

LAPORAN AKHIR
PENERAPAN PERANGKAT KERAS SENSOR PEMISAH WARNA PADA
BUAH MELINJO DENGAN KENDALI SMARTPHONE



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

ALVIN PRANATA JAYA

061430331197

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

LAPORAN AKHIR
PENERAPAN PERANGKAT KERAS SENSOR PEMISAH WARNA PADA
BUAH MELINJO DENGAN KENDALI SMARTPHONE



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

ALVIN PRANATA JAYA

061430331197

Pembimbing I

Palembang, Maret 2017

Pembimbing II

Eka Susanti, S.T., M.Kom
NIP. 197812172000122001

Martinus Mujur Rose, S.T., M.T
NIP. 197412022008121002

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi

Yudi Wijanarko, S.T., M.T
NIP. 196705111992031003

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

Motto

I'm never gonna ride a rocket or kill an alien. What I just need to do is focus to make every single of my dreams come true. That's what make a people like me more special than an ordinary people.

Kupersembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT*
- ❖ Nabi Muhammad SAW*
- ❖ Ibuku yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan yang amat besar atas keberhasilanku.*
- ❖ Adik-adikku yang tercinta*
- ❖ Kedua Dosen Pembimbingku
Ibu Eka Susanti
S.T.,M.Kom. & Bapak Martinus
Mujur Rose, S.T.,M.T.*
- ❖ Keluargaku, Rekan LA, sahabat, dan semua teman-temanku*
- ❖ Dan terutama teman - teman seperjuangan 6 ID yang sangat saya banggakan*

ABSTRAK

PENERAPAN PERANGKAT KERAS SENSOR PEMISAH WARNA PADA BUAH MELINJO DENGAN KENDALI SMARTPHONE

(2017 : xii + 49 Halaman + 24 Gambar + 6 Tabel + 11Lampiran +DaftarPustaka)

Alvin Pranata Jaya

061430331197

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

ABSTRAK

Pada penerapan perangkat keras sensor pemisah warna pada buah melinjo dengan sistem smartphone, alat ini tidak hanya bisa memisah buah berdasarkan warna, tetapi buah yang telah dikelompokkan pada bagian warna oleh sensor yang akan kami gunakan akan memberikan informasi apakah sudah selesai penghitungan dari pengelompokan warna buah via SMS secara otomatis. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan merancang alat pemisah buah berdasarkan warna dengan kendali smartphone. Dalam pengoprasiaannya rancangan ini nantinya akan mengirim hasil perhitungan setiap warna pada buah yang telah dipisah ke handphone yang dimiliki pengguna berbasis *Dual Tone Multiple Frequency*. Sensor pada pemisah buah yang digunakan berbasis RGB yang dapat memisah 3 warna pada buah, yaitu warna merah, hijau, dan biru. Penggunaan alat pemisah buah ini diharapkan bisa menjadi solusi mengatasi para petani untuk mempercepat proses mereka dalam memisahkan buah berdasarkan warna, karena kematangan pada buah dapat dilihat dari warna buah tersebut.

Kata Kunci: *Atmega8535, TCS230, ULN2803A*.

ABSTRACT

HARDWARE APPLICATION FOR COLOR SEPPERATION ON MELINJO FRUIT CONTROLLED BY SMARTPHONE

(2017 : xii + 49 Pages + 24 Images + 6 Tables + 11Attachments + List of Refferences)

Alvin Pranata Jaya

061430331197

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING

ABSTRACT

In the application of the hardware of color separator sensors on melinjo fruit with smartphone system, this tool not only can separate the fruit based on the color, but the fruit that has been dikelopokkan on the color by the sensor we will use will provide information must have finished the calculation of the fruit color grouping via SMS automatically. To solve the problem with fruit separator with. In this operation will display the results of the calculation of each color on the fruit that has been separated to mobile phones owned by users based on Dual Tone Multiple Frequency. Sensor on fruit separator used RGB based that can separate 3 colors on the fruit, namely red, green, and blue. The use of fruit separator is expected to be a solution to overcome the farmers to accelerate the process in fruit based on color, because the maturity of the fruit can be seen from the color of the fruit.

Keywords: *Atmega8535, TCS230, ULN2803A.*

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr, Wb.

Segala puji dan syukur bagi Allah Rabb alam semesta. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan dan tauladan kita, Muhammad Rasulullah, keluarga, dan para sahabatnya. Wa Ba'du. Berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“Penerapan Perangkat Keras Sensor Pemisah Warna pada Buah Melinjo dengan Sistem Smartphone”**.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III (tiga) di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan dan data, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terimakasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Eka Susanti, S.T, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I
2. Martinus Mujur Rose, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasihat kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Konselaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Staff Pengajar Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan banyak dorongan secara lahiriah dan batiniah
7. Segenap keluarga besar mahasiswa D3 Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2017.
8. Dan seluruh teman-teman serta sahabat yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT berkenan melimpahkan balasan yang lebih baik melebihi apa yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadaribahwa dalam Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, untuk itu saran dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat menambah khasanah pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua.

