

Realtime Filtering of Waste Separate Equipment in Irrigation Channels

Sumardi Sadi^{1*}, Iqbal Majid Zulvikar²

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang

Corresponding Author: Sumardi Sadi mardiesadi99@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Garbage Separator, NodeMCU ESP 8266, Blynk

Received : 14 July

Revised : 01 August

Accepted: 20 August

©2022 Sadi, Zulvikar: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

There are still many people who are not aware of disposing of waste in its place, including littering, one of which is in irrigation canals which can clog the channels and the many types of waste that can be found. To reduce waste in irrigation canals, an automatic waste separator was made. This automatic waste separator aims to transport waste in irrigation canals using two stages of conveyors, namely conveyor 1 for conveying lines from under water and conveyor 2 for waste separation lines, after which the waste is separated. according to the category, namely by using an inductive proximity sensor for Metal Waste and will be separated by using a servo motor, for non-metallic waste will be allowed to run on conveyor 2 then the waste is put into a trash can which can be monitored by ultrasonic sensors to see the height of the contents of the bin the trash. Monitoring this garbage separator uses the NodeMCU ESP 8266 WIFI as a connector with the BLYNK application to see whether the contents of the trash can are full or not by the cleaning officer on duty then the full trash can will be replaced with an empty trash can with monitoring control via BLYNK .

Internet of Things pada Filtering Alat Pemisah Sampah Saluran Irigasi Secara *Realtime*

Sumardi Sadi^{1*}, Iqbal Majid Zulvikar²

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang

Corresponding Author: Sumardi Sadi mardiesadi99@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Alat Pemisah Sampah, NodeMCU ESP 8266, Blynk

Received : 14 July

Revised : 01 August

Accepted: 20 August

©2022 Sadi, Zulvikar: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Masih banyaknya masyarakat yang kurang sadar akan membuang sampah pada tempatnya, termasuk membuang sampah sembarangan salah satunya di saluran irigasi yang dapat membuat saluran tersebut menjadi tersumbat serta banyaknya jenis - jenis sampah yang dapat ditemukan. Untuk mengurangi sampah yang ada pada saluran irigasi maka dibuatlah alat pemisah sampah otomatis ini bertujuan untuk mengangkut sampah yang ada pada saluran irigasi menggunakan dua tahapan konveyor yaitu konveyor 1 untuk jalur mengangkut dari bawah air dan konveyor 2 untuk jalur pemisahan sampah, setelah itu sampah di pisahkan sesuai dengan kategorinya yaitu dengan menggunakan sensor *proximity inductive* untuk Sampah Logam dan akan dipisahkan dengan menggunakan motor servo, untuk sampah bukan logam akan dibiarkan jalan pada konveyor 2 kemudian sampah tersebut dimasukkan kedalam tong sampah yang dapat di monitoring oleh sensor *ultrasonic* untuk melihat ketinggian dari isi tong sampah tersebut. *Monitoring* alat pemisah sampah ini menggunakan *NodeMCU ESP 8266 WIFI* sebagai penyambung dengan aplikasi *BLYNK* untuk melihat isi tong sampah tersebut apakah sudah penuh atau belumnya oleh petugas kebersihan yang bertugas kemudian tong sampah yang sudah penuh akan di ganti dengan tong sampah yang kosong dengan monitoring kontrol melalui *BLYNK*.

PENDAHULUAN

Masih banyak masyarakat yang kurang sadar akan membuang sampah pada tempatnya dan memisahkan sampah sesuai dengan kategori sampah yang ada, contohnya : sampah logam (kaleng, alumunium, besi, dll), sampah bukan logam (kertas, plastik, daun, dll). Banyaknya sampah yang di buang sembarangan dari buang sampah di pinggir jalan, di sungai, saluran irigasi, saluran pembuangan, sampai dengan nantinya sampah tersebut dibawa kepada lepas pantai sehabis sungai, yang dapat menjadi pencemaran air dapat juga merusak ekosistem perairan yang ada karena terjadinya pencemaran air, banyak dampak yang dapat ditimbulkan dari membuang sampah sembarangan(Puadi & Hambali, 2022).

