

Politeknik Negeri Malang



2024

RESEARCH MAGAZINE

Knowledge | Technology | Innovations



Visit us:
www.polinema.ac.id

ISSN 2829-8128



RESEARCH MAGAZINE
POLITEKNIK NEGERI MALANG
Volume 3 Tahun 2024

Dewan Redaksi

Pemimpin Redaksi

Prof. Dr. Ratna Ika Putri, S.T., M.T.

Wakil Pemimpin Redaksi

Sapto Wibowo, S.T., M.Sc., Ph.D

Dewan Redaksi

Ferdian Ronilaya, Ph.D.

Dr. Muhammad Akhlis Rizza

Muhammad Afif Hendrawan, S.Kom., M.T.

Wiratama Ratri Warajiwa, S.T.

RESEARCH MAGAZINE
POLITEKNIK NEGERI MALANG
Volume 3 Tahun 2024

CONTENT



Sambutan Eksekutif

Direktur Politeknik Negeri Malang

i

- | | | | | | |
|----|---|---------|----|---|---------|
| 1. | GREENGUARD: solusi IoT untuk pertumbuhan tanaman optimal
Sistem Penyiram dan Pemantau Pertumbuhan Tanaman Berbasis IoT | 1 - 2 | 2. | WEMAT: web electric measurement and tracking
Alat Ukur Besaran Listrik Portabel Berbasis Web | 3 - 4 |
| 3. | DATASENSE LORA: pemantauan sensor berbasis IoT
Prototype monitoring data sensor pada perangkat IoT media komunikasi LoRaWAN | 5 - 6 | 4. | TRANS-MONITOR: power transformer monitoring
Sistem Penilaian Kondisi dan Monitoring Transformator Daya Berdasarkan Pengujian Minyak Isolasi | 7 - 9 |
| 5. | SOLARFLEX: Fuzzy Logic MPPT Controller
Fuzzy Logic Multi Point Power Tracking (MPPT) untuk Panel Surya 100 Wp | 10 - 11 | 6. | Pengering Biji Kopi
Pengaturan Suhu Pada Alat Pengering Biji Kopi Berbasis Fuzzy Logic | 12 - 14 |
| 7. | Onthok Yuyu
Alat Pengontrol Pemotong Onthok Yuyu | 15 - 16 | 8. | Reading Comprehension
Perbandingan Pemahaman Reading Comprehension antara Metode Summarization dengan Toulmin Argument Reconstruction | 17 - 20 |

9.	<i>Bot Office</i>		10.	<i>Perisa Alam Ester</i>	
	Bot Office – Rancang Bangun Robot Line Follower Berbasis Arduino Sebagai Pengantar Makanan dan Minuman Ringan	21 – 23		Perisa alam ester berbasis minyak kelapa dengan menggunakan teknologi enzimatik dan ultrasonik	24 – 27
11.	Kendaraan Listrik R2		12.	Pemantau Tungku Pembakaran Sampah	
	Rancang Bangun Kendaraan Listrik (Electric Vehicle) Roda Dua Untuk Mobilitas Dalam Kampus	28 – 29		Sistem Pemantau Tungku Pembakaran Sampah Berbasis IoT	30 – 32
13.	SIPADU		14.	Pemutar Mur Collet	
	Sistem informasi posyandu di lingkungan UPT Puskesmas Turen	33 – 34		Pembuatan Pemutar Mur Collet Mesin Dan Uji Lelah Plastik Hasil Cetak Injeksi	35 – 37
15.	Reaktor <i>Bio-drying</i>		16.	PINAR	
	Rancang Bangun Reaktor Bio-Drying Kontinyu untuk Mengeringkan Sampah Organik	38 – 40		Polinema <i>Indoor Navigation with Augmented Reality</i>	41 – 42

Sambutan Eksekutif



“Penelitian di Perguruan Tinggi diarahkan untuk mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan daya saing bangsa”

Penelitian dengan pendanaan DIPA Polinema terdiri dari beberapa skema yaitu penelitian reguler, penelitian riset terapan, penelitian kerja sama industri, penelitian kerjasama luar negeri, dan penelitian pengembangan inovasi. Selain itu juga terdapat skema penelitian melalui hibah Kemendikbudristek maupun dana eksternal lainnya.

Research Magazine berisi mengenai hasil penelitian terapan yang telah dilakukan oleh dosen Polinema pada tahun 2023 dengan menggunakan pendanaan DIPA maupun hibah Kemendikbudristek. Penelitian pada *Research Magazine* ini telah menghasilkan prototipe dan produk sebagai salah satu luaran yang dihasilkan. Dengan adanya *Research Magazine* ini diharapkan dapat menjadi media komunikasi antara peneliti di Polinema dengan masyarakat, industri dan peneliti lain di luar Polinema sehingga dapat mengembangkan jejaring kerja sama dalam bidang penelitian

Kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) yang telah mengkoordinir pelaksanaan penelitian dan menggagas penerbitan majalah ini, tim penyusun yang telah menyusun hingga menerbitkan *Research Magazine* ini dan tim peneliti yang telah berkontribusi dalam majalah ini.

Assalaamualaikum Warohmatulloohi Wabarokaatuh,
Salam sejahtera bagi kita semua,

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena hanya dengan rahmat, kasih, sayang, dan hidayah-Nya, *Research Magazine* dapat diselesaikan dengan lancar dan baik.

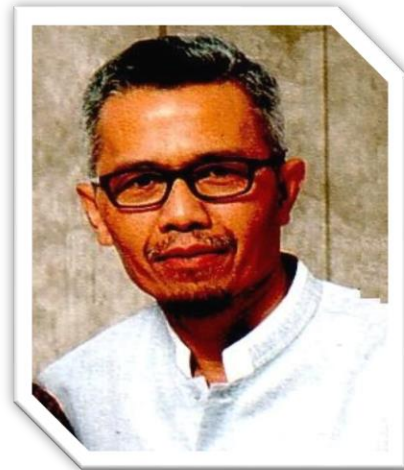
Setiap perguruan tinggi memiliki kewajiban untuk melaksanakan tridarma perguruan tinggi yang terdiri dari pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Ketiga kegiatan ini saling bersinergi dan mendukung. Penelitian di Perguruan Tinggi diarahkan untuk mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan daya saing bangsa. Oleh karena penelitian yang dilakukan berdasarkan permasalahan yang ada di masyarakat dan industri sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kerja sama antara tim peneliti di perguruan tinggi dengan masyarakat dan industri merupakan syarat mutlak yang harus dilakukan untuk dapat menghasilkan luaran penelitian yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Salah satu luaran penelitian yang dihasilkan dapat berupa prototipe R&D, prototipe industri maupun produk inovasi. Polinema sebagai perguruan tinggi vokasi mengalokasikan dana untuk pelaksanaan penelitian secara rutin setiap tahunnya.

Tidak lupa kami ucapkan pula terima kasih kepada mitra industri yang telah membantu penelitian teman-teman peneliti di Polinema. Akhir kata, kami ucapkan terima kasih kepada para pembaca semua, semoga *Research Magazine* ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi untuk menghasilkan penelitian yang dapat memajukan dan mensejahterakan masyarakat.

Wassalamualaikum Warohmatulloohi Wabarokaatuh

Malang, Mei 2024
Direktur Politeknik Negeri Malang

Supriatna Adhisuwignjo

*Sistem Penyiram dan Pemantau
Pertumbuhan Tanaman Berbasis IoT***GREENGUARD: SOLUSI IoT UNTUK PERTUMBUHAN
TANAMAN OPTIMAL****Latar belakang**

Pemantauan pertumbuhan tanaman merupakan salah satu tantangan dalam budidaya tanaman karena dapat meningkatkan keberhasilan panen yang akan dihasilkan. Masalah klasik yang sering dihadapi adalah sulitnya mengetahui kandungan unsur hara di media tanam tempat tanaman dibudidayakan. Informasi kandungan unsur hara di media tanam menjadi dasar untuk memberikan nutrisi tanaman. Pemberian nutrisi yang tepat baik itu unsur yang diperlukan maupun volume yang dibutuhkan menjadi syarat agar pertumbuhan tanaman maksimal.

Sulitnya mengetahui kandungan unsur hara dan kondisi lingkungan pada suatu media tanam menjadi permasalahan yang sering ditemui dalam budidaya tanaman. Alat ini dibuat untuk membantu proses penyiraman dan melakukan pemantauan kondisi tanaman dan lingkungannya.



Gambar 1. Prototipe alat versi Lite

Dengan memberikan informasi tentang kandungan unsur hara dan kondisi lingkungan media tanam akan memudahkan pembudidaya merawat tanamannya, Sistem yang berbasis Internet of Things ini dilengkapi dengan aplikasi yang dapat diinstall ke perangkat Android untuk melihat segala informasi berkaitan dengan tanaman dan lingkungannya.

Sistem ini dilengkapi dengan sensor-sensor meliputi sensor nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), pH tanah, TDS, dan kelembaban. Aplikasi berbasis Android dibuat menyertai sistem ini digunakan untuk menampilkan hasil pembacaan sensor-sensor tersebut. Mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali diberi tugas untuk membaca kelembaban tanah dan melakukan penyiraman jika tingkat kekeringan media tanam melebihi ambang batas yang ditentukan, sekitar 505 – 70%. Produk sistem ini dibuat dalam 2 versi, yakni versi LITE untuk jumlah sensor yang terbatas yaitu sensor kelembaban dan sensor ultrasonic sedangkan versi FULL dilengkapi dengan sensor NPK, dan pH. Selain berdiskusi dengan mitra, tim peneliti juga telah melakukan site visit ke industri yang memiliki pembangkit rooftop dengan luasan panel PV sebesar 16.546m². Dari kunjungan tersebut didapatkan data bahwa metode pembersihan selama ini yang manual hanya mampu membersihkan maksimal 169m² per orang per hari.

Urgensi dan manfaat

Penelitian ini berhubungan dengan alat ukur besaran listrik yang memiliki portabilitas dan efektifitas dalam pengukuran besaran listrik, meliputi arus, tegangan, daya dan faktor daya yang dapat diakses melalui web serta bersifat portable, dapat dibawa dan dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain dengan mudah. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu alat portable yang dapat digunakan untuk mengukur besaran listrik, meliputi arus, tegangan, daya dan faktor daya dari suatu sistem tenaga listrik. Data hasil pengukuran akan langsung terkirim pada web yang telah disediakan, sehingga data tersebut dapat diunduh selama dapat terhubung ke internet.



Gambar 2. Prototipe alat versi Full

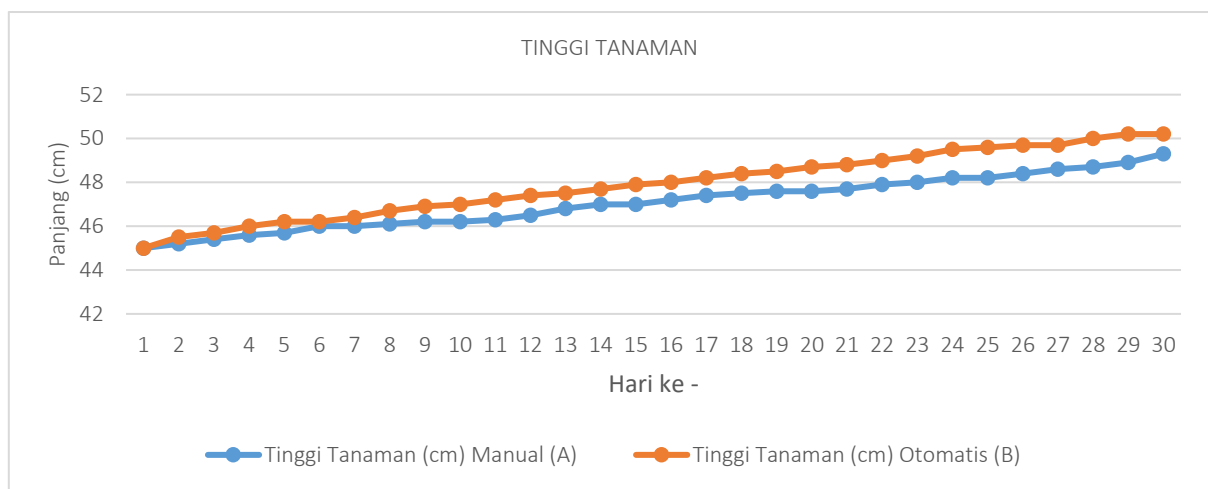
Hasil Penelitian

Pengujian telah dilakukan untuk mengetahui respon sistem terhadap temperatur dan kelembaban dan hasilnya ditunjukkan pada Tabel 1. Data menunjukkan lama penyiraman sekitar 6 detik untuk menjaga kelembaban media tanam pada kondisi tingkat kekeringan 60% dari berbagai kondisi temperatur lingkungan.

Pengujian berikutnya dilakukan dengan mengamati pertambahan tinggi tanaman (Gambar 1) dari dua pohon A dan B dibandingkan saat dilakukan penyiraman secara manual (gambar warna biru) dan penyiraman otomatis (gambar warna merah) menggunakan sistem penyiram dan pemantau tanaman. Dari Gambar 3 terlihat pertumbuhan tanaman dengan penyiraman otomatis lebih baik perkembangannya.

Tabel 1. Hasil pengujian

No	Temperature (°C)	Humidity (%)	Duration (Seconds)
1	27.23	60	6.61
2	30.23	60	6.61
3	30.06	60	6.61
4	30.33	60	6.61
5	31.47	61	6.00
6	29.40	60	6.59
7	30.45	60	6.61
8	31.50	60	6.61
9	29.45	60	6.59
10	32.47	60	6.61
11	32.10	59	6.62
12	30.45	60	6.61
13	31.25	58	6.63
14	30.56	59	6.62
15	27.50	60	6.61



Gambar 3. Profil pertumbuhan tanaman

Kesimpulan

Sistem penyiram dan pemantau tanaman berbasis IoT dapat bekerja dengan baik dalam membaca sensor kelembaban tanah, sensor NPK, sensor pH, sensor ultrasonik dan modul kamera dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan modul ESP32CAM yang datanya dapat diakses melalui perangkat telepon pintar. Penyiraman otomatis rata-rata terjadi dalam durasi ± 6 detik di saat kelembaban tanah bernilai $< 60\%$ dengan keakuratan berkisar $\pm 99\%$.

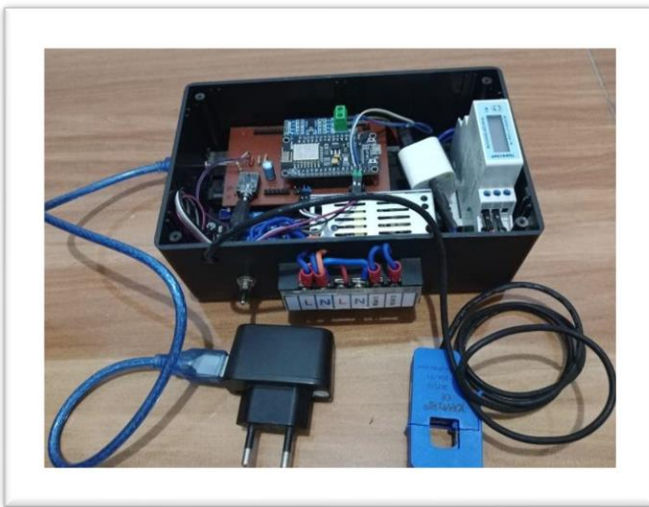
Selama 30 hari masa pengamatan, tanaman A (penyiraman manual) mengalami pertumbuhan tinggi tanaman ± 4.3 cm dan lebar daun sebesar 4 cm sedangkan tanaman B (penyiraman otomatis) mengalami pertumbuhan tinggi tanaman ± 5.2 cm dan lebar daun sebesar 4.30 cm. Teknologi Internet of Things yang digunakan telah dapat meningkatkan efisiensi dalam komunikasi antara objek tanaman dan pelaku budidaya tanaman.

Publikasi

1. Paten sederhana dengan status terdaftar :
 - Nomor : S00202310316
 - Judul karya: SISTEM CERDAS PENYIRAM DAN PEMANTAU PERTUMBUHAN TANAMAN PORTABEL
2. Seminar internasional:
 - Nama Seminar : the 6th International Conference on Life Sciences and Technology (ICoLIST) on August 24-25, 2023
 - Nama Prosiding : BIO Web of Conferences proceedings
 - Judul artikel : IoT-Based Grapevine Watering System Design and Soil Condition Monitoring

Sumber Pendanaan

- Sumber dana : DIKSI
- Nomor kontrak: 12882/PL2.1/HK/2023

**Gambar 1.** Prototipe alat WEMAT

Dengan sistem ini, maka pengawasan dan pengaturan sistem akan menjadi lebih efisien dan optimal. Di samping itu, sistem ini juga portable, di mana alat monitoring dapat dibawa dan dipindah kapan saja. Sehingga alat ini juga dapat berfungsi sebagai pembanding hasil ukur dari alat monitoring yang terpasang di panel PLTB.

Urgensi dan manfaat

Penelitian ini berhubungan dengan alat ukur besaran listrik yang memiliki portabilitas dan efektifitas dalam pengukuran besaran listrik, meliputi arus, tegangan, daya dan faktor daya yang dapat diakses melalui web serta bersifat portable, dapat dibawa dan dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain dengan mudah. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu alat portable yang dapat digunakan untuk mengukur besaran listrik, meliputi arus, tegangan, daya dan faktor daya dari suatu sistem tenaga listrik. Data hasil pengukuran akan langsung terkirim pada web yang telah disediakan, sehingga data tersebut dapat diunduh selama dapat terhubung ke internet.

Latar belakang

Politeknik Negeri Malang memiliki prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Bayu dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya, yang berlokasi di dekat laboratorium Renewable Energy. Monitoring parameter listrik pada prototipe sistem pembangkitan tersebut, dapat dilakukan dari jarak jauh karena telah dilengkapi dengan remote monitoring system menggunakan arduino berbasis web. Monitoring dapat dilakukan dengan menggunakan komputer atau handphone, selama terhubung ke internet dengan mengakses laman monitoring. Untuk memastikan bahwa pengukuran yang ditunjukkan oleh remote monitoring system tersebut valid, maka diperlukan sistem monitoring lain sebagai pembanding. Maka, munculah ide untuk membuat Portable Remote Monitoring System berbasis web, di mana monitoring prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) di atas dapat dilakukan dari jarak jauh, baik melalui web maupun melalui handphone android.

