

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG SAMPAH KERTAS
BERBASIS ESP32 SEBAGAI SOLUSI UNTUK LIMBAH KERTAS**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi DIII Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

NAMA:Devri Maryadi

NIM:062230701408

**POLITEKNIK NEGERI
SRIWIJAYA PALEMBANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG SAMPAH KERTAS BERBASIS
ESP32 SEBAGAI SOLUSI UNTUK LIMBAH KERTAS



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:

NAMA: Devri Maryadi
NIM: 062230701408

Palembang, 07 Mei 2025

Pembimbing I

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom
NIP. 197305162002121001

Pembimbing II

Azwardi, S.T., M.T.
NIP. 197005232005011004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom
NIP. 197305162002121001

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG SAMPAH KERTAS BERBASIS
ESP32 SEBAGAI SOLUSI PENGELOLA LIMBAH KERTAS**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan Tugas Akhir
pada. Hari Selasa tanggal 15 bulan Juli 2025

Ketua Dewan peangaji

Tanda Tangan

Ir.A Bahri Joni Matvan, M.B.

NIP: 196007101991031081



Anggota Dewan Peangaji

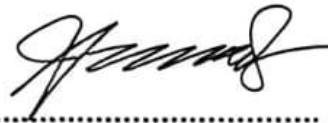
Herlambang Saputra, Ph.D.

NIP: 198103182008121002



Azwardi S.T.,M.T.

NIP: 197005232005011004



Hidayati Ami,S.Kom., M.Kom

NIP: 19840914201903209



**Yunita Fauzia Achmad, S.Kom.,
M.Kom**

NIP: 198906112022032005



Palembang, Juni 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr.Slamet Widodo,S.Kom.,M.Kom

NIP: 198103182008121002

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG SAMPAH KERTAS BERBASIS ESP32 SEBAGAI SOLUSI PENGELOLA LIMBAH KERTAS

(Devri Maryadi 2025: 50 Halaman)

Limbah kertas merupakan salah satu jenis sampah yang banyak dihasilkan dari aktivitas perkantoran, institusi pendidikan, dan rumah tangga. Pengelolaan limbah kertas yang masih dilakukan secara manual, khususnya pada proses pemotongan, menyebabkan rendahnya efisiensi waktu dan tenaga. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi berbasis teknologi untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan limbah kertas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pemotong sampah kertas otomatis berbasis ESP32 sebagai solusi pengelolaan limbah kertas yang efisien. Alat ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, sensor ultrasonik untuk mendeteksi kondisi dan kapasitas sampah, serta motor penggerak sebagai mekanisme pemotongan kertas. Sistem dirancang agar mesin dapat berhenti secara otomatis ketika kapasitas sampah kertas telah mendekati penuh, serta mengirimkan notifikasi kondisi tersebut melalui aplikasi Telegram sebagai media monitoring. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat yang dirancang mampu berfungsi dengan baik dalam memotong limbah kertas kering dan dapat meningkatkan efisiensi waktu serta mengurangi tenaga manusia dibandingkan dengan metode pemotongan manual. Dengan demikian, alat ini diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif dan aplikatif dalam mendukung pengelolaan dan daur ulang limbah kertas.)

Kata Kunci : ESP32, pemotong kertas otomatis, sensor ultrasonik, Telegram, limbah kertas.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG SAMPAH KERTAS BERBASIS ESP32 SEBAGAI SOLUSI PENGELOLA LIMBAH KERTAS

(Devri Maryadi 2025: 50 Page)

Paper waste is one of the most common types of waste generated from office activities, educational institutions, and households. Paper waste management that is still carried out manually, especially in the cutting process, results in low efficiency in terms of time and labor. Therefore, a technology-based solution is needed to improve the effectiveness of paper waste management. This study aims to design and build an ESP32-based automatic paper waste cutting device as an efficient paper waste management solution. The system uses an ESP32 microcontroller as the main controller, an ultrasonic sensor to detect waste conditions and capacity, and a motor as the paper cutting mechanism. The system is designed to automatically stop when the paper waste capacity is almost full and send notifications through the Telegram application for monitoring purposes. The test results show that the designed device operates properly in cutting dry paper waste and improves efficiency by reducing time and manual effort compared to conventional methods. Therefore, this device is expected to be an effective and practical solution to support paper waste management and recycling.)

Keywords: ESP32, automatic paper cutter, ultrasonic sensor, Telegram, paper waste.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul *"Rancang Bangun Alat Pemotong Sampah Kertas Otomatis Berbasis ESP32 sebagai Solusi Pengelola Limbah Kertas yang Efisien"* ini dengan baik dan lancar.

Laporan ini disusun sebagai salah satu bentuk implementasi pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama masa studi, serta sebagai kontribusi dalam menghadirkan solusi praktis dan inovatif terhadap permasalahan pengelolaan limbah kertas yang kian meningkat. Dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroler ESP32, alat ini dirancang agar mampu memotong sampah kertas secara otomatis, efisien, dan ramah lingkungan.

Penulis menyadari bahwa tersusunnya laporan ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penyusunan laporan ini.
2. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan moral.
3. Teman-teman dan rekan seperjuangan yang turut memberikan motivasi serta saran yang membangun.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah berkontribusi dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi dalam pengembangan teknologi pengelolaan limbah kertas secara efisien.

