PENGEMBANGAN ALAT PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS ESP32 DI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

SKRIPSI

Diajukan Oleh :
Muhammad Hadist Tarisza
NIM 210211023

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Teknik Elektro

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELETRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH 2025 M/1447 H

PENGEMBANGAN ALAT PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS ESP32 DI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

SKRIPSI

Telah Disetujui dan Diajukan Pada Sidang
Munaqasyah Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Pendidikan Teknik Elektro

Oleh

Muhammad Hadist Tarisza
NIM : 210211023

Mahasiswi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Disetujui Oleh :

Pembimbing	Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro
Mursyidin, M.T.	**Dr. Hari Anna Lastya S.T.,M.T**
NIP. 198204052023211020	NIP. 198704302015032005

PENGEMBANGAN ALAT PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS ESP32 DI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

SKRIPSI

Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Tim Penguji Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Bidang Pendidikan Teknik Elektro

Pada Hari/Tanggal : Senin / 28 Juli 2025M
3 Safar 1447H

Tim Penguji Munaqasyah Skripsi

Ketua	Sekretaris
Musryidin, M.T.	**Rahmayanti, M.Pd**
NIP. 198204052023211020	NIP. 198704162025212013
Penguji I	Penguji II
Baihaqi, M.T.	**Muhammad Rizal Fachri, M.T.**
NIP. 198802212022031001	NIP. 198807082019031018

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah da Keguruan UIN
Ar-Raniry Banda Aceh

Prof. Safrul Muluk, S, Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI/ARTIKEL

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama	: Muhammad Hadist Tarisza
NIM	: 210211023
Prodi	: Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	: PENGEMBANGAN ALAT PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS ESP32 DI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah

dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 28 Juli 2025
Yang Menyatakan,

Muhammad Hadist Tarisza
NIM. 210211023

ABSTRAK

Nama	: Muhammad Hadist Tarisza
Nim	: 210211023
Fakultas/Prodi	: Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Teknik Elektro
Judul Skripsi	: Pengembangan Alat Pemilah Sampah Organik dan Anorganik Berbasis ESP32 di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Jumlah Halaman	:
Pembimbing	: Mursyidin, M.T.
Kata Kunci	: Pemilah Sampah Otomatis, ESP32, Sensor Proximity, Sampah Organik, Sampah Anorganik, Mikrokontroler, Lingkungan

Permasalahan sampah yang tidak terkelola, terutama di lingkungan kampus, berdampak negatif terhadap kebersihan dan kesehatan. Masyarakat masih sering mencampur sampah organik,anorganik dan logam, sehingga menyulitkan proses daur ulang. Penelitian ini bertujuan merancang alat pemilah sampah otomatis berbasis ESP32 yang dapat mengklasifikasikan sampah menjadi logam, organik, dan

anorganik. Alat ini dilengkapi sensor proximity induktif, kapasitif, dan infrared, serta dua motor servo sebagai aktuator. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan pendekatan Design Thinking, dan pengujian dilakukan pada 3 jenis sampel yang dimana diuji 10 kali persampel. Hasil menunjukkan tingkat keberhasilan pemilahan di atas 85%, dengan validasi ahli media mencapai 91% (kategori sangat layak). Survei juga menunjukkan antusiasme tinggi dari mahasiswa. Alat ini dinilai efektif dan layak sebagai solusi edukatif dalam pengelolaan sampah.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala doa telah dipanjatkan memohon berkah dari Allah (SWT), yang telah mengirimkan nikmat kesehatan dan nikmat ilmu kepada penulis. Dalam setiap doa, penulis memohon keridhaan kepada Allah SWT atas kesehatan jasmani dan rohani yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi dengan judul "**Pengembangan Alat Pemilah Sampah Organik dan Anorganik Berbasis ESP32 di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh** ".

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelesaikan tugas akhir sehingga penulis dapat meraih gelar sarjana pada program studi Pendidikan Teknik Elektro. Dalam rangka mencapai tujuan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Berikut ini adalah ucapan terima kasih penulis :

1. Kepada orang tua, yang selalu memberikan dukungan moral dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kepada Bapak Mursyidin M.T., selaku pembimbing yang sudah sangat besar memberikan bantuan kepada saya dalam proses bimbingan dan arahan selama proses penyusunan tugas akhir ini.

