

**DETEKTOR DAUN JERUK UNTUK MEMILAH DAUN YANG
BERKUALITAS MENGGUNAKAN SENSOR WARNA
DILENGKAPI PENGHITUNG BERAT DAN HARGA
SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana

Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusun oleh :

Nama : HENDRAS PERMANA

NIM : 13520290

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Hendras Permata
NIM : 13520260
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Detektor Daun Jeruk Untuk Menilai Daun Yang
berkualitas Menggunakan Sensor Warna Dilengkapi
Penghitung Berat Dan Harga.

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

Ponorogo, 14 Agustus 2017

Menyetujui,
Desen Pembimbing,

(Desri Vanti, ST, M.Kom)

NIK. 977031420111213

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

(Ir. Alivadi, MM, M.Kom)
NIK.1964010319900912

Ketua Program Studi
Teknik Elektro

(Desri Vanti, ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

BERITA ACARAHIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Hendras Permata
 NIM : 13520290
 Program Studi : Elektro
 Fakultas : Teknik
 Judul Proposal Skripsi : Detektor Daun Jeruk Untuk Memilah Daun Yang Berkualitas Menghasilkan Spons Warna Dengan Perhitungan Berat Dan Harga
 Dosen Pembimbing : Desriyanti, ST, M.Kom
 Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	10/12-2016	Perkenalan Laboratorium	<i>[Signature]</i>
2.	15/12-2016	Revisi Tujuan dan Maksud, Rumusan Masalah dan Hipotesis, Definisi, Faktor-faktor, Tujuan dan Lingkup Penelitian	<i>[Signature]</i>
3.	20/12-2016	Bab 2	<i>[Signature]</i>
4.	21/12-2016	Revisi Bab II	<i>[Signature]</i>
5.	17/1-2017	Revisi Bab I	<i>[Signature]</i>
6.	19/1-2017	ACC seminar proposal	<i>[Signature]</i>
7.	3/2-2017	Daftar Bab I dan Bab II	<i>[Signature]</i>
8.	15/2-2017	Demo alat	<i>[Signature]</i>
9.	15/2-2017	Revisi alat	<i>[Signature]</i>
10.	9/8-2017	Revisi Seluruh	<i>[Signature]</i>
		ACC gear Ujian	<i>[Signature]</i>

Tgl. Pengajuan : 10-12-2016

Tgl. Pengesahan : 14-08-2017

Ponorogo, 14 Agustus 2017

Pembimbing,

[Signature]

(Desriyanti, ST, M.Kom)

NIK. 977031420111213

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hendras Permama

NIM : 13520290

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul "Detektor Daun Jerak Untuk Memilah Daun Yang Berkualitas Menggunakan Sensor Warna Dilengkapi Penghitung Berat dan Halpa" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/eliti di dalam naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dikutip dan dikala ini dan disebutkan didalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

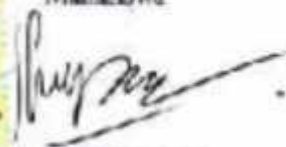
Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 24 Agustus 2017

Mahasiswa




Hendras Permama
NIM : 13520290



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Bekerjasama dengan
UNIT PELAKSANA TEKNIK PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lppem@umpo.ac.id
website : www.umpo.ac.id

SURAT KETERANGAN
HASIL PEMERIKSAAN ANTI PLAGIASI ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Telah di periksa, artikel ilmiah dengan perincian sebagai berikut :

Nama : HENRIS POEMANA
Judul : Detektor Daun Janda Untuk Menilai
Kandungan Berkuhitas Membran dan
Sangat Warna Mengikuti Perubahan Berat
dan Harga
Dosen Pembimbing 1. Desrianti ST, M.Kom.
Email :
2
Email :

Dinyatakan memiliki tingkat keaslian artikel sebesar 99%
Tingkat plagiasi artikel sebesar 3%

Menggunakan aplikasi anti-plagiasi Plagscan.

