



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM PENCACAH SAMPAH OTOMATIS BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK PEMANTAUAN DAN
PENGELOLAAN LIMBAH**

TUGAS AKHIR

Aura Agnelia Darmansyah

2103321025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM PENCACAH SAMPAH OTOMATIS BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK PEMANTAUAN DAN
PENGELOLAAN LIMBAH**

**“IMPLEMENTASI SENSOR *PROXIMITY* DALAM SISTEM PENCACAH
SAMPAH OTOMATIS UNTUK PEMANTAUAN DAN PENGELOLAAN
LIMBAH”**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

Aura Agnelia Darmansyah

2103321025

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Aura Agnelia Darmansyah

NIM : 2103321025

Tanda Tangan :

Tanggal : 7 Agustus 2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Aura Agnelia Darmansyah

NIM : 2103321025

Program Studi : Elektronika Industri

Judul Tugas Akhir : Implementasi Sensor Proximity dalam Sistem Pencacah Sampah Otomatis untuk Pemantauan dan Pengelolaan Limbah

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jumat 9 Agustus 2024 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Nuralam, ST., M.T.

NIP.197908102014041001

(.....*Jala*.....)

Depok, 20 Agustus 2024

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Murie
Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

Nip. 197803312003122002

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Sistem Pencacah Sampah Otomatis Berbasis *Internet of Things* (IoT) Untuk Pemantauan Dan Pengelolaan Limbah

“Implementasi Sensor *Proximity* Dalam Sistem Pencacah Sampah Otomatis Untuk Pemantauan Dan Pengelolaan Limbah”

ABSTRAK

Masalah penumpukan sampah yang belum teratasi dapat menyebabkan dampak lingkungan yang serius, seperti banjir dan penyebaran penyakit. Pemilahan sampah berdasarkan jenisnya yaitu organik dan anorganik menjadi langkah dalam mendukung proses daur ulang. Namun, praktik pemilahan manual seringkali tidak konsisten, mengakibatkan sampah tidak dipilah sesuai dengan kategorinya. Untuk mengatasi hal ini, penelitian ini mengembangkan sistem pencacah sampah otomatis menggunakan sensor proximity. Sistem ini terdiri dari tiga jenis sensor: proximity infrared, kapasitif, dan induktif. Sensor infrared mendeteksi keberadaan sampah, sementara sensor kapasitif dan induktif memilah sampah berdasarkan materialnya logam, anorganik, atau organik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kombinasi sensor proximity dapat mendeteksi dan mengidentifikasi sampah sesuai dengan jenisnya. Conveyor dan servo MG995 juga digunakan dalam sistem ini untuk memastikan sampah diarahkan dengan tepat ke mesin pencacah. Conveyor memiliki kapasitas dan kecepatan yang cukup untuk menggerakkan sampah dengan baik, sedangkan servo MG995 mampu mengarahkan sampah dengan cepat sesuai jenisnya. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan konsistensi dalam pemilahan sampah, sekaligus mengurangi ketergantungan pada pemilahan manual.

kata kunci: Sampah, *proximity*, *Conveyor*, Servo MG995

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Internet of Things (IoT) Based Automatic Waste Counting System for Efficient Waste Monitoring and Management

"Implementation of Proximity Sensors in an Automatic Waste Counting System for Efficient Waste Monitoring and Management"

ABSTRACT

Unaddressed trash accumulation problems can cause serious environmental impacts, such as flooding and the spread of disease. Trash segregation based on its type, namely organic and inorganic, is a step in supporting the recycling process. However, manual sorting practices are often inconsistent, resulting in trash not being sorted according to its category. To overcome this, this research developed an automatic trash shredding system using proximity sensors. The system consists of three types of sensors: infrared, capacitive, and inductive proximity. The infrared sensor detects the presence of trash, while the capacitive and inductive sensors sort the trash based on whether the material is metal, inorganic, or organic. The test results show that the combination of proximity sensors can detect and identify trash according to its type. MG995 conveyors and servos are also used in this system to ensure the trash is properly directed to the shredder. The conveyor has enough capacity and speed to move the trash well, while the MG995 servo is able to direct the trash quickly according to its type. The implementation of this system is expected to increase the effectiveness and consistency in trash sorting, while reducing dependence on manual sorting.