**Gambar 2.** Prototipe alat WEMAT saat pengujian

Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil pengujian 1

No	Tanggal	Hasil Pengukuran			Hasil Pengukuran		
		Volt Meter	Modul Monitoring	Galat	Tang Ampere	Modul Monitoring	Galat
1	25/06/2019 12:30	226,8	229,2	1,06%	6,3	6,35	0,79%
2	25/06/2019 12:35	226,7	227,5	0,35%	6,3	6,31	0,16%
3	25/06/2019 12:40	225,8	226,7	0,40%	6,2	6,28	1,29%
4	25/06/2019 12:45	225,7	226,8	0,49%	6,2	6,28	1,29%
5	25/06/2019 12:50	225,7	226,3	0,27%	6,3	6,31	0,16%
6	25/06/2019 12:55	225,2	225,8	0,27%	6,2	6,29	1,45%
7	25/06/2019 13:00	224,3	224,9	0,27%	6,1	6,1	0,00%
8	25/06/2019 13:05	225,9	226,2	0,13%	6,3	6,3	0,00%
9	25/06/2019 13:10	225,6	225,8	0,09%	6,4	6,42	0,31%
10	25/06/2019 13:15	225,6	225,9	0,13%	6,6	6,62	0,30%
11	25/06/2019 13:20	225,1	225,5	0,18%	6,3	6,39	1,43%
12	25/06/2019 13:25	225	225,4	0,27%	6,3	6,37	1,11%
Galat rata – rata (%)				0,32%			0,69%

Tabel 3. Hasil pengujian 3

No	Tanggal	Hasil Pengukuran			Hasil Pengukuran		
		Volt Meter	Modul Monitoring	Galat	Tang Ampere	Modul Monitoring	Galat
1	26/06/2019 10:10	225,9	227,5	0,71%	4,5	4,58	1,78%
2	26/06/2019 10:15	225,5	226,7	0,53%	4,5	4,53	0,67%
3	26/06/2019 10:20	225,7	226,9	0,53%	4,4	4,4	0,00%
4	26/06/2019 10:25	225,5	226,3	0,35%	4,5	4,53	0,67%
5	26/06/2019 10:30	225,3	226,2	0,40%	4,6	4,6	0,00%
6	26/06/2019 10:35	225,2	226,3	0,49%	4,5	4,57	1,56%
7	26/06/2019 10:40	225,1	225,9	0,36%	4,6	4,7	2,17%
8	26/06/2019 10:45	225,4	226,4	0,44%	4,6	4,6	0,00%
9	26/06/2019 10:50	225,5	226,5	0,44%	4,6	4,68	1,74%
10	26/06/2019 10:55	225,6	227	0,62%	4,6	4,66	1,30%
11	26/06/2019 11:00	225,5	226,7	0,53%	4,5	4,5	0,00%
12	26/06/2019 11:05	226	227,2	0,66%	4,6	4,63	0,65%
Galat rata – rata (%)				0,51%			0,88%

Publikasi

- Hak Cipta
 - Sertifikat Paten Sederhana: IDS000004782
 - Judul: Alat Ukur Besaran Listrik Portabel Berbasis Web
- Prosiding Seminar Internasional
 - Judul: Design and analysis of a portable web-based monitoring system for electrical parameters measurement
 - Prosiding: The Second Annual Technology, Applied Science and Engineering Conference (ATASEC 2020), ISBN: 978-1-7138-4580-5, ISSN: 1757-8981, 5 August 2020

Tabel 2. Hasil pengujian 2

No	Tanggal	Hasil Pengukuran			Hasil Pengukuran		
		Volt Meter	Modul Monitoring	Galat	Tang Ampere	Modul Monitoring	Galat
1	24/06/2019 09:10	224,2	226,3	0,94%	6,8	6,82	0,29%
2	24/06/2019 09:15	224,1	225,3	0,54%	5,9	5,9	0,00%
3	24/06/2019 09:20	224,8	226	0,53%	5,8	5,88	1,38%
4	24/06/2019 09:25	224,5	226,1	0,71%	5,9	5,95	0,85%
5	24/06/2019 09:30	224,1	226	0,85%	5,8	5,81	0,17%
6	24/06/2019 09:35	224,3	225,4	0,49%	5,8	5,89	1,55%
7	24/06/2019 09:40	224,5	225,6	0,49%	5,8	5,88	1,38%
8	24/06/2019 09:45	224,3	225,4	0,49%	5,8	5,87	1,21%
9	24/06/2019 09:50	224,1	225	0,40%	5,8	5,86	1,03%
10	24/06/2019 09:55	223,4	224,6	0,54%	5,8	5,81	0,17%
11	24/06/2019 10:00	223,3	224,9	0,72%	5,7	5,76	1,05%
12	24/06/2019 10:05	224	224,7	0,54%	5,8	5,83	0,52%
Galat rata – rata (%)				0,60%			0,80%

Kesimpulan

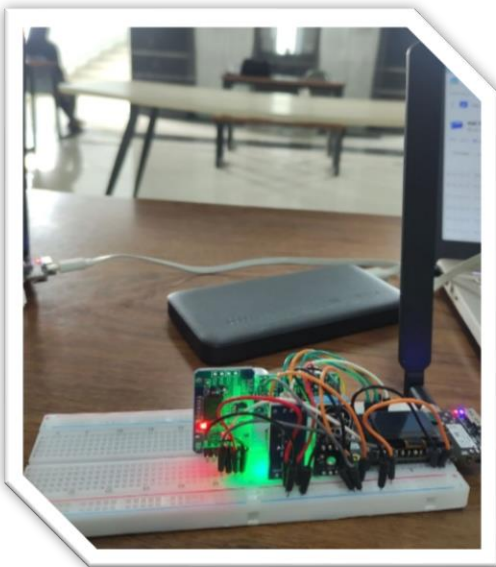
TEM015XP-D, Modul Max485, Arduino Mega 2560, Modul Relay 2 Channel, NodeMCU, dan CT-Clamp YHDC SCT-013-000. Modul Sistem Monitoring dan Controlling ini dapat memudahkan pemantauan parameter listrik pada panel listrik, selain itu dengan fitur pengendali relay dapat ON/OFF-kan beban ketika tidak dibutuhkan. Modul Sistem Monitoring dan Controlling ini dapat diakses melalui web maupun aplikasi android. Modul Sistem Monitoring dan Controlling ini mampu membaca parameter tegangan, arus, daya aktif, power faktor, frekuensi dengan prosentase kesalahan pembacaan 0,56 % untuk pembacaan tegangan dan 1,27% untuk pembacaan arus.

Sumber Pendanaan

- Sumber dana : DIKSI
- Nomor kontrak: 12882/PL2.1/HK/2023

*Prototype monitoring data sensor pada
perangkat IoT media komunikasi LoRaWAN*

DATA SENSE LoRa: PEMANTAUAN SENSOR BERBASIS IoT



Gambar 1. Prototipe alat DATA SENSE LORA

Latar belakang

Teknologi terus mengalami perkembangan pesat setiap tahunnya, dan salah satu aspek yang terpengaruh adalah transmisi data. *Wireless Sensor Network* (WSN) menjadi salah satu teknologi yang mendukung transmisi data dengan menyebarkan beberapa *node* sensor berdaya rendah dan murah di area tertentu yang terhubung melalui tautan komunikasi nirkabel. Namun, kendala-kendala dalam pengiriman data muncul di berbagai daerah, terutama di daerah yang belum terjangkau oleh sumber listrik dan koneksi internet, serta di daerah perbukitan yang memiliki keterbatasan ketinggian bangunan. Penggunaan WiFi dan *Bluetooth* belum efektif mengatasi kendala ini, terutama di daerah dengan sinyal internet yang sulit ditemukan.

Dalam upaya mengatasi kendala tersebut, teknologi *Low Power Wide Area Network* (LPWAN) mulai dikembangkan. LPWAN menawarkan komunikasi jarak jauh, konsumsi daya rendah, dan cakupan wilayah yang luas. Di antara teknologi LPWAN, LoRaWAN menjadi yang paling dominan karena menawarkan jangkauan komunikasi yang panjang, konsumsi daya rendah, biaya rendah, dan masa pakai baterai yang lama.

Untuk memahami lebih dalam tentang kinerja LoRaWAN, penelitian dilakukan untuk menganalisis penggunaan modul LoRaWAN dalam pengiriman data sensor. Analisis ini penting karena kinerja LoRaWAN sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti keberadaan bangunan tinggi dan frekuensi radio di sekitar. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana LoRaWAN dapat mengatasi kendala-kendala tersebut, khususnya di lingkungan Politeknik Negeri Malang, Jawa Timur. Lokasi Politeknik Negeri Malang dipilih sebagai fokus penelitian karena merupakan langkah awal dalam memanfaatkan teknologi LoRa dalam pengembangan aplikasi Internet of Things di wilayah tersebut.

Urgensi dan manfaat

Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga tentang kinerja modul LoRa dalam pengiriman data, serta mengungkapkan efektivitas protokol komunikasi LoRa sebagai solusi komunikasi jarak jauh. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mencari teknologi alternatif dalam pengiriman data di luar WiFi atau *Bluetooth*, tetapi juga memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang potensi LoRa sebagai solusi yang dapat diandalkan dalam mengatasi tantangan konektivitas di lingkungan dengan infrastruktur terbatas. Hal ini berkontribusi pada pengembangan sistem komunikasi yang lebih efisien dan handal untuk aplikasi Internet of Things di berbagai konteks.



Gambar 2. Antena Lora Gateway

Hasil Penelitian

Proses pengujian yang telah dilakukan dalam kondisi NLOS atau antara node dengan gateway terhalang oleh setiap lain, pada sebuah gedung di Politeknik Negeri Malang dari lantai 1 – 8. Penempatan gateway di atap sedangkan node diujicobakan pada setiap lantai, gateway dan node sebelumnya telah didaftarkan pada The Things Network (TTN), serta gateway dan node memiliki frekuensi yang sama yaitu 915 Mhz. Gambar 1 dan Gambar 2 adalah antara node LoRa dan gateway ketika proses pengujian.

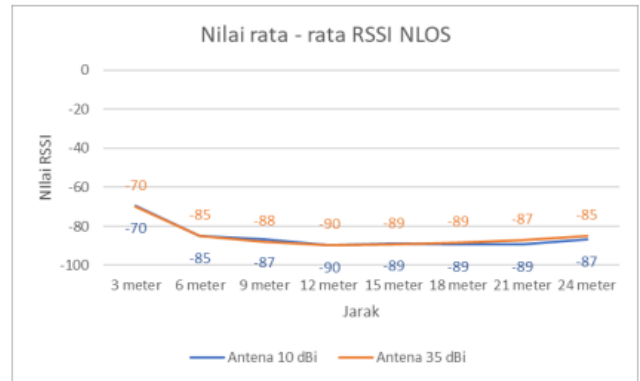
Dalam pengujian ini, parameter yang digunakan adalah jarak untuk mengukur nilai RSSI dan SNR, dengan meletakkan kedua Node pada lantai 8 sampai 1 Gedung Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang. Data yang diambil terdiri dari 10 rekaman dari setiap lantai, dengan jarak sekitar 3 meter antara setiap lantai dan ketebalan lantai sekitar 10-15 cm. Hasil pengujian disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 3, dengan nilai RSSI dihitung sebagai rata-rata untuk setiap lantai.

Jika dilihat pada grafik yang disajikan pada Gambar 3, terlihat bahwa untuk antenna 35 dBi semakin baik ketika jaraknya semakin jauh atau pada kasus ini sampai dengan lantai dasar. Dibuktikan nilai RSSI yang mendekati 0, artinya sinyal yang dipancarkan lebih baik atau kuat. Sementara untuk grafik nilai SNR dapat disajikan pada Gambar 4.

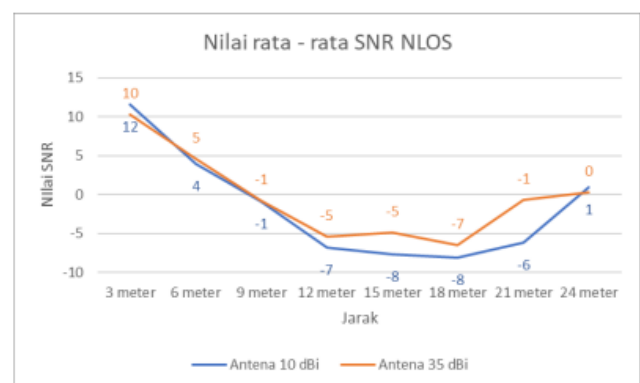
Antena dengan gain 35 dBi memengaruhi nilai SNR, terutama pada jarak yang lebih jauh, dimulai dari 12 meter sebagaimana terlihat pada Gambar 4. Data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata RSSI (Received Signal Strength Indicator) terbaik adalah -77 dB, dicapai pada jarak 2200 meter dengan menggunakan antenna 35 dBi. Hasil ini menandakan bahwa meskipun jaraknya jauh, sinyal LoRaWAN tetap memiliki kualitas yang baik, menunjukkan performa jaringan yang andal dan layak.

Kesimpulan

Penggunaan teknologi lora sebagai alternatif teknologi tanpa kabel lainnya seperti WiFi atau bluetooth, tentunya perlu mengetahui parameter-parameter yang sesuai sebelum menerapkan teknologi tersebut. Seperti penempatan gateway atau node, jenis antenna yang digunakan, serta keadaan lokasi di sekitar node atau gateway. Setelah melakukan pengujian menggunakan perangkat gateway dan teknologi LoRAWAN pada kondisi NLOS di dalam gedung teknologi tersebut mampu menjangkau di semua lantai di Gedung Sipil Politeknik Negeri Malang. Penggunaan antenna pada node antara 10 dBi dan 35 dBi juga berpengaruh terhadap kekuatan sinyal, terutama dengan lokasi yang semakin jauh dari lokasi gateway. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai RSSI yang mendekati nilai 0, hal tersebut mengisyaratkan kekuatan sinyal semakin baik. Penggunaan antenna 10 dBi dan 35 dBi juga berpengaruh terhadap jeda waktu pengiriman data, penggunaan antenna 35 dBi lebih cepat 50% dibandingkan dengan antenna 10 dBi.



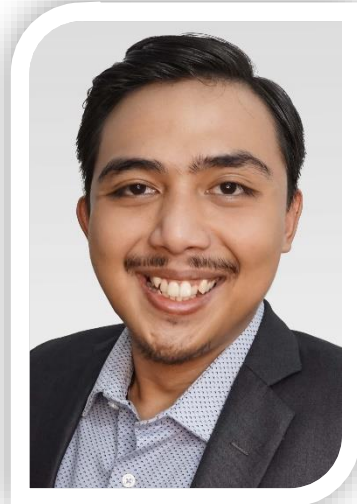
Gambar 3. Grafik nilai rata-rata RSSI



Gambar 4. Grafik nilai rata-rata SNR

Sumber Pendanaan

- Sumber dana : DIPA Polinema/ DIKTI
- Nomor kontrak: 023.18.2.677606/2023



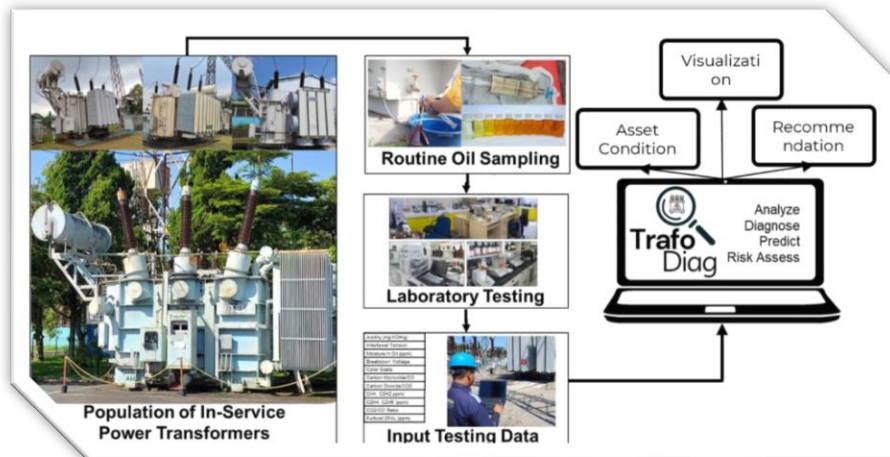
Sistem Penilaian Kondisi dan Monitoring Transformator Daya Berdasarkan Pengujian Minyak Isolasi

TRANS-MONITOR: POWER TRANSFORMER MONITORING

Latar belakang

Transformator daya, sebagai elemen kunci dalam sistem tenaga listrik, bersifat krusial dan mahal harganya. Untuk menjaga keandalan transformator daya, dibutuhkan strategi pemeliharaan dan monitoring yang akurat dan efisien. Keandalan transformator sangat bergantung dari kondisi sistem isolasinya, di mana kegagalan mendadak dapat menyebabkan kerugian besar. Oleh karena itu, penting dilakukan pengujian rutin dan penilaian kondisi minyak dan kertas isolasi untuk mengetahui tingkat degradasi yang dialami transformator.

Dengan pengujian yang rutin, item pengujian yang beragam, dan jumlah populasi transformator yang banyak, menjadi tantangan dalam mengelola dan menganalisis data dari inspeksi rutin. Pengujian yang bervariasi membuat pengambilan keputusan untuk pemeliharaan dan operasi menjadi rumit. Metode Health Index atau Assessment Index merupakan metode komprehensif yang dapat menggabungkan faktor-faktor yang menyebabkan kegagalan insulasi menjadi satu nilai yang menunjukkan kondisi transformator secara keseluruhan.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Maka dari itu, penting untuk mengembangkan sistem manajemen transformator yang efektif. Pada tahun ini, fokus pengembangan adalah dalam penilaian oil index, solid index, dan insulation index yang dapat memudahkan dalam mempresentasikan kondisi transformator dan menentukan strategi operasi serta pemeliharaan yang tepat berdasarkan degradasi yang terjadi. Meskipun banyak metode yang telah diusulkan penelitian terdahulu, masih belum sepenuhnya membahas sistem manajemen aset dan penilaian kondisi transformator yang terintegrasi dalam memprediksi dini potensi masalah pada transformator.

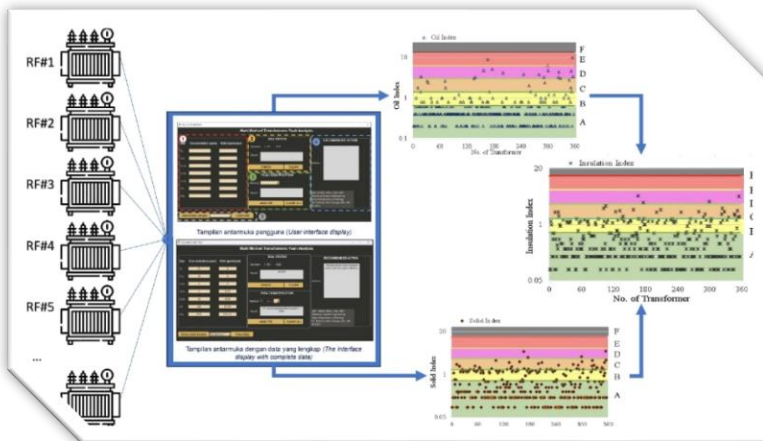
Urgensi dan manfaat

Transformator daya adalah komponen vital dalam sistem tenaga listrik, yang memerlukan manajemen aset dan penilaian kondisi yang komprehensif untuk mengatasi tantangan dalam mengelola dan menganalisis hasil data pengujian. Hal ini sangat penting untuk keandalan sistem tenaga listrik, mendukung pertumbuhan ekonomi berkelanjutan dalam konteks green economy. Sistem yang dibangun akan mengisi celah antara penelitian akademis terkini dan praktik industri dalam manajemen aset transformator.

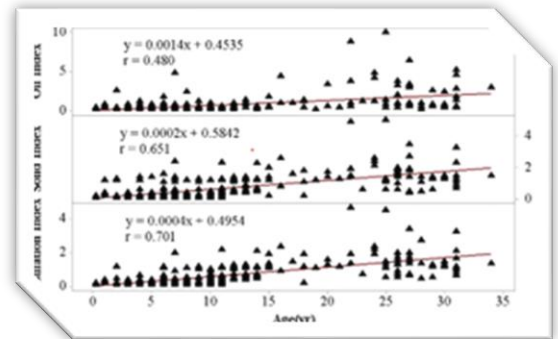
Hasil Penelitian

Gambar 1. menunjukkan diagram alir dari studi penelitian ini. Data yang digunakan terdiri dari hasil pengujian isolasi minyak dan kertas pada 357 transformator daya, populasi PT. PLN Persero Unit Induk Transmisi - Jawa Bagian Timur dan Bali, Indonesia. Hasil pengujian diproses menggunakan metode scoring matriks yang dikembangkan berdasarkan panduan dari CIGRE Technical Brochure 761 yang menawarkan kerangka penilaian secara komprehensif untuk isolasi kertas maupun minyak. Hasil penilaian secara indeks dapat mempermudah dalam memperoleh kondisi aset transformator, visualiasi, dan rekomendasi pemeliharaan secara tepat dan akurat berdasarkan degradasi yang terjadi.

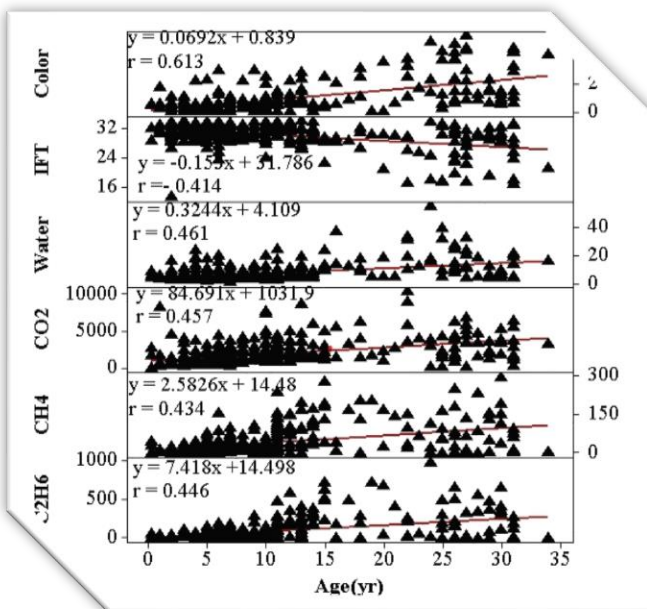
Gambar 2 menunjukkan perbandingan penilaian indeks isolasi minyak dan kertas dengan usia operasi transformator. Penelitian ini juga menggabungkan kedua indeks tersebut menjadi "insulation index" dan membandingkannya dengan kondisi degradasi transformator. Hasil penilaian menunjukkan bahwa penggabungan indeks minyak dan kertas menjadi insulation index memiliki korelasi yang paling kuat dengan usia transformator. Penggabungan multi-parameter dapat menjadi alat bantu yang bermanfaat dalam merepresentasikan kondisi isolasi yang sebenarnya.



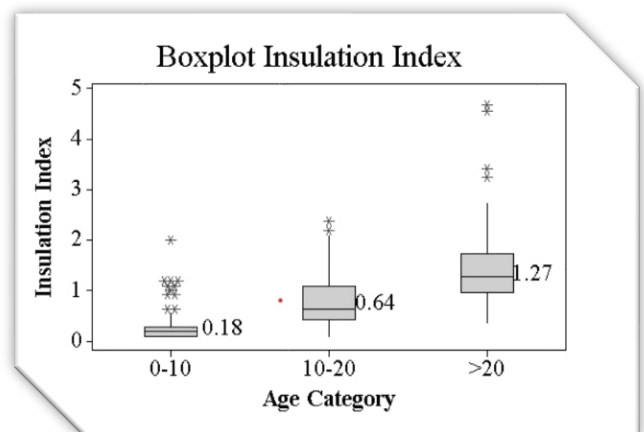
Gambar 2. Hasil penelitian



Gambar 3. Korelasi Indeks dengan Usia Transformator



Gambar 4. Korelasi Warna, IFT, Kadar Air, CO₂, CH₄, C₂H₆ dengan Usia Transformator



Gambar 5. Boxplot insulation index

Analisis dari boxplot mengungkapkan pola yang jelas: transformator dalam kategori usia 0-10 tahun menunjukkan rata-rata Solid Insulation Index sebesar 0.2, menandakan kerusakan isolasi padat yang relatif minimal. Ketika transformator bergerak ke kelompok usia 10-20 tahun, nilai indeks median meningkat menjadi 0.7, menandakan degradasi yang lebih signifikan. Transformator yang berusia lebih dari 20 tahun menunjukkan nilai indeks median tertinggi sebesar 1.45, menunjukkan kerusakan isolasi padat yang lebih parah. Tren ini juga berlaku untuk indeks minyak.

