

IMPLEMENTASI SISTEM PEMANTAUAN KAPASITAS ISI TEMPAT SAMPAH BERBASIS IOT (STUDI KASUS RUMAH TANGGA)

Siti Aminah ^{1*}, Karno Diantoro ², Mochamad Dwiyanto W³

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER MERCUSUAR BEKASI

E-mail: sitiaminahameena1999@gmail.com, karnodiantoro@gmail.com,
dwidio354@gmail.com

ABSTRAK

Tempat sampah rumah tangga adalah wadah yang digunakan untuk menampung sampah yang dihasilkan dari kegiatan sehari-hari di lingkungan rumah tangga. Tempat sampah ini berfungsi menjaga kebersihan lingkungan rumah dan memudahkan dalam pengumpulan sampah. Umumnya, tempat sampah rumah tangga memiliki kapasitas yang disesuaikan dengan kebutuhan rumah tangga dan dilengkapi dengan tutup rapat untuk mengurangi bau tidak sedap, mencegah penyakit, dan gangguan hewan. Desain yang mudah dibersihkan penting untuk mencegah penyebaran bakteri atau jamur yang tidak diinginkan.

Ketidakmampuan untuk memantau kapasitas isi secara akurat, yang dapat menyebabkan sampah meluap, menimbulkan bau tidak sedap, dan menarik hewan pengganggu, serta belum adanya teknologi untuk memantau kapasitas isi tempat sampah. Maka, solusi untuk mengatasi permasalahan ini dengan menggunakan teknologi *Internet of things* (IoT) dan metode sensorisasi *volume*. Agar sistem yang dikembangkan dapat memantau *volume* kapasitas sampah secara *real-time* dan memberikan informasi tingkat pengisian sampah kepada pengguna melalui *platform Blynk*, dan akan memberikan peringatan dengan sensor *alarm* akan berbunyi ketika kapasitas isi tempat sampah penuh. *Software* yang digunakan Arduino IDE dan Bahasa pemrograman C.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemantauan kapasitas tempat sampah berbasis IoT ini efektif dalam memberikan informasi *real-time* mengenai tingkat pengisian sampah. Dengan adanya sistem ini, penghuni rumah tangga dapat dengan mudah mengetahui kapan waktu yang tepat untuk mengosongkan tempat sampah, sehingga menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan rumah tangga lebih baik.

Kata Kunci: *Internet of things (IoT), Sensorisasi, Platform Blynk*

Article History

Received: Mei 2025

Reviewed: Mei 2025

Published: Mei 2025

Plagiarism Checker No
235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Tempat sampah rumah tangga adalah wadah atau kontainer yang digunakan untuk menampung sampah yang dihasilkan dari kegiatan sehari-hari di lingkungan rumah tangga.



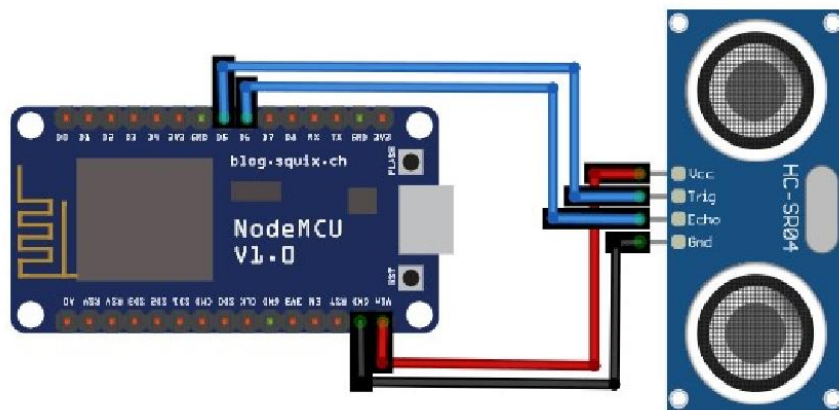
Tempat sampah rumah tangga berfungsi untuk menjaga lingkungan rumah bersih dan memudahkan dalam pengumpulan sampah. Kapasitas tempat sampah rumah tangga biasanya sesuai dengan kebutuhan rumah tangga, memungkinkan untuk menampung sampah dalam jangka waktu tertentu tanpa melebihi kapasitas tempat sampah. Tempat sampah rumah tangga sering dilengkapi dengan tutup yang rapat untuk mengurangi bau yang tidak sedap, mencegah penyakit dan gangguan hewan pengganggu. Desain yang mudah dibersihkan sangat penting untuk menjaga tempat sampah tetap bersih dan mencegah penyebaran bakteri atau jamur yang tidak diinginkan. Salah satu hal penting yang perlu dilakukan dalam menjaga kebersihan dan kesehatan masyarakat adalah pemantauan isi kapasitas tempat sampah di lingkungan rumah tangga. Hal ini bisa dilakukan salah satunya dengan memanfaatkan teknologi di lingkungan rumah tangga.