3. Kepada Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar – Raniry Banda Aceh.
4. Kepada ibu Dr. Hari Anna Lastya, M.T. selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro.
5. Dengan penuh rasa syukur dan bangga, saya, Muhammad Hadist Tarisza, menyatakan bahwa saya telah berhasil menyelesaikan penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana. Perjalanan ini tentu bukan hal yang mudah, penuh dengan tantangan, proses belajar, dan pembelajaran hidup yang berarti.
6. Kepada Laiya Hafiza yang insyallah akan menjadi istri yang sholehah untuk penulis dan juga yang telah memotivasi penulis untuk bersemangat dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. teman – teman seperjuangan di Prodi Pendidikan Teknik Elektro.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Microprosesor ESP32 9
Gambar 2.2 Pencacah Sampah Organik 12
Gambar 3.1 Alur Metode Penelitian..... 14
Gambar 3.2 Persentase pengetahuan peserta kuinioner 16
Gambar 3.3 Flowchart Alur Kerja Alat..... 18
Gambar 3.4 Design rangkaian 19
Gambar 3.5 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 26
Gambar 3.6 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 26
Gambar 3.7 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 26
Gambar 3.8 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 27
Gambar 3.9 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 27
Gambar 3.10 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 27
Gambar 3.11 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 28
Gambar 3.12 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 28
Gambar 3.13 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 28
Gambar 3.14 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 29
Gambar 4.1 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 43
Gambar 4.2 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 43
Gambar 4.3 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 45
Gambar 4.4 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 46
Gambar 4.5 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 48
Gambar 4.6 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 49
Gambar 4.7 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 50

Gambar 4.8 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 51
Gambar 4.9 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 52
Gambar 4.10 Quesioner Uji Alat Pemilah Sampah..... 53

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pengujian Deteksi Jenis Sampah oleh Sensor dan Gerakan Servo 22

Tabel 4.1 Hasil Uji Kinerja Sistem Pemilah Sampah..... 36

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN iv
ABSTRAK vi
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR ISI xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.5 Definisi Operasional 6
1.6 Penelitian Dahulu yang Relevan 7
BAB II KAJIAN PUSTAKA 13
2.1 Penerapan Pemilah Sampah Organik,Anorganik dan logam 13
2.2 Pemilah Otomatis Berbasis ESP32 15
2.3 Alat Pencacah Sampah Organik 19
BAB III METODE PENELITIAN 24
3.1 Rancangan Penelitian 24

3.2 Populasi dan Sampel 32
3.3 Instrumen Pengumpulan Data 33
3.4 Teknik Pengumpulan Data 38
3.5 Teknik Analisis Data 41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 44
4.1 Hasil Perancangan 44
4.2 Hasil Uji Kinerja Sistem Pemilah Sampah Dan Survei Pengguna Alat 54
4.3 Pembahasan 82
BAB V PENUTUP 83
5.1 Kesimpulan 83
5.2 Saran 84
DAFTAR PUSTAKA 87
DAFTAR LAMPIRAN 92

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah adalah sisa-sisa yang tidak diinginkan dari suatu prosedur. Ide ini adalah buatan manusia dan merupakan hasil usaha manusia. Sampah tidak ada dalam sistem alami hanya produk stasioner yang bisa melakukannya. Setiap orang mempunyai konsep sampah yang berbeda-beda. Sampah dapat memiliki nilai yang besar bagi orang-orang tertentu. Mengingat setiap orang memiliki tuntutan dan standar hidup yang berbeda, hal ini sangat masuk akal.[1]

Selama masih ada manusia, produksi sampah tidak akan pernah berhenti. Tampaknya masuk akal bahwa populasi global akan terus menghasilkan jumlah sampah yang semakin meningkat. Jumlah sampah yang dihasilkan merupakan akibat langsung dari aktivitas manusia dan berkorelasi dengan jumlah penduduk.