Peningkatan nilai median Indeks Insulasi Transformator di berbagai kategori usia, dikombinasikan dengan korelasi kuat antara indeks isolasi dan usia transformator, memberikan bukti yang meyakinkan tentang dampak kumulatif penuaan pada isolasi transformator. Hal ini menegaskan ketidakdapatdibaliknya proses ini, terutama dalam konteks isolasi padat.

Tabel 1. Boxplot insulation index dan age indeks

		0-10 year	11-20 year	>20 year
Solid Index	Q1	0.2	0.5	1.2
	Q2	0.2	0.7	1.45
	Q3	0.3	1.2	1.9
	n	225	78	55
Insulation Index	Q1	0.09	0.41	0.95
	Q2	0.181	0.63	1.27
	Q3	0.27	1.09	1.72
	n	207	93	57
Oil Index	Q1	0.2	0.4	0.6
	Q2	0.4	0.4	1
	Q3	0.4	0.6	3.1
	n	207	93	57

Kesimpulan

Penelitian ini mengevaluasi penuaan isolasi transformator pada 357 transformator, dengan fokus pada indeks minyak, indeks isolasi padat, dan indeks isolasi keseluruhan. Ditemukan bahwa penilaian indeks isolasi menunjukkan korelasi terkuat dengan usia transformator, lebih dari indeks padat, indeks minyak, atau parameter individual lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa indeks isolasi lebih akurat dalam mencerminkan kondisi sebenarnya baik minyak transformator maupun isolasi padat dengan mengintegrasikan beberapa parameter. Studi ini juga mengungkapkan bahwa warna dan kadar air dalam minyak transformator adalah indikator usia yang signifikan, meskipun nilai korelasinya lebih rendah daripada indeks isolasi dan indeks padat. Indeks isolasi, indeks minyak, indeks padat, keasaman, kadar kelembaban, warna minyak, CO₂, CO, CH₄, C₂H₄, dan C₂H₆ berkorelasi positif dengan usia transformator, sementara IFT dan BDV menunjukkan korelasi negatif. Ini berarti bahwa semakin lama transformator beroperasi, nilai indeks isolasi, indeks minyak, indeks padat, dan parameter terkait cenderung meningkat, sedangkan IFT dan BDV menurun. Secara ringkas, menggunakan penilaian indeks untuk mengevaluasi isolasi transformator memberikan wawasan berharga tentang kondisi dan pola penuaan, menyoroti perlunya pemeliharaan proaktif dan pemantauan berkelanjutan untuk operasi yang konsisten dan dapat diandalkan. Penting juga untuk dicatat bahwa evaluasi komprehensif kegagalan transformator sebenarnya harus mencakup penilaian DGA (Analisis Gas Terlarut).

Publikasi

1. Hak cipta:
 - Nomor : EC00202371224
 - Judul karya : Identifikasi Gangguan Transformator berdasarkan Analisis Gas Terlarut menggunakan Multi-Metode berbasis Kecerdasan Buatan
2. Jurnal internasional bereputasi:
 - Doi artikel : DOI:10.15676/ijeei.2023.15.4.4
 - Judul artikel: An Evaluation and Correlation Study of Oil and Solid Insulation in Power Transformers using Composite Index Considering Operating Age
 - Nama jurnal: International Journal on Electrical Engineering and Informatics (Scopus Q2) Vol. 15, Iss. 4, (Dec 2023): 567-580
3. Prosiding internasional terindeks:
 - Doi artikel : 10.1109/ICHVEPS58902.2023.10257430
 - Judul artikel: Assessment of Power Transformer Solid Insulation Condition Using a Composite Index: A Case Study of UIT-JBM Population (Best paper award in ICHVEPS 2023)

Sumber pendanaan

- Sumber dana : DIPA Polinema
- Nomor kontrak: SP DIPA- 023.18.2.677606/2023 Politeknik Negeri Malang



Fuzzy Logic Multi Point Power Tracking (MPPT) untuk Panel Surya 100 Wp

SOLARFLEX 100 Wp FUZZYLOGIC MPPT CONTROLLER

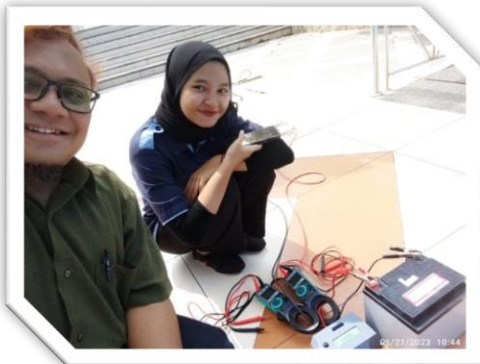
Latar belakang

Energi ramah lingkungan sebagai salah satu tujuan pembangunan berkelanjutan, dengan fokus pada implementasi Energi Baru Terbarukan (EBT) di Indonesia. Dalam konteks ini, Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menjadi strategi utama karena Indonesia adalah negara tropis dengan paparan sinar matahari sepanjang tahun. Meskipun potensi PLTS di Indonesia sangat besar, efektivitas kinerja PLTS perlu ditingkatkan untuk menghasilkan daya keluaran yang optimal. Fluktuasi daya yang disebabkan oleh perubahan posisi matahari mempengaruhi daya keluaran panel surya. Selain itu, efisiensi konversi energi dari panel surya juga penting untuk ditingkatkan. Oleh karena itu, penggunaan Maximum Power Point Tracking (MPPT) menjadi metode yang umum digunakan untuk meningkatkan efektivitas konversi energi pada panel surya.

Dalam pengembangan MPPT, metode kontrol logika Fuzzy, Neural Network, dan metode lainnya telah dikembangkan. Penggunaan MPPT dengan logika Fuzzy memiliki potensi untuk meningkatkan pengisian baterai dengan lebih cepat dan efisien. Dengan pemahaman ini, penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis kinerja MPPT dengan logika Fuzzy dalam meningkatkan efisiensi pengisian baterai.

Urgensi dan manfaat

Alat ini dipergunakan untuk pemakaian panel surya sebagai sumber energi listrik untuk pengusaha kecil, pedagang kaki lima, mobil toko atau industri kecil rumah tangga yang memerlukan daya kecil yang tidak tersambung dengan saluran PLN / grid. Fungsi pengendali ini adalah untuk memaksimalkan daya pengisian baterai sehingga dalam waktu yang singkat baterai akan mencapai kapasitas maksimal. Energi listrik ini digunakan untuk lampu-lampu penerangan penjual kaki lima, lampu penetas telur pada pembibitan ayam baik ayam petelur maupun ayam pedaging. Para pengusaha kecil dan menengah ini tersebar di seluruh wilayah Indonesia baik yang sudah terjangkau aliran listrik dari PLN maupun tidak memungkinkan dijangkau saluran PLN karena sifatnya



Gambar 1. Pengujian prototipe

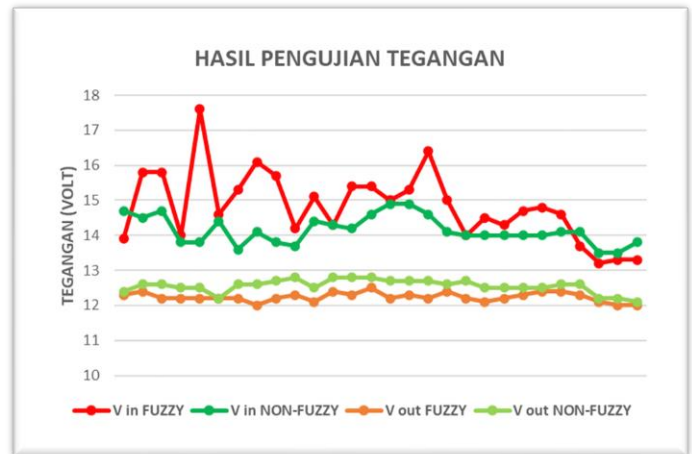
Hasil Penelitian

Perencanaan penunjang desain mekanik alat menyerupai case balok dengan ukuran tinggi 10,65 cm, panjang 15,54 cm, dan lebar 5,5 cm. Pada permukaan depan case terdapat komponen-komponen sebagai berikut : 1 part LCD 20 x 4 dengan panjang 7,55 cm dan lebar 2,55 cm, 2 part tombol ON dan OFF dengan diameter 1,23 cm yang berjarak 2,4 cm dari kedua diameter, serta 1 part terminal dengan panjang 3,63 cm dan lebar 1,07 cm.

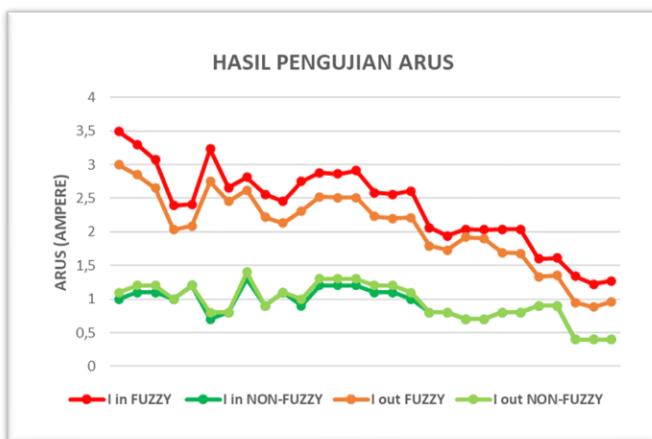


Gambar 2. Prototipe Alat

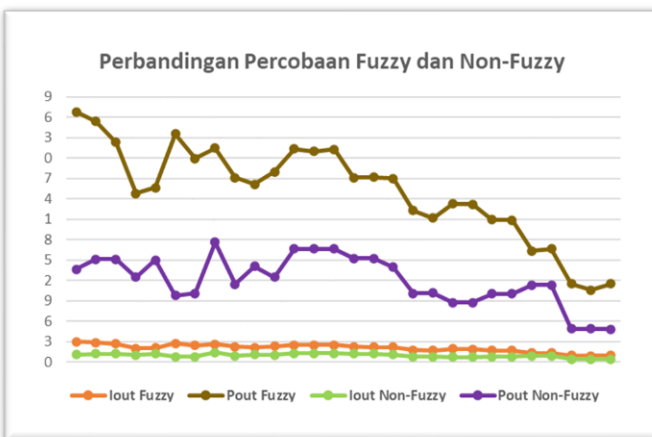
Tegangan output pada MPPT Fuzzy stabil antara 12 Volt hingga 12,5 Volt, sedangkan MPPT Non-Fuzzy memiliki tegangan output stabil dalam rentang 12,1 Volt hingga 12,8 Volt. Hasil pengujian tegangan pada hari ke-2 menunjukkan bahwa banyak tegangan input yang terbuang oleh MPPT Non-Fuzzy. Pengujian ini dilakukan di lokasi yang sama, dengan kondisi cuaca yang terik mencapai suhu 31°C. Pengujian dilakukan pada waktu yang sama dan menggunakan modul PV dengan daya yang sama, yaitu 100 Wp. Hal ini membuktikan bahwa arus input MPPT Fuzzy lebih tinggi daripada arus input MPPT Non-Fuzzy, dan arus output (charging) MPPT Fuzzy juga lebih tinggi daripada arus output MPPT Non-Fuzzy. Perbedaan besar kecilnya arus output ini penting untuk menentukan waktu pengisian baterai.



Gambar 3. Grafik profil tegangan



Gambar 4. Grafik profil Arus



Gambar 5. Grafik profil perbandingan Fuzzy dan non-Fuzzy

Jika pada pengujian menggunakan baterai 44 Ah dan mengasumsikan pengisian dengan arus 1 A secara terus-menerus, maka waktu yang dibutuhkan untuk mengisi penuh baterai adalah 44 jam. Dalam hal ini, rata-rata arus charging MPPT Fuzzy sebesar 2,05 A dapat mengisi penuh baterai dalam waktu 21 jam 46 menit. Sementara rata-rata arus charging MPPT Non-Fuzzy sebesar 0,95 A membutuhkan waktu 46 jam 31 menit. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa charging menggunakan charge controller MPPT Fuzzy lebih cepat dalam melakukan pengisian baterai.

Arus output yang dihasilkan oleh MPPT Fuzzy dan Non-Fuzzy memiliki kecenderungan yang sama dan mendekati, namun arus output dari MPPT Fuzzy lebih besar. Rentang arus output yang dihasilkan oleh keduanya adalah 0,4 A - 3 A, tetapi daya keluaran yang dihasilkan oleh MPPT Fuzzy lebih tinggi daripada MPPT Non-Fuzzy. Hal ini menunjukkan bahwa MPPT Fuzzy berhasil mencapai tujuannya untuk mengoptimalkan daya keluaran dan mencapai titik daya maksimum (MPP) yang lebih tinggi. MPPT Fuzzy memiliki kecepatan pengisian baterai yang lebih tinggi dibandingkan dengan MPPT Non-Fuzzy.

Kesimpulan

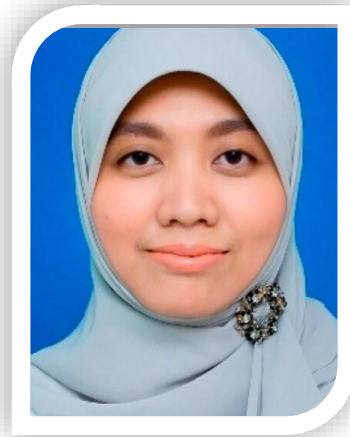
MPPT Fuzzy memiliki keunggulan dalam kecepatan pengisian baterai dibandingkan dengan MPPT Non-Fuzzy, dengan selisih waktu pengisian sekitar 1 jam. Efisiensi pengisian baterai yang dihasilkan oleh MPPT Fuzzy berkisar antara 60,3% hingga 79,8%.

Publikasi

1. Paten:
 - Nomor : on process
 - Judul karya : Multi Point Power Tracking (MPPT) Menggunakan Logika Fuzzy 100 Watt sebagai Pengendali Pengisian Batere Bersumber Panel Surya

Sumber pendanaan

- Sumber dana : DIPA Polinema
- Nomor kontrak: SP DIPA-023.18.2.677606/2023



Pengaturan Suhu Pada Alat Pengering Biji Kopi Berbasis Fuzzy Logic

PENGERING BIJI KOPI



Gambar 1. Alat pengering tampak atas

Berdasarkan standart SNI 01-2907-2008, maka setelah biji kopi dipanen perlu dilakukan pengolahan pasca panen. Metode pengolahan pascapanen berpengaruh terhadap kualitas biji kopi [8]. Salah satu metode pasca panen adalah pengeringan [9]. Proses pengeringan biji kopi merah menggunakan metode penjemuran tradisional dibawah sinar matahari secara langsung membutuhkan waktu kurang lebih 5 sampai 7 hari hingga mencapai kadar air dengan rentang 45-50% menjadi 18-20%. Langkah selanjutnya yaitu pengupasan kulit tanduk biji kopi kemudian dikeringkan kembali selama 2 hari untuk menghasilkan kadar air sebesar 11-12,5% [10]. Pengeringan yang dilakukan menggunakan sinar matahari langsung memiliki beberapa kelemahan, diantaranya yaitu membutuhkan waktu pengeringan yang cukup lama, ketergantungan pada cuaca, serta semakin besar kemungkinan biji kopi terkontaminasi jamur dan bakteri [11].

Urgensi dan manfaat

Mempertimbangkan beberapa kekurangan pengeringan tradisional pada biji kopi, maka perlu dilakukan upaya dalam mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan mesin pengering sebagai metode pengeringan biji kopi [12]. Pengeringan biji kopi secara mekanis dengan udara yang dipanaskan hingga 50°C menghasilkan kopi lebih unggul daripada pengeringan menggunakan sinar matahari langsung dengan karakter kimia dan fisis kopi yang lebih terjaga [13] [14] [15]. Selain itu, pengeringan mekanis menggunakan alat memiliki kandungan konsentrasi sukrosa lebih tinggi dan asam lemak lebih rendah dibandingkan pengeringan langsung menggunakan sinar matahari sehingga lebih sehat dibandingkan pengeringan tradisional [13].

Latar belakang

Permintaan biji kopi dunia pada tahun 2021 meningkat sebesar 3% berdasarkan data dari International Coffee Organization (ICO) [1] [2] [3] [4]. Indonesia menduduki peringkat ketiga dunia dalam memasok biji kopi setelah India dan Brazil [5]. Sesuai dengan resolusi ICO 407 tentang perniagaan kopi dengan mutu rendah dilarang sejak tanggal 1 Oktober 2002 [6]. Salah satu indikator kualitas biji kopi yang baik adalah biji kopi dengan kadar air kurang dari sama dengan 12,5% serta memiliki bau biji kopi yang baik dalam arti tidak berbau apek [7].

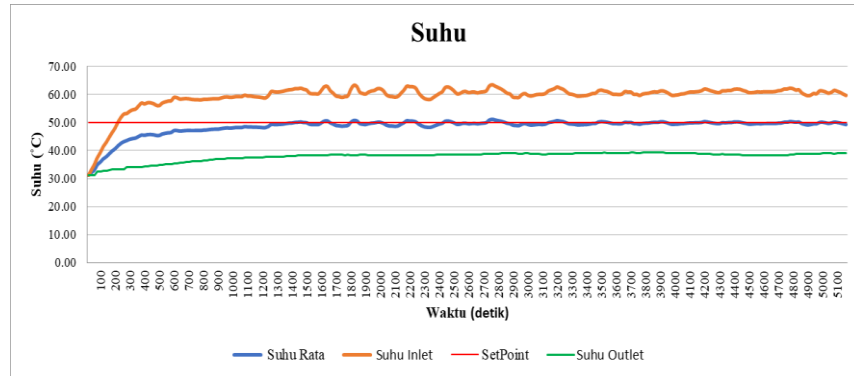


Gambar 2. Proses Instalasi panel

Hasil Penelitian

1. Analisis Hasil Pengujian Suhu - Waktu

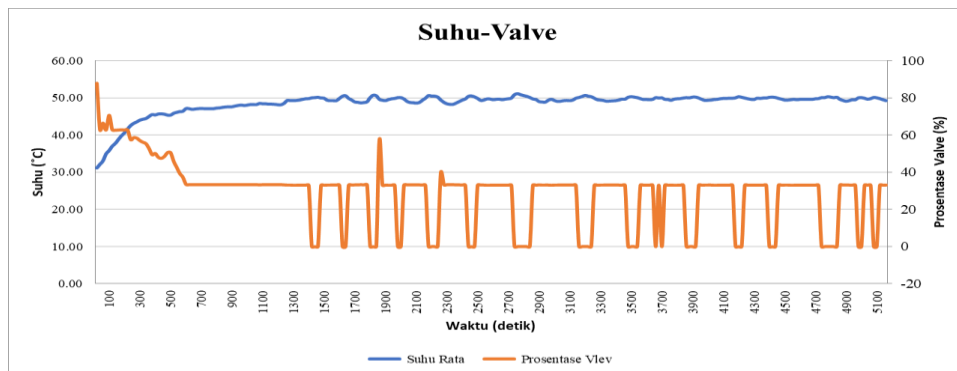
Dari Gambar 3 nilai suhu inlet ketika suhu rata-rata telah mencapai suhu 50 °C sebesar 58 °C - 62 °C sedangkan suhu inlet mencapai 38 °C yang artinya perbedaan antara suhu inlet dan outlet sekitar 20 °C. Alasan menggunakan suhu rata-rata karena suhu rata-rata memiliki nilai yang sama dengan suhu di bagian tengah rotary dryer yang merupakan tempat biji kopi dikeringkan.



Gambar 3. Grafik perubahan suhu tiap satuan waktu.

2. Analisis Hasil Pengujian Suhu-Prosantase Valve

Pada titik tersebut, api akan dipertahankan pada keadaan tersebut sehingga prosentase valve juga akan dipertahankan pada nilai tersebut. Namun, jika suhu mengalami kenaikan, maka prosentase valve akan langsung turun ke nilai 0% dengan alasan agar suhu dapat segera turun dengan cepat. Sedangkan jika error telah mencapai titik 0% kembali, maka prosentase valve akan naik lagi dan dipertahankan pada nilai 30%.



