

Air Dryer Kompresor Dengan Sistem Evaporator dan Monitoring Berbasis Google Sheet

Oleh:

M. Irwani Amin 1910201000009,

Nama Dosen Pembimbing

Ir. Arief Wicaksono, MM

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Januari 2025



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[3].

Air dryer berbasis sistem evaporator mendinginkan udara bertekanan hingga suhu tertentu sehingga uap air mengembun dan dapat dipisahkan dari aliran udara[4]. Ini adalah teknologi yang sering digunakan untuk menghilangkan kelembapan dan sangat efektif untuk menjaga kualitas udara dalam sistem pneumatik[5].

Namun, pemantauan kinerja air dryer seringkali menjadi masalah, terutama untuk memastikan bahwa sistem bekerja secara optimal sepanjang waktu[6]. Solusi modern yang praktis untuk masalah ini adalah mengintegrasikan sistem monitoring berbasis Google Sheet[7]. 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[8].

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

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

1. Bagaimana merancang alat air dryer kompresor dengan sistem evaporator pendingin?
2. Bagaimana efektifitas dari monitoring air dryer kompresor dengan sistem evaporator pendingin menggunakan ESP32 dan google sheet?

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[12]. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap proses dan tahapan alat air dryer kompresor dengan sistem evaporator dan monitoring berbasis google sheet[13]. Penelitian ini dirancang dengan struktur dan alur kerja yang sesuai untuk memastikan pencapaian tujuan yang telah ditetapkan[14]

Hasil dan Pembahasan



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 lubangi untuk tempat komponen yang akan digunakan Pada tampilan depan box project terdapat komponen LCD I2C 16x 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 mikrokontroller ESP32.



Pengujian sensor DHT22

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

Tabel 1. Pengujian Sensor DHT22

No	Tanggal	Pukul	DHT22	Alat Standart	Jumlah Selisih	Pesentase (%)
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%

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

Pengujian pressure transmitter

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

Tabel 2. Pengujian pressure transmitter

No.	Tanggal	Pukul	Pressure Transmitter	Alat Standart	Jumlah Selisih	Pesentase (%)
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%

Pengujian Keseluruhan

Tabel 3. Pengujian keseluruhan alat monitoring air dryer kompresor

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

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 17:18:05	18.0	24.5	48.8Psi
2	11/16/2024 17:23:06	22.0	11.9	17.1Psi
3	11/16/2024 17:28:07	21.8	4.8	15.0Psi
4	11/16/2024 17:33:08	17.2	10.2	25.7Psi
5	11/16/2024 17:38:11	20.5	18.8	18.8Psi

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.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui perancangan alat air dryer kompresor dengan sistem evaporator pendingin.
2. Untuk mengetahui efektifitas dari monitoring air dryer kompresor dengan sistem evaporator pendingin menggunakan ESP32 dan google sheet.

Kesimpulan

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 angina pada kompresor. Notifikasi yang muncul secara real time pada google sheet memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memonitor kondisi kompresor secara langsung

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, doi: 10.47709/elektrise.v12i02.1944.
- [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, doi: 10.24843/mite.2020.v19i02.p13.
- [4] D. M. Kamal and N. Firbarini, "Pengaruh Temperatur Inlet Kompresor Terhadap Kinerja Peralatan Pembangkit Listrik Tenaga Gas (Pltg)," *Pros. Semin. Nas. ...*, no. November, pp. 1–6, 2021.
- [5] Y. Kurniawan, R. Ruslani, and F. Akbar Anggriawan, "Analisa Kinerja Sistem Heating Dehumidifier Menggunakan Ac Split Untuk Pengeringan Ikan," *JTT (Jurnal Teknol. Ter.)*, vol. 3, no. 1, pp. 41–47, 2017, doi: 10.31884/jtt.v3i1.8.

