

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 26 No. 3 (2025): July
DOI: 10.21070/ijins.v26i3.2186

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 26 No. 3 (2025): July
DOI: 10.21070/ijins.v26i3.2186

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

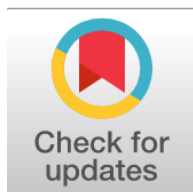
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

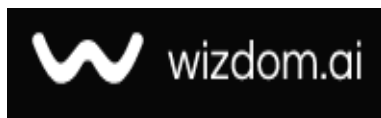
How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Google Sheet Based Air Dryer Compressor Monitoring System: Sistem Pemantauan Kompresor Pengering Udara Berbasis Google Sheets

Muhammad Irwani Amin, ariefwisaksono@umsida.ac.id (*)

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Arief Wisaksono, ariefwisaksono@umsida.ac.id

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background: Compressed air systems require moisture control to maintain reliable operation and protect pneumatic equipment from damage caused by water vapor. **Specific Background:** Air dryer compressors equipped with evaporator systems are commonly used to reduce humidity in compressed air, while real-time monitoring is needed to observe operating conditions such as temperature, humidity, and pressure. **Knowledge Gap:** Conventional monitoring approaches often provide limited accessibility and do not integrate operational data into a cloud-based platform for continuous observation and data storage. **Aims:** This study aimed to design and develop an air dryer compressor with an evaporator system integrated with Google Sheet-based monitoring using Internet of Things technology. **Results:** The developed system employed DHT22 and pressure transmitter sensors connected to an ESP32 microcontroller to measure temperature, humidity, and air pressure, with data transmitted and displayed in Google Sheet in real time. Sensor testing showed close agreement with standard measuring instruments, while the monitoring platform continuously recorded operational parameters and generated organized data records. **Novelty:** The study presents the integration of an evaporator-based air dryer compressor with IoT-enabled monitoring and cloud-based data logging through Google Sheet within a single operational system. **Implications:** The proposed system provides accessible remote monitoring, structured data management, and continuous observation of compressor operating conditions, supporting reliable pneumatic system operation and maintenance activities.

Highlights:

- Real-time data transmission enabled continuous observation of temperature, humidity, and air pressure parameters.
- DHT22 measurements showed close agreement with reference instrument readings during testing.
- Cloud-based records provided organized storage and remote access to operational information.

Keywords: Air Dryer Compressor; Internet of Things; ESP32; Google Sheet Monitoring; Pressure Transmitter

Published date: 2025-07-15

Pendahuluan

Sistem pneumatik sangat penting untuk berbagai industri karena membantu mesin dan peralatan bekerja dengan baik. Komponen utama sistem ini adalah kompresor udara, yang menghasilkan udara bertekanan[1]. Namun, uap air dari udara bertekanan dapat merusak komponen sistem pneumatik, seperti pipa dan komponen mekanis[2]. Oleh karena itu, air dryer diperlukan untuk menghilangkan uap air dari udara bertekanan agar sistem tetap berfungsi dengan baik dan bertahan lama.

Air dryer berbasis sistem evaporator mendinginkan udara bertekanan hingga suhu tertentu sehingga uap air mengembun dan dapat dipisahkan dari aliran udara[3]. Ini adalah teknologi yang sering digunakan untuk menghilangkan kelembapan dan sangat efektif untuk menjaga kualitas udara dalam sistem pneumatik.

Namun, pemantauan kinerja air dryer seringkali menjadi masalah, terutama untuk memastikan bahwa sistem bekerja secara optimal sepanjang waktu[4]. Solusi modern yang praktis untuk masalah ini adalah mengintegrasikan sistem monitoring berbasis Google Sheet[5]. Sistem ini secara otomatis mengirimkan data operasional air dryer seperti suhu, tekanan, dan kelembapan ke platform cloud, sehingga pengguna dapat memantau performa perangkat secara real-time dari berbagai lokasi[6]. Ini membuat manajemen data menjadi lebih mudah, jelas, dan terorganisir dengan sistem monitoring berbasis Google Sheet[7].

Adapun penelitian ini membahas desain, prinsip kerja, dan keuntungan air dryer kompresor berbasis sistem evaporator yang dilengkapi dengan teknologi monitoring berbasis Google Sheet. Diharapkan bahwa teknologi ini akan meningkatkan produktivitas dan keandalan sistem pneumatik dalam berbagai aplikasi industri[8].