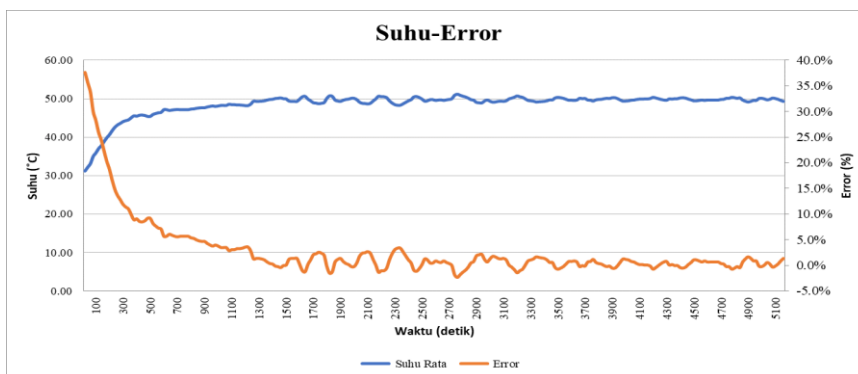
Gambar 4. Grafik perubahan valve dan suhu tiap satuan waktu

Waktu (menit)	Kadar Air Awal (%)	Massa Awal (gram)	Massa Awal (gram)	Massa Akhir (gram)	Perhitungan Penurunan Kadar Air (%)
30	23,5%	1000	17%	940	6%
60	23,5%	1000	15,5%	914	9%
90	23,5%	1000	12%	784	22%

Tabel 4. Hasil kadar air biji kopi

3. Analisis Hasil Pengujian Suhu-Error

Terlihat dari grafik pada Gambar 4 bahwa suhu dan error hasilnya akan berbanding terbalik. Ketika suhu dalam keadaan rendah atau kurang dari set point, maka error akan sangat tinggi dan ketika suhu telah mencapai set point maka error juga akan menurun.



Gambar 4. Grafik perubahan prosentase error dan suhu tiap satuan waktu

Error dengan nilai positif artinya suhu masih berada di bawah set point sedangkan error dengan nilai negative artinya suhu sudah melewati set point yang ditentukan. Error merupakan variable utama dalam menentukan prosentase valve.



Gambar 5. Tungku Pembakaran

Kesimpulan

Dihasilkan sistem pengendali suhu menggunakan fuzzy logic control interferensi Mamdani untuk mengontrol suhu pada alat pengering biji kopi menggunakan rotary dryer dengan set point sebesar 50°C. Algoritma yang digunakan adalah MISO (Multiple Input Single Output) dengan 2 input yaitu error dan delta error serta satu output yaitu prosentase valve sebagai aktuator untuk mengontrol suhu. Hasil uji menggunakan fuzzy logic control sebagai pengendali suhu pada alat pengering dengan kadar air awal kopi sebesar 23,5% dan metode pasca panen semi wash dalam pengeringan kedua pada waktu 30 menit menghasilkan kadar air 17%, pada waktu 60 menit menghasilkan kadar air sebesar 15,5% serta pada waktu 90 menit menghasilkan kadar air sebesar 12%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk massa 1 kg dengan metode pasca panen kopi adalah semi wash dapat mencapai pengeringan sesuai Standart Nasional Indonesia (SNI 01-2907-2008) adalah pada waktu 90 menit.

Publikasi

1. Jurnal internasional bereputasi:
 - Doi Artikel : <https://doi.org/10.1016/j.mex.2024.102580>
 - Nama Jurnal : Method-X

Sumber Pendanaan

- Sumber dana : DIKTI
- Nomor kontrak: 12892/PL2.1/HK/2023

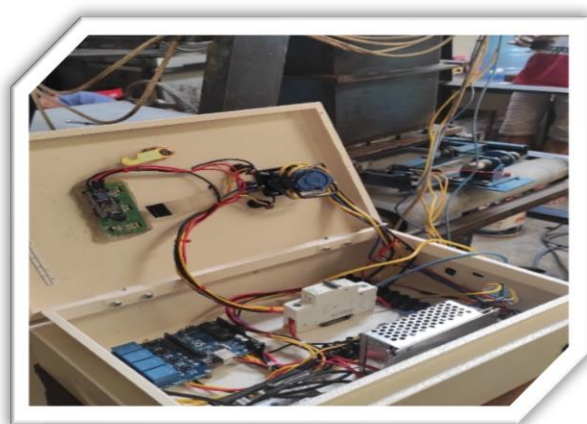


Alat Pengontrol Pemotong Onthok Yuyu

ONTHOK YUYU



Gambar 1. Foto Produk Onthok Yuyu



Gambar 2. Alat Pengontrol Pemotong Onthok Yuyu

Latar belakang

Onthok yuyu adalah kue tradisional termasuk dalam kategori kue kering dan terbuat dari bahan dasar tepung ketan. Proses pemotongan setelah keluar dari molding dilakukan secara manual (dengan tangan), sehingga sangat berpengaruh pada panjang pemotongannya, kerapian pemotongan, karena proses pemotongan manual rentan terhadap tidak konsistensinya hasil pemotongan.

Hasil Penelitian

Pengujian dilakukan dengan cara melakukan setting waktu melalui tombol untuk mensetting waktu yang akan digunakan pemotongan, sehingga dapat diketahui berapa panjang onthok yuyu yang akan dihasilkan, berikut tabel setting waktu berbanding dengan luaran onthok yuyu yang sudah terpotong

Waktu tunda penekanan jeladren adalah waktu yang digunakan untuk penekanan adonan, waktu tunda pemotongan adalah waktu yang diperlukan saat pemotongan adonan, Waktu tunda konveyor adalah waktu yang dibutuhkan konveyor untuk membawa hasil pemotongan dan Panjang hasil pemotongan adalah panjang adonan yang di dihasilkan oleh proses pemotongan.

Urgensi dan manfaat

Luaran Produk berupa adonan dipotong melalui rekayasa mekanik (pisau) yang penggerakannya dikendalikan secara elektronik dengan menggunakan metode setting waktu terprogram, sehingga Konsistensi Luaran Produk Terjaga

Kesimpulan

Bahwa disain control yang dilakukan dalam pengontrolan motor untuk menghasilkan pemotongan dapat dilakukan dengan baik sesuai waktu yang dibutuhkan sehingga Luaran Produk Terjaga Konsistensinya.

Publikasi

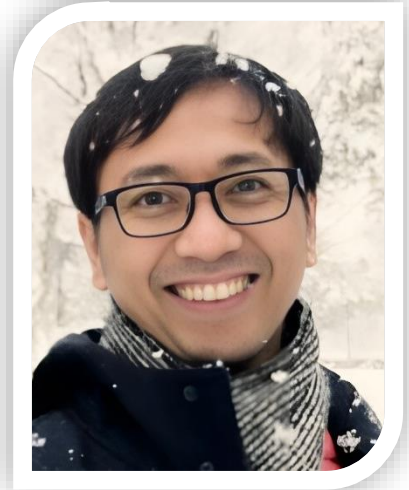
1. Paten/ paten sederhana/ karya cipta:
 - Nomor : S00202306632
 - Judul Karya : Alat Pengontrol Pemotong Onthok Yuyu

Sumber Pendanaan

- Sumber dana : DIKTI
- Nomor kontrak: 138/PKS/D.D4/PPK.01.APTV/V/2023

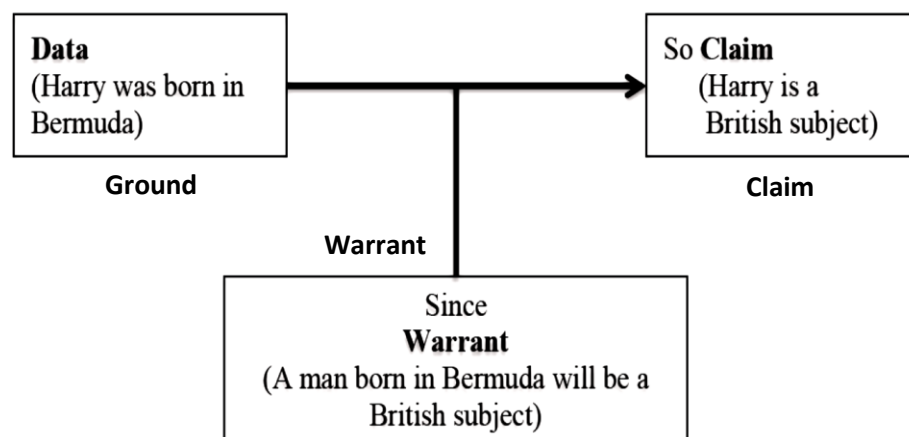
*Perbandingan Pemahaman Reading
Comprehension antara Metode
Summarization dengan Toulmin Argument
Reconstruction*

READING COMPREHENSION



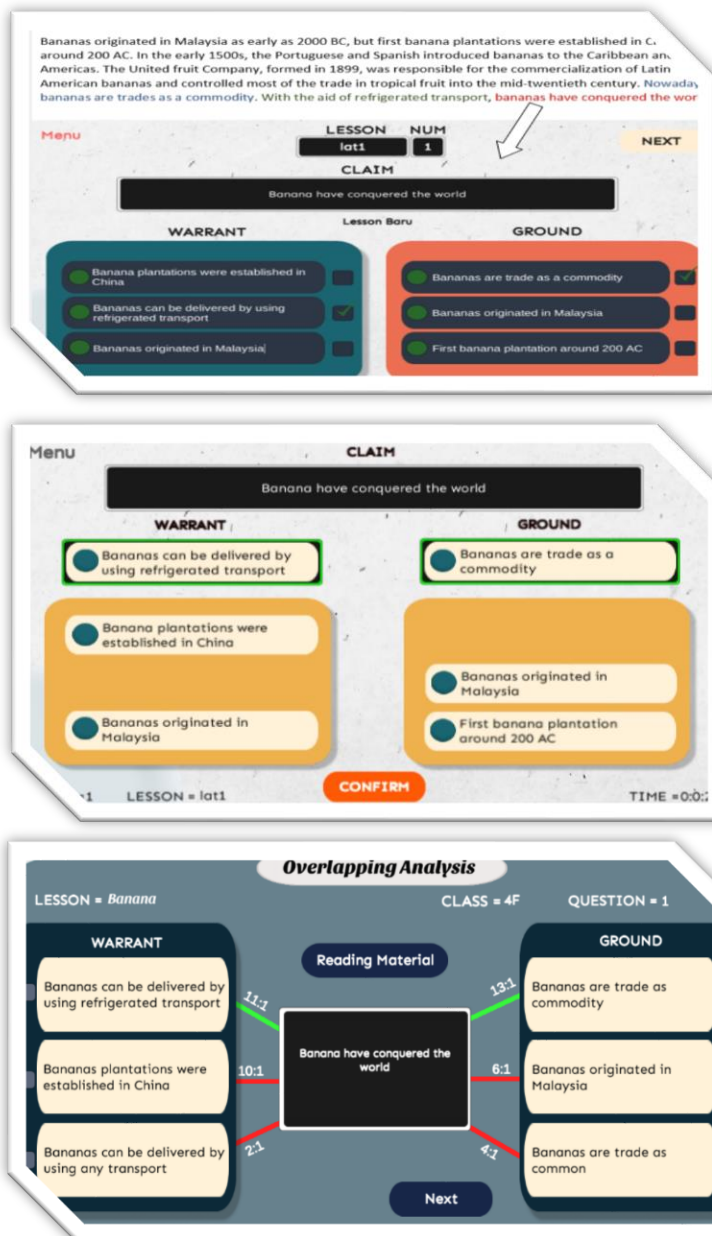
Latar belakang

Membaca adalah salah satu aktivitas penting untuk mendapatkan pengetahuan dan informasi. Dengan kata lain, membaca adalah salah satu gerbang untuk memperoleh pemahaman. Karena membaca adalah proses aktif dan berkelanjutan yang melibatkan orang dengan bahan bacaan untuk membangun makna atau informasi (Carrell, 1989). Membaca juga diinterpretasikan sebagai tugas aktif di mana pembaca membuat pilihan dari kata-kata tertentu yang berasal dari teks dan menghubungkannya dengan konteks situasional untuk membangun model makna yang menggambarkan makna yang sama dengan penulis (Dole et al., 1991).



Gambar 1. Argumen Toulmin

Berdasarkan standart SNI 01-2907-2008, maka setelah biji kopi dipanen perlu dilakukan pengolahan pasca panen. Metode pengolahan pascapanen berpengaruh terhadap kualitas biji kopi [8]. Salah satu metode pasca panen adalah pengeringan [9]. Proses pengeringan biji kopi merah menggunakan metode penjemuran tradisional dibawah sinar matahari secara langsung membutuhkan waktu kurang lebih 5 sampai 7 hari hingga mencapai kadar air dengan rentang 45-50% menjadi 18-20%. Langkah selanjutnya yaitu pengupasan kulit tanduk biji kopi kemudian dikeringkan kembali selama 2 hari untuk menghasilkan kadar air sebesar 11-12,5% [10]. Pengeringan yang dilakukan menggunakan sinar matahari langsung memiliki beberapa kelemahan, diantaranya yaitu membutuhkan waktu pengeringan yang cukup lama, ketergantungan pada cuaca, serta semakin besar kemungkinan biji kopi terkontaminasi jamur dan bakteri [11].



Gambar 2. Aplikasi VIAT-Map

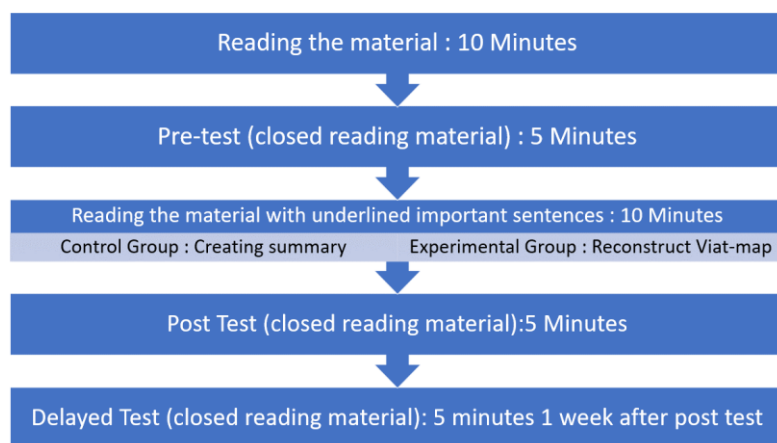
Urgensi dan manfaat

Aplikasi Viat-map memungkinkan siswa untuk membangun struktur logis tertentu mengikuti konsep Argumen Toulmin. Jenis tindakan akan membentuk struktur kognitif dalam persepsi mereka. Dengan merepresentasikan siswa dengan struktur logis yang terlihat dalam aplikasi, mereka akan dapat melihat struktur kognitif mereka sendiri. Aplikasi Viat-map juga mengarahkan siswa dengan mengikuti pemahaman guru tentang teks. Pendekatan tertutup bermanfaat untuk mengarahkan siswa agar memiliki tingkat pemahaman yang sama dengan guru dan akan lebih mudah bagi guru untuk membandingkan kesalahan yang dibuat oleh siswa. Pendekatan rekonstruksi telah diterapkan untuk Concept-map (Hirashima, 2019) dan beberapa penyelidikan telah melaporkan bahwa hal tersebut berguna untuk melakukan diagnosis dan umpan balik yang cepat dan akurat (Andoko et al., 2020; Pailai et al., 2017).

Hasil Penelitian

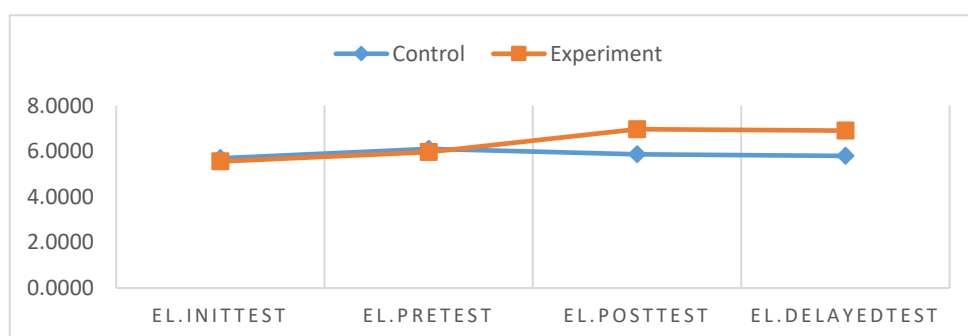
Tujuan pertama eksperimen ini adalah untuk mengukur pemahaman siswa dengan menggunakan skor pre-test dan post-test. Berdasarkan analisa ANOVA, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan dari pre-test ke post-test, sementara kelompok kontrol tetap sama di mana tes pada kontrol tidak menemukan perbedaan yang signifikan (nilai-p = 0.6465). Perbandingan post-test antara kelompok eksperimen dan kontrol juga menunjukkan bahwa kelompok eksperimen melampaui kelompok kontrol (Nilai-p = 0.0154; $p < .05$). Peningkatan dari pre-test ke post-test pada kelompok eksperimen juga menunjukkan bahwa ada peningkatan skor sebelum menggunakan aplikasi (pre-test) dibandingkan dengan skor setelah menggunakan aplikasi (post-test).

Hasil eksperimental menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi membantu siswa untuk mendapatkan skor tes yang lebih baik dibandingkan dengan yang tidak menggunakan. Membantu proses pembelajaran siswa dengan menyediakan komponen yang diperlukan selama proses terbukti dapat meningkatkan pemahaman mereka (Hirashima, 2019; Hirashima et al., 2015).

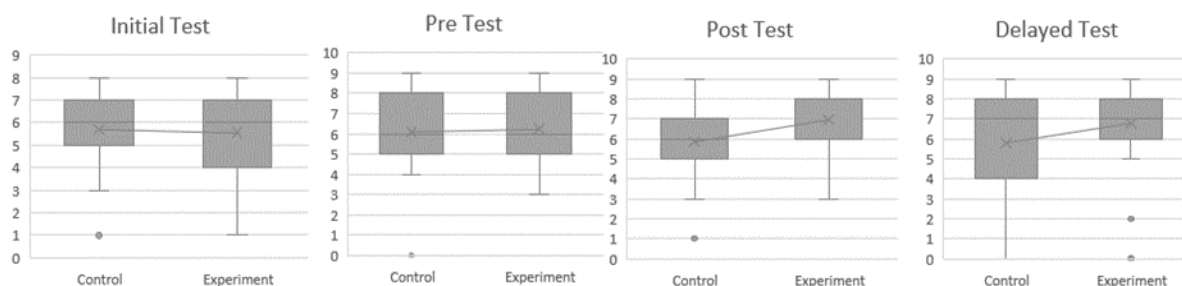


Gambar 3. Desain Eksperimen

Tujuan kedua eksperimen ini adalah untuk retensi memori dengan menggunakan skor post-test dan delay-test. Berdasarkan analisa ANOVA, kedua kelompok dapat memperoleh skor yang sama antara post-test dan delay-test. Namun, mengingat bahwa skor "Delayed test" antara kelompok kontrol dan eksperimen berbeda, di mana kelompok eksperimen melampaui kelompok kontrol (nilai- $p = 0.0541 +$; $p < .10$) kita dapat mengasumsikan bahwa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol untuk retensi memori. Untuk menunjukkan gambaran yang lebih baik dari keseluruhan tes, grafik garis rata-rata untuk setiap tes di kedua kelompok dibuat (Gambar 4). Perbedaan rata-rata antar kelompok untuk semua tes dengan jelas ditunjukkan. Perspektif lain dari distribusi skor untuk setiap tes di kedua kelompok, grafik plot kotak juga dilakukan (Gambar 5). "Initial Test" dari kedua kelompok menunjukkan bahwa distribusi skor sedikit tidak seimbang di mana kelompok kontrol lebih padat daripada kelompok eksperimen. namun distribusi skor adalah serupa. Perubahan lain juga terjadi untuk "Delayed test" di mana distribusi skor untuk kelompok kontrol menjadi lebih lebar dibandingkan dengan "Post test" mereka meskipun rata-rata tetap sama.



Gambar 4. Perbandingan kelompok menggunakan Line Chart



Gambar 5. Perbedaan rata-rata antar kelompok untuk semua tes

Kesimpulan

Secara keseluruhan, membangun argumen Toulmin sebagai struktur logis menawarkan kepada siswa untuk memahami materi bacaan dengan cara yang berbeda. Penggunaan aplikasi untuk belajar juga dapat membantu mereka didalam memperkaya proses pembelajaran. Studi ini menemukan bahwa siswa yang menggunakan aplikasi Viat-map memiliki pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang tidak menggunakan aplikasi. Mereka juga dapat mempertahankan pemahaman mereka 1 minggu setelah pelajaran. Namun, ada beberapa keterbatasan untuk studi ini. Pertama, studi ini hanya melibatkan siswa dari satu Universitas dan satu departemen yang tidak dapat mewakili mahasiswa secara keseluruhan. Kedua, jumlah ukuran sampel hanya lima puluh delapan siswa, yang tergolong sangat kecil. Studi ini memerlukan lebih banyak bukti dan banyak siswa untuk mewakili penggunaan aplikasi yang ideal dalam situasi kelas. Untuk penelitian di masa depan, penting untuk melakukan analisis log yang komprehensif untuk memberikan penjelasan yang lebih baik dan sudut pandang baru untuk meningkatkan hasil dari studi ini.

