

**RANCANG BANGUN ALAT OTOMATIS UNTUK TAKARAN
GULA BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA



OLEH :

NAMA : PRIO DWI PRASONGKO

NIM : 200100029

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA**

2024

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN AUTOMATIC SUGAR
MEASURING EQUIPMENT MICROCONTROLLER BASED**

THESIS

COMPUTER SCIENCE STUDY PROGRAM



BY :

NAME : PRIO DWI PRASONGKO

NIM : 200100029

**FACULTY OF ENGINEERING
SATYA NEGARA UNIVERSITY INDONESIA
JAKARTA**

2024

**RANCANG BANGUN ALAT OTOMATIS UNTUK TAKARAN
GULA BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**



OLEH :

NAMA : PRIO DWI PRASONGKO

NIM : 200100029

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA**

2024

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Prio Dwi Prasongko

NIM : 200100029

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah murni hasil karya sendiri dan seluruh isi skripsi ini menjadi tanggung jawab saya sendiri. Apabila saya mengutip dari karya orang lain maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan skripsi ini apabila terbukti melakukan tindak plagiat (penjiplakan).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 16 Agustus 2024



METERAI TEMPEL 2

Prio Dwi Prasongko

200100029

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Prio Dwi Prasongko
NIM : 200100029
Jurusan : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Otomatis Untuk Takaran Gula Berbasis Mikrokontroler.
Tanggal Ujian : 16 Agustus 2024

Dosen Pembimbing I



(Berlin P. Sitorus, S.Kom., M.Kom)

Dosen Pembimbing II



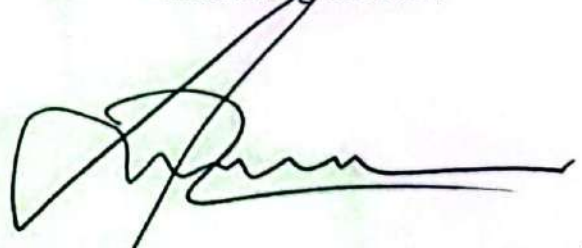
(Hermalom Sitorus, ST., M.Kom)

Dekan



(Hermalom Sitorus, ST., M.Kom)

Ketua Program Studi



(Dr. Zulkifli, S.Kom., M.Kom)

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Rancang Bangun Alat Otomatis Untuk Takaran Gula Berbasis Mikrokontroler.

OLEH :

NAMA : Prio Dwi Prasongko

NIM : 201000029

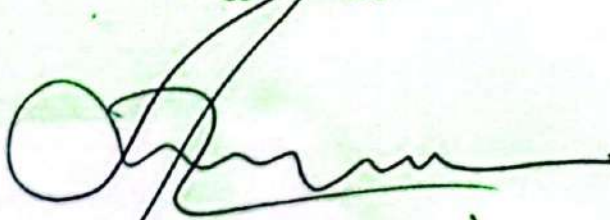
Telah dipertahankan didepan penguji tanggal : 16 Agustus 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua Penguji / Pembimbing I

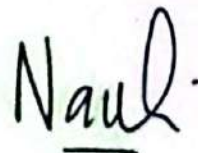
(Berlin P. Sitorus, S.Kom., M.Kom)

Anggota Penguji I



(Dr. Zulkifli, S.Kom., M.Kom)

Anggota Penguji II



(Sukarno Bahat Nauli, S.Kom., M.Kom)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Satya Negara Indonesia, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prio Dwi Prasongko
NIM : 201000029
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) kepada Universitas Satya Negara Indonesia atas karya ilmiah saya yang berjudul : **RANCANG BANGUN ALAT OTOMATIS UNTUK TAKARAN GULA BERBASIS MIKROKONTROLER**. Beserta kelengkapan lainnya (jika diperlukan). Selain itu, Universitas Satya Negara Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta dan bertujuan untuk pengembangan ilmu pengetahuan yang digunakan secara etis.

Saya juga memberikan izin kepada pembimbing Skripsi untuk menjadi penulis kedua dari karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 16 Agustus 2024

Yang Menyatakan


(Prio Dwi Prasongko)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya curahkan kepada Allah SWT Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya semata, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Alat Otomatis Untuk Takaran Gula Berbasis Mikrokontroler”.

Penyusunan laporan Skripsi ini tersusun atas dukungan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Sihar P.H Sitorus, B.S.B.A., M.B.A, selaku Rektor Universitas Satya Negara Indonesia.
2. Bapak Hernalom Sitorus, S.T., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia Serta Dosen Pembimbing II.
3. Bapak Dr. Zulkifli, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Satya Negara Indonesia.
4. Bapak Berlin Sitorus, S.Kom., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Teristimewa untuk orang tua penulis Ibunda Enti Sumiati dan Ayahanda Lasiman, yang telah bekerja keras dan bersusah payah dengan penuh kesabaran dan segenap kasih sayangnya memberikan semangat, motivasi dan dukungan penuh baik material maupun spiritual sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini.
6. Teruntuk Bapak Kandung Penulis Bapak Nurrokhim, yang meskipun kini jarang bertemu, tetap memberikan perhatian dan dukungan dari kejauhan.

