

**“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PENIMBANGAN PACKING
GULA OTOMATIS BERBASIS LDMIKRO” (HARDWARE)**

PROYEK AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Diploma III
Pada Program Studi D3 Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

MERICI YASRINA PUTRI

15064031/2015

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2018

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Perancangan dan Pembuatan Penimbangan Packing Gula Otomatis Berbasis

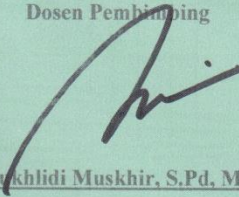
Ldmikro

Nama : Merici Yasrina Putri
Nim : 15064031/2015
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2018

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing

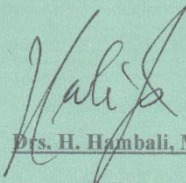


Dr. Mukhlidi Muskhir, S.Pd, M.Kom

NIP. 19730908 200501 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes

NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Perancangan dan Pembuatan Penimbangan Packing Gula Otomatis Berbasis

Ldmikro

Nama : Merici Yasrina Putri
Nim : 15064031/2015
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Proyek

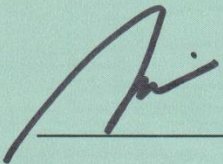
Akhir Jurusan Teknik Elektro Fakultas

Teknik Universitas Negeeri Padang Pada Tanggal 09 Agustus 2018


Nama

TandaTangan

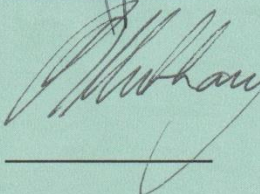
1. Dr. Mukhlidi Muskhir, ST, M.Kom (Ketua)



2. Ali Basrah Pulungan, ST, MT (Anggota)



3. Dr. Riki Mukhaiyar ST, MT (Anggota)





DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25131
Telp. (0751) 445998, 445118 Fax (0751) 7055644, 7055628
e-mail: info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Merici Yasrina Putri
NIM/BP : 15064031/2015
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

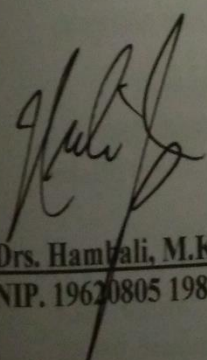
Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul "Perancangan dan Pembuatan Penimbangan Packing Gula Otomatis Berbasis Ldmikro", adalah benar hasil karya saya bukan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Padang, 14 Agustus 2018

Saya yang menyatakan,


Drs. Hambali, M.Kes
NIP. 19620805 198703 1004



Merici Yasrina Putri
NIM. 15064031

ABSTRAK

Merici Yasrina Putri (15064031/2015) : Perancangan dan Pembuatan Penimbangan Packing Gula Otomatis Berbasis Ldmikro (Hardweare)

Pembimbing : Dr. Mukhlidi Muskhir,ST, M.Kom

Usaha Kerja Menengah (UKM) umumnya pedagang akan menimbang gula yang dijual baik kepada masyarakat maupun dijual langsung ke konsumen ataupun di konsumsi sendiri. Penimbangan yang dilakukan pedagang gula umumnya masih menggunakan timbangan biasa, yaitu dengan memasukan gula kedalam kantong plastik menggunakan cangkir setelah itu diangkat ketimbangan. Setelah berat gula pas dengan takaran yang diinginkan lalu gula di press dengan cara manual yaitu menggunakan lilin. Hal ini akan memakan waktu lama bagi pedagang dan kurang efesien dalam pelaksanaannya.

Pada perancangan alat ini menggunakan Ldmikro sebagai kontrol, alat ini bekerja dengan menampilkan proses pengisian gula otomatis pada LCD (*liquid crystal disply*), selanjutnya menekan tombol *Start* maka Motor Dc 1 akan aktif untuk mendorong kantong plastik pada proses pengisian gula dan kantong plastik akan terdeteksi oleh sensor *infrared* 1. Motor Dc 4 akan membuka katup pada bak penampungan setelah sensor *infrared* 2 terdeteksi adanya gula didalam bak penampungan kemudian jika berat pada *loadcell* mencapai batas 1000 (gram) maka katup akan menutup. Motor Dc 2 akan melalukan pengepresan dan *heater* sebagai pemanas. Motor Dc 3 berfungsi untuk mendorong gula keluar setelah dilakukan proses pengisian dan Buzzer akan berbunyi sebagai tanda proses pengisian telah selesai.