Salah satu teknologi yang paling efektif untuk pemantauan kapasitas isi tempat sampah adalah teknologi *Internet of things* (IoT). Teknologi IoT dapat membantu memantau kapasitas isi tempat sampah dengan lebih efisien. Namun, ketidakmampuan sistem untuk memantau kapasitas isi tempat sampah secara akurat adalah salah satu masalah yang sering terjadi. Hal ini dapat menyebabkan sampah melebihi kapasitas yang menimbulkan bau tidak sedap, dan menarik binatang pengganggu seperti lalat yang berdampak pada berbagai masalah kesehatan salah satunya diare. Selain itu, belum adanya teknologi yang secara *real-time* dapat memantau penuhnya kapasitas isi tempat sampah. Untuk mengatasi permasalahan ini, solusi yang diusulkan adalah dengan menggunakan metode sensorisasi dalam pemantauan kapasitas isi tempat sampah berbasis IoT, sistem dapat memantau *volume* kapasitas isi sampah yang terkumpul di tempat sampah dan memberikan informasi tingkat pengisian sampah kepada pengguna secara *real-time* melalui *platform Blynk*. Serta, memberikan bunyi *alarm* ketika *volume* kapasitas isi tempat sampah sudah mencapai kapasitas penuh. Dengan demikian, penghuni rumah tangga dapat dengan mudah mengetahui kapan waktu yang tepat untuk membuang sampah, supaya mencegah penumpukan sampah yang berlebihan, dan mengurangi risiko masalah kesehatan yang disebabkan oleh sampah yang menumpuk.

Dengan menggunakan metode sensorisasi yang digunakan dalam Pemantauan Kapasitas Isi Tempat Sampah Berbasis IoT berdasarkan *volume* yang dapat dipantau melalui *platform Blynk*. Sistem pemantauan kapasitas isi tempat sampah berbasis IoT ini diharapkan tidak hanya dapat membantu pemantauan sampah di lingkungan rumah tangga, tetapi juga dapat membantu menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Dalam implementasi sistem pemantauan kapasitas isi tempat sampah berbasis IoT, penulis menggunakan metode sensorisasi *volume*. Dengan metode sensorisasi *volume*, akan dihasilkan beberapa *output* dan manfaat yang signifikan dalam konteks pemantauan kapasitas isi tempat sampah di lingkungan rumah tangga. Yaitu, data *volume* sampah yang akurat, pemantauan *real-time*, pengurangan risiko kesehatan, dan kebersihan lingkungan yang lebih baik.



Gambar 1. Metodologi Sensorisasi Volume

Metodologi ini menggunakan sensor - sensor yang terhubung dengan jaringan *Internet of things* (IoT) yang ditempatkan di dalam tempat sampah rumah tangga. Sensor - sensor ini akan mengukur *volume* kapasitas isi sampah di dalam tempat sampah secara terus - menerus. *Volume* kapasitas isi tempat sampah yang dihasilkan oleh sensor - sensor tersebut akan dikirimkan secara *real-time* melalui *platform Blynk*. *Platform* ini memungkinkan pengguna untuk memantau kapasitas isi tempat sampah dari jarak jauh melalui perangkat seluler atau komputer yang terhubung dengan *internet*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

