

TUGAS AKHIR

**RANCANGAN BANGUN ALAT PEMINDAH BARANG
SEMI OTOMATIS DENGAN METODE MESIN
KATROL (CRANE MACHINE) BERBASIS ATMEGA16**



Disusun Oleh :

HERNANDA FERLIANTO

451302043

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2017**

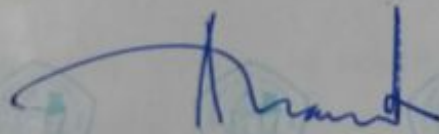
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : HERNANDA FERLIANTO
NBI : 451302043
Program Studi : Teknik Elektro
Bidang Studi : Elektronika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH BARANG
SECARA OTOMATIS DENGAN METODE MESIN
KATROL (CRANE MACHINE) BERBASIS ATMEGA16

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



Ir. Subekti Yuliananda, MT.

NPP. 20450.93.0338

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng.

NPP. 20450.00.0515

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Ahmad Ridho'i, ST., MT.

NPP. 20450.95.0422



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama : Hernanda Ferlianto

NBI : 451302043

Jurusan : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pemindah Barang Secara Otomatis
Dengan Metode Mesin Katrol(Crane Machine) berbasis
ATmega16.

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah benar-benar hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi di Perguruan Tinggi lain, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata pernyataan ini terbukti tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Surabaya, 03 Agustus 2017

Yang menyatakan,

METERAI
TEMPER
777E802009284695
6000
EKAM RUPIAH
Hernanda Ferlianto



PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : Hervanda Febianto

Nomor Mahasiswa : 451302043

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :

Rancang Bangun Alat Pemindah Barang Secara Otomatis
Dengan Metode Meminimalisir (Grossing Crane Machine)
Berbasis Atmega 16

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada).

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya

Pada tanggal : 20 - 1 - 2018

Yang menyatakan


(Hervanda)

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH BARANG
SECARA OTOMATIS DENGAN METODE MESIN
KATROL (*CRANE MACHINE*) BERBASIS ATMEGA16**



Oleh :
HERNANDA FERLIANTO
451302043

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA
2017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : HERNANDA FERLIANTO
NBI : 451302043
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
BIDANG STUDI : ELEKTRONIKA
FAKULTAS : TEKNIK
**JUDUL : RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH BARANG
SECARA OTOMATIS DENGAN METODE MESIN
KATROL(CRANE MACHINE) BERBASIS
ATMEGA16**

Mengetahui/Menyetujui :

Pembimbing

Ir. Subekti Yuliananda, MT.

NPP: 20450.93.0338

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng.

NPP: 20450.00.0515

Ahmad Ridho'i, ST. MT.

NPP: 20450.95.0422

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : HERNANDA FERLIANTO
NBI : 451302043
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
BIDANG STUDI : ELEKTRONIKA
FAKULTAS : TEKNIK
**JUDUL : RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH BARANG
SECARA OTOMATIS DENGAN METODE MESIN
KATROL(CRANE MACHINE) BERBASIS
ATMEGA16**

Mengetahui/Menyetujui :

Pembimbing

Ir. Subekti Yuliananda, MT.

NPP: 20450.93.0338

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng.

NPP: 20450.00.0515

Ahmad Ridho'i, ST. MT.

NPP: 20450.95.0422

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama : Hernanda Ferlianto

NBI : 451302043

Jurusan : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pemindah Barang Secara Otomatis
Dengan Metode Mesin Katrol(Crane Machine) berbasis
ATmega16.

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah benar-benar hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi di Perguruan Tinggi lain, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata pernyataan ini terbukti tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Surabaya,03 Agustus 2017

Yang menyatakan,

Hernanda Ferlianto

ABSTRAK

Dunia industri modern saat ini tidak bisa lagi dipisahkan dengan masalah otomasi untuk berbagai sarana produksi ataupun pendukung produksi. Sistem otomasi dapat didefinisikan sebagai suatu teknologi yang berkaitan dengan aplikasi mekanik, elektronik dan sistem yang berbasis komputer (PLC atau mikro). Maka dirancanglah Alat Pemindah Barang Secara Otomatis Dengan Metode Mesin Katrol (*Crane Machine*) berbasis ATmega16.

Alat ini menggunakan sensor proximity(sensor jarak) sebagai sensor inputan, motor dc sebagai penggerak, dan ATmega16 sebagai pemroses dan pengendali. Dimana sensor proximity sebagai inputan posisi untuk A,B,C,D, dan home. Hasil deteksi posisi dan kegagalan proses akan ditampilkan pada LCD(Liquid Cristal Diplay).

Apabila tombol A di tekan maka proses pemindahan akan digerakkan oleh motor menuju titik A yang sudah ditentukan, setelah sampai ke posisi maka motor penggerak hook turun selama beberapa detik kemudian bergerak naik kembali, setelah itu kembali ke posisi home. Begitu juga proses untuk posisi B,C,dan D.

Pada alat ini tingkat keberhasilan tinggi didapat 84% dan resiko kegagalan kecil didapat 16 % sehingga dapat disimpulkan sesuai tujuan bahwa mikrokontroler dapat digunakan pada mesin katrol secara otomatis.

Kata kunci : Otomasi, mesin katrol, ATmega16, sensor proximity, motor dc.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT saya ucapkan atas segala rahmat, nikmat, hidayah, dan kesempatan yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“ALAT PEMINDAHAN BARANG SECARA OTOMATIS DENGAN METODE MESIN KATROL (*CRANE MACHINE*) BERBASIS ATMEGA16”**

Tujuan penulisan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan strata satu pada Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Namun semoga isi materi yang tertulis dapat menjadi pembelajaran untuk kita semua.