Sampah yang ada di lingkungan tentunya akan merugikan kehidupan disekitarnya jika tidak dikelola secara efektif dan efisien. Faktanya, alam berperan penting dalam

[1] Ayulia, Dwi Rizky. Kajian Pengelolaan Sampah Di Bank Sampah Srikandi Perum Gma Cepokosari Kalurahan Sitimulyo Kapanewon Piyungan Kabupaten Bantul. Diss. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, 2022.

pengolahan sampah secara otomatis, khususnya sampah organik. Meski demikian, jutaan ton sampah yang dihasilkan tidak sesuai dengan upaya alamiah alam untuk mengurai sampah. Meskipun demikian, masyarakat memainkan peran penting dalam penanganan dan pengolahan sampah. Inisiatif pengelolaan limbah menunjukkan akuntabilitas atas dampak tindakan manusia Dalam praktik pembuangan sampah, seringkali manusia mencampur sampah organik,anorganik dan logam dalam satu tempat. Ini bisa menyebabkan penumpukan sampah yang sulit untuk ditangani. Meski sudah ada pemisahan antara tempat sampah organik,anorganik dan logam, masih banyak orang yang membuang sampah tanpa memperhatikan jenisnya.

Dalam penelitian ini, peneliti berencana untuk mengembangkan perangkat untuk memisahkan sampah organik,anorganik dan logam. Perangkat ini akan menggunakan sistem conveyor untuk memilah dan mengklasifikasikan sampah organik,anorganik dan logam ke dalam tempat yang berbeda, sehingga keduanya tidak bercampur. Untuk membedakan antara sampah organik, anorganik dan logam, peneliti akan menggunakan sensor jarak kapasitif sebagai alat pemilahnya. Mikrokontroler atmega 16 akan digunakan untuk mengendalikan semua

operasi sistem. Motor DC akan digunakan sebagai penggerak conveyor. Sensor LDR akan digunakan untuk mendeteksi keberadaan limbah.[2]

Untuk membedakan mana sampah organik,anorganik dan logam kita akan menggunakan sensor jarak kapasitif sebagai penyortirnya, atmega 16 sebagai mikrokontroler untuk menjalankan semua kerja sistem alat. Motor DC sebagai penggerak konveyor. Sensor LDR mendeteksi adanya limbah,sensor metal detektor untuk memisahkan sampah besi ke dalam tong sampah khusus besi,sensor DHT11 untuk memisahkan sampah basah karena fungsi sensor ini mengukur kelembapan.[3]

Alat pemilah sampah organik,anorganik dan logam dengan penggunaan berbagai sensor dan mikrokontroler adalah langkah yang signifikan dalam pengelolaan sampah. Ini akan membantu dalam meminimalkan dampak negatif lingkungan yang disebabkan oleh akumulasi sampah yang tidak terkelola dengan baik. Sebagai respons terhadap

[2] Kunto Aji Wibisono,dkk" Rancang Bangun Alat Pemilah Sampah Organik Dan Anorganik",jurnal teknik elektro universitas Trunojoyo Madura,vol 03 no 01 tahun 2021

[3] Kunto Aji Wibisono,dkk" Rancang Bangun Alat Pemilah Sampah Organik Dan Anorganik",jurnal teknik elektro universitas Trunojoyo Madura,vol 03 no 01 tahun 2021

keragaman definisi sampah dan kebutuhan individu, alat ini dirancang untuk memisahkan, mengklasifikasikan, dan mengumpulkan sampah secara terpisah, sehingga sampah organik,anorganik dan logam tidak tercampur.

Berdasarkan latar belakang di atas,peneliti tertarik untuk meneliti dengan judul "PENGEMBANGAN ALAT PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS ESP32 DI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH".