Metode

Metode penelitian yang diterapkan dalam studi ini adalah Research and Development (R&D). R&D adalah pendekatan yang digunakan untuk mengembangkan produk tertentu dan mengevaluasi efektivitasnya[9]. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap proses dan tahapan alat air dryer kompresor dengan sistem evaporator dan monitoring berbasis google sheet[10]. Penelitian ini dirancang dengan struktur dan alur kerja yang sesuai untuk memastikan pencapaian tujuan yang telah ditetapkan[11].

A. Blok diagram

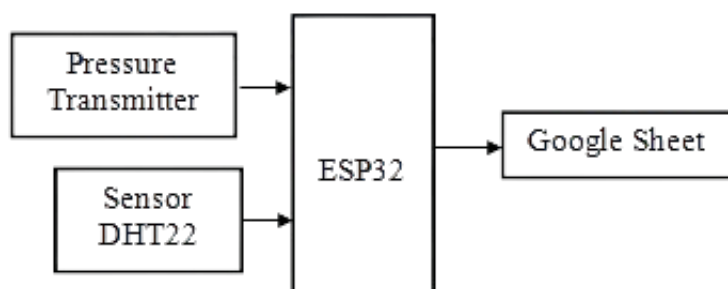


Figure 1. Blok Diagram

Blok diagram sistem dari air dryer kompresor dengan sistem evaporator dan monitoring berbasis google sheet[12][13]. Pada inputan terdapat sensor sensor pressure transmitter sebagai pengukur tekanan angin dan sensor DHT22 sebagai pengukur suhu dan kelembapan yang memiliki rentang suhu yang lebih luas, yaitu dari -40°C hingga 80°C, dan memberikan pembacaan suhu dengan resolusi sekitar 0,1°C[14]. Sensor ini juga dapat mengukur kelembapan dalam rentang 0% hingga 100%[15]. Kedua sensor tersebut dipasang pada outlet kompresor setelah evaporator. Pada bagian pemroses menggunakan mikrokontroler ESP32 yang dapat menggunakan jaringan WiFi berbasis Internet of Things. Pada bagian output yaitu menggunakan google sheet[15] karena file dapat dengan mudah diakses oleh pengguna lain yang mempunyai link serta kapasitas database yang menampilkan secara real time.