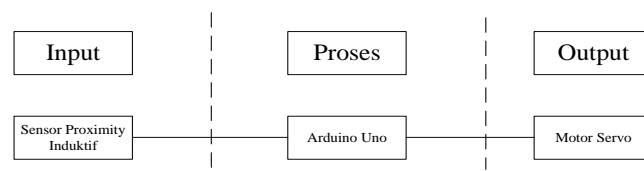
Saluran irigasi menjadi tempat yang penting untuk para petani yang membutuhkan air yang bersih dan bebas dari cemaran sampah yang ada nantinya berdampak sistem pengairan petakan lahan dari para petani, bisa juga membuat saluran irigasi menjadi tersumbat oleh adanya sampah yang ada dan juga pada kualitas tanaman yang di tanam oleh para petani(Putrawan et al., 2021).

TINJAUAN PUSTAKA

Internet of Things merupakan alan bantu dalam sistem kendali berbasis elektronika. Dalam hal ini IoT digunakan untuk memonitor dan mengendalikan sampah yang beraneka ragam untuk dikelompokkan menjadi jenis yang sama melalui pemilahan sensor sensor yang dipasang pada peralatan pemisah sampah. IoT dapat digunakan pada berbagai bidang teknologi yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti lainnya seperti monitoring level air (Gunawan et al., 2020), Pendeteksi kebocoran Gas (Mulyati & Sadi, 2018).

METODOLOGI

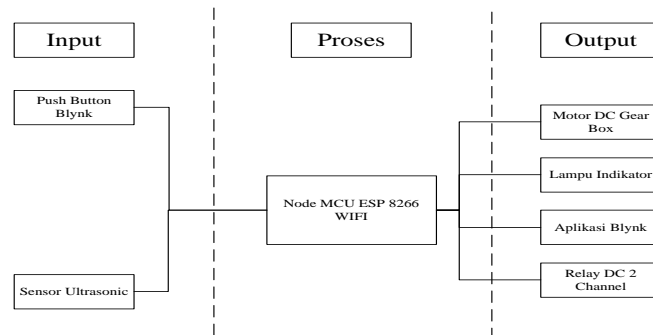
Blok Diagram untuk Arduino Uno dimana nanti bekerja untuk memisahkan sampah logam dengan memanfaatkan Sensor Proximity Induktif sebagai Input, Arduino Uno sebagai Proses dan Motor Servo sebagai output untuk memisahkan sampah.



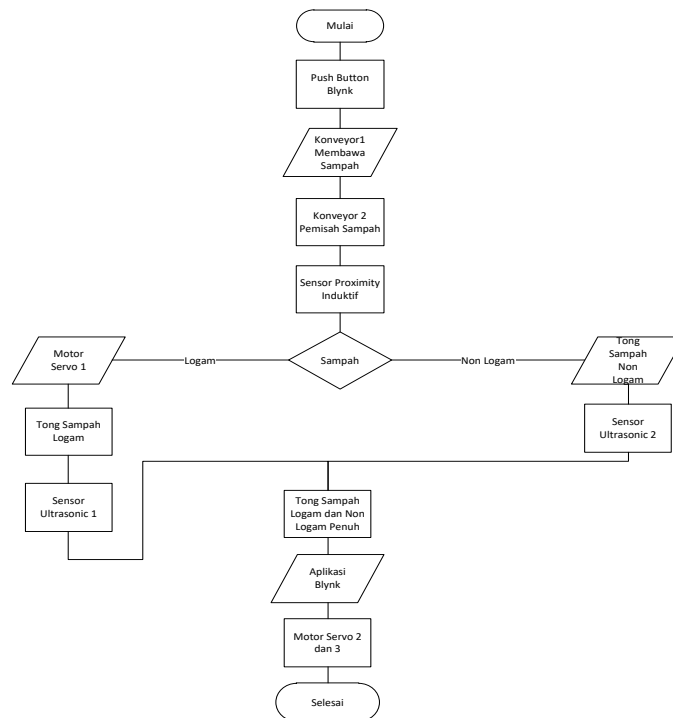
Gambar 1. Blok Diagram Arduino

Blok Diagram untuk *NodeMCU ESP 8266* sebagai otak dari program yang menggunakan internet sebagai menghubungkan data, dimana Inputnya push button Blynk dan sensor ultrasonic, prosesnya menggunakan *NodeMCU ESP*

8266 serta ouputnya menggunakan Motor DC, Lampu Indikator, Aplikasi Blynk dan Relay DC 2 Module.