Dari hasil pengujian, diperoleh pengukuran penimbangan gula otomatis ini rata-rata memiliki kesalahan dalam penimbangan gula yaitu berat 1000 gram adalah 0,5 %.

Kata kunci : Ldmikro, LCD (*liquid crystal disply*) Motor Dc, Sensor *Infrared*, Sensor *loadcell*, *Heater*, Buzzer

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PENIMBANGAN PACKING GULA OTOMATIS BERBASIS LDMIKRO**. Proyek Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Listrik Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ayahanda dan Ibunda beserta segenap keluarga, yang selalu memberikan bantuan motivasi baik berupa doa, moril maupun materil.
2. Bapak Drs. Hambali, M.Kes, Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T, selaku Ketua Program Studi jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Hastuti, S.T, M.T, selaku Penasehat Akademik.
5. Dr. Mukhlidi Muskhir, S.Pd, M.kom selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan proyek akhir ini.

6. Dr. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T dan Bapak Ali Basrah Pulungn S.T, M.T selaku Tim Pengarah.
7. Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh Teman-teman se-angkatan 2015 khususnya, dan seluruh mahasiswa jurusan Teknik Elektro pada umumnya, terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama ini.
9. Serta semua pihak tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan saran dan motivasi untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan proyek akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi ALLAH SWT, dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DATAR TABEL.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	3
C. Tujuan.....	4
D. Manfaat	4

BAB II LANDASAN TEORI

A. Sensor <i>Infrared</i>	5
B. Motor Dc	6
C. LCD (<i>liquis crystal display</i>).....	13
D. Sensor <i>Loadcell</i>	14
E. Pemanas (<i>Heather</i>).....	17
F. <i>Buzzer</i>	18

BAB III PERANCANGAN ALAT

A. Diagram Blok Perancangan.....	20
B. Prinsip Kerja Alat	23
C. Perancangan Alat	24
1. Perancangan Hardware.....	24
D. Perancangan Rangkaian Elektronik.....	29

1. Rangkaian Tombol <i>Start</i>	29
2. Rangkaian Sensor <i>Infrared</i>	29
3. Rangkaian Sensor <i>Loadcell</i>	32
4. Rangkaian LdMikro ATmega8.....	33
5. Rangkaian <i>buzzer</i>	34
6. Driver Relay Untuk Motor Dc.....	35
7. Rangkaian LCD.....	38
8. Rangkaian <i>Power Supply</i>	39
9. Rangkaian Keseluruhan.....	39

BAB IV ANALISA PENGUJIAN ALAT

A. Instrumentasi Pengujian Alat.....	40
B. Pengujian dan Analisa Hardware.....	41
1. Hasil Rancangan Pembuatan Alat.....	42
2. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega8.....	45
3. Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	46
4. Hasil Pengujian Sensor Phototransistor.....	49
5. Hasil Pengujian Penimbangan Berat Gula.....	51
6. Hasil pengujian Driver Motor Dc.....	53
7. Hasil Pengujian Heater.....	54
8. Hasil Pengujian Buzzer.....	55
9. Hasil Pengujian LCD.....	56