B . Flowchart

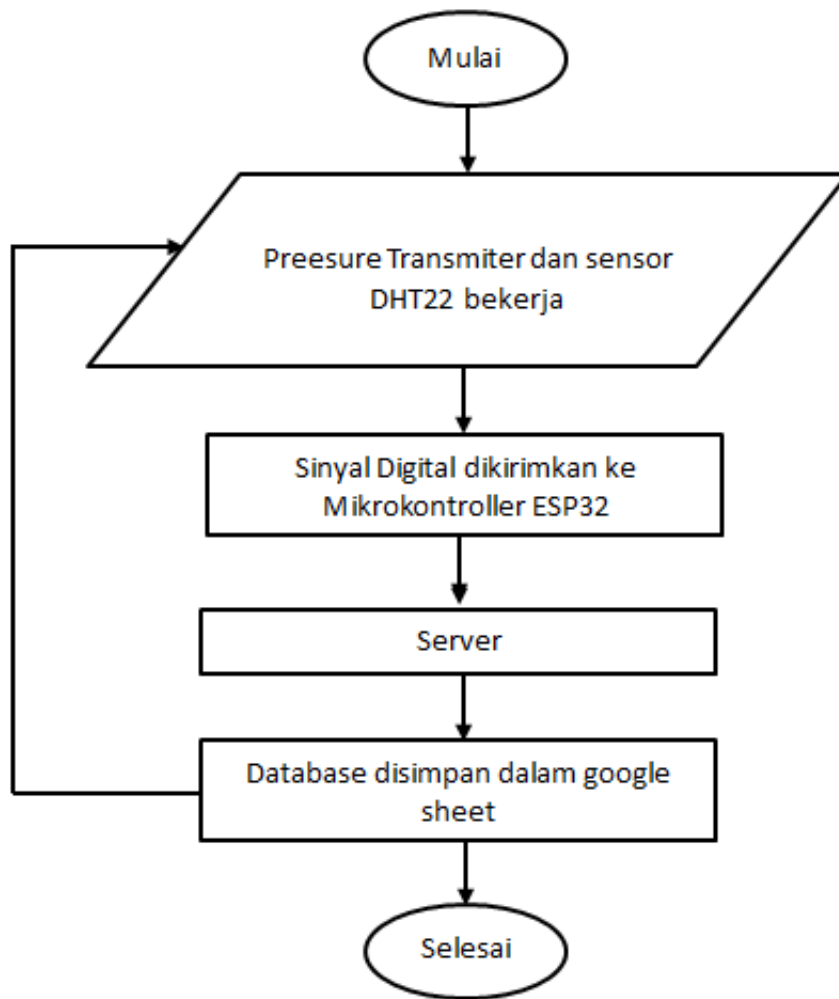


Figure 2. Flowchart

Diagram alir dari flowchart sistem air dryer kompresor dengan sistem evaporator dan monitoring berbasis google sheet dimulai dengan menyalakan sistem monitoring flowchart sistem air dryer kompresor dengan sistem evaporator dan monitoring berbasis google sheet. Setelah mendapatkan jaringan internet dan terhubung dengan google sheet pressure transmitter dan sensor DHT22 bekerja. Sinyal digital dari kedua sensor tersebut dikirimkan dan diproses pada ESP32, Semua sensor dapat bekerja sesuai fungsi dan ESP32 dapat mengirimkan melalui server pada *google sheet* serta data muncul per menit dan Objek terakhir dari penelitian ini adalah semua parameter pengukuran dari monitoring tekanan angin, suhu dan kelembapan tersebut dapat dilihat dan menjadi database pada google sheet.

C . Wiring diagram

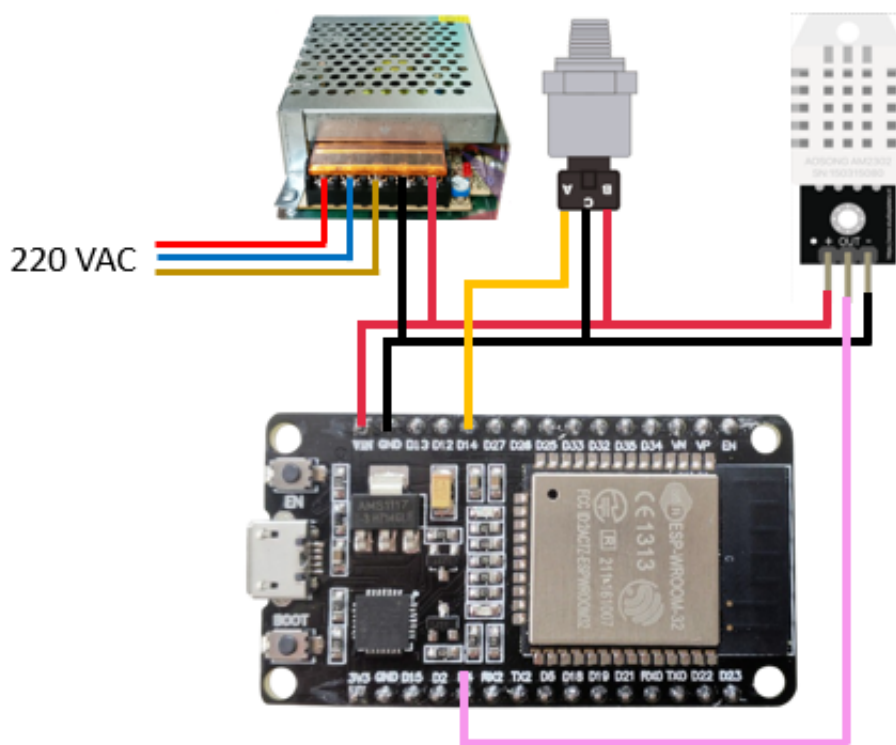


Figure 3. Wiring Diagram

rangkaian keseluruhan air dryer kompresor dengan sistem evaporator dan monitoring berbasis google sheet. Mempunyai input pressure transmitter dan sensor DHT22 lalu diproses dengan ESP32 dengan output berupa data pada google sheet.