Publikasi

1. Paten/ paten sederhana/ karya cipta:

- Nomor : EC00202386525
- Judul Karya : VIAT-MAP WITH SOURCE CONNECTION AND OVERLAPPING-MAP FUNCTION FEATURES

2. Prosiding international bereputasi :

- Doi Artikel : <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0.85181535643&origin=inward&txGid=befde9961f1b3ce4744172da3e991218>
- Nama Prosiding : The 31st International Conference on Computer in Education, Shimane Japan

Sumber Pendanaan

- Sumber dana : DIPA Polinema
- Nomor kontrak : SP DIPA-023.18.2.677606/2023

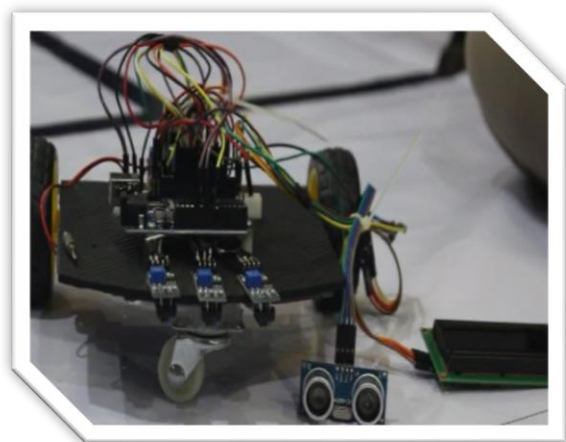


*Bot Office – Rancang Bangun Robot Line
Follower Berbasis Arduino Sebagai Pengantar
Makanan dan Minuman Ringan*

BOT OFFICE



Gambar 1. Proses pengujian



Gambar 2. Pengecekan

Latar belakang

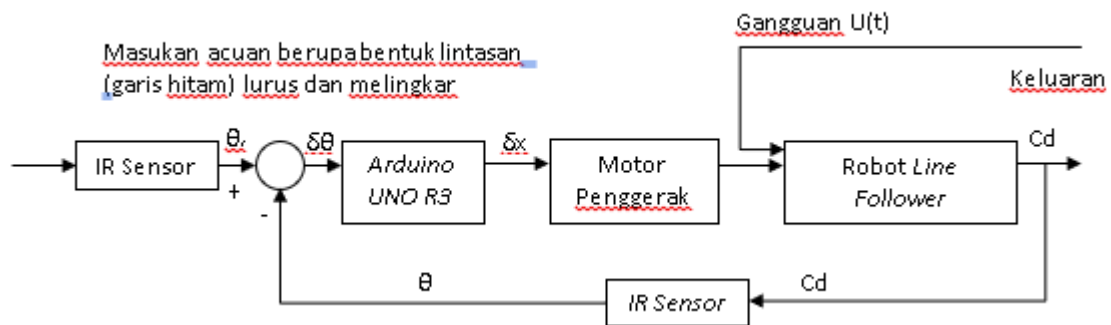
Perkembangan teknologi tumbuh pesat hampir di seluruh aspek kehidupan manusia. Teknologi dan otomasi industri yang pesat, canggih, dan modern mendorong pemenuhan kebutuhan manusia dengan cepat, akurat, dan efisien yang keseluruhannya bermuara pada teknologi robot untuk meringankan pekerjaan manusia itu sendiri. Di era modern saat ini semakin banyak bidang pekerjaan perkantoran yang identik dengan fokus tinggi, kerja cepat dan tepat, serta multitasking yang tentunya akan banyak mengurus energi manusia baik dari segi fisik maupun mental. Tak jarang para pekerja kantoran yang bekerja sembari makan atau minum makanan atau minuman ringan untuk mengurangi tingkat kepenatan saat bekerja serta memberi pasokan kalori untuk tubuh. Sayangnya kebanyakan tempat kerja didesain untuk sedikit jauh dari tempat penjualan makanan atau minuman ringan. Sehingga pekerja harus meninggalkan pekerjaannya beberapa menit untuk sekedar membeli atau mengambil makanan atau minuman ringan tersebut. Saat meninggalkan pekerjaan ini justru akan punya potensi besar untuk kehilangan fokus terhadap apa yang sedang dikerjakannya. Sehingga saat kembali ke meja kerja, pekerja butuh waktu beberapa menit untuk refresh ingatan dan mengembalikan fokus sebelum meneruskan pekerjaannya. Penulis kebetulan juga mengajar mata kuliah Kontrol Otomatis dan Mekatronika yang berhubungan dengan sistem kendali otomatis. Sehingga penulis berkolaborasi dengan mahasiswa kelas yang diampu untuk membuat robot line follower (robot pengikut garis) yang bekerja atau bergerak dengan mengikuti suatu garis pemandu dengan pola tertentu, dimana robot tersebut dapat mengantarkan makanan atau minuman ringan kepada pekerja kantoran yang sedang bekerja di meja kerjanya.

Urgensi dan manfaat

Rancang bangun robot line follower pengantar makanan dan minuman ringan ini merupakan project mahasiswa pada mata kuliah Kontrol Otomatis dan Mekatronika. Dengan adanya project ini mahasiswa dapat mempraktikkan secara nyata teori-teori yang telah didapat di kelas sekaligus melatih daya berpikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan atau membuat suatu solusi dari permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu juga melalui project ini dapat memberikan pembelajaran kepada mahasiswa di bidang sistem kontrol otomatis yang aplikatif salah satunya adalah untuk membantu mengantarkan makanan dan minuman ringan bagi pekerja kantoran yang sedang sibuk di meja kerjanya

Hasil Penelitian

Robot line follower merupakan robot yang bergerak mengikuti lintasan tertentu berupa garis lurus, melingkar, atau berkelok. Rancangan robot line follower ini terdiri dari variasi 1, 2, dan 3 buah IR Sensor sebagai pendeteksi, Arduino UNO R3 sebagai pengontrol gerakan, dan DC Geared Motor sebagai penggerak utama. Prinsip kerja robot line follower dimulai dari pembacaan jalur garis oleh IR Sensor (terdiri dari phototransistor dan LED) yang mana intensitas pantulan cahaya LED (Light Emitting Dioda) berbeda untuk bidang pantul gelap dan terang. Dari perbedaan ini dimanfaatkan untuk mendeteksi bentuk lintasan dan selanjutnya diteruskan ke IC Komparator. Saat switch dalam kondisi mati (OFF) maka arus yang diterima IC Komparator menjadi berkurang, sehingga pada pin Arduino yang terhubung dengan IC (Integrated Circuit) menjadi HIGH. Sebaliknya jika switch dalam kondisi nyala (ON) maka arus yang diterima IC Komparator menjadi tinggi

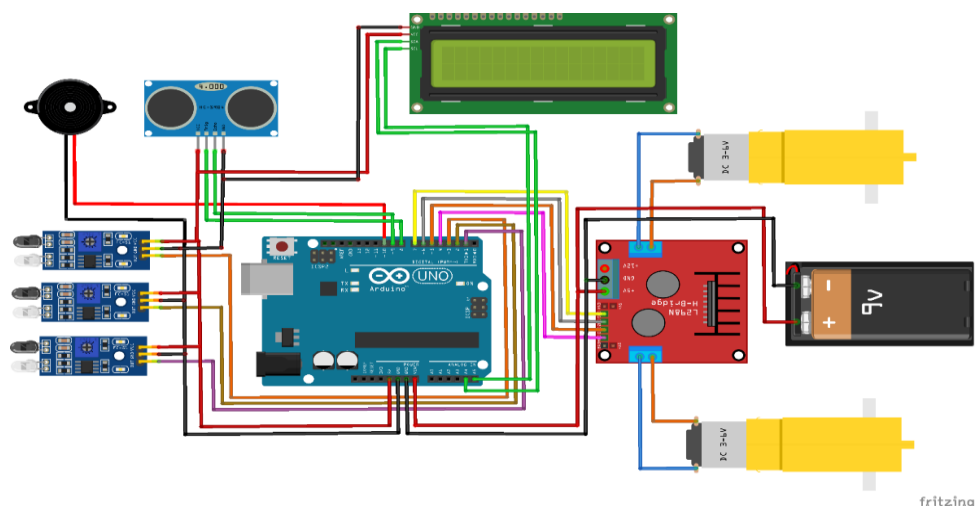


Gambar 3. Sistem Kendali Otomatis Robot Line Follower

Sumber: Dokumen Pribadi

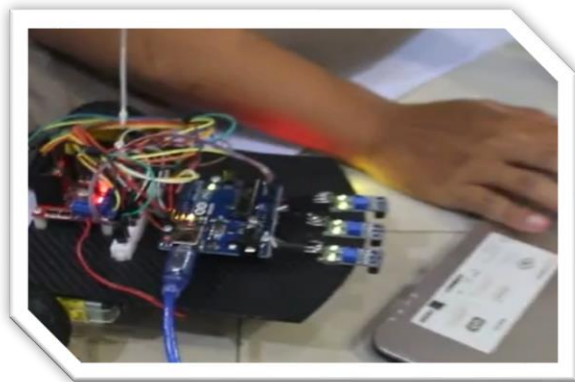
Rancang bangun robot line follower diawali dengan membuat program menggunakan aplikasi Arduino 1.8.4. Secara umum program berisi identifikasi dan pengalamatan untuk semua komponen sensor dan aktuator yang digunakan terhadap pin Arduino UNO R3, serta library untuk Sensor Ultrasonik HC-SR04 dan LCD Display 16x2 LiquidCrystal_I2C. Pengaturan berdasar pada hasil pembacaan IR Sensor, yaitu apakah pantulannya pada bidang terang (bagian di luar lintasan, selanjutnya hasil pembacaan dinotasikan dengan '0') atau pantulannya pada bidang gelap (bagian yang merupakan garis lintasan, selanjutnya hasil pembacaan dinotasikan dengan '1'). Jika hasil pembacaan IR Sensor kiri-tengah-kanan adalah 0-1-0 maka Arduino memerintahkan untuk bergerak maju. Jika hasil pembacaannya 0-1-1 maka memerintahkan untuk belok ke kanan. Jika hasil pembacaannya 1-1-0 maka memerintahkan untuk belok ke kiri.

Selanjutnya setelah program selesai dibuat diteruskan dengan membuat wiring diagram menggunakan aplikasi Fritzing. Rangkaian sistem Robot Line Follower ditunjukkan pada Gambar 4.

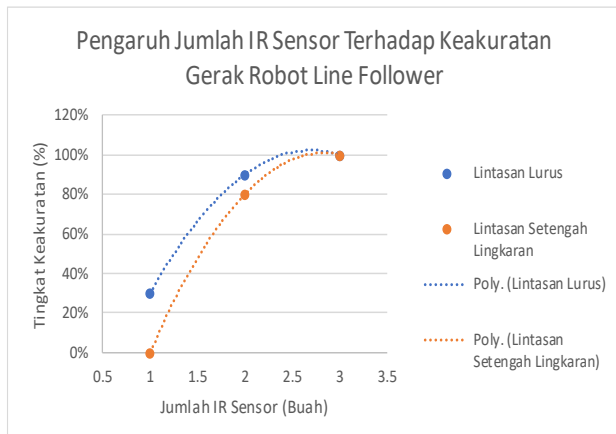


Gambar 4. Rangkaian Sistem Robot Line Follower

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 4. Proses Upload Program



Grafik 1. Pengaruh Jumlah IR Sensor Terhadap Keakuratan Gerak Robot Line Follower

Kesimpulan

Efisiensi penggunaan Robot Line Follower untuk mengantar makanan atau minuman ringan dalam suatu lintasan yang berada di dalam ruang kantor dipengaruhi oleh banyak faktor yang salah satunya adalah jumlah IR Sensor yang digunakan. Semakin banyak IR Sensor yang digunakan maka dapat meningkatkan keakuratan gerak dan responsibilitas Robot Line Follower terhadap perubahan pola pada lintasan sehingga penyimpangan posisi Robot terhadap lintasan bisa seminimal mungkin. Selain itu juga untuk aplikasi Robot Line Follower disarankan untuk menggunakan minimal dua buah IR Sensor.

Publikasi

2. Paten sederhana dengan status terdaftar :
 - Nomor : Belum didaftarkan
 - Judul karya : Belum didaftarkan
3. Jurnal internasional bereputasi:
 - Doi artikel : Belum dipublikasikan
 - Nama jurnal : Belum dipublikasikan

Robot line follower ini selanjutnya diuji pada lintasan lurus dan melingkar lalu dicatat apakah dapat bergerak sesuai bentuk lintasan atau tidak. Tujuan pengujian ini adalah untuk memahami pengaruh jumlah IR Sensor terhadap keakuratan gerak robot line follower. Pengujian dilakukan dengan variasi jumlah IR Sensor yang digunakan yaitu 1, 2, dan 3 buah. Tiap variasi diuji pada lintasan lurus dan melingkar.

Hasil pengujian memperlihatkan keakuratan tertinggi dimiliki oleh variasi jumlah IR Sensor sebanyak 3 buah, baik untuk lintasan lurus maupun lintasan setengah lingkaran. Hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah IR Sensor-nya maka semakin banyak pula informasi atau sinyal yang dikirimkan sensor ke Arduino yang mana hasil pembacaan posisi Robot Line Follower terhadap garis lintasan semakin detail. Karena menggunakan banyak sensor membuat hasil pembacaannya semakin detail maka penyimpangan posisi Robot Line Follower terhadap lintasan pun menjadi semakin kecil. Sehingga kemungkinan Robot Line Follower untuk keluar dari garis lintasan semakin kecil pula. Kondisi ini dapat menjadi solusi untuk penggunaan IR Sensor yang relatif murah namun tingkat ketelitian tiap sensornya tiap sebaik sensor-sensor serupa yang dijual dengan harga yang jauh lebih mahal. Selain itu juga sangat cocok untuk aplikasi Robot Line Follower pengantar makanan dan minuman ringan yang memang dirancang untuk kecepatan rendah dan tingkat responsibilitas yang baik, karena jika tidak maka makanan atau minuman ringan yang dibawanya bisa terjatuh sebelum sampai ke tujuan.

Sumber Pendanaan

- Sumber dana : Dana mandiri untuk project mata kuliah Kontrol Otomatis dan
- Nomor kontrak : Tidak ada



Perisa alam ester berbasis minyak kelapa dengan menggunakan teknologi enzimatis dan ultrasonik

PERISA ALAM ESTER



Gambar 1. Perisa alami terpercoco

Latar belakang

Negara Indonesia yang berpenduduk lebih dari 267 juta orang merupakan pasar yang menarik untuk produsen makanan dan minuman. Perkembangan industri makanan dan minuman yang meningkat menyebabkan Bahan Tambahan Pangan (BTP) juga makin banyak, termasuk perisa (flavors). Perisa akan menentukan kualitas sensorik pada makanan. Komponen-komponen penyusun perisa merupakan senyawa aldehid, alkohol, ester, keton, asam lemak bebas rantai pendek hingga medium. Meningkatnya kebutuhan perisa, memberikan peluang alternatif proses pembuatan yang lebih efektif dan aman untuk pangan dengan memanfaatkan potensi hayati di Indonesia. Oleh karena itu untuk keamanan pangan, perisa artificial dari sintesis kimia perlu disubstitusi dengan alami yang disintesis secara enzimatis. Perisa alami aroma citrus, disintesis secara enzimatis menggunakan bahan alam minyak kelapa sebagai sumber trigliserida dan minyak sereh, mint sumber alkohol. Reaksi transesterifikasi/esterifikasi diaplikasikan pada semua bahan, dengan enzim lipase. Kelemahan penggunaan reaksi enzimatis adalah lamanya waktu reaksi dan enzim yang terikut dalam produk, tidak dapat digunakan lagi.

Solusi yang digunakan untuk mempercepat reaksi enzimatis adalah dengan menggunakan ultrasonik sebagai homogenizer. Lipase dapat digunakan kembali dan tidak terikut produk, melalui penggunaan teknologi immobilisasi lipase pada matriks Polyurethane Foam (PUF) yang dilapisi dengan surfaktan edible yang tersusun dari gelatin, lesitin, polietilen glikol (PEG) dan $MgCl_2$ terhadap matriks PUF. Penelitian ini difokuskan untuk membuat perisa alami aroma citrus dari bahan minyak kelapa, sereh dan mint pada suhu moderat, tanpa pelarut organik dengan menggunakan teknologi immobilisasi lipase dan ultrasonik. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan variasi perisa alami yang aman bagi pangan, dan dapat dibuat dari sumber daya alam Indonesia yang melimpah, sekaligus meningkatkan ekspor komoditas bahan pangan.

Urgensi dan manfaat

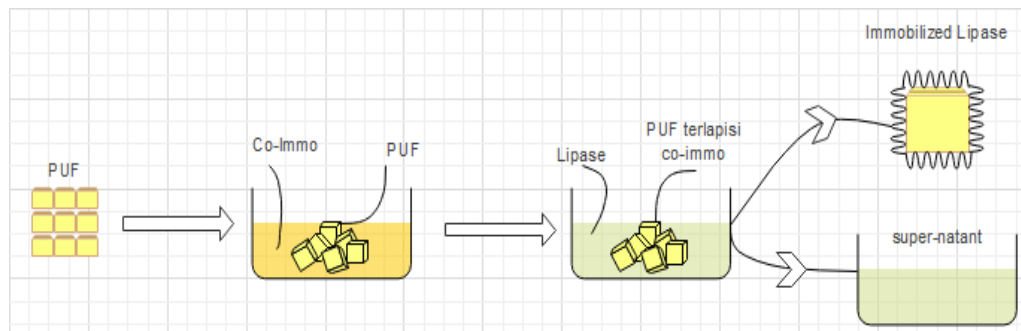
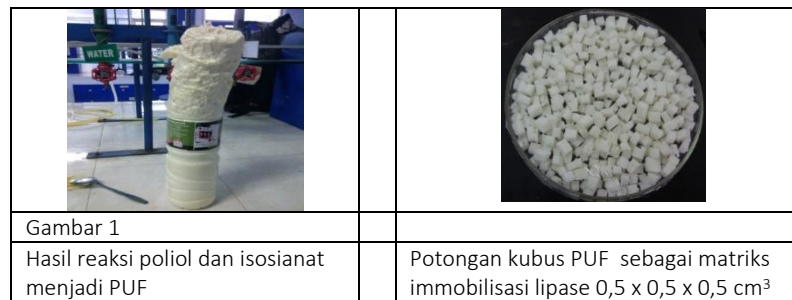
Urgensi penelitian ini adalah melakukan substitusi perisa artificial yang dapat digantikan oleh perisa alami, lebih aman sebagai BTP. Biokonversi bahan baku alam minyak kelapa berantai karbon medium, sereh dan mint menjadi perisa alami-ester secara enzimatis, tanpa pelarut organik digunakan untuk menjadi produk perisa alami ester. Teknologi immobilisasi dan ultrasonik mampu mengefisienkan proses transesterifikasi/esterifikasi yang digunakan. Manfaat penelitian ini, menghasilkan produk perisa alam ester aroma citrus dengan reaksi enzimatis yang lebih efisien.

Hasil Penelitian

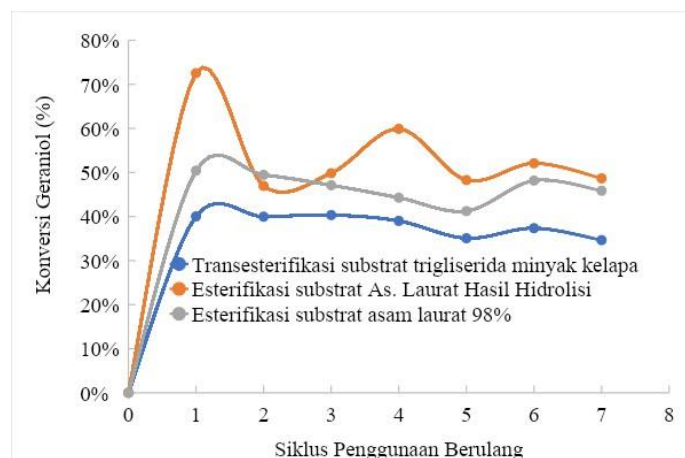
Perisa alami Terpercoco aroma citrus, dibuat dari campuran minyak kelapa, minyak sereh, dan minyak daun mint dengan menggunakan reaksi enzimatis dan peralatan homogeniser ultrasonik. Terpercoco merupakan produk perisa alami dengan aroma citrus yang diformulasikan dari bahan berbasis minyak. Produk ini dibuat untuk mengikuti trend gaya hidup sehat menggunakan semua bahan alami, dan diharapkan dapat mensubstitusi perisa sintesis kimia/artificial yang banyak beredar di pasaran. Terpercoco, dibuat dari campuran minyak sereh (mengandung terpen alkohol alam : geraniol dan sitranelol) dan coconut oil/ minyak kelapa yang banyak mengandung asam laurat sebagai anti virus. Penambahan minyak daun mint (mentol sebagai alkohol alam) mampu memicu timbulnya aroma citrus.

Formulasi campuran ini berdasarkan prinsip reaksi transesterifikasi/esterifikasi, dan menggunakan enzim lipase. Inovasi produk dilakukan dengan :

1. Teknologi immobilisasi dengan menambahkan matriks PUF sebagai pengikat lipase, sehingga lebih stabil dan dapat digunakan berulang kali untuk reaksi.