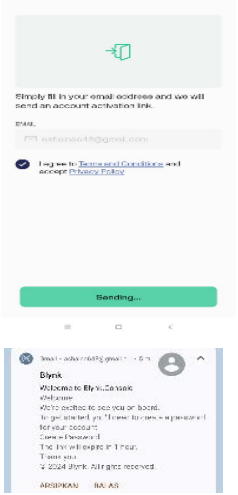
Pengujian sistem dilakukan menggunakan *Black Box Testing*. *Black box testing* adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak di mana fungsionalitas perangkat lunak diuji tanpa mengetahui struktur kode internal, detail implementasi, atau jalur internalnya. Pengujian ini berfokus pada *input* dan *output* perangkat lunak dan sepenuhnya didasarkan pada persyaratan serta spesifikasi perangkat lunak tersebut. Metode ini juga dikenal sebagai pengujian perilaku. Berikut adalah pengujian *Black Box* pada Sistem Pemantauan Kapasitas Isi Tempat Sampah Berbasis IoT, termasuk pengujian *Platform Blynk* dalam tabel berikut ini:

1. Pengujian pada Halaman Login Blynk

Tabel 1. Pengujian *Black Box* pada Halaman Login Blynk

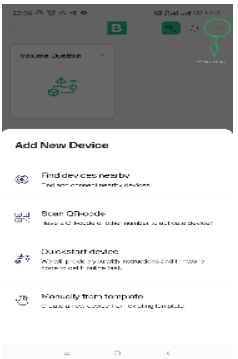
No	Gambar Alat Yang Diuji	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
		Jika memasukkan Username dan Password yang belum terdaftar, lalu klik Login	Username Password	Tidak Dapat Masuk Dashboard Blynk	Tidak dapat masuk ke halaman dashboard blynk	Valid
		Jika memasukkan Username dan Password yang belum terdaftar, lalu klik Login	Username Password	Dapat masuk ke halaman dashboard blynk	Tidak dapat masuk ke halaman dashboard blynk	Invalid
		Jika memasukkan Username dan Password yang terdaftar, lalu klik Login	Username Password	Masuk Dashboard Blynk	Dapat masuk ke halaman dashboard blynk	Valid

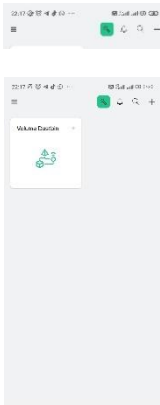


	Jika memasukan email untuk mendaftar, lalu klik “Daftar”	Email	Muncul Tampilan Authenticasi ke email untuk membuat password	Blynk mengirimkan authenticasi ke email dan bisa membuat password	Valid
---	--	-------	--	---	-------

2. Pengujian pada Halaman *Dashboard Blynk*

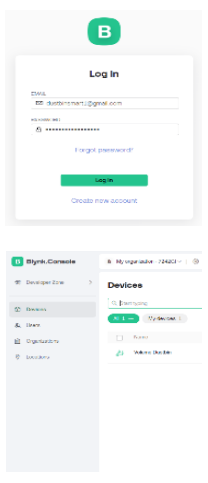
Tabel 2. Pengujian Black Box pada Halaman Dashboard Blynk

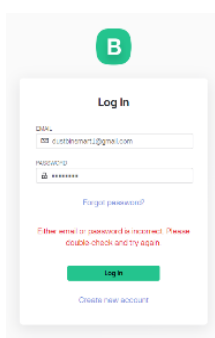
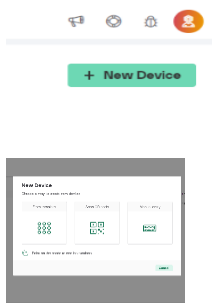
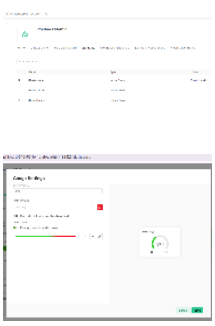
No	Gambar Alat Yang Diuji	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
		Jika menambahkan alat baru, klik gambar kunci dipojok kanan atas.	Switch to Developer Zone	Developer Zone	Masuk ke bagian <i>Developer Zone</i> dan bisa menambahkan alat	Valid
		Jika ingin membuat <i>protoype</i> alat, klik <i>Add Template</i>	New Device	Muncul Add New Device	Bisa membuat prototype alat	Valid