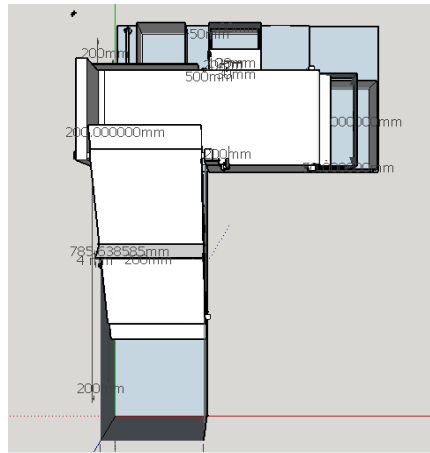


Gambar 2. Blok Diagram ESP 8266



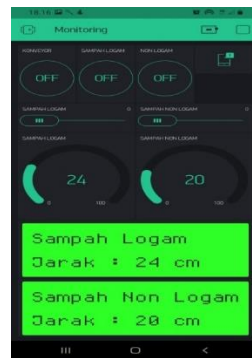
Gambar 3. Flowchart Cara Kerja Rangkaian

Cara kerja rangkaian ialah memiliki 2 buah konveyor, konveyor 1 untuk membawa sampah dari dalam saluran irigasi dan konveyor 2 untuk membawa sampah kepada alat pemisah sampah dengan menggunakan sensor proximity induktif, setelah kemudian sampah logam akan dipisahkan ke tong sampah logam dan sampah non logam akan dipisahkan ke sampah non logam. Setelah sampah tersebut sudah memenuhi tong dari setiap masing-masing tong maka aplikasi blynk akan mengirimkan notifikasi bahwa tong sampah penuh, segera lakukan pergantian tempat sampah dengan menggeser tombol slider pada tampilan di aplikasi blynk tersebut.



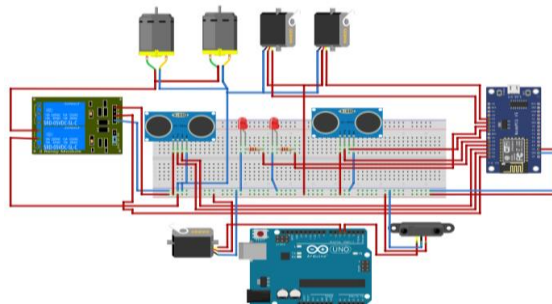
Gambar 4. Gambar Mekanik

Tampak alat yang sudah jadi dari atas dimana terlihat semua alat yang sudah jadi dengan jelas serta merupakan tampak alat yang sudah jadi dari belakang dimana terlihat tong sampah Logam dan tong sampah non Logam.



Gambar 5. Monitoring Software Blynk

Design Software disitu menggunakan aplikasi Blynk sebagai monitoring untuk ketinggian sampah, memindahkan tempat sampah jika sudah penuh, dan menyalakan serta mematikan konveyor dari jarak jauh.



Gambar 6. Desain Elektrik

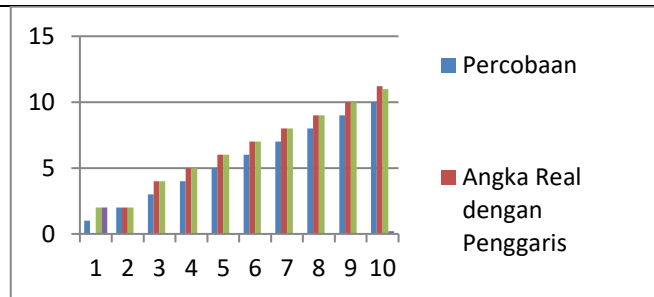
HASIL PENELITIAN

A. Sensor Ketinggian Sampah Logam

Uji coba menggunakan sensor ultrasonic HC - SR04 dan *Widget* LCD pada aplikasi Blynk.