Hasil dan Pembahasan

A. Realisasi alat



Figure 4.

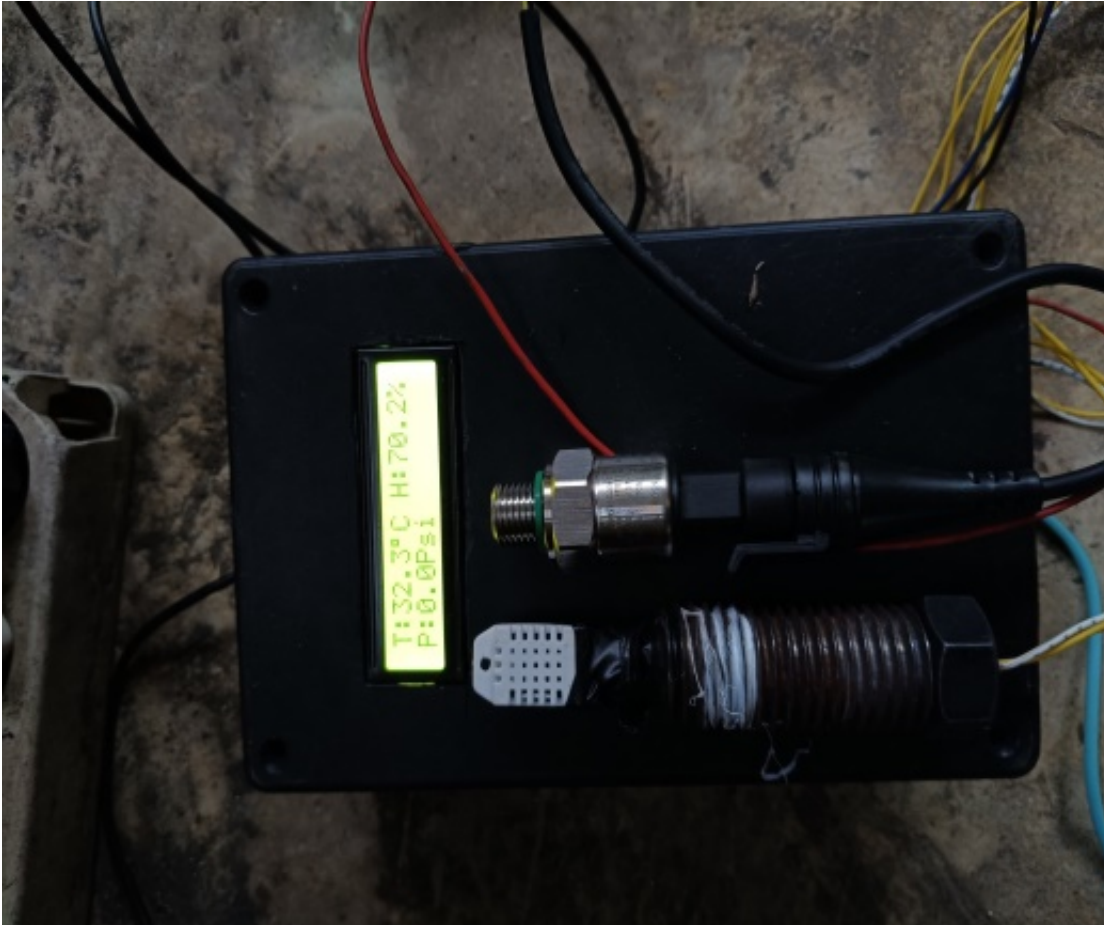


Figure 5. Alat Monitoring Air Dryer Kompresor

Alat monitoring air dryer kompresor menggunakan evaporator berbasis google sheet dirancang pada box project bahan PVC dengan dimensi 18.5 x 11.7 x 6.5 cm .kemudian box projek di lubang untuk tempat komponen yang akan digunakan Pada tampilan depan box project terdapat komponen LCD I2C 16 x 2 yang berfungsi sebagai monitor untuk menampilkan hasil pengukuran. Pada tampilan diatas sensor pressure transmitter mengukur tekanan angin dan sensor DHT22 mengukur suhu pada evaporator. sensor diletakan pada sisi yang efisien kemudian hasil pembacaan sensor diolah ke mikrokontroler ESP32



Figure 6. Penempatan perangkat monitoring air dryer kompresor

Gambar di atas menampilkan realisasi penempatan perangkat monitoring air dryer kompresor dengan evaporator.