Keywords: *Trash, proximity, Conveyor, Servo MG995.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
KATA PENGANTAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sampah.....	4
2.1.1 Sampah Organik.....	4
2.1.2 Sampah Anorganik.....	4
2.2 Conveyor.....	5
2.3 Arduino	5
2.5.1 Arduino ATmega 2560	8
2.4 ESP 8266.....	10
2.5 Sensor <i>Proximity</i>	11
2.7.1. <i>Proximity</i> inframerah	13
2.7.2. <i>Proximity</i> induktif	14



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.7.3.	<i>Proximity</i> Kapasitif	16
2.6	Servo MG 995	18
2.7	Load Cell.....	19
2.8	Motor DC	21
2.9	Telegram	22
2.10	Arduino IDE.....	23
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI ALAT		25
3.1	Rancangan Alat.....	25
3.1.1	Deskripsi Alat	25
3.1.2	Cara Kerja Alat	26
3.1.3	Spesifikasi Alat	26
3.1.4	Diagram Blok dan <i>Flow Chart</i>	29
3.2	Realisasi Alat	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Pengujian Sensor <i>Proximity</i>	34
4.1.1	Deskripsi Pengujian	34
4.1.2	Alat yang digunakan	34
4.1.3	Prosedur Pengujian	35
4.1.4	Data Hasil Pengujian Sensor <i>Proximity</i>	35
4.1.5	Analisa Data/Evaluasi	36
4.2	Pengujian <i>Conveyor</i>	37
4.2.1	Deskripsi Pengujian	37
4.2.2	Alat yang digunakan	37
4.2.3	Prosedur Pengujian	38
4.2.4	Data Hasil Pengujian <i>Conveyor</i>	38
4.2.5	Analisa Data/Evaluasi	39



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3	Pengujian Servo	40
4.3.1	Dekripsi Pengujian	40
4.3.2	Alat yang digunakan	40
4.3.3	Prosedur Pengujian	40
4.3.4	Data Hasil Pengujian.....	41
4.3.5	Analisa Data/Evaluasi.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		xiv





DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>Proximity</i> Inframerah E18-D80NK	14
Tabel 2. 3 Spesifikasi <i>Proximity</i> Induktif LJ18A3-8-Z/BY.....	16
Tabel 2. 4 Spesifikasi <i>Proximity</i> Kapasitif LJC18A3-H-Z/BY	18
Tabel 2. 5 Spesifikasi Motor DC 5840-31ZY-31X.....	22
Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Software</i>	27
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Hardware</i>	28
Tabel 4. 1 Alat untuk pengujian 1	34
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Sensor <i>Proximity</i>	35
Tabel 4. 3 Alat untuk pengujian 2.....	37
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian <i>Conveyor</i>	38
Tabel 4. 5 Alat untuk pengujian 3.....	40
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian Servo	41

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Mega 2560	8
Gambar 2. 2 ESP8266	11
Gambar 2. 3 Jarak Deteksi	12
Gambar 2. 4 Koneksi <i>output Proximity</i> sensor PNP dan NPN	13
Gambar 2. 5 Sensor <i>Proximity</i> Inframerah	14
Gambar 2. 6 Sensor <i>Proximity</i> Induktif	15
Gambar 2. 7 Sensor <i>Proximity</i> Kapasitif	17
Gambar 2. 8 Motor Servo MG995	19
Gambar 2. 9 Sensor <i>Load Cell</i>	20
Gambar 2. 10 Motor DC	21
Gambar 2. 11 Telegram.....	23
Gambar 2. 12 Arduino IDE.....	24



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan kemurahan-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Penulisan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga di Politeknik Negeri Jakarta. Tugas Akhir ini berjudul “**Sistem Pencacah Sampah Otomatis Berbasis *Internet of Things (IoT)***” Untuk Pemantauan Dan Pengelola Limbah”.

Selama penulisan Tugas Akhir, penulis mendapatkan arahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun doa dan dukungan moral, terutama kepada:

1. Ibu Dr. murie Dwiyanityi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta;
2. Bapak Nuralam, S.T..M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Industri dan pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membantu serta mengarahkan penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini sampai dengan selesai;
3. Kedua orang tua saya yang terhormat, ayahanda Agus Darmansjah dan ibunda Rosmaneli, yang telah menjadi pilar utama dalam menyelesaikan pendidikan penulis. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan atas kesempatan yang telah diberikan untuk melanjutkan pendidikan hingga ke tahap ini. Penulis juga berterima kasih untuk segala doa, semangat, motivasi, nasihat, dan dukungan materi yang senantiasa diberikan;
4. Kedua adik penulis, Fatan dan Fatih, yang menjadi salah satu sumber semangat dan motivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir;
5. Sahabat-sahabat penulis (Lala, Alip, Nia, Fifi, Ara, Riri) yang telah memberikan dukungan moral kepad penulis menyelesaikan selama studi dan Tugas Akhir ini; dan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6. Dewi Nurul dan Ilham Rifansyah yang telah memberikan semangat dan menemani penulis melalui hari-hari selama semester 6 sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari terdapat kekurangan selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas segala kekurangan tersebut. Kritik dan saran yang membangun diharapkan dapat menyempurnakan laporan ini. Terakhir, penulis berharap kepada Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan atas segala kebaikan dari pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Penulis