		Jika ingin setting pin, klik icon sistem yang sudah di tambah	setting pin	Sistem masuk di menu <i>customize</i>	Masuk ke menu <i>customize</i> dan bisa mengatur pin	<i>Valid</i>
		Jika menambahkan alat baru, klik gambar kunci dipojok kanan atas.	<i>Switch to developer zone</i>	<i>Developer Zone</i>	Tidak dapat masuk ke <i>developer zone</i>	Invalid

3. Pengujian pada Halaman *Web Blynk Console*

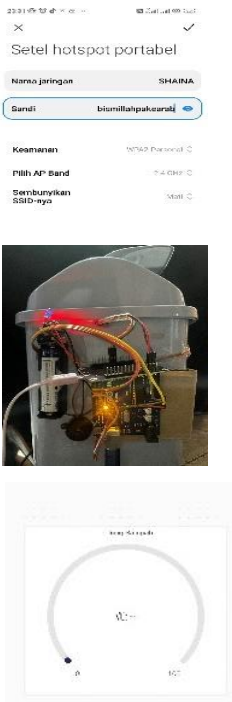
Tabel 3. Pengujian *Black Box* pada Halaman *Web Blynk Console*

No	Gambar Alat Yang Diuji	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
		Jika memasukan <i>Username</i> dan <i>Password</i> yang terdaftar, lalu klik Login	Username Password	Dashboard Blynk Console	Berhasil masuk ke <i>menu dashboard blynk console</i>	<i>Valid</i>

	Jika memasukan Username dan Password yang tidak terdaftar, lalu klik Login	Username Password	Sistem akan Masuk di Menu dashboard Blynk Console	Tidak Dapat Masuk ke Menu Dashboard Blynk	Invalid
	Jika ingin membuat koneksi alat, klik Add Template	Add Template	Masuk ke setting template yang berisikan Authentikasi untuk program NodeMCU ESP8266	Masuk ke bagian setting template	Valid
	Jika ingin setting pin klik metadata	metadata	Masuk ke setting pin yang akan terkoneksi ke aplikasi Blynk	Masuk ke menu setting pin yang terkoneksi ke aplikasi blynk	Valid

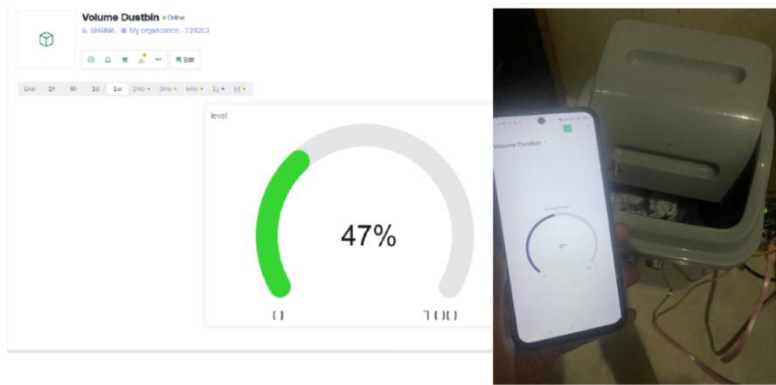
4. Pengujian pada Aplikasi Blynk dan Alat

Tabel 4. Pengujian *Black Box* pada Aplikasi *Blynk* dan Alat

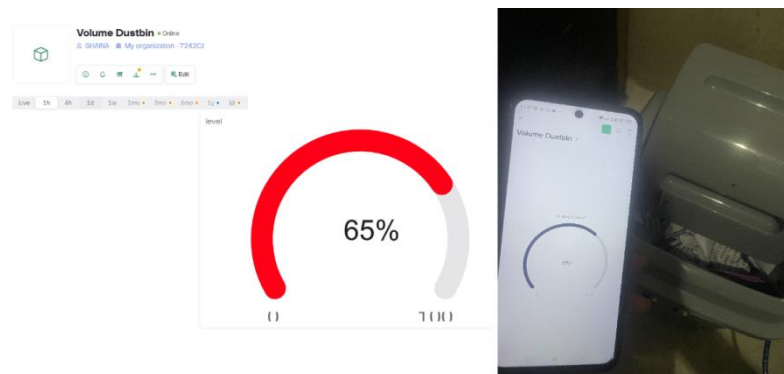
No	Gambar Alat Yang Diuji	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
		Jika menyalakan wi-fi pada <i>smartphone</i> dan mengklik <i>Volume</i> pada aplikasi <i>Blynk</i>	Sistem volume	Alat akan mendeteksi volume dan akan menampilkan persentase volume pada aplikasi blynk	Aplikasi Blynk akan menampilkan Volume secara real-time	Valid
		Jika menyalakan wi-fi pada <i>smartphone</i> dan mengklik <i>Volume</i> pada aplikasi Blynk	Sistem volume	Alat akan mendeteksi volume dan akan menampilkan persentase volume pada aplikasi blynk	Aplikasi Blynk tidak dapat menampilkan Volume secara real-time	Invalid

