

Sidang Skripsi

PENGUKUR TEKANAN KOMPRESI MESIN DAN SUHU MESIN MOBIL BERBASIS SPREADSHEET

Oleh : WIJAYA AL HADAD SUDJONO PUTRA (191020100041)

Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Jamaaluddin, MM.

Latar Belakang

- Perkembangan teknologi otomotif, termasuk alat ukur yang digunakan dalam perawatan dan perbaikan kendaraan, memiliki peran penting dalam memastikan kendaraan berfungsi dengan baik dan mencegah kerusakan pada komponen kendaraan.
- Salah satu contoh perkembangan teknologi otomotif adalah peralihan dari alat ukur analog ke alat ukur digital.
- Dalam mengikuti perkembangan teknologi otomotif, penting untuk selalu meng-upgrade peralatan dan keterampilan untuk tetap kompeten dan efisien dalam merawat kendaraan modern.
- Gas buang kendaraan merupakan salah satu penyebab utama polusi udara di banyak kota besar di seluruh dunia. Gas buang mengandung berbagai zat berbahaya seperti karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), hidrokarbon (HC), dan partikel-partikel kecil yang dapat mencemari udara dan berdampak negatif pada kesehatan manusia serta lingkungan. Dalam mesin diesel, untuk mencapai pembakaran yang lebih efisien dan mengurangi emisi gas buang yang berbahaya, digunakan turbocharger.
- Namun, penting untuk menjaga dan membersihkan turbocharger secara teratur agar tetap berfungsi dengan baik dan tidak mengurangi kinerja mesin atau meningkatkan emisi gas buang yang tidak diinginkan.
- Maka dari itu, pada penelitian kali ini saya merancang pengukuran tekanan kompresi mesin dan suhu mesin mobil dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang sudah terintegritasi dengan modul Wi-Fi berbasis IoT Spreadsheet.

Rumusan Masalah

- Bagaimana perancangan dan pengoperasian perancangan dan pengoperasian pengukur tekanan kompresi mesin dan suhu mesin mobil berbasis spreadsheet?

Batasan Masalah

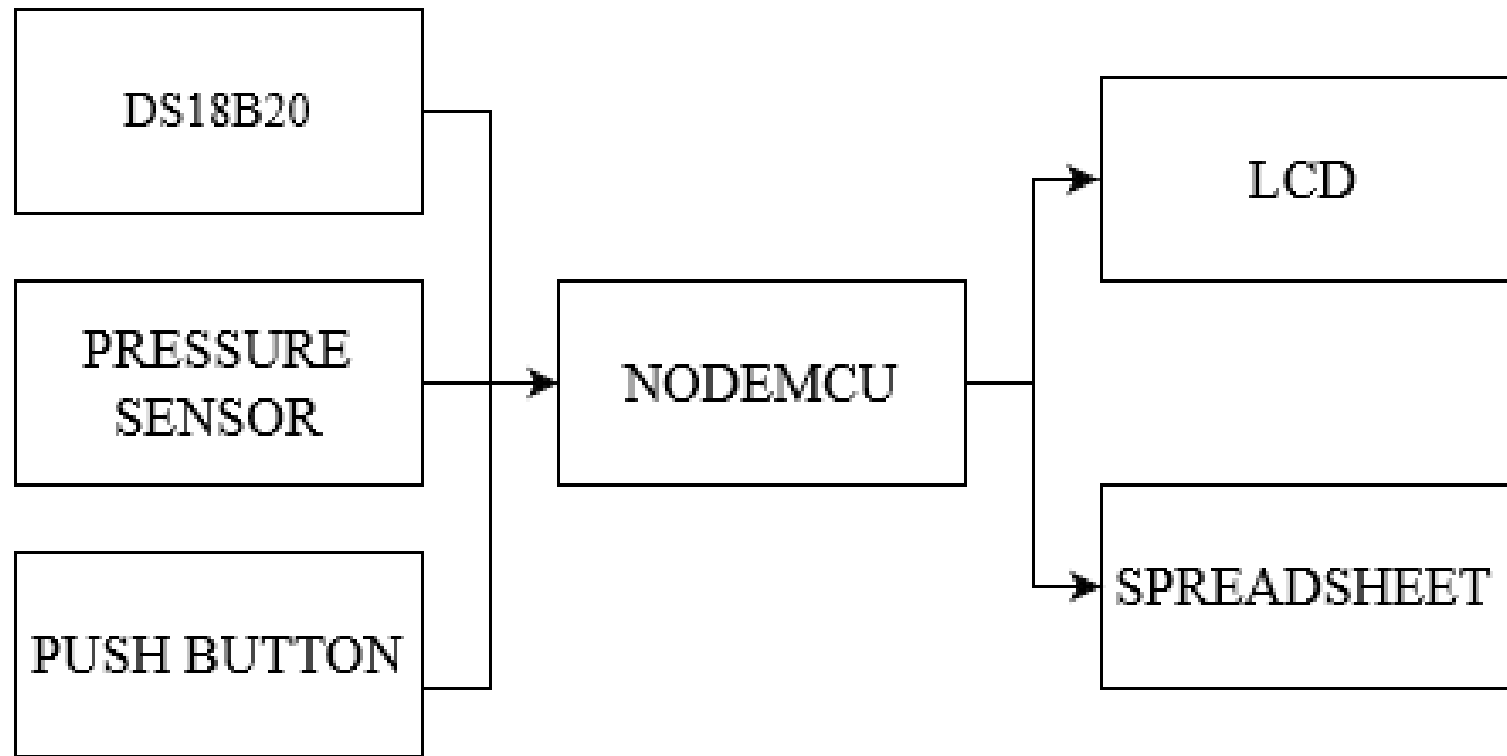
- Jenis sensor pressure yang digunakan adalah sensor seri Transmitter DC 5V.
- Pengujian sensor dilakukan pada mesin daihatsu Taruna.

