

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PRES KALENG
ALUMINIUM BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

*DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN ALUMINUM CAN PRESSING
SYSTEM BASED ON AN ARDUINO UNO MICROCONTROLLER*

ARCILIUS KRISPINUS DALI / 2133013



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA

MAKASSAR

2025

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PRES KALENG
ALUMINIUM BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai Gelar Sarjana Teknik Mesin

Disusun dan diajukan oleh

ARCILIUS KRISPINUS DALI / 2133013

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA

MAKASSAR

2025

SKRIPSI
**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PRES
KALENG ALUMINIUM BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO**

Disusun dan diajukan oleh:

ARCILIUS KRISPINUS DALI

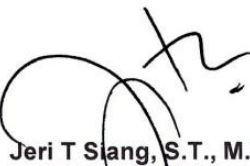
21 33 013

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
pada tanggal 17 Oktober 2025
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

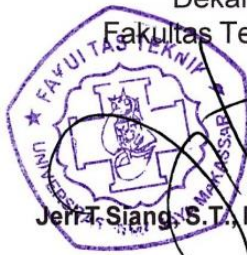
Pembimbing I,

Pembimbing II,



Jeri T Siang, S.T., M.T., Ph.D.

Dekan
Fakultas Teknik,



Jeri T Siang, S.T., M.T., Ph.D.



Ir. Bartolomeus Ranteallo, S.T., M.T.

Ketua Program Studi
Teknik Mesin,



Ir. Bartolomeus Ranteallo, S.T., M.T.



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA MAKASSAR

Jl. Tanjung Alang No. 23 Makassar 90244, Sulawesi Selatan
Telp: (0411) 871038-871733, Fax: (0411) 870294
Homepage: www.teknik.uajm.ac.id, Email: teknik@ft.uajm.ac.id



DAFTAR HADIR UJIAN SKRIPSI


Hari Jumat, 17 Oktober 2025

Nama : Arcilius Krispinus Dali
NIM : 2133013
Program Studi : Program Studi Teknik Mesin
Tempat : Ruang Rapat Fakultas Teknik UAJM
Judul Skripsi : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PRES
KALENG ALUMINIUM BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO

No	Uraian	Tanda Tangan
I	Panitia Ujian Skripsi	
	Ketua : Dekan Fakultas Teknik UAJM	
	Sekretaris : Wakil Dekan Fakultas Teknik UAJM	
	Anggota : Ketua Program Studi Program Studi Teknik Mesin	
II	Tim Penguji	
	Ketua : Dr. Viktus Kolo Koten, S.T., M.T.	
	Sekretaris : Inong Oskar, S.T., M.T.	
	Anggota : 1. Nixon Wibisono, S.T., M.T. 2. - 3. -	
III	Pembimbing / Konsultan	
	1. Jeri Tangalayuk Siang, S.T., M.T. Ph.D. 2. Ir. Bartolomeus Ranteallo, S.T., M.T.	

Dekan,

Jeri Tangalayuk Siang, S.T., M.T., Ph.D.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSITAS ATMA JAYA MAKASSAR</p>	<p>Telp +62-411-871038/871733 Fax +62-411-870294 Email: uajm@uajm.ac.id Jl. Tanjung Alang No.32 Makassar 90224 Sulawesi Selatan Indonesia</p>
---	--	--

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Arcilius Krispinus Dali
Nomor Pokok : 2133013
Judul Tugas Akhir : Perancangan dan Implementasi Sistem Pres Kaleng
Aluminium Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini telah melalui test plagiat (turnitin) dengan batas toleransi (similaritas) sebesar 30%.
2. Isi dalam skripsi ini adalah hasil karya tulis sendiri,,murni gagasan,,rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing, dan belum pernah diajukan memperoleh gelar akademik sarjana, baik di Universitas Atma Jaya Makassar maupun di perguruan tinggi lainnya.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah ditulis atau dipublikasikan (termasuk dari buku, artikel, jurnal, catatan kuliah, tugas mahasiswa lain, dan lainnya) kecuali secara tertulis telah direferensikan dalam naskah baik dan benar menurut kaidah akademik yang buku dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Makassar, 03 November 2025
Yang memberikan pernyataan,



Arcilius Krispinus Dali

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Arcilius Krispinus Dali

Nomor Pokok : 2133013

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UAJM Makassar Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Perancangan dan Implementasi Sistem Pres Kaleng Aluminium Berbasis

Mikrokontroler Arduino Uno

Beserta perangkat yang diperlukan.

Adanya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Universitas Atma Jaya Makassar Makassar berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelola dalam bentuk perangkat data, mendistribusikannya, dan menampilkan/ mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan Universitas Atma Jaya Makassar, segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Makassar, Sulawesi Selatan

Pada Tanggal 03 November 2025

Yang Menyatakan,



Arcilius Krispinus Dali

KATA PENGANTAR

Puji syukur Kehadirat Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat –Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PRES KALENG ALUMINIUM BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO”**

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi tugas akhir yang menjadi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Mesin pada Universitas Atma Jaya Makassar.