Wassalammu 'alaikum Wr, Wb.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Manfaat	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Mikrokontroler	5
2.2 Pengertian Sensor RGB.....	8
2.3 Karakteristik Sensor	9
2.3.1 Linearitas Sensor	9
2.3.2 Sensitivitas Sensor.....	10
2.3.3 Tanggapan Waktu Sensor	10
2.4 Prinsip Kerja Sensor Warna.....	11
2.4.1 Prinsip Dasar Sensor Warna	11
2.4.2 Sensor Warna <i>TCS230</i>	13
2.4.3 Karakteristik <i>TCS230</i>	14
2.4.4 Prinsip Kerja <i>TCS230</i>	15
2.5 Sensor Cahaya <i>LDR</i>	18
2.5.1 Karakteristik Sensor <i>LDR</i>	18
2.5.1.1 Laju <i>Recovery LDR</i>	19
2.5.1.2 Respon Spektral <i>LDR</i>	19
2.5.1.3 Prinsip Kerja <i>LDR</i>	19
2.6 <i>BASCOM</i>	20
2.6.1 Tipe Data <i>BASCOM</i>	21
2.6.2 Operator pada <i>BASCOM</i>	21

2.7	Catu Daya	24
2.7.1	Klasifikasi Umum Power Supply	25
2.7.2	Power Supply berdasarkan bentuknya.....	25
2.7.3	Power Supply berdasarkan konversinya	26
2.8	Macam-macam Power Supply	26
2.8.1	Powew Supply Linear	26
2.8.2	Switching Power Supply.....	27
2.9	Fungsi Catu Daya	27
2.10	Motor Servo	27
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		30
3.1	Tujuan Perancangan	30
3.2	Langkah-Langkah Perancangan.....	30
3.3	Langkah-Langkah Perencanaan	31
3.3.1	Perancangan <i>Hardware</i>	32
3.4	Desain Alat	39
3.5	<i>Flowchart</i>	39
3.6	Blok Diagram.....	41
BAB IV PEMBAHASAN.....		42
4.1	Pengukuran Alat.....	42
4.2	Tujuan Pengukuran	42
4.3	Daftar Alat yang Digunakan	42
4.4	Langkah-Langkah Pengukuran	43
4.5	Titik Pengukuran	44
4.6	Hasil Data Pengukuran	45
4.6.1	Pengukuran pada Input.	45
4.6.2	Pengukuran pada Sensor Warna.....	45
4.6.3	Hasil Pengukuran <i>Driver-Compayer</i>	46
4.6.4	Pengukuran LM7805	46
4.7	Analisa.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Struktur dari mikrokontroler	5
Gambar 2.2	Tanggapan linier dan non linier	10
Gambar 2.3	Perubahan lambat dan perubahan cepat.....	11
Gambar 2.4	Sensor <i>RGB</i>	12
Gambar 2.5	(a) bentuk fisik sensor <i>TCS230</i> (b) skema pin sensor <i>TCS230</i> ..	13
Gambar 2.6	Karakteristik sensitivitas dan linearitas photodiode	15
Gambar 2.7	karakteristik perbandingan antara temperatur koefisien	16
Gambar 2.8	a) Blok diagram fungsional (b) Setting skala sensor <i>TCS230</i>	17
Gambar 2.9	Sensor LDR	18
Gambar 2.10	Tipe data <i>BASCOM</i>	21
Gambar 2.11	Catu daya.....	24
Gambar 2.12	Bentuk servo.....	28
Gambar 3.1	Bagan perancangan.....	31
Gambar 3.2	Skema rangkaian.....	32
Gambar 3.3	<i>Driver-Compayer</i>	33
Gambar 3.4	<i>Driver-Handphone</i>	34
Gambar 3.5	Laser dan <i>LDR</i>	34
Gambar 3.6	<i>LCD</i>	35
Gambar 3.7	Mikrokontroler <i>ATMEGA</i>	36
Gambar 3.8	Rangkaian regulator	37
Gambar 3.9	Sensor warna.....	38
Gambar 3.10	Desain alat	39
Gambar 3.11	<i>Flowchart</i>	40
Gambar 3.12	Blok diagram	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fungsi Pin Sensor Warna TCS230	14
Tabel 2.2 Mode pemilihan photo dioda pembaca warna	17
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Input	45
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran pada Sensor Warna.....	45
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran <i>Driver Compayer</i>	46
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran LM7805	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2	Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir
Lampiran 6	Surat Permohonan Meminjam Alat
Lampiran 7	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 8	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 9	Lembar Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
Lampiran 10	16 x 2 Character LCD
Lampiran 11	ATMEGA 8535a