MENENTUKAN GOLONGAN MOBIL PADA GERBANG TOL SECARA OTOMATIS DENGAN MEKANISME PEMETAAN JUMLAH BAN

TUGAS AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat kelulusan pada
Program Studi Sistem Komputer Strata Satu di Jurusan Teknik Komputer

Oleh :
RIZKI PRATOMO ADI SUCIPTO
10209076

Pembimbing
SUTONO, M.Kom

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
BANDUNG

2015

HALAMAN PENGESAHAN

MENENTUKAN GOLONGAN MOBIL PADA GERBANG TOL SECARA OTOMATIS DENGAN MEKANISME PEMETAAN JUMLAH BAN

Oleh

RIZKI PRATOMO ADI SUCIPTO

10209076

Telah disetujui dan disahkan di Bandung sebagai Tugas Akhir pada tanggal:

Bandung, ... 20...

Menyetujui,

Pembimbing

SUTONO, M.Kom.

NIP: 4127.70.05.026

Mengetahui,

Dekan Fakultas	Ketua Jurusan
Teknik Dan Ilmu Komputer	Teknik Komputer
Prof. Dr. Ir Denny Kurniadie, M.Sc.	Dr. Wendi Zarman, M.Si.
NIP: 4127.70.015	NIP: 4127.70.05.010

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Pratomo Adi Sucipto

NIM : 10209076

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari hasil karya orang lain yang pernah dipubliskan atau yang sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di Universitas lain, kecuali pada bagian dimana sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan Tugas Akhir saya apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap Tugas Akhir yang sudah ada.

Bandung, ... 20.....

(Rizki Pratomo Adi Sucipto)

ABSTRAK

Saat ini dalam pintu masuk gerbang tol pemilihan golongan kendaraan dilakukan secara manual. Dalam permasalahan ini akan dilakukan riset pemilihan golongan kendaraan secara otomatis dengan menggunakan *Sensor InfraRed* yang akan dilakukan dipintu masuk gerbang tol dengan menggunakan kartu *tag RFID*. *RFID (Radio Frekuensi Identification)* adalah teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi suatu objek secara otomatis. Kemudian *RFID* akan menyimpan data sebuah mobil dengan nomor unik tertentu. Sedangkan *motor DC* digerakan oleh sebuah mikrokontroller *Arduino Uno* untuk menggerakan sebuah gerbang atau palang pintu secara otamatis yang telah diprogram didalamnya. Kemudian jika *RFID* tidak berjalan dengan sempurna maka *Keypad* sebagai pengganti atau sebagai koreksi kesalahan jika *RFID* tersebut mengalami error atau gangguan lain. Setelah Kartu ditempelkan pada sebuah *RFID* maka *sensor InfraRed* akan mengidentifikasi ban-ban mobil tersebut. Lalu data dari sebuah mobil tersebut masuk kedalam konverter untuk diproses kesebuah komputer. Hasil dari pengujian alat ini adalah mampu memperoleh implementasi dari pemetaan dari sebuah kendaraan yang melintas di gerbang tol.

Kata kunci: *Sensor InfraRed, RFID, MotorDC, Keypad, Arduino Uno.*

ABSTRACT

Currently in the entrance toll gate selection is done manually the vehicle class. In this issue will be conducted research group elections vehicle automatically using Infra Red to be carried out at the door entrance toll gate using *RFID* tags card. *RFID (Radio Frequency Identification)* is a technology that uses radio waves to automatically identify an object. Then *RFID* will store data of a particular car with a unique number. While the *MotorDC* driven by an *Arduino Uno* microcontroller to drive a gate or latch otamatis programmed therein. Then if *RFID* is not running perfectly, the *keypad* as a replacement or as an error correction if *RFID* is experiencing errors or other disorders. Once the card is placed on an *RFID InfraRed* will identify the tires of the car. Then the data from the car into the converter to be processed kesebuah computer. Results of testing this tool is able to obtain the implementation of the mapping from a passing vehicle at the toll gate.

Keywords: *InfraRed, RFID, MotorDC, Keypad, Arduino Uno.*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT Pencipta dan Pemelihara alam semesta, shalawat serta salam semoga terlimpah bagi Muhammad SAW, keluarga dan para pengikutnya yang setia hingga akhir masa.

Atas rahmat Allah SWT, akhirnya Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, meskipun proses belajar sesungguhnya tak akan pernah berhenti. Tugas Akhir ini sesungguhnya bukanlah sebuah kerja individual dan akan sulit terlaksana tanpa bantuan banyak pihak yang tak mungkin Penulis sebutkan satu persatu, namun dengan segala kerendahan hati, Penulis mengucapkan terima kasih kepada Keluarga dan Pembimbing selama melaksanakan studi dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhirnya, Penulis berharap semoga penelitian ini menjadi sumbangsih yang bermanfaat bagi dunia sains dan teknologi di Indonesia, khususnya disiplin keilmuan yang Penulis dalami.

Bandung, ... 20.....

