

**SISTEM MONITORING SORTIR BUAH JERUK BERDASARKAN
BERAT BERBASIS MIKROKONTROLER AT-MEGA 32**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Skripsi

Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusunoleh :

Nama : SOFYAN DWI ERWANTO

NIM : 15520339

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Sofyan Dwi Erwanto
NIM : 15520339
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Sortir Buah Jeruk Berdasarkan Berat Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 32

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 2017

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,


(Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom)


NIK. 19740525 200501 11

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


(H. Sidiyati, MM, M.Kom)
NIK.1964010319900912

Ketua Program Studi
Teknik Elektro


(Desrivanti, ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Sofyan Dwi Erwanto
NIM : 15520339
Program Studi : Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Sistem Monitoring Sortir Buah Jeruk Berdasarkan Berat Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 32

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari :
Tanggal :
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



(Edy Kurniawan, ST, MT)
NIK. 1977102620081012



(Desriyanti, ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Elektro




(Heri Ajayadi, MM, M.Kom)
NIK. 1964010319900912



(Desriyanti, ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

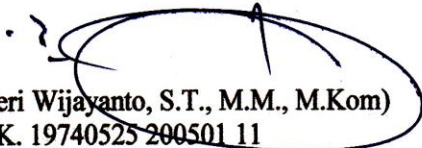
**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama : Sofyan Dwi Erwanto
 2. NIM : 15520339
 3. Program Studi : Teknik Elektro
 4. Fakultas : Teknik
 5. Judul Skripsi : Sistem Monitoring Sortir Buah Jeruk Berdasarkan Berat Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 32
 6. Dosen Pembimbing : Heri Wijayanto, S.T., M.M, M.Kom
 7. Konsultasi :

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	7/12/2016	Bimbingan Bab I	
2	15/12/2016	Revisi Bab I	
3	27/12/2016	Bimbingan Bab II, III	
4	29/12/2016	Revisi Bab II, III	
5	03/01/2017	Bimbingan bab IV, V	
6	05/01/2017	Revisi Bab IV, V	
7	08/01/2017	Acc Ujian	

8. Tgl. Pengajuan :
 9. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo,
 Pembimbing,


 (Heri Wijayanto, S.T., M.M., M.Kom)
 NIK. 19740525 200501 11

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia Nya, untuk dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu. Adapun tujuan skripsi adalah untuk memperoleh sebutan Sarjana Teknik pada program studi Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam kesempatan ini penulis berterimakasih kepada semua pihak yang member motivasi dan dukungan selama proses penyusunan laporan ini, kepada :

1. Ibu Desriyanti, ST, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom, selaku dosen pembimbing pertama yang sudah mengarahkan dan membimbing dalam pembuatan alat dan laporan skripsi ini.
3. Bapak Eka Dwi Nurcahya, S.Pd, MT, selaku dosen pembimbing kedua yang sudah mengarahkan dan membimbing dalam pembuatan alat dan laporan skripsi ini.
4. Seluruh staf dosen dan pengajar Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Elektro dan semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini sehingga dapat selesai dengan tepat waktu.

Dengan menyadari atas kekurangan, keterbatasan waktu, dan pengetahuan yang penyusun miliki, sehingg masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan pada laporan ini,. Untuk itu, saya berharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak agar nantinya kita bisa lebih baik kedepannya.

Ponorogo, Pebruari 2017

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya kupersembahkan karya ini untuk :

1. Kedua orangtuaku yang telah memberikan segalanya.
2. Keluargaku yang aku sayangi, Istriku Mamik Wijayanti, Anakku Talita Sakhi dan Calon Anakku.
3. Bapak Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom dan bapak Eka Dwi Nurcahya, S.Pd, MT selaku pembimbing, terimakasih atas solusi, bimbingan dan bantuannya selama ini.
4. Teman-teman seangkatan
5. Universitas Muhammadiyah Ponorogo tempat yang memberikan ilmu berharga.
6. Teman-teman terdekat, Luthfi, Yusuf, lawung yang ikut membantu dan mensupport dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Untuk semua pihak yang belum saya sebutkan, yang membantu saya baik dalam kegiatan kuliah maupun Skripsi ini.

Ucapan terima kasih tentu belum cukup, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan balasan yang terbaik. Amiin....

ABSTRAK

Sistem Monitoring Sortir Buah Jeruk Berdasarkan Berat Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 32

Sofyan Dwi Erwanto

15520339

Fakultas Teknik program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Tujuan pembuatan Sistem Monitoring Sortir Buah Jeruk Berdasarkan Berat Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 32 adalah Untuk mengetahui bagaimana membuat sistem dapat bekerja pada perancangan alat mesin sortir tersebut, Untuk mengetahui bagaimana algoritma pada program dapat bekerja dalam prinsip kerja sistem yang telah ditentukan. Sistem perancangan mesin sortir ini menggunakan sensor load cell sebagai penimbang barang untuk mengetahui berapa berat barang yang diindikasikan, kondisi berat tersebut yang akan melalui tahapan sortir ditempat manakah barang akan diletakkan. Barang akan diletakkan pada tempat yang sudah ditentukan sesuai berat barang yang diindikasikan. Berat barang ditentukan dalam 3 kategori, berat 100 gram – 199 gram (Wadah A), 200 gram – 299 gram (Wadah B), serta berat diatas 300 gram (Wadah C). Saat proses sortir barang, barang berjalan diatas belt konveyor dengan penggerak motor DC, sedangkan untuk pemilah barang pada tempat yang ditetapkan menggunakan motor servo. Untuk mengetahui barang telah sampai pada tempat yang ditentukan terdapat sensor infrared untuk mengetahui barang telah tiba.