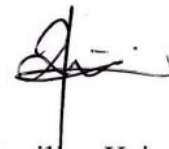
Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah memberikan dukungan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada;

1. Bapak Dr. Wihalmus Sombo Layuk, S.E., M.Si selaku Rektorat Universitas Atma Jaya Makassar.
2. Bapak Jeri Tangalajuk Siang, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar.
3. Bapak Bartolomeus Rante Allo, S.T., M.T., selaku ketua program studi Teknik Mesin Universitas Atma Jaya Makassar
4. Bapak Jeri Tangalajuk Siang, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing I, dan Bapak Bartolomeus Rante Allo, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu membimbing, memberi motivasi, memberikan nasehat dan arahan selama penulisan skripsi ini.

5. Seluruh dosen pengajar fakultas Teknik Mesin Universitas Atma Jaya Makassar untuk segala ilmu yang diberikan.
6. Seluruh staf Universitas Atma Jaya Makassar yang telah membantu penulis dalam mengurus segala kebutuhan administrasi dan lain-lainnya.
7. Orang tua, saudara saudari atas doa, dan dukungan, serta kasih sayang yang sudah diberikan selama proses pembuatan skripsi ini.
8. Sahabat, teman-teman serta semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah membantu dan juga memberi semangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat membutuhkan kritik dan saran guna menyempurnakan dan memperbaikinya sehingga skripsi ini bisa memberikan manfaat dibidang pendidikan dan lapangan sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut.

Makassar, 16 Oktober 2024



Arcillus Krispinus Dali

ABSTRAK

Arcilius Krispinus Dali. “Perancangan dan implementasi sistem pres kaleng aluminium berbasis Mikrokontroler Arduino uno” (dibimbing oleh Bapak Jeri Tangalajuk Siang, S.T., M.T., Ph.D dan Bapak Bartolomeus Rante Allo, S.T., M.T.)

Sampah terbagi menjadi dua jenis, yaitu sampah organik dan anorganik. Sampah anorganik, seperti kaleng aluminium, sulit terurai dan dapat mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Minimnya kesadaran masyarakat terhadap produk daur ulang dan kurangnya sistem pengolahan limbah dari produsen menjadi salah satu penyebab utama. Selain itu, metode manual yang digunakan oleh pemulung untuk menghancurkan kaleng seperti menginjak atau memukulnya dengan palu menimbulkan risiko cedera. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi berupa alat pengolahan sampah kaleng yang aman, efisien, dan ekonomis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat pres kaleng aluminium berbasis mikrokontroler Arduino uno. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental dengan merancang sebuah alat pres dan implementasinya pada sampah kaleng aluminium. Alat ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis dalam mendaur ulang limbah kaleng aluminium, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah secara modern dan berkelanjutan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebuah alat pres kaleng aluminium dengan gaya tekan optimum dan maksimum adalah 120,64 N dan 201,06 N. Alat ini mampu mengepres kaleng aluminium sampai ketinggian akhir kaleng hasil pres tereduksi menjadi setinggi 5 cm.

Kata kunci: Sampah kaleng, Arduino, alat pengolah

ABSTRACT

Arcilius Krispinus Dali. "*Design and Implementation of an Aluminum Can Pressing System Based on an Arduino Uno Microcontroller*" (supervised by Jeri Tangalajuk Siang, S.T., M.T., Ph.D., and Bartolomeus Rante Allo, S.T., M.T.)

Waste is divided into two types: organic and inorganic. Inorganic waste, such as aluminum cans, is difficult to decompose and can pollute the environment if not managed properly. The reality is that aluminum can waste is widely found in the surrounding environment and has not been managed optimally. Lack of public awareness of recycled products and the lack of waste management systems from producers are among the main causes. Furthermore, manual methods used by scavengers to crush cans, such as stepping on them or hitting them with a hammer, pose a risk of injury. Therefore, innovation is needed in the form of a safe, efficient, and economical can waste processing tool. This research aims to design and build an aluminum can pressing tool based on an Arduino Uno microcontroller. This tool is expected to provide a practical solution for recycling aluminum can waste, while also raising public awareness of the importance of modern and sustainable waste management.