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **ii**

ABSTRAK ..... **iii**

ABSTRACT ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

DAFTAR ISI ..... **vi**

DAFTAR GAMBAR ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

DAFTAR SINGKATAN ..... **xii**

DAFTAR SIMBOL ..... **xiii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**

BAB I **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Metode Penelitian 3

1.5 Sistematika Penulisan 4

BAB II **5**

2.1 Teori Umum 5

2.1.1 Mikrokontroler 5

2.1.2 Uno Arduino 6

2.1.3 Catu Daya 8
2.1.4 *Memory* 9
2.1.5 Input dan Output 9
2.1.6 Komunikasi 10
2.1.7 *Programing* 10
2.1.8 Perangkat Lunak (Arduino IDE) 11
2.1.9 *Otomatis Software Reset* 11
2.2 *RFID* 12
2.2.1 Sejarah *RFID* 12
2.2.2 Teknologi Dasar *RFID* 13
2.2.2.1 Sistem *RFID* Aktif 13
2.2.2.2 Sistem *RFID* Pasif 14
2.2.3 Standar *RFID* 16
2.3 Konverter RS232 16
2.4 Motor Arus Searah *(DC)* 17
2.4.1 Kontruksi Motor *DC* 17
2.4.2 Prinsip Kerja Motor DC 18
2.5 *Keypad* 19
2.6 *LED* Infra Merah (Pemancar) 20
2.6.1 Prinsip Kerja *LED* Infra Merah 21
2.7 Photodioda 22
2.7.1 Prinsip kerja Photodioda 23

BAB III **24**

3.1 Tujuan Perancangan 24

3.2 Langkah-langkah Perancangan 24

3.3 Spesifikasi Perancangan 25

3.4 Diagram Blok 26

3.4.1 Modul Mikrokontroler ATEMEGA328 26

3.4.2 Rangkaian Sensor Infra Merah 28

3.4.3 Komunikasi Antara Mikrokontroler dan Komputer 28

3.4.4 Rangkaian Antarmuka Mikrokontroler dan *RFID* 29

3.4.5 Rangkaian Antarmuka *Keypad 4x3* 30

3.4.6 Rangkaian *Driver Motor DC* 30

3.4.7 Catu daya 31

3.5 Cara Kerja Alat 32

3.6 Pembuatan Alat 32

3.6.1 Perangkat Keras 32

3.6.2 Perangkat Lunak 33

3.6.3 Tampilan Antarmuka Program 35

BAB IV **37**

4.1 Pengukuran Alat 37

4.1.1 Pengukuran Output Catu Daya 37

4.1.2 Pengukuran Modul RS232 Konverter 37

4.2 Pengujian Alat 38

4.2.1 Pengujian Perangkat Lunak 38
4.2.1.1 Program Modul Arduino 38
4.2.2 Pengujian Perangkat Keras 39
4.2.2.1 Pengukuran *Modul RFID Reader* 39
4.2.2.2 Pengujian Modul RS232 Konverter 40
4.2.2.3 Pengujian Modul Sensor 41
4.2.2.4 Pengujian Modul Keypad 41
4.2.2.5 Pengujian Rangkaian *Driver Motor DC* 42
4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem 42
BAB V 44
5.1 Kesimpulan 44
5.2 Saran 44
DAFTAR PUSTAKA 45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Mikrokontroler 6
Gambar 2.2 Board Arduino Uno.....7
Gambar 2.3 Kabel USB Board Arduino Uno.....7
Gambar 2.4 Tampilan Framework Arduino Uno.....11
Gambar 2.5 Konfigurasi Pin *IC*L232.....17
Gambar 2.6 Kontruksi Motor *DC* 18
Gambar 2.7 Hukum Bio-Savart.....19
Gambar 2.8 *Keypad* Matriks 4x3 20
Gambar 2.9 *LED* Infra Merah 21
Gambar 2.10 Prinsip Kerja *LED* Infra Merah.....22
Gambar 2.11 Grafik Hubungan Intensitas Cahaya dengan rus Photodioda.....22
Gambar 2.12 Contoh Rangkaian Photodioda *Reverse Bias*.....23
Gambar 3.1 AlurPerancangan 25
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem 26
Gambar 3.3 Hubungan Pin Mikrokontroler ATMEGA328 27
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor Roda Mobil.....28
Gambar 3.5 Konverter RS232 toTTL 29
Gambar 3.6 Format Data *RFID*.....29
Gambar 3.7 Rangkaian *RFID Reader* 30
Gambar 3.8 Rangkaian *Keypad* 3x4.....30
Gambar 3.9 Rangkaian *Driver Motor DC*.....31
Gambar 3.10 Catu Daya.....31
Gambar 3.11 Flowchart Program Arduino 34
Gambar 3.12 Flowchart Program Delphi (komputer).....35
Gambar 3.13 Editor Program Arduino.....36
Gambar 4.1 Hasil Tampilan di Hyperterminal.....40

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Output *Power Suplay*.....37
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran RS232 Konverter.....37
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Modul RS232 Konverter 40
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Modul Sensor Roda 41
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Modul Keypad.....41

DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	Nama	Halaman
RFID	Radio Frekuensi Identification	1
ROM	Read Only Memory	5
RAM	Random Access Memory	5
PWM	Pulse Width Modulation	6
USB	Universal Serial Bus	6
SRAM	Static Ramdom Access Memory	8
EEPROM	Electrically Erasable Programable Read	8
TTL	Transsistor Transsistor Logic	8
LED	Light Emiting Diode	9
ISO	International Organization for Standardization	16
EPC	Electronic Product Code	16
PCB	Printed Circuit Board	32