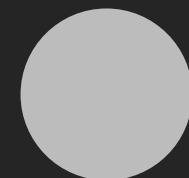


Penerapan Teknologi Blockchain dan Smart Contract dalam

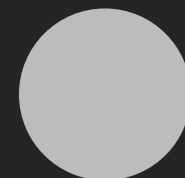
Rantai Pasok Midstream Migas untuk Mengurangi Duplikasi Transaksi dan Meningkatkan Akurasi Data



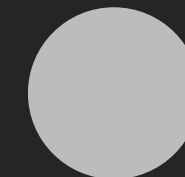
Anggota



Rencana Kolaborasi
Pemangku Kepentingan



Rencana Kolaborasi
Pemangku Kepentingan



Greista Tezar Rizki Saputra
2042231079

Latar Belakang



Industri migas merupakan sektor penting bagi ekonomi global, dengan sektor midstream berperan sebagai penghubung antara produksi dan konsumsi melalui transportasi serta penyimpanan minyak dan gas. Namun, sektor ini sering menghadapi masalah seperti duplikasi transaksi, kontrak ganda, dan kesalahan pencatatan akibat penggunaan sistem logistik tradisional. Teknologi blockchain menawarkan solusi dengan sistem pencatatan terdesentralisasi yang transparan dan aman, serta fitur smart contract yang memungkinkan eksekusi otomatis dan validasi kontrak tanpa pihak ketiga. Penerapan teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi logistik di sektor midstream migas.



Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem monitoring berbasis sensor industri & protokol TCP/Modbus RTU?
2. Bagaimana menyimpan & visualisasi data secara real-time (InfluxDB & Grafana)?
3. Bagaimana mengintegrasikan Blockchain dan Web3 untuk pencatatan yang aman?
4. Seberapa efektif sistem ini mengurangi duplikasi dan meningkatkan akurasi data?

Rumusan Masalah

1. Mengembangkan sistem monitoring suhu dan kelembaban dengan Embedded Rust.
2. Menerapkan penyimpanan time-series data dengan InfluxDB dan visualisasi Grafana & PyQt.
3. Menyimpan data penting ke blockchain menggunakan Smart Contract Ethereum.
4. Meningkatkan transparansi dan keandalan data logistik midstream migas.

