



LAPORAN SKRIPSI

**PERANCANGAN MIKROKONTROLER SISTEM PENDETEKSI MUATAN
PADA KENDARAAN BERBASIS ARDUINO**



MOH ZAINUR ROHIM

NIM. 201651092

DOSEN PEMBIMBING

Esti Wijayanti, S.Kom.,M.Kom

Alif Catur Murti, S.Kom.,M.Kom

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN MIKROKONTROLER SISTEM PENDETEKSI MUATAN PADA KENDARAAN BERBASIS ARDUINO

MOH ZAINUR ROHIM

NIM. 201651092

Kudus, 15 Juli 2020

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Esti Wijayanti, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0605098901



Alif Catur Murti, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0610129001

Mengetahui,

Koordinator Skripsi



Esti Wijayanti, S.Kom, M.Kom

NIDN. 0605098901

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN MIKROKONTROLER SISTEM PENDETEKSI MUATAN
PADA KENDARAAN BERBASIS ARDUINO

MOH ZAINUR ROHIM

NIM. 201651092

Kudus, 12 Agustus 2020

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Endang Supriyati, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0629077402

Anggota Penguji I,



Tri Listyorini, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0616088502

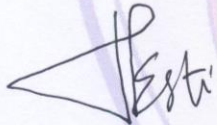
Anggota Penguji II,



Evanita, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0611088901

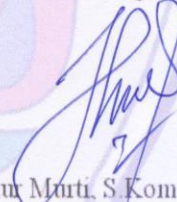
Menyetujui,

Pembimbing I,



Esti Wijayanti, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0605098901

Pembimbing II,



Alif Catur Murti, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0610129001

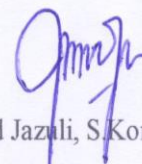
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Dahlan, S.T., M.T
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik
Informatika



Ahmad Jazuli, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0406107004

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moh Zainur Rohim

NIM : 201651092

Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 05 Juni 1998

Judul Skripsi : Perancangan Mikrokontroler Sistem Pendeteksi Muatan pada Kendaraan Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari diri saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah di kutip dalam skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 15 Juli 2020



Moh Zainur Rohim

NIM. 201651092

PERANCANGAN MIKROKONTROLER SISTEM PENDETEKSI MUATAN PADA KENDARAAN BERBASIS ARDUINO

Nama : Moh Zainur Rohim
Nim : 201651092
Dosen Pembimbing I : Esti Wijayanti, S.Kom.,M.Kom
Dosen Pembimbing II : Alif Catur Murti, S.Kom.,M.Kom

RINGKASAN

Negara berkembang seperti negara Indonesia pada masa kinisedang gencar-gencarnya melakukan aktivitas dalam pembangunan. Kegiatan-kegiatan dalam pembangunan tersebut khususnya adalah kegiatan di bidang ekonomi. Pergerakan di bidang ekononomi ini membutuhkan adanya sarana prasarana dan transportasi. Alasannya karena pergerakan ekonomi tidak hanya berpusat pada satu wilayah tertentu, tetapi juga menjangkau serta melibatkan dengan wilayah lainnya. Untuk melakukan distribusi barang dan jasa diperlukan transportasi yang aman dan nyaman serta sarana infrastruktur jalan yang baik.

Salah satu masalah, banyak kendaraan bermotor tersebut membawa beban angkut yang sangat berlebihan untuk setiap kendaraan angkutan barang. Hal ini disebabkan karena besarnya kebutuhan untuk distribusi barang, tetapi alat angkutnya sangat terbatas. Dampak negatif dari kelebihan muatan yakni selain resiko kecelakaan, rusaknya jalan raya dan berkurangnya umur kendaraan adalah dampak yang paling nyata. Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan sistem kontrol otomatis yaitu dengan membuat sistem kontrol muatan yang menggunakan sensor jarak yang dijalankan oleh *arduino uno*. Konsep ini bertujuan untuk memperbaiki syarat muatan yang telah diatur pada undang-undang Negara indonesia, dengan cara memanfaatkan sensor jarak untuk mengatur muatan standar negara dan memberikan efek jera kepada supir dengan monitoring pelanggaran yakni menghubungkan arduino dengan konsep sistem informasi.

