

MONITORING SUHU PADA MESIN PRODUKSI DENGAN NOTIFIKASI WEB UNTUK MENCEGAH OVERHEAT DI PT FUKOKU TOKAI RUBBER INDONESIA

¹Mimin Mintarsih, ²Widodo

^{1,2} STMIK Pamitran

email: 1mmimin756@gmail.com, 2widodosuparman7@gmail.com

INFO ARTIKEL Sejarah Artikel: Diterima Tgl. 15-12-2025 Diperbaiki Tgl. 28-12-2025 Disetujui Tgl. 31-12-2025 Tersedia daring Tgl. 31-12-2025 e-ISSN p-ISSN	Abstract: <i>In the manufacturing industry, stable production machine temperatures are crucial for maintaining performance and preventing premature damage due to overheating. This research aims to design and implement a sensor-based temperature monitoring system integrated with real-time web notification. This system uses a DHT22 temperature sensor installed on production machines to continuously detect temperature. The received data is sent to a server via a microcontroller and displayed on a web-based dashboard. If the temperature exceeds a predetermined threshold, the system automatically sends a notification to the operator via a web interface. Test results show that the system is capable of accurately monitoring temperatures and providing alerts with a rapid response, thus assisting in preventative decision-making. Implementing this system is expected to improve operational efficiency and reduce the risk of machine damage due to overheating</i> Keywords: <i>temperature monitoring, production machines, web notification, overheating, microcontroller.</i>
DOI:	Abstrak: <i>Dalam industri manufaktur, kestabilan suhu mesin produksi merupakan faktor krusial untuk menjaga performa dan mencegah kerusakan dini akibat overheating. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring suhu berbasis sensor yang terintegrasi dengan notifikasi web secara real-time. Sistem ini menggunakan sensor suhu DHT22 yang dipasang pada mesin produksi untuk mendeteksi suhu secara kontinu. Data yang diperoleh dikirimkan ke server melalui mikrokontroler dan ditampilkan pada dashboard berbasis web. Jika suhu melebihi ambang batas yang telah ditentukan, sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi kepada operator melalui antarmuka web. Hasil pengujian menunjukkan bahwa</i>

	sistem mampu memantau suhu secara akurat dan memberikan peringatan dengan respons cepat, sehingga membantu dalam pengambilan keputusan preventif. Dengan implementasi sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi risiko kerusakan mesin akibat suhu berlebih.. Kata Kunci: <i>monitoring suhu, mesin produksi, notifikasi web, overheat, mikrokontroler.</i>
©2025. Diterbitkan oleh Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak dan Hardware, Artikel ini memiliki akses terbuka di bawah lisensi CC BY (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)	

PENDAHULUAN

Dalam dunia industri modern, mesin produksi merupakan elemen vital yang mendukung kelangsungan proses manufaktur. Kinerja mesin yang optimal sangat bergantung pada kondisi operasionalnya, salah satunya adalah suhu kerja. Suhu yang terlalu tinggi (*overheat*) dapat menyebabkan kerusakan komponen, gangguan produksi, bahkan kebakaran pada mesin. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemantauan suhu yang andal untuk mendeteksi perubahan suhu secara dini dan memberikan peringatan kepada operator agar tindakan pencegahan dapat segera dilakukan. Pada praktiknya, masih banyak industri yang menggunakan metode konvensional dalam memantau suhu mesin, seperti pengukuran manual yang tidak *real-time* dan memiliki keterbatasan jangkauan pemantauan. Hal ini meningkatkan risiko keterlambatan dalam penanganan ketika terjadi kenaikan suhu yang tidak normal. Dengan perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT), kini memungkinkan pengembangan sistem monitoring suhu otomatis yang dapat bekerja secara *real-time* dan terintegrasi dengan layanan web untuk pengiriman notifikasi. (J Meilaneva, HAB Sidik, O Kurnia, 2025)

