



INTERKONEKSI SISTEM INSTRUMENTASI



**SISTEM MONITORING TEMPERATUR
DAN KELEMBAPAN PADA
PENYIMPANAN BAHAN MENTAH
PABRIK ROTI RUMAHAN**

DIBUAT OLEH KELOMPOK 11

ANGGOTA KELOMPOK



Yudhistira Ananda Kuswantoro
2042231015



Lusty Hanna Isyajidah
2042231045



M. Daffi Aryatama
2042231075



DAFTAR ISI

- Latar Belakang
- Rumusan Masalah
- Tujuan
- Alat
- Hasil dan Pembahasan
- Kesimpulan

LATAR BELAKANG

Kualitas akhir roti sangat bergantung pada kualitas tepung dan ragi, yang membutuhkan penyimpanan pada suhu dan kelembapan stabil. Bagi industri roti rumahan dengan keterbatasan tenaga kerja dan lokasi penyimpanan terpisah, pemantauan manual sangat tidak efisien. Solusinya adalah teknologi Internet of Things (IoT). Dengan menggunakan sensor seperti DHT22 dan mikrokontroler ESP8266, suhu dan kelembapan dapat dipantau secara real-time dan jarak jauh. Sistem ini meningkatkan efisiensi, akurasi, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam penyimpanan bahan. Penerapan IoT adalah langkah strategis untuk menjaga kualitas bahan dan mutu produk roti rumahan.



INTERKONEKSI SISTEM INSTRUMENTASI

LATAR BELAKANG



RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana cara melakukan monitoring suhu dan kelembaban secara efektif pada ruang penyimpanan bahan mentah untuk produksi roti rumahan?
2. Apa saja dampak dari tidak terkendalinya suhu dan kelembaban terhadap kualitas bahan mentah yang digunakan dalam pembuatan roti?
3. Bagaimana sistem monitoring dapat membantu menjaga mutu bahan mentah selama masa penyimpanan?



TUJUAN

1. Mengetahui dan menganalisis pengaruh suhu dan kelembaban terhadap kualitas bahan mentah dalam proses produksi roti.
2. Merancang sistem monitoring sederhana yang mampu mencatat dan memberikan informasi mengenai kondisi lingkungan ruang penyimpanan bahan mentah.
3. Memberikan solusi yang dapat membantu pelaku usaha roti rumahan dalam menjaga kestabilan kondisi penyimpanan untuk mempertahankan mutu bahan baku.



ALAT

1. Sensor SHT20



Sensor SHT20 merupakan sensor digital yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban dengan tingkat akurasi yang cukup baik. Sensor ini banyak diaplikasikan dalam berbagai sistem monitoring lingkungan karena bentuknya yang kompak dan konsumsi daya yang rendah.



ALAT

2. Rust Programming Language



Rust adalah bahasa pemrograman sistem yang dikembangkan oleh Mozilla Research dan dirilis pertama kali pada tahun 2010. Dirancang dengan fokus utama pada kinerja (performance), keamanan memori (memory safety), dan konkurensi (concurrency) tanpa bergantung pada garbage collector, Rust menjadi alternatif yang kuat untuk bahasa seperti C dan C++.



ALAT

3. InfluxDB



InfluxDB adalah salah satu Time Series Database (TSDB) yang dirancang khusus untuk menangani data berbasis waktu atau timestamped data. InfluxDB dikembangkan oleh InfluxData dan ditulis menggunakan bahasa Go.



ALAT

4. Grafana



Grafana

Grafana adalah platform visualisasi data open-source berbasis web yang menampilkan data real-time secara interaktif. Mendukung berbagai sumber data, Grafana memungkinkan pembuatan dashboard kustom dengan fitur threshold dan alerting. Aksesnya mudah melalui browser, menjadikannya pilihan efektif untuk monitoring industri, termasuk suhu dan kelembapan.



ALAT

5. PyQt5



PyQt adalah framework Python untuk membangun GUI desktop yang kaya fitur dan profesional. Menggunakan Qt Designer, desain UI menjadi cepat dengan drag-and-drop. PyQt mendukung modularitas dan interaksi efisien melalui signal-slot, mempercepat pengembangan aplikasi yang ramah pengguna dan adaptif



ALAT

6. Metamask



METAMASK

PyQt adalah framework Python untuk membangun GUI desktop yang kaya fitur dan profesional. Menggunakan Qt Designer, desain UI menjadi cepat dengan drag-and-drop. PyQt mendukung modularitas dan interaksi efisien melalui signal-slot, mempercepat pengembangan aplikasi yang ramah pengguna dan adaptif



ALAT

7. Web3



Web3 adalah generasi web baru yang desentralisasi, transparan, dan berpusat pada kendali data oleh pengguna melalui blockchain. Ini memungkinkan aplikasi terdesentralisasi (DApps) yang aman dan langsung, didukung smart contracts dan dompet digital. Web3 menjanjikan kecepatan transaksi dan kendali penuh atas identitas, namun perlu perhatian pada regulasi dan privasi data.



