

**SISTEM PENDETEKSI KLASIFIKASI KETEBALAN
DAGING BUAH KELAPA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun oleh:
BELA SUGIARTO
20150120015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bela Sugiarto
NIM : 20150120015
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Pendeteksi Klasifikasi Ketebalan Daging Buah Kelapa” merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis.

Yogyakarta, Mei 2019

Yang membuat pernyataan.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk Allah SWT, kedua orang tua saya IBU WAKIRAH DAN BAPAK ROSID, adik saya TEGAR FEBRIYANTO, keluarga saya, semua sahabat saya dan semua orang yang telah memberikan dukungan, bantuan serta doa selama penelitian ini.

MOTTO

"Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah SWT. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah melainkan orang-orang yang kufur." (Q.S. Yusuf : 87)

"Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah." (Thomas Alva Edison)

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang yang telah memberikan nikmat dan karunianya kepada penulis sehingga penyusunan skripsi dengan judul **SISTEM PENDETEKSI KLASIFIKASI KETEBALAN DAGING BUAH KELAPA** dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam selalu dihaturkan kepada Nabi Muhammad Sallallahu 'Alaihi Wasallam, yang telah membawa kita menuju jalan kebenaran dari jaman jahiliah hingga jaman yang terang benderang seperti sekarang ini.

Tujuan dari penyusunan laporan ini merupakan salah satu persyaratan akademis yang harus dilaksanakan setiap mahasiswa S1 Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan yang membangun dari berbagai pihak, mulai dari persiapan hingga tugas akhir ini selesai dikerjakan. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku kepala jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang selalu mendukung mahasiswa/I Teknik Elektro dalam bidang positif.
2. Bapak Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing I yang selalu mendukung serta memberikan semangat penuh dimanapun dan kapanpun untuk memberikan ilmu skripsi ini.
3. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing II yang selalu mendukung saya saat menjalani pembuatan skripsi ini.
4. Bapak Indri, Bapak Wastik, dan Bapak Nurhidayat yang merupakan staff Laboratorium Teknik Elektro UMY yang sangat berkontribusi dalam terselenggaranya semua praktikum di Teknik Elektro UMY.
5. Mas Noor Apriyanto dan Mbak Ning yang selalu membantu saya serta memberikan semangat dalam proses menyelesaikan skripsi.

6. Teman-teman MRC yang membantu saya dalam pembuatan alat skripsi saya.
7. Teman-teman sambat elektro Salman Muntaqo, Dwiki Rachmanto, Alfyan Noor, Bagus Triyanto, Denny Bagus dan lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu mendengarkan keluh kesah saya dalam menghadapi skripsi.
8. Teman-teman dari purwokerto Sesa Pebi, Saeful Milah, Ikhwanul Amali, Rizky Firdiana, Hananing Masitha Dewi, Annis, Hanna Laksmi yang selalu mensupport serta mendengarkan sambatan saya juga ketika mengalami titik down.
9. Teman-teman kelas A yang memberikan semangat.
10. Teman-teman Kost Griya Amalia yang memberikan semangat mengerjakan ketika berada dikos.
11. Seluruh mahasiswa Teknik Elektro UMY
12. Salma Nura Amanda yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam keadaan apapun dan dimanapun..
13. Semua pihak yang sudah mendukung secara langsung maupun tidak langsung.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan demi memperbaiki dan peningkatan skripsi ini, semoga dapat bermanfaat bagi orang lain.

Yogyakarta, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Penelitian	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Definisi Vibrasi	6
2.2. Akuisisi Data	9
2.3. <i>Mic Condenser</i>	9
2.4. Mikrokontroler ATmega 64.....	11
2.5. Timer dan Counter pada AVR ATmega 64	12
2.6. <i>External Interrupt</i>	14
2.7. Konfigurasi PORT MCU ATmega 64	15
2.8. LCD 16x2	16
2.9. Transistor.....	17
2.10. CodeVisionAVR (CVAVR).....	22
BAB III. METODE PENELITIAN.....	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS	39
4.1. Pengujian Rangkaian, Sensor, dan LCD	39

4.2. Pengujian Rangkaian Menggunakan 2 Buah Kelapa	43
4.3. Pengujian Sistem secara keseluruhan	46
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi <i>Mic Condenser</i> yang digunakan pada sistem	10
Tabel 2.2. Setting Mode PWM	13
Tabel 2.3. Pemicu interupsi INT0/INT1.....	15
Tabel 4.1. Pengujian Rangkaian Sensor dan LCD.....	41
Tabel 4.2. Pengetukan Kelapa Berdaging Tipis.....	44
Tabel 4.3. Pengetukan Kelapa Berdaging Tebal.....	44
Tabel 4.4. Rata-rata Nilai Tengah.....	45
Tabel 4.5. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	47
Tabel 4.6. Pembuktian Berupa Gambar.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Gelombang Frekuensi.....	8
Gambar 2.2.	<i>Mic Condenser</i>	9
Gambar 2.3.	Kurva Respon Frekuensi	11
Gambar 2.4.	ATMega 64.....	11
Gambar 2.5.	Block Diagram Timer.....	12
Gambar 2.6.	Register TCCR1	13
Gambar 2.7.	Register TCRR 1	13
Gambar 2.8.	<i>Register</i> MCUCR	14
Gambar 2.9.	Susunan pin ATMega 64.....	15
Gambar 2.10.	LCD 16x2	17
Gambar 2.11.	Simbol Transistor NPN dan PNP	18
Gambar 2.12.	Rangkaian Transistor sebagai Penguat.....	18
Gambar 2.13.	Transistor Kelas A.....	19
Gambar 2.14.	Transistor Kelas B	20
Gambar 2.15.	Transistor Kelas C	21
Gambar 2.16.	Tampilan CVAVR.....	23
Gambar 3.1.	Diagram Alir Metode Penelitian	24
Gambar 3.2.	Balok Diagram Sistem.....	26
Gambar 3.3.	Skematik Rangkaian Peletakan Komponen.....	29
Gambar 3.4.	Skematik Rangkaian Peletakan Komponen.....	30
Gambar 3.5.	Rangkaian LCD 16x2.....	31
Gambar 3.6.	<i>Layout</i> Rangkaian	32
Gambar 3.7.	Diagram Alir Program.....	33
Gambar 3.8.	<i>Library</i> Program	34
Gambar 3.9.	Data Interupsi Awal.....	34
Gambar 3.10.	Program Masukan Angka Cacah.....	35
Gambar 3.11.	Program LCD.....	36
Gambar 4.1.	Pengujian Rangkaian Frekuensi 200Hz.....	39
Gambar 4.2.	Pengujian Rangkaian Frekuensi 250Hz.....	39
Gambar 4.3.	Pengujian Rangkaian Frekuensi 300Hz.....	40
Gambar 4.4.	Pengujian Rangkaian Frekuensi 400Hz.....	40
Gambar 4.5.	Pengujian Rangkaian Frekuensi 450Hz.....	40
Gambar 4.6.	Pengujian Rangkaian Frekuensi 500Hz.....	40
Gambar 4.7.	Grafik Pengujian Pengetukan Kelapa.....	46