Alasan mikrokontroler ESP32 digunakan karena memberikan sejumlah keunggulan dibandingkan mikrokontroler lainnya, peneliti memutuskan untuk menggunakannya. Keuntungan ini mencakup memori yang lebih besar, Bluetooth 4.0 hemat energi, dan jumlah konektor analog serta pin out yang lebih banyak. Perkembangan sistem aplikasi Internet of Things sangat terbantu dengan adanya modul WiFi yang disertakan pada mikrokontroler ini, yaitu chip processor twin core yang berjalan pada instruksi Xtensa LX16. Memori ESP32 terdiri dari dua memori RTC 8 kB, SRAM 520 kB, ROM 448 kB, dan memori flash 4MB. Chip ini berisi 2 unit I2C, 14 SPI, dan 18 pin ADC 12-bit. Keunggulan utama mikrokontroler ini adalah harganya yang terjangkau, mudah diprogram, memiliki pin I/O yang cukup, dan dilengkapi dengan adaptor WiFi. Karena ESP32

menyertakan pin ADC 12-bit, nilainya dapat berkisar dari 0 hingga 4095. Sensor ACS712 digunakan untuk mengukur arus yang mengalir melalui blok terminal.[4] Penelitian Fachri dan rekannya menunjukkan bahwa sensor ini mampu mengukur arus positif dan negatif pada rentang -5A hingga 5A. Sumber listrik 5V diperlukan untuk mengoperasikan sensor ini. Dengan menambahkan komponen antara konduktor yang menghasilkan medan magnet dan transduser Hall di dekatnya, keakuratan pembacaan sensor meningkat. Sensor ZMPT101B digunakan untuk memonitor tegangan.[5]

B. Rumusan Masalah

Dengan merujuk pada paparan latar belakang diatas,masalah yang menjadi titik focus dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana merancang alat pemilah sampah organik,anorganik dan logam berbasis ESP32?
2. Bagaimana efektivitas dan antusias mahasiswa pada alat pemilah sampah organik,anorganik dan

[4] Widyatmika, I. P. A. W., dkk. "Perbandingan Kinerja Arduino Uno Dan Esp32 Terhadap Pengukuran Arus Dan Tegangan." *Jurnal Otomasi Kontrol Dan Instrumentasi* 13.1 (2021): 35-47.

[5] Putu Ardi Wahyu Widyatmika,dkk" Perbandingan Kinerja Arduino Uno dan ESP32 Terhadap Pengukuran Arus dan Tegangan", Jurnal Otomasi, Kontrol & Instrumentasi,vol 13 no 1 tahun 2021

logam di UIN Ar-Raniry Banda Aceh berbasis ESP32?

C. Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah yang telah di jelaskan, tujuan dari kajian ini ialah :

1. Untuk mengetahui bagaimana perancangan alat pemilah sampah organik,anorganik dan logam berbasis ESP32
2. Untuk mengetahui bagaimana efektivitas pengembangan alat pemisah sampah organik,anorganik dan logam di UIN Ar-Raniry Banda Aceh berbasis ESP32.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memeberikan manfaat secara umum terdapat dua manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu manfaat praktis dan manfaat teroritis sebagai berikut:

1. Manfaat Praktis :
   a. Dengan alat ini pembuangan sampah yang tidak terkontrol dapat dihindari, serta mencegah pencemaran tanah dan udara

b. Dengan alat ini memisahkan sampah organik dapat diolah menjadi pupuk kompos, dan sampah anorganik dapat diolah kembali menjadi bahan daur ulang.

2. Manfaat Teoritis :

a. Untuk kepentingan masyarakat

Mengklasifikasikan sampah berdasarkan tipe dapat memfasilitasi proses daur ulang, seperti mengubah sampah organik menjadi kompos, dan memanfaatkan sampah anorganik seperti plastik atau logam untuk menciptakan karya seni yang memiliki nilai jual. Selain itu, sampah organik dapat diolah menjadi kompos yang bermanfaat untuk pertanian, sementara sampah anorganik dapat diolah kembali menjadi bahan daur ulang atau kerajinan. Oleh karena itu, pemilahan sampah dapat membantu mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir dan memperpanjang masa pakai tempat pembuangan akhir.

