



RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU PADA RUANG PENYIMPANAN BAHAN KIMIA DI HANGGAR POLITEKNIK PENERBANGAN MAKASSAR

Nirwana Pratiwi Patahangi¹, Munawir², Bernadetta Wiwik³

^{1,2,3}. Politeknik Penerbangan Makassar
Jalan Salodong, Untia, Kec. Biringkanaya, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90241
Email : nirwana.pratiwi14@gmail.com

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima Oktober 03, 2022
Direvisi November 30, 2022
Disetujui Desember 07, 2022

Kata kunci:

STC-100 *Thermostat*
Bahan Kimia
Suhu
Sensor
Monitoring

ABSTRAK

Pada Hanggar Politeknik Penerbangan Makassar terdapat ruangan penyimpanan bahan kimia yang digunakan untuk praktikum Taruna/I seperti *Oil* dan *Greace* yang memiliki klasifikasi bahan kimia berbahaya dan mudah terbakar. Penyimpanan bahan kimia tersebut diperlukan ruang penyimpanan khusus serta diperlukan monitoring khusus seperti perubahan suhu ruangan. Suhu Maksimum pada ruang penyimpanan bahan kimia yaitu sebesar 30 °C sesuai dengan MSDS (*Material Safety Data Sheet*).

Thermostat STC-1000 merupakan perangkat yang dapat memutuskan dan menyambungkan arus listrik saat perangkat mendeteksi adanya perubahan suhu yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Alat ini bekerja otomatis dengan merespon besar temperatur udara yang dideteksi oleh sensor dan *thermostat* akan memproses data temperatur tersebut dan memberikan output yang telah dibuat sebelumnya. Outputnya berupa alarm dan lampu yang akan menyala jika terjadi kelebihan suhu.

Pengujian alat monitoring suhu dilakukan dua tahap yaitu tahap pertama pengujian rancangan sebelum dipasang pada ruangan dengan bara api dan air hangat. Tahap kedua pengujian dilakukan dipasang pada ruangan dengan monitoring suhu ruangan selama 5 hari. Dari kedua tahap pengujian diketahui jika suhu ruangan melebihi 30°C alat monitoring *Thermostat* STC-1000 akan memberi peringatan berupa alarm dan lampu peringatan menyala yang menandakan bahwa suhu ruangan melebihi suhu yang ditentukan yaitu 30°C sesuai dengan MSDS (*Material Safety Data Sheet*).

Penulis yang sesuai:

Nirwana Pratiwi Patahangi
Prodi Teknologi Pemeliharaan Pesawat Udara, Politeknik Penerbangan Makassar
Jalan Salodong, Untia, Kec. Biringkanaya, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90241
Surel : nirwana.pratiwi14@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Hanggar Politeknik Penerbangan Makassar Adalah sebuah struktur bangunan tertutup untuk menyimpan Pesawat. Hanggar terbuat dari metal, kayu dan beton. Hanggar juga merupakan tempat untuk perbaikan, pemeliharaan dan tempat parkir dari pesawat. Hanggar di Politeknik Penerbangan Makassar juga merupakan tempat praktikum bagi Taruna/I. Di dalam Hanggar juga terdapat ruangan penyimpanan Bahan Kimia yang Digunakan untuk praktikum Taruna/I seperti oil dan grease.

Hazardaous Material atau bahan kimia berbahaya adalah suatu energi, zat, dan/atau komponen lain yang sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, bisa mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. (Kemendikbud, 2018)

Oil, *greace* dan *hydraulic* merupakan salah satu cairan bahan kimia berbahaya yang sifatnya mudah terbakar (*flammable*) sehingga perlu dilakukan perhatian khusus terhadap bahan kimia ini. Hal yang penting

diperhatikan dalam penataan dan penyimpanan bahan kimia salah satunya yaitu inventarisasi (*inventory*). (Kemendikbud, 2018). Kondisi lingkungan dalam inventarisasi penyimpanan bahan kimia sangat penting karena bahan kimia mudah terpengaruhi salah satunya terhadap kenaikan suhu. Kenaikan suhu yang berlebih bisa menyebabkan terjadinya kebakaran. Oleh karena itu perlu dilakukannya monitoring suhu untuk mencegah hal tersebut.

