

PENERAPAN SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH PADA ALAT PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS *CONVEYOR* DI TPS TANJUNG BARANGAN

Aditya Perdana¹, A. Rahman², RD. Kusumanto³

Teknik Mekatronika, Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Sriwijaya^{1,2,3}

adityaperdana34@gmail.com¹, a.rahman.600@yahoo.com², Manto_6611@yahoo.co.id³

ABSTRAK

Teknologi Alat Pemilah Sampah Organik dan Anorganik Berbasis *Conveyor* yang akan diimplementasikan di TPS Tanjung Barangan guna membantu mengatasi permasalahan sampah di sekitar pemukiman masyarakat dan mempermudah proses penguraian serta daur ulang. Penelitian ini dilakukan untuk menguji keandalan motor listrik dan sensor-sensor seperti sensor *proximity kapasitif*, sensor *proximity Induktif*, sensor *proximity infrared* dalam memilah sampah. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data dan observasi dengan menyajikan desain elektrikal dan mekanikal, flowchart, blok diagram, dan rangkaian skematik. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa sistem ini bekerja dengan baik, tegangan dan kecepatan RPM motor mempengaruhi daya pada conveyor ini yaitu terjadi peningkatan daya watt sebesar 60,76%. pada sensor *proximity kapasitif* dapat mendeteksi sampah organik dengan persentase keberhasilan sebesar 75% serta sensor *proximity induktif* dapat mendeteksi sampah anorganik dengan persentase sebesar 70%. Sementara itu untuk jarak deteksi sensor proximity terhadap objek pada sensor *proximity kapasitif* dari jarak 0 sampai 10 mm, sensor *proximity induktif* dari 0 sampai 13 mm dan sensor *proximity infrared* dari 0 sampai 18 cm. Setelah sampah berhasil terdeteksi, informasi akan ditampilkan di LCD dan kemudian langsung dipilah menuju kotak sampah sesuai dengan jenisnya baik sampah organik maupun anorganik.

Kata kunci : Pemilahan Sampah, Sensor Proximity, Motor Servo, Motor Listrik, Conveyor

ABSTRACT

Waste Sorting Device Based on Conveyor, which will be implemented in the Tanjung Barangan Waste Collection Point, it aims to help tackle the waste issue around residential areas and simplify the decomposition and recycling processes. This research aims to test the reliability of the electric motor and sensors, such as capacitive proximity sensors, inductive proximity sensors, and infrared proximity sensors, in sorting waste. The method employed in this research involves data analysis and observation, presenting electrical and mechanical designs, three flowcharts, block diagrams, and schematic circuits. The results of this study indicate that the system functions well, where the voltage and motor RPM affect the power of the conveyor, resulting in a power increase of 60.76%. The capacitive proximity sensor can detect organic waste with a success rate of 75%, while the inductive proximity sensor can detect inorganic waste with a success rate of 70%. Meanwhile, the detection range of proximity sensors towards objects is as follows: the capacitive proximity sensor ranges from 0 to 10 mm, the inductive proximity sensor ranges from 0 to 13 mm, and the infrared proximity sensor ranges from 0 to 18 cm. Once the waste is successfully detected, the information will be displayed on an LCD screen and then sorted directly into respective bins for organic and inorganic waste.

Keywords : Garbage Sorting, Proximity Sensor, Servo Motor, Electric Motor, Conveyor

I. PENDAHULUAN

Masalah sampah sudah menjadi hal yang umum hampir di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Selain dapat mencemari lingkungan sampah juga menjadi sarang bagi berbagai jenis penyakit seperti DBD, malaria, muntaber, dan diare serta menimbulkan bau yang menyengat di lingkungan pemukiman masyarakat. Menurut data tahun 2020 dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), pangsa sampah terbesar di

Indonesia adalah sampah rumah tangga sebesar 32,4% [1].

Dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat saat ini, akademisi dan masyarakat dapat saling bersinergi mengatasi permasalahan sampah, terutama sampah rumah tangga. Inovasi dan pemanfaatan teknologi menjadi kunci dalam upaya ini. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan teknologi Alat Pemilah Sampah Organik dan

Anorganik Berbasis Conveyor, yang nantinya alat ini akan diimplementasikan di TPS Tanjung Barangan Kota Palembang, untuk membantu mengatasi permasalahan sampah di lingkungan pemukiman masyarakat, serta mempermudah dalam proses penguraian dan daur ulang sampah.