INTERKONEKSI SISTEM INSTRUMENTASI

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Tampilan Grafana

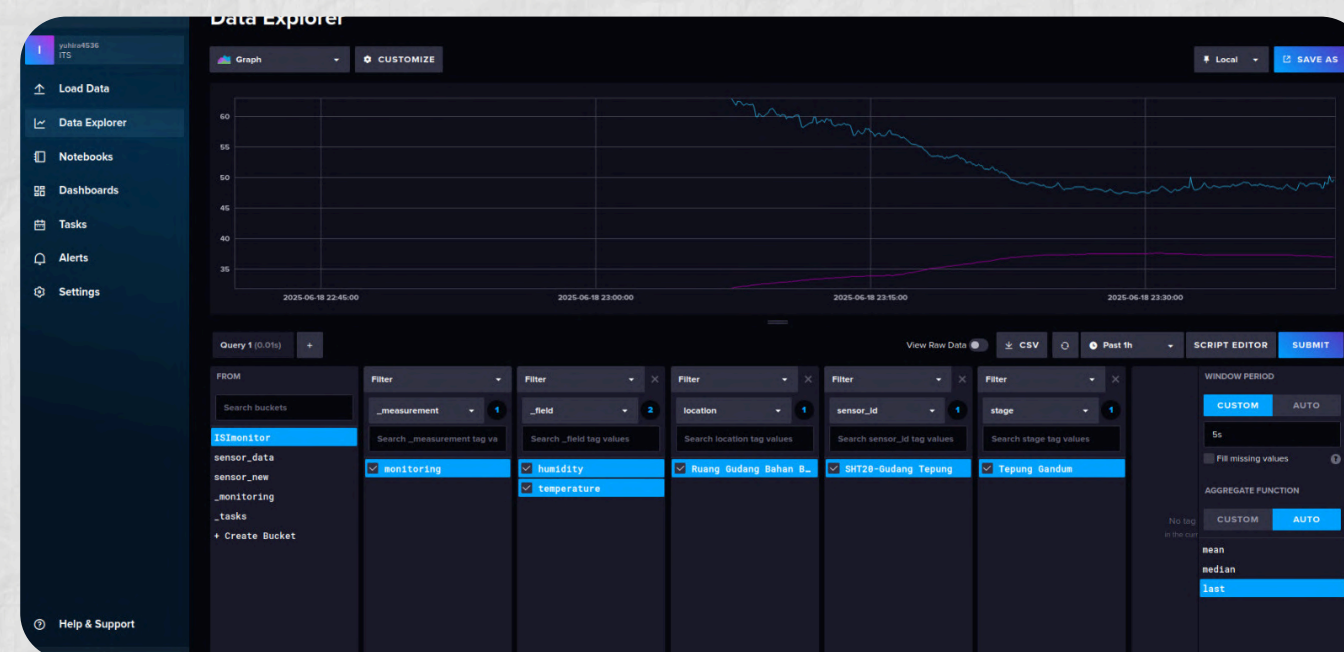


Dapat dilihat pada Gambar diatas merupakan hasil tampilan grafik pada grafana yang berperan sebagai interface visual untuk menampilkan data temperatur dan kelembaban secara real-time yang dikirim dari sensor SHT20 dari data yang ada dalam influxDB. Dashboard yang dibuat memberikan grafik time-series chart sehingga pengguna dapat melihat perubahan temperatur dan kelembaban selama proses penyimpanan berlangsung.



HASIL DAN PEMBAHASAN

2. InfluxDB



Dapat dilihat pada Gambar diatas merupakan hasil tampilan grafik pembacaan sensor berdasarkan timestamp pada InfluxDB. Dalam influxDB berguna untuk menyimpan data pembacaan sensor atau sebagai database yang dikirim dari mikrokontroler dan sensor melalui protokol TCP, lalu akan disimpan dalam struktur data berbasis waktu. Dalam sistem monitoring ini, influxDB yang bertanggung jawab merekam dan menyimpan data, setiap perubahan lingkungan sekecil apapun akan tercatat.