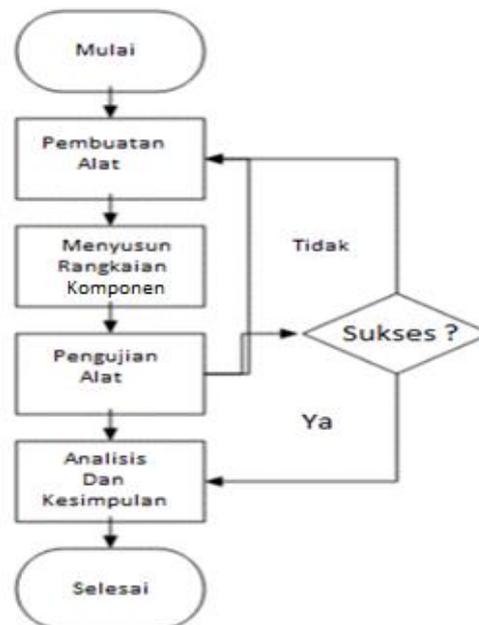
Monitoring suhu yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menggunakan *thermostat* STC-1000 sebagai pendeteksi temperatur suhu pada ruangan penyimpanan bahan kimia Hanggar Politeknik Penerbangan Makassar. *Thermostat* merupakan suatu perangkat pendeteksi yang mampu memutuskan dan menyambungkan arus listrik pada saat perangkat merespon adanya perubahan suhu di lingkungan sekitarnya terhadap pengaturan suhu yang telah ditentukan. (Musrinaldi, D & Desriyeni, 2019).

Pemutusan arus listrik tersebut terjadi secara otomatis dan sesuai dengan fungsi penggunaannya. Apabila suhu udara di ruangan penyimpanan bahan kimia sudah mencapai suhu yang ditentukan, maka perangkat secara otomatis akan berfungsi dengan sendirinya. Fungsi perangkat ini untuk menjaga suhu ruangan penyimpanan bahan kimia agar terhindar dari kelebihan suhu atau kebakaran.

Perangkat ini bekerja secara otomatis dengan merespon besarnya temperatur udara yang dideteksi oleh sensor dan *thermostat* akan memproses data temperatur tersebut dan memberikan *output* yang telah dibuat sebelumnya pada tampilan layar *thermostat*. Outputnya berupa alarm dan lampu yang akan menyala jika terjadi kelebihan suhu. Suhu maksimum pada ruang penyimpanan bahan kimia yaitu sebesar 30 Derajat Celsius (*Material Safety Data Sheet*). Sehingga sensor temperatur ini dapat digunakan membantu dalam mengontrol suhu pada ruangan penyimpanan bahan kimia.

2. METODE

Alur penelitian bertujuan untuk memberi pondasi yang jelas dan terstruktur kepada peneliti dalam melakukan penelitiannya. Penelitian ini merupakan eksperimen menggunakan simulasi model/alat. Hasil penelitian yang direncanakan adalah berupa kerja alat. Pada gambar 1 dibawah ini menunjukkan diagram alir tahapan penelitian yang dilakukan yaitu :



Gambar 1. Flow Chart

Spesifikasi *Thermostat*

Pada tabel 1 ditunjukkan spesifikasi *thermostat* yang digunakan penulis pada penelitian ini.

No	Model	SCT-1000
1	Tegangan Kerja	Dc 12 V
2	Sensor delay	1 m
3	Suhu Kerja	-50 sd 99 C

No	Model	SCT-1000
4	Ketelitian	0,1 C
5	Type Probe	NTC10K
6	Ukuran	75, 34, 85 mm
7	Mounting Size	71 L & 85 mm

Teknik Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja alat ini apakah sudah bekerja dengan baik dan sesuai dengan fungsinya. Maka dari itu perlu dilakukan pengujian dan pengambilan data, pengujian ini dilakukan dua tahap yaitu tahap pengujian masing-masing komponen dan pengujian oleh semua modul sudah sesuai dan sudah berjalan dengan baik dengan menggunakan air hangat atau pun bara api. Dan pengujian komponen lampu dan alarm dengan mencoba sensor pada suhu maksimum.

