HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PENGEMASAN OTOMATIS GELAS AIR MINUMAN MINERAL

SYAMSUL ALAM
NIM. 218180047

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 28 Agustus 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Dr. Ir. Andi Muhammad Syafar, S.T., M.T., IPM. (Ketua) (.....)

Muhammad Zainal, S.T., M.T. (Sekretaris) (.....)

Ashadi Amir, S.T., M.T. (Anggota) (.....)

Alauddin Y, S.T., M.Kom. (Anggota) (.....)

Mengetahui :

Plt. Ketua Program Studi Teknik Elektro	Dekan Fakultas Teknik
Alauddin Y, S.T., M.Kom	**Dr. Ir. H. Hakzah, S.T., M.T.**
NBM. 1114 0376	NBM. 938 317

Ir.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatngan di bawah ini :

Nama	: **SYAMSUL ALAM**
NIM	: **218180047**
Program Studi	: Teknik Elektro
Fakultas	: Teknik
Judul Skripsi	: Sistem Pengemasan Otomatis Gelas Air Minuman Mineral

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 29 Agustus 2025

Menyatakan



SYAMSUL ALAM
NIM. 218180047

HALAMAN INSPIRASI

"If the path to what you want to seems too easy, then you're on wrong path"

"jika jalan menuju apa yang anda inginkan tampak terlalu mudah, maka anda berada dijalan yang salah".

(Mongkey D. luffy, One Piece)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahi robbil 'alamiin. Puji syukur kehadirat Allah subhanahu wa ta'ala atas limpahan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul "Sistem Pengemasan Otomatis Gelas Air Minuman Mineral"

Proposal penelitian ini disusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Asrul, ST.,MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
2. Ir.Andi Muhammad Syafar, ST., MT., IPM Selaku Pembimbing I.
3. Muhammad Zainal, ST.,MT.selaku Pembimbing II.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro.
5. Orang tua yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan tak mengenal kata putus asa.

Penulis menyadari masih adanya keterbatasan di dalam penyusunan proposal skripsi ini. Besar harapan penulis akan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Parepare, Juli 2025

Syamsul Alam

NIM. 218 180 047

ABSTRAK

SAMSUL ALAM *Sistem pengemasan otomatis gelas air minum mineral (*dibimbing oleh Ir.Andi Muhammad Syafar, ST., MT., IPM dan Muhammad Zainal, ST., MT.)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan sistem pengemasan otomatis gelas air minum mineral berbasis mikrokontroler Arduino. Sistem dirancang menggunakan komponen utama berupa motor DC gearbox, motor stepper, pompa air, relay, sensor optocoupler, buzzer, serta mesin press cup sealer yang terintegrasi dengan konveyor. Mekanisme kerja sistem dimulai dari pendeteksian gelas, pengisian air selama ±10 detik, proses penyegelan, hingga pemindahan gelas secara otomatis melalui konveyor. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengisi rata-rata 328 ml air dalam waktu 10 detik, dengan variasi hasil antara 320–340 ml pada lima kali percobaan. Meskipun terdapat perbedaan kecil pada volume air, seluruh hasil masih dalam batas toleransi operasional dan menunjukkan kinerja sistem yang stabil. Sistem juga berhasil menjalankan rangkaian proses pengisian, pengemasan, dan pemindahan gelas secara mandiri sesuai alur yang diprogram. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem pengemasan otomatis gelas air minum mineral berbasis Arduino bekerja secara tidak efektif.

Kata kunci: pengemasan otomatis, Arduino, motor stepper, pompa air, konveyor

ABSTRACT

SAMSUL ALAM *Sistem pengemasan otomatis gelas air minum mineral (*dibimbing oleh Ir.Andi Muhammad Syafar, ST., MT., IPM dan Muhammad Zainal, ST., MT.)