Hasil Pengujian Alat *Volume*

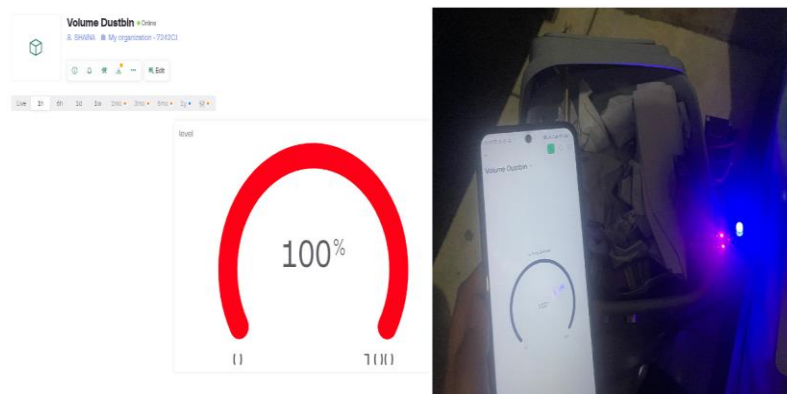
Hasil pengujian *volume* menunjukkan bahwa alat dapat berfungsi dengan baik, yaitu:



Gambar 2. Volume Kapasitas Isi Tempat Sampah di Bawah 55%



Gambar 3. Volume Kapasitas Isi Tempat Sampah di Atas 55%



Gambar 3. Voume Kapasitas Isi Tempat Sampah Penuh 100%

Berdasarkan hasil pengujian pada aplikasi *blynk* yang telah dilakukan menggunakan alat bantu analisa *black box testing*, dapat diambil kesimpulan bahwa *software* dapat bekerja dengan baik.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari *software platform blynk*, sebagai berikut:

1. Kelebihan

- Mudah dalam penggunaannya



- Mudah dalam mengkonfigurasi pemrogramannya
- Dapat digunakan oleh berbagai perangkat *android* karena kapasitas aplikasi nya yang kecil

2. Kekurangan

- Menggunakan 2 *platfrom* untuk *setting pin*, di aplikasi maupun *website*
- Sedikit menu gratis yang bisa di *developer* dalam pembuatan aplikasi
- Harus *upgrade* dengan biaya yang lumayan mahal apabila ingin semua menu dapat digunakan
- Hanya dapat digunakan di *smartphone android* saja.

Berdasarkan pengujian *hardware* yang telah dilakukan pada alat sistem pemantauan kapasitas isi tempat sampah berbasis IoT dapat diambil kesimpulan *hardware* yang akan digunakan bekerja dan berfungsi dengan baik secara keseluruhan. Pengujian dari kinerja alat ini mendapatkan hasil yang baik dan tidak mendeteksi adanya kerusakan pada alat tersebut.

Adapun hasil pengujian setelah dirakit menjadi 1 bagian. Dari pengujian yang dilakukan pada saat alat tersebut difungsikan, alat bekerja dengan baik tanpa kendala sedikit pun pada saat menerima beberapa perintah. Alat tidak akan dapat menerima perintah apabila tidak adanya sumber listrik dan koneksi *internet* sebagai penghubungnya.