Tabel 1. Sensor Ketinggian Sampah Logam

Percobaan n	Angka Real dengan Penggaris	Angka Pengukuran LCD di BLYNK	Selisi h
1	0 cm	2 cm	2 cm
2	2 cm	2 cm	0 cm
3	4 cm	4 cm	0 cm
4	5 cm	5 cm	0 cm
5	6 cm	6 cm	0 cm
6	7 cm	7 cm	0 cm
7	8 cm	8 cm	0 cm
8	9 cm	9 cm	0 cm
9	10 cm	10 cm	0 cm
10	11.2 cm	11 cm	0.2 cm



Gambar 7. Grafik Sensor Ketinggian Sampah Logam

Pada tabel dan grafik yang sudah jadi di atas, penulis melakukan uji coba dengan 10 percobaan dimana percobaan pertama angka real pada penggaris menunjukkan angka 0 cm dan pada lcd blynk menunjukkan 2 cm

B. Sensor Ketinggian Sampah Logam

Uji coba menggunakan sensor ultrasonic HC - SR04 dan *Widget* LCD pada aplikasi Blynk.

Tabel 2. Sensor Ketinggian Sampah Logam

Percobaan	Angka Real dengan Penggaris	Angka Pengukuran LCD di BLYNK	Selisi h
1	0 cm	2 cm	2 cm
2	2 cm	2 cm	0 cm
3	4 cm	4 cm	0 cm
4	5 cm	5 cm	0 cm
5	6 cm	6 cm	0 cm
6	7 cm	7 cm	0 cm
7	8 cm	8 cm	0 cm
8	9 cm	9 cm	0 cm
9	10 cm	10 cm	0 cm
10	11.2 cm	11 cm	0.2 cm

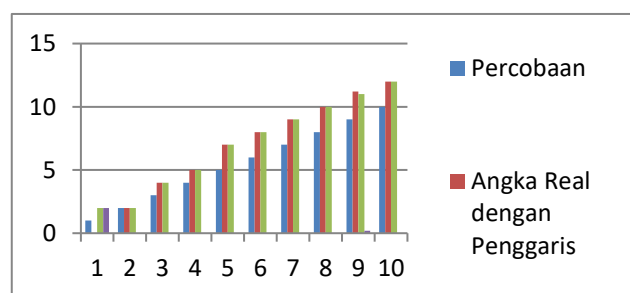
Pada tabel dan grafik yang sudah jadi di atas, penulis melakukan uji coba dengan 10 percobaan dimana perobaan pertama angka real pada penggaris menunjukka angka 0 cm dan pada lcd blynk menunjukkan 2 cm maka memiliki selisih sekitar 2 cm pembacaan yang dilakukan pada lcd blynk. Sedangkan pada pecobaan 2 sampai dengan 9 masih memiliki ketelitian sensor ultrasonic yang bagus, dan pada percobaan 10 dengan angka real pada penggaris ialah 11,2 cm sedangkan pada lcd blynk menunjukkan angka 11 cm maka memiliki selisih sekitar 0,2 cm. Jadi kesimpulan pada percobaan ini ialah sensor akan membaca jarak secara aktual dengan ketelitian yang bagus.

C. Sensor Ketinggian Sampah Non Logam

Uji coba menggunakan sensor ultrasonic HC - SR04 dan *Widget* LCD pada aplikasi Blynk.

Tabel 3. Sensor Ketinggian Sampah Non Logam

Percobaan	Angka Real dengan Penggaris	Angka Pengukuran LCD di BLYNK	Selisih
1	0 cm	2 cm	2 cm
2	2 cm	2 cm	0 cm
3	4 cm	4 cm	0 cm
4	5 cm	5 cm	0 cm
5	7 cm	7 cm	0 cm
6	8 cm	8 cm	0 cm
7	9 cm	9 cm	0 cm
8	10 cm	10 cm	0 cm
9	11.2 cm	11 cm	0.2 cm
10	12 cm	12 cm	0 cm



Gambar 8. Grafik Ketinggian Sampah Non Logam

Pada tabel dan grafik yang sudah jadi, penulis melakukan uji coba dengan 10 percobaan dimana percobaan pertama angka real pada penggaris menunjukka angka 0 cm dan pada lcd blynk menunjukkan 2 cm maka memiliki selisih sekitar 2 cm pembacaan yang dilakukan pada lcd blynk. Sedangkan pada pecobaan 2 sampai dengan 9 masih memiliki ketelitian sensor ultrasonic yang bagus, dan pada percobaan 10 dengan angka real pada penggaris ialah 11,2 cm

