

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS
PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar sarjana komputer**

Disusun Oleh:

Chafiz Auzami

42420009

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN**

2025

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS
PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar sarjana komputer**

Disusun Oleh:

Chafiz Auzami

42420009

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN**

2025

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS
PEMILAH SAMPAH ORAGANIK DAN ANORGANIK
BERBASIS INTERNET OF THINGS
NAMA : CHAFIZ AUZAMI
NIM : 42420009

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan pikiran saya, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiat maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar sarjana komputer beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.”

Bumiayu, 27 September 2025

Penulis



10000
METERAI
TEMPEL
F13AAJX382419521
Chafiz Auzami

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS
PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

NAMA : CHAFIZ AUZAMI

NIM : 42420009

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing
tugas akhir guna mencapai Gelar Sarjana Komputer Strata Satu
pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban
Bumiayu

Bumiayu, 8 September 2025

Menyetujui,

Pembimbing I,



Khurotul Aeni, M.Kom

NIDN.0618098802

Pembimbing II,



Sokikh, M.Kom.

NIDN.0608087902

Mengetahui,

Program Studi Informatika



Nurul Mega Saraswati, M.Kom

NIDN.0606069102

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS
PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

NAMA : CHAFIZ AUZAMI

NIM : 42420009

Bumiayu, 27 September 2025

Nama Penguji

1. Fathulloh, S.T., M.Kom
2. Nurul Mega Saraswati, M.Kom
3. Sorikhi, M.Kom
4. Khurotul Aeni, M.Kom

Tanda Tangan



Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universita Peradaban



Rizki Noof Prasetyano, M.Pd
NIDN. 0611099101

Ketua Program Studi
Informatika



Nurul Mega Saraswati, M.Kom
NIDN. 0606069102

MOTTO

"Pada akhirnya, ini semua hanyalah permulaan"

- chafiz auzami -

ABSTRAK

Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi tempat sampah otomatis yang mampu memilah sampah organik dan anorganik dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things (IoT)*. Sistem ini menggunakan kombinasi sensor *proximity induktif*, *proximity kapasitif*, dan inframerah untuk mengidentifikasi jenis sampah, serta sensor *ultrasonik* untuk mendeteksi kapasitas wadah. Data hasil deteksi diproses oleh mikrokontroler *ESP32* yang mengendalikan pergerakan *servo motor* dalam membuka penutup tempat sampah sesuai kategori sampah, serta menampilkan informasi melalui *LCD I2C 16x2*. Selain itu, status tempat sampah dapat dipantau secara real-time melalui aplikasi *Blynk*. Pengujian dilakukan sebanyak 20 kali dengan variasi jenis sampah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja otomatis dengan tingkat akurasi sebesar 92,5%, yang dihitung dari perbandingan jumlah deteksi benar terhadap total percobaan, meskipun masih dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan karakteristik material. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis untuk mendukung pengelolaan sampah rumah tangga yang lebih efektif, efisien, dan terintegrasi dengan teknologi *IoT*.

Kata Kunci: *Internet of Things, ESP32, sensor proximity, sensor ultrasonik, pemilahan sampah otomatis*

ABSTRACT

This research discusses the design and implementation of an automatic trash can that is able to sort organic and inorganic waste by utilizing Internet of Things (IoT) technology. This system uses a combination of inductive proximity sensors, capacitive proximity sensors, and infrared sensors to identify the type of waste, as well as an ultrasonic sensor to detect the container capacity. The detection data is processed by an ESP32 microcontroller that controls the movement of the servo motor in opening the trash can lid according to the waste category, and displays information via a 16x2 I2C LCD. In addition, the status of the trash can be monitored in real-time through the Blynk application. Tests were carried out 20 times with various types of waste. The test results show that the system is able to work automatically with an accuracy level of 92.5%, which is calculated from the comparison of the number of correct detections to the total number of trials, although it is still influenced by environmental factors and material characteristics. This system is expected to be a practical solution to support more effective, efficient, and integrated household waste management with IoT technology.