This research aims to design and implement an automatic packaging system for mineral drinking water cups based on an Arduino microcontroller. The system was developed using main components such as a DC gearbox motor, stepper motor, water pump, relay, optocoupler sensor, buzzer, and a cup sealing machine integrated with a conveyor. The operation begins with cup detection, followed by water filling for approximately 10 seconds, cup sealing, and automatic transfer of the cup via the conveyor. The experimental results showed that the system successfully filled an average of 328 ml of water within 10 seconds, with variations ranging from 320–340 ml across five trials. Although slight differences in volume were observed, all results remained within operational tolerance limits, demonstrating stable and consistent performance. The system also effectively executed the sequence of filling, sealing, and transferring cups in accordance with the programmed workflow. In conclusion, the Arduino-based automatic packaging system for mineral drinking water cups proved to be effective, efficient, and reliable, making it suitable to support beverage production processes, particularly for small and medium-sized enterprises.

Keywords: automatic packaging, Arduino, stepper motor, water pump, conveyor

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERSETUJUAN ii

PRAKATA iii

ABSTRAK vi

ABSTRACT vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

BAB 1 1

PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 3

C. Tujuan Penelitian 3

D. Batasan Masalah 4

E. Manfaat penelitian 4

BAB II 5

TINJAUAN PUSTAKA 5

A. Kajian Teori 5

1. Conveyor 5

2. Mikrokontroler Arduino Uno 6

3. Relay 10

B. Kajian penelitian terdahulu 18

BAB III 20

METODE PENELITIAN 20

A. Jenis penelitian 20

B. Lokasi dan waktu 20

C. Alat Dan Bahan 21

D. Rancangan Penelitian 21

E. Teknik pengumpulan data 23

BAB IV 24

HASIL DAN PEMBAHASAN 24

A. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*) 24

1. Rangkaian ArduinoUno, stepdown, relay, L298N, motor DC 24

2. Rangkaian Arduino Uno ke push Botton 26

3. Rancangan Arduino Uno dan Buzzer 26

4. Rancangan Keseluruhan Perangkat 27

5. Desain Kontruksi Alat 27

B. Perancangan Perangkat Lunak (*Software*) 28

1. Alur Pemrograman 29

2. Pemrograman Perangkat 30

C. Pengujian Sistem Dan Pengambilan Data 35

1. Pengujian Sistem 36

2. Pengujian dan pengambilan data 37

BAB V 40

KESIMPULAN DAN SARAN 40

A. Kesimpulan 40

B. Saran 40

DAFTAR PUSTAKA 42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno 8

Tabel 3. 1 Waktu penelitian 20

Tabel 4. 1 Kofigurasi pin L298N ke Arduino 25

Tabel 4. 2 konfigurasi Pin Relay Ke Arduino 25

Tabel 4. 3 Konfigurasi Pin Stepdown Ke Arduino 25

Tabel 4. 4 Kofigurasi Pin Motor Dc Gearbox Ke Arduino 25

Tabel 4. 5 Konfigurasi pin Motor Stepper ke Arduino 26

Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian Air 38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 conveyor 6

Gambar 2. 2 Mikrokontroler Arduino Uno 8

Gambar 2. 3 Relay 11

Gambar 2. 4 Mesin cup sealer 12

Gambar 2. 5 Motor stepper 13

Gambar 2. 6 Driver Motor L298 14

Gambar 2. 7 Pompa Air 16

Gambar 2. 8 Motor Gearbox 16

Gambar 2. 9 Buzzer 17

Gambar 2. 10 Sensor Optocoupler 18

Gambar 3. 1 Gambar Blok Diagram 21

Gambar 3. 2 Peracangan Komponen 22

Gambar 4. 1 Rangkaian mikrokontroler,stepdown, relay, L298N, motor DC 24

Gambar 4. 2 Rangkaian Arduino Ke Push Button 26

Gambar 4. 3 Rangkaian Arduino Ke Buzzer 27

Gambar 4. 4 Rangkaian Keseluruhan Perangkat 27

Gambar 4. 5 Desain Kontruksi dan Rangkaian Akhir 28

Gambar 4. 6 Flowchart 29

Gambar 4. 7 Arduino IDE 31

Gambar 4. 8 Pengujian Sistem 37