

Sistem Monitoring Kompresor Menggunakan ESP32 dan Google Sheet di PT. AFS

Oleh:

Muhammad Syahrul Firmansyah,

Arief Wisaksono

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juni, 2025



www.umsida.ac.id [umsida1912](https://www.instagram.com/umsida1912)



[umsida1912](https://twitter.com/umsida1912)



[universitas
muhammadiyah
sidoarjo](https://www.facebook.com/umsida1912)



[umsida1912](https://www.youtube.com/umsida1912)

Pendahuluan

PT Andalan Fluid Sistem merupakan perusahaan terkemuka yang bergerak di bidang jasa silinder hidrolik dan pneumatik dengan pengalaman lebih dari 25 tahun di industri pertambangan, semen, pembangkit listrik, otomotif, dan ban. Fasilitas kami berlokasi strategis di Bogor, Pekanbaru, Balikpapan, Makassar, dan Surabaya untuk memastikan kualitas layanan terbaik di seluruh Indonesia. Dalam proses produksinya tentunya perusahaan ini menggunakan mesin-mesin handal yang dapat menunjang. Mesin yang digunakan pada perusahaan ini berupa mesin bubut. Untuk menghasilkan produk yang berkualitas tentunya membutuhkan tingkat kebersihan produk tersebut, terutama pada limbah dari bubut besi yaitu berupa gram. Maka dari itu dibutuhkan pembersih gram tersebut dari kompresor yang diatur secara otomatis.

Kompresor adalah mesin yang mengubah udara dari tekanan dan suhu rendah menjadi udara bertekanan tinggi. Proses kerja kompresor melibatkan pengambilan udara dari lingkungan melalui katup masuk, kemudian udara tersebut diolah oleh piston, sekrup, atau impeller. Setelah itu, udara tersebut dikompresi menjadi tekanan yang diinginkan dan dialirkan melalui pipa-pipa sesuai kebutuhan mesin produksi. Pemantauan sistem kompresor diperlukan untuk mengawasi dan mengendalikan kinerjanya. Pentingnya pemantauan sistem adalah untuk menjaga pemantauan yang berkelanjutan terhadap sistem tersebut, sehingga gangguan dapat terdeteksi dan umur kompresor dapat dipertahankan.



Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- Bagaimana merancang alat sistem monitoring kompresor menggunakan ESP32 dan google sheet di PT. AFS?



Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D). Pada penelitian ini, peneliti melakukan pengembangan dari studi-studi terdahulu mengenai kompresor. Inovasi yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sistem monitoring kompresor yang terintegrasi dengan Google Spreadsheet, sehingga memungkinkan pemantauan data secara real-time dan lebih efisien.



Hasil

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem monitoring kompresor yang dikembangkan memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Pengukuran suhu menggunakan sensor thermocouple type K menunjukkan rata-rata error sebesar 0,77%, sedangkan pengukuran tekanan dengan pressure transmitter menunjukkan error sebesar 0%. Untuk pengukuran tegangan menggunakan PZEM-004T, diperoleh rata-rata error sebesar 0,076%, sementara pengukuran arus menghasilkan error sebesar 1,43%, dan daya listrik dengan error rata-rata sebesar 1,49%. Seluruh data ditampilkan secara real-time di Google Spreadsheet dengan pembaruan otomatis setiap satu menit, memungkinkan pemantauan jarak jauh secara efisien dan akurat.



Pembahasan

Penggunaan mikrokontroler ESP32 yang terhubung dengan Google Spreadsheet memungkinkan sistem monitoring kompresor ini berfungsi sebagai solusi efektif dalam industri. Kelebihan sistem ini terletak pada kemampuan pemantauan waktu nyata tanpa batasan kapasitas penyimpanan, serta keandalan sensor dalam mengukur berbagai parameter penting seperti suhu, tekanan, arus, tegangan, dan daya. Hasil pengujian yang konsisten menunjukkan bahwa sistem ini tidak hanya mampu menyaingi alat ukur standar, tetapi juga memberikan efisiensi dalam hal integrasi data dan aksesibilitas. Dengan demikian, sistem ini sangat cocok diterapkan pada skala industri untuk mendukung pemeliharaan prediktif dan meningkatkan efektivitas operasional mesin.



Temuan Penting Penelitian

• Integrasi Real-Time dengan Google Spreadsheet

Sistem monitoring berhasil mengirim dan menyimpan data suhu, tekanan, tegangan, arus, dan daya secara real-time ke Google Spreadsheet tanpa batasan kapasitas penyimpanan, memungkinkan pemantauan dari jarak jauh secara efisien.

• Tingkat Akurasi Tinggi

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat memiliki akurasi yang sangat baik, dengan rata-rata error pengukuran yang rendah: 0,77% (suhu), 0% (tekanan), 0,076% (tegangan), 1,43% (arus), dan 1,49% (daya).

• Kinerja Sensor dan Mikrokontroler Teruji

Kombinasi sensor thermocouple type K, pressure transmitter, dan PZEM-004T dengan mikrokontroler ESP32 terbukti dapat bekerja stabil, responsif, dan akurat dalam mengukur parameter operasional kompresor.

