

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM KONTROL ALAT PENGISIAN PADA BOTOLBERBASIS ARDUINO NANO

DENI RAMADHANI
NIM.217180036

Telah dipertahankan didepan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 28
Agustus 2024 dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Dr. Ir. Andi Muhammad Syafar, ST., MT., IPM.(Ketua)

(.....)

Muhammad Zainal ST., MT. (Sekertaris)

(.....)

Ir.A. Abd, Jabbar., MT. (Anggota)

(.....)

Ashadi Amir ST., MT. (Anggota)

(.....)

Mengetahui:

Ketua Program Studi,

Dekan,

Teknik Elektro

Fakultas Teknik UM parepare



HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM KONTROL ALAT PENGISIAN AIR PADA BOTOL BERBASIS ARDUINO NANO

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

DENI RAMADHANI

NIM.217180036

Telah di periksa dan disetujui jurusan untuk mengikuti ujian tutup

Parepare, 31 Agustus 2024

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



**Dr. Ir. Andi Muhammad Syafar, ST.,
MT., IPM.**

NBM. 152 814



Muhammad Zainal ST., MT.

NBM. 962 571

Mengetahui

Ketua Program Studi




Asrul, ST., MT.

NBM.986 836

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **Deni Ramadhani**
Nim : **217180036**
Program Studi : Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : System Control Alat Pengisian Air Pada Botol Berbasi
Arduino Nano

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan 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, 28 Agustus 2024



Yang menyatakan

Deni Ramadhani
Nim.217180036

HALAMAN INSPIRASI

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اصْبِرُوا وَصَابِرُوا وَرَابِطُوا وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

“Wahai orang-orang yang beriman! Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga (di perbatasan negerimu) dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung” (Q.S Al Imran:200)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadiran Allah *subhanahu wa ta'ala* karena atas limpahan dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“SISTEM KONTROL PENGISIAN AIR PADA BOTOL BERBASIS ARDUINO NANO”**. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini merupakan hal yang akan ditempuh oleh mahasiswa Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare dalam penyelesaian tugas akhir pada jenjang strata S-1.

Dalam penyusunan skripsi ini, tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang penulis alami, namun berkat dukungan, sehingga penulis mampu menyelesaikannya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada.

1. Kepada ke-dua orang tua saya Ruslan dan Hasnah yang telah memberikan dorongan dan motivasi, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala Doa restunya. Bapak Muhammad Basri, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare. Bapak Asrul, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Bapak Alauddin Y, ST., M.Kom. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro, Bapak Ashadi Amir, ST., MT. Selaku Kepala Laboratorium Program Studi Teknik Elektro, dan Dosen Program Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan motivasi dan dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Dr. Ir. Andi Muhammad Syafar, ST., MT., IPM. Selaku pembimbing 1 yang senantiasa memberikan saran dan motivasi. Bapak Muhammad Zainal ST., MT. Selaku pembimbing 2 yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan. Bapak Ir. A. Abd, Jabbar., MT selaku penguji 1 yang senantiasa memberikan arahan yang membangun selama proses ujian berlangsung dan Bapak Ashadi Amir ST., MT. Selaku penguji 2 yang telah memberikan waktunya dalam memberikan arahan dalam menyempurnakan skripsi ini. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektro Angkatan 2017 dan juga kepada Komunitas Tim Robotika Universitas Muhammadiyah parepare yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan proposal ini.
3. Dengan segala kerendahan hati, sehingga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Peneliti senantiasa mengharap saran dan kritik yang sifatnya membangun.