Keywords: *Internet of Things, ESP32, proximity sensor, ultrasonic sensor, automatic waste sorting*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Pemilah Sampah Organik dan Anorganik Berbasis *Internet of Things (IoT)*" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Peradaban. Penyusunan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, dan kelapangan hati dalam setiap proses yang dilalui.
2. Bapak Dr. Muh. Kadarisman., S.H., M.Si. selaku Rektor Universitas Peradaban Bumiayu.
3. Bapak Rizki Noor Prasetyono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban Bumiayu.
4. Ibu Nurul Mega Saraswati, M.Kom. selaku Kepala Prodi Informatika Universitas Peradaban Bumiayu.
5. Ibu Khurotul Aeni, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Sorikhi, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabar dan penuh dedikasi membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Fathulloh S.T., M.Kom. dan Ibu Nurul Mega Saraswati, M.Kom selaku Dosen Penguji I dan II yang dengan sabar dan penuh dedikasi membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Informatika Universitas Peradaban yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama masa studi.
8. Kedua orang tua tercinta saya, Bapak Umar Khusen dan Ibu Astuti atas doa yang tiada henti, kasih sayang yang tulus, serta motivasi yang selalu menguatkan penulis dalam setiap langkah.

9. Kakak dan adik saya, Mas Reggy Rinaldy dan Earlene Alysia Ophelia, terima kasih atas semangat dan doa yang diberikan.
10. Untuk diri saya sendiri, manusia organik Chafiz Auzami. terima kasih telah bertahan dalam setiap proses yang tidak mudah, tetap melangkah meski sempat ingin menyerah, dan terus percaya bahwa akhir yang baik pasti datang bagi mereka yang tidak berhenti berjuang.
11. Jodoh penulis kelak, kamu adalah salah satu alasan penulis menyelesaikan skripsi ini, meskipun saat ini penulis tidak tahu keberadaanmu entah di bumi bagaimana dan menggenggam tangan siapa, seperti kata Bj. Habibie “Kalau memang dia dilahirkan untuk saya, kamu jungkir balik pun saya yang dapat”.
12. Teman-teman seperjuangan di Informatika 2020 serta semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan, khususnya dalam bidang teknologi pengelolaan sampah berbasis Internet of Things (IoT).

Tonjong,2025

Penulis



Chafiz Auzami

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN PENULIS	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terkait.....	7
2.2 Landasan Teori	13
2.1.1 <i>Internet Of Things (IoT)</i>	13
2.1.2 Sistem Pemilah Sampah.....	13
2.1.3 Aplikasi <i>Blynk</i>	13
2.1.4 <i>ESP32 Devkit V1</i>	13
2.1.5 Perangkat Lunak.....	14

2.1.6	Sensor <i>Proximity Induktif (LJ12A3-4-Z/BY)</i>	15
2.1.7	Sensor <i>Proximity Kapasitif (LJC18A3-H-Z/BY)</i>	15
2.1.8	Sensor <i>Ultrasonik (HC-SRF04)</i>	16
2.1.9	<i>LCD (16x2 I2C)</i>	17
2.1.10	Sensor <i>Infrared (E18-D80NK)</i>	17
2.1.11	<i>Motor Servo (SG90)</i>	18
2.1.12	<i>Step Down Indikator Konverter (LM2596)</i>	18
2.1.13	<i>Expansion board Esp32</i>	19
2.1.14	Kerangka Pemikiran.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		23
3.1	Perancangan Penelitian	23
3.1.1	Identifikasi Masalah	23
3.1.2	Analisis Kebutuhan Sistem	24
3.1.3	Pengumpulan Data	24
3.1.4	Perancangan Alat.....	25
3.1.5	Tahapan Eksperimen dan Pengujian	38
3.2	Alat dan Bahan.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1	Hasil Pelitian	40
4.2	Diagram Blok Sistem	40
4.3	Implementasi Sistem	43
4.3.1	Sensor <i>Proximity Induktif</i>	44
4.3.2	Sensor <i>Proximity Kapasitif</i>	44
4.3.3	Sensor <i>Ultrasonik</i>	45
4.3.4	Sensor <i>Inframerah (IR)</i>	45
4.3.5	Mikrokontroler <i>ESP32</i>	46
4.3.5	Modul <i>Step Down Converter</i>	46
4.3.6	<i>Servo Motor</i>	46
4.3.7	<i>LCD I2C 16x2</i>	47
4.3.8	<i>Aplikasi Blynk</i>	47
4.4	Hasil Pengujian dan Analisis Data	48
4.4.1	Pengujian Sensor.....	48