Kata kunci: Pendeteksian sensor, Sensor Load cell, Mikrokontroler AT-Mega 32

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Berita Ujian	Iii
Berita Acara Bimbingan Skripsi	iv
Kata Pengantar	v
Halaman Persembahan	vi
Abstrak	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Mikrokontroler AT-Mega 32	5
B. Motor DC	6
C. LCD 2x16 Alphanumeric	7
D. Motor Servo	8
E. Driver Motor L298N	11
F. LED Infrared	11
G. Konveyor	13

H. Load Cell	15
I. Jeruk	16
J. Power Supply Switching	17
BAB III METODE PERANCANGAN	19
A. Metode Pembuatan Alat	19
B. Spesifikasi Alat	20
C. Diagram Kerja Alat	22
D. Prinsip Kerja	23
E. Flowchart Sistem	24
F. Perancangan Alat	25
F.1 Rangkaian Catu Daya	25
F.2 Rangkaian Minimum Sistem	26
F.3 Perancangan Rangkaian LCD 2x16 Karakter	27
F.4 Perancangan Rangkaian Driver Motor	29
F.5 Perancangan Rangkaian Sensor Load Cell	30
F.6 Perancangan Rangkaian Sensor Infrared	31
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS	34
A. Tujuan Pengujian Alat	34
B. Tahap Pengujian	34
1. Pengujian Board Mikrokontroler AT-Mega 32	34
a. Langkah-langkah pengujian	34
b. Hasil Pengujian	35
c. Analisa Hasil	36

2. Pengujian Rangkaian LCD 16x2	36
a. Langkah- langkah pengujian	36
b. Hasil Pengujian	37
c. Analisa Hasil	38
3. Pengujian Sensor Load Cell	38
a. Langkah- langkah Pengujian	39
b. Hasil Pengujian	41
c. Analisa Hasil	44
4. Pengujian Sensor Infrared	44
a. Langkah- langkah Pengujian	45
b. Hasil Pengujian	45
c. Analisa Hasil	46
5. Pengujian Motor Servo	46
a. Langkah- langkah Pengujian	46
b. Hasil Pengujian	48
c. Analisa Hasil	49
6. Pengujian Driver Motor DC	49
a. Langkah- langkah Pengujian	49
b. Hasil Pengujian	50
c. Analisa Hasil	51
7. Pengujian Keseluruhan Alat	51
a. Langkah- langkah Pengujian	51
b. Hasil Pengujian	52

c. Analisa Hasil Keseluruhan	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	56

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tegangan keluaran yang diperoleh	43
Tabel 2 Data Logic keluaran Infrared yang diperoleh	44
Tabel 3 Data logic Keluaran Infrared yang diperoleh	50
Tabel 4 Pengujian Keseluruhan Sistem Perancangan	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi Pin AT-Mega 32	5
Gambar 2.2 Motor DC	6
Gambar 2.3 LCD 2x16 karakter	7
Gambar 2.4 Lebar Pulsa Motor Servo	8
Gambar 2.5 Fisik Motor Servo	8
Gambar 2.6 Pergerakan Motor Servo	9
Gambar 2.7 Driver L298N	10
Gambar 2.8 Led Infrared	11
Gambar 2.9 Sushi Belt Konveyor	13
Gambar 2.10 Load Cell	14
Gambar 2.11 Jembatan Wheatstone	15
Gambar 2.12 Buah Jeruk	16
Gambar 3.1 Perancangan Mekanik Konveyor	19
Gambar 3.2 Perancangan Mekanik Modul Sitem Kendali	20
Gambar 3.3 Diagram Kerja Alat	21
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Monitoring	23
Gambar 3.5 Rangkaian Catu Daya	24
Gambar 3.6 Rangkain Minimum Sistem	25
Gambar 3.7 Perancangan Rangkaian LCD 2x16	27
Gambar 3.8 Perancangan Rangkaian Driver Motor L298N	28
Gambar 3.9 Perancangan Rangkaian Loadcell	29
Gambar 3.10 Perancangan Rangkain Infrared	31
Gambar 4.1 Pengujian At-Mega 32	34

Gambar 4.2 Rangkaian LCD 2 x 16	36
Gambar 4.3 Hasil Pengujian LCD 2 x 16	37
Gambar 4.4 Hasil pembacaan dari Loadcell	40
Gambar 4.5 Pengujian Berat 100 gr barang pada load cell	41
Gambar 4.6 Pengujian Berat 240 gr barang pada load cell	41
Gambar 4.7 Pengujian Berat 160 gr barang pada load cell	41
Gambar 4.8 Kondisi Infrared tidak mendeteksi barang	44
Gambar 4.9 Pengujian gerak servo	47
Gambar 4.10 Pengujian gerak servo	48
Gambar 4.11 Skema Rangkaian driver motor	49
Gambar 4.12 Pengujian rangkaian driver motor	50