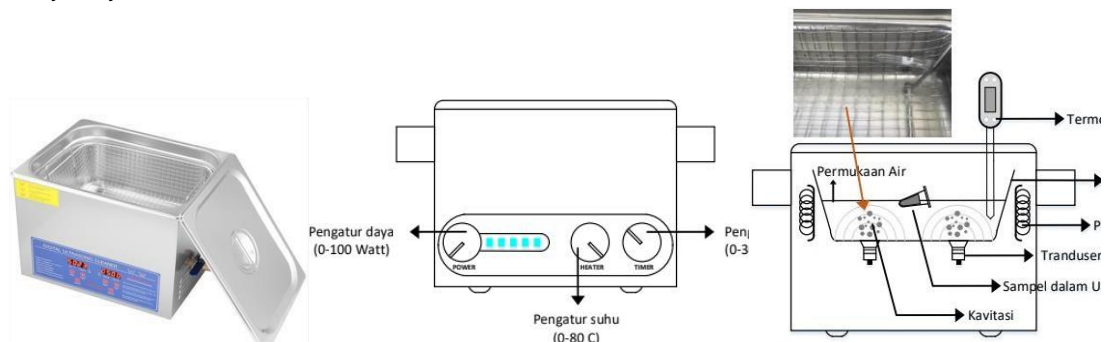


Gambar 2 : Teknik Immobilisasi lipase pada matriks PUF

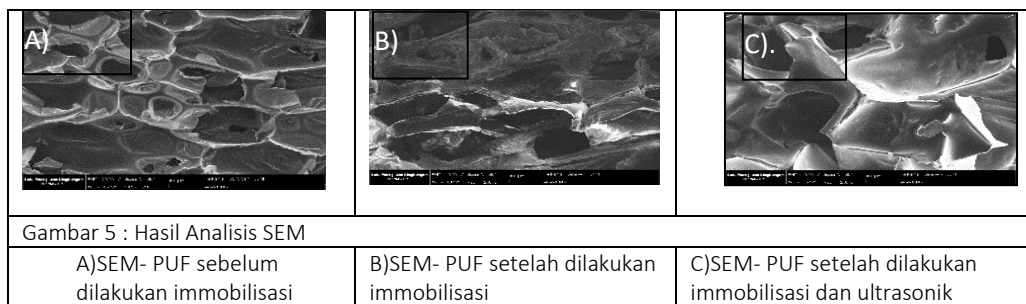


Gambar 3 : Penggunaan ulang immobilisasi lipase pada reaksi transesterifikasi/esterifikasi perisa

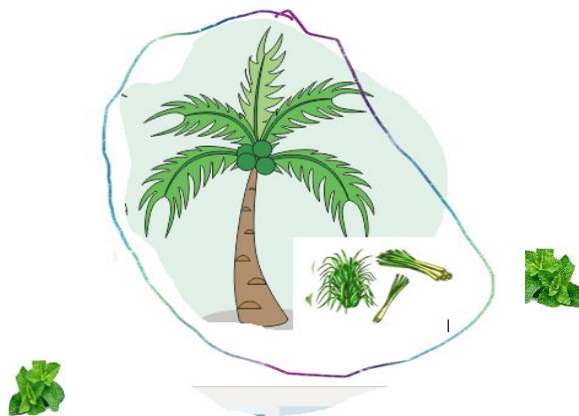
2. Teknologi ultrasonik 40 kHz-100 watt, mampu berperan sebagai homogenizer untuk mereduksi waktu reaksi dari 20 jam menjadi 2 jam.



Gambar 4 : Penggunaan ultrasonik pada reaksi transesterifikasi/esterifikasi



- Penggunaan bahan baku alam dan semua bahan tambahan yang *edible*, serta tidak menggunakan pelarut kimia.



Gambar 5 : Bahan baku alam, minyak: kelapa, sereh, mint pada reaksi transesterifikasi/esterifikasi perisa alami

Terpencoco telah diuji keamanan produknya, berdasarkan tingkat toksisitasnya dengan metode LC_{50} , menggunakan bioindikator ikan glofish yang tetap hidup setelah ditambah semua bahan perisa. Hal ini menunjukkan Terpencoco dapat dikonsumsi sebagai BTP yang aman. Terpencoco direkomendasikan antara lain untuk BTP coklat, permen herbal, aroma produk minuman

Kesimpulan

Efisiensi penggunaan Robot Line Follower untuk mengantar makanan atau minuman ringan dalam suatu lintasan yang berada di dalam ruang kantor dipengaruhi oleh banyak faktor yang salah satunya adalah jumlah IR Sensor yang digunakan. Semakin banyak IR Sensor yang digunakan maka dapat meningkatkan keakuratan gerak dan responsibilitas Robot Line Follower terhadap perubahan pola pada lintasan sehingga penyimpangan posisi Robot terhadap lintasan bisa seminimal mungkin. Selain itu juga untuk aplikasi Robot Line Follower disarankan untuk menggunakan minimal dua buah IR Sensor.

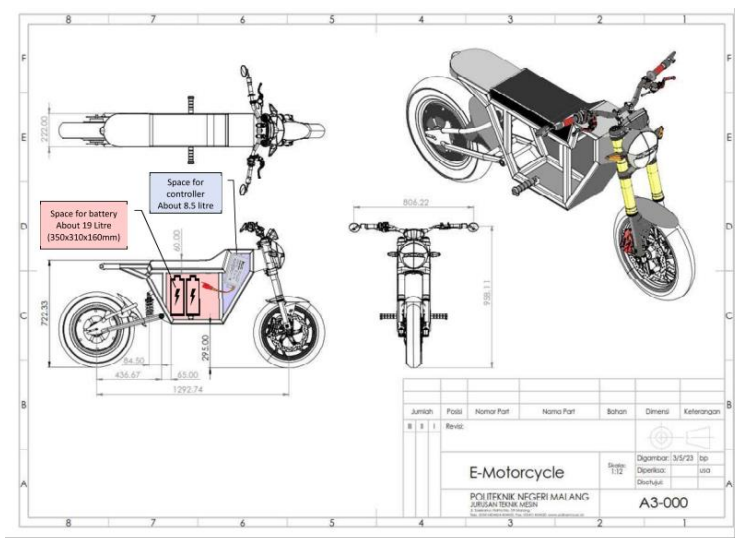
Publikasi

- Paten/ paten sederhana/ karya cipta:
 - Nomor : IDS000005203
 - Judul Karya : Metode Pembuatan Perisa dari bahan alami berbasis terpen alkohol(C₁₀H₂₀O/C₁₀H₁₈O) dengan asam lemak bebas rantai panjang C₈-C₁₈ menggunakan ultrasonik atau reaktor unggun diam
- Jurnal internasional bereputasi : Q3
 - Doi Artikel : <https://doi.org/10.9767/bcrec.14.2.3848.391-403>
 - Nama Jurnal : Bulletin of Chemical Reaction Engineering & Catalysis, 14 (2) 2019, 391-403

Sumber Pendanaan

- Sumber dana : DIKTI
- Nomor kontrak : 173/SPK/D.D4/PPK.01.APTV/VI/2023 dan 12888/PL.2.1/HK/2023

Rancang Bangun Kendaraan Listrik (Electric Vehicle) Roda Dua Untuk Mobilitas Dalam Kampus



Gambar 1. Desain Rangka dan Konstruksi Sepeda Motor Listrik

Latar belakang

Isu pencemaran bumi dan lingkungan oleh kendaraan berbahan bakar minyak bumi, pemanasan global dan energi alternatif saat ini sangat santer didengungkan. Kendaraan berbahan bakar BBM telah menyebabkan pencemaran lingkungan, polusi udara, polusi suara, perusakan ekosistem dan kenyataan bahwa cadangan minyak bumi akan semakin menipis. Energi alternatif sebagai pengganti BBM telah banyak diteliti salah satunya adalah pemanfaatan listrik sebagai sumber daya utama kendaraan listrik. Penggunaan kendaraan listrik akan sangat bermanfaat untuk mempertahankan lingkungan bumi dari efek polusi kendaraan berbahan bakar minyak bumi.

Pada tahun 2030 Indonesia menargetkan akan memproduksi kendaraan listrik sejumlah 3 juta unit (Kompas, 19/11/202). Pada tahun 2060, PLN menargetkan kendaraan listrik dan zero emisi sejalan dengan energi listrik yang merupakan energi berbasis domestic (produk dalam negeri) (Tempo, 21 Maret 2022)

Politeknik Negeri Malang memiliki road map penelitian berkaitan dengan kendaraan listrik untuk mendukung program *Green* dan *Smart Energy*. Dan telah berdiri stasiun pengisian ulang baterai (charging station) untuk menciptakan kampus bebas polusi dengan kendaraan listrik. Selain itu, kendaraan listrik memiliki keunggulan yang lain dibandingkan dengan kendaraan konvensional yang memakai *internal combustion* sebagai penggerakannya. Keunggulan tersebut adalah sebagai berikut,

1. Bebas Polusi
2. Bebas Kebisingan
3. Komponen mekanik penyusunnya sangat sederhana dan simple sehingga minim dalam hal vibrasi, dan kerugian mekanik yang kecil
4. Minim dalam perawatan
5. Akan menjadi solusi kendaraan masa depan
6. Mendukung program *Go Green* untuk kehidupan yang lebih baik
7. Membuka peluang berkembangnya industri baterai dan motor BLDC

Urgensi dan Manfaat

Area kampus yang asri, bersih, hijau, bebas polusi dan bebas kebisingan menjadai dambaan seluruh civitas akademika agar proses pembelajaran berjalan dengan baik dengan lingkungan yang baik, nyaman dan sehat. Salah satu Upaya untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan mengurangi jumlah kendaraan bermotor bensin dan diesel yang beredar di dalam area kampus, serta guna menciptakan ekosistem kendaraan berbasis Listrik yang telah ada sebelumnya yaitu stasiun pengisian baterai di Polinema. Penelitian ini bermanfaat untuk mendapatkan gambaran desain, konstruksi serta performa sepeda motor listrik dengan melakukan pengujian dynotest sebagai Langkah awal untuk menghasilkan kendaraan Listrik produk asli Polinema.

Hasil penelitian dan pembahasan

Proses awal penelitian yang dilaksanakan adalah melakukan studi literatur dan tinjauan lapangan yang meliputi kebutuhan motor listrik yang diperlukan untuk menaklukkan area dalam kampus, tipe jalan dan kontur yang ada di area kampus serta keberlanjutan motor listrik yang akan dikembangkan di masa yang akan datang.

Beberapa hasil studi literatur dan masukan dari civitas akademika Polinema dapat diringkas dan akan diwujudkan menjadi produk kendaraan listrik roda dua adalah sebagai berikut:

1. Posisi riding harus nyaman meliputi jok/sadel yang cukup nyaman
2. Kecepatan motor listrik tidak perlu terlalu tinggi, cukup untuk menaklukkan tanjakan yang ada di area kampus (memiliki Torsi cukup baik menaklukkan tanjakan)
3. Bobot kendaraan tidak berat
4. Ruang baterai mudah diakses dan ada ruang untuk upgrade kapasitas dan bisa replace baterai (swap)
5. Untuk pengembangan ke depan, perlu dipikirkan bentuk kendaraan yang futuristic

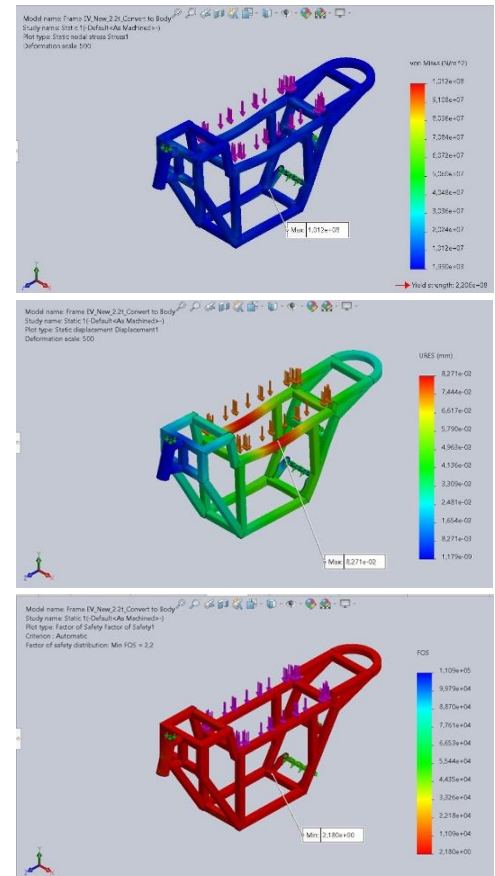
Dari masukan, diskusi serta hasil tinjauan Pustaka/tinjauan lapangan maka tim peneliti menghasilkan desain seperti pada Gambar 1.

Selanjutnya, dari desain yang telah disepakati oleh tim peneliti, langkah berikutnya adalah melakukan drafting menggunakan software Solidwork dan dilakukan analisis kekuatan pada rangka yang akan dibuat.

Beban diasumsikan sebesar 100 kg meliputi, berat penumpang 75 kg, berat baterai 10 kg, electrical komponen 2 kg dan berat motor BLDC 13 kg. Material yang digunakan adalah baja structural steel dengan profil kotak 3 x 3 mm dengan yield point $2,206 \times 10^8$ N/mm² dengan tebal 2,2 mm.

Dari proses simulasi dan Analisa pembebanan yang telah selesai dilakukan maka shop drawing dapat dicetak dan bisa segera dilakukan proses manufaktur. Proses manufacturing ini mengacu pada drawing yang telah dibuat, meliputi proses pemessinan, proses welding, cutting dan sebagainya. Part dan komponen yang telah selesai dimanufaktur selanjutnya dilakukan perakitan. Komponen utama sepeda motor listrik ini terbagi dalam 3 kategori yaitu:

1. Komponen Mekanikal, meliputi rangka/frame/chassis, wheel dan brake set bagian depan, wheel, brake dan BLDC bagian belakang, Handle bar, fork depan, Shock absorber belakang
2. Komponen Elektrikal dan Elektronik, meliputi Baterai, controller, Throttle gas
3. Komponen Aksesoris, meliputi lampu sein, lampu stop, klakson dan spion



Gambar 2. Analisis Desain: VMS-Deformasi-Safety Factor

Kesimpulan

1. Hasil simulasi kekuatan frame menggunakan software Solidworks, menunjukkan data Tegangan maksimum yang terjadi $1,012 \times 10^8$ N/m², defleksi maksimum yang terjadi $8,27 \times 10^{-2}$ mm dan Faktor keamanannya sebesar 2,18. Output simulasi tersebut adalah diperoleh dari data input yaitu beban yang diberikan pada frame 100 Kg atau 1000 N dengan pembebanan statis.
2. Hasil pengujian Dynotest menggunakan BRT SUPER DYNO 50 menunjukkan Max. Power 4,78 HP, Max. Torsi 3,31 N.m, Kecepatan Maksimum 88,87 Km/jam
3. Dengan baterai yang terpasang 60V 15Ah proses charging memerlukan waktu sekitar 5-6 jam dan jarak tempuh dalam sekali charging mencapai 20 – 25 Km

Sumber Pendanaan

Sumber dana : DIPA Polinema





Sistem Pemantau Tungku Pembakaran Sampah Berbasis IoT

Latar belakang

Kegiatan penelitian ini merupakan kerjasama Politeknik Negeri Malang dengan Tim Kebersihan Perumahan Griya Permata Alam (GPA) Karangploso sebagai bentuk bantuan teknologi bagi masyarakat. Pada awalnya, Tim Kebersihan Perumahan GPA Karangploso memiliki permasalahan dalam proses pengangkutan sampah dari TPS (Tempat Pembuangan Sampah Sementara) ke TPA (Tempat Pembuangan Sampah Akhir) yaitu terbatasnya armada pengangkutan sehingga sering terjadi penumpukan sampah di TPS yang akibatnya menimbulkan aroma tidak sedap. Untuk mengatasi permasalahan tersebut Tim kebersihan berinisiatif membakar sampah guna mengurangi volume sampah yang harus dikirimkan ke TPA. Namun permasalahan lain timbul yaitu resiko timbulnya polusi udara akibat pembakaran sampah yang tidak sempurna. Permasalahan ini yang disampaikan Tim kebersihan ke Polinema adalah untuk mengurangi potensi timbulnya polusi udara, maka proses pembakaran sampah harus dilakukan dengan sempurna yaitu sampah dibakar pada temperatur ± 800 °C. Mengetahui permasalahan yang diberikan Tim Kebersihan selanjutnya Peneliti Polinema memberikan bantuan teknologi berupa Sistem Monitoring Tungku Pembakaran Sampah Berbasis IoT. Sistem yang ditawarkan selain melakukan pengamatan terhadap temperatur pembakaran pada kisaran ± 800 °C dan akan memberikan peringatan jika temperatur pembakaran kurang dari 800 °C juga melakukan pemantauan kadar CO₂ di sekitar tungku pembakaran. Dengan mengetahui kadar CO₂ yang masih di bawah ambang batas ketentuan Dinas Kesehatan dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi polusi udara pada proses pembakaran sampah yang dilakukan Tim Kebersihan Perumahan Griya Permata Alam (GPA) Karangploso.



Gambar 1. Prototipe Sistem Pemantau Tungku Pembakaran Sampah Berbasis IoT



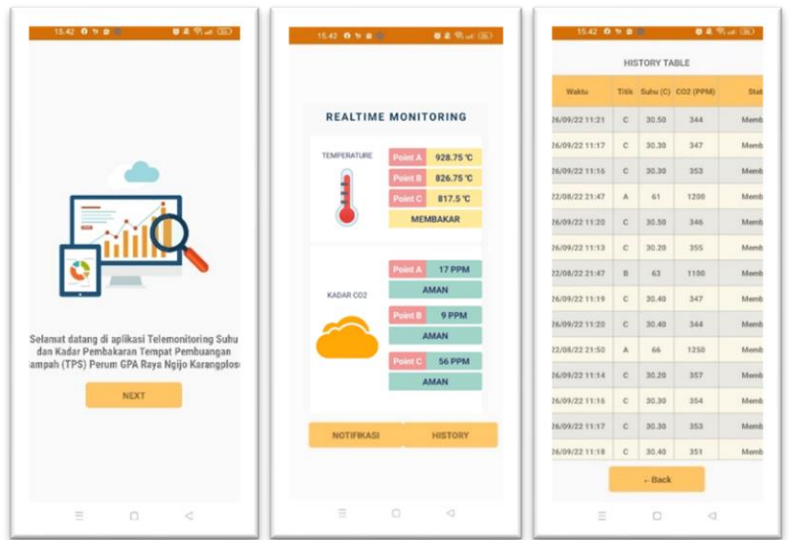
Gambar 2. Hasil Pembacaan Temperatur di Tungku Pembakaran dan Gas CO₂

Urgensi dan Manfaat

Sering terjadinya penumpukan sampah di TPS sehingga menimbulkan aroma kurang sedap sebagai akibat kurang lancarnya proses pengangkutan sampah ke TPA menjadi alasan dilakukannya pembakaran sampah di TPS. Proses pembakaran sampah harus dipastikan sempurna sehingga tidak menimbulkan polusi udara di sekitar lokasi pembakaran. Penelitian ini bertujuan untuk memastikan bahwa proses pembakaran sampah telah dilakukan dengan sempurna dan tidak menimbulkan gas CO₂ di sekitar lokasi pembakaran. Dengan melakukan pengukuran kadar gas CO₂ di sekitar lokasi pembakaran yang tidak melebihi ambang batas yang telah ditentukan oleh Dinas Kesehatan maka dapat disimpulkan proses pembakaran sampah tidak menimbulkan polusi udara.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini telah menghasilkan prototipe Sistem Pemantau Tungku Pembakaran Sampah Berbasis IoT yang produknya dapat ditampilkan pada Gambar 1. Prototipe tersebut telah dilakukan pengujian di lokasi pembakaran sampah di TPS Perumahan GPA Karangploso yang hasilnya ditampilkan pada Gambar 2, yaitu hasil pembacaan temperatur di tungku pembakaran dan kadar gas CO₂ di sekitarnya. Hasil pembacaan Sistem Pemantau Tungku Pembakaran Sampah Berbasis IoT selain ditampilkan di LCD sehingga mudah teramati oleh petugas kebersihan yang bertugas melakukan pembakaran sampah juga ditampilkan di telepon pintar untuk merekam segala aktifitas pemantauan tungku pembakar sampah. Gambar 3 menampilkan beberapa halaman dari aplikasi pendukung sistem ini. Gambar 3a menampilkan halaman utama aplikasi, Gambar 3b menampilkan hasil pembacaan sensor temperature dan sensor kadar gas CO₂, sedangkan Gambar 3c menampilkan tabel riwayat pembacaan yang telah dilakukan.



Gambar 2. Halaman dari Aplikasi Sistem Pemantau Tungku Pembakaran Sampah Berbasis IoT

Tabel 1 dan Tabel 2 menyajikan hasil pengujian sistem secara keseluruhan dimana pengujian dilakukan selama 2 hari untuk mengetahui kualitas dan keberhasilan alat dalam melakukan deteksi.