Demikian, atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Ponorogo, 15/8/2019

Pemeriksa,

Keterangan

- Dilampiri hasil pemeriksaan plagiasi.

MOTTO

**JANGANLAH KAMU MENANAM
KEBURUKAN, KARENA BUAH KEBURUKAN
AKAN KAMU PETJK SUATU SAAT NANTJ.
JADJ TANAMLAH KEBAJKAN NJSCAYA
KAMU AKAN MEMETJK BUAH KEBAJKAN
JTI SUATAU SAAT NANTJ**



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Sembah Sujud syukur kepada Allah SubhanahuWata'ala atas segala nikmatNya dan kesempatan menggenggam ilmu sehingga dapat menyelesaikan skripsi pada tahun ini (2017). Dengan penuh rasa syukur dan bahagia saya persembahkan karya tulis ini untuk :

1. Bapak dan Ibu saya tercinta, Saifudin dan Siti Aminah yang selalu member saya semangat, motivasi, dan yang utama karena do'a beliaulah segalanya dipermudah hingga sekarang ini.
2. Istri saya tercinta, Eka Wulandari yang selalu setia memberi motivasi, do'a, dan dukungannya dalam setiap langkah perjalanan hidup saya.
3. Ibu Desriyanti, ST, M.Kom. Dan Bapak Kristiyono, ST, MT, selaku pembimbing, terima kasih atas waktu yang diberikan untuk member bimbingan, motivasi, dukungan, dan bantuan selama ini.
4. Teman-teman satu angkatan satu perjuangan yang bersama-sama kita melewati masa sulit dan senang.
5. Almamater saya, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Seluruh pihak yang belum saya sebutkan, yang telah membantu saya baik dalam kegiatan perkuliahan maupun dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

ABSTRAK

DETEKTOR DAUN JERUK UNTUK MEMILAH DAUN YANG BERKUALITAS MENGGUNAKAN SENSOR WARNA DILENGKAPI PENGHITUNG BERAT DAN HARGA

Oleh :Hendras Permana

(13520290)

Daun jeruk yang setiap hari didatangkan dari petani membuat para pengepul dan pedagang kewalahan memilah daun jeruk, dan pastinya membutuhkan waktu yang tidak sedikit untuk proses pemilahan daun jeruk tersebut. Daun jeruk yang berkualitas adalah daun jeruk yang mempunyai warna hijau tua, dan memiliki banyak unsur kimia yang bermanfaat untuk obat dan penyedap makanan. Untuk hasil yang maksimal perlu dilakukan pemilahan daun jeruk untuk menentukan daun yang benar-benar tua dan berkualitas. Perancangan detektor daun jeruk yang mampu mendeteksi warna daun, melakukan penyortiran dan penimbangan massa daun jeruk merupakan alat yang bertujuan untuk memudahkan pedagang dalam memilah daun jeruk yang berkualitas. Dengan proses penyortiran alat ini bisa menentukan warna daun jeruk muda dan daun jeruk tua, sehingga hasil yang didapat bisa sesuai dengan yang diharapkan para pembeli. Daun berwarna hijau muda memiliki frekuensi 12.10hz sampai 12.25hz, sedangkan warna hijau tua memiliki frekuensi 12.52hz sampai 12.58hz. Alat ini menggunakan sensor warna untuk menentukan warna, dengan cara menghitung frekuensi warna sehingga satuan yang didapat adalah hz. Dalam 1 jam alat ini bisa menghasilkan daun jeruk sebanyak kurang lebih 4 kg. Dengan hasil tersebut alat ini bias dikatakan berfungsi dengan baik dan bisa meningkatkan kualitas dari hasil produksi.

Kata kunci : Mikrokontroller AT mega 16, Sensor Warna TCS2300, Daun Jeruk, Frekuensi, Warna, Kualitas.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr.Wb.