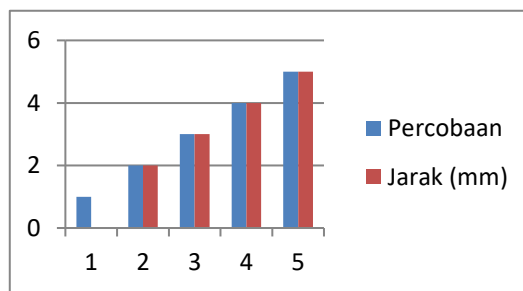
sedangkan pada lcd blynk menunjukkan angka 11 cm maka memiliki selisih sekitar 0,2 cm. Jadi kesimpulan pada percobaan ini ialah sensor akan membaca jarak secara aktual dengan ketelitian yang bagus.

D. Sensor Proximity Untuk Pemisah Sampah Logam

Uji coba menggunakan Sensor Proximity Induktif dan Arduino Uno sebagai mikrokontrollernya.

Tabel 4. Sensor Proximity Induktif

Percobaan	Jarak (mm)	Keterangan
1	0 mm	Sensor Aktif
2	2 mm	Sensor Aktif
3	3 mm	Sensor Aktif
4	4 mm	Sensor Tidak Aktif
5	5 mm	Sensor Tidak Aktif



Gambar 9. Grafik Sensor Proximity Induktif

Pada tabel dan grafik di atas dilakukan uji coba 5 kali, dalam percobaan 1 sampai dengan 3 dari jarak 0 mm sampai dengan 3 mm ketika sampah logam mendekati sensor proximity induktif maka sensor akan bekerja dengan indikator menyala, sedangkan pada percobaan 4 dan 5 dimana di uji coba pada 4 mm sampai 5mm ketika sampah logam mendekati sensor maka sensor tidak terbaca dikarenakan maksimum sensor terbaca pada 3mm, kalau lewat dari 3mm maka sensor tidak akan membaca sampah logam yang melebihi batas jarak 3mm.

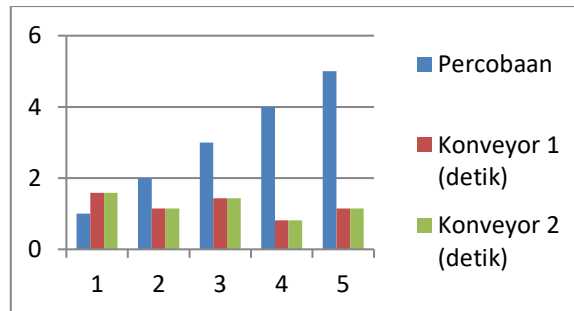
E. Motor DC Untuk Konveyor

Uji coba menggunakan Motor DC dan Aplikasi Blynk sebagai pengontrolnya serta ESP8266 sebagai mikrokontrollernya.