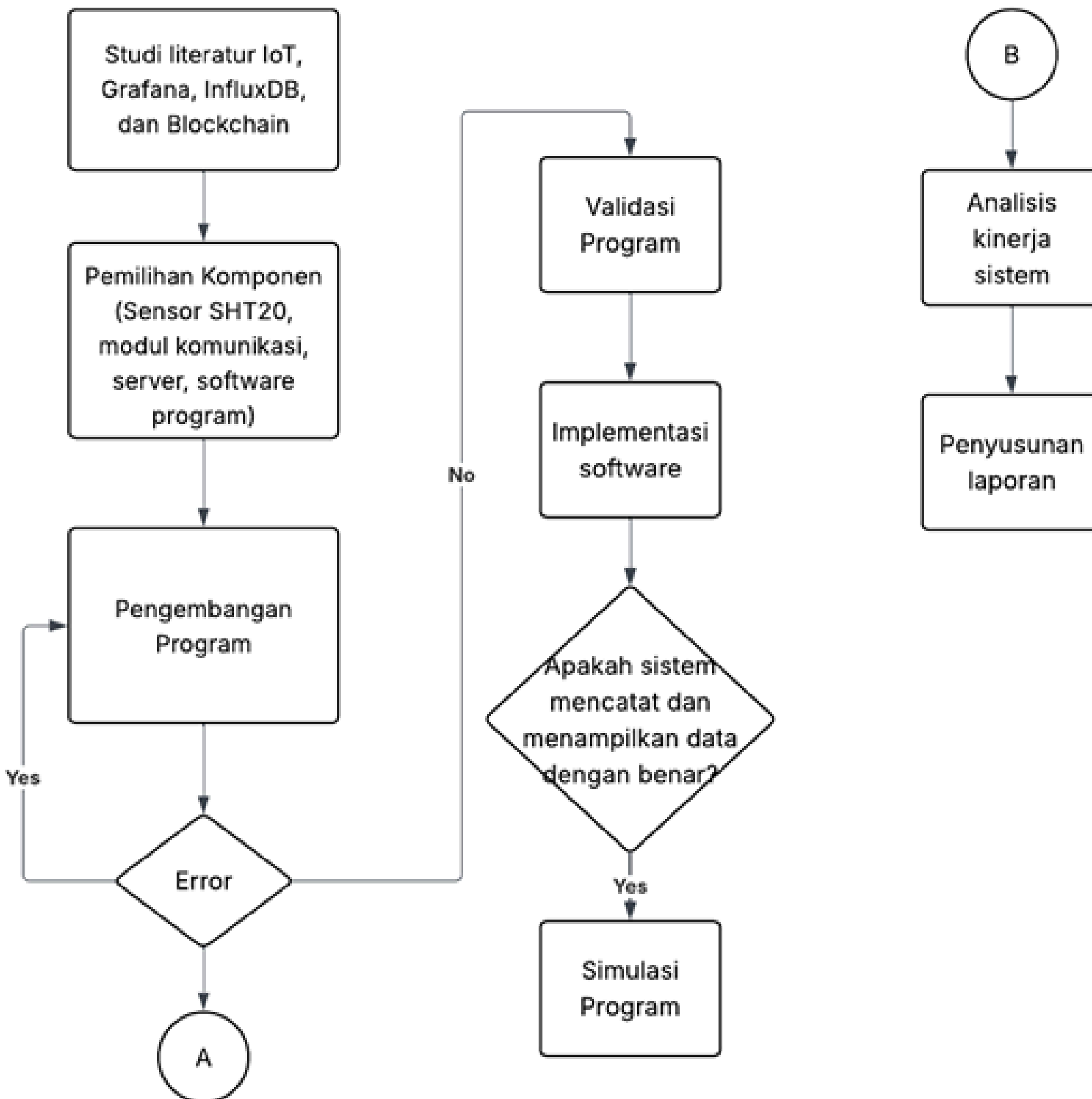
Batasan Masalah

1. Sensor yang digunakan: SHT20, hanya memantau suhu & kelembaban.
2. Komunikasi: Modbus RTU & TCP/IP.
3. Penyimpanan: InfluxDB; Visualisasi: Grafana dan GUI PyQt.
4. Studi kasus: Fokus pada midstream migas, bukan sektor hulu/hilir.