Melalui pemanfaatan sensor suhu dan mikrokontroler yang terhubung ke internet, data suhu mesin dapat dipantau secara terus-menerus dan ditampilkan pada antarmuka web. Apabila suhu melebihi ambang batas yang ditentukan, sistem akan mengirimkan notifikasi kepada pengguna secara langsung. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efektivitas pemantauan, tetapi juga membantu mencegah kerusakan mesin serta meminimalkan potensi kerugian produksi. Kemajuan teknologi pada saat ini semakin berkembang seiring dengan kebutuhan manusia yang menginginkan kemudahan, kecepatan dan keakuratan dalam memperoleh dan mengolah informasi. Teknologi tidak hanya dibutuhkan di lingkungan

masyarakat, organisasi atau institusi tetapi teknologi juga sangat dibutuhkan di dunia industri atau perusahaan. (Marbun, S., Abu Bakar Sidik, H., Oktriawan, W., & Kurnia, O. 2026). Penggunaan teknologi sangat berdampak besar bagi suatu perusahaan, selain untuk mempermudah pengelolaan informasi, teknologi juga merupakan faktor utama yang mempengaruhi dan menentukan kualitas produk yang dihasilkan. Saat ini, banyak perusahaan yang telah menerapkan berbagai teknologi canggih disetiap proses produksinya demi menunjang target kualitas produk, memenuhi kebutuhan pasar dan mencapai keunggulan kompetitif perusahaan. (HAB Sidik, 2025) Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem monitoring suhu mesin produksi berbasis sensor di PT Fukoku Tokai Rubber Indonesia berupa prototype sistem monitoring suhu berbasis web PHP dan kontroler ESP32 outputnya adalah hasil monitoring dapat digambarkan secara *real time*.

LANDASAN TEORI

Otomasi (*Automation*) adalah suatu teknologi dimana proses atau prosedur dilakukan tanpa atau dengan bantuan manusia (Meilaneva, J., Bakar Sidik, H. A., & Kurnia, O. 2025). Otomasi juga merupakan suatu teknologi yang menggabungkan aplikasi ilmu mekanika, elektronika dan sistem berbasis komputer melalui proses atau prosedur yang biasanya disusun menurut program instruksi serta dikombinasikan dengan pengendalian otomatis (catubalik) untuk meyakinkan apakah semua instruksi itu sudah dilaksanakan seluruhnya dengan benar sehingga produktivitas, efisiensi dan fleksibilitas meningkat.

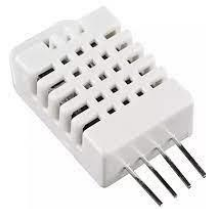
ESP32 adalah sebuah mikrokontroler yang hemat daya dan berbiaya rendah, yang dirancang oleh Espressif Systems untuk aplikasi *Internet of Things* (IoT). *Chip* ini sangat populer karena terintegrasi dengan modul Wi-Fi dan *Bluetooth*, serta memiliki berbagai periferal seperti *input/output analog* (ADC) dan *digital* (GPIO), sehingga memungkinkan pengembang membuat perangkat pintar yang terhubung ke internet dengan mudah.



Gambar 3.1 ESP32

Sumber: Penulis, 2025

DHT22 adalah sebuah sensor digital suhu dan kelembaban yang menggunakan sensor kapasitif dan termistor untuk mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya, kemudian mengkonversikan hasilnya menjadi sinyal digital melalui antarmuka one-wire. Sensor ini menawarkan akurasi dan rentang pengukuran yang lebih tinggi dibandingkan sensor DHT11, dengan rentang suhu -40°C hingga 80°C dan akurasi kelembaban $\pm 2\%$. DHT22 cocok digunakan dalam berbagai aplikasi seperti proyek Internet of Things (IoT), sistem HVAC, stasiun cuaca, dan peralatan rumah tangga karena kemampuannya memberikan data digital langsung ke mikrokontroler seperti Arduino atau ESP32. (Yulias, Z. 2011).



Gambar 3.2 Sensor DHT22
Sumber : Penulis, 2025

Buzzer Arduino adalah komponen elektronik (sejenis speaker kecil) yang mengubah energi listrik menjadi suara, digunakan untuk memberikan sinyal audio sederhana seperti alarm, notifikasi, atau efek suara dalam proyek-proyek elektronika dengan mikrokontroler Arduino. *Buzzer* dapat dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu aktif (memiliki rangkaian internal dan berbunyi sendiri saat dialiri daya) dan pasif (membutuhkan sirkuit tambahan atau sinyal frekuensi dari Arduino untuk menghasilkan suara yang dapat diprogram). (Yulias, Z. 2011).