4.4.2 Pengujian <i>LCD</i> dan <i>Aplikasi Blynk</i>	50
4.4.3 Pengujian <i>Aplikasi Blynk</i>	51
4.4.5 Pengujian Sensor dan Sistem Pemilahan	52
4.5 Pembahasan.....	53
BAB V.....	55
PENUTUP.....	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>ESP32 Devkit V1</i>	14
Gambar 2. 2 <i>Arduino IDE</i>	14
Gambar 2. 3 <i>Sensor Proximity Induktif</i>	15
Gambar 2. 4 <i>Sensor Proximity Kapasitif (LJC18A3-H-Z/BY)</i>	15
Gambar 2. 5 <i>Sensor Ultrasonik (HC-SRF04)</i>	16
Gambar 2. 6 <i>LCD 16x2 I2C</i>	17
Gambar 2. 7 <i>Motor Servo</i>	
Gambar 2. 8 <i>Kerangka Pemikiran</i>	20
Gambar 3. 1 <i>Perancangan Penelitian</i>	23
Gambar 3. 2 <i>Diagram Blok</i>	25
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i>	26
Gambar 3. 4 <i>Wiring Diagram LCD I2C, ESP32, Step Down Converter</i>	28
Gambar 3. 5 <i>Skematik LCD I2C, ESP32, Step Down Converter</i>	28
Gambar 3. 6 <i>Wiring Diagram IR, Esp32, Step Down Converter</i>	29
Gambar 3. 7 <i>Skematik IR, Esp32, Step Down Converter</i>	29
Gambar 3. 8 <i>Wiring Diagram Sensor Proximity Induktif, Esp32, Step down converter</i>	30
Gambar 3. 9 <i>Skematik Proximity Induktif, Esp32, Step Down Converter</i>	30
Gambar 3.10 <i>Wiring Diagram sensor Proximity Kapasitif, Esp32, Step down converter</i>	31
Gambar 3. 11 <i>Skematik sensor Proximity Kapasitif, Esp32, Step down converter</i>	31
Gambar 3. 12 <i>Wiring Diagram sensor Ultrasonik 1, Esp32, Step down converter</i>	32
Gambar 3. 13 <i>Skematik sensor Ultrasonik 1, Esp32, Step down converter</i>	32
Gambar 3. 14 <i>Wiring Diagram sensor Ultrasonik 2, Esp32, Step down converter</i>	33
Gambar 3. 15 <i>Skematik sensor Ultrasonik 2, Esp32, Step down converter</i>	33
Gambar 3. 16 <i>Wiring Motor Servo 1, Esp32 Devkit V1 dan Step down converter</i>	34
Gambar 3. 17 <i>Skematik Diagram Motor Servo 1, Esp32 Devkit V1 dan Step down converter</i>	34

Gambar 3. 18 Wiring Diagram Motor <i>Servo 2</i> , <i>Esp32</i> , <i>Step down converter</i>	35
Gambar 3. 19 Skematik Motor <i>Servo 2</i> , <i>Esp32</i> , <i>Step down converter</i>	35
Gambar 3. 20 Wiring <i>LED Indikator</i> , <i>Esp32</i> , <i>Step down converter</i>	36
Gambar 3. 21 Skematik Diagram <i>LED Indikator</i> , <i>Esp32</i> , <i>Step down converter</i> ...	36
Gambar 3. 22 Wiring Diagram <i>Step down converter dan Esp32</i>	37
Gambar 3. 23 Skematik <i>Step down converter dan Esp32</i>	37
Gambar 4. 1 Alur Diagram Sistem	41
Gambar 4. 2 Implementasi Rangkaian Sensor dan Mikrokontroler	43
Gambar 4. 3 <i>Aplikasi Blynk</i>	47
Gambar 4. 4 Pengujian Sensor	48
Gambar 4. 5 Tampilan Hasil Pengujian <i>LCD dan Blynk</i>	50
Gambar 4. 6 Pengujian <i>Aplikasi Blynk</i>	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terkait	11
Tabel 2. 2 Lanjutan Tabel Penelitian Terkait.....	12
Tabel 3. 1 Kebutuhan Sistem	24
Tabel 4. 1 Pengujian Kinerja Sensor Inframerah	49
Tabel 4. 2 Pengujian Kinerja Sensor <i>Proximity Induktif</i>	49
Tabel 4. 3 Pengujian Kinerja Sensor <i>Proximity Kapasitif</i>	50
Tabel 4. 4 Pengujian sensor.....	52