Tujuan

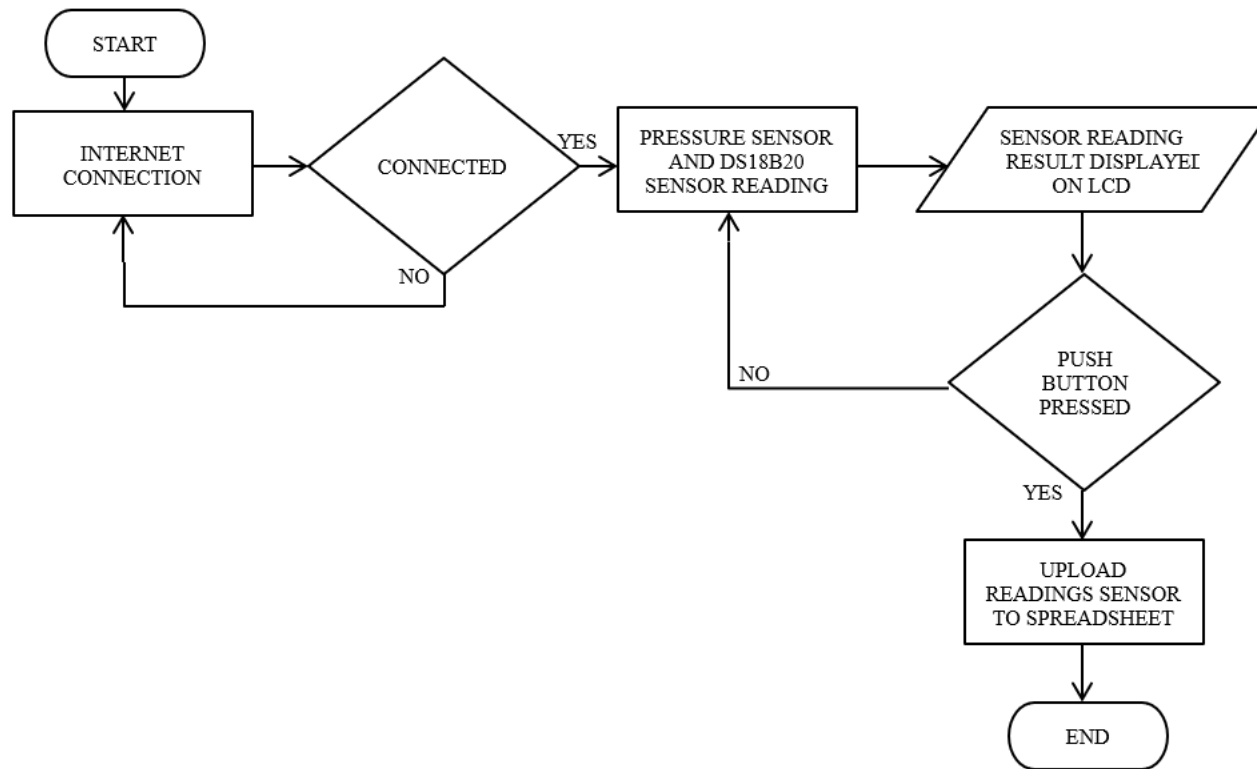
- Mampu mengetahui perancangan Pengukur tekanan kompresi mesin dan suhu mesin mobil berbasis spreadsheet.