Pergerakan Conveyor didorong menggunakan motor satu phase 220VAC, dan sampah diletakkan di atas *belt* yang selanjutnya dijalankan menuju ke kotak sampah organik dan anorganik. Saat sampah sudah berjalan di conveyor, pendeteksian objek sampah akan dilakukan oleh Sensor Proximity Kapasitif, Sensor Proximity Induktif, dan Sensor Proximity Infrared, serta motor servo. Jika Sensor Proximity Kapasitif dan Sensor Proximity Induktif mendeteksi sampah berbahan dasar logam, non-logam, serta plastik, maka motor servo akan aktif dan mendorong objek sampah menuju kotak sampah anorganik. Sementara itu, jika Sensor Proximity Infrared mendeteksi sampah dari buah, sayuran, atau sisa makanan lainnya, maka sampah akan terus bergerak tanpa adanya dorongan dari motor servo, menuju kotak sampah organik. Sensor dan aktuator digunakan dalam penelitian ini karena penggunaan komponen sensor dan aktuator yang tepat dapat mempermudah dalam proses pendeteksian dan pemilahan jenis sampah. Dengan adanya media pengangkutan sampah dengan menggunakan *Conveyor* dan pemilahan sampah oleh aktuator dan sensor maka proses pemilahan sampah menjadi lebih cepat dan efisien serta tidak terlalu membutuhkan banyak tenaga manusia[2].

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil pengujian terdapat beberapa perbedaan tegangan pada komponen dengan analisis dan pengukuran tegangan pada tegangan sensor, tegangan lcd, dan tegangan servo[3]. Kemudian hasil penelitian lainnya pengujian sampah dapat dibedakan menjadi organik, anorganik, dan logam menggunakan sensor proximity induktif dan optikal akan tetapi ukuran ruang proses pemilahan memiliki keterbatasan ($p \times l \times t$) yaitu minimal 5cm x 5cm x 5m dan maksimal 12cm x 5cm x 5m [4]. Penelitian terbaru tahun 2022 diperoleh hasil pengujian pembacaan sensor proximity

induktif dan infrared dapat mendeteksi sampah logam dan non logam serta dapat dimonitoring menggunakan aplikasi *blynk* [5].

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan diatas, pada penelitian ini dilakukan pengembangan dan pembaharuan dari referensi penelitian sebelumnya dengan menggunakan penambahan mesin conveyor sebagai media penggerak dalam proses pengangkutan sampah dengan dimensi alat yang cukup besar yaitu ukuran panjang 2 m dengan lebar 50 cm dan tinggi 90 cm serta motor servo sebagai aktuator pendorong sampah dan tetap menggunakan sensor proximity sebagai komponen utama pendeteksian jenis sampah. Dengan adanya sistem penggerak conveyor diharapkan pada proses pemilahan sampah dapat berjalan dengan cepat dan efisien serta dengan kapasitas sampah yang lebih banyak. Hal ini diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan sampah pada pemukiman masyarakat secara efektif, inovatif, efisien dan ramah lingkungan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sensor *Proximity* Kapasitif

Sensor proximity kapasitif adalah jenis sensor proximity yang dapat diaktifkan oleh bahan penghantar konduktif maupun non-konduktif. Prinsip kerja sensor ini didasarkan pada prinsip kerja kapasitor. Sensor kapasitif memiliki kumparan sisi aktif yang terdiri dari dua elektroda logam, serupa dengan kapasitor terbuka atau satu plat logam pada proximity, sementara plat target berfungsi sebagai plat kedua[6].



Gambar 1. Sensor *Proximity* Kapasitif[6]

2.2 Sensor *Proximity* Induktif

Sensor proximity induktif merupakan salah satu varian sensor yang memungkinkan pendeteksian objek tanpa perlu melakukan kontak fisik. Sensor ini memiliki kemampuan untuk mengenali berbagai jenis logam, seperti tembaga, baja, dan aluminium. Selain itu, sensor ini juga dapat digunakan untuk

mendeteksi, menghitung, dan menentukan posisi objek, baik yang terbuat dari logam maupun non-logam[7].



Gambar 2. Sensor *Proximity* Induktif[7]

2.3 Sensor *Proximity Infrared*

Sensor proximity infrared merupakan jenis sensor proximity yang beroperasi dengan mendeteksi keberadaan objek menggunakan cahaya infrared. Sensor ini mengirimkan cahaya infrared dan mendeteksi pantulan cahaya atau refleksi dari objek. Jika ada objek yang berjarak cukup dekat dengan sensor, cahaya yang dipancarkan oleh sensor akan memantul kembali ke penerima atau reseptor. Penerima akan menangkap sinyal tersebut sebagai indikasi bahwa ada objek yang melewati sensor[8].