Kata kunci : *Transportasi, Kontrol Muatan, Sensor jarak, Arduino*

PERANCANGAN MIKROKONTROLER SISTEM PENDETEKSI MUATAN PADA KENDARAAN BERBASIS ARDUINO

Nama : Moh Zainur Rohim
Nim : 201651092
Dosen Pembimbing I : Esti Wijayanti, S.Kom.,M.Kom
Dosen Pembimbing II : Alif Catur Murti, S.Kom.,M.Kom

ABSTRACT

Developing countries such as Indonesia during this period are incessantly conducting activities in development. The activities in development in particular are activities in the economic field. This movement in the economic sector requires infrastructure and transportation. The reason is because the economic movement is not only centered on one particular area, but also reaches out and involves with other regions. Distribution of goods and services requires safe and comfortable transportation and good road infrastructure.

One problem is that many of the motorized vehicles carry excessive load for each freight vehicle. This is due to the large need for distribution of goods, but the transportation is very limited. The negative impact of overloading that is in addition to the risk of accidents, road damage and reduced vehicle life are the most obvious impacts. To overcome these problems an automatic control system is needed, namely by creating a load control system that uses a proximity sensor that is run by Arduino Uno. This concept aims to improve the load conditions that have been regulated in Indonesian law, by utilizing proximity sensors to regulate state standard loads and provide a deterrent effect to drivers by monitoring violations ie linking Arduino to the concept of information systems.

Keywords: Transportation, Load Control, Proximity Sensor, Arduino

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT dan baginda Nabi Muhammad SAW. Syukur Alhamdulillah, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Mikrokontroler Sistem Pendeteksi Muatan pada Kendaraan Berbasis Arduino”.

Penyusunan Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana strata satu (S1). Dan Sistem atau aplikasi yang dibuat ini bertujuan untuk dapat memudahkan kerja petugas dinas dan membuat lebih efisien dalam pekerjaannya.

Pelaksanaan pembuatan skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- 1) Bapak Dr. Suparno, S.H, M.S, selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
- 2) Bapak Mohammad Dahlan, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
- 3) Bapak Ahmad Jazuli, M.Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam memberikan surat ijin penelitian skripsi ini ke dinas terkait.
- 4) Ibu Esti Wijayanti, S.Kom.,M.Kom selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
- 5) Bapak Alif Catur Murti, S.Kom.,M.Kom selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
- 6) Bapak, Ibu dan saudara-saudara serta teman-teman yang selalu dan senantiasa memberikan doa, dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 15 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
RINGKASAN.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Sistem Kontrol.....	4
2.1.2 Arduino.....	4
2.1.3 Arduino / Genuino Uno.....	5
2.1.4 Arduino Software (IDE).....	6
2.1.5 Mikrokontroler.....	7
2.1.6 Sensor.....	9
2.1.7 Sensor Ultrasonik.....	10
2.1.8 LCD 2 x 16.....	10
2.1.9 Relay.....	11
2.1.10Kabel Jumper.....	13
2.1.11Modul GSM/GPRS.....	14
2.2 Kerangka Pikir.....	16
2.3 Desain Flowchart.....	17
BAB III METODOLOGI.....	19