Berdasarkan dari hasil analisa *software* dan *hardware* pada sistem pemantauan kapasitas isi tempat sampah berbasis IoT, dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. *Hardware* dapat bekerja sesuai dengan yang diperintah melalui aplikasi *blynk*.
2. *Hardware* dapat terkoneksi dengan baik ke *internet* sebagai penghubungnya.
3. *Hardware* aman untuk digunakan pada tegangan listrik yang ada di rumah.
4. Aplikasi *blynk* sangat mudah dan nyaman untuk digunakan.
5. *Hardware* dan aplikasi berjalan dengan baik dan dapat digunakan dimanapun kapanpun tanpa adanya kendala selain koneksi *internet*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab - bab sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem pemantauan kapasitas isi tempat sampah berbasis IoT yang telah dirancang dan diimplementasikan berhasil memantau *volume* sampah secara *real-time*. Penggunaan sensor ultrasonik HC-SR04 dan NodeMCU ESP8266 memungkinkan deteksi *volume* kapasitas



isi tempat sampah, dan data tersebut dikirimkan ke *platform Blynk* sehingga pengguna dapat memantau kapasitas isi tempat sampah melalui perangkat seluler atau laptop. Alat ini untuk memantau kapasitas isi tempat sampah sesuai dengan ukuran *volume* tempat sampah nya.

2. Penerapan teknologi IoT pada tempat sampah rumah tangga terbukti meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan sampah. Sistem yang dilengkapi dengan sensor *alarm* ketika kapasitas tempat sampah penuh membantu pengguna (*user*) untuk mengetahui *volume* bahwa isi tempat sampah sudah penuh dan harus segera mengosongkan isi pada tempat sampah tersebut, sehingga mencegah penumpukan sampah yang berlebihan. Hal ini berdampak positif dalam menjaga kebersihan dan mengurangi risiko masalah kesehatan akibat sampah yang menumpuk. Alat ini mampu memantau kapasitas isi tempat sampah secara *real-time* dan sehingga memberikan solusi untuk masalah kesehatan yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahwal, M. H., & Rijadi, B. B. (2022). Rancang Bangun Pendeteksi Ketinggian Level Air Sungai Dilengkapi Kamera Berbasis *Internet of things* (IoT). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro*, 1(1).
- Andreas, E. M., Xaverius, B. N. N., & Arie, S. M. L. (2020). Implentasi Sistem Keamanan Toko Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(4), 325-332.
- Arman, & Dullah, M. J. (2021). PERANCANGAN PENGISIAN BATERAI SEPEDA LISTRIK MOTOR BLDC MENGGUNAKAN PANEL SURYA. *Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat 2021*.
- Charles Platt (2019) dalam buku *Make: Electronics*
- Darpono, R., & Aldi, M. (2020). SISTEM MONITORING PARKIR MOBIL BERTEMA IoT (*INTERNET OF THINGS*). *Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro*, 9(2).
<https://doi.org/10.30591/polektro.v9i2.2012>
- David Bailey (2019) dalam buku *Industrial Control Electronics: Devices, Systems & Applications*
- David E. Newton (2019) dalam buku *Waste Management: A Reference Handbook*
- David Linden dan Thomas B. Reddy (2019) dalam buku *Handbook of Batteries*
- Delwizar, M. A., Arsenly, A., Irawan, H., Jodiansyah, M., & Utomo, R. M. (2021). Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Kejernihan Air Dengan Sensor Turbidity Pada Tandon Berbasis IoT. *Jurnal Teknologi Elektro*, 12(3). <https://doi.org/10.22441/jte.2021.v12i3.002>
- Fatmawati, K., Sabna, E., & Irawan, Y. (2020). Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Riau Journal Of Computer*



Science, 6(2).

