



**PERANCANGAN SISTEM KONTROL PERALATAN PADA *TOOLBOX*
DAN SISTEM INFORMASI *AUTOMATIC GUIDED VEHICLE*
PENGANGKUT *TOOLBOX* BERBASIS *XAMPP***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan pada
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi
Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi
Universitas Diponegoro

Oleh :

M Ficky Firmansyah

NIM 40040319650021

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN SISTEM KONTROL PERALATAN PADA TOOLBOX
DAN SISTEM INFORMASI AUTOMATIC GUIDED VEHICLE
PENGANGKUT TOOLBOX BERBASIS XAMPP**

Diajukan oleh :

M Ficky Firmansyah

40040319650021

TELAH DISETUJUI DAN DITERIMA DENGAN BAIK OLEH

Menyetujui

Dosen Pembimbing,



Falhruddin Mangkusamito, S.T., M.T.

Tanggal 5 Maret 2024

NIP 198908202019031012

Mengetahui,

Ketua Program Studi

S.Tr Teknologi Rekayasa Otomasi Departemen Teknologi Industri Sekolah

Vokasi

Universitas Diponegoro



Priyo Sasmoko S.T., M.Eng.

Tanggal 5 Maret 2024

NIP 197009161998021001

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN SISTEM KONTROL PERALATAN PADA TOOLBOX
DAN SISTEM INFORMASI AUTOMATIC GUIDED VEHICLE
PENGANGKUT TOOLBOX BERBASIS XAMPP**

Diajukan oleh :
M Ficky Firmansyah
40040319650021

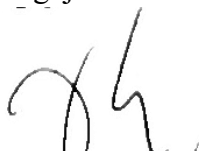
Telah diajukan dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji pada tanggal

Tim Penguji
Ketua Penguji/Pembimbing



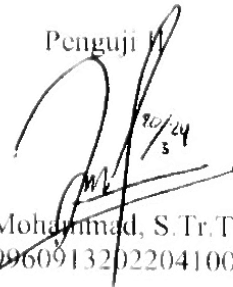
(Fakhruddin Mangkusasmuto, S.T., M.T.)
NIP 198908202019031012

Penguji 1



Dr. Jawniko Endro Suseno, Msi
NIP 197211211998021001

Penguji 2



Luthfansyah Mohammad, S.Tr.T, M.T.
NPPU. H.7.199609132022041001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
S.Tr Teknologi Rekayasa Otomasi
Teknologi Industri Sekolah Vokasi
Universitas Diponegoro



Priyo Sasmoko S.T., M.Eng.
NIP 19700916199802100

SURAT PENYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M Ficky Firmansyah

NIM : 40040319650021

Program Studi : S.Tr Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi
UNDIP

Judul Tugas Akhir : **PERANCANGAN SISTEM KONTROL
PERALATAN PADA TOOLBOX DAN SISTEM
INFORMASI AUTOMATIC GUIDED VEHICLE
PENGANGKUT TOOLBOX BERBASIS XAMPP**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat keahlian dalam suatu Perguruan Tinggi., dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat ini ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Semarang , 5 Maret 2024
Yang membuat pernyataan,



M Ficky Firmansyah

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Kedua Orang Tua tercinta, serta keluarga besar yang selama ini selalu memberikan nasihat, doa, bimbingan, serta dukungan lahir dan batin.
2. Bapak Priyo Sasmoko S.T., M.Eng. selaku ketua program studi Teknologi Rekayasa Otomasi.
3. Bapak Fakhruddin Mangkusasmito, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Para sahabat dan rekan-rekan mahasiswa S.Tr Teknologi Rekayasa Otomasi Angkatan 2019 joven lobo, yang telah memberikan dukungan semangat dan berbagi informasi serta pengalaman dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia kepada seluruh makhluk-Nya dan atas izin-Nya saya dapat menyelesaikan penyusunan proposal tugas akhir ini. Semoga kelak berguna bagi diri saya sendiri maupun bagi orang lain.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini saya menyadari bahwa proposal tugas akhir ini tidak dapat disusun tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, saya ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak

pihak yang telah membantu dan membimbing saya dalam penyusunan proposal tugas akhir ini, diantaranya:

1. Bapak Priyo Sasmoko S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
2. Bapak Fakhrudin Mangkusasmito selaku Dosen Pembimbing tugas akhir yang telah sabar membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Imam Subakir dan Ibu Eny Suryati selaku orang tua saya yang telah memberi dukungan dari berbagai arah kepada penulis.
4. Lintang Ichsan Sholahudin, M. Ficky Firmansyah dan Yolanda Dewi Ramadhan selaku teman satu kelompok tugas akhir saya.
5. Sahabat dan teman-teman penulis yang telah memberikan dukungan moril dan materiil kepada penulis.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis maupun bagi semua pihak khususnya Mahasiswa Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

Semarang , 5 Maret 2024
Penulis



M Ficky Firmansyah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PENYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Tugas Akhir	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir	3
1.5 Pembatasan Masalah.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Tugas Akhir.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Internet Of Things	8
2.3 Sistem Informasi	8
2.4 Automatic Guided Vehicle.....	9
2.5 MySQL.....	9
2.6 XAMPP	9
2.7 Website Sociabuzz	10

2.8 Mikrokontroler Arduino Mega 2560.....	10
2.9 RFID RC522	11
2.10 Esp 32 Cam	12
2.11 Perangkat Kunci Pintu Elektronik.....	13
2.12 RC-Absorption/Snubber.....	14
2.13 Switch Button.....	17
2.14 LCD 16x2.....	18
2.15 Buzzer	18
2.16 Aki.....	18
2.17 Step Down DC LM2596	19
2.18 Pemrograman Arduino IDE	19
2.19 Osiloskop	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Diagram Blok Sistem	23
3.2 Desain Perancangan Alat	24
3.2.1 Gambar 3D.....	25
3.2.2 Desain 3D Kerangka Alat.....	26
3.3 Spesifikasi dan Fitur.....	27
3.4 Teknik Fabrikasi.....	28
3.4.1 Perancangan Elektronika	28
3.4.2 Perancangan Mekanikal.....	31
3.4.3 Perancangan Perangkat lunak	33
3.4.3.1 Diagram Alir Sistem Kontrol Peralatan	33
3.4.3.2 Diagram Alir Database XAMPP.....	34
3.4.3.3 Perancangan Database.....	40
3.4.4 Perancangan Tampilan Website Sociabuzz	58
3.5 Perancangan Sistem Penguncian pada Toolbox.....	59
3.6 Perancangan Map Line Track	61
BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL ANALISA	62
4.1 Map Line Track.....	62
4.2 Pengujian Sistem Kontrol Peralatan	63
4.3 Pengujian Rancangan Database	65