Metodologi Penelitian

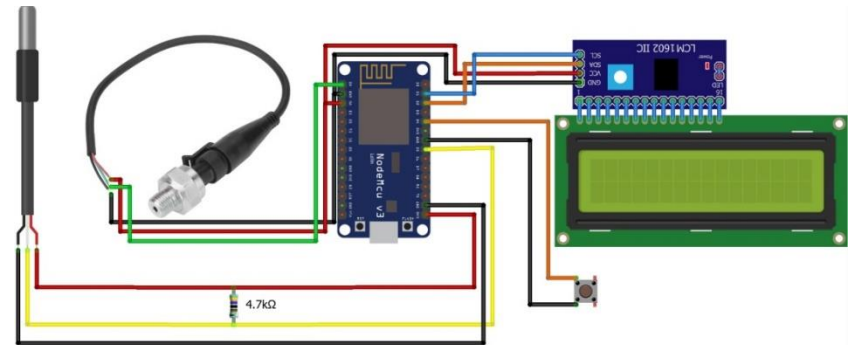
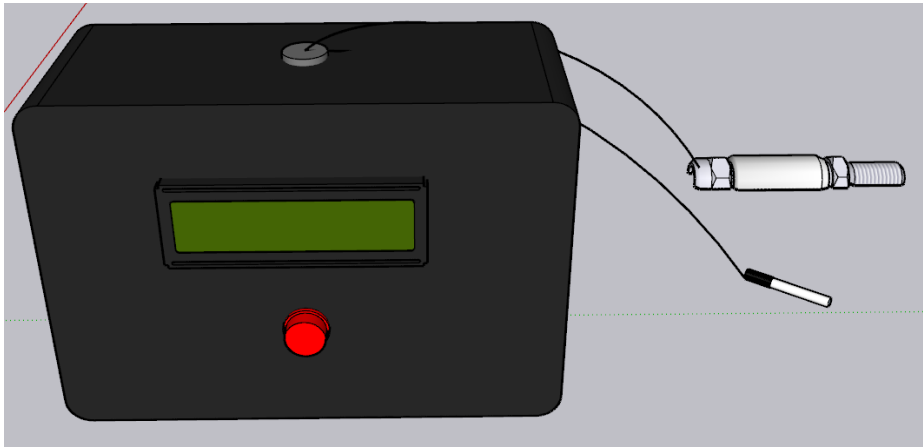
Block Diagram