Palembang, 05 Mei 2025

Devri Maryadi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PESETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	xiii
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Skematik Esp 32	4
2.2 Telegram.....	5
2.3 Internet of things (iot)	5
2.4 Skematik UltraSonik	6
2.5 Kabel Jumper Female – Female	6
2.6 Kabel Jumper Male to Male	7
2.7 Skematik Relay Modul.....	7
2.8 Black Box	7
2.9 Bensin	8
2.10 Pisau	8
2.11 Mesin Tiger TG220	8
2.12 Baskom	9
2.13 Skematik LCD	9
III METODOLOGI/ RANCANG BANGUN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10

3.2 Alat Dan Penelitian	10
3.2.1 Alat	10
3.2.2 Bahan	10
3.3 Tahap Penelitian	11
3.3.1 Studi Literatur dan Analisis Kebutuhan	11
3.3.2 Perancangan Sistem	12
3.3.3 Diagram Blok	14
3.3.4 Pemrograman Sistem	14
3.3.5 Integrasi Sistem IoT	14
3.3.6 Pengujian Dan Kalibrasi	14
3.3.7 Dokumentasi Dan Penyusunan Laporan	15
3.4 Teknik Pengumpulan Data	16
3.4.1 Studi Literatur	17
3.4.2 Observasi Lapangan	17
3.4.3 Eksperimen dan Pengujian Langsung	17
3.4.4 Wawancara atas Diskusi Terbimbing	17
3.5 Rancang Alat	18
3.5.1 Kerangka	18
3.5.2 Hopper	18
3.5.3 Pully dan V-Belt	19
3.5.4 Mesin Tiger TG220	19
3.5.5 Bearing UCP	19
3.5.6 Outlet	20
3.5.7 Pisau	20
3.5.8 Prinsip Kerja dan Hasil Dari Perakitan	20
3.6 Pembuatan Sistem Software	21
3.6.1 Pembuatan Pemograman LCD	21
3.6.2 Pembuatan Program ESP32	22
3.6.3 Pembuatan Program UltraSonik	22

3.6.4 Pembuatam Program MotorServo	23
3.6.5 Pembuatan Program Telegram	24
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Permasalahan	26
4.2 Implementasi Sistem	27
4.3 Implementasi Perangkat	28
4.4 Penguji Keseluruhan	30
4.4.1 Menghidupkan Mesin Tiger TC220	30
4.4.2 Tempat Masuk Pemotongan Kertas	31
4.4.3 Tempat Keluar Sampah Kertas	31
4.4.4 Tempat Pemotong Kertas	32
4.4.5 Proses Pemotongan Sampah Kertas	32
4.4.6 Pendeteksi Pada UltraSonik	33
4.4.7 Pendeteksi MotorServo	33
4.4.8 Fungsi LCD	34
4.4.9 Notif di Telegram	34
4.5 Hasil Pengujian	35
V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skematik Esp 32	4
Gambar 2.2 Logo Telegram	5
Gambar 2.3 Internet Of Things(IoT).....	5
Gambar 2.4 Skematik Ultra Sonik	5
Gambar 2.5 Kabel Jumper Female – Female	6
Gambar 2.6 Kabel Jumper Male – Male	7
Gambar 2.7 Skematik Relay Modul	7
Gambar 2.8 Black Box	7
Gambar 2.9 Bensin	8
Gambar 2.10 Skematik Motorservo	8
Gambar 2.11 Pisau	8
Gambar 2.12 Mesin Tiger TG220	9
Gambar 2.13 Baskom	9
Gambar 2.14 Skematik LCD	9
Gambar 3.1 Flowchart	12
Gambar 3.2 Skema Rangkaian	13
Gambar 3.3 Diagram Blok	14
Gambar 3.4 Kerangka	18
Gambar 3.5 Hopper	18
Gambar 3.6 Pulley dan V – Belt	18
Gambar 3.7 Mesin Tiger TC220	19
Gambar 3.8 Bearing UCP	19
Gambar 3.9 Outlet	19
Gambar 3.10 Pisau	20
Gambar 3.11 Hasil dari perakitan	20
Gambar 3.12 Program Pengaturan LCD	21

Gambar 3.13 Pembuatan Program ESP32	22
Gambar 3.14. Pembuatan Program UltraSonik	23
Gambar 3.15 Pembuatan Program MotorServo	24
Gambar 4.1 ESP32	28
Gambar 4.2 Sensor UltraSonik	28
Gambar 4.3 MotorServo	29
Gambar 4.4 LCD	29
Gambar 4.5 Adaptor 5V	29
Gambar 4.6 ON/OFF pada Mesin Tiger TG220	30
Gambar 4.7 Tali pada Mesin Tiger TG220	30
Gambar 4.8 Tempat Masuk Sampah Bagian Kiri	31
Gambar 4.9 Tempat Masuk Sampah Bagian Atas	31
Gambar 4.10 Tempat Keluarnya Sampah	31
Gambar 4.11 Tempat Pemotong Sampah	32
Gambar 4.12 Proses Pemotongan Sampah Kertas	32
Gambar 4.13 Pendeteksi Pada UltraSonik	33
Gambar 4.14 Pendeteksi pada MotorServo	33
Gambar 4.15 Fungsi LCD	34
Gambar 4.16 Notif di Telegram	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Software</i> Alat Pemotong Kertas Otomatis	21
Tabel 4.1 Tabel Pengujian	35