4.3.1 Pengujian Database Sistem Kontrol Peralatan (Station)	65
4.3.2 Pengujian Database Position dan Obstacle.....	69
4.3.2.1 Pengujian Kemampuan Tracking Pada Robot	73
4.3.2.2 Pengujian Kemampuan Tracking Pada Robot Ketika Bermanuver	75
4.4 Pengujian Streaming Kamera.....	77
4.5 Pengujian Sistem Penguncian Pada Toolbox	78
BAB V PENUTUP.....	84
Kesimpulan	84
DAFTAR PUSTAKA	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan XAMPP Control Panel	10
Gambar 2.2 Tampilan Linkbio Sociobuzz.....	10
Gambar 2.3 Arduino Mega 2560	11
Gambar 2.4 Sensor Dan Tag RFID	12
Gambar 2.5 ESP 32 Cam.....	13
Gambar 2.6 Selenoid door lock	14
Gambar 2.7 Relay	14
Gambar 2.8 Modul Snubber	14
Gambar 2.9 Skema Sederhana RC Snubber pada Proteus.....	15
Gambar 2.10 Switch button	17
Gambar 2.11 LCD 16x2	18
Gambar 2.12 Buzzer	18
Gambar 2.13 Aki	19
Gambar 2.14 Step Down DC LM2596.....	19
Gambar 2.15 Program Arduino IDE	20
Gambar 2.16 Osiloskop	20
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem.....	23
Gambar 3.2 Desain 3D	25
Gambar 3.3 Tampak Depan.....	26
Gambar 3.4 Tampak Kiri.....	26
Gambar 3.5 Tampak Kanan.....	27
Gambar 3.6 Tampak Belakang	27
Gambar 3.7 Diagram Elektronika.....	28
Gambar 3.8 RFID Atas dan Atas.....	30
Gambar 3.9 Relay	31
Gambar 3.10 LCD 16x2	31
Gambar 3.11 ESP 32 CAM	31
Gambar 3.12 Kerangka Robot.....	32
Gambar 3.13 Toolbox.....	32
Gambar 3.14 Diagram Alir Sistem Kontrol Peralatan.....	33
Gambar 3.15 Diagram Alir Database Sistem Kontrol Peralatan (Station).....	35
Gambar 3.16 Diagram Alir Database Position dan Obstacle	36
Gambar 3.17 Diagram Alir Fitur Streaming Kamera	37
Gambar 3.18 Diagram Alir Sistem Interface Database	38
Gambar 3.19 Diagram Alir Data / Data Flow Diagram (DFD).....	39
Gambar 3.20 Tampilan awal phpMyAdmin XAMPP	40
Gambar 3.21 Tampilan pembuatan Database di phpMyAdmin XAMPP	40
Gambar 3.22 Tampilan pembuatan akses User Database di phpMyAdmin XAMPP	41
Gambar 3.23 Tampilan pengaturan login User Database di phpMyAdmin XAMPP	41
Gambar 3.24 Database Structure Model	42
Gambar 3.25 Konfigurasi Tampilan.....	58
Gambar 3.26 Konfigurasi Alamat Ip	59

Gambar 3.27 Skema Pengujian Sistem Penguncian Tanpa RC Snubber pada Proteus.....	60
Gambar 3.28 Skema Pengujian Sistem Penguncian Menggunakan RC Snubber pada Proteus	60
Gambar 3.29 Map Line Tracking	61
Gambar 4.1 Hasil Map Line Track.....	62
Gambar 4.2 Tampilan Linkbio Pada Sociabuzz yang sudah dibuat	63
Gambar 4.3 Grafik Frekuensi Penggunaan Peralatan Seluruh Station.....	65
Gambar 4.4 Proses Input Data Peminjaman pada Pengujian Database Sistem Kontrol Peralatan	66
Gambar 4.5 Grafik Frekuensi Station Posisi Robot Terhadap Waktu Peminjaman Peralatan.....	68
Gambar 4.6 Grafik Frekuensi Penggunaan Peralatan pada Seluruh Station	68
Gambar 4.7 Proses Pengujian Database Position Dan Obstacle	69
Gambar 4.8 Sequence Pengujian Tracking Posisi Robot	73
Gambar 4.9 Grafik Perpindahan Posisi Robot Ketika Bergerak	74
Gambar 4.10 Sequence Pengujian Tracking Posisi Ketika Robot Bermanuver...	75
Gambar 4.11 Grafik Posisi Robot Ketika Bermanuver	76
Gambar 4.12 Tampilan Sequence Streaming Kamera.....	77
Gambar 4.13 Tampilan Grafik Osiloskop Dalam Kondisi Ideal	78
Gambar 4.14 Pengukuran Arus Dan Frekuensi Terjadinya Back EMF pada Rangkaian Tanpa Menggunakan Snubber	79
Gambar 4.15 Tampilan Grafik Osiloskop ketika terjadi Back EMF	79
Gambar 4.16 Pengujian Pengukuran Arus dan Frekuensi Terjadinya Back EMF pada Rangkaian Dengan Menggunakan Snubber	81
Gambar 4.17 Tampilan Grafik Osiloskop pada Pengukuran Tegangan DC Menggunakan RC Snubber ketika Terjadi Back EMF	82
Gambar 4.18 Perbandingan Besar Arus dan Frekuensi Terjadinya Back EMF pada Pengujian Tanpa Menggunakan Snubber dengan Pengujian Menggunakan Snubber.	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Mega 2560	11
Tabel 2.3 Spesifikasi ESP 32 Cam	13
Tabel 3.1 Tabel Komponen Fabrikasi	29
Tabel 3.2 Daftar Pinout Arduino	29
Tabel 3.3 Daftar UID pada RFID Tag	47
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengujian Sistem Kontrol Perlatan	63
Tabel 4.2 Tabel Ringkasan Hasil Pengujian Database Sistem Kontrol Perlatan ..	67
Tabel 4.3 Tabel Posisi Robot Ketika Berjalan	70
Tabel 4.4 Tabel Posisi Robot Ketika Berjalan Dan Bermanuver	71
Tabel 4.5 Tabel Koordinat Posisi dengan Pengujian Robot Bergerak Dari Station A dan Kembali Ke Station A	73
Tabel 4.6 Tabel Koordinat Posisi dengan Pengujian Robot Bergerak Dari Station A dan Kembali Ke Station A	75
Tabel 4.7 Tabel Kondisi Dan Arus Back EMF Pada Rangkaian Tanpa Snubber .	80
Tabel 4.8 Tabel Kondisi Dan Arus Back EMF Pada Rangkaian Dengan Snubber	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program.....	88
Lampiran 2 Datasheet Mikrokontroler Arduino 2560.....	119
Lampiran 3 Datasheet RFID.....	121
Lampiran 4 Datasheet ESP 32 Cam.....	121
Lampiran 5 Hasil Pengujian Data Logging Database Station.....	127