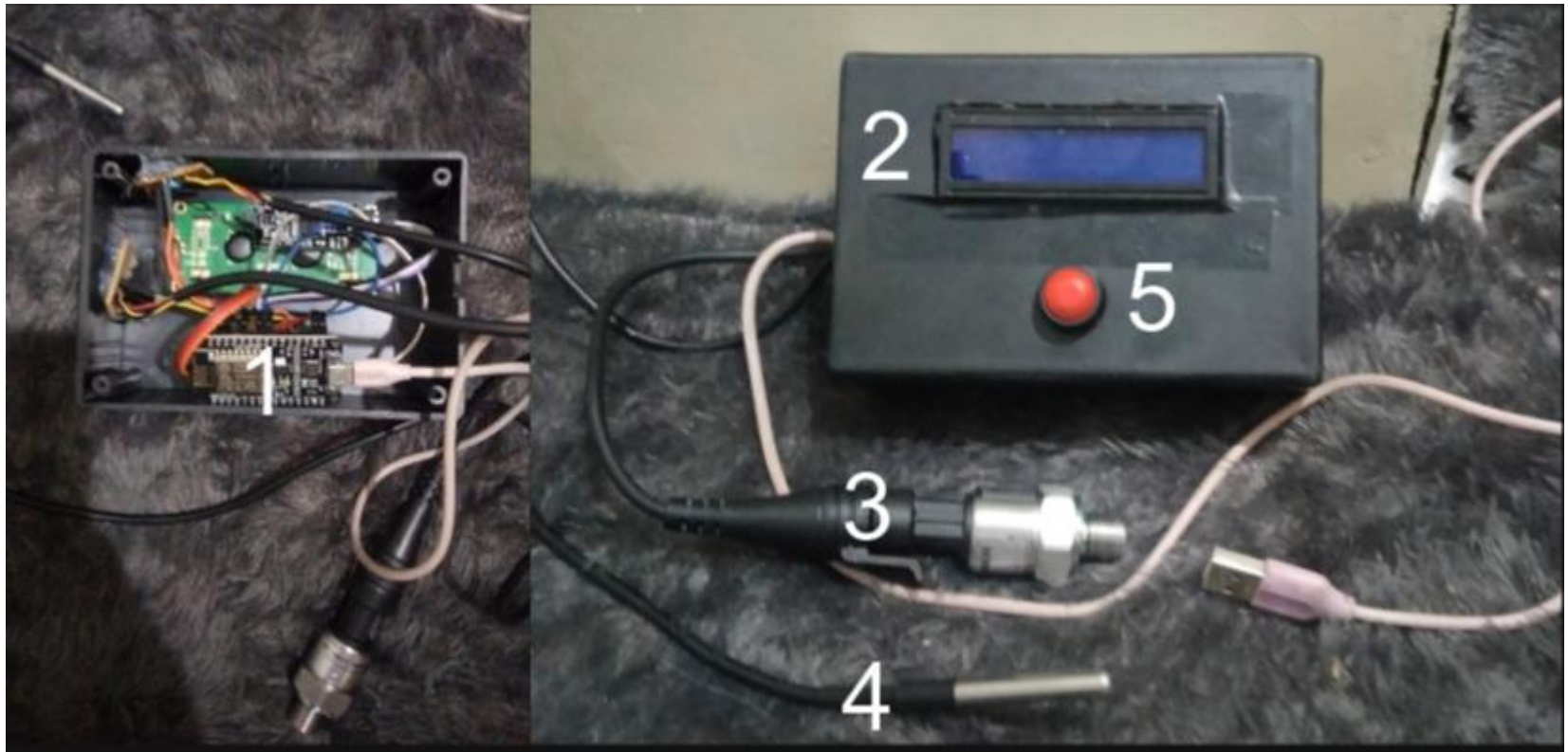
Flowchart



Desain



Hasil Realisasi Alat



Pengujian catu daya 5V

Tabel di samping menunjukkan 10 pengujian tegangan 5 volt dengan multimeter. Pengujian ini memperoleh deviasi akurasi 0,0 dan 100%, dan dapat disimpulkan bahwa tegangan yang digunakan sebesar 5 volt pada alat ini sudah akurat. Tegangan 5 volt ini akan digunakan untuk catu daya rangkaian kendali keluaran

Testing to -	Voltage needed (V)	Multimeter (V)	Deviation (V)	Accuracy (%)
1	5	5	0	100
2	5	5	0	100
3	5	5	0	100
4	5	5	0	100
5	5	5	0	100
6	5	5	0	100
7	5	5	0	100
8	5	5	0	100
9	5	5	0	100
10	5	5	0	100
Average	5	5	0	100

Pengujian koneksi esp8266 dengan spreadsheet

Pengujian koneksi Wi-Fi pada NodeMCU ESP8266 diuji dengan waktu tunggu 5 dan 6 detik, dan hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel di samping. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ESP8266 dapat menjalin koneksi Wi-Fi kecepatan sedang. membuat koneksi Wi-Fi kecepatan sedang.

