

**RANCANG BANGUN ALAT PENAKAR GULA SEMI
OTOMATIS
(PROSES PEMBIAYAAN)**

TUGAS AKHIR



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Rahul Damista
062130200801**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**RANCANG BANGUN ALAT PENAKAR GULA SEMI
OTOMATIS
(PROSES PEMBIAYAAN)**

TUGAS AKHIR



**Ditetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,



**H. Firdaus, ST., MT.
NIP.196305151989031002**

Pembimbing II,



**Iskandar Ismail, ST., MT.
NIP.196001071988031002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**



**Ir. Seirul Effendi, MT.
NIP.196309121989031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rahul Damista
Nim : 062130200801
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Penakar Gula Semi Otomatis

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji:

Tim Penguji:

1. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T
2. M. Rasid, S.T., M.T.
3. Hendradinata, S.T., M.T.
4. Hisbul Wathon, S.T., M.T.
5. Ogi Meita Utami, S.Pd., M.Pd.

()

()

()

()

()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Sairul Effendi, M. T.

()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rahul Damista
NIM : 062130200801
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 23 juni 2003
Alamat : Ds. Lebak Budi, Kec. Merapi Barat, Kab. Lahat
No. Telpon/WA : 082177569661
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Penakar Gula Semi Otomatis

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 18 Juli 2024



Rahul Damista
062130200801

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Pendidikan adalah senjata paling ampuh yang bisa digunakan untuk mengubah dunia.”

“Keberhasilan bukanlah akhir, kegagalan bukanlah kehancuran: yang penting adalah keberanian untuk melanjutkan.”

“Perjalanan seribu mil dimulai dengan satu langkah.”

“Jangan menghilangkan rasa takut.”

Kupersembahkan untuk:

- ❖ **Allah SWT, yang telah memberikan karunia dan anugerah-nya, serta kelancaran dalam menyelesaikan laporan akhir.**
- ❖ **Kedua orang tua tercinta, mendoakan, memberikan semangat serta dukungan baik secara moril maupun materil yang sangat berarti.**
- ❖ **Keluarga dan semua sahabat yang selalu ada untuk penulis.**
- ❖ **Teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Mesin angkatan 2021 terkhusus kelas MM.**
- ❖ **Almamaterku.**

ABSTRAK

Nama : Rahul Damista
NIM : 062130200801
Program Studi : D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Penakar Gula Semi Otomatis

(2024: 15 + 36 Hal, 17 Gambar + 7 Tabel + 5 Lampiran)

Laporan ini berjudul rancang bangun alat penakar gula semi otomatis. Tujuan utama pembuatan alat ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi penakaran berat gula yang sangat di butuhkan dalam industri makanan, minuman, dan penjual gula. Tahap perencanaan dimulai dengan perencanaan gambar dan perhitungan untuk menentukan komponen yang akan dipergunakan. Adapun komponen-komponen alat penakar gula semi otomatis ini adalah rangka, sensor *load cell*, *arduino*, dispenser beras, *MG995_servo*, *Horn bullet servo*, liquid crystal display (LCD), *key pad*. Sistem kerja alat ini dimana gula dimasukan ke dalam dispenser/tabung, proses penakaran dimulai dengan memasukan berat gula melalui menekan tombol angka pada *key pad*, lalu gula akan keluar melalui corong yang berada di bawah dispenser yang langsung masuk ke dalam wadah yang berada di atas sensor *load cell*, kemudian sensor *load cell* akan memberi sinyal ke *servo* untuk menutup switch dispenser apabila berat gula yang dimasukan sudah sesuai dengan takaran berat yang sudah di tentukan.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Tujuan, Sistem Kerja

ABSTRACT

Name : Rahul Damista
NIM : 062130200801
Program Studi : D-III Mechanical Engineering
Major Final Report : Designing a Semi-automatic Sugar Measuring Device

(2024: 15 + 36 Pages, 17 Images + 7 Tabels + 5 Appendices)