Banyak bantuan dari berbagai pihak yang diterima selama proses pengerjaan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini ijin penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ir. Subekti Yuliananda, MT., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan, pengarahan, serta semangat hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
2. H. A. Ridho'I, ST.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
3. Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

4. Seluruh Dosen serta Staf Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu, wawasan serta pengalaman kepada penulis selama menjalani masa kuliah.
5. Orang tuaku, Novi Dwi Retnowati adik tercinta dan segenap keluarga besar yang telah memberikan dorongan semangat, doa, materi, dan berbagai fasilitas selama ini.
6. Teman-teman Elektro 2013 dan kakak kelas yang selalu membantu.
7. Rahayu Amaliya yang telah memberikan dorongan semangat, serta doa selama ini.
8. Serta semua pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan tugas akhir ini, namun penulis berharap tugas akhir ini berguna bagi pengembangan selanjutnya.

Surabaya, 08 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penyusunan Tugas Akhir.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Mesin Katrol.....	6
2.2 Proximity sensor.....	7
2.3 Motor arus searah (DC)	9
2.4 IC L298 dan IC INA122.....	12

2.5 Mikrokontroler AVR ATMEGA16.....	14
2.5.1 Beberapa keistimewaan dari AVR ATMEGA16	17
2.5.2 Konfigurasi Pin AVR ATMEGA16	18
2.5.3 Deskripsi Mikrokontroler ATmega 16	19
2.6 LCD2x16.....	21
2.7 Load Cell	24
BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT	26
3.1 Perancangan Perangkat Keras	26
3.1.1 Rancangan bangun alat pemindah barang.....	28
3.1.2 Rangkaian mikrokontroler ATmega16.....	29
3.1.3 Rangkaian Penghubung ATmega16 Dengan Driver Motor dc..	31
3.1.4 Rangkaian Penghubung ATmega 16 Dengan LCD 2 X 16.....	32
3.1.5 Rangkaian Penghubung ATmega16 Dengan Penguat LoadCell	33
3.1.6 Rangkaian Keseluruhan Perangkat Keras	35
3.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	37
BAB IV PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT	39
4.1 Pengujian Sensor Proximity	39
4.2 Pengujian LCD	41
4.3 Pengujian Rangkaian Driver.....	42
4.4 Pengujian Loadcell	46
4.4 Pengujian Rangkaian Keseluruhan (Sistem).....	48

BAB V PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Fungsi Pin LCD Karakter 16x2	23
Tabel 3.1	Konfigurasi Input IC L298.....	32
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Blok Sensor Proximity	35
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran Keluaran Driver Motor	45
Tabel 4.3	Hasil Percobaan Keberhasilan dan Kegagalan Sistem.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mesin Katrol Berjenis Hoist Crane	7
Gambar 2.2	Proximity Sensor	8
Gambar 2.3	Simbol Motor DC dan Kontruksi Motor	9
Gambar 2.4	Rangkaian Ekvivalen Motor.....	12
Gambar 2.5	Diagram Blok IC L298 dan Bentuk IC L298.....	14
Gambar 2.6	Diagram Blok dan Bentuk IC INA122.....	16
Gambar 2.7	Konfigurasi ATmega16.....	18
Gambar 2.8	Blok Diagram ATmega16	21
Gambar 2.9	LCD 2x16	22
Gambar 2.10	Load Cell.....	25
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem Alat Pemindah Barang.....	27
Gambar 3.2	Rancangan Penyanggah Runaway Rail.....	28
Gambar 3.3	Rancangan Penempatan Sensor.....	29
Gambar 3.4	Sistem Mikrokontroller ATMega 16.....	30
Gambar 3.5	Rangkaian ATmega16 Dengan Driver Motor DC	31
Gambar 3.6	Rangkaian ATmega16 Dengan LCD	33
Gambar 3.7	Perencanaan LoadCell Dari Samping	33
Gambar 3.8	Rangkaian ATmega16 Dengan Penguat INA122	34
Gambar 3.9	Rangkaian Keseluruhan Perangkat Keras	35

Gambar 3.10	Flowchart Program.....	38
Gambar 4.1	Pengujian Proximity Tanpa Penghalang.	40
Gambar 4.2	Pengujian Proximity Diberi Penghalang.	41
Gambar 4.3	Pengujian LCD.....	42
Gambar 4.4	Pengujian Rangkaian Driver Motor dc Yang Berputar Searah Jarum jam.....	43
Gambar 4.5	Pengujian Rangkaian Driver Motor dc Keadaan Off.	44
Gambar 4.6	Pengujian Rangkaian Driver Motor dc Yang Berputar Berlawanan Arah Jarum Jam	45
Gambar 4.7	Hasil Pengukuran Loadcell Jika Tanpa Beban	46
Gambar 4.8	Hasil Pengukuran Loadcell Jika Diberi Beban	47
Gambar 4.9	Grafik Output Penguat Loadcell	48
Gambar 4.10	Tampilan Kondisi Posisi A Jika Berhasil dan Gagal(Error)	50
Gambar 4.11	Tampilan Kondisi Posisi B Jika Berhasil dan Gagal(Error)	51
Gambar 4.12	Tampilan Kondisi Posisi C Jika Berhasil dan Gagal(Error)	51
Gambar 4.13	Tampilan Kondisi Posisi D Jika Berhasil dan Gagal(Error)	52