3.1	Metode Penelitian	19
3.2	Alat dan Bahan.....	20
3.3	Metode Perancangan.....	21
BAB IV HASIL ANALISI DAN PEMBAHASAN		29
4.1.	Metode Pengumpulan Data.....	29
4.1.1	Sumber Data Primer	29
4.1.2	Sumber Data Sekunder.....	29
4.2.	Perancangan Sistem	30
4.3.	Perancangan Perangkat Keras.....	31
4.3.1.	Pemasangan PIN pada Arduino / Genuino UNO.....	31
4.3.2.	Pemasangan Kabel pada PIN Relay.....	32
4.3.3.	Pemasangan Kabel PIN pada Sensor Ultrasonik ke 1 dan 2.....	35
4.3.4.	Pemasangan Kabel PIN pada Sim800l.....	36
4.3.5.	Pemasangan Kabel PIN pada LCD 2x16	38
4.4.	Perancangan Papan PCB (Printed Circuit Board).....	38
4.5.	Perancangan Aplikasi	40
4.5.1.	Pendefinisian PIN pada Software.....	40
4.5.2.	Script Setup Sistem Pendeteksi Muatan Kendaraan	43
4.5.3.	Script Looping Sistem Pendeteksi Muatan Kendaraan.....	44
4.6.	Hasil Implementasi Sistem	51
4.7.	Hasil Uji Sistem.....	54
4.7.1.	Tabel Kinerja Sistem.....	54
4.7.2.	Pengujian Black Box.....	57
BAB V PENUTUP.....		66
5.1.	Kesimpulan	66
5.2.	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN.....		69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Arduino	4
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	5
Gambar 2.3 Software Arduino IDE	6
Gambar 2.4 Mikrokontroler	7
Gambar 2.5 Blok Diagram Mikrokontroler	8
Gambar 2.6 Sensor Ultrasonik	10
Gambar 2.7 LCD 2 x 16.....	10
Gambar 2.8 Relay.....	11
Gambar 2.9 Kabel Male to Male.....	13
Gambar 2.10 Kabel Female to Female.....	13
Gambar 2.11 Kabel Male to Female	14
Gambar 2.12 IComSat v1.1-SIM800 GSM/GPRS	14
Gambar 2.13 Desain Flowchart.....	17
Gambar 3.1 Desain Konsep.....	20
Gambar 3.2 Flowchart Kerja Sensor Ultrasonik Pertama Bernilai Besar	22
Gambar 3.3 Flowchart Kerja Sensor Ultrasonik Pertama Bernilai Kecil	23
Gambar 3.4 Flowchart Kerja Sensor Ultrasonik Pertama Bernilai Besar.....	24
Gambar 3.5 Flowchart Kerja Sensor Ultrasonik Pertama Bernilai Kecil.....	25
Gambar 3.6 Flowchart Kerja Sensor Ultrasonik I dan II Saat Bersamaan.....	26
Gambar 3.7 Flowchart Kerja Sensor Ultrasonik I dan II Saat Bersamaan II.....	26
Gambar 4.1 Input Pada Relay	32
Gambar 4.2 Kabel Penghubung Relay dengan Arduino	33
Gambar 4.3 Bagian Keluaran pada Relay	33
Gambar 4.4 Skema Kerja Bagian Output Relay	34
Gambar 4.5 Empat Pin Sensor Ultrasonik	35
Gambar 4.6 Pemasangan Kabel Sensor Ultrasonik 1 dan 2.....	35
Gambar 4.7 Slot Pengkabelan Sensor Ultrasonik dengan Arduino	36
Gambar 4.8 Pengkabelan pada SIM800L	37
Gambar 4.9 Pengkabelan SIM800L ke Arduino.....	37

Gambar 4.10 Pengkabelan pada LCD 2x16.....	38
Gambar 4.11 Skema Rancangan Alat	39
Gambar 4.12 Bagian Depan Belakang PCB dan Rangkain Alat	39
Gambar 4.13 Pendefinisian Pin dan Variable	40
Gambar 4.14 Proses Penulisan Script Setup	43
Gambar 4.15 Proses Penulisan Script Looping.....	44
Gambar 4.16 Proses fungsi Baca untuk Sensor	26
Gambar 4.17 Proses Fungsi SMS_SIM8001 untuk mengirim SMS.....	26
Gambar 4.18 Proses Fungsi WEB_SIM8001 untuk Pengiriman Data ke WEB.....	48
Gambar 4.19 Kondisi Awal tanpa Penghalang Sensor	51
Gambar 4.20 LCD Menampilkan Keadaan Normal	52
Gambar 4.21 Sensor diTutup dan Tampilan LCD	52
Gambar 4.22 Kondisi ketika Sensor diTutup.....	53
Gambar 4.23 Sensor diTutup dan Tampilan LCD	53
Gambar 4.24 Tampilan WEB (Biru) & SMS (Hitam).....	54
Gambar 4.25 Cyclomatic Graph Sistem.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin LCD 16x2	11
Tabel 2.2 Kerangka pemikiran	17
Tabel 4.1 Tabel Kondisi Normal.....	55
Tabel 4.2 Tabel Kondisi Muatan Berlebih.....	55
Tabel 4.3 Tabel Kondisi Tinggi Berlebih	56
Tabel 4.4 Tabel Kondisi Muatan&Tinggi Lebih.....	56
Tabel 4.5 Tabel Blackbox Sistem	57
Tabel 4.6 Tabel Script Sistem	63

