

***PROTOTYPE* PEMBELIAN MINYAK GORENG ISI ULANG BERBASIS
ARDUINO DAN RFID**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan pada
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi**



Oleh:

BIMA NURUL MUSTHOFA ARSANDI

40040319650045

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PROTOTYPE PEMBELIAN MINYAK GORENG ISI ULANG
BERBASIS ARDUINO DAN RFID

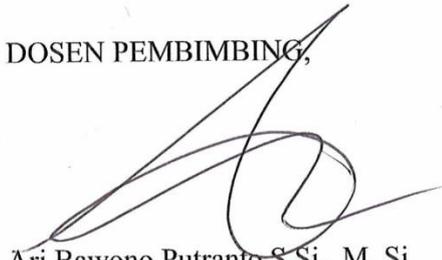
Diajukan Oleh :

Bima Nurul Musthofa Arsandi

40040319650045

Telah diajukan pembimbing dan dinyatakan layak untuk mengikuti ujian tugas akhir Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

DOSEN PEMBIMBING,



Ari Bawono Putranto, S.Si., M. Si

NIP. 198501252019031007

Tanggal

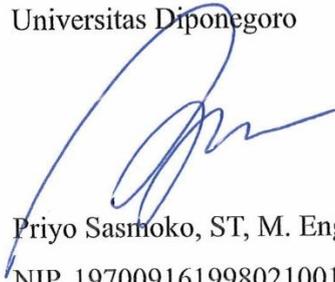
Mengetahui

Ketua

Program Studi S.Tr. Teknologi Rekayasa Otomasi

Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi

Universitas Diponegoro



Priyo Sasmoko, ST, M. Eng

NIP. 197009161998021001

Tanggal

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
Prototype Pembelian Minyak Goreng Berbasis Arduino

Disusun Oleh :

Bima Nurul Musthofa Arsandi

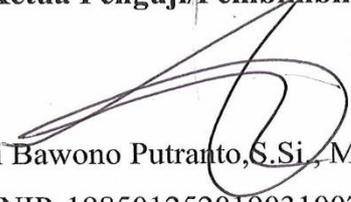
40040319650045

Telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji Pada tanggal 28 Juli

2025

Tim Penguji

Ketua Penguji/Pembimbing


Ari Bawono Putranto, S.Si., M. Si

NIP. 198501252019031007

Penguji I



Ahmad Ridlo Hanifudin T, S.Si., M.Si.

NPPU.H.7.199504152022041001

Penguji II



Aulia Istiqomah, S.ST., M.T.

NIP. 199306122024062002

Mengetahui

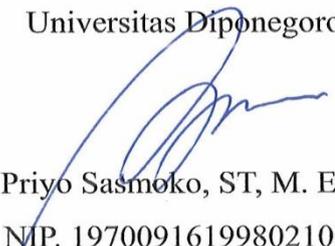
Ketua Program Studi Sarjana Terapan (S.Tr.)

Teknologi Rekayasa Otomasi

Departemen Teknologi Industri

Sekolah Vokasi

Universitas Diponegoro


Priyo Sasmoko, ST, M. Eng

NIP. 197009161998021001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Bima Nurul Musthofa Arsandi
NIM : 40040319650045
Program Studi : S.Tr. Teknologi Rekayasa Otomasi
Judul Tugas Akhir : **Prototype Pembelian
Minyak Goreng Berbasis Arduino**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat keahlian disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 20 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Bima Nurul Musthofa Arsandi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya berkat dan ridhonya penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang bangun penanaman mikroalga dalam Bioreaktor yang dikontrol secara otomatis” dan diajukan guna memenuhi persyaratan mencapai derajat pendidikan tingkat Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Departemen Teknologi Industri Universitas Diponegoro, Semarang.

Pada kesempatan ini penulis ingin memberikan ucapan terima kasih atas segala bentuk doa, dukungan dan fasilitas yang telah diperoleh penulis baik selama proses pengerjaan Tugas Akhir maupun penulisan laporan kepada :

1. Bapak Priyo Sasmoko, S.T, M.Eng selaku ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi
2. Bapak Ari Bawono Putranto, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
3. Orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan.

Dalam proses penyusunan hingga terwujudnya tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh dukungan, motivasi, perhatian, dan masukan. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna di karenakan keterbatasan ilmu, pengalaman dan kemampuan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari pembaca akan menjadi masukan yang sangat berharga bagi penulis.