Gambar 3.3 Buzzer
Sumber : Penulis, 2025

Microsoft Visual Basic .Net adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh *Microsoft*. Bahasa ini termasuk dalam keluarga bahasa pemrograman *BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)* dan dirancang untuk membuat aplikasi dengan antarmuka grafis yang user-friendly. Visual Basic memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi Windows dengan cepat dan efisien menggunakan pendekatan pemrograman berbasis acara (*event-driven programming*). Visual Basic melakukan pengembangan dengan menciptakan *Framework .NET* untuk meningkatkan kemampuan bahasa program agar dapat berkomunikasi dengan berbagai komputer. (Yulias, Z. 2011).

Basis data merupakan sebuah sistem yang terkomputerisasi yang memiliki tujuan untuk menyimpan data dan memungkinkan pengguna untuk mengambil dan memperbaharui informasi sesuai kebutuhan (Gania, A, HAB Sidik, 2025). Penggunaan *Database* sangat penting untuk diterapkan karena proses pengelolaan data akan terpusat, tersimpan dan terorganisir dengan baik.

METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam perancangan sistem monitoring suhu di PT Fukoku Tokai Rubber Indonesia adalah :

1. Metode Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang tepat dengan cara pengamatan langsung dilapangan serta melihat langsung prosesnya dimana obyek (objek) penelitian berada untuk memperoleh data yang dibutuhkan peneliti. Sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas tentang aktivitas.

2. Metode Wawancara

Wawancara yaitu teknik pengumpulan data secara tanya jawab atau mengajukan pertanyaan secara langsung kepada narasumber.

3. Kajian Pustaka

Mengumpulkan data dengan membaca dan mempelajari yang berhubungan dengan penyusunan laporan yang diperoleh dari beberapa dokumen, buku-buku referensi, jurnal ilmiah dan internet yang berkaitan dengan permasalahan dan judul yang akan diambil sebagai referensi.

A. Pengembangan Perangkat Lunak Dan Alat

Penulis memilih metode Waterfall dalam perancangan sistem otomatisasi mesin Chamber karena metode ini sederhana dan komprehensif, sesuai dengan kerangka pemikiran yang digunakan. Metode Waterfall dianggap lebih cocok untuk proyek pembuatan sistem baru dan pengembangan perangkat lunak dengan tingkat risiko yang rendah. (Gania, A, HAB Sidik, 2025)

Selain itu, metode ini mudah diterapkan karena kebutuhan pada proses perancangan sudah jelas, serta mampu memberikan panduan dalam analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan. Metode ini mengikuti proses pengembangan perangkat lunak secara berurutan, dengan kemajuan sistem yang mirip dengan aliran air terjun melalui berbagai fase. Proses ini dimulai dari: (Gania, A, HAB Sidik, 2025)

1) *Communication (Project Initiation & Requirements Gathering)*

Analisis kebutuhan sistem dilakukan dan disusun dalam format yang jelas dan dapat dipahami.

2) *Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)*

Merencanakan sistem yang akan dibangun, mencakup estimasi waktu, penjadwalan, dan pelacakan kemajuan proyek.

3) *Modeling (Analysis & Design)*

Pemodelan arsitektur sistem yang mencakup perancangan struktur data dan elemen lainnya.

4) *Construction (Code & Test)*

Pengkodean sistem dan pengujian untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik serta perbaikan jika ditemukan kesalahan.

5) *Deployment (Delivery, Support, Feedback)*

Tahap implementasi sistem, termasuk pemeliharaan, perbaikan, evaluasi, dan pengembangan lebih lanjut berdasarkan umpan balik yang diterima, memastikan sistem terus berfungsi dan berkembang sesuai kebutuhan

6) *Maintenance*

Maintenance Merupakan tahap akhir dari metode *waterfall*. Perangkat lunak yang sudah selesai dijalankan harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem monitoring mesin merupakan komponen penting yang mempengaruhi kinerja operasional secara keseluruhan seperti keamanan, kualitas dan produktivitas. Sistem monitoring mesin produksi perlu diterapkan karena ini berhubungan dengan banyak aspek baik keselamatan kerja dan produktivitas. Saat ini masih banyak mesin yang belum menggunakan teknologi yang terbaru untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan kerugian akibat adanya mesin yang tidak terkontrol dengan baik.