Gambar 3. Sensor *Proximity Infrared*[8]

2.4 Motor Servo

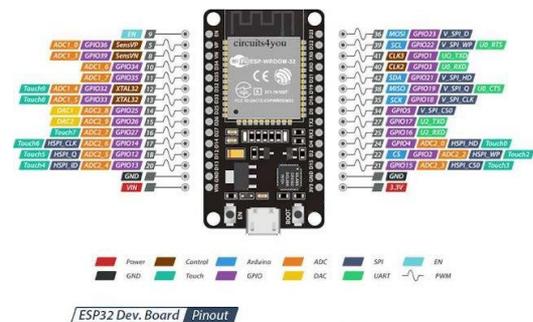
Motor Servo adalah jenis motor listrik yang dalam proses kerjanya, menggunakan sistem closed loop. Jadi, motor ini bekerja dengan mekanisme servo. Dimana aktuator putar (motor) pada perangkat tersebut dibuat dengan sistem umpan balik sehingga bagian dari poros motor dan sudutnya dapat diatur dengan mudah. Masukan kontrolnya adalah beberapa sinyal, baik analog atau digital, yang mewakili posisi yang diperintahkan untuk poros output[9].

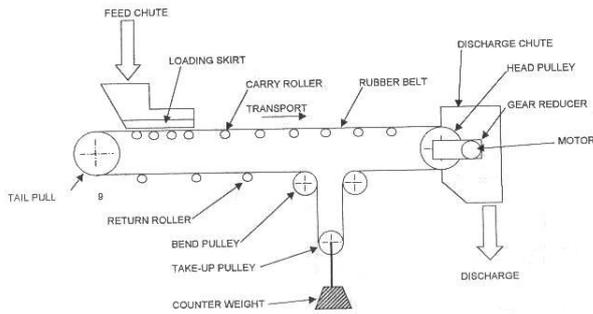


Gambar 4. Motor Servo[9]

2.5 ESP32

ESP32 merupakan suatu mikrokontroler tunggal yang menggabungkan kemampuan Wi-Fi dan Bluetooth 2.4 GHz dalam desain yang menggunakan teknologi ultra-low-power.. Chip ESP32 telah terintegrasi dengan berbagai komponen penting seperti saklar antena yang sudah terpasang, penguat daya, filter rendah-noise, serta modul pengaturan daya. Tidak hanya digunakan dalam perangkat seluler, ESP32 juga memiliki kinerja yang handal dalam aplikasi IoT (Internet of Things), bahkan dalam lingkungan industri yang menuntut keandalan tinggi. Chip ini dapat beroperasi dalam rentang suhu ekstrem, mulai dari -40°C hingga $+125^{\circ}\text{C}$, dan didukung oleh sirkuit kalibrasi yang canggih[10].



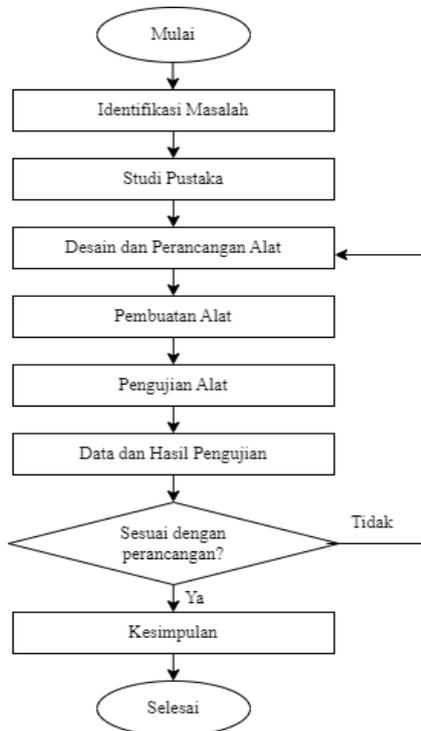


Gambar 5. Konstruksi Belt Conveyor[11]