7. Terkhusus untuk Kakak Chomamala Pratmawati dan Koko Derry Setiawan, yang telah memberikan dukungan penuh secara materil sehingga Penulis dapat menyelesaikan kuliah dengan baik.
8. Teman- teman di Universitas Satya Negara Indonesia yang sangat luar biasa memberikan semangat dan pengalaman yang berbeda setiap waktu.
9. Terimakasih kepada Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu – persatu yang telah membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini.

Penulis,

Prio Dwi Prasongko



ABSTRAK

Teknologi otomatisasi semakin penting dalam berbagai aspek, termasuk penakaran bahan pangan seperti gula. Penakaran gula yang akurat penting untuk konsistensi rasa dan kualitas produk. Penelitian ini merancang alat takaran gula otomatis berbasis mikrokontroler yang mengintegrasikan motor servo, keypad, dan *LCD* untuk mempermudah penakaran gula secara otomatis.

Mikrokontroler mengendalikan motor servo untuk mekanisme penakaran, sementara keypad digunakan untuk mengatur jumlah gula yang diinginkan. Hasil penakaran ditampilkan secara *real-time* pada *LCD*. Sistem ini secara otomatis berhenti ketika jumlah gula yang telah diatur tercapai, sehingga proses penakaran menjadi lebih efisien. Hasil pengujian menunjukkan alat ini dapat menakar gula dengan akurat, menawarkan solusi praktis untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi kesalahan dalam proses penakaran pada UMKM Toko Sembako.

Kata Kunci: otomatisasi, mikrokontroler, motor servo, keypad, *LCD*, penakaran gula



ABSTRACT

Automation technology is becoming increasingly important in various aspects, including the measurement of food ingredients such as sugar. Accurate sugar measurement is crucial for maintaining product consistency and quality. This research designs an automatic sugar measuring device based on a microcontroller that integrates a servo motor, keypad, and LCD to simplify the measurement process.

The microcontroller controls the servo motor for the measuring mechanism, while the keypad is used to set the desired amount of sugar. The measurement results are displayed in real-time on the LCD. The system automatically stops when the preset amount of sugar is reached, making the measurement process more efficient. Testing results show that this device can measure sugar accurately, providing a practical solution to improve efficiency and reduce errors in the measurement process for small and medium-sized enterprises (SMEs) in the grocery sector.

Keywords: *automation, microcontroller, servo motor, keypad, LCD, sugar measurement*



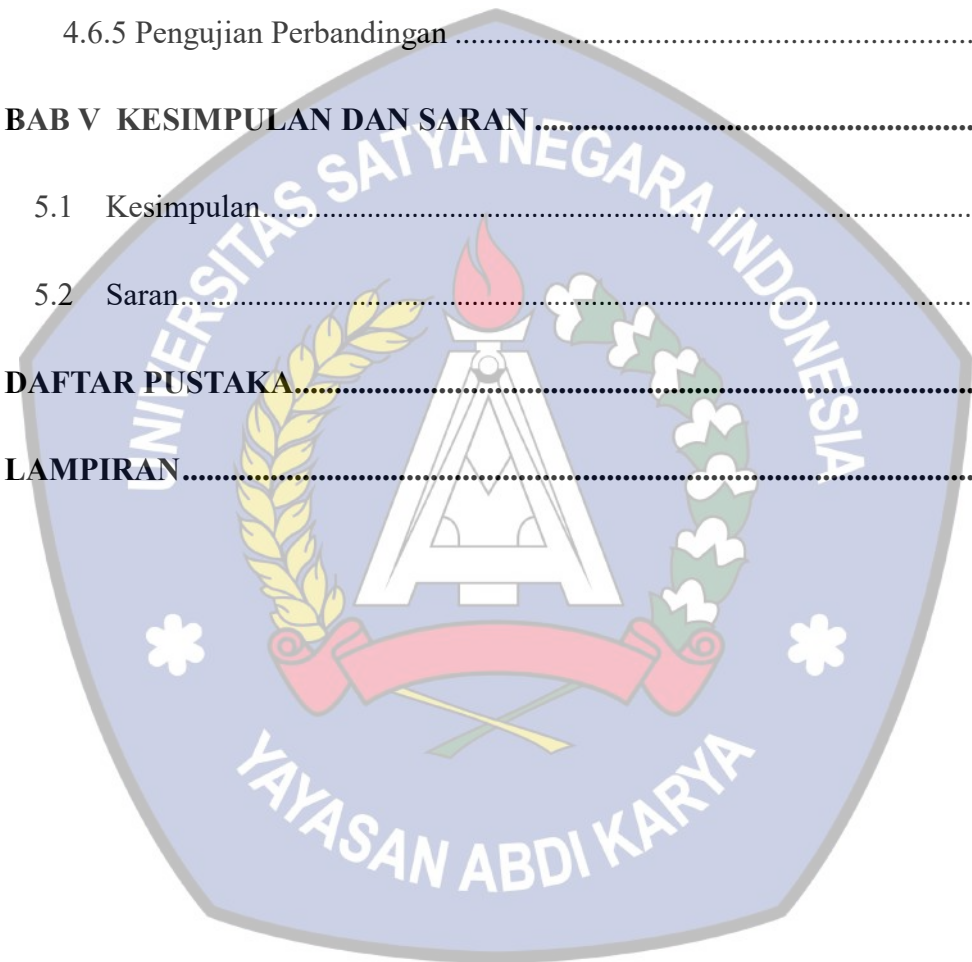
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6.Sistematika Penulisan.....	4

BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1.Tinjauan Pustaka	6
2.2.IoT (internet of Things)	7
2.3.NodeMcu Esp8266	8
2.4.Motor Servo Mg996R.....	9
2.5.Arduino IDE	11
2.6.LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	12
2.7.Kabel Jumper.....	13
2.8.Breadboard Power Supply Module	14
2.10.Model Prototype.....	15
2.11.Gula Pasir.....	16
2.12.Breadboard.....	17
2.13.Keypad	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1.Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2.Metode Pengumpulan Data.....	20
3.2.1.Tinjauan Pustaka.....	20
3.2.2.Observasi	20
3.4.Sistem yang dirancang.....	21
3.5.Analisa Kebutuhan.....	22

3.5.1.Hardware.....	22
3.5.2.Software.....	22
3.6.Perancangan Sistem.....	23
3.7.Kerangka Berfikir.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Rancangan Alat.....	25
4.2 Desain Perencanaan Prototype.....	25
4.3 Desain <i>Prototype</i> Alat.....	26
4.3.1 Simulasi Komponen Alat.....	26
4.3.2 Desain Box.....	27
4.4 Penerapan Program Perangkat Lunak.....	27
4.4.1 Program Setup Pin Sensor Servo Mg996R Pada NodeMcu.....	27
4.4.2 Program Pemanggilan Library NodeMcu ESP 8266.....	28
4.4.3 Program setup sensor Servo Mg996R pada esp8266.....	28
4.4.4 Program setup LCD Pada esp8266.....	29
4.4.5 Program setup keypad pada esp8266.....	29
4.5 Hasil Perancangan.....	30
4.5.1 Tampilan Alat Sebelum Dialiri Listrik.....	30
4.5.2 Tampilan Alat Sesudah Di Aliri Listrik.....	31
4.6 Hasil Pengujian.....	32

4.6.1 Pengujian Alat.....	32
4.6.2 Pengujian Keypad, Motor Servo dan Lcd.....	32
4.6.3 Pengujian Komponen Hasil Alat Keseluruhan	32
4.6.4 Pengujian Kaliberasi Servo.....	32
4.6.5 Pengujian Perbandingan	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Board NodeMCU ESP8266	9
Gambar 2. 2 Motor Servo	10
Gambar 2. 3 Arduino IDE.....	11
Gambar 2. 4 LCD	12
Gambar 2. 5 Kabel Jumper	13
Gambar 2. 6 Breadboard Power Supply Module.....	14
Gambar 2. 7 Power Supply Adaptor 12 Volt.....	14
Gambar 2. 8 Alur Penelitian Metode Prototype	15
Gambar 2. 9 Gula Pasir.....	16
Gambar 2. 10 Breadboard.....	17
Gambar 2. 11 Keypad	18
Gambar 3. 1 Flowchart sistem yang dirancang.....	21
Gambar 3. 2 Perancangan Sistem	23
Gambar 3. 3 Kerangka Berfikir	24
Gambar 4. 1 Rancangan Alat Takaran Gula.....	25
Gambar 4. 2 Rangkaian Komponen Alat.....	26
Gambar 4. 3 Desain Box Alat.....	27
Gambar 4. 4 Alat Sebelum Dialiri Listrik.....	31
Gambar 4. 5 Alat Sesudah Dialiri Listrik	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Node MCU ESP8266	9
Tabel 4. 1 Desain Perencanaan Prototype.....	25
Tabel 4. 2 Pengujian Sistem	32
Tabel 4. 3 Pengujian Motor Servo	33
Tabel 4. 4 Pengujian Komponen Hasil Alat Keseluruhan	33
Tabel 4. 5 Tabel Percobaan Kaliberasi Servo	33
Tabel 4. 6 Pengujian Perbandingan	34