Teknik Analisis Data

Dari permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya maka dibuat sebuah alat yang menggunakan Thermostat sebagai alat utamanya. Dan alat tersebut akan digunakan pada ruang penyimpanan bahan kimia, dengan tahapan yaitu :

- Menganalisa permasalahan
Permasalahan yang terdapat pada ruangan yaitu kita tidak mengetahui berapa suhu yang ada pada ruangan. Sehingga kita susah untuk memonitoring suhu yang ada pada ruangan.
- Mencari referensi terkait rangkaian dan bahannya.
Untuk mencari referensi saya melihat dari beberapa penelitian terdahulu yang membahas mengenai suhu temperature ruangan dan dari beberapa buku yang di dalamnya terdapat informasi mengenai bahan kimia.
- Merancang alat.
Proses perancangan alat saya dengan menggunakan schematic dan *wiring diagram* agar dapat memperhatikan alur dari rangkaian alat tersebut.
- Melakukan pengujian alat.
Teknik pengujian dilakukan dengan cara menguji alat di ruangan penyimpanan selama 5 hari untuk memperhatikan perubahan suhu yang terjadi pada ruangan selama 5 hari di waktu pagi, siang, dan malam hari.
- Memberikan kesimpulan
Dapat ditarik kesimpulan ketika telah melakukan kegiatan monitoring seperti pada pengujian alat tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengujian rancangan dengan menggunakan bara api dan air hangat, rancangan tersebut bekerja dengan baik, suhu yang berlebih yang dideteksi dan *thermostat* merespon dengan memberikan *output* suara pada alarm dan lampu yang menyala.

Kemudian dilakukan pengujian alat yang sudah jadi dengan uji monitoring suhu ruangan selama 5 hari dan dilakukan monitoring selama 3x sehari yaitu pagi, siang, dan malam hari. Pada tabel 2 ditunjukkan hasil data monitoring suhu yang dilakukan.

Tabel 2. Hasil Monitoring Suhu pada Ruangan

No	Hari	Pagi	Siang	Malam	Keterangan
1.	Jumat (22/07/2022)	27,1 °C	29,6 °C	28,2 °C	-
2.	Sabtu (23/07/2022)	28,4 °C	29,7 °C	27,7 °C	-
3.	Minggu (24/07/2022)	29,0 °C	29,4 °C	28,3 °C	-
4.	Senin (25/07/2022)	28,2 °C	30,1 °C	29,2 °C	-
5.	Selasa (26/07/2022)	27,3 °C	28,2 °C	28,5 °C	-

Suhu udara pada bahan kimia sangat berpengaruh yaitu seperti ketika suhu udara meningkat maka oil ataupun grease akan terjadi perubahan kekentalan yang akan berpengaruh ketika praktikum Taruna/I Teknologi Pemeliharaan Pesawat Udara. Hasil pengujian alat yaitu dengan memonitoring suhu dari ruangan. Suhu udara yang berada di luar ruangan sangat berpengaruh seperti ketika terjadinya hujan ataupun berangin maka suhu ruangan juga akan menurun. Dan jika keadaan diluar ruangan panas terik maka berpengaruh pada suhu di dalam ruangan, baik itu pagi, siang, dan malam hari

4. KESIMPULAN

Dari pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa rancangan alat monitoring suhu menggunakan *Thermostat STC-1000* dapat memonitoring suhu ruangan penyimpanan bahan kimia pada Hanggar Politeknik Penerbangan Makassar. Pada suhu ruangan penyimpanan yang melebihi 30°C, alat tersebut akan memberikan indikasi bunyi yang dihasilkan alarm dan lampu peringatan menyala yang menandakan ruangan penyimpanan terlalu panas yang tidak sesuai dengan MSDS (*Material Safety Data Sheet*).