1. Upaya Pemecahan Masalah

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah pada proses mesin produksi di PT Fukoku Tokai Rubber Indonesia adalah :

a. Sisi Operator

- a) *Operator* harus memastikan bahwa sensor berfungsi dengan baik
- b) Hasil verifikasi sensor suhu harus diinput ke *database* baik *hard file* atau *soft file*

b. Sisi Teknisi

- a) Teknisi harus melakukan pengecekan secara berkala pada alat, dokumentasi dan data aktual sensor.

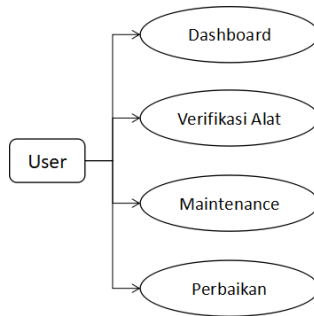
c. Sisi Penulis

Penerapan teknologi berbasis komputer memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung pencapaian target operasional perusahaan. Dengan menerapkan teknologi berbasis komputer, perusahaan dapat mengoptimalkan kinerja mesin melalui kontrol yang lebih presisi dan otomatisasi proses. Sistem berbasis komputer memungkinkan pengaturan parameter mesin dengan akurat, pemantauan *real-time*, serta analisis data yang mendalam.

2. Model Perancangan Sistem

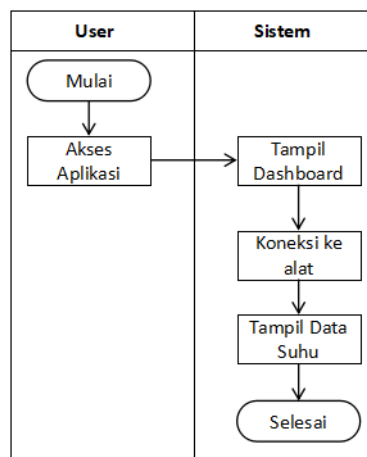
Perancangan sistem ini dibuat menggunakan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*, akan dijelaskan, sebagai berikut!

a) ***Use Case Diagram Program***



Gambar 5.1: *Use Case Diagram*
Sistem Monitoring Suhu.
Sumber : Penulis, 2025

a) *Activity Diagram* Pengujian Alat

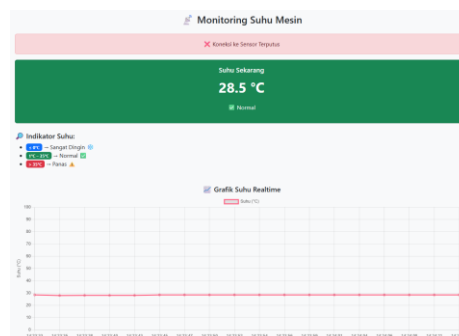


Gambar 5.2: *Activity Diagram*
Pengujian Aplikasi
Sumber : Penulis, 2025

b) *Implementasi Tampilan Sistem*

1. Halaman Utama

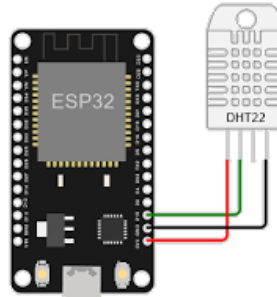
Halaman utama merupakan halaman pertama yang dilihat pengguna saat membuka aplikasi. Halaman ini dirancang untuk menampilkan informasi data suhu secara *real-time*.



