

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI JENIS
KENDARAAN DI GERBANG TOL MENGGUNAKAN
SENSOR INFRARED**

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat
mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada
Program Studi Teknik Informatika
Jenjang Program Strata-1



oleh :
Sudarmawan Ady Susanto
16.01.53.0009
19535


**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)
SEMARANG
2020**

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR

Saya, Sudarmawan Ady Susanto, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI JENIS KENDARAAN DI GERBANG TOL MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah, sebagian atau seluruhnya, atas nama saya atau pihak lain.

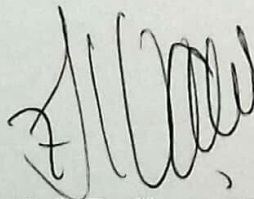


Sudarmawan Ady Susanto
NIM : 16.01.53.0009

Disetujui oleh Pembimbing

Kami setuju Laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir

Semarang : 24 Januari 2020



Ir. Zuly Budiarmo, M.Cs
NIDN : 0616076401



UNIVERSITAS STIKUBANK "UNISBANK" SEMARANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

Rektorat Kampus Mugas :
Jl. Tri Lomba Juang No. 1 Semarang 50241
Telp. (024) 8451976, 8311668, 8454746, Fax (024) 8443240
E-mail : info@unisbank.ac.id

Kampus Kendeng :
Jl. Kendeng V Benda Ngisor Semarang
Telp. (024) 8414970, Fax (024) 8441738
E-mail : fe@unisbank.ac.id

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI JENIS KENDARAAN DI GERBANG TOL
MENGUNAKAN SENSOR INFRARED**

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 05 Februari 2020, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR /SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.

Semarang, ..5 Februari 2020

Yang Menyatakan



(SUDARMAWAN ADY SUSANTO)

NIM :16.01.53.0009

SAKSI 1

Tim Penguji

(ZULY BUDIARSO, IR, M.CS)

SAKSI 2

Tim Penguji

(BUDI HARTONO, S.Kom., M.Kom.)

SAKSI 3

Tim Penguji

(VERONICA LUSIANA, ST,M.Kom)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:

RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI JENIS KENDARAAN DI GERBANG TOL MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED

Ditulis oleh :

NIM : 16.01.53.0009

Nama : Sudarmawan Ady Susanto

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan Jenjang Program Strata 1 Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Semarang, 5 Februari 2020

Ketua



(Ir. Zuly Budiarmo, M.Cs.)

NIDN : 0616076401

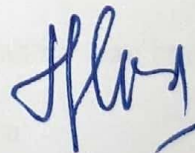
Sekretaris



(Budi Hartono, S.Kom., M.Kom.)

NIDN : 0608057401

Anggota



(Veronica Lusiana, S.T., M.Kom.)

NIDN : 0603047603

Mengetahui,

Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang

Fakultas Teknologi Informasi

Dekan



(Kristophorus Hadiono, Ph. D)

NIDN : 0622027601

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- *Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmupengetahuan beberapa derajat (Q.s. al-Mujadalah : 11).*
- *Tidak akan terhenti suatu permintaan yang semata-mata engkau sandarkan kepada karunia [kekuasaan] Tuhanmu, dan tidak mudah tercapai permintaan yang engkau sandarkan kepada kekuatan dan daya upaya serta kepandaian dirimu sendiri. (Al- Hikam: 33).*
- *Mencari ilmu itu adalah wajib bagi setiap muslim laki-laki maupun muslim perempuan. (Hadist Riwayat Ibnu Abdil Barr).*

Persembahan

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan rahmat dan karunia-Nya.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan segalanya.
3. Ir. Zuly Budiarmo, M.Cs. yang telah membimbing dalam menyusun skripsi.
4. Hanif Putra A, Bagus Ady P, Abdul Aziz K, Indah Lissiana P, Franita Triandhani, dan Sulung Istianti. Teman-teman yang selalu menyemangati.
5. Sahabat saya Elvera Dwi Andini, S.Tr. Kep. yang selalu memberi semangat dan dukungan.

TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG
Program Studi Teknik Informatika
Tugas Akhir Sarjana Komputer
Semester ganjil tahun 2019/2020

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI JENIS KENDARAAN DI
GERBANG TOL MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED**

Sudarmawan Ady Susanto
NIM : 16.01.53.0009

Abstrak

Pengenalan Golongan kendaraan di gerbang tol sangat penting untuk diterapkan, terutama dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir banyak gerbang tol yang menerapkan sistem gerbang tol otomatis tanpa adanya operator atau petugas yang berjaga di pintu tol. Untuk mendeteksi golongan kendaraan menggunakan dua sensor antara lain sensor infrared dan sensor berat loadcell sebagai sensor pembantu. Arduino UNO bertugas sebagai pusat dari sistem yang mengendalikan sensor-sensor. Sensor infrared dipergunakan sebagai identifikasi panjang kendaraan. Sensor infrared mengirimkan data berdasarkan panjang kendaraan. Ada 3 sensor infrared yang di tempatkan di sisi samping lintasan kendaraan. Sensor infrared 1 untuk mengidentifikasi golongan 1, dan sensor infrared 2 untuk mengidentifikasi golongan 2 dan 3, sedangkan sensor infrared 3 untuk mengidentifikasi golongan 4 dan 5. Tentunya sensor infrared dibantu dengan fungsi sensor berat untuk mengkasifikasikan tiap-tiap golongan. Pengimplementasian sistem ini bagaimana sistem dapat mendeteksi jenis kendaraan berdasarkan panjang kendaraan dan berat kendaraan.