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Turnitin



SURAT KETERANGAN PENGECEKAN *SIMILARITY*
Nomor : 327/CP/E.5/K.BP/061042/X/2025

Setelah melalui proses pengecekan dengan menggunakan aplikasi Turnitin, dengan ini menerangkan bahwa skripsi yang ditulis oleh:

Nama Penulis : CHAFIZ AUZAMI
NIM : 42420009
Program Studi : INFORMATIKA
Judul Skripsi : Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Pemilah Sampah Organik dan Anorganik Berbasis Internet Of Things
Tanggal Pemeriksaan : 05 Oktober 2025
Similarity Check : 19 %

Dinyatakan **MEMENUHI SYARAT** ambang batas maksimal kurang dari 25%. Jika di kemudian hari ditemukan kekeliruan karena keterbatasan aplikasi, seperti adanya kesamaan dengan karya ilmiah lain yang lebih awal mendapatkan pengakuan sebagai hak cipta: misalnya: karya ilmiah tersebut belum terbit secara online, maka semua konsekuensi yang ditimbulkan menjadi tanggung jawab penulis skripsi.

Demikian surat keterangan ini, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Paguyangan, 05 Oktober 2025

Kepala Unit Layanan Perpustakaan

Muhammad Nidzomuddin, S.Sos.
NIPY : 11.012.049

CHAFIZ AUZAMI

Turnitin_42420009_CHAFIZ AUZAMI_BAB 1-5_20251004.pdf

Universitas Peradaban

Document Details

Submission ID
trn:oid::3618:115516706

Submission Date
Oct 5, 2025, 8:49 AM GMT+7

Download Date
Oct 5, 2025, 8:55 AM GMT+7

File Name
Turnitin_42420009_CHAFIZ AUZAMI_BAB 1-5_20251004.pdf

File Size
2.5 MB

56 Pages

10,574 Words

67,456 Characters

Top Sources

18%  Internet sources
 7%  Publications
 0%  Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.poliupg.ac.id	3%
2	Internet	proceedings.uinsgd.ac.id	2%
3	Internet	e-journal.uajy.ac.id	2%
4	Internet	digilib.uinsgd.ac.id	2%
5	Publication	Meutia Nanda, Putri Sintia, Imelita Rahyuni, Alfi Syahrina. "PENGARUH MEDIA AU..."	<1%
6	Internet	digilib.uin-suka.ac.id	<1%
7	Internet	text-id.123dok.com	<1%
8	Publication	Verga Philipus Bangun, Kanton Lumban Toruan. "Rancang Bangun Penakar Huja..."	<1%
9	Internet	eprints.polbeng.ac.id	<1%
10	Internet	blog.damirich.id	<1%
11	Internet	ojs.uhnsugriwa.ac.id	<1%

19% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 10 words)
- ▶ Abstract
- ▶ Methods and Materials

Exclusions

- ▶ 1 Excluded Match

Top Sources

- 18%  Internet sources
- 7%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

12	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
13	Internet	repository.ubharajaya.ac.id	<1%
14	Internet	id.123dok.com	<1%
15	Internet	journal.um-surabaya.ac.id	<1%
16	Internet	jurnalteknik.unisla.ac.id	<1%

Lampiran 2. Gambar Alat