III. METODOLOGI

2.1 Kerangka Penelitian

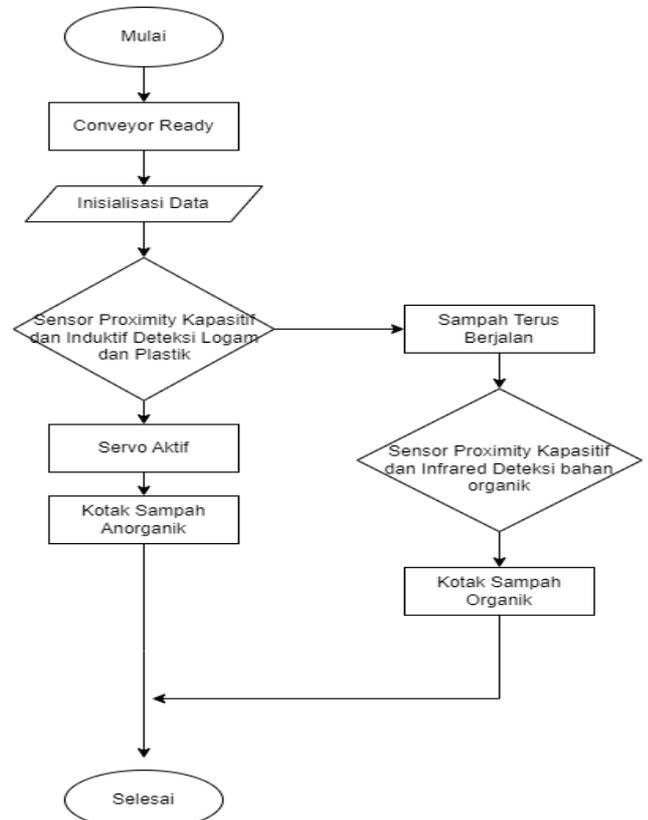
Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah Metode analisis data dan observasi. Tahapan penelitian ini dibuat dalam bentuk diagram secara keseluruhan seperti pada gambar 3.1 Diagram memiliki peran yang sangat penting dalam merancang sebuah sistem, karena memberikan gambaran tentang tahapan-tahapan yang akan dilalui dalam perancangan tersebut. Dengan diagram, kita dapat memahami secara keseluruhan bagaimana tahapan penelitian tersebut akan menghasilkan sistem yang berfungsi.



Gambar 5. Kerangka Penelitian

2.2 Diagram Alir Rangkaian

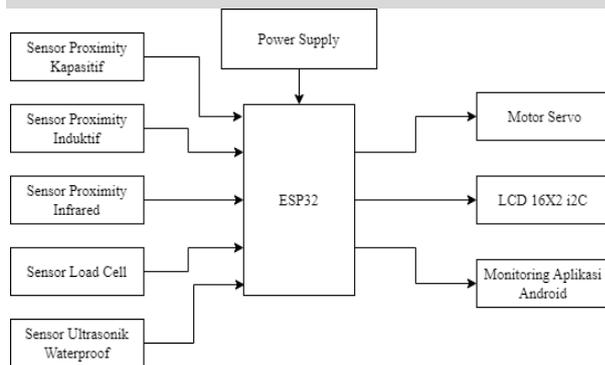
Diagram alir atau *flowchart* berisi bagan yang menunjukkan alur kerja atau urutan dalam sebuah sistem yang akan menjelaskan secara garis besar sistem tersebut. Gambar 6 berikut merupakan gambar diagram alir dari rangkaian pemilah sampah yang akan dibangun.



Gambar 6. Diagram Alir Rangkaian

2.3 Diagram Blok Rangkaian

Blok diagram rangkaian memperlihatkan susunan dari setiap komponen yang digunakan dalam merancang sebuah alat. Adapun blok diagram pada penelitian ini seperti pada gambar 7 berikut:



Gambar 7. Blok Diagram

Pada Alat Pemilah Sampah Organik dan Anorganik Berbasis *Conveyor* ini terbagi menjadi 3 bagian sistem yaitu pertama Sistem pergerakan *Conveyor* untuk mengangkat sampah, kedua Sistem Pemilahan Sampah yang memilah dan memilih antara sampah Organik dan Anorganik untuk dijalankan menuju kotak sampah Organik dan Anorganik, dan yang ketiga yaitu sistem Monitoring pada tempat sampah untuk mengetahui volume sampah, berat sampah yang akan ditampilkan menggunakan IOT (*Internet Of Things*).

Pada penelitian ini Penulis mengambil pembahasan mengenai Sistem kontrol dan cara kerja pada Alat Pemilah Sampah Organik dan Anorganik yang mana sistemnya menggunakan *Conveyor* untuk mengangkat sampah menuju kotak sampah dan akan diimplementasikan di TPS Tanjung Barangan. Pada sistem terdiri dari beberapa bagian yaitu *Input*, *Process*, dan *Output*.

Bagian Input :

- *Catu Daya/Power Supply 12V*, digunakan sebagai sumber power untuk sistem agar sistem bisa menyala dan dapat digunakan.
- *Sensor Proximity Kapasitif*, digunakan untuk mendeteksi sampah yang berbahan non konduktif seperti plastik makanan, botol minuman, Styrofoam.
- *Sensor Proximity Induktif*, digunakan untuk mendeteksi sampah yang berjenis logam maupun non-logam seperti tembaga, baja, aluminum, seng dan sebagainya.
- *Sensor Proximity Infrared*, digunakan untuk mendeteksi sampah berbahan organik seperti buah-buahan, sayur-sayuran, kayu, ranting, dll.
- *Panel Box*, digunakan untuk meletakkan komponen power supply, modul PCB, dan mikrokontroler ESP32 yang berfungsi

sebagai penyimpan data dan pengontrol alat pemilah sampah organik dan anorganik.