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di masa sekarang sampah merupakan salah satu permasalahan yang masih sulit untuk diselesaikan, masih banyak yang membuang sampah sembarangan sehingga membuat penumpukan sampah tersebut semakin banyak. Sampah yang tidak dipilah akan sulit untuk didaur ulang, hal tersebut akan mengakibatkan banjir hingga terjadinya penyakit pada lingkungan setempat.

Berdasarkan jenisnya sampah dapat dibagi menjadi dua yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik merupakan sampah yang dapat terurai sehingga mengalami pembusukan atau pelapukan secara cepat dan bersifat ramah lingkungan karena diurai oleh mikroorganisme seperti bakteri. Sampah organik berasal dari sisa makhluk hidup atau alam seperti hewan, manusia, dan tumbuh-tumbuhan. Sampah anorganik merupakan sampah yang sulit untuk diurai oleh mikroorganisme karena mengandung bahan-bahan logam (misalnya kaleng, besi, baterai) dan non-logam (misalnya kertas, plastik).

Pemilahan sampah harus sesuai dengan jenis, jumlah, dan sifat sampahnya. Pemisahan ini penting agar dapat mempermudah pada saat dilakukannya proses pencacahan serta daur ulang. Pada saat ini di tempat-tempat umum terdapat tempat sampah yang dipisahkan berdasarkan jenisnya. Namun, meskipun tempat sampah telah dibedakan antara sampah organik dan anorganik, masyarakat seringkali tidak membuang sampah tidak sesuai dengan jenisnya.

Dalam upaya menangani permasalahan tersebut perlu dilakukan sebuah inovasi untuk mengatasinya yaitu dengan cara pengembangan alat pencacah sampah otomatis menggunakan sensor *proximity* untuk mendeteksi jenis sampah sehingga sampah dapat dipisahkan sesuai dengan karakteristiknya masing-masing. Dengan dipisahkan sesuai jenisnya sehingga dapat mempermudah proses pencacahan sampah.

Sensor *proximity* yang digunakan ada tiga yaitu *proximity infrared*, *proximity* kapasitif, dan *proximity* induktif. Sensor *proximity infrared* berfungsi mendeteksi keberadaan sampah yang datang sementara *proximity* kapasitif dan induktif berfungsi untuk memilah jenis sampah sesuai dengan jenis sampah yang terdeteksi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sensor *proximity* membantu mendeteksi jenis sampah sehingga dapat mengurangi *human error* saat pemilahan dan meningkatkan konsistensi pemilahan. Penggunaan sensor *proximity* dalam sistem pencacah sampah otomatis bertujuan untuk mempermudah pemilahan sampah sesuai dengan jenisnya sehingga tidak perlu melakukan pemilahan sampah secara manual.

Dengan latar belakang di atas maka penulis membuat laporan Tugas Akhir dengan Sub-judul “Implementasi Sensor *Proximity* dalam Sistem Pencacah Sampah Otomatis untuk Pemilahan Limbah”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara memilah sampah logam, anorganik, dan organik menggunakan sensor *proximity* dalam sistem pencacah sampah otomatis.
2. Apakah conveyor dan servo MG995 mampu mendukung proses pemilahan sampah dalam sistem pencacah sampah otomatis.