B . Pengujian sensor DHT22

Pengujian ini dilakukan untuk menguji kapabilitas sensor DHT22 dalam mendeteksi suhu angin pada kompresor

No	Tanggal	Pukul	DHT22	Alat Standart	Jumlah Selisih	Pesentase Selisih (%)
1.	11/16/2024	17:18	19.6	19	0,1	0,02%
2.	11/16/2024	17:23	22.5	22	0,2	0,045%
3.	11/16/2024	17:28	21.9	22	0,5	0,11%
4.	11/16/2024	17:33	17.2	17	0	0%
5.	11/16/2024	17:38	20.5	20	0	0%

Table 1. Pengujian Sensor DHT22

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor DHT22 memiliki akurasi yang baik seperti dengan alat konvensional biasa dengan rata-rata persentase 0,1%

C . Pengujian pressure transmitter

Pengujian ini dilakukan untuk melihat akurasi dan kestabilan sensor tekanan pada angina kompresor

No.	Tanggal	Pukul	Pressure Transmitter	Alat Standart	Jumlah Selisih	Pesentase Selisih (%)
1.	11/16/2024	17:18	49,9 Psi	50 Psi	0,1 Psi	0,05%
2.	11/16/2024	17:23	17,1 Psi	17 Psi	0,1 Psi	0,017%

3.	11/16/2024	17:28	15 Psi	15 Psi	0 Psi	0%
4.	11/16/2024	17:33	25,7 Psi	25 Psi	0,7 Psi	0,175%
5.	11/16/2024	17:38	16,8 Psi	17 Psi	0,2 Psi	0,034%

Table 2. Pengujian pressure transmitter

D . Pengujian Keseluruhan

No.	Tanggal	Pukul	Suhu	Kelembapan	Tekanan Angin
1.	11/16/2024	17:18	19,6	24%	49,9 Psi
2.	11/16/2024	17:23	22,5	11,9%	17,1 Psi
3.	11/16/2024	17:28	21,9	4,5%	15,0 Psi
4.	11/16/2024	17:33	17,2	10,2%	25,7 Psi
5.	11/16/2024	17:38	20,5	5,7%	16,8 Psi

Table 3. Pengujian keseluruhan alat monitoring air dryer kompresor

E. Pengujian google sheet

Dalam aplikasi google sheet yang dibuat, terdapat beberapa kolom pertama yaitu waktu dan tanggal, dan kolom kedua suhu kompresor, kolom ketiga kelembaban kompresor dan yang keempat tekanan angin pada kompresor

	A	B	C	D
1	11/16/2024 17:18:53	19.6	24.5	49.9Psi
2	11/16/2024 17:23:58	22.5	11.9	17.1Psi
3	11/16/2024 17:28:03	21.9	4.5	15.0Psi
4	11/16/2024 17:33:08	17.2	10.2	25.7Psi
5	11/16/2024 17:38:12	20.5	16.8	16.8Psi
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

Figure 7. Tampilan aplikasi google sheet

Gambar tersebut adalah tampilan hasil pembacaan sensor yang ditampilkan pada google sheets, hasil pengukuran ditampilkan secara berurutan secara terus menerus dan membuat baris baru dibawah nya.

Simpulan

Alat monitoring air dryer pada kompresor dengan sistem evaporator berbasis google sheet bekerja secara optimal dengan pemanfaatan sensor DHT22 yang dapat secara akurat mendeteksi suhu dan kelembaban angin pada kompresor dan sensor pressure transmitter berfungsi dengan baik untuk mengukur tekanan angin pada kompresor. Notifikasi yang muncul secara real time pada google sheet memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memonitor kondisi kompresor secara langsung.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas bantuan dalam proses penelitian dan pembuatan laporan sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