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	57
B. Saran.....	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bentuk Fisik Sensor <i>Infrared</i>	6
Gambar 2. Motor Dc Jenis Gearbox.....	7
Gambar 3. Konstruksi Motor Dc.....	7
Gambar 4. Prinsip Kerja Motor Dc	9
Gambar 5. Kaidah Tangan Kiri.....	10
Gambar 6. LCD (<i>liquid crystal disply</i>).....	13
Gambar 7. Rangkaian Dasar <i>Loadcell</i>	14
Gambar 8. Karakteristik <i>Loadcell</i>	15
Gambar 9. Kawat Pemanas (<i>Heather</i>).....	18
Gambar 10. <i>Buzzer</i>	19
Gambar 11. Diagram Blok Penimbangan Packing Gula Otomatis	20
Gambar 12. Rancangan Fisik Alat	25
Gambar 13. Tampak Depan	25
Gambar 14. Tampak Atas	26
Gambar 15. Tampak Belakang.....	26
Gambar 16. Tampak Samping Kiri	27
Gambar 17. Tampak Serong Kiri	27
Gambar 18. Tampak Kanan	28
Gambar 19. Tampak Serong Kanan	28
Gambar 20. Rangkaian Tombol <i>Start</i>	29
Gambar 21. Rangkaian Driver Sensor <i>Infrared</i>	31
Gambar 22. Rangkaian Driver <i>Loadcell</i>	33
Gambar 23. Rangkaian Sistem Minimum ATMega8.....	34
Gambar 24. Rangkaian <i>Buzzer</i>	35
Gambar 25. Rangkaian Penggerak <i>Relay</i> (ULN2003)	36
Gambar 26. Rangkaian LDC (<i>liquid crystal disply</i>)	38
Gambar 27. Rangkaian <i>Power Supply</i>	39

Gambar 28. Rangkaian Keseluruhan Sistem	39
Gambar 29. Hasil Perancangan Alat Packing Gula Otomatis	41
Gambar 30. Tampilan LCD (<i>liquid crystal display</i>)	42
Gambar 31. Proses Pengisian Gula	42
Gambar 32. Berat Gula 1000 Gram.....	43
Gambar 33. Packing Dalam Keadaan Nol.....	43
Gambar 34. Hasil Packing Gula.....	44
Gambar 35. Pengujian Atmega8	45
Gambar 36. Rangkaian Catu Daya Switching	47
Gambar 37. Pengujian Rangkaian Sensor Phototransistor	50
Gambar 38. Titik Pengukuran Heater.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Komponen Rangkaian Sistem Minimum ATmega8	34
Tabel 2. Spesifikasi Komponen Driver <i>Relay</i>	36
Tabel 3. Pengukuran Mikrokontroler ATmega8.....	45
Tabel 4. Pengukuran Rangkaian Catu Daya	47
Tabel 5. Hasil Pengukuran Rangkaian Phototransistor	50
Tabel 6. Hasil Pengujian <i>Loadcell</i>	51
Tabel 7 Pengukuran Driver Motor Dc.....	53
Tabel 8. Pengukuran Tegangan Heater	54
Tabel 9. Pengukuran Tegangan pada Buzzer	55
Tabel 10. Pengukuran Tegangan pada LCD	56

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi masa kini berkembang dengan sangat pesat. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya inovasi-inovasi yang telah dibuat di dunia. Kemajuan teknologi memang sangat penting untuk kehidupan manusia zaman sekarang, karena teknologi adalah salah satu penunjang kehidupan manusia. Di Indonesia teknologi telah membangun masyarakat memperbaiki ekonomi, pangan, dan komputer (Firmansyah, 2013).

Semakin cepatnya perkembangan dalam bidang teknologi mengakibatkan beberapa efek yang mempengaruhi kehidupan masyarakat untuk lebih maju (modernisasi), berfikiran praktis dan simple. Untuk lebih maju memerlukan sarana pendukung yang sederhana dan praktis, dapat dilihat dari pembuatan peralatan-peralatan serba otomatis yang mengesampingkan peran manusia sebagai subjek pekerjaan (Oktaviani, 2009). Untuk memenuhi kebutuhan otomatisasi ini diperlukan peralatan kontrol berbasis Ldmikro.

Usaha Kerja Menengah (UKM) umumnya pedagang akan menimbang gula yang dijual baik kepada masyarakat maupun dijual langsung ke konsumen ataupun di konsumsi sendiri. Penimbangan yang dilakukan pedagang gula umumnya masih menggunakan timbangan biasa, yaitu dengan memasukan gula kedalam kantong plastik menggunakan cangkir setelah itu diangkat ketimbangan. Setelah berat gula pas dengan takaran yang diinginkan lalu gula di press dengan

cara manual yaitu menggunakan lilin. Hal ini akan memakan waktu lama bagi pedagang dan kurang efisien dalam pelaksanaannya.