Gambar 5.3: Halaman Utama
Sumber : Data diolah oleh penulis

c) Implementasi Kode Program dan Alat Arduino Uno

a) Skematik ESP32



Gambar 5.4: Skematik
 ESP32
Sumber : Data diolah oleh penulis

b) Tabel Pengujian

Tabel 5.1
Hasil Pengujian Black Box Testing Pengujian Alat

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Aplikasi web diakses Tapi data suhu Tidak tampil	Alat <i>Monitoring</i> Tidak Terhubung Ke jaringan	Tampil informasi “Tidak Terhubung” Pada aplikasi web	Sesuai	Valid
2	<i>Buzzer</i> tidak bunyi Saat mesin dan Alat dalam kondisi Menyala	Nilai suhu Belum Tercapai atau Kurang dari Ambang Batas panas	Sistem akan menampilkan Data suhu dan info “Aman” “Kotak status Menjadi hijau”	Sesuai	Valid
3	<i>Buzzer</i> bunyi terus-menerus Saat mesin dan Alat dalam kondisi Menyala	Nilai suhu Mencapai Atau lebih Dari nilai maksimum	<i>Buzzer</i> akan ber-Bunyi “Kotak status Menjadi merah”	Sesuai	Valid

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan perancangan sistem *monitoring* suhu pada mesin produksi dan notifikasi Web untuk mencegah *overheat* di PT Fukoku Tokai Rubber Indonesia penulis mengambil kesimpulan bahwa Sistem monitoring suhu mesin produksi berhasil dengan menggunakan alat kontroler ESP32, bahasa pemrograman C++ sebagai program ESP32, bahasa pemrograman PHP dan *file json* sebagai *Database* untuk menyimpan data sensor sehingga alat ini dapat mempermudah teknisi dalam melakukan pemantauan suhu mesin produksi. Akan tetapi alat ini masih belum sempurna perlu adanya stafsus untuk tetap berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, murti, Bakar Sidik, H. A., & Anas, A. (2023). Sistem Informasi Penggajian Guru Berbasis Visual Basic.Net Di Sd Islam Al Mumtaz. *Jurnal Komputer Dan Teknologi*, 2(2), 67–73. <https://doi.org/10.58290/jukomtek.v2i1.115>
- Djoko Pramono. (2011). *Panduan Lengkap Microsoft Access*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Ernawati, & Bakar Sidik, H. A. (2026). Perancangan Sistem Informasi Petty Cash Terintegrasi Berbasis Vb.Net Dan Microsoft Access. *Jurnal Komputer Dan Teknologi*, 5(1), 80–100. <https://doi.org/10.64626/jukomtek.v5i1.481>
- Gania, A, HAB Sidik, (2025). Perancangan sistem informasi persediaan berbasis web pada Kids n Bear. *J. Inf. Technol. Comput. Sci.* Vol 8 No 2.
- HAB Sidik, (2025). *Aplikasi Komputer*. Bandung CV Widina
- Jogiyanto HM. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Jubile Enterprise. (2014). *Microsoft Office Access*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Maryanto, H. (2013). *Pembuatan Prototipe Pintu Otomatis Satu Arah Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 Menggunakan Double IR*. In *Seruni - Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika dan Komputer FTI UNSA* (pp. 10–16).
- Meilaneva, J., Bakar Sidik, H. A., & Kurnia, O. (2025). Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan Berbasis Aplikasi Pada Bebebegrow Montessori Karawang. *Jurnal Komputer Dan Teknologi*, 4(1), 7–12. <https://doi.org/10.58290/jukomtek.v4i1.325>

- Marbun, S., Abu Bakar Sidik, H., Oktriawan, W., & Kurnia, O. (2026). Pengembangan Sistem Penilaian Kinerja Berbasis Kecerdasan Buatan. *Jurnal Komputer Dan Teknologi*, 5(1), 52–65. <https://doi.org/10.64626/jukomtek.v5i1.488>
- Suprianto, A. (2015). *Pengertian Push Button Switch (Saklar Tombol Tekan)*. Retrieved March 6, 2017, from <http://blog.unnes.ac.id/antosupri/pengertianpush-button-switch-saklar-tombol-tekan/>
- Tahir, A. (2016). *Sistem Kontrol Pintu Putar Otomatis di Perpustakaan. Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic*, 17–26.
- Team, E. D. (2012). *LED (Light Emitting Dioda)*. Retrieved March 6, 2017, from <http://elektronika-dasar.web.id/led-light-emitting-dioda/>
- Yulias, Z. (2011). *Tutorial Arduino – Push Buttons*. Retrieved March 6, 2017, from <http://famosastudio.com/2011/07/tutorial/tutorial-arduino-push-buttons/311>