References

1. SevenLight.ID. (2022). Andalan Fluid Sistem.
2. Hidayat, M. S., Pambudi, D. S. A., & Nugraha, A. T. (2022). Sistem Monitoring Air Compressor Pada Sistem Pendistribusian Udara Berbasis IoT. *Elektriase: Jurnal Sains dan Teknologi Elektro*, 12(2), 126-140. <https://doi.org/10.47709/elektriase.v12i02.1944>
3. Darmawan, I. G. A., Jasa, L., & Rahardjo, P. (2020). LANCAR: Rancang Bangun Alat Sebagai Layanan Notifikasi Air Conditioner yang Rusak pada Bagian Kompresor. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 19(2), 211. <https://doi.org/10.24843/mite.2020.v19i02.p13>
4. Kamal, D. M., & Firbarini, N. (2021). Pengaruh Temperatur Inlet Kompresor terhadap Kinerja Peralatan Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG). *Prosiding Seminar Nasional*, 1-6.
5. Kurniawan, Y., Ruslani, R., & Anggriawan, F. A. (2017). Analisa Kinerja Sistem Heating Dehumidifier Menggunakan AC Split untuk Pengeringan Ikan. *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, 3(1), 41-47. <https://doi.org/10.31884/jtt.v3i1.8>
6. Huruun'ien, T. G. K. I., & Efendi, A. (2019). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan (JIPTEK)*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan*, 101(2). Retrieved from <https://jurnal.uns.ac.id/jptk>
7. Tampubolon, M., Gultom, R. G., Siagian, L., Lumbangaol, P., & Manurung, C. (2020). Laju Korosi pada Baja Karbon Sedang Akibat Proses Pencelupan pada Larutan Asam Sulfat (H₂SO₄) dan Asam Klorida (HCl) dengan Waktu Bervariasi. *Sprocket Journal of Mechanical Engineering*, 2(1), 13-21. <https://doi.org/10.36655/sprocket.v2i1.294>
8. Ihsan. (2022). Uji Laju Korosi Material Besi Tulang Struktur Bangunan dengan Media Air Hujan. *Jurnal Sains Fisika*, 2(2), 45-53.
9. Jalaluddin, A., Ishak, & Rosmayuni. (2015). Efektivitas Inhibitor Ekstrak Tanin Kulit Kayu Akasia (Acacia mangium) terhadap Laju Korosi Baja Lunak (ST 37) dalam Media Asam Klorida. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 4(1), 89-99.
10. Darwis, M., & Azis, A. M. (2023). Analisis Pengaruh Air Garam terhadap Laju Kerusakan Baja ST 37. *Knowledge: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan*, 2(4), 283-291. <https://doi.org/10.51878/knowledge.v2i4.1807>
11. Nasrullah, R., & Muliawati, F. (n.d.). Sistem Monitoring Kelembaban Udara Otomatis Berbasis IoT pada Tekanan Kompresor.
12. Anam, S. (2019). Analisis Kinerja Mesin Pengering Udara (Air Dryer) FX 16 4,13 kW untuk Penggerak Katup Aktuator Pneumatik. *Teknik Mesin*, 67-72.
13. Zekavat, R. (2011). *Electrical Engineering: Concepts and Applications*.
14. Priyadarsini, M. S., & Nagaraju, B. (2023). Design of Multipurpose Ticketing System by Using Arduino. *International Research Journal of Modern Engineering and Technology Science*, 8, 2345-2349. <https://doi.org/10.56726/irjmets44334>
15. Febriyanto, D., & Purwoto, B. H. (2023). Rancang Bangun Sistem Pengkondisian Air Aquarium dan Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino, 7(10), 1-9.
16. Sopingi, & Wulandari, S. (2023). Integrasi Sistem Pembelajaran dengan Google Classroom melalui Google Apps Script, 6(2), 195-206.
17. Putri, F. A. (2023). Pembuatan Laporan Harian Ketidاكلengkapan Pengisian Catatan Medis (KLPCM) Menggunakan Google Spreadsheet, 2(5), 504-508.
18. Hidayat, R., et al. (2023). Pengelolaan Proses Pembelajaran dengan Google Spreadsheet, 1, 148-155.
19. Samoedra, K. F., et al. (2023). Implementasi Sistem Pemantauan untuk Pertumbuhan Tanaman Sayur dengan IoT Berbasis Smart Greenbox, 10(5), 4177-4183.