahan parkir.
2. Tidak teraturnya pengguna parkir memarkirkan kendaraannya, sehingga pengguna lain sulit untuk mencari tempat parkir yang tersedia/kosong.

3. Kurangnya keamanan tempat parkir, sehingga dapat menyebabkan resiko pencurian.

C. Batasan Masalah

Perlunya pembatasan ruang lingkup untuk menghindari kerancuan dan pembahasan yang meluas dalam tugas akhir ini diantaranya adalah:

1. Alat yang dibuat dalam bentuk miniatur/*Prototype*.
2. Penggunaan Mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pengontrol utama perancangan.
3. Bahasa Pemograman yang dipakai yaitu Bahasa pemograman C.
4. Penggunaan Rantai dan *Gear* untuk memutar tempat parkir.
5. Penggunaan Push Button sebagai saklar Motor.
6. Penggunaan Motor Dc sebagai penggerak Rantai dan *Gear*.
7. Penggunaan Motor Servo sebagai penggerak portal.
8. Penggunaan Sensor RFID MRC2522 sebagai sensor pengirim data pengguna tempat parkir.
9. Penggunaan Sensor Warna TCS3200 sebagai sensor posisi tempat parkir.
10. Penggunaan Sensor Photodiode sebagai sensor posisi mobil/ruangan kosong.
11. kapasitas parkir hanya untuk 6 mobil.
12. Dalam perancangan ini objek yang digunakan yaitu mobil mini/mainan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan pada tugas akhir ini yaitu

1. Bagaimana merancang dan membangun *vertical smart parking* berbasis Mikrokontroler ATmega 8535.
2. Bagaimana mengendalikan sistem parkir rotasi menggunakan RFID sebagai pengontrol, sensor *Photodiode* dan warna sebagai pendeteksi objek mikrokontroler ATmega 8535.

E. Tujuan

Adapun tujuan yang hendak penulis capai dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah merancang dan membuat alat miniatur *vertical smart parking* dengan ukuran luas 100 x 40 cm dan diameter 26 cm serta menguji sistem parkir rotasi menggunakan RFID, sensor *photodiode*, warna dan mikrokontroler ATmega 8535 sebagai kontrol utama.

F. Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan tugas akhir ini diantaranya adalah :

1. Dengan adanya perancangan ini diharapkan bisa diaplikasikan di area parkir konvensional yang ada pada saat sekarang ini.
2. Dapat dijadikan sebagai solusi untuk parkir di Indonesia khususnya kota Padang.

3. Memberikan sistem keamanan yang lebih ketat untuk menghindari terjadinya pencurian mobil.
4. Sebagai referensi bagi mahasiswa dalam pembuatan sistem yang sama.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian terhadap pembuatan alat Perancangan Vertical Smart Parking berbasis Mikrokontroler ATmega 8535, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil dari pengujian yang dilakukan, Penggerak otomatis alat Perancangan Vertical Smart Parking berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 telah bekerja dengan baik, Hasil pengujian alat yang sudah dibuat telah diperoleh kinerja dari alat *prototype* otomasi sistem parkir vertikal ini. *rotary* parkir dan pintu parkir otomatis akan aktif setelah menerima input dari RFID, serta input sensor warna dan sensor photodiode.
2. Hasil pengujian waktu naik dan turun pada parkir menunjukkan bahwa waktu bergerak tiap-tiap tempat parkir berbeda-beda karena ukuran dari lintasan *gear* yang menopang tempat parkir berbeda-beda juga pada tiap-tiap tempat parkir.

B. Saran

Dalam pembuatan tugas akhir ini penulis menyadari banyaknya kekurangan yang ditemukan, berikut dipaparkan beberapa saran-saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan tugas akhir diantaranya:

1. Alat ini dapat dikembangkan kedalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk sistem parkir otomatis asli dengan menggunakan motor AC.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem parkir ini dapat dibuat tempat parkirnya dalam jumlah banyak seperti 8 buah dan 12 buah, penggunaan sensor lain yang lebih akurat daripada sensor warna seperti sensor *barcode* dan penggunaan baterai/aki sebagai sumber DC.
3. Setelah melakukan pembuatan dan pengujian alat sistem parkir ini ditemukan beberapa kekurangan diantaranya pada modul sensor warna masih kurang sensitif untuk membaca data-data dari warna yang ada pada alas ruang parkir dikarenakan letak sensor warna yang kurang tepat yang menyebabkan cahaya sekitar mengganggu kinerja sensor warna dan pada saat dilakukan banyak percobaan dan pengulangan ketika alat beroperasi selama kurang lebih 6 putaran/perulangan terjadi error pada pembacaan sistem sehingga sistem harus direset dari awal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhithia Pramana Putra.2015. *Perancangan Sistem Parkir Rotasi Mobil Berbasis Mikrokontroller Atmega 32*. Padang
- Badan Pusat Statistik. Perkembangan jumlah kendaraan bermotor menurut jenis. (online). (<https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1133>, diakses pada tanggal 18 februari 2018)
- Bishop, Owen. (2002). *Dasar-Dasar Elektronika*. Jakarta: Erlangga
- Chapman, Stephen J. 2005. *Electric Machinery Fundamentals*. International Edition.
- Datasheet Atmega 8535. (Online). (<http://atmel.com>, diakses pada tanggal 13 Juni 2017).
- Datasheet Motor DC power Window. (Online). (<https://firstfrc.blob.core.windows.net/frc2016manuals/Denso-Window-Motor.pdf>, diakses pada tanggal 12 Desember 2017).
- Datasheet Motor Servo SG90 (Online). (<http://akizukidenshi.com/download/ds/towerpro/SG90.pdf> diakses pada tanggal 12 desember 2017).
- Datasheet Sensor RFID MRFRC522. (Online). (<https://www.nxp.com/docs/en/data-sheet/MFRC522.pdf>, diakses pada tanggal 13 Juni 2017).
- Datasheet Sensor Warna TCS3200, TCS3210. (Online). (<http://ams.com>, diakses pada tanggal 12 desember 2017
- Datasheet Sensor Photodiode. (Online).(<http://www.everlight.com/file/ProductFile/PD333-3C-H0-L2.pdf>, diakses pada tanggal 12 Desember 2017).
- Direktorat Jendral Perhubungan Darat.(1998).Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian fasilitas parkir. Jakarta : Dit BSLK
- Dodi S.Adiputra., Yusmar Palapa W., Heri Subagyo. (2015, Nopember) Mesin penjual *softdrink* otomatis berbasis ATmega 8535. Jurnal ELEMENTER Politeknik Caltex Riau Vol 1,No.2