E. Definisi Operasinal

Sampah organik adalah sampah yang berasal dari sisa-sisa makhluk hidup seperti sayuran, buah-buahan, nasi, daun, dan sebagainya.Sampah organik dapat

terurai secara alami tanpa proses campur tangan manusia untuk dapat terurai dengan cara pengomposan.[6]

Sampah anorganik adalah sampah yang berasal dari non hayati hidup seperti bahan logam, plastik, kaca, karet, dan kaleng.Sampah anorganik tidak dapat mudah teruarai dan memerlukan proses kimia untuk dapat terurai,sampah anorganik dapat didaur ulang menjadi bahan kerajinan tangan atau seni lainnya.[7]

ESP32 adalah sebuah microkontroler system on chip(SoC) yang dibuat untuk espressif system.ESP32 adalah microkontroler yang rendah biaya dan rendah daya dengan dukungan Wi-fi dan *Bluetooth.*[8]

F. Penelitian dahulu yang relevan

1. Adhitya Yusuf Wibysono *"*Rancang Bangun Alat Pemilah Sampah Organik dan Non Organik Berbasis

---

[6] Farma, Anita Surya. *Dampak Pembuangan Sampah Rumah Tangga Di Sungai Belidak Desa Hibun Kecamatan Parindu Kabupaten Sanggau*. Diss. Ikip Pgri Pontianak, 2023.

[7] Nurandini, Desi, Et Al. "Sosialisasi Pengelolaan Sampah Organik Dan Anorganik Kepada Pkk Rt 22 Rw 04 Kelurahan Sungai Besar Banjarbaru." *Jurnal Pengabdian Ilung (Inovasi Lahan Basah Unggul)* 4.4 (2025): 288-296.

[8] Assubhi, Moh Hanif, And R. Rahmadewi. "Perancangan Sistem Kendali Pada Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Mikrokontroler ESP32." *Aisyah Journal Of Informatics And Electrical Engineering (AJIEE)* 6.1 (2024): 67-80.

Raspberry Pi.”. Menggunakan metode studi literatur, wawancara, perancangan dan perakitan sistem serta uji coba. Hasilnya sistem dapat mengenali objek sampah organik dan non organik dengan nilai ratarata akurasi pengenalan objek sebesar 60.16% dan rata-rata delay pendeteksian 2.875 detik serta error rate pada pengujian jarak objek sekitar 1.08%. Perbedaan dengan penelitian ini adalah penggunaan mikrokontroler yang berbeda. Penelitian ini menggunakan ESP32 yang lebih modern dan ringan untuk aplikasi IoT.

2. Lintang Cahaya Prita dkk. “Alat Pemilah Sampah Organik, anorganik Dan Logam Secara Otomatis Menggunakan Sensor Proximity”, metode yang digunakan kualitatif. Hasilnya pengujian alat, sampah dapat dipilah secara otomatis dengan bantuan sensor proximity. Sensor proximity yang digunakan yaitu sensor proximity induktif, kapasitif, dan optikal. Sensor proximity induktif digunakan untuk mendeteksi sampah berjenis logam/non-logam, sensor proximity kapasitif digunakan untuk mendeteksi sampah berjenis organik/anorganik, dan untuk sensor proximity optikal digunakan untuk mendeteksi keberadaan sampah. Persamaan dengan skripsi ini karena sama-sama menggunakan sensor proximity (induktif dan kapasitif)

untuk mendeteksi jenis sampah. Perbedaannya, penelitian Lintang hanya fokus pada pengujian fungsi sensor dan menggunakan pendekatan kualitatif, sedangkan skripsi ini menggabungkan sensor proximity dengan ESP32 dan menambahkan aspek pengukuran kepuasan pengguna serta penerapannya di lingkungan kampus.

3. Dwi Wulan Nabilla dan Rully Pramudita "Sistem Pendeteksi Sampah Logam Dengan Sampah Non Logam Untuk Pengepul Barang Bekas Dikampung Bekasi Jati" metode yang digunakan yaitu metode prototype. Sebagai hasilnya, sistem pendeteksi sampah logam dan non-logam ini dapat meminimalkan waktu dalam proses pemisahan sampah berdasarkan jenisnya dan sistem ini juga dapat melakukan pemantauan. Sistem pemilahan sampah organik,anorganik dan logam yang dikembangkan oleh peneliti akan menggunakan beberapa sensor seperti induktif proximity, ultrasonik, dan inframerah dengan metode prototype. Hasilnya, sistem pemilahan sampah organik,anorganik dan logam ini dapat memisahkan sampah logam, plastik, dan sampah basah secara efisien sesuai dengan jenis sampahnya. Desain sistem ini ramah lingkungan, sederhana, dan menarik, sehingga cocok untuk