Selain itu, untuk pengembangan hasil penelitian berikutnya agar rancangan alat ini dapat ditambahkan komponen *Air Condition* sebagai tindak lanjut jika terjadinya kelebihan suhu ruangan penyimpanan.

PENGAKUAN

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan jurnal ini baik secara moril maupun materil. Dengan terbitnya jurnal ini diharapkan mampu menambah wawasan serta menjadi ajang dalam *sharing knowledge*.

REFERENSI

- [1] Abarca, R. M. 2021. *Nuevos Sistemas de Comunicación e Información*, 2013–2015.
- [2] Ardiansyah, I., & Nurpulaela, L. 2021. Sistem Pengukuran Suhu Tubuh Otomatis Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal COVID -19. *Power Elektronik : Jurnal Orang Elektro Vol 10* (2).
- [3] Digital Berbasis Sensor DS18B20 Untuk Penyandang Tunanetra. *Proceeding of Engineering*, 4(3), 3294–3301.
- [4] Efrianto, Ridwan, & Fahrudi, I. 2016. Sistem Pengaman Motor Menggunakan Smartcard Politeknik Negeri Batam Electrical Engineering study Program. *Integrasi*, 8(1), 1–5.
- [5] Faridha, M., & Yusuf Saputra, M. D. 2016. Analisa Pemakaian Daya Lampu Led Pada Rumah Tipe 36. *Jurnal Teknologi Elektro*, 7(3), 193–198. <https://doi.org/10.22441/jte.v7i3.898>
- [6] Hakiki, M. I., Darusalam, U., & Nathasia, N. D. 2020. Konfigurasi Arduino IDE Untuk Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembaban Pada Ruang Data Center Menggunakan Sensor DHT11. 4, 150–156. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1876>
- [7] Hinestroza, 2018 Hinestroza, D. (2018).7, 1–25.
- [8] Ii, B. A. B., & Teori, L. 1994. ST.
- [9] Kebudayaan, K. P. dan. 2018. *Buku Informasi : Menyimpan Bahan Kimia Dengan Aman*. Direktorat Jenderal Guru Dan Tenaga Kependidikan Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Pertanian, 1–42.
- [10] Manual, O. (n.d.). *STC-1000 Temperature Controller Operating Manual*. 44(0), 1000. 39
- [11] Musrinaldi, D., & Desriyeni. (2019). Pembuatan Thermostat sebagai Alat Pengatur Suhu di Ruangan Penyimpanan Arsip. *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan Dan Kearsipan*, 7(2), 213–215.
- [12] Naufal I, M., Riantini, R., & Hasin K, M. 2021. Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Ruangan dan Arus Listrik Di Ruangan Penyimpanan Makanan. *Proceeding 2nd Conference On Safety Engineering PPNS*, ISSN No.2581-1770, <https://core.ac.uk/download/pdf/236670476>
- [13] Santoso, G., Kristiyana, S., Hani, S., & Mujahidin, A. M. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Ruang Server Berbasis IoT (Internet of Things). *JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA*, 11(2), 186–192. <https://doi.org/10.34151/technosciantia.v11i2.1248>
- [14] Sawita, I., Supardi, I., & Putra Adnyana, I. 2017. Alat Monitoring Suhu Melalui Aplikasi Android Menggunakan Sensor LM35 dan Modul SIM800L Berbasis Mikrokontroler ATmega16. *BULETIN FISIKA*, 18(2), 58 62. <https://doi.org/10.24843/bf.2017.v18.i02.p03>
- [15] Suherman, Andriyanto, I., & Dwiyatno, S. 2015. Rancang Bangun Alat Ukur Temperatur Suhu Perangkat Server Menggunakan Sensor LM35 Berbasis Gateway. *Prosisko : Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, Vol 2(1), <https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/view/97>
- [16] Wismasary, R., & Syah, A.N. 2019. Rancang Bangun Alat Monitoring Suhu dan Kelembaban Berbasis Internet Of Things Pada Gudang Obat Dinas Kesehatan Jeneponto. Universitas Muhammadiyah Makassar, digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/11267-Full_Text.pdf
- [17] Wulandari, R. 2020. Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*, 183–189.