HASIL DAN PEMBAHASAN

3. Blockchain dan Web3

Home Bakery - Sensor Monitoring by Kelompok 11

Riwayat Sensor Gudang

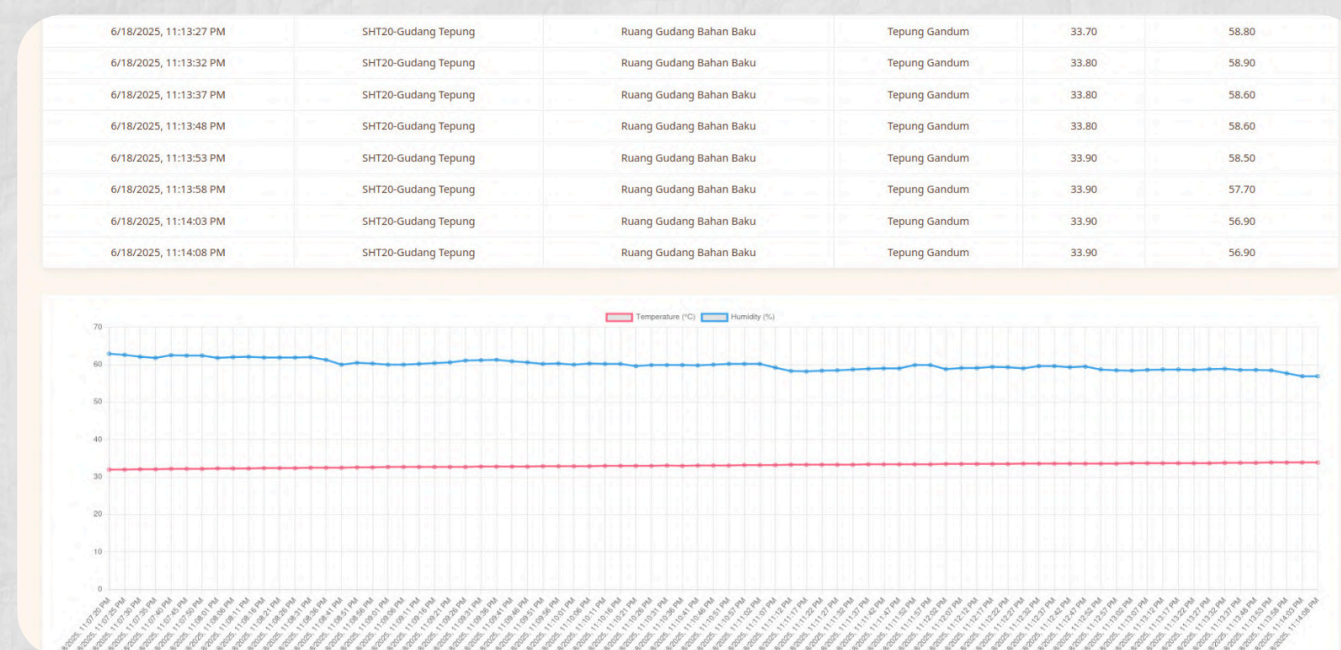
Waktu	ID Sensor	Lokasi	Tahapan	Suhu (°C)	Kelembapan (%)
6/19/2025, 12:58:37 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	34.30	55.90
6/19/2025, 12:58:42 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	34.40	55.50
6/19/2025, 12:58:47 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	34.50	55.40
6/19/2025, 12:58:52 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	34.70	55.10
6/19/2025, 12:58:57 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	34.80	54.80
6/19/2025, 12:59:02 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	34.90	54.60
6/19/2025, 12:59:07 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	35.00	54.20
6/19/2025, 12:59:12 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	35.09	53.90
6/19/2025, 12:59:17 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	35.20	53.70
6/19/2025, 12:59:22 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	35.40	53.50
6/19/2025, 12:59:27 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	35.50	53.20
6/19/2025, 12:59:32 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	35.59	53.10
6/19/2025, 12:59:37 AM	SHT20-Gudang Tepung	Ruang Gudang Bahan Baku	Tepung Gandum	35.70	52.70

Pada Gambar diatas merupakan hasil pembacaan tampilan data secara realtime dari sensor SHT20 yang diintegrasikan ke dalam sistem blockchain. Setiap data yang ditampilkan akan dicatat sebagai transaksi dalam jaringan blockchain. Integrasi blockchain pada sistem ini memberikan jaminan keaslian dan integritas data.