Kata Kunci : Arduino UNO, Sensor Infrared, Sensor Loadcell, Deteksi Kendaraan

Abstract

Introduction Vehicle classes at toll gates are very important to apply, especially in the past few years many toll gates have implemented automatic toll gate systems without the presence of operators or officers who stand guard at toll gates. To detect a class of vehicles using two sensors, among others, infrared sensors and loadcell weight sensors as a sensor petrification. Arduino UNO serves as the center of the system that controls sensors. Infrared sensor is used as vehicle length identification. Infrared sensors transmit data based on vehicle

length. There are 3 infrared sensors placed on the side of the vehicle's trajectory. Infrared sensor 1 to identify group 1, and infrared sensor 2 to identify group 2 and 3, while infrared sensor 3 to identify group 4 and 5. Surely the infrared sensor is assisted with a weight sensor function to classify each group. Implementation of this system is how the system can detect the type of vehicle based on vehicle length and vehicle weight.

Keywords: *Arduino UNO, Infrared Sensor, Loadcell Sensor, Vehicle Detection*

Pembimbing



(Ir. Zuly Budiarmo, M.Cs)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul Rancang Bangun Sistem Deteksi Jenis Kendaraan Di Gerbang Tol Menggunakan Sensor Infrared. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini. Khususnya kepada:

1. Dr. Safik Faozi, SH., M.Hum selaku Rektor Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
2. Kristophorus Hadiono, Ph. D, selaku Dekan Fakultas Teknologi Infromasi.
3. Dr. Drs. Eri Zuliarso, M.Kom selaku Kaprogdi Teknik Informatika.
4. Ir. Zuly Budiarmo, M.Cs selaku pembimbing
5. Para Dosen pengampu mata kuliah dan Para Dosen Fakultas Teknologi Informasi.
6. Serta teman-teman yang selalu membantu, menasehati dan menyemangati dalam penyusunan tugas akhir.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 24 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TA	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
INTISARI/ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM.....	11
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2. Analisis Sistem.....	11
3.3. Analisis Kebutuhan	12
3.3.1. Perangkat Keras.....	12
3.4. Perancangan Sistem.....	13
3.4.1. Blok Diagram Sistem	13
3.5. Perancangan Prototipe Alat.....	18
3.6. Perancangan Perangkat Lunak	20
BAB IV IMPLEMENTASI	24
4.1. Implementasi Perangkat Keras (Hardware)	24
4.2. Implementasi Mekanik.....	26
4.2.1. LCD Oled	27
4.2.2. Sensor Infrared	27

4.2.3. Sensor Berat Loadcell	28
4.2.4. RFID	28
4.2.5. Motor Servo.....	29
4.2.6. LED	30
4.3. Implementasi Perangkat Lunak	30
4.3.1. Implementasi Program Penentuan Golongan	31
4.3.2. Implementasi Identifikasi ID Kartu.....	32
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
5.1. Pengujian Arduino.....	33
5.2. Pengujian RFID	33
5.3. Pengujian LCD Oled	35
5.4. Pengujian LED	35
5.5. Pengujian Sensor Infrared	36
5.6. Pengujian Sensor Berat	38
5.7. Pengujian Motor Servo.....	39
5.8. Pengujian Keseluruhan Alat	40
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	50
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1. Blok Diagram.....	14
3.2. Prototipe Alat.....	18
3.3. Flowchart Sistem	20
3.4. Flowchart Sistem Lanjutan	21
4.1. Blok Rangkaian penuh.....	26
4.2. Blok Rangkaian LCD	27
4.3. Blok Rangkaian Infrared.....	27
4.4. Blok Rangkaian Sensor Berat	28
4.5. Blok Rangkaian RFID	29
4.6. Blok Rangkaian Servo	29
4.7. Blok Rangkaian LED.....	30
4.8. Listing Program penentuan golongan	31
4.9. Implementasi indentifikasi id	32
5.1. Rangkaian Arduino	33
5.2. Rangkaian RFID	34
5.3. Oled.....	35
5.4. LED.....	36
5.5. Sensor Infrered.....	36
5.6. Sensor berat loadcell.....	39
5.7. Coding sensor berat	39
5.8. Motor Servo	39
5.9. Rangkaian Penuh	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Spesifikasi Arduino.....	15
5.1. Pembacaan RFID	34
5.2. Jarak Deteksi Infrared	37
5.3. Coding infrared	37
5.4. Daftar Kendaraan	40
5.5. Rentang panjang dan berat.....	41
5.6. Rentang panjang dan berat dengan skala	41
5.7. Alat uji coba	42
5.8. Hasil uji coba	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Listing Program	54
2. Surat Ijin Riset	61