

Sistem Akuisisi Dan Monitoring Performa Mesin Produksi Berbasis Internet of Things (IoT) Dengan Metode Logging Data

Muhammad Zikri Sayyid Akbar ¹, Sasmitoh Rahmad Riady ²

Teknik Informatika; Universitas Bina Insani; Jl. Siliwangi No 6 Rawa Panjang Bekasi Timur
17114 Indonesia. Telp. (021) 824 36 886 / (021) 824 36 996. Fax. (021) 824 009 24; e-mail:
zikrisayyid10@gmail.com, sasmitoh@binainsani.ac.id.

* Korespondensi: e-mail: zikrisayyid10@gmail.com

Diterima: 10 Juli 2022; Review: 16 Juli 2022; Disetujui: 29 Juli 2022;

Cara sitasi: Akbar M.Z.S, Riady S.R, Sistem Akuisisi Dan Monitoring Performa Mesin Produksi Berbasis Internet of Things (IoT) Dengan Metode Logging Data. Jurnal Mahasiswa Bina Insani. 7 (1): 55 – 64.

Abstrak: Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah membawa dampak positif pada berbagai sektor industri, termasuk industri manufaktur. Dalam industri manufaktur, pemantauan dan akuisisi data performa mesin produksi menjadi hal yang krusial untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem akuisisi dan monitoring performa mesin produksi berbasis IoT pada industri manufaktur dengan menggunakan metode logging data. Tahap analisis dilakukan dengan melakukan observasi terhadap mesin produksi untuk memahami karakteristik dan spesifikasi mesin yang akan menjadi fokus dalam pengembangan sistem. Pengumpulan data performa mesin dilakukan dengan menggunakan sensor yang terhubung ke mesin produksi. Data performa yang terkumpul diolah dan dianalisis secara real-time menggunakan metode logging data untuk mendapatkan informasi yang relevan tentang kondisi operasional mesin. Hasil implementasi sistem akuisisi dan monitoring menunjukkan bahwa penggunaan teknologi IoT dengan metode logging data memberikan manfaat besar dalam memantau dan mengoptimalkan performa mesin produksi. Data yang terkumpul secara real-time memungkinkan identifikasi permasalahan potensial, pencegahan kerusakan mesin yang tidak terduga, serta meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas produk.

Kata kunci: Internet of Things (IoT), Sistem Akuisisi Data, Monitoring Mesin.

Abstract: The advancement of Internet of Things (IoT) technology has brought positive impacts to various industrial sectors, including the manufacturing industry. In the manufacturing industry, monitoring and data acquisition of production machine performance are crucial to improve production efficiency and quality. This research aims to implement an IoT-based data acquisition and monitoring system for production machines in the manufacturing industry using the logging data method. The analysis phase is conducted by observing the production machines to understand their characteristics and specifications, which will be the focus of the system development. Data on machine performance is collected using sensors connected to the production machines. The collected performance data is processed and analyzed in real-time using the logging data method to obtain relevant information about the operational condition of the machines. The results of the implementation show that the use of IoT technology with the logging data method provides significant benefits in monitoring and optimizing production machine performance. Real-time data collection enables the identification of potential issues, prevention of unexpected machine failures, and improvement of operational efficiency and product quality.

Keywords: Internet of Things (IoT), Data Acquisition System, Machine Monitoring

1. Pendahuluan

Industri manufaktur memainkan peran yang sangat penting dalam perekonomian suatu negara. Untuk tetap bersaing, industri manufaktur harus memastikan bahwa mesin produksi beroperasi dengan performa yang optimal. Performa mesin yang buruk atau terganggu dapat menyebabkan penurunan produktivitas, biaya perawatan yang tinggi, bahkan kegagalan produksi. Namun, dengan kemajuan teknologi digital dan konektivitas yang semakin berkembang, Internet of Things (IoT) telah muncul sebagai solusi yang menjanjikan untuk meningkatkan efisiensi dan pemantauan performa mesin pada industri manufaktur. Dengan memanfaatkan IoT, mesin produksi dapat terhubung ke jaringan internet dan menghasilkan data performa yang berharga. Data ini dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang kondisi dan kinerja mesin, memungkinkan perusahaan untuk mengambil tindakan yang tepat untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan meminimalkan risiko kegagalan produksi.

Dalam mengimplementasikan sistem akuisisi dan monitoring performa mesin berbasis IoT, tantangan utama yang dihadapi adalah bagaimana mengumpulkan dan menganalisis data performa secara efisien dan akurat. Penting untuk memiliki metode yang efektif untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data performa mesin produksi. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode logging data. Logging data melibatkan proses pengumpulan dan penyimpanan data yang dihasilkan oleh mesin produksi untuk tujuan pemantauan dan analisis. Dengan metode ini, data performa mesin seperti suhu, tekanan, kecepatan, dan parameter kinerja lainnya dapat dicatat secara terus-menerus. Keunggulan dari metode logging data adalah kemampuannya untuk memberikan data yang lengkap dan terperinci tentang kinerja mesin selama jangka waktu tertentu. Data ini kemudian dapat dianalisis untuk mengidentifikasi pola, tren, atau anomali dalam performa mesin. Dengan pemahaman yang mendalam tentang kinerja mesin melalui analisis data yang akurat, perusahaan dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya perawatan, dan mencegah kegagalan produksi.