Keywords: *Can waste, Arduino, processing tool*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
DAFTAR HADIR UJIAN SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	v
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan penelitian.....	4
1.3. Batasan penelitian.....	4
1.4. Tujuan penelitian	4
1.5. Manfaat penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Kerangka Teori.....	7

2.2.1. Sampah	7
2.2.2. Otomatisasi	8
2.2.3. Mikrokontroler.....	8
2.2.4. Aktuator.....	12
2.2.5. AFC (Filter Kompresor)	15
2.2.6. Selonoid Valve	18
2.2.7. Gaya Tekan.....	21
2.2.8. Efensiesi	21
2.3. Kerangka Berpikir	23
2.4. Konsep Operasional.....	24
2.5. Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1. Jenis Penelitian	27
3.2. Alur Penelitian.....	27
3.3. Prosedur Penelitian	29
3.4. Lokasi Penelitian	31
3.5. Alat dan Bahan Penelitian	32
3.6. Perakitan Komponen	40
3.7. Pembuatan Program	44
3.8. Desain Alat	45
3.9. Data Awal.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Hasil Perancangan Alat	49

4.2. Pengukuran Gaya Tekan (F) dan Waktu Siklus Kerja	50
4.3 Hasil Pengujian dan Reduksi Kaleng	51
4.4 Pengujian Pengendalian Solenoid Valve.....	56
4.5 Variasi Waktu Delay	57
4.6 Analisis Efisiensi Energi	58
4.7 Analisis Struktur dan Material.....	58
4.8 Analisis Kinerja Alat, Keselamatan dan Keamanan.....	59
4.9 Evaluasi dan Saran Pengembangan	63
4.10 Analisis Ekonomi dan Dampak Lingkungan.....	64
BAB V PENUTUP	65
5.1. Kesimpulan.....	65
5.2. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	71
CURRICULUM VITAE	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kaleng.....	8
Gambar 2.2 Arduino.....	11
Gambar 2.3 Aktuator.....	13
Gambar 2.4 Filter Kompresor.....	17
Gambar 2.5. Selonoid Valve.	20
Gambar 2.6. Digram Alur Kerangka Berpikir.....	23
Gambar 3.1. Diagram Alir.....	28
Gambar 3.2. Listing Program di Software.....	31
Gambar 3.3. Arduino Uno.....	32
Gambar 3.4. Aktuator... ..	33
Gambar 3.5. Selonoid Valve.....	33
Gambar 3.6. Selang PU.....	34
Gambar 3.7. Besi Plat.....	34
Gambar 3.8. Kompresor.....	35
Gambar 3.9. Alat las.....	35
Gambar 3.10. Gurinda.....	36
Gambar 3.11. Meter.....	36
Gambar 3.12. Laptop.....	37
Gambar 3.13. Fittings PU.....	37
Gambar 3.14. Kabel Jumper.....	38
Gambar 3.15. Filter Kompresor.....	38
Gambar 3.16. Relay.....	39

Gambar 3.17. Baut dan Mur	39
Gambar 3.18. Rangkaian	40
Gambar 3.19. Pemrograman	44
Gambar 3.20. Desain Alat.	45
Gambar 4.1. Diagram Batang Penekanan Kaleng	52
Gambar 4.2. Grafik Tekanan vs Gaya Tekan Aktuator TN 16x100.....	60
Gambar 4.3. Grafik Kinerja Keseluruhan Alat.....	61

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1. Data Teknis Board Arduino uno.....	11
TABEL 2.2. Spesifikasi Silinder Pneumatic TN 16X100	14
TABEL 2.3. Perbandingan AFC2000 vs AFR2000	16
TABEL 2.4. . Spesifikasi AFC2000 AFR2000	17
TABEL 2.5. Spesifikasi Solenoid Valve.....	20
TABEL 3.1. Koneksi Pin Arduino, Relay dan Solenoid Valve.	44
TABEL 4.1. Hasil Penekanan Kaleng	53
TABEL 4.2. Hasil Pengujian Pengendalian Solenoid Valve.....	57
TABEL 4.3. Pengujian Kombinasi Delay Tekan dan Tarik.....	57
TABEL 4.4. Pengamatan Fisik Komponen.....	60
TABEL 4.5. Kinerja Aktuator pada Tekanan 6–10 bar.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Listing Program Arduino IDE	72
LAMPIRAN II Perakitan dan pengujian Arduino dan Relay.....	73
LAMPIRAN III Program Berhasil di Upload dan Program Gagal di Upload	74
LAMPIRAN IV Pembuatan Kerangka Alat Pres Kaleng.....	75
LAMPIRAN V Pemasangan Solenoid Valve pada Kerangka Alat	76
LAMPIRAN VI Perakitan Komponen dan Pengujian Komponen.....	77
LAMPIRAN VII Pemasangan Komponen pada Kerangka	78
LAMPIRAN VIII Pengujian Kinerja Alat Secara Manual	79
LAMPIRAN IX Desain Alat.....	80
LAMPIRAN X Pengukuran Jarak Kilinder PU dengan Luas Penampang.....	81
LAMPIRAN XI Spesifikasi Adaptor.....	82
LAMPIRAN XII Pengukuran Kecepatan pada Silinder Pneumatic	83
LAMPIRAN XIII Tekanan Angin yang Digunakan.....	84
LAMPIRAN XIV Hasil Akhir Pengepresan.....	85
LAMPIRAN XV Pengukuran Jarak Awal/Akhir Aktuator	86
LAMPIRAN XVI Pengukuran Kaleng Sebelum dan Sesudah Dipres	87
LAMPIRAN XVII Hasil Finishing	88