- *Sensor Ultrasonik Waterproof*, digunakan untuk mendeteksi volume sampah pada kotak sampah Organik dan Anorganik.
- *Module Sensor Load Cell*, digunakan untuk mendeteksi berat atau beban pada kotak sampah organik dan anorganik.

Bagian Process :

- *ESP32*, merupakan mikrokontroler dengan wifi dan dual-mode bluetooth terintegrasi digunakan untuk mengontrol sistem pada alat pemilah sampah ini baik sistem deteksi pada sensor proximity, sensor ultrasonik, sensor load cell serta monitoring pada IOT.

Bagian Output :

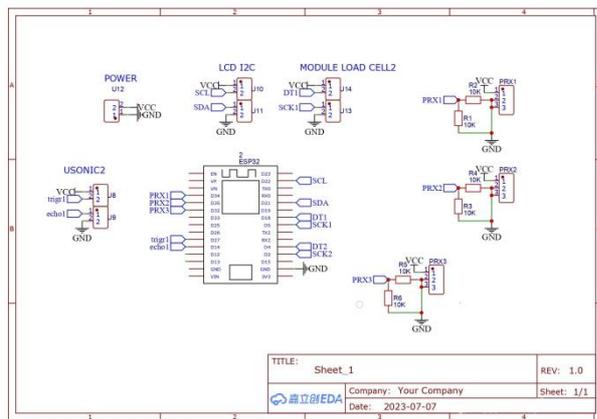
- *Modul Relay*, digunakan untuk mengatur arus/tegangan yang besar (220VAC) dengan mengubah ke arus/tegangan yang kecil (12VDC).
- *Motor Servo*, digunakan sebagai aktuator atau penggerak yang difungsikan untuk mendorong sampah menuju kotak sampah organik.
- *LCD 16X2 i2C*, digunakan sebagai indikator aktif dan tidak aktif pada Alat Pemilah sampah serta indikator volume dan berat sampah pada kotak sampah.

Alur kerja dari alat pemilah sampah organik dan anorganik ini yaitu pertama kita perlu mengaktifkan mesin conveyor dengan mencolokkan kabel motor satu fasa pada stop kontak. jika kabel sudah dicolokkan conveyor akan berjalan atau conveyor ready selanjutnya tegangan 12 volt dari power supply akan mengaktifkan mikrokontroler ESP 32, ketika mikrokontroler sudah aktif maka sensor-sensor yang digunakan seperti sensor proximity kapasitif, proximity induktif, dan proximity infrared serta motor servo sudah dapat bekerja mendeteksi jenis-jenis sampah yang akan dipilah. Pada tahap ini sensor proximity induktif dan proximity kapasitif akan mendeteksi jenis sampah yang berbahan logam dan non konduktif seperti besi, kaleng, botol plastik, bungkus plastik makanan dan sebagainya. jika terdeteksi maka servo akan mendorong sampah menuju kotak sampah anorganik. Sementara itu untuk sensor proximity infrared dan kapasitif digunakan

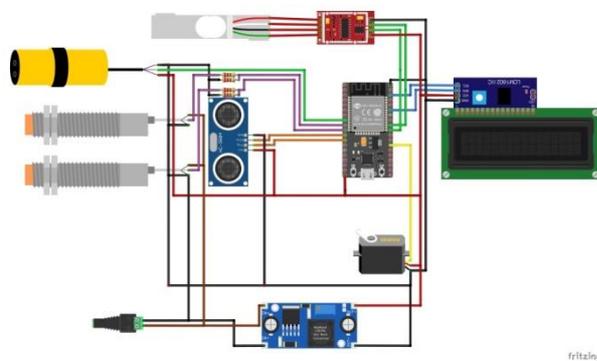
untuk mendeteksi jenis sampah organik seperti kulit buah, sisa sayuran, dan makanan lainnya. Jika hanya sensor proximity infrared dan kapasitif yang mendeteksi sampah maka sampah akan diteruskan menuju kotak sampah organik. Dari hasil pemilahan sampah, sampah yang masuk ke kotak sampah organik dan anorganik kemudian akan dimonitoring berat dan volume sampah melalui aplikasi blynk dan akan ditampilkan di LCD 16X2 serta akan mendapat notifikasi sampah penuh melalui aplikasi.

2.4 Perancangan Elektrikal

Perancangan Elektrikal diperlukan agar dapat mengetahui komponen – komponen, *sensor – sensor*, serta aktuator apa saja yang digunakan pada alat pemilah sampah organik dan anorganik ini. perancangan elektrikal juga digunakan untuk mengetahui wiring yang terhubung pada setiap komponen atau *sensor* sehingga memudahkan dalam instalasi nya.