INTERKONEKSI SISTEM INSTRUMENTASI

HASIL DAN PEMBAHASAN



Pada Gambar ini menunjukkan hasil visualisasi grafik temperatur dan kelembapan yang merupakan bagian dari sistem blockchain yang diintegrasikan ke Web3. Terdapat dua grafik yang tertera dalam satu tampilan, garis merah menunjukkan grafik temperatur dalam derajat celcius ($^{\circ}\text{C}$), dan garis biru menunjukkan grafik kelembapan dalam persentase (%).



INTERKONEKSI SISTEM INSTRUMENTASI

HASIL DAN PEMBAHASAN

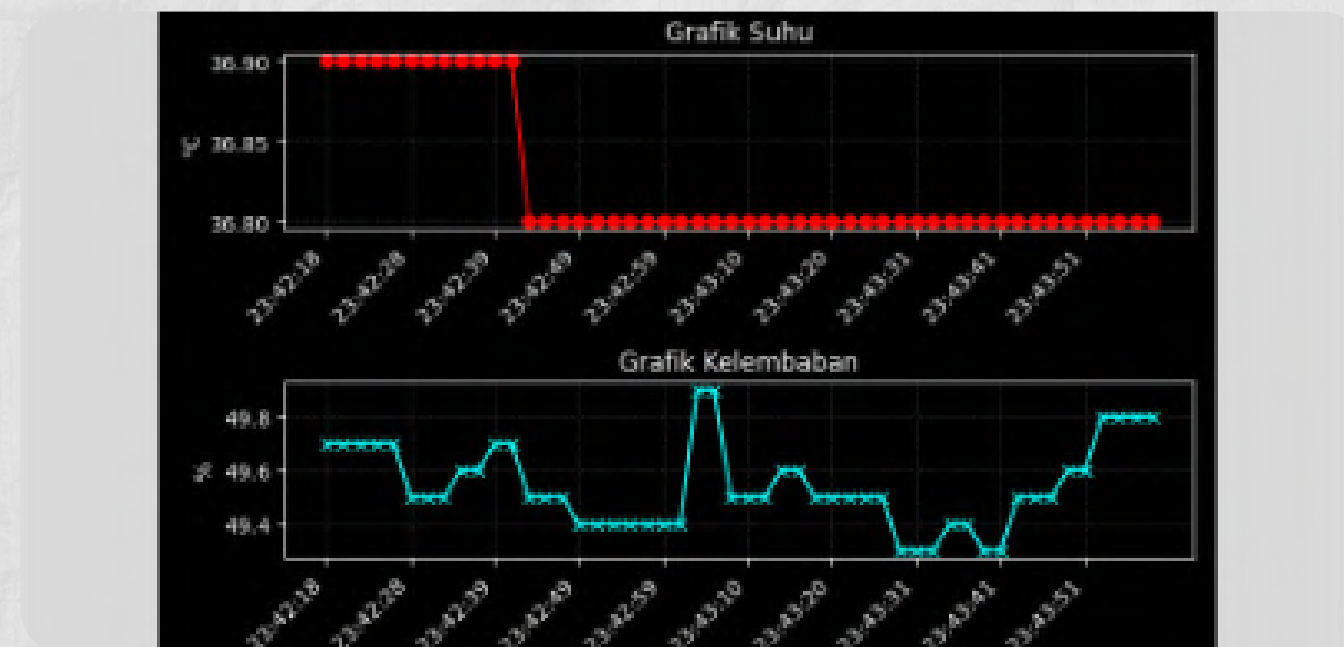


Pada Gambar ini menunjukkan fitur dari Web3 yang digunakan sebagai pengonfirmasian bahan baku yang diloading in ke gudang bahan baku, yang kemudian ketika dikonfirmasi maka akan menampilkan status dari data sensor dari waktu tersebut.