Alhamdulillahirobbilalamin, dengan segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena limpahan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul“Detektor Daun Jeruk Untuk Memilah Daun Yang Berkualitas Menggunakan Sensor Warna Dilengkapi Penghitung Berat Dan Harga”.Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menempuh ujian sarjana teknik elektro, guna memperoleh Gelar Sarjana S1 Pada Program Studi Teknik Elektro Di Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis akan mengucapkan rasa terima kasih yang tulus serta rasa hormat kepada :

1. Bapak Ir. Aliyadi, MM, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah mengesahkan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Desriyanti, ST, M.Kom, selaku Dosen pembimbing yang telah bersedia menjadi dosen pembimbing penulis dalam penyelesaian tugas skripsi ini.
3. Bapak Kristiyono, ST, MT, selaku Dosen asisten pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu kepada penulis dalam memberikan kritik dan saran guna penyempurnaan skripsi ini.
4. Ibu Desriyanti, ST, M.Kom, selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

5. Seluruh Dosen Pengajar Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah mendidik, memberikan Ilmu-ilmu yang berguna bagi Penulis dalam penyelesaian skripsi saya.
6. Kedua orang tuasaya, Saifudin dan SitiAminah yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan do'a untuk kesuksesan saya.
7. Istri saya tercinta, Eka Wulandari yang selalu setia member motivasi, do'a, dan dukungannya dalam setiap langkah perjalanan hidup saya..
8. Teman-teman saya angkatan 2013 diantaranya Totok Agus Sugiharto, S.T, Budi Seputro, S.T, Lukman Hakim, S.T, Dratis Tiana Tungga Dewi, S.T, Yunus Mustofa, S.T, Muslim, S.T, Wiyoto, S.T, sebagai sahabat seperjuangan saya dalam menempuh Gelar sarjana (S-1).

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini sepenuhnya jauh dari sempurna karena semata-mata keterbatasan pengetahuan, referensi, sumber dan waktu yang digunakan oleh penulis, oleh sebab itu penulis sangat terbuka apabila ada kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan skripsi ini.

Ponorogo, 14Agustus2017

HendrasPermana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	viii
SURAT KETERANGAN ANTI PLAGIASI	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan	4
E. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kajian Penelitian Terdahulu	5

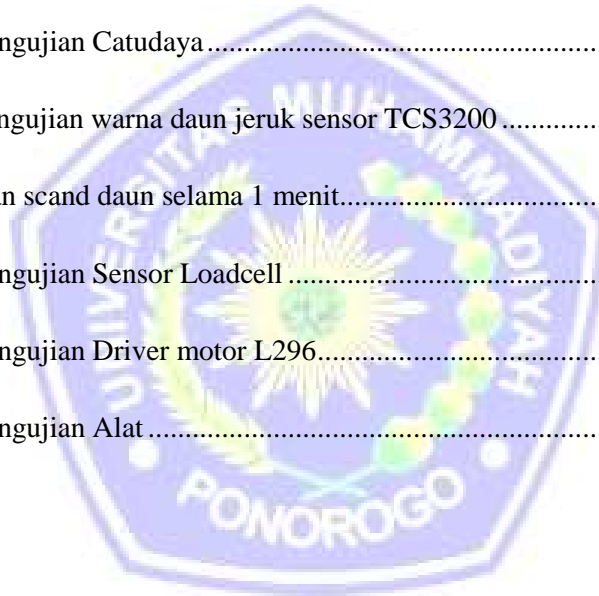
B. Warna Daun Jeruk	6
C. Mikrokontroler AT mega 16	7
D. Sensor Warna TCS3200.....	12
E. Motor Servo.....	15
F. LCD	16
G. Motor DC	17
H. Sensor Strain Gauge.....	19
I. HX711	19
BAB III METODE PERANCANGAN.....	21
A. Subyek Perancangan	21
1. Alat Media Perakitan	22
2. Alat Pengujian.....	23
3. Software Pendukung.....	23
B. Metode Perancangan	23
1. Studi Literatur	23
2. Perancangan Alat	24
3. Flowchart	27
C. Desain Alat.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil Perangkat Keras.....	30
1. Interface Catudaya dengan Mikrokontroler	31
2. Interface Mikrokontroler dengan LCD	32
3. Interface Mikrokontroler dengan sensor warna TCS3200.....	33