Parepare, 27 Agustus 2024
Penulis

Deni Ramadhani
NIM. 217180032

ABSTRAK

DENY RAMADHANI Sistem Kontrol Alat Pengisian Air Pada Botol Berbasis Arduino Nano (dibimbing oleh Andi Muhammad Syafar dan Muhammad Zainal)

Kemajuan teknologi otomasi bertujuan mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manusia dan meningkatkan efisiensi produksi. Dalam konteks usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), terutama di sektor kuliner dan minuman seperti pengemasan air mineral, diperlukan solusi untuk mempercepat proses produksi sambil menjaga kualitas. Penelitian ini mengusulkan desain dan implementasi mesin pengisi cairan otomatis berbasis Arduino Nano dengan tampilan LCD untuk kontrol dan monitoring. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi pengisian, mengurangi waktu proses, dan memastikan sterilisasi dengan intervensi manusia yang minimal. Fokus penelitian mencakup perancangan alat, evaluasi efektivitas, dan monitoring hasil produksi. Mesin ini mengintegrasikan komponen seperti sensor ultrasonik, sensor aliran air, pompa DC, dan motor DC untuk memastikan proses pengisian yang akurat dan efisien. Uji coba menunjukkan sistem ini dapat meningkatkan produktivitas UMKM dengan solusi yang terjangkau dan mudah diterapkan. Temuan ini menegaskan potensi penggunaan teknologi Arduino Nano dalam aplikasi otomasi untuk meningkatkan efisiensi dan kebersihan dalam pengemasan air mineral.

Kata Kunci: Mesin Pengisi Otomatis, Arduino Nano, UMKM, Sensor Ultrasonik, Sensor Water Flow, LCD, Efisiensi Produksi.

ABSTRACT

DENY RAMADHANI Control System for Water Filling in Bottles Based on Arduino Nano (Supervised by Andi Muhammad Syafar and Muhammad Zainal)

Advancements in automation technology aim to reduce dependence on human labor and improve production efficiency. In the context of micro, small, and medium enterprises (MSMEs), particularly in the food and beverage sector such as mineral water packaging, solutions are needed to accelerate production processes while maintaining quality. This research proposes the design and implementation of an automatic liquid filling machine based on Arduino Nano, equipped with an LCD for control and monitoring. The system is designed to enhance filling efficiency, reduce processing time, and ensure sterilization with minimal human intervention. The research focuses on the design of the device, evaluation of its effectiveness, and monitoring of production results. The machine integrates components such as ultrasonic sensors, water flow sensors, DC pumps, and DC motors to ensure accurate and efficient filling. Trials show that this system can enhance MSME productivity with an affordable and easy-to-implement solution. The findings highlight the potential of using Arduino Nano technology in automation applications to improve efficiency and cleanliness in mineral water packaging.

Keywords: Automatic Filling Machine, Arduino Nano, MSME, Ultrasonic Sensor, Water Flow Sensor, LCD, Production Efficiency.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN INSPIRASI	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5

A. Kajian Teori	5
1. Mikrokontroler Arduino Nano	5
2. Sensor Ultrasonik	6
3. Sensor Water Flow	7
4. Pompa Mini	7
5. Relay	8
6. Software Arduino IDE	9
7. LCD (Liquid Crystal Display)	10
8. Catu Daya (Power Supply)	11
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	12
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Tahapan Penelitian	16
B. Waktu dan Tempat Penelitian	17
C. Alat dan Bahan	17
D. Rancangan Penelitian	18
E. Flowchart	19
F. Rancangan Alat	20
G. Teknik Pengumpulan Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Rancangan <i>Hardware</i>	22

B. Perancangan <i>Software</i>	23
C. Pengujian	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
A. Kesimpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	
40	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	17
Tabel 3.2 Alat dan Bahan yang dibutuhkan	18
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Water Flow	31
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	33
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pembacaan LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mikrokontroler Arduino Nano	5
Gambar 2.2 Sensor Ultrasonik	6
Gambar 2.3 Sensor Water Flow	7
Gambar 2.4 Pompa Mini	8
Gambar 2.5 Relay	9
Gambar 2.6 Arduino IDE (Integrted Developmen Environment)	10
Gambar 2.7 LCD (Liquid Crystal Display)	11
Gambar 2.8 Power Supply	11
Gambar 2.9 Skema Power Supply	12
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	16
Gambar 3.2 Blok Diagram	18
Gambar 3.3 Flowchart Penelitian	19
Gambar 3.4 Rancangan Alat	20
Gambar 4.1 Rancangan Hardware	22
Gambar 4.2 Flowchart Software	24
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Sensor Water Flow	32
Gambar 4.4 Persentase Tingkat Akurasi Sensor (%)	32