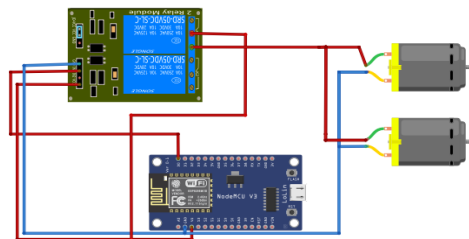
Tabel 5. Motor DC Untuk Konveyor

Percobaan	Konveyor 1 (detik)	Konveyor 2 (detik)
1	1,59	1,59

2	1,15	1,15
3	1,43	1,43
4	0,81	0,81
5	1,15	1,15



Gambar 10. Grafik Motor DC Untuk Konveyor



Gambar 11. Desain Elektrik Motor DC

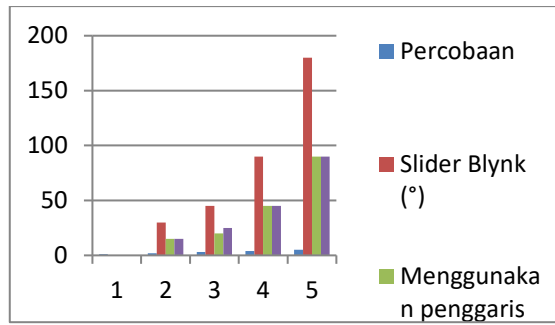
Rangkaian untuk uji coba motor DC sebagai pengambilan data yang sudah di lakukan. Pada rangkaian tersebut terdapat *NodeMCU ESP 8266* , *Relay 2 Module*, *2 Motor DC*, dan nanti ada adaptor sebagai input power untuk *NodeMCU ESP 8266*.

F. Motor Servo Untuk Tong Sampah Logam

Uji coba menggunakan Motor Servo dan Aplikasi Blynk sebagai pengontrol serta *ESP8266* sebagai mikrokontrollernya.

Tabel 6. Motor Servo Logam

Percobaan	Slider Blynk (°)	Menggunakan penggaris busur (°)	Selisih
1	0	0	0
2	30	15	15
3	45	20	25
4	90	45	45
5	180	90	90



Gambar 12. Grafik Motor Servo Logam

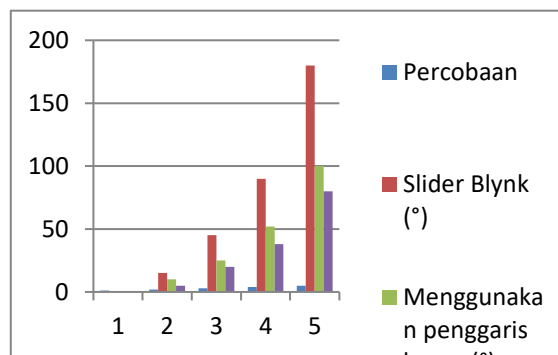
Pada tabel dan grafik diatas didapatkan dengan melakukan 5 percobaan dan masih banyaknya selisih yang hampir 50% berbeda dengan settingan pada slider. Dan pada uji coba ini ketika tong sampah logam penuh maka motor servo bergerak dengan arahan tombol slider pada blynk dan akan mengganti dengan tong sampah kosong.

G. Motor Servo Non Logam

Uji coba menggunakan Motor Servo dan Aplikasi Blynk sebagai pengontrol serta ESP8266 sebagai mikrokontrollernya.

Tabel 7. Motor Servo Non Logam

Percobaan	Slider Blynk (°)	Menggunakan penggaris busur (°)	Selisih
1	0	0	0
2	15	10	5
3	45	25	20
4	90	52	38
5	180	100	80



Gambar 13. Grafik Servo Non Logam

Pada tabel dan grafik diatas didapatkan dengan melakukan 5 percobaan dan masih banyaknya selisih yang hampir 50% berbeda dengan settingan pada slider. Dan pada uji coba ini ketika tong sampah non logam penuh maka motor

servo bergerak dengan arahan tombol slider pada blynk dan akan mengganti dengan tong sampah kosong.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil dan pengolahan data yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Sistem kerja ini memiliki 2 buah konveyor 1 untuk membawa sampah dari dalam saluran irigasi dan konveyor 2 untuk membawa sampah kepada alat pemisah sampah, setelah kemudian sampah logam akan dipisahkan ke tong sampah logam dan sampah non logam akan dipisahkan ke sampah non logam. Setelah sampah tersebut sudah memenuhi tong dari setiap masing-masing tong maka aplikasi blynk akan mengirimkan notifikasi bahwa tong sampah penuh, segera lakukan pergantian tempat sampah

Berdasarkan hasil dan pengolahan data yang sudah dilakukan maka dapat memberikan saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut :

Untuk mempermudah sistem bisa dilakukan hanya menggunakan 1 Mikrokontroler untuk memperringkas cara kerja.