Gambar 8. Skematik Rangkaian pada EasyEDA

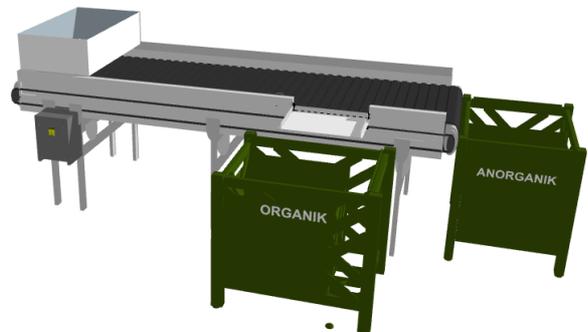


Gambar 9. Skematik Rangkaian Fritzing

2.5 Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik diperlukan untuk mengetahui mengenai kerangka alat,

peletakkan sensor dan aktuator serta komponen komponen pendukung lainnya. Pada Perancangan mekanik, design alat pemilah sampah organik dan anorganik berbasis *conveyor* ini di buat menggunakan aplikasi SketchUp 2020. design perancangan mekanik dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 10. Design Keseluruhan Alat Pemilah Sampah organik dan anorganik

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Pengujian Perbandingan Tegangan dan RPM Motor Conveyor

Pengujian tegangan, RPM, Arus , dan daya dilakukan untuk mengetahui perbandingan nilai-nilai pengukuran terhadap efektivitas motor listrik conveyor sebagai mesin penggerak dalam proses pemilahan sampah. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat ukur tachometer dan multimeter. Pada pengujian ini dapat diukur bahwa tegangan minimum pada motor listrik yaitu 154 V dengan tegangan maksimum sebesar 220 V.

Tegangan (V)	Kecepatan Motor (RPM)	Arus (I)	Daya (P)
		2,14	329,5 Watt
		2,16	355,9 Watt
		2,19	381 Watt

		2,25	414 Watt
		2,29	444,2 Watt
		2,35	479,4 Watt
		2,45	539 Watt

3.2 Pengujian Jarak Kemampuan Sensor

Pengujian deteksi jarak objek yang dapat dibaca oleh sensor proximity kapasitif, proximity induktif dan proximity infrared dapat dilihat pada tabel 4, tabel 5, dan tabel 6.

Tabel 4. Pengujian Jarak Sensor *Proximity* Kapasitif

Sensor <i>Proximity</i> Kapasitif		
No	Jarak Deteksi (mm)	Keterangan
1	0	Terdeteksi
2	2	Terdeteksi
3	4	Terdeteksi
4	6	Terdeteksi
5	8	Terdeteksi
6	10	Terdeteksi
7	12	Tidak Terdeteksi

Tabel 5. Pengujian Jarak Sensor *Proximity* Induktif

Induktif		
No	Jarak Deteksi (mm)	Keterangan
1	0	Terdeteksi
2	2	Terdeteksi
3	4	Terdeteksi
4	8	Terdeteksi
5	10	Terdeteksi
6	13	Terdeteksi
7	15	Tidak Terdeteksi

Tabel 6. Pengujian Jarak Sensor *Infrared Proximity*

Infrared		
No	Jarak Deteksi (cm)	Keterangan
1	0	Terdeteksi
2	4	Terdeteksi
3	8	Terdeteksi
4	10	Terdeteksi
5	12	Terdeteksi
6	14	Terdeteksi
7	18	Tidak Terdeteksi

Dari hasil pengujian jarak deteksi sensor proximity yang dapat dilihat pada tabel 4, 5, dan 6. Menunjukkan bahwa jarak deteksi Sensor *Proximity* Kapasitif yaitu dari jarak 0-10 mm, untuk Sensor *Proximity* Induktif dari jarak 0-13 mm, dan jarak deteksi Sensor *Infrared Proximity* dari jarak 0-18 cm.

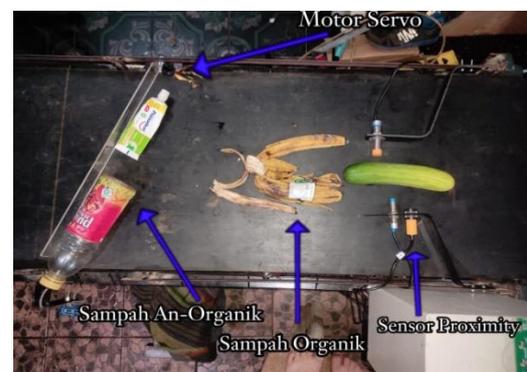
3.3 Perhitungan Persentase Keberhasilan

Untuk mengukur persentase keberhasilan pada perhitungan tingkat pemilahan sampah organik dan anorganik dapat menggunakan rumus perhitungan yaitu:

$$\text{Tingkat Keberhasilan} = \frac{\text{Hasil Uji}}{\text{Jumlah uji}} \times 100\%$$

3.4 Pengujian Tingkat Pemilahan Sampah

Pengujian ini dilakukan untuk melihat kemampuan gabungan ketiga sensor dalam menentukan kategori sampah organik maupun anorganik, pengujian ini dilakukan dengan dua tahapan di mana masing-masing tahapan dilakukan dengan memberikan uji sampel sampah dengan jumlah diurutkan dengan selisih 2 sampah.