• Efisiensi dan Fleksibilitas Sistem

Sistem ini memberikan efisiensi tinggi karena bersifat portabel, hemat biaya, dan mudah diterapkan tanpa infrastruktur kompleks—serta mampu digunakan untuk pemeliharaan prediktif pada perangkat industri.

• Potensi Penerapan Luas di Industri

Dengan fitur monitoring yang fleksibel dan akurat, sistem ini memiliki potensi besar untuk diimplementasikan dalam berbagai sektor industri guna meminimalisir downtime dan memperpanjang umur peralatan.



Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- Untuk mengetahui perancangan alat sistem monitoring kompresor menggunakan ESP32 dan google sheet di PT. AFS.



Referensi

- [1] SevenLight.ID, "Andalan Fluid Sistem." 2022.
- [2] M. S. Hidayat, D. S. A. Pambudi, and A. T. Nugraha, "Sistem Monitoring Air Compressor pada Sistem Pendistribusian Udara Berbasis IoT," *Elektrise J. Sains dan Teknol. Elektro*, vol. 12, no. 02, pp. 126–140, 2022.
- [3] I. G. A. Darmawan, L. Jasa, and P. Rahardjo, "LANCAR Rancang Bangun Alat Sebagai Layanan Notifikasi Air conditioner Yang Rusak Pada Bagian Kompresor," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 19, no. 2, p. 211, 2020.
- [4] A. S. R. Murty, M. Satyanarayana, and I. Devi Vara Prasad, "Compressor health monitoring using IOT," *Int. J. Mech. Prod. Eng. Res. Dev.*, vol. 8, no. 3, pp. 117–124, 2018.
- [5] W. D. Prabowo, A. S. Wibowo, and M. A. Murti, "Sistem Perawatan Dan Pemecahan Masalah Pada Kompressor Udara Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance Berbasis IoT," *eProceedings Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 287–293, 2020.
- [6] R. Nasrullah and F. Muliawati, "Sistem Monitoring Kelembaban Udara Otomatis Berbasis IoT Pada Tekanan Kompresor".
- [7] P. Wardhana, D. M. K, and H. Prastiyawan, "Penerapan Sistem Monitoring Waktu Pemakaian Kompresor Torak 2 , 2 kW di EVE Workshop PT Solusi Bangun Indonesia Pabrik Cilacap," pp. 1142–1149, 2021.
- [8] Riefky Iqbal Mahendra, "Perancangan Prototipe Alat Monitoring Sistem Pengkondisi Udara Berbasis IoT (Internet Of things)," 2021.
- [9] V. N. Kostyukov and A. P. Naumenko, "About the Experience in Operation of Reciprocating Compressors under Control of the Vibration Monitoring System," *Procedia Eng.*, vol. 152, pp. 497–504, 2016.
- [10] B. Fredo Zakaria, M. Ary Murti, A. Surya Wibowo, and T. Elektro, "Sistem Pemantauan Kompresor Udara Berbasis Internet of Things Monitoring System Air Compressor Based on Internet of Things," *e-Proceeding Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 272–280, 2020.



Referensi

- [11] I. N. Majid, T. Elektronika, G. Tunggal, M. Ridwan, and A. Cahyono, "Rancang Bangun Sistem Pemantauan Parameter Untuk Mendiagnosa Kondisi Mesin Kompresor Sentrifugal Berbasis Web," vol. 4, no. 1, pp. 2808–5027, 2022.
- [12] E. S. Ma'arif and S. Yudihastoro, "Monitoring Kinerja Motor Kompresor Angin dengan Komunikasi Modbus Menggunakan Outseal PLC," *Resist. (Elektronika Kendali Telekomun. Tenaga List. Komputer)*, vol. 6, no. 1, p. 11, 2023.
- [13] W. Yuliani and N. Banjarnahor, "Metode Penelitian Pengembangan (RnD) dalam Bimbingan dan Konseling," *Quanta*, vol. 4, no. 1, pp. 44–51, 2020.
- [14] A. Rasuli, "Alat Pengatur Intensitas Cahaya Secara Otomatis dengan Perintah Google Voice Assistant," *Umsida*, no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022.
- [15] A. S. Ismailov and Z. B. Jo'rayev, "Study of arduino microcontroller board," *Sci. Educ. Sci. J.*, vol. 3, no. 3, pp. 172–179, 2022.
- [16] M. Fezari and A. A. D. Al Zaytoona, "Integrated Development Environment 'IDE' For Arduino," *ResearchGate*, no. October, 2018.
- [17] N. Zlatanov, "Arduino and Open Source Computer Hardware and Software," *J. Water, Sanit. Hyg. Dev.*, vol. 10, no. 11, pp. 1–8, 2016.
- [18] N. Petrovic, V. Nejkovic, N. Petrović, V. Roblek, M. Radenković, and V. Nejković, "Approach to Rapid Development of Data-Driven Applications for Smart Cities using AppSheet and Apps Script," no. October, 2020.
- [19] M. Radenković, N. Petrović, and ..., "Razvoj podacima-vodenih multiplatformskih mobilnih aplikacija korišćenjem AppSheet i Apps Script na osnovu Google Sheet tabela u oblasti zdravlja," *IEEEESTEC-13th Student ...*, no. November, 2020.