Testing to-	Condition	Waiting Time (s)	Speed
1st Test	Connected	5	Medium
2nd Test	Connected	6	Medium
3rd Test	Connected	5	Medium
4th Test	Connected	5	Medium
5th Test	Connected	6	Medium
6th Test	Connected	5	Medium
7th Test	Connected	6	Medium
8th Test	Connected	5	Medium
9th Test	Connected	5	Medium
10th Test	Connected	6	Medium

Pengujian sensor DS18B20

Hasil dari 10 pengujian dengan jelas menunjukkan bahwa sensor DS18B20 beroperasi sebagaimana mestinya dan sesuai dengan pedoman yang diberikan. Keakuratan perintah dan pembacaan sensor DS18B20 dengan thermogun menghasilkan selisih sebesar 1 derajat celcius setiap percobaan dan mempunyai tingkat akurasi rata-rata sebesar 90% hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel di samping. Hal ini menunjukkan bahwa pengujian dan validasi yang dilakukan pada sensor DS18B20 sudah cukup.

Testing to -	Sensor DS18B20	Thermogun	Deviation	Accuracy (%)
1	45,06	44,1	0,96	97,87
2	45,00	44,8	0,2	99,56
3	43,50	42,5	1	97,70
4	48,58	49,9	1,32	97,28
5	48,73	49,5	0,77	98,42
6	38,88	40,0	1,12	97,12
7	38,83	39,4	0,57	98,53
8	38,78	37,8	0,98	97,47
9	38,75	39,7	0,95	97,55
10	39,05	41,2	2,15	94,49
Average			1,002	97,60

Pengujian sensor DS18B20

Hasil 10 percobaan menggunakan sensor tekanan sesuai dengan perintah. Hasil yang baik sering terlihat pada temuan pengujian alat yang ditampilkan pada Tabel di samping. Semua pengujian sensor tekanan akurat dan sesuai dengan perintah, artinya semuanya berfungsi dengan baik.

Testing to -	Sensor Pressure Transmitter	Sensor Pressure (Manual)	Deviation	Accuracy (%)
1	84,83	85	0,17	99,80
2	84,52	85	0,48	99,43
3	89,75	90	0,25	99,72
4	91,19	95	3,81	95,82
5	83,32	85	1,68	97,98
6	77,09	80	2,91	96,23
7	75,11	75	0,11	99,85
8	76,05	75	1,05	98,62
9	56,95	55	1,95	96,58
10	55,78	55	0,78	98,60
Average			1,319	98,26

Pengujian Keseluruhan

10 pengujian pengaplikasian seluruh sistem ditampilkan pada Tabel di samping. Dari hasil pengujian terlihat jelas bahwa Alat Pengukur Suhu dan Tekanan Kompresi Mesin Mobil Berbasis Spreadsheet dapat digunakan secara efektif.

Testing to-	Sensor DS18B20	Sensor Pressure Transmitter	Spreadsheet
1st Test	45,06	84,83	Uploaded
2nd test	45,00	84,52	Uploaded
3rd test	43,50	89,75	Uploaded
4th test	48,58	91,19	Uploaded
5th Test	48,73	83,32	Uploaded
6th test	38,88	77,09	Uploaded
7th test	38,83	75,11	Uploaded
8th test	38,78	76,05	Uploaded
9th test	38,75	56,95	Uploaded
10th Test	39,05	55,78	Uploaded

Kesimpulan

Alat ini dapat dihubungkan untuk mentransfer hasil pembacaan sensor ke spreadsheet, dan efisiensi pengujian koneksi internet tampaknya berada pada level tertinggi. meskipun sambungan memerlukan waktu rata-rata lima detik. Hasil pengujian sensor DS18B20 menunjukkan memiliki pembacaan suhu mesin yang akurat. Untuk menentukan tekanan kompresi pada mesin mobil, sensor tekanan ini sangat akurat.