Semarang, 20 Juni 2025

Penulis

Bima Nurul Musthofa Arsandi

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| HALAMAN JUDUL..... | I |
| HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR | II |
| HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR | III |
| SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT | IV |
| KATA PENGANTAR..... | V |
| DAFTAR ISI | VI |
| DAFTAR GAMBAR | 8 |
| DAFTAR TABEL..... | 9 |
| ABSTRAK | 10 |
| ABSTRACT | 11 |
| BAB I PENDAHULUAN | Error! Bookmark not defined. |
| 1.1 Latar Belakang | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2 Rumusan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3 Tujuan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4 Manfaat | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5 Batasan Masalah..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.6 Sistematika Penulisan | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Penelitian Terkait..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Landasan Teori | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.1 Arduino Nano | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.2 LCD(<i>Liquid Crystal Display</i>) | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.3 Arduino IDE..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.4 Minyak Goreng | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.5 Keypad 4x4 (<i>Sealed Membrane</i>).... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.6 RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>)..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.7 <i>Adaptor Power Supply</i> | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 2.2.8 | <i>Water Pump Mini</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.9 | Driver Motor DC..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.10 | Load Cell dan HX711 | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1 | Tempat dan Waktu Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2 | Diagram Blok | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3 | Gambar 3D | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4 | Spesifikasi dan Fitur..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5 | Prinsip Kerja | Error! Bookmark not defined. |
| 3.6 | Teknik Fabrikasi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.6.1 | Flowchart | Error! Bookmark not defined. |
| 3.6.2 | Wiring Diagram..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.7 | Penjelasan Program Berdasarkan Flowchart..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA | | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1 | Hasil Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.1 | Pengujian Load Cell dan HX711 ... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.2 | Pengujian LCD..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.3 | Pengujian Regulator Tegangan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.4 | Pengujian Pompa 12V..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.5 | Pengujian RFID..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.6 | Pengujian Sistem Keseluruhan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2 | Analisa..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB V PENUTUP..... | | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1 | Kesimpulan | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2 | Saran..... | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | | Error! Bookmark not defined. |
| LAMPIRAN..... | | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-------------------------------------|
| Gambar 2.1 Arduino Nano (Amin, 2019) | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.2 LCD <i>Character Display</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 3 <i>Keypad 4x4</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.4 Bentuk tag <i>RFID</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.5 <i>RFID Card modul RC522</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.6 <i>Adaptor Power Supply</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.7 Perangkat <i>Water Pump Mini</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 8 Driver Motor DC..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 9 Loadcell dan HX711 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.1 Skema Alat | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.2 Gambar Teknik | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.3 Deskripsi Komponen | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.4 Flowchart | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.5 Wiring Diagram | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.1 Pengujian 30ml | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.2 Pengujian 60ml | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.3 Pengujian 90ml | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------------------------------------|
| Tabel 2.1 Contoh Berbagai Penelitian Terkait | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Nano | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.3 Memori Arduino Nano | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.4 Spesifikas <i>Water Pump</i> Mini..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2. 5 Spesifikasi Driver Motor DC | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2. 6 Spesifikasi Loadcell | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2. 7 Spesifikasi HX711 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.1 Pengujian <i>Load cell</i> dan HX711 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.2 Tabel Pengujian LCD | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.3 Pengujian Tegangan Output regulator | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.5 Pengujian Pompa 12V DC | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.6 Pengujian RFID | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.7 Pengujian Alat | Error! Bookmark not defined. |

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan prototipe alat pembelian minyak goreng curah secara otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino dan modul RFID. Sistem memungkinkan transaksi berdasarkan volume atau nominal harga, dengan mengintegrasikan sensor load cell, pompa mini 12V, keypad, dan LCD sebagai antarmuka. Pengujian menunjukkan tingkat akurasi tinggi dalam penakaran volume, serta kemudahan penggunaan. Hasil pengisian diverifikasi menggunakan gelas ukur dan menunjukkan kecocokan antara input pengguna dan output aktual. Sistem ini dinilai layak diterapkan di toko kelontong sebagai solusi otomatisasi yang akurat, efisien, dan transparan.

Kata Kunci: Arduino, RFID, Load Cell, Minyak Goreng, Otomatisasi, Volume.

ABSTRACT

This study aims to design and develop a prototype tool for automated bulk cooking oil purchasing using an Arduino microcontroller and RFID module. The system enables transactions based on volume or price, integrating a load cell sensor, 12V mini pump, keypad, and LCD as the user interface. Testing results show high accuracy in volume measurement and ease of use. The output was validated using a measuring cup, confirming consistency between user input and the actual output. This system is considered suitable for implementation in small retail shops as an accurate, efficient, and transparent automation solution.

Keywords: Arduino, RFID, Load Cell, Cooking Oil, Automation, Volume.