4. Interface Mikrokontroler dengan sensor load cell	34
5. Interface Mikrokontroler dengan motor servo	35
6. Interface mikrokontroler dengan driver motor L298	38
7. Interface Mikrokontroler dengan Keypad.....	39
B. Pengujian Sistem Keseluruhan.....	40
1. Analisis kebutuhan fitur sitem pada codevision AVR.....	41
2. Pengujian catudaya	46
3. Pengujian LCD	50
4. Pengujian sensor TCS3200.....	51
5. Pengujian sensor loadcell.....	55
6. Pengujian motor servo	58
7. Pengujian driver motor L298.....	59
8. Pengujian Keypad 4x4.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
A. Kesimpulan.....	63
B. Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi alternatif pada port B.....	9
Tabel 2.2 Fungsi alternatif pada port C.....	10
Tabel 2.3 Fungsi alternatif pada port D	10
Tabel 3.1 Komponen Utama	22
Tabel 4.1. Hubungan PORTC dengan LCD	33
Tabel 4.2 Konfigurasi Pin Mikrokontroler dengan Strain gauge	37
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Catudaya	50
Tabel 4.4 Hasil pengujian warna daun jeruk sensor TCS3200	54
Tabel 4.5 Pengujian scan daun selama 1 menit.....	54
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sensor Loadcell	58
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Driver motor L296.....	60
Table 4.8 Hasil Pengujian Alat.....	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Jeruk	6
Gambar 2.2 Diagram Pin Mikrokontroler At mega 16	8
Gambar 2.3 Sensor Warna TCS3200	13
Gambar 2.4 Diagram Blok Sensor TCS3200	14
Gambar 2.5 Lebar Pulsa Motor Servo	15
Gambar 2.6 Fisik Motor Servo	16
Gambar 2.7 Bentuk Fisik LCD	17
Gambar 2.8 Motor DC	18
Gambar 2.9 Skematik Strain Gauge	19
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Converter HX711	20
Gambar 3.1 Diagram Blok Rancangan Alat	25
Gambar 3.2 Flowcart Diagram Alir	27
Gambar 3.3 Desain Alat	29
Gambar 4.1 Interface Mikrokontroler dengan Catu Daya	31
Gambar 4.2 Interface Mikrokontroler dengan LCD	32
Gambar 4.3 Interface Mikrokontroler dengan sensor TCS3200	34
Gambar 4.4 Perhitungan jembatan wheatstone	35
Gambar 4.5 Interface Mikrokontroler dengan Straingauge	36
Gambar 4.7 Rangkaian driver motor L298	39
Gambar 4.8 Interface Mikrokontroler dengan keypad 4x4	40
Gambar 4.9 Hardware rancangan keseluruhan	41

Gambar 4.10 Proses setting chip dan clock	42
Gambar 4.11 Proses setting LCD pada PORTC	43
Gambar 4.12 Setting Interrupsi INT2	43
Gambar 4.13 Konfigurasi Timer 1	44
Gambar 4.14 Proses setting PWM	45
Gambar 4.15 Proses setting pin pullup pengendali keypad	46
Gambar 4.16 Pengukuran tegangan inputan travo	47
Gambar 4.17 Pengujian output dari travo	48
Gambar 4.18 Pengujian output dari regulator LM7805	49
Gambar 4.19 Hasil pengujian LCD.....	50
Gambar 4.20 Frekuensi daun jeruk muda	53
Gambar 4.21 Frekuensi daun jeruk hijau tua	53
Gambar 4.22 Pengujian Loadcell tanpa beban.....	56
Gambar 4.23 Pengujian sensor loadcell dengan anak timbangan 500g	57
Gambar 4.24 Proses buang jeruk warna hijau muda.....	59
Gambar 4.25 Pengujian driver motor L298	60
Gambar 4.26 Input Nilai Rupiah Pembelian.....	61
Gambar 4.27 Berat Netto yang didapat pembeli.....	62