HASIL DAN PEMBAHASAN

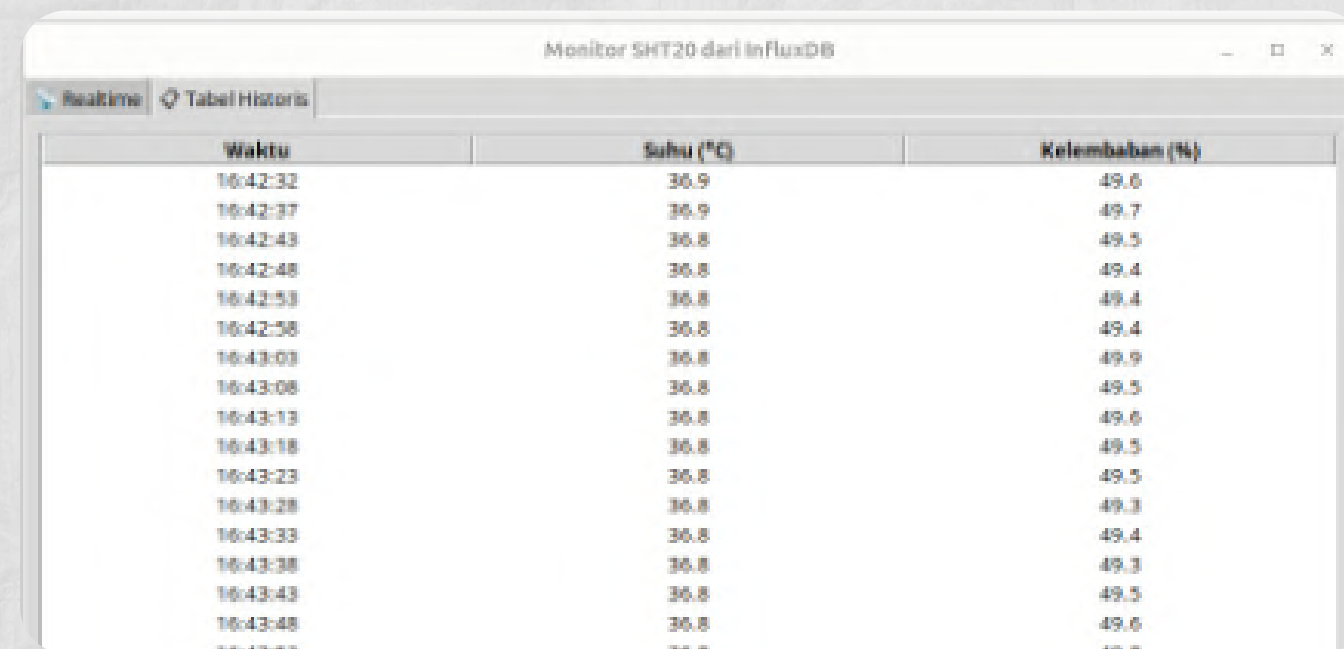
4. PyQT5 GUI



Dalam Gambar diatas merupakan tampilan hasil grafik tampilan pada software Qt, disini menampilkan data temperatur dan kelembapan yang dikirimkan dari influxDB secara lokal. Pada Qt ini, bertujuan untuk menampilkan dalam bentuk grafik sederhana yang mudah dipahami pengguna untuk melihat data historis dalam bentuk dua grafik terpisah, grafik merah merupakan grafik untuk tampilan data Suhu dan grafik biru merupakan grafik untuk tampilan data kelembaban.



HASIL DAN PEMBAHASAN



Waktu	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
16:42:32	30.9	49.6
16:42:37	30.9	49.7
16:42:43	30.8	49.5
16:42:48	30.8	49.4
16:42:53	30.8	49.4
16:42:58	30.8	49.4
16:43:03	30.8	49.9
16:43:08	30.8	49.5
16:43:13	30.8	49.6
16:43:18	30.8	49.5
16:43:23	30.8	49.5
16:43:28	30.8	49.3
16:43:33	30.8	49.4
16:43:38	30.8	49.3
16:43:43	30.8	49.5
16:43:48	30.8	49.6
16:43:53	30.8	49.8

Dalam Gambar diatas menunjukkan tampilan Tabel Historis dari Qt yang berguna untuk menampilkan daya sensor suhu dan kelembaban. Dalam setiap tabel mencatat timestamp secara realtime, Suhu dalam °C dan kelembaban dalam %.



KESIMPULAN

Sistem monitoring yang dirancang berhasil mengintegrasikan sensor SHT20, komunikasi Modbus RTU, dan TCP Server berbasis Rust untuk memantau suhu dan kelembapan ruang penyimpanan secara real-time. Data dikirim melalui jaringan lokal, disimpan di InfluxDB, dan divisualisasikan menggunakan Grafana serta PyQt. Sistem juga terhubung dengan teknologi blockchain menggunakan Ganache dan MetaMask, sehingga setiap data sensor tercatat sebagai transaksi yang aman dan transparan. Pendekatan ini meningkatkan keandalan pemantauan sekaligus menjamin keaslian dan keterlacakan data lingkungan.



INTERKONEKSI SISTEM INSTRUMENTASI



TERIMAKASIH

KELOMPOK 11