Seperti pada proyek akhir Neza Azkiah (2017) yang berjudul Perancangan dan Pembuatan Packing Beras Otomatis Berbasis Mikrokontroler. Pada sistem packing beras peneliti membuat rancangan ini menggunakan Mikrokontroler ATmega328 sebagai kontrol. Prinsip kerja alat ini bermula dengan memasukkan permintaan berat beras yang akan ditimbang yang diinput menggunakan Tombol yang tersedia dan muncul jumlah permintaan pada LCD (*liquid crystal display*). Kemudian tekan tombol 1 dan 2 yang telah di program sebagai tombol *start* maka mikrokontroler akan memberi perintah Motor Servo agar membuka katup bak penampungan beras yang akan ditimbang dalam plastik. Setelah selesai penimbangan maka plastik yang telah selesai ditimbang bergerak ke tempat pressan jika sudah selesai *buzzer* akan berbunyi sebagai tanda sudah selesainya alat bekerja. Penulis ingin mengembangkan alat tersebut dimana alat tersebut masih memiliki kelemahan seperti pada saat pengepressan yaitu setelah melakukan pengisian kantong plastik akan bergerak ke arah press melalui *belt conveyor* hal ini menyebabkan saat pengepressan tidak presisi karena memiliki jeda dan hasil pengepressan kurang sempurna.

Beberapa kelemahan diatas penulis dapat mengembangkan alat tersebut, yaitu penulis disini mengambil packing gula dimana prinsip kerja alat ini lebih efektif dan efisien untuk memudahkan pedagang gula dalam proses pengantongan, penimbangan dan press gula. Cara kerja yang akan diajukan penulis merupakan sebuah alat yang bisa mengeluarkan 1 kg gula yang akan dibeli dalam hitungan

berat (g). gula yang akan dijual dikumpulkan dalam sebuah bak penampungan gula. Proses kerja alat ini ketika plastik diletakkan pada gantungan lalu Motor DC membuka katup pada bak penampungan yang bekerja secara otomatis, ketika gula jatuh dan telah mencapai berat yang ditentukan maka plastik yang berisi gula akan langsung di press dan menggelinding melalui Roller. Kerja alat ini berbeda dengan proses pengantongan yang umum dilakukan oleh pedagang yang melakukan dengan cara manual yang terkadang pedagang memasukan gula kedalam kantung melakukan kesalahan, sehingga gula yang akan dimasukkan ke kantung tertumpah serta meringankan kerja pedagang karena tidak perlu memindahkan stok gula ke gula yang akan dijual dan ditimbang.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan di atas, maka penulis mencoba merancang sebuah proyek akhir dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Penimbangan Packing Gula Otomatis Berbasis Ldmikro”** kelebihan dari alat yang penulis rancang merupakan sebuah alat yang akan mempermudah pedagang dalam pengantongan, penimbangan dan press gula.

B. Batasan Masalah

Dalam pembuatan proyek akhir ini penulis membatasi masalah yang ditemukan agar tidak meluaskan pembahasan-pembahasan yang timbul.

Adapun batasan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini diantaranya :

1. Motor DC sebagai katup untuk membuka dan menutup gula yang akan terisi ke dalam kantong plastik.
2. Sensor yang digunakan adalah sensor *infrared* sebagai pendeteksi kantong plastik dan pendeteksian gula pada bak penampungan.

3. Menggunakan sensor berat (*loadcell*) dengan kapasitas penimbangan maksimal 1 kg.
4. Alat ini dirancang dengan pengepressan menggunakan *heater*

C. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, tujuan dari perancangan alat ini mengembangkan *hardware* (perangkat keras) untuk sistem pengisian gula otomatis.

D. Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut yaitu:

1. Memberikan kontribusi dalam hal proses pengantongan, penimbangan dan press gula yang efektif dan tepat guna.
2. Memudahkan pedagang dalam pengemasan gula dan juga menghemat tenaga.
3. Mencegah kecurangan dalam penimbangan yang tidak sesuai dengan permintaan.
4. Mengantisipasi terjadinya tumpahan gula yang sering terjadi dikarenakan pengantongan, penimbangan dan press gula dengan cara manual.