Daftar Pustaka

- Afrizal, D., & Kunang, S. O. (2022). Rancang Bangun Sistem Kendali Pneumatic Pump Dalam Proses Kalibrasi Pressure Transmitter. *Bina Darma Conference of Engineering Science*, 4(1), 121–132. <http://conference.binadarma.ac.id/index.php/>
- Alwie, rahayu deny danar dan alvi furwanti, Prasetio, A. B., Andespa, R., Lhokseumawe, P. N., & Pengantar, K. (2020). Tugas Akhir Tugas Akhir. *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret201*, 2(1), 41–49.
- Anshory, I. (2017). Performance Analysis Stability Of Speed Control Of BLDC Motor Using PID-BAT Algorithm In Electric Vehicle. *JEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA)*, 1(1), 22–28. <https://doi.org/10.21070/jeee-u.v1i1.757>
- Anshory, I., Hadidjaja, D., & Sulistiyowati, I. (2021). Implementation of Automatic Handwashing Waist for Covid-19 Prevention. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 3(2), 154–161. <https://doi.org/10.35971/jjhsr.v3i2.9798>
- Dewantara, B., Sulistiyowati, I., & Jamaaluddin, J. (2023). Automatic Fish Feeder and Telegram Based Aquarium Water Level Monitoring. *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*, 5(1), 98–107. <https://doi.org/10.12928/biste.v5i1.7575>
- Di, C., Pembakaran, R., & Silinder, P. (1826). *Suara Teknik: Jurnal Ilmiah ISSN: 2579-4698 (Online) ISSN: 2086-1826 (Print)*. 4698, 20–27.
- Eureply, M. S., Hernowo, S., & Lewerissa, Y. J. (2021). Rancang Bangun Dan Pengujian Prototipe Mesin Stirling Tipe Alpha. *Jurnal Voering*, 6(2), 45–57.
- Fahrudin, A., & Sidoarjo, U. M. (2015). Studi Eksperimen Karakteristik Generator HHO Model Wet Cell dengan Elektroda Pelat Berlubang (Characteristics Experimental Study of Wet Cells HHO Generator with Perforated Plate El ... Studi Eksperimen Karakteristik Generator HHO Model Wet Cell dengan Pl. *Jte-U*, 1(1), 1–6.
- Firdaus, A., Awaludin, E., Sultan, U., & Tirtayasa, A. (2022). *Seminar nasional kependidikan fkip ust*. 1(1), 1–10.
- Jamaaluddin. (2021). Rancang Bangun Alat Tes Busi Motor di Bengkel Motor. *J-Eltrik*, 1(2), 14. <https://doi.org/10.30649/j-eltrik.v1i2.14>
- Jamaaluddin, J. (2019). Sistem Kontrol Pendingin Mobil Ramah Lingkungan Berbasis Android. *Cyclotron*, 2(1). <https://doi.org/10.30651/cl.v2i1.2528>
- Jamaaluddin, J., & Sumarno, S. (2017). Perencanaan Sistem Pentanahan Tenaga Listrik Terintegrasi Pada Bangunan. *JEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA)*, 1(1), 29–33. <https://doi.org/10.21070/jeee-u.v1i1.375>
- Jamaaluddin, O., Anshory, I., & Agus, E. (2015). *Penentuan Kedalaman Elektroda pada Tanah Pasir dan Kerikil Kering Untuk Memperoleh Nilai Tahanan Pentanahan yang Baik*. 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.163330>
- Mahendra, A. (2021). *Rancang bangun alat spark plug tester guna mengetahui kinerja pada busi sepeda motor tugas akhir*.
- Masriwilaga, A. A., Al-hadi, T. A. J. M., Subagja, A., & Septiana, S. (2019). Monitoring System for Broiler Chicken Farms Based on Internet of Things (IoT). *Telekontran : Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali Dan Elektronika Terapan*, 7(1), 1–13. <https://doi.org/10.34010/telekontran.v7i1.1641>
- Mluyati, S., & Sadi, S. (2019). INTERNET OF THINGS (IoT) PADA PROTOTIPE PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS MQ-2 dan SIM800L. *Jurnal Teknik*, 7(2). <https://doi.org/10.31000/jt.v7i2.1358>