1.3 Batasan Masalah

1. Batasan sampah yang di cacah berupa sampah plastik, kertas, daun, buah-buahan dan logam ringan dengan tinggi 127 mm.
2. Sampah biji-bijian tidak di rekomendasikan untuk dicacah karena dapat mengganggu pencacahan sampah dan mengganggu jalannya motor saat memutar pisau pencacah.
3. Berat sampah tidak boleh lebih dari 1 kg karena dapat mengganggu jalannya conveyor.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini berdasarkan penjabaran rumusan masalah yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

1. Mampu melakukan pengujian sensor *proximity infrared*, *proximity* induktif, dan *proximity* kapasitif untuk memilah sampah.
2. Mampu mengoptimalkan fungsi conveyor untuk membawa sampah melewati sensor menuju alat pencacah sampah.
3. Mampu mengoptimalkan penggunaan servo MG995 untuk mengarahkan sampah menuju tempat pencacahan yang sesuai dengan jenisnya.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Luaran

1. Laporan
2. Alat Pencacah Sampah Otomatis
3. Draft HaKI
4. Draft Artikel Ilmiah
5. SOP Pengoperasian Alat



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Untuk memilah sampah logam, anorganik, dan organik menggunakan sensor proximity dalam sistem pencacah sampah otomatis, langkah pertama adalah memilih sensor yang tepat. Proses dimulai dengan sensor proximity infrared pertama yang mendeteksi keberadaan sampah; jika sensor ini berlogika 0, maka sampah terdeteksi. Selanjutnya, sensor proximity infrared kedua akan melakukan deteksi; jika berlogika 0, sampah terdeteksi, dan kemudian sensor proximity induktif akan berlogika 1 jika mendeteksi sampah logam. Jika sampah yang dideteksi bukan logam, sensor proximity infrared ketiga akan memeriksa sampah tersebut; jika berlogika 0, sampah kembali terdeteksi. Terakhir, sensor proximity kapasitif akan menentukan jenis sampah, di mana logika 0 menunjukkan sampah anorganik dan logika 1 menandakan sampah organik. Dengan demikian, sensor proximity dapat mendeteksi keberadaan sampah dan mengidentifikasi jenisnya, baik itu logam, anorganik, maupun organik.
2. Conveyor dan servo MG995 dapat mendukung proses pemilahan sampah dalam sistem pencacah sampah otomatis. Conveyor harus memiliki kapasitas beban yang cukup untuk menampung dan menggerakkan berbagai jenis sampah, serta kecepatan yang sesuai agar sensor memiliki cukup waktu untuk mendeteksi jenis sampah dan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler. Servo MG995 juga mampu dengan cepat mengarahkan sampah ke dalam mesin pencacah sesuai dengan jenis sampah yang terdeteksi.

5.2 Saran

Berdasarkan implementasi sensor *proximity* dalam sistem pencacah sampah otomatis, beberapa saran yang dapat diberikan adalah:

1. Perlu dilakukan perbaikan terhadap conveyor, seperti meningkatkan kecepatan conveyor atau memperbaiki komponen pada pemutar conveyor agar conveyor dapat berjalan secara konsisten
2. Penempatan sensor *proximity* induktif dan kapasitif harus dioptimalkan agar sensor dapat mendeteksi sampah yang kecil. Hal ini penting untuk



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

memastikan bahwa seluruh rentang ukuran sampah dapat terdeteksi oleh sensor yang dipasang. Dengan demikian, sistem akan dapat mengidentifikasi dan memproses semua jenis sampah tanpa kehilangan deteksi terhadap sampah-sampah kecil yang masuk.

3. Untuk memastikan kinerja sistem pencacah sampah otomatis, perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan menggunakan berbagai jenis sampah dan kondisi lingkungan yang berbeda.





DAFTAR PUSTAKA

- Anas, M., Hikmah, N., & Aprilia, I. (2022). *Smart Trash* Klasifikasi Sampah Otomatis Dengan Sensor *Proximity* Berbasis Arduino. *Jurnal FORTECH*, 3(2), 64-72.
- Aprilliani, S., Futriani, N., Aminah, N., & Aryani, D. (2023, November). Rancang Bangun Pencacah Sampah Organik Otomatis. In *Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI)* (Vol. 9, No. 1, pp. 183-188).
- Aribowo, D., Desmira, D., Ekawati, R., & Rahmah, N. (2021). Sistem Perancangan *Conveyor* Menggunakan Sensor *Proximity* Pr18-8Dn Pada Wood Sanding Machine. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 8(1), 67-81.
- Hartanto, S. (2022). Tegangan Motor DC Terhadap Berat Barang pada Ban Berjalan. *Jurnal Elektro*, 10(2), 174-181.
- Hidayat, A. F. (2023). Pemilah Sampah Otomatis Menggunakan Sensor *Proximity* Dan Metode *Fuzzy Logic* Berbasis IoaT (Doctoral dissertation, Universitas Nasional).
- Hutasoit, P. (2019). Perancangan dan Pembuatan Alat Pencacah Sampah Plastik Otomatis Berbasis Arduino (Doctoral dissertation, Prodi Teknik Informatika).
- Kusuma, I. W. A. W., & Santoso, S. (2023). Analisa Performa Motor Hy-2750b, Motor Mg995, Motor Ds3225mg, dan Motor 24h2a4428 Sebagai Penggerak *Portable Continuous Passive Motion* (CPM). *Elektrika*, 15(1), 49-54.
- Mirshod, A. (2020). Perancangan Sistem Pendeteksi Logam Otomatis Pada Prototype Mesin Pencacah Sampah Daur Ulang Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560 (Doctoral dissertation, Universitas Putra Indonesia YPTK).
- Pasaribu, F. I., & Marcopolo, M. (2019). Perancangan *Prototype* Alat Pemilah Sampah Otomatis. *Jurnal RELE (Rekayasa Elektrikaldan Energi)*, 1.
- Rahmania, D. (2022). Rancang Bangun Sistem Penyortir Sampah Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Aplikasi Android (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jakarta).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Ramadhan, B. A., Rizianiza, I., & Manta, F. (2022). Rancang bangun tempat sampah pemilah otomatis berbasis arduino. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 17(2), 265-274.