Gambar 11. Uji alat pemilah sampah

Tabel 7. Pengujian Tingkat Pemilahan Sampah Tahap 1

No	Jumlah Sampah		Jumlah Sampah Terdeteksi		Keterangan	
	Organik	Anorganik	Organik	Anorganik	Organik	Anorganik
1	1 buah sampah	1 buah sampah	1 buah sampah	1 buah sampah	Berhasil	Berhasil
2	1 buah sampah	1 buah sampah	1 buah sampah	1 buah sampah	Berhasil	Berhasil
3	3 buah sampah	3 buah sampah	3 buah sampah	3 buah sampah	Berhasil	Berhasil
4	3 buah sampah	3 buah sampah	3 buah sampah	3 buah sampah	Berhasil	Berhasil
5	5 buah sampah	5 buah sampah	5 buah sampah	3 buah sampah	Berhasil	Belum Berhasil
6	5 buah sampah	5 buah sampah	5 buah sampah	5 buah sampah	Berhasil	Berhasil
7	7 buah sampah	7 buah sampah	7 buah sampah	7 buah sampah	Berhasil	Berhasil
8	7 buah sampah	7 buah sampah	7 buah sampah	7 buah sampah	Berhasil	Berhasil
9	9 buah sampah	9 buah sampah	9 buah sampah	8 buah sampah	Berhasil	Belum Berhasil
10	9 buah sampah	9 buah sampah	8 buah sampah	9 buah sampah	Belum Berhasil	Berhasil

Tabel 8. Pengujian Tingkat Pemilahan Sampah Tahap 2

No	Jumlah Sampah		Jumlah Sampah Terdeteksi		Keterangan	
	Organik	Anorganik	Organik	Anorganik	Organik	Anorganik
1	2 buah sampah	2 buah sampah	2 buah sampah	2 buah sampah	Berhasil	Berhasil
2	2 buah sampah	2 buah sampah	2 buah sampah	2 buah sampah	Berhasil	Berhasil
3	4 buah sampah	4 buah sampah	4 buah sampah	4 buah sampah	Berhasil	Berhasil
4	4 buah sampah	4 buah sampah	4 buah sampah	4 buah sampah	Berhasil	Berhasil
5	6 buah sampah	6 buah sampah	6 buah sampah	6 buah sampah	Berhasil	Berhasil
6	6 buah sampah	6 buah sampah	6 buah sampah	5 buah sampah	Berhasil	Belum Berhasil
7	8 buah sampah	8 buah sampah	7 buah sampah	8 buah sampah	Belum Berhasil	Berhasil
8	8 buah sampah	8 buah sampah	6 buah sampah	8 buah sampah	Belum Berhasil	Berhasil
9	10 buah sampah	10 buah sampah	8 buah sampah	9 buah sampah	Belum Berhasil	Belum Berhasil
10	10 buah sampah	10 buah sampah	9 buah sampah	8 buah sampah	Belum Berhasil	Belum Berhasil

Pengujian terhadap tingkat pemilahan sampah organik dan anorganik dilakukan dalam 2 tahap dengan 2 kali percobaan dengan persentase tingkat pemilahan sampah organik sebesar 75% dan sampah anorganik sebesar 70%

3.5 Analisa

Dari data pengujian yang telah dilakukan pada pengukuran tegangan motor dan kecepatan motor/RPM dari tegangan minimum 154V dan tegangan maksimum 220V yang diukur menggunakan multimeter dan tachometer, terjadi peningkatan daya motor yang cukup signifikan yaitu sebesar 60,79% dengan daya 529 watt. Kecepatan belt conveyor juga dipengaruhi beban yang ada diatas conveyor jika terdapat beban yang cukup berat maka belt conveyor akan melambat meskipun dengan tegangan yang cukup besar.

Untuk pengujian jarak deteksi sensor, jarak pendeteksian sensor proximity infrared cukup jauh dibandingkan dengan sensor proximity kapasitif dan proximity induktif yaitu 18 cm. hal ini dipengaruhi oleh bahan yang terdapat didalam sensor serta sensitivitas sensor. Dari hasil pengujian tingkat pemilahan sampah organik dan anorganik terdapat keterangan berhasil dan belum berhasil, keterangan berhasil mengindikasikan bahwa hasil sampah yang terdeteksi harus sesuai atau sama dengan jumlah sampah yang akan dideteksi. sedangkan belum berhasil artinya jumlah sampah yang terdeteksi tidak sesuai atau memenuhi jumlah sampah yang akan diambil sampelnya atau dideteksi didapatkan persentase tingkat pemilahan sampah organik sebesar 75% dan sampah anorganik sebesar 70%.

V. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang dilakukan pada penerapan alat pemilah sampah organik dan anorganik berbasis conveyor, dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Alat pemilah sampah organik dan anorganik ini dapat bekerja dengan baik dengan persentase tingkat keberhasilan pemilahan sampah organik sebesar 75% dan sampah anorganik sebesar 70% yang diujikan menggunakan sampah botol minuman, kaleng, stainless steel, kertas, daun, sayuran dan kulit buah.
2. Penggerak conveyor yang digunakan sebagai media pengangkut sampah juga dapat berjalan dengan baik dengan

kecepatan motor yang dapat diatur sehingga meningkatkan efisiensi alat dalam memilah sampah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. W. Juniarti and Nina, "Pengetahuan, Ketersediaan Fasilitas, Penyuluhan dan Petugas Kebersihan terhadap Perilaku Pemilahan Sampah Rumah Tangga," *J. Public Heal. Educ.*, vol. 1, no. 3, pp. 154–161, 2022, doi: 10.53801/jphe.v1i3.40.
- [2] C. Harsito, A. Xaverius, S. D. Prasetyo, P. Wulansari, and J. A. Pradana, "Conveyor Pengangkut Sampah Otomatis dengan Load Cell dan Flow Sensor," *J. Mech. Eng. Manuf. Mater. Energy*, vol. 5, no. 1, pp. 18–33, 2021, doi: 10.31289/jmemme.v5i1.4177.
- [3] A. Chairunnisah and E. Fitriani, "Bina Darma Conferenceon Engineering Science 79 RANCANG BANGUN ALAT PEMILAH SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM OTOMATIS BERBASIS ARDUINO." [Online]. Available: <http://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCES>
- [4] L. Cahaya Prita, Y. S. Lestari, F. Firdaus, H. Quthbirrobbaani, I. M. Ningsih, and D. Rahmawati, "Alat Pemilah Sampah Organik Anorganik Dan Logam Secara Otomatis Menggunakan Sensor Proximity," vol. 2, no. 10, 2021
- [5] Ayu Anggraini "Penerapan Sistem Tempat Pemilahan Sampah Logam Dan Non Logam Dengan Monitoring Volume Sampah Berbasis *Internet of Things*". Tugas Akhir, Politeknik Negeri Sriwijaya, 2019. <http://eprints.polsri.ac.id/id/eprint/13707>.
- [6] R. B. Nugraha, Y. Saragih, and L. Nurpulaela, "Implementasi Sensor Proximity Kapasitif Pada Alat Pemberian Pakan Ayam Otomatis," *Jurnal JE-UNISLA: Electronic Control, Telecommunication, Computer Information and Power System*, vol. 6, no. 2, pp. 24–28, 2021
- [7] J. Jufriyanto, M. Zulkarnain, I. Irvawansyah, and S. Mustafa, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Penyortiran Benda Berbasis Mikrokontroler," *Joule (Journal of Electrical Engineering)*, vol. 1, no. 1, pp. 32–40, 2020.
- [8] A. Khaharsyah, D. Ratnawati, and N. A. Handoyono, "Aplikasi infrared proximity sensor untuk wastafel otomatis di area bengkel PVTM," *Jurnal Taman Vokasi*, vol. 9, no. 2, pp. 157–160, 2021.
- [9] Y. A. Bahtiar, D. Ariyanto, M. Taufik, and T. Handayani, "Pemilah Organik dengan Sensor Inframerah Terintegrasi Sensor Induktif dan Kapasitif," *Jurnal EECCIS (Electric, Electronics, Communications, Controls, Informatics, Systems)*, vol. 13, no. 3, pp. 109–113, 2019.
- S. W. Juniarti and Nina, "Pengetahuan, Ketersediaan Fasilitas, Penyuluhan dan Petugas Kebersihan terhadap Perilaku Pemilahan Sampah Rumah Tangga," *J. Public Heal. Educ.*, vol. 1, no. 3, pp. 154–161, 2022, doi: 10.53801/jphe.v1i3.40.
- [10] H. Hermansyah, K. Kasim, and I. K. Yusri, "Solar Panel Remote Monitoring and Control System on Miniature Weather Stations Based on Web Server and ESP32," *Int. J. Recent Technol. Appl. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–24, 2020, doi: 10.36079/lamintang.ijortas-0201.56.
- [11] Ryan, Cooper, and Tauer, "済無," *Pap. Knowl. Towar. a Media Hist. Doc.*, pp. 12–26, 2013