Tabel 1. Hasil Pengujian Hari Ke-1

No	Tanggal/Waktu	Sensor Suhu Tertinggi (Celcius)	MQ-7 Carbon Tertinggi (ppm)	Status pada aplikasi
1	2022-10-28 17:00:05	852.23	23.0	Pembakaran dan Aman
2	2022-10-28 17:30:11	867.97	29.9	Pembakaran dan Aman
3	2022-10-28 18:00:14	860.69	31.1	Pembakaran dan Aman
4	2022-10-28 18:30:19	868.17	37.0	Pembakaran dan Aman
5	2022-10-28 19:00:25	854.88	21.2	Pembakaran dan Aman

Tabel 2. Hasil Pengujian Hari Ke-2

No	Tanggal/Waktu	Sensor Suhu Tertinggi (Celcius)	MQ-7 Carbon Tertinggi (ppm)	Status pada aplikasi
1	2022-10-29 17:10:05	831.71	18.9	Pembakaran dan Aman
2	2022-10-29 17:41:11	833.20	29.0	Pembakaran dan Aman
3	2022-10-29 18:10:14	842.06	14.1	Pembakaran dan Aman
4	2022-10-29 18:40:19	833.91	16.8	Pembakaran dan Aman
5	2022-10-29 19:10:25	848.71	29.4	Pembakaran dan Aman

Kesimpulan

Fungsionalitas Sistem Pemantau Tungku Pembakaran Sampah telah bekerja secara normal selama dilakukan pengujian. Tampilan hasil pembacaan sensor selain disajikan lewat modul LCD untuk memudahkan petugas pembakaran sampah melakukan pemantaun juga disajikan dalam bentuk aplikasi yang dapat dilihat melalui telepon pintar. Data hasil pembacaan sensor dikirimkan ke database di cloud agar dapat ditampilkan di aplikasi. Adanya aplikasi yang menampilkan hasil pemantauan kondisi tungku pembakaran sampah, maka masyarakat juga akan bisa ikut memantau dan mengawasi sehingga tidak sampai timbul polusi udara disekitar pembakaran sampah. Selain data dapat ditampilkan secara real time, aplikasi di telepon pintar juga mencatat riwayat pembacaan sensor selama sistem difungsikan secara periodik pada waktu-waktu tertentu.

Fungsionalitas Sistem Pemantau Tungku Pembakaran Sampah telah bekerja secara normal selama dilakukan pengujian. Tampilan hasil pembacaan sensor selain disajikan lewat modul LCD untuk memudahkan petugas pembakaran sampah melakukan pemantaun juga disajikan dalam bentuk aplikasi yang dapat dilihat melalui telepon pintar. Data hasil pembacaan sensor dikirimkan ke database di cloud agar dapat ditampilkan di aplikasi. Adanya aplikasi yang menampilkan hasil pemantauan kondisi tungku pembakaran sampah, maka masyarakat juga akan bisa ikut memantau dan mengawasi sehingga tidak sampai timbul polusi udara disekitar pembakaran sampah. Selain data dapat ditampilkan secara real time, aplikasi di telepon pintar juga mencatat riwayat pembacaan sensor selama sistem difungsikan secara periodik pada waktu-waktu tertentu.

Penelitian ini masih memiliki kelemahan meskipun sudah tidak menimbulkan polusi udara di sekitar lokasi pembakaran yaitu partikel-partikel debu sebagai hasil dari pembakaran masih belum tertangani. Penelitian lanjutan untuk mengeliminasi timbulnya partikel-partikel debu yang terjadi sedang dikerjakan yaitu Sistem Pembersih Udara Hasil Tungku Pembakar Sampah Berbasis Internet of Things (IoT).

Publikasi

1. Karya cipta:
 - Nomor : EC00202288667
 - Judul karya : Aplikasi Sistem Monitoring Tungku Pembakaran Sampah Berbasis Android
2. Jurnal internasional bereputasi:
 - Doi artikel : 10.1109/IEIT56384.2022.9967906
 - Nama jurnal : Internet Of Things (IoT) Based Garbage Incinerator Monitoring System

Sumber Pendanaan

Sumber dana : DIPA Polinema



Latar Belakang

Pemantauan tumbuh kembang anak secara rutin perlu dilakukan demi kemajuan sumber daya manusia (SDM) Indonesia dimasa depan. Pemantauan tumbuh kembang anak dapat dilakukan oleh ibu dan bayi dengan datang ke posyandu terdekat. Namun, pencatatan yang berkaitan dengan kesehatan anak pada mitra Posyandu Kelurahan Turen masih dilakukan secara manual dengan menggunakan buku, sehingga jika buku catatan hilang atau rusak, informasi dapat hilang. Selain itu, belum adanya identifikasi dini bayi/balita yang berada dalam kategori gagal tumbuh, padahal jika kondisi tersebut berlanjut dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak. Oleh karena itu, diusulkan Sistem Informasi Posyandu (SIPADU) untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut. Pengembangan sistem menggunakan model Incremental yang terdiri dari tahap analisis, desain, implementasi, evaluasi, dan pengujian. SIPADU memiliki fungsi utama yaitu mengelola tumbuh kembang bayi, mengelola jadwal imunisasi, melaporkan data bayi, serta identifikasi dini kategori status gizi anak. Sistem informasi ini juga dilengkapi dengan grafik tumbuh kembang bayi, sehingga memudahkan kader posyandu dalam mengidentifikasi status gizi bayi. Pengujian System Usability Scale (SUS) terhadap SIPADU telah dilakukan dengan melibatkan 11 orang stakeholder sebagai responden. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat diterima oleh stakeholder dengan nilai SUS sebesar 65.7. Implementasi SIPADU memberikan manfaat berupa peningkatan efisiensi pencatatan dan pelaporan data kesehatan anak, serta kemampuan untuk mengidentifikasi dini masalah kesehatan anak.

Urgensi dan Manfaat

Urgensi penelitian ini adalah meningkatkan efektivitas Posyandu Kelurahan Turen dalam pemantauan tumbuh kembang anak. Implementasi SIPADU akan mengatasi masalah pencatatan manual, identifikasi dini gagal tumbuh, dan kurangnya pemahaman teknologi informasi. Sementara manfaatnya adalah meningkatkan pelayanan kesehatan anak dan mencapai visi pembangunan sumber daya manusia Indonesia.

SIPADU

Berat Badan berdasarkan Umur (kg)

Umur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
1	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0
2	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0
3	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0
4	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0
5	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0	28.0	29.0	30.0
6	24.0	25.0	26.0	27.0	28.0	29.0	30.0	31.0	32.0	33.0
7	27.0	28.0	29.0	30.0	31.0	32.0	33.0	34.0	35.0	36.0
8	30.0	31.0	32.0	33.0	34.0	35.0	36.0	37.0	38.0	39.0
9	33.0	34.0	35.0	36.0	37.0	38.0	39.0	40.0	41.0	42.0
10	36.0	37.0	38.0	39.0	40.0	41.0	42.0	43.0	44.0	45.0

Gambar 1. Halaman Tabulasi Status Gizi Balita

POSYANDU MAWAR

Tabel Data Bayi

NO	Nama	JK	Ibu	Umur	Status
1	Koradisa Wahyuni	P	Ibu Ratna	0 hari	PERIKSA
2	Unaldi	L	Ibu Ratna	7 bulan 7 hari	PERIKSA
3	Randa Ratna Sari	P	Ibu Ratna	1 tahun 5 bulan 8 hari	PERIKSA
4	Sorika Wahyuni	L	Ibu Ratna	4 tahun 2 bulan 8 hari	PERIKSA
5	Wahyu Rini	P	Ibu Ratna	5 tahun 8 hari	SIKES
6	Hesana Binti Khaila	L	Ibu Nurul	6 tahun 8 hari	SIKES

Gambar 2. Halaman Data Bayi

Hasil Penelitian

SIPADU yang dikembangkan terdiri dari tiga jenis pengguna yaitu administrator, manager, dan admin. Administrator memiliki wewenang untuk mengelola seluruh aspek sistem, termasuk manajemen pengguna, perizinan akses, dan konfigurasi umum. Administrator juga bertanggung jawab memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebijakan yang ditetapkan. Manager memiliki peran penting dalam mengelola portal Posyandu, termasuk mengatur jadwal pemeriksaan kesehatan, mengelola inventaris, dan memantau kinerja layanan. Manager juga berperan dalam berkoordinasi dengan tim medis untuk memastikan penyelenggaraan program kesehatan yang sukses. Sementara itu, Admin bertugas melakukan input data Posyandu, seperti data pasien, riwayat kesehatan, dan informasi imunisasi.

Admin juga berperan dalam memastikan bahwa data yang dimasukkan akurat dan terkini, sehingga memberikan dasar informasi yang penting bagi pelayanan kesehatan masyarakat di Posyandu. Gambar 1 menunjukkan halaman SIPADU untuk pengelolaan status gizi balita. Gambar 2 menunjukkan halaman pengelolaan data bayi. Sedangkan riwayat vaksinasi setiap balita dapat dilihat pada halaman data vaksin seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan fungsional testing dan System Usability Scale (SUS). Fungsional testing dilakukan untuk memastikan bahwa semua fitur SIPADU telah sesuai dan berjalan sesuai yang diharapkan. Selanjutnya Pengujian SUS digunakan untuk mengevaluasi berbagai aspek kegunaan SIPADU dengan membuat kuesioner yang terdiri dari 10 pertanyaan. Kuesioner ini kemudian diisi oleh 11 orang stakeholder dari beberapa posyandu di kelurahan Turen. Tabel 1 merupakan pertanyaan yang diberikan serta rekapitulasi hasil SUS yang telah dilakukan terhadap sistem SIPADU. Berdasarkan tabel 1 nilai rata-rata SUS yang didapatkan adalah 65.7, nilai ini termasuk ke dalam rentang “good” dalam *Adjective Ratings* SUS. Hal ini berarti sistem SIPADU dapat diterima oleh stakeholder, akan tetapi diperlukan beberapa penyesuaian agar stakeholder lebih mudah dalam menggunakan sistem SIPADU tanpa bantuan orang lain.

#	Nama	Range Umur	Deskripsi
1	HB-0	0 - 6 Bulan	mencegah penularan penyakit hepatitis b dan kerus...
2	BCG (Bacillus Calmette Guerin), Polio 1	6 - 12 Bulan	bag mencegah penularan penyakit tbc (tuberkulosis...
3	DPT-HB-Hib 1, Polio 2	12 - 18 Bulan	dpt-hb-hib 1 diberikan kepada bayi berumur 2 bulan...
4	DPT-HB-Hib 2, Polio 3	18 - 24 Bulan	dpt-hb-hib 2 diberikan kepada bayi berumur 3 bulan...

Gambar 3. Halaman Data Vaksin

Tabel 1. Rekapitulasi SUS Terhadap 11 Stakeholder

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
User:	Saya pikir bahwa saya akan sering menggunakan sistem SIPADU	Saya merasa sistem SIPADU ini tidak harus dibuat serumit ini	Saya pikir sistem SIPADU mudah untuk digunakan	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknis untuk menggunakan sistem SIPADU ini	Saya merasa fitur-fitur pada aplikasi berjalan dengan baik	Saya pikir ada ketidaksesuaian dalam sistem SIPADU ini	Saya merasa orang akan mudah untuk mempelajari sistem SIPADU dengan sangat cepat	Saya menemukan, sistem SIPADU sangat rumit digunakan	Saya percaya diri untuk menggunakan sistem SIPADU ini	Saya perlu belajar sebelum saya menggunakan sistem SIPADU	SUS Score
P1	5	2	4	4	2	2	4	2	4	4	62.5
P2	5	4	4	3	4	3	3	3	4	4	57.5
P3	4	2	4	4	4	3	4	2	4	4	62.5
P4	5	2	5	4	4	2	4	2	4	4	70.0
P5	5	2	5	3	4	2	4	2	4	3	75.0
P6	5	4	4	2	4	2	4	2	4	4	67.5
P7	4	4	4	2	4	2	4	2	5	5	65.0
P8	3	2	3	4	4	2	4	2	4	5	57.5
P9	5	4	4	4	4	2	4	2	4	4	62.5
P10	5	2	4	2	4	2	4	2	4	4	72.5
P11	5	4	4	2	4	2	4	2	4	3	70.0

Kesimpulan

Pencatatan tumbuh kembang anak pada mitra posyandu kelurahan Turen dilakukan secara manual sehingga rentan terhadap kehilangan data jika buku catatan hilang atau rusak. Oleh karena itu, pengembangan Sistem Informasi Posyandu (SIPADU) diusulkan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Kader posyandu selaku admin sistem dapat menggunakan SIPADU untuk mengelola tumbuh kembang bayi, jadwal imunisasi, pelaporan data, serta identifikasi dini status gizi anak. Hal ini tentunya akan mempermudah kader posyandu dan bidan desa dalam memantau status gizi anak di posyandu. Berdasarkan pengujian fungsional sistem SIPADU dapat berjalan sesuai skenario pengujian yang telah ditentukan. Sedangkan pengujian menggunakan Usability Scale (SUS) SIPADU dapat diterima dengan baik oleh stakeholder, akan tetapi diperlukan beberapa penyesuaian agar stakeholder lebih mudah dalam menggunakan sistem SIPADU.

Publikasi

Karya Cipta

Nomor : EC00202392406

Judul Karya : SIPADU: Sistem Informasi Posyandu di Lingkungan UPT Puskesmas Turen

Sumber Pendanaan

Sumber dana : DIPA Polinema



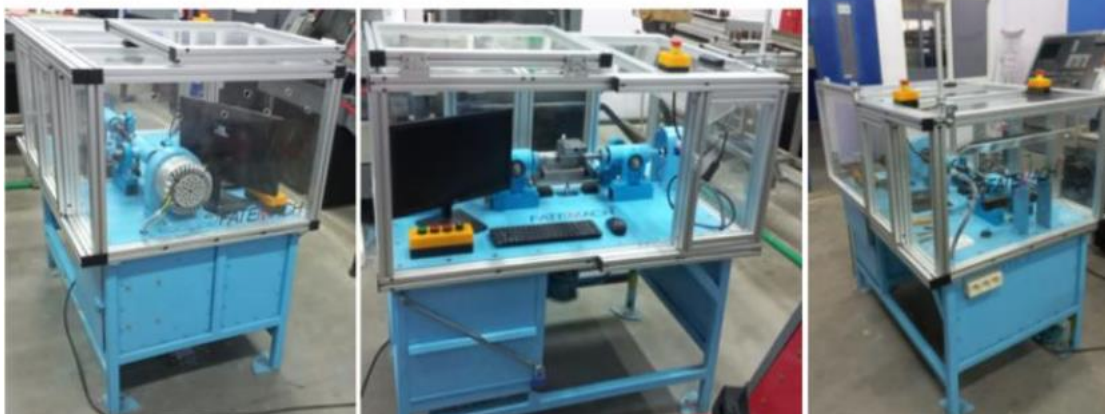
Pembuatan Pemutar Mur Collet Mesin Dan Uji Lelah Plastik Hasil Cetak Injeksi

Latar Belakang

Terbatasnya ruangan yang tersedia pada Mesin Uji Lelah Batang Putar Terpadu Merek FATEMACH, karena telah dilengkapi dengan Pelindung/Cover Akrilik dalam rangka pencegahan terjadi kecelakaan akibat terbelitnya benda yang mungkin tersangkut pada putaran poros dan memastikan tidak ada pihak lain secara tidak sengaja tersangkut putaran poros atau sengaja ada pihak menyentuh mouse atau papapn ketik (keyboard) yang dapat mengganggu beroperasinya pengujian lelah yang membutuhkan waktu relatif lama, hingga beberapa jam atau untuk bahan spesimen yang ulet bisa memerlukan waktu lebih dari sehari (24 jam) untuk mencapai spesimen hingga putus dengan durasi uji mulai dari pemasangan spesimen. Beroperasinya Mesin Uji Lelah Batang Putar Terpadu, FATEMACH dapat ditinggal oleh operatornya (tanpa perlu ditunggu) karena telah dilengkapi dengan fitur pengiriman pesan singkat (sms: short message service) saat mesin mulai beroperasi dan saat spesimen putus (mesin berhenti sendiri secara otomatis). Semua data dapat direkam oleh mini computer yang melengkapi mesin tersebut. Pemasangan dan pelepasan spesimen uji lelah dilaksanakan dengan menggunakan sepasang kunci Pas 22 mm dan Kunci Inggris 30 mm memerlukan ruang gerak yang cukup untuk menggerakkannya, kendala terbatasnya ruang gerak tersebut, dikembangkan Suatu Perangkat Pemutar 2 buah Collet sebagai alat penjepit kedua ujung spesimen uji lelah yang diperlukan 4 kali gerakan yaitu untuk 2 kali penguncian dan 2 kali untuk pelepasan kedua ujungnya dengan bantuan motor DC dengan torsi 6 Nm yang mampu mengencangkan dan mengendorkan Mur Collet setara dengan torsi secara manual dan mampu berputar searah dan berlawanan arah dari jarum jam dengan pemilihan arah saklarnya, sehingga penjepitan ujung spesimen jadi efektif.

Urgensi dan Manfaat

Jumlah spesimen uji lelah umumnya banyak dibandingkan dengan uji tarik, sebuah spesimen uji tarik dapat diperoleh Kurva Tegangan-Regangannya, tetapi untuk uji lelah diperlukan sekitar 10-12 spesimen untuk membuat sebuah Kurva S-N (Tegangan Lentur-Umur Lelah) yang mewakili kondisi beban berat/tinggi dan beban ringan/rendah, berarti pemasangan kedua ujung spesimen dan pelepasannya membutuhkan 4 pemutaran Mur Collet (penjepit ujung spesimen) x 12 spesimen, berarti dibutuhkan 48 kali pergerakan yakni 24 pemasangan dan 24 kali pelepasan, sehingga urgensi diperlukan bantuan motor DC dalam pengencangan-pelepasan Mur Collet dapat efektif dibandingkan dengan gerakan secara manual semakin mendesak agar manfaat alat bantu dapat sangat menunjang pengujian lelah.



Gambar 1. Mesin Uji Lelah Batang Putar Terpadu, FATEMACH Tampak Samping Kiri, Tampak Depan, dan Tampak Samping Kanan

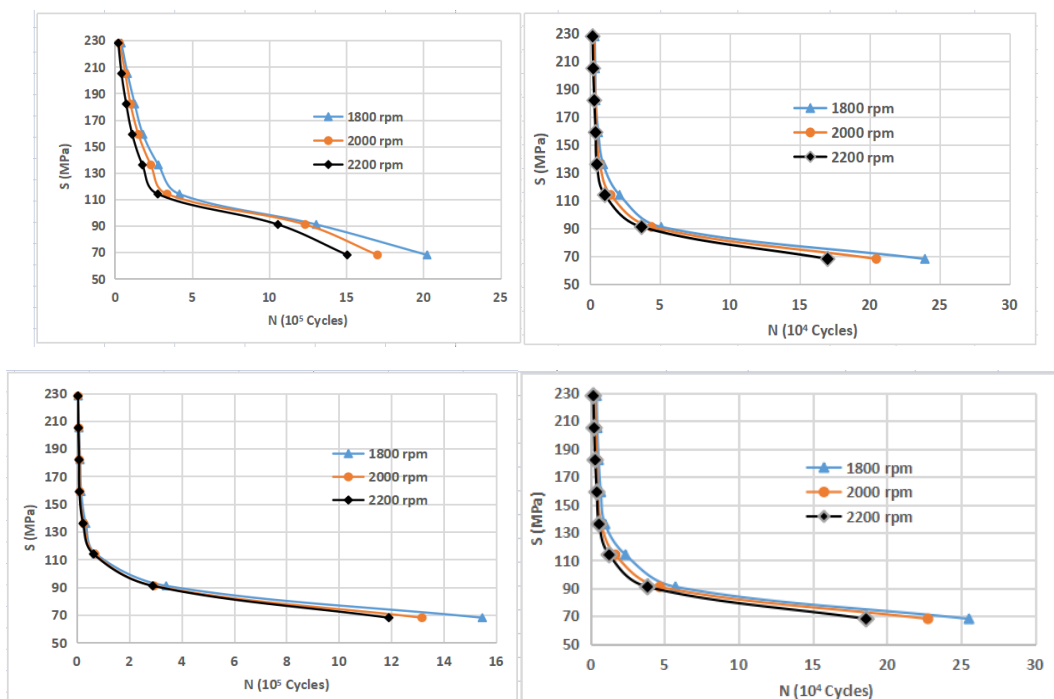
Hasil Penelitian

Selisih waktu pengencangan Mur *Collet* yang digerakkan secara manual dibandingkan dengan menggunakan sepasang Kunci Pas ukuran 22 mm dan Kunci Inggris bukaan 28 mm dibandingkan dengan menggunakan Penggerak Motor DC 6 Nm membutuhkan waktu sekitar 6 menit dan dengan memakai Motor DC cukup waktu pengencangan/pelepasan sekitar 3 menit (sekitar 50%). Mesin Uji Lelah Batang Putar Terpadu Merek FATEMACH tampak Samping Kiri, Tampak Depan, dan Tampak Samping Kanan setelah dipasang Pelindung/Cover Akrilik pencegah kecelakaan/terganggunya operasional oleh pihak yang menyentuh *Mouse*/Papan Ketik mesin sebagaimana Gambar 1. Pemasangan perangkat bantu Motor DC penggerak Mur *Collet* yang telah dilengkapi dengan pemasangan Roda Gigi Kerucut ukuran besar ($Z=36$ buah) yang berpasangan dengan Ujung Poros Penggerak Mur *Collet* yang juga telah dilengkapi dengan pemasangan Roda Gigi Kerucut ukuran kecil ($Z=12$ buah) sebagai pasangannya sebagaimana Gambar 2.