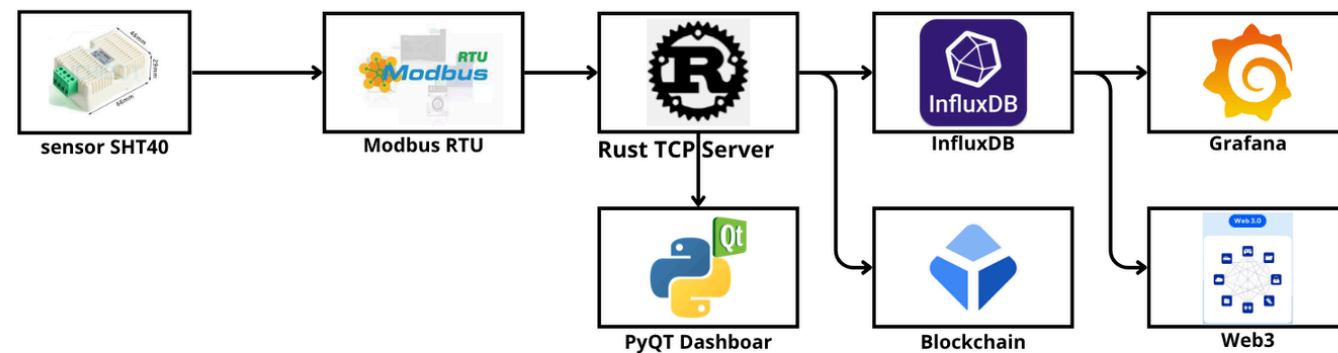


Flowchart Sistem

Diagram alir tersebut menggambarkan proses pengembangan sistem monitoring suhu dan kelembaban berbasis IoT yang terintegrasi dengan InfluxDB, Grafana, dan teknologi blockchain. Pengembangan dimulai dari studi literatur terkait arsitektur IoT, protokol komunikasi, dan sistem pencatatan desentralisasi. Dilanjutkan dengan pemilihan komponen seperti sensor SHT20, RS485/USB, serta platform Rust, Grafana, dan Web3. Program monitoring kemudian dikembangkan, diuji, dan diperbaiki melalui debugging hingga berfungsi dengan baik. Setelah tervalidasi, sistem diimplementasikan, diuji, dan divisualisasikan secara real-time. Tahap akhir mencakup simulasi dan analisis kinerja serta penyusunan laporan sebagai hasil dokumentasi.



Pembuatan Program



- **Program Client Sensor (Embedded Rust):**

Program ini berfungsi membaca data suhu dan kelembaban dari sensor SHT20 menggunakan protokol Modbus RTU. Data kemudian dikemas dalam format JSON dan dikirimkan secara periodik ke server melalui koneksi TCP.

- **Program Server (Rust):**

Server menerima data dari client melalui koneksi TCP, lalu menyimpannya ke InfluxDB menggunakan format Line Protocol. Selain itu, server juga mencatat data ke dalam smart contract blockchain Ethereum untuk memastikan integritas dan transparansi.

- **Antarmuka Visualisasi:**

GUI desktop berbasis Python (PyQt) menampilkan data sensor secara real-time dan historis dari InfluxDB. Sementara itu, dashboard Web3 berbasis HTML-JS mengambil data dari blockchain dan menampilkannya dalam bentuk tabel serta grafik interaktif.

Pengujian Sistem

Metode Pengujian

Komponen	Tujuan Pengujian	Metode
Client Sensor (Rust)	Membaca suhu & kelembaban dari SHT20	Modbus RTU (RS485), pengujian setiap 5 detik
Komunikasi TCP	Memastikan data terkirim dari client ke server	TCP Stream Monitoring
Server (Rust)	Parsing JSON dan kirim ke InfluxDB & Blockchain	Cek log terminal dan output Grafana
InfluxDB	Penyimpanan time-series data sensor	Query FLUX, monitoring via dashboard
Smart Contract	Pencatatan data ke blockchain Ethereum	Verifikasi transaksi via hash dan Web3
GUI PyQt	Visualisasi real-time & histori data	Validasi kesesuaian tampilan dan database
Web3 Dashboard	Tampilkan data sensor dan simulasi pemesanan	Bandingkan tabel & grafik dengan data di chain

Uji Fungsional Sensor dan Komunikasi: memastikan data dari sensor SHT20 dapat terbaca dan dikirim menggunakan Modbus RTU.

- 1.Uji TCP Transmission: menguji keberhasilan pengiriman data dari client ke server menggunakan protokol TCP/IP.
- 2.Uji Penyimpanan dan Visualisasi Data: mengecek apakah data berhasil disimpan ke InfluxDB dan divisualisasikan melalui Grafana dan PyQt GUI.
- 3.Uji Pencatatan ke Blockchain: menguji apakah data sensor berhasil tercatat ke dalam smart contract Ethereum dan dapat diakses melalui DApp berbasis Web3.

Pengaturan

Berita



Salford & Co.

Layanan

Dashboard

Terima Kasih



www.reallygreatsite.com



123-456-7890



hello@reallygreatsite.com