Daftar Pustaka

- Parihar, Sing, Y. (2019). Internet of Things and Nodemcu: A review of use of Nodemcu ESP8266 in IoT products. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, 6(6), 1085–1086. https://www.researchgate.net/profile/Yogendra-Singh-Parihar/publication/337656615_Internet_of_Things_and_Nodemcu_A_review_of_use_of_Nodemcu_ESP8266_in_IoT_products/links/5e29767b4585150ee77b868a/Internet-of-Things-and-Nodemcu-A-review-of-use-of-Nodemcu-ES
- Pranoto, A., & Hidayat, T. (2017). Rancang Bangun Alat Penghemat Bahan Bakar Preheater Water System (Pws) Untuk Bahan Bakar Bio Solar. *Jurnal Teknologi*, 10, 99–107. <https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/jurtek/article/view/3045>
- Purnomo, B. C., & Munahar, S. (2019). Pengaruh Tekanan Kompresi Terhadap Daya Dan Torsi Pada Engine Single Piston. *Quantum Teknika : Jurnal Teknik Mesin Terapan*, 1(1), 14–18. <https://doi.org/10.18196/jqt.010103>
- RAGIL FANNY SETIYA AJI, R., & Sulistiyowati, I. (2021). Mesin Penetas Telur Burung Murai Batu Dengan Monitoring Camera ESP32 Berbasis IoT. *JASEE Journal of Application and Science on Electrical Engineering*, 2(02), 87–99. <https://doi.org/10.31328/jasee.v2i02.173>
- Safitri, H. R. (2019). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Dan Pengganti Air Aquarium Otomatis Berbasis Arduino UNO. *Jitekh*, 7(1), 29–33.
- Studi, P., Informatika, T., Teknik, F., Komputer, D. A. N., & Batam, U. P. (2020). *Perancangan Sistem Monitoring Emisi Gas*.
- Sulistiyowati, I., Findawati, Y., Ayubi, S. K. A., Jamaaluddin, J., & Sulistyanto, M. P. T. (2019). Cigarette detection system in closed rooms based on Internet of Thing (IoT). *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/4/044005>
- Sulistiyowati, I., Sugiarto, A. R., & Jamaaluddin, J. (2020). Smart Laboratory Based on Internet of Things in the Faculty of Electrical Engineering, University of Muhammadiyah Sidoarjo. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 874(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/874/1/012007>
- Suprayitno, E. A., Sulistyowati, I., & Anshory, I. (2015). Rancang Bangun Sistem Instrumentasi Sinyal Carotid Pulse Dalam Analisa Dinamika Jantung Dengan Metode Continuous Wavelet Transform. *JTE-U*, 1(1), 1–9.
- Suriana, W., Kase, E., & Adrama, I. N. G. (2020). Perancangan Sistem Monitoring Suhu Under Counter Chiller Di Hotel Hilton Berbasis Internet of Things. *Jurnal Ilmiah ...*, 3(1), 12–23. <http://journal.undiknas.ac.id/index.php/teknik/article/view/2845>
- Syahririni, S., & Kurniawan, H. (2018). Seleksi Benda Berwarna dengan Conveyor Menggunakan Robot Lengan. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 1–7.
- Wilantara, B., & Raharjo, R. (2019). Pengembangan Alat Ukur Compression Tester. *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, 3(2), 111–118. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v3i2.136>
- Wisaksono, A., Purwanti, Y., Ariyanti, N., & Masruchin, M. (2020). Design of Monitoring and Control of Energy Use in Multi-storey Buildings based on IoT. *JEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA)*, 4(2), 128–135. <https://doi.org/10.21070/jeeuu.v4i2.539>
- Yusuf, Y., Caturwati, N. K., Rosyadi, I., Haryadi, H., & Abdullah, S. (2019). Analisis prestasi mesin mobil diesel turbocharger yang diuji dengan dynamometer. *Teknika: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 15(2), 92. <https://doi.org/10.36055/tjst.v15i2.6815>
- Zulkifli, Z., Juhan, N., Fakhriza, F., & ... (2021). Efektifitas Perbandingan Kompresi dan Konsumsi Jenis Bahan Bakar Serta Emisi Gas Buang Pada Mobil Toyota Kijang Innova 2.0. ... *Nasional Politeknik Negeri ...*, 5(1), 108–112. <http://e-jurnal.pnl.ac.id/semnaspn/article/view/2828%0Ahttp://e-jurnal.pnl.ac.id/semnaspn/article/viewFile/2828/2381>

TERIMAKASIH