- Febriana, W., Septian, D., Raharjo, R., Rosanensi, M., & Nasri, M. H. (2022). Sistem Monitoring Suhu dan Pemutaran Telur Secara Otomatis Pada Incubator Penetasan Telur Ayam Berbasis Website di Lombok Timur. *JCOMENT (Journal of Community Empowerment)*, 3(1). <https://doi.org/10.55314/jcoment.v3i1.229>
- Hidayat, M. S., Pambudi, D. S. A., & Nugraha, A. T. (2022). Sistem Monitoring Air Compressor pada Sistem Pendistribusian Udara Berbasis IoT. *Elektriese: Jurnal Sains Dan Teknologi Elektro*, 12(02). <https://doi.org/10.47709/elektriese.v12i02.1944>
- James Conrad (2020) dalam buku *The Internet of things: Key Applications and Protocols*
- Jeremy Blum (2019) dalam buku *Exploring Arduino: Tools and Techniques for Engineering Wizardry*
- John Soldatos (2018) dalam buku *Building Blocks for IoT Analytics: Internet-of-Things Analytics*
- Litha, A., Abduh, I., Ilahi, K., & Amini, A. R. (2021). Rancang Bangun Dan Implementasi Sistem Monitoring Pemakaian Daya Listrik Berbasis *Internet of things* (IOT). *Prosiding 5th Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Michael McRoberts (2019) dalam buku *Beginning Arduino, 2nd Edition*
- Ningrum, F. C., Suherman, D., Aryanti, S., Prasetya, H. A., & Saifudin, A. (2019). Pengujian *Black box* pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Informasi Universitas Pamulang*, vol. 4, no. 4, hlm. 125-130.
- Perdana, J. P., & Wellem, T. (2023). PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL UNTUK TEMPAT SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO DAN SENSOR ULTRASONIK. *IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(2). <https://doi.org/10.24246/itexplore.v2i2.2023.pp104-117>
- Pratama, Panji Nur Azis (2019) PENGEMBANGAN KENDALI MOTOR DC BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID UNTUK UNIT PENERANG CAT. D3 thesis, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Purwanto, H. (2021). Perancangan Sistem Informasi Jadwal Pelatihan Karyawan PT XYZ. *JSI (Jurnal Sistem Informasi) Universitas Suryadarma*, 28-29.
- Putra, R. D., Bryan, M. R., Setiawan, J., Pratiwi, S. I., & Sakdiyah, N. A. I. (2023). Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Menggunakan ATmega8535. *MDP Student Conference*, 2(1). <https://doi.org/10.35957/mdp-sc.v2i1.4537>
- Rohmah, A. (2019). BIOTINGS V2 : PENGEMBANGAN ALAT PENGHASIL BIOGAS OTOMATIS MENGGUNAKAN TENAGA HYBRID BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) GUNA MENINGKATKAN HASIL PRODUKSI BIOGAS DI PUSAT PELATIHAN PERTANIAN DAN PEDESAAN SWADAYA PANDAN MULYO. *Jurnal Edukasi Elektro*, 3(1). <https://doi.org/10.21831/jee.v3i1.26099>
- Rudi, R., Dinata, I., & Kurniawan, R. (2017). RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM SMART



PARKING BERBASIS ARDUINO DAN PEMANTAUAN MELALUI SMARTPHONE. *Jurnal ECOTIPE*, 4(2). <https://doi.org/10.33019/ecotipe.v4i2.7>

Rui Santos dan Sara Santos (2018) dalam buku *Home Automation using ESP8266*

Rusmawan, U. (2019). Teknik Penulisan Tugas Akhir dan Skripsi Pemrograman - Pengertian ERD. Marlinda.

Samiul Hasan (2018) dalam buku *IoT and Smart Cities*

Setiawan, R. (2021). *Black box Testing* untuk Menguji Perangkat Lunak. Dicoding, 17 November 2021. Diakses pada 17 Mei 2024, dari <https://www.dicoding.com/blog/black-box-testing/>.

Simon Monk (2019) dalam buku *Electronics Cookbook*

Simon Monk (2019) dalam buku *Programming Arduino: Getting Started with Sketches*

Sohor, S., Mardeni, Irawan, Y., & Sugiati. (2020). RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER DAN SENSOR ULTRASONIK DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM. *Jurnal Ilmu Komputer*, 9(2). <https://doi.org/10.33060/jik/2020/vol9.iss2.182>

Subairi, Setiawan, A. B., & Tiwikrama, K. (2021). Pemeriksaan Suhu Tubuh tanpa Kontak Langsung sebagai Pencegahan Covid-19 untuk Pengunjung Gedung Berbasis IoT. *Seminar Nasional Teknologi Fakultas Teknik 2020*.

Sudaryana, I. P. G. E. E. K., & Ekayana, A. A. G. (2022). RANCANG BANGUN SISTEM SMART FARMING BERBASIS IoT STUDI KASUS KEBUN NYOMAN GUMITIR. *Jurnal Krisnadana*, 1(3). <https://doi.org/10.58982/krisnadana.v1i3.191>

Wijaya, Y. D., & Astuti, M. W. (2021). Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan PT INKA (Persero) Berbasis Equivalence Partitions. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, Volume 4, Nomor 1.