INTISARI

SISTEM KONTROL PERALATAN PADA TOOLBOX DAN SISTEM INFORMASI AUTOMATIC GUIDED VEHICLE PENGANGKUT TOOLBOX BERBASIS XAMPP

M.Ficky Firmansyah

Teknologi Rekayasa Otomasi, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro

Manusia telah mengembangkan robot untuk membantu dalam tugas-tugas yang membutuhkan ketelitian tinggi, memiliki risiko berbahaya, atau pekerjaan yang berulang-ulang, salah satunya adalah dalam mendistribusikan barang. Sistem informasi memberikan peningkatan yang cukup signifikan dalam berbagai hal, salah satunya adalah pengelolaan informasi. Program yang mampu mendukung dalam pengolaan sistem salah satunya adalah *XAMPP*. Dalam tugas akhir dilakukan perancangan sistem kontrol peralatan dan sistem informasi berbasis *Database XAMPP* menggunakan sensor *RFID* dan *ESP 32 Cam* sebagai pengelola informasi, juga ditambahkan fitur *streaming* kamera dan perlindungan rangkaian dari *Back EMF* menggunakan *RC Snubber*. Dalam pengujian ini, sistem menghasilkan keberhasilan dari kemampuan *database* dalam melakukan pengelolaan data dan fungsi *tracking* yang berhasil membaca pergerakan serta fungsi perlindungan dari arus balik *RC Snubber* dengan nilai R sebesar 220Ω , nilai C $1\mu\text{F}$, dan nilai VDR sebesar 471Ω pada setiap pengujiannya.

Kata Kunci : Robot, Informasi, *XAMPP*, *Database*, Sensor *RFID*, *ESP 32 Cam*, *Back EMF*, *RC Snubber*.

ABSTRACT

SISTEM KONTROL PERALATAN PADA TOOLBOX DAN SISTEM INFORMASI AUTOMATIC GUIDED VEHICLE PENGANGKUT TOOLBOX BERBASIS XAMPP

M.Ficky Firmansyah

Teknologi Rekayasa Otomasi, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro

Humans have developed robots to assist in tasks that require high precision, have dangerous risks, or repetitive work. Information systems provide significant improvements in various ways, one of which is information management. One of the programs that is able to support system processing is XAMPP. In the final project, the design of equipment control systems and information systems based on the XAMPP database using RFID sensors and ESP 32 Cam as information managers was also added, also added features Streaming cameras and circuit protection from Back EMF Using RC Snubber. In testing, the system resulted in the success of the database's ability to manage data and tracking functions that successfully read the movement and protection function of RC Snubber backflow with an R value of 220Ω , a C value of $1\mu\text{F}$, and a VDR value of 471Ω in each test.

Keywords : Robot, *Information, XAMPP, Database, RFID Sensor, ESP 32 Cam, Back EMF ,RC Snubber.*