digunakan dimasyarakat. Kesamaan dengan skripsi ini dalam penggunaan sensor proximity dan pendekatan perancangan alat dengan metode prototype. Akan tetapi, penelitian Dwi Wulan lebih terbatas pada pemisahan sampah logam dan non-logam untuk pengepul barang bekas, sedangkan skripsi ini memiliki cakupan pemilahan lebih luas yaitu organik, anorganik, dan logam, serta menambahkan analisis kepuasan pengguna yang tidak dijabarkan pada penelitian Dwi Wulan.

4. Oktami Puadi dan Hambali "Perancangan Alat Pemilah Sampah Otomatis" metode yang digunakan adalah eksperimen. Hasil sistem kontrol yang digunakan pada pengontrolan alat pemilah sampah yaitu dengan sistem kontrol loop tertutup. Prinsip kerja pada alat ini menggunakan sumber tegangan 220 V AC yang nantinya akan disearahkan menggunakan power supply sehingga untuk tegangan outputnya sebesar 5V DC. Sumber tegangan 5V DC dimanfaatkan sebagai sumber tegangan untuk arduino, sensor proximity, sensor ultrasonik, serta motor servo. Disaat seseorang ingin membuang sampah dan mendekati tempat sampah maka secara otomatis tutup sampah akan terbuka, hal ini dikarenakan sensor ultrasonik yang bekerja dengan mengukur jarak, pada jarak 30 cm maka sensor akan

memberikan sinyal kepada arduino yang keluarannya akan menggerakkan servo terdeteksi, maka servo akan bergerak kearah kiri yaitu pada tempat pembuangan sampah plastik. Kesamaan dalam penggunaan metode eksperimen dan pemanfaatan sensor ultrasonik dan proximity untuk mengatur sistem pemilahan. Perbedaannya, penelitian Oktami menggunakan Arduino dengan sistem kontrol loop tertutup, sedangkan skripsi ini memilih ESP32 yang lebih mendukung IoT dan menekankan pengukuran kepuasan pengguna serta aspek edukasi lingkungan kampus, yang tidak dibahas dalam penelitian Oktami.

5. Sugiono" RANCANG BANGUNG TEMPAT SAMPAH PINTAR PEMILAH LOGAM, NON LOGAM DAN ORGANIK OTOMATIS BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)" menggunakan studi literature,perancangan dan perakitan sistem uji coba. Sebagai hasilnya, sensor ultrasonik akan mendeteksi objek di depannya, kemudian sampah yang masuk akan dideteksi oleh sensor proximity inframerah, setelah itu diproses oleh sensor sentuh dan sensor logam untuk mengidentifikasi jenis sampah organik, anorganik, dan logam. Jika sampah yang dideteksi oleh sensor adalah non organik, maka servo akan berputar ke kiri sehingga

sampah tersebut masuk ke wadah non organik. Sebaliknya, jika sensor mendeteksi sampah organik, maka servo akan berputar ke kanan dan jatuh ke pemilah berikutnya. Kemudian, sensor akan mendeteksi lagi apakah sampah tersebut organik atau logam. Jika yang terdeteksi adalah organik, maka servo akan berputar ke kiri menuju tempat sampah organik. Jika yang terdeteksi adalah logam, maka servo akan berputar ke kanan menuju tempat sampah logam. Kesamaan dengan skripsi ini dalam hal penerapan konsep IoT serta kemampuan memilah sampah dalam beberapa kategori. Meski demikian, penelitian Sugiono menggunakan lebih banyak sensor (ultrasonik, inframerah, proximity, dan sensor logam) dengan sistem IoT yang kompleks, sedangkan skripsi ini merancang sistem yang lebih sederhana dengan ESP32 sebagai pusat kendali tunggal dan menambahkan evaluasi kepuasan pengguna sebagai aspek penting untuk menilai efektivitas alat dalam lingkungan kampus.