PENELITIAN LANJUTAN

Untuk pengembangan selanjutnya bisa menggunakan komponen-komponen dan alat yang lebih memadai dalam hal torsi kekuatan seperti motor dc dan motor servo. Serta untuk perangkaian mekanikal bisa lebih diperhatikan kembali dalam hal presisi penempatan part sensor maupun motor.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, I., Akbar, T., & Giyandhi Ilham, M. (2020). Prototipe Penerapan Internet of Things (Iot) pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk. *Infotek : Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 3(1), 1-7. <https://doi.org/10.29408/jit.v3i1.1789>
- Mulyati, S., & Sadi, S. (2018). Internet of Things (Iot) pada Prototipe Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis MQ-2 dan SIM800L. *Jurnal Teknik*, 7(2), 64-72.
- Puadi, O., & Hambali, H. (2022). Perancangan Alat Pemilah Sampah Otomatis. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 3(1), 1-14.
- Putrawan, E., Made, G., Desnanjaya, N., Nyoman, I., Hartawan, B., Komputeri, S., & Stikom Indonesia, S. (2021). Implementasi Alat Pengontrol Pengumpul Sampah pada Irigasi Aliran Air Sawah Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Krisnadana*, 1(1), 57-68.
- Gunawan, I., Akbar, T., & Giyandhi Ilham, M. (2020). Prototipe Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk. *Infotek : Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 3(1), 1-7. <https://doi.org/10.29408/jit.v3i1.1789>
- Mulyati, S., & Sadi, S. (2018). Internet of Things (Iot) pada Prototipe Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis MQ-2 dan SIM800L. *Jurnal Teknik*, 7(2), 64-72.
- Puadi, O., & Hambali, H. (2022). Perancangan Alat Pemilah Sampah Otomatis.

- JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 3(1), 1-14.
- Putrawan, E., Made, G., Desnanjaya, N., Nyoman, I., Hartawan, B., Komputeri, S., & Stikom Indonesia, S. (2021). Implementasi Alat Pengontrol Pengumpul Sampah pada Irigasi Aliran Air Sawah Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Krisnadana*, 1(1), 57-68.
https://www.researchgate.net/profile/I-Gede-Widharma/2/publication/346631120_Sensor_Ultrasonik_dalam_Water_Level_Controller/liks/5fca59d045851568d13af3c0/Sensor-Ultrasonik-dalam-Water-Level-Controller.pdf
- Setiadi, D., & Abdul Muhaemin, M. N. (2018). PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA SISTEM MONITORING IRIGASI (SMART IRIGASI). *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, 3(2), 95.
<https://doi.org/10.32897/infotronik.2018.3.2.108>
- Widharma, I. G. S., Saputra, K. D. W., Purnamayana, I. M. S., & ... (2020). Sensor Ultrasonik dalam Water Level Controller. *No ...*, December.
- Prayetno, E., Hekso Yuniarto, A., Fatiroh, I., & Asyhar, R. (2020). Perancangan Alat Penghisap dan Pengangkat Sampah pada Permukaan Laut Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian Dan Industri Terapan*, 9(1), 23-30. <https://doi.org/10.31629/sustainable.v9i1.1983>
- Mudiarta, Made; Janardana, Gusti Ngurah; Wijaya, I. wayan A. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketinggian Sampah Dan Tingkat Gas Metana Pada Bak Sampah Berbasis IoT. *Spektrum*, 7(2), 22-28.
- Martono et al. (2019). 296449-Sistem-Pembuangan-Sampah-Otomatis-Berbas-2Fa43Add. 12(2), 229-240.
- Endhartana, B. (2020). Rancang Bangun Simulasi Alat Pengangkut Sampah Pada Sungai Berbasis Internet of Things (IOT). *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Teknik Elektro*, 01(01), 2-12.
- Ditya, D. N., Suheri, D. A., Sandi, K., & Sari, L. R. (2017). Rancangan Alat Pengangkut Sampah Tenaga Angin (Pesta) Sebagai Upaya Pengurangan Sampah Perairan. *Teknologi Dan Pusat Terapan*, 1(1), 29-36.
- Agustiarmi, W., & Darni, R. (2018). Jurnal Sains dan Informatika. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 4(1), 50-56. <https://doi.org/10.22216/jsi.v4i1>
- Abimanyu, K., Rohman, S., Setya, A., & Octa, P. (2019). Garbage Carrier Roboboat Based On Image Processing. *Telekontran: Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali Dan Elektronika Terapan*, 7(1), 25-41.
<https://doi.org/10.34010/telekontran.v7i1.1636>