Hasil pengujian lelah menunjukkan bahwa Umur Lelah (N) pada kecepatan pengujian dengan putaran spesimen 2200 rpm untuk bahan *polypropylene* (*PP*) pada rentang Tegangan Lentur (S) 70 hingga 230 MPa dicapai pada 15×10^5 Siklus, *high impact polystyrene* (*HIPS*) 18×10^4 Siklus, *acrylonitrile butadiene styrene* (*ABS*) 12×10^5 Siklus, dan bahan *polystyrene* (*PS*) 16×10^4 Siklus, dan bahan spesimen *low density polyethylene* (*LDPE*) dan *LDPE* yang dicampur dengan 70% skrap tidak dapat diuji kelelahan karena sangat ulet atau tahan lelah. Hasil-hasil Kurva S-N pengujian lelah spesimen *PP*, *HIPS*, *ABS*, dan *PS* sebagaimana Gambar 3.



Gambar 2. Perangkat bantu Motor DC penggerak Mur *Collet* yang telah dilengkapi dengan pemasangan Roda Gigi Kerucut ukuran besar yang berpasangan dengan Ujung Poros Penggerak Mur *Collet* yang juga telah dilengkapi dengan Roda Gigi Kerucut ukuran kecil



Gambar 2. Kurva-kurva pengujian lelah spesimen (a) *PP*, (b) *HIPS*, (c) *ABS*, dan (d) *PS*

Kesimpulan

Putaran poros-mesin/benda uji pada 1800, 2000, dan 2200 rpm pada rentang $S \ 70 \div 230$ MPa, bahan:

1. PP pada S , N semakin pendek (Gambar 3a) tergeser ke kiri 15×10^5 Siklus;
2. PS pada $S > 150$ MPa, N hampir berhimpitan, pada $S < 150$ MPa, N berkurang (Gambar 3b), garis kurva hampir berhimpitan di bagian atas dan di bagian bawah ke kirinya 16×10^4 Siklus;
3. ABS pada $S > 110$ MPa, N menurun, pada $S < 110$ MPa, N lebih pendek (Gambar 3c), bagian atas kurva hampir berhimpitan dan pada bagian bawah bergeser ke kiri 12×10^5 Siklus;
4. HIPS pada $S > 150$ MPa, N menurun, pada $S < 150$ MPa N menurun (Gambar 3d) puncak garis kurva hampir berhimpitan dan di bagian bawah ke kiri 18×10^4 Siklus;
5. Durasi pengencangan-pelepasan memakai Motor-DC 50% lebih efektif daripada secara Manual; dan
6. LDPE+campuran *scrap* 70% tidak memungkinkan diuji lelah, durasi pengujian sangat lama, karena sangat ulet.

Publikasi

Prosiding Internasional

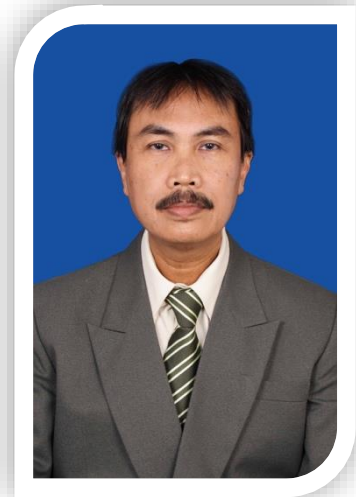
DOI artikel : https://doi.org/10.2991/978-94-6463-358-0_24

Nama prosiding : 5th Advanced Technology, Applied Science, and Engineering Conference (ATASEC)

Pendanaan

Sumber dana : DIPA Polinema

Rancang Bangun Reaktor Bio-Drying Kontinyu untuk Meringankan Sampah Organik



Latar Belakang

Bio-drying atau kombinasi *Mechanical Biological Treatment* (MBT) dianggap sebagai pilihan pengolahan limbah yang praktis dan efektif untuk mengeringkan sampah organik basah. Produk sampah kering dapat digunakan untuk bahan bakar padat sebagai sumber energi. Reaktor yang digunakan untuk proses *bio-drying* dapat dibagi menjadi dua jenis: reaktor kontinyu dan *batch*. Reaktor kontinyu dioperasikan dengan cara memasukkan umpan sampah basah dan pengambilan produk sampah kering secara kontinyu pada setiap interval waktu tertentu. Reaktor *batch* dioperasikan dengan cara memasukkan sampah di dalam reaktor, dan setelah jangka waktu tertentu produk sampah kering diambil. Kedua reaktor memerlukan sistem aerasi dengan cara ditiupkan udara menggunakan blower untuk membantu proses pengeringan. Pada reaktor *batch* terdapat beberapa kelemahan yaitu : 1. Kecepatan penguapan tidak konstan karena semakin lama kandungan air sampah semakin berkurang. Kondisi ini berdampak pada perkembangan mikroorganisme untuk menghasilkan panas yang semakin menurun sehingga penguapan semakin lambat; 2. waktu tinggal pada reaktor *batch* lama. Kelemahan tersebut menyebabkan kinerja reaktor *batch* kurang optimal untuk mengeringkan sampah yaitu membutuhkan waktu terlalu lama. Hal ini menyebabkan penggunaan reaktor *bio-drying batch* kurang efektif untuk pengeringan sampah terutama pada skala kapasitas besar. Untuk itu perlu dikembangkan reaktor *bio-drying* kontinyu, yang dapat diatur untuk menjaga kandungan air sampah dengan memasukkan umpan sampah basah secara kontinyu. Pengembangan reaktor *bio-drying* dilakukan berdasarkan eksperimen dengan cara melakukan rancang bangun prototipe reaktor dan menguji kinerjanya. Spesifikasi reaktor sebagai berikut: volume 200L, kecepatan umpan sampah basah 5kg /hari, waktu tinggal 8-10 hari. Reaktor juga dapat dioperasikan secara *batch* dengan kapasitas 75 kg dengan lama pengeringan 13 hari.



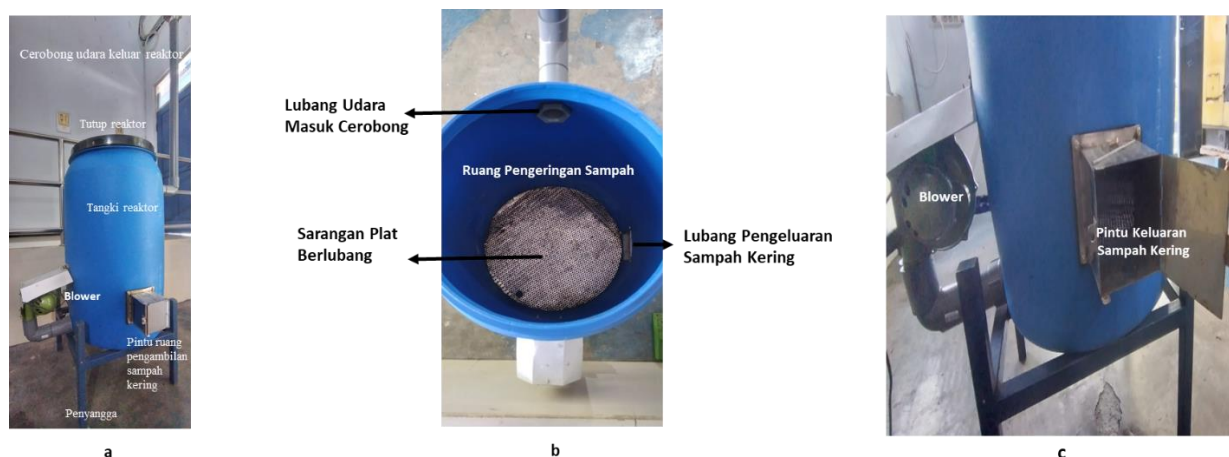
Urgensi dan Manfaat

Sebagian besar daerah di Indonesia masih menerapkan pembuangan limbah padat kota (MSW) ke TPA karena cara ini adalah yang paling sederhana dan murah. MSW yang mengandung bahan organik dengan kelembaban tinggi, menghasilkan lindi dan emisi gas CH_4 yang dapat mencemari tanah, air dan udara. Untuk itu perlu dikembangkan sistem pengolahan sampah organik basah tanpa menghasilkan lindi. Salah satu metode pengolahan adalah dengan dikeringkan secara aerob pada reaktor *bio-drying* untuk meminimalkan lindi dan CH_4 . Produk sampah kering dapat digunakan sebagai bahan bakar padat *refused derived fuel* (RDF) untuk menggantikan batu bara pada Industri, yang salah satunya adalah industri semen.

Hasil Penelitian

Pada tahap 1 dilakukan penelitian yang bertujuan meminimalkan atau menghilangkan lindi pada proses *bio-drying* dengan cara memasukkan kembali lindi (resirkulasi) yang terbentuk ke dalam reaktor. Penelitian diawali dengan membandingkan lama waktu proses *bio-drying* sistem tanpa resirkulasi lindi dan resirkulasi lindi. Hasil penelitian menunjukkan lama waktu kedua proses untuk mengeringkan sampah basah dengan kandungan air 75-80% menjadi sampah kering dengan kandungan air 20-30% hampir sama. Pada *bio-drying* tanpa resirkulasi lindi waktunya 9 hari sedangkan dengan resirkulasi lindi 10 hari. Hal ini menunjukkan pada proses *bio-drying* dapat dikondisikan agar tidak menghasilkan lindi. Pada tahap 2, dilakukan penelitian proses *bio-drying batch* untuk memperoleh data penurunan kandungan air sampah selama 15 hari proses *bio-drying*. Data ini selanjutnya digunakan untuk merancang reaktor *bio-drying* kontinyu, yang kemudian dilakukan fabrikasi untuk membuat prototipe reaktor dengan volume 200 L, kapasitas umpan sampah basah 5 kg/hari.

Pendekatan perancangan menggunakan model aliran reaktor *plug flow* untuk menentukan volume reaktor sesuai kapasitas umpan. Hasil rancang bangun reaktor *bio-drying* kontinyu ditunjukkan Gambar 1. Tahap 3 dilakukan pengujian kinerja prototipe reaktor yang dioperasikan secara *batch* dan kontinyu. Proses *batch* dilakukan dengan memasukkan sampah basah dengan massa 75 kg ke dalam reaktor, sedangkan proses kontinyu dengan cara memasukkan sampah basah secara kontinyu dengan kecepatan 5 kg/hari. Tumpukan sampah di dalam reaktor ditiup udara menggunakan blower dengan daya 160 watt untuk aerasi dengan kecepatan aliran 42 L/menit. Setiap hari, selama 15 hari dilakukan pengamatan dan pengukuran massa sampah, kandungan air sampah, temperatur reaktor, kelembaban udara masuk dan keluar reaktor. Alur proses *bio-drying* sampah ditunjukkan pada Gambar 2. Data hasil pengukuran di atas selanjutnya digunakan untuk membandingkan kinerja reaktor *batch* dan kontinyu. Data perbandingan kinerja kedua reaktor ini dapat digunakan untuk dasar membuat *feasibility study* apabila diterapkan pada skala masal. Data hasil perbandingan kedua reaktor ditunjukkan Tabel 1.



Gambar 1. Prototipe reaktor bio-drying: (a) Kenampakan luar reaktor (b) Kenampakan dalam reaktor (c) Posisi pintu keluaran sampah kering dan blower



Gambar 2. Proses pengujian kinerja reaktor bio-drying kontinyu (a) Umpan sampah basah dimasukkan reaktor (b) Pengambilan sampah kering (c) Produk sampah kering

Tabel 1. Perbandingan bio-drying reaktor batch dan kontinyu

Sistem proses	Reaktor batch	Reaktor kontinyu (tabung)
1 Kadar air awal sampah (%)	80	78,2-81,61
2 Kadar air <i>bio-drying</i> 13 hari (%)	15-40	12-40
3 Penurunan massa <i>bio-drying</i> 13 hari (%)	63,2	-
4 Penurunan massa setiap hari (%)	-	62
5 Waktu tinggal mencapai kadar air 20% (hari)	13	8
6 Temperatur sampah dalam reaktor (°C)	25-34	25-32
7 Temperatur udara masuk reaktor (°C)	28,2	28,2
8 Temperatur udara keluar reaktor (°C)	24-31	24-27
9 Kelembaban relatif udara masuk reaktor (%RH)	55-56,5	55-56,5
10 Kelembaban relatif udara masuk reaktor (%RH)	68-90	63,3-81,6
11 Volume lindi (pada penampung lindi)	Tidak terbentuk	Tidak terbentuk

Kesimpulan

Berdasarkan Tabel 1 dan perhitungan daya listrik dapat disimpulkan kadar air sampah kering yang dihasilkan pada proses biodrying kontinyu 12- 40%. Selama 15 hari proses *bio-drying*, terjadi penurunan massa sampah setiap hari 62% karena terjadi penguapan air dan degradasi sebagian sampah. Pada pengoperasian *batch* waktu pengeringan untuk mencapai kadar air sampah 20% lebih lama daripada pengoperasian kontinyu, yang masing masing adalah 13 hari (*batch*) dan 8 hari (kontinyu). Pada proses *bio-drying* di dalam reaktor yang dirancang tidak dihasilkan lindi. Pada penerapannya biaya operasional kebutuhan daya listrik untuk mengeringkan sampah 75 kg sebesar 3,8 Kw setiap hari, sehingga selama 8 hari pengeringan dibutuhkan 30,7 Kw. Teknologi ini dapat diterapkan untuk mengeringkan sampah organik pada skala rumah tangga dan TPST, sehingga dapat mengurangi beban pengolahan sampah di TPA. Pemanfaatan produk sampah hasil *bio-drying* salah satunya adalah untuk bahan bakar padat RDF (*refused derived fuel*).

Publikasi

Prosiding Internasional

DOI artikel : https://doi.org/10.2991/978-94-6463-358-0_15

Nama prosiding : 5th Advanced Technology, Applied Science, and Engineering Conference (ATASEC)

Sumber Pendanaan

Sumber dana : DIPA Polinema



Latar Belakang

Saat ini POLINEMA menggunakan *sign system* sebagai informasi petunjuk pada Gedung dan ruangnya. Sign system yang ada di POLINEMA berupa petunjuk arah. Hasil observasi pada Gedung SITI, beberapa ruangan ditemukan tidak diberikan petunjuk seperti kode kelas, hal ini dapat menyulitkan pencarian ruangan jika terjadi perubahan dan kurangnya informasi. Hasil kuesioner oleh (Shulhan Khairy et al., 2022) didapatkan 84% dari 100 Mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan kesulitan untuk menemukan gedung atau kelas, dan 90% dari 40 masyarakat umum kesulitan untuk menemukan tempat tertentu di POLINEMA.

Pencarian dalam Gedung saat ini memiliki tantangan yang cukup besar, dengan perbandingan untuk navigasi di luar Gedung kemungkinan besar sesuai dan akurat dengan bantuan GPS dan lainnya, sedangkan navigasi di dalam Gedung dapat membingungkan dan tidak terjamin akurasi (Melbourne, 2018). Beberapa solusi terdahulu untuk navigasi dalam Gedung yang sudah dibuat, antara lain: *Bluetooth Low Energy* (BLE), *Wi-Fi Round Trip Time* (RTT), dan *magnetic sensor*. Solusi tersebut dapat memberikan estimasi lokasi pengguna, namun BLE dan WiFi tergantung oleh fasilitas yang ada di Gedung, belum termasuk biaya perawatan, dan *magnetic sensor* memberikan estimasi lokasi yang dapat berubah akibat faktor eksternal, dan memungkinkan ada perubahan data sewaktu waktu (Nilga & Rusin, 2021)

Pada penelitian ini dikembangkan sebuah aplikasi untuk mengarahkan pengguna dalam ruang lingkup dalam gedung di Polinema. Aplikasi tersebut menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk memvisualisasikan penunjuk arah dan SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*) untuk mengarahkan ke ruangan tujuan.

Urgensi dan Manfaat

Atas dasar permasalahan pada bab latar belakang di atas, diperlukan adanya pengembangan sebuah aplikasi yang dapat membantu mengarahkan pengguna untuk mencari ruangan dalam Gedung pada lingkup Polinema. Diharapkan aplikasi ini dapat memberi manfaat pada pengguna sehingga permasalahan kesulitan dalam pencarian ruangan menjadi lebih terminimalisir.

Hasil Penelitian

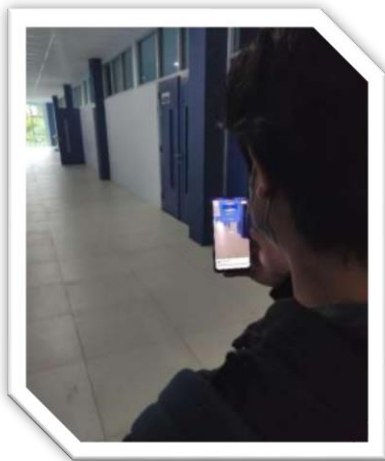
Hasil penelitian ini adalah sebuah aplikasi dengan alur penggunaan seperti Gambar 1.

1. Pengguna memilih Gedung.
2. Pengguna memilih ruangan yang dituju.
3. Pengguna melakukan scan QR Code di lantai tempat ruangan tersebut berada.
4. Jika scan QR Code berhasil, maka aplikasi akan mendeteksi posisi pengguna pada lantai tertentu.
5. Aplikasi akan memunculkan tanda panah sebagai penunjuk arah menuju ruangan tujuan. Pengguna perlu mengikuti petunjuk arah tersebut. Pada layar aplikasi juga terdapat estimasi jarak dalam satuan meter dengan ruangan tujuan.
6. Aplikasi akan memunculkan penanda ruangan apabila telah sampai pada ruangan tujuan.

Gambar 2 adalah dokumentasi pengujian dari sistem yang dikembangkan.



Gambar 1. Alur penggunaan aplikasi



Gambar 2. Testing navigasi

Setelah aplikasi ini dikembangkan, dilakukan pengujian secara fungsionalitas untuk memverifikasi apakah fitur yang ada berfungsi dengan baik atau belum. Pengujian dilakukan dengan sampling 2 buah Gedung, yaitu pada Gedung laboratorium Jurusan Teknik Elektro dan Gedung Jurusan Teknologi Informasi. Dilakukan sebanyak 5 kali pada masing- masing gedung dan didapatkan 80 % aplikasi PINAR dapat mengarahkan pengguna menuju ruangan tujuan dengan tepat. Dari prosentase percobaan yang gagal didapatkan bahwa faktor pencahayaan dan warna antara lantai dan dinding bangunan yang mirip dapat mempengaruhi kinerja aplikasi dalam mengarahkan pengguna menuju ruangan tujuan.

Tabel 1. Hasil testing navigasi

IT Building		
Room	Success	Fail
Room 1 (6 th floor)		✓
Room 2 (7 th floor)	✓	
Room 3 (7 th floor)	✓	
Room 4 (5 th floor)		✓
Room 5 (8 th floor)	✓	

EE Building		
Room	Success	Fail
Room 1 (6 th floor)	✓	
Room 2 (7 th floor)	✓	
Room 3 (7 th floor)	✓	
Room 4 (5 th floor)	✓	
Room 5 (8 th floor)	✓	

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa teknologi augmented reality (AR) yang dikombinasikan dengan pendekatan simultaneous localization and mapping (SLAM), memiliki potensi untuk membantu seseorang dalam menavigasi lokasi-lokasi tertentu. Dalam penelitian ini, kami menguji aplikasi di dalam gedung kampus Politeknik Negeri Malang, dan kami mencapai akurasi sebesar 80% dalam hal navigasi untuk menemukan tempat di dalam gedung. Berdasarkan hasil ini, kami dapat menyimpulkan bahwa pendekatan ini dapat menjadi solusi untuk ketidakakuratan penggunaan GPS di dalam gedung.

Masih terdapat beberapa ketidakakuratan ketika pencahayaan di dalam ruangan kurang baik, yang menyebabkan ARCore tidak dapat membedakan objek yang ada di depannya. Karena pencahayaan di dalam gedung berbeda dengan pencahayaan di luar ruangan, pendekatan ini masih perlu ditingkatkan lebih lanjut untuk mencapai tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam pendeteksian objek. Pengguna harus pergi ke lantai yang berbeda untuk memindai QR Code karena program ini tidak dapat digunakan untuk menemukan lokasi tertentu di lantai yang ada. Dalam penelitian kami berikutnya, kami berharap untuk dapat menggabungkan beberapa jenis algoritma identifikasi objek untuk meningkatkan kinerja, dan kami akan mengembangkan program sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk menemukan ruangan di lantai yang berbeda.

Publikasi

- Hak Cipta:
 - Nomor : EC00202392495
 - Judul karya : Aplikasi PINAR (Polinema Indoor Navigation With Augmented Reality)
- Prosiding Internasional:
 - Doi artikel : <https://doi.org/10.1109/ICTS58770.2023.10330877>
 - Nama konferensi : 2023 14th International Conference on Information & Communication Technology and System (ICTS)

Sumber Pendanaan

Sumber dana : DIPA Polinema
 Nomor kontrak : SP DIPA – 023.18.2677606/2023 Politeknik Negeri Malang



Pusat Penelitian & Pengabdian Masyarakat
Gedung Graha Polinema Lt. 3
Politeknik Negeri Malang
Jalan Soekarno-Hatta No. 9 Malang