Rasdian, A. K., & Farudin, T. (2023). Perancangan Ulang Conveyor Otomatis Pada Mesin Pencacah Botol Plastik. *Jurnal Baut dan Manufaktur: Jurnal Keilmuan Teknik Mesin dan Teknik Industri*, 5(1), 44-53.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup



Aura Agnelia Darmansyah

Anak Pertama dari dua bersaudara, lahir 01 November 2003. Lulusan SDN 104 Rantau Panjang tahun 2015, SMPN 2 Merangin tahun 2018, dan MAN 1 Kota Bukittinggi 2021. Dan sekarang berkuliah di Politeknik Negeri Jakarta.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Realisasi Alat



JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



**NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

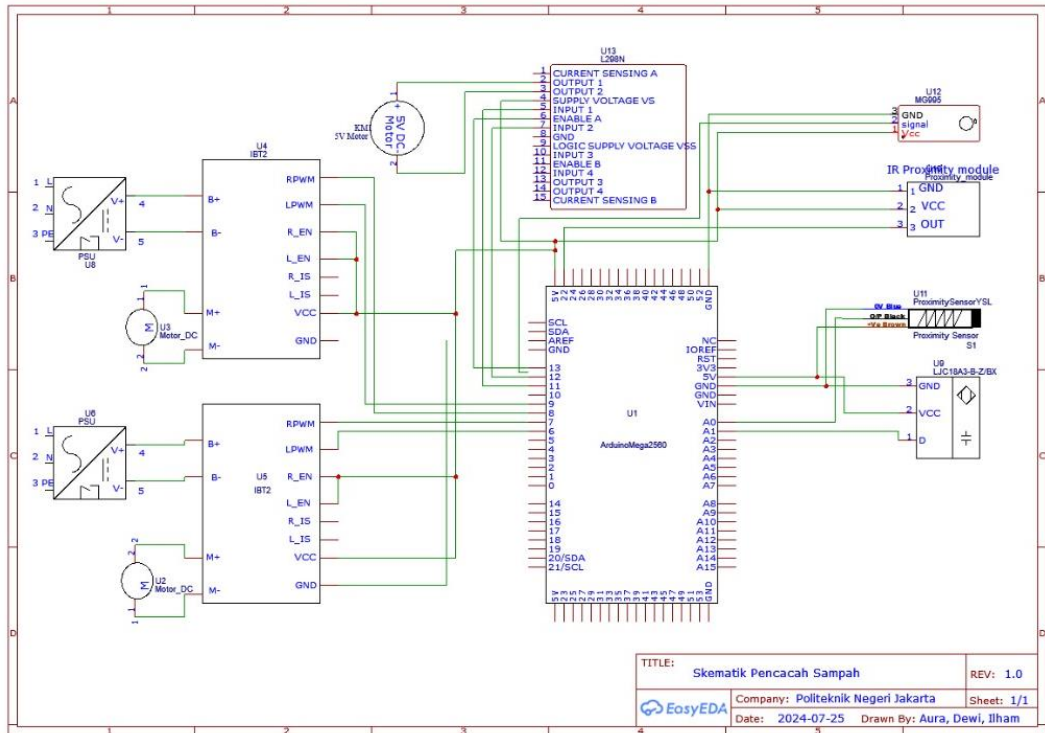
Lampiran 3 Skematik



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 4 Pengujian

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