This report is entitled design of a semi-automatic sugar measuring device. The main aim of making this tool is to increase the efficiency and accuracy of measuring sugar weight which is really needed in the food, beverage and sugar sales industries. The planning stage begins with planning drawings and calculations to determine the components that will be used. The components of this semi-automatic sugar measuring tool are the frame, load cell sensor, Arduino, rice dispenser, MG995_servo, Horn bullet servo, liquid crystal display (LCD), key pad. The working system of this tool is where sugar is put into a dispenser/tube, the measuring process begins by entering the weight of the sugar by pressing the number button on the key pad, then the sugar will come out through the funnel under the dispenser which goes straight into the container above the sensor. load cell, then the load cell sensor will give a signal to the servo to close the dispenser switch if the weight of the sugar entered is appropriate to the weight measurement that has been determined.

Keywords: *Desain, Goals, Work Systems*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan Rahmat serta Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Alat Penakar Gula Semi Otomatis”.

Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari tanpa bantuan, bimbingan, motivasi, serta do’a dari berbagai pihak, laporan ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan ini, khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua yang telah mendoakan, memberikan semangat serta dukungan baik secara moril maupun materil yang sangat berarti.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak H. Firdaus, S.T., MT., sebagai pembimbing utama yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan dan semangat.
6. Bapak Iskandar Ismail, S.T., MT., sebagai pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan dan semangat.
7. Seluruh Dosen, Staf Pengajar, Teknisi, Dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Rekan-rekan seperjuangan, Muhammad Riski Arif Darmawan dan Rahul Damista yang telah bekerja sama dengan baik dan solid dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan, dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Untuk teman-teman kelas 6 MM yang telah berjuang bersama-sama selama 3 tahun.
10. Keluarga serta seluruh saudara/saudari Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2021 yang selalu memberikan bantuan.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis masih membutuhkan saran serta kritikan membangun agar lebih baik lagi kedepannya. Dan semoga

Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga amal ibadahnya mendapat ridho dari Allah SWT.

Palembang, 15 Juli
2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pengesahan Ujian Tugas Akhir	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Motto dan Persembahan	v
Abstrak	vi
<i>Abstract</i>	vii
Prakata	viii
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	1
1.2.1 Tujuan	1
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Metode Pengambilan Data.....	2
1.4 Rumusan dan Batasan Masalah	3
1.4.1 Rumusan Masalah	3
1.4.2 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Gula	5
2.2 Pengertian Alat Penakar Gula.....	5
2.3 Kriteria dalam Pemilihan Bahan.....	6
2.4 Bahan dan Komponen	7
2.5 Proses Pengerjaan yang Digunakan.....	13
2.5.1 Proses Pengelasan	13
2.5.2 Proses Penggerindaan.....	14
2.6 Biaya Produksi.....	15
BAB III PERANCANGAN	18
3.1 Diagram Alir Proses Perancangan	18
3.1.1 Perancangan dan Pengerjaan Tugas	19
3.1.2 Proses Penyelesaian Masalah	19
3.2 Desain Alat Penakar Gula Otomatis	19
3.3 Prinsip Kerja Alat Penakar Gula Otomatis.....	20
3.4 Perancangan dan Pemilihan Bahan Alat Penakar Gula Otomatis	20
3.4.1 Pemilihan Sensor <i>Load Cell</i>	20
3.4.2 Pemilihan <i>Liquid Crytas Display</i> (LCD)	21
3.4.3 Pemilihan Servo.....	22

3.4.4 Pemilihan Skematik Sensor Ultrasonik	23
3.5 Pemrograman Alat Penakar Gula Semi Otomatis	23
3.6 Analisis Data Pengujian.....	24
BAB IV BIAYA PRODUKSI	26
4.1 Perhitungan Biaya Produksi	26
4.2 Biaya Material	26
4.3 Biaya Mesin Sewa.....	27
4.4 Perhitungan Biaya Penggunaan Listrik	28
4.5 Biaya Operator	30
4.6 Biaya Tak Terduga	31
4.7 Biaya Produksi	31
4.8 Biaya Perawatan.....	32
4.9 Keuntungan	32
4.10 Harga Jual Alat.....	33
4.11 Biaya PPN Atas Penjualan Alat	33
BAB V PENUTUP	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran	35
Daftar Pustaka.....	36
Lampiran	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Gula Pasir	5
2.2 <i>Sensor Load Cell</i>	8
2.3 Dispenser Beras	9
2.4 MG995_ <i>Servo</i>	10
2.5 Hrn Servo Bulet	10
2.6 Sensor Ultrasonik HC-SR04	11
2.7 Box Komponen	11
2.8 Liquid Crystas Display	12
2.9 Arduino	13
2.10 Sambungan Las	14
3.1 Diagram Alir Proses Perencanaan	18
3.2 Desain Alat	19
3.3 Skematik Rangkaian Load Cell	21
3.4 Skematik Rangkaian LCD	21
3.5 Skematik Rangkaian Servo	22
3.6 Skematik Rangkaian Sensor Ultrasonik	23
3.7 Pemrograman Alat Penakar Gula Semi Otomatis	24

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Cara Pemasangan <i>Load Cell Arduino Uno</i>	21
3.2 Pengujian Hasil Gula Setelah Proses Penakaran.....	25
4.1 Biaya Bahan	27
4.2 Biaya Komponen.....	27
4.3 Harga Sewa Mesin	29
4.4 Biaya Penggunaan Listrik	30
4.5 Biaya Operator	31

DAFTAR LAMPIRAN

- 1.** Surat Rekomendasi Ujian Akhir
- 2.** Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- 3.** Lembar Revisi ACC Penguji
- 4.** Surat Keterangan Penyerahan Alat
- 5.** Gambar Alat

4.11 Biaya PPN Atas Penjualan Alat

Untuk menghitung biaya PPN atas penjualan Alat Penakar Gula Semi Otomatis, maka menggunakan rumus sebagai berikut. Rumus tersebut di dapat berdasarkan Undang-undang nomor 36 tahun 2008 tentang pajak penghasilan sebagaimana telah diubah di akhir dengan undang-undang harmonisasi peraturan perpajakan (UU HPP) pasal 22. Dari pasal tersebut di jelaskan bahwa tarif PPN adalah 11% dari nilai dasar pengenaan pajak.

$$\mathbf{B\ PPN = 11\% \times HJ}$$

Keterangan:

B PPN = Biaya pajak pertambahan nilai

Hj = Harga jual

Biaya PPN = 11% x Rp. 1.403.963,76

= **Rp. 154.436.01**

Untuk mengetahui harga jual di pasaran setelah di kenakan biaya pajak

Maka digunakan rumus :

$$\mathbf{HJP = B\ PPN + HJ}$$

Keterangan :

HJP = Harga Jual Di Pasaran

B PPN = Biaya Pajak Pertambahan Nilai

HJ = Harga Jual

Maka 2

HJP = Rp. 154.436.01+ Rp. 1.403.963,76

= **Rp. 1.558.399,77**

Jadi, harga jual Alat Penakar Gula Semi Otomatis adalah :

= **Rp. 1.558.399,77**

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancang bangun alat penakar gula semi otomatis dengan menggunakan sensor *load cell* ini menunjukkan efisiensi dan akurasi yang tinggi dalam penakaran gula.
2. Sensor *load cell* memberikan hasil pengukuran yang presisi sehingga dapat mengurangi kesalahan penakaran yang sering terjadi pada metode manual.
3. Data hasil pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa alat tersebut dapat menakar gula dengan berat 250g dalam waktu 7 detik, berat gula 500g dalam waktu 9 detik, dan berat gula 1000g dalam waktu 15 detik. Tetapi alat ini memiliki hasil takaran yang sedikit berlebih dengan rata-rata kelebihan berat takarnya 2,10g untuk setiap penakarannya
4. Dengan adanya sistem semi otomatis ini, proses penakaran menjadi lebih cepat dan konsisten, menghemat waktu dan tenaga kerja.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat penulis sampaikan selama proses pembuatan rancang bangun alat ini:

1. Pada proses rancang bangun lakukan perencanaan dan perancangan dengan teliti dan serinci mungkin agar mendapatkan hasil yang maksimal.
2. Penggunaan komponen yang tepat. Artinya, penulis berpendapat bahwa dalam pemilihan bahan dan material yang baik dan sesuai akan menjamin keberhasilan.
3. Selalu membersihkan alat tersebut sebelum dan sesudah digunakan untuk menjaga kinerja dan daya tahan alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrii, (2022). *Gula pasir putih* <https://www.istockphoto.com/id/foto-foto/gula-pasir> (diakses 23 juli 2024)
- Andrian, Rahmadewi, R., Bangsa, I. A. (2020). *Arm Robot Pemindah Barang (AtwoR) Menggunakan Motor Servo MG995 Sebagai Penggerak Arm Berbasis Arduino*. *Jurnal Electro Luceat*, 6(2), 142-155 <https://jurnal.poltekstpaul.ac.id/index.php/jelekn/article/view/226> (diakses 1 juli 2024 pukul 14.00).
- Arifin, Jauhari. (2016). *Pengertian Perancangan murottal otomatis menggunakan mikrokontroller arduino mega 2560, vol. 12 No. (1)* <https://media.neliti.com/media/publications/152072-ID-none.pdf> (diakses pada 25 juli pukul 13.30).
- Dispenser Beras. (2024). *Servo*, <https://www.blibli.com/p/oem-one-c360-dispenser-beras-10-kg-rice-dispenser-tempat-wadah-penyimpanan-beras-otomatis-rice-box-10-kg-dengan-wadah-pengering-beras/is--ONF-70002-00716-00001> (diakses 26 juli 2024).
- Gula. (2024). Bahan pemanis yang terdiri atas glukosa dan fruktosa dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Gula>. (diakses 23 juli 2024).
- Herdianto,Candra. (2017). *Robotics, Tutorials And Experiences(motor servo)*. <https://candraherdianto.blogspot.com/2017/01/arduino-untuk-pemula-bagian-8-motor.html?m=1>. (diakses tanggal 5 juli 2024 pukul 20.45).
- Indomaker.com. (2020). *Tutorial Akses Data Sensor Ultrasonik HC-SR04 Dan LCD 1602 Menggunakan Arduino Uno*.https://kelasrobot.com/blog/2018/12/27/cara-mudah-program-sensor-berat-load-cell-hx711-dengan-arduino-satuan-gram/#google_vignette, (diakses tanggal 7 juli pukul 20.45).
- Mariam, Baco, S., Husain, N. P., Rosmiati. (2024). Rancang Bangun Alat Penakar Gula Pasir dan Bubuk Kopi Berbasis Arduino. *Jurnal Ilmu Komputer & Teknologi Informasi*. <https://jiktif.ft-uim.ac.id/index.php/jiktif/article/view/25/19> Vol. 1 No. 1(diakses 17 juli2024).
- Rahmat, Ajang. (2018). *Cara Mudah Program Sensor Berat Load Cell HX711*.

https://kelasrobot.com/blog/2018/12/27/cara-mudah-program-sensor-berat-load-cell-hx711-dengan-arduino-satuan-gram/#google_vignette, (diakses 1 juli 2024 pukul 15.4).

Rahmat, Ajang. (2016). *Cara Simple Program LCD I2C 16x2 Menggunakan Arduiono*. <https://kelasrobot.com/blog/2016/09/15/cara-simple-program-lcd-i2c-16x2-menggunakan-arduino/>, (diakses 1 juli 2024 pukul 19.30).

Unila, Digilib. (2007). *Latar Belakang Gula*. <http://digilib.unila.ac.id/4180/14/BAB%20I.pdf>, (diakses pada tanggal 9 juli pukul 16.22)

Wibowo, A., Supriyono, L. A., (2019) *Analisis Pemakaian Sensor Loadcell dalam Perhitungan Berat Benda Padat dan Cair Berbasis Microcontroller*. Jurnal Elektronika dan Komputer. Vol 12 No. 1 <https://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom/article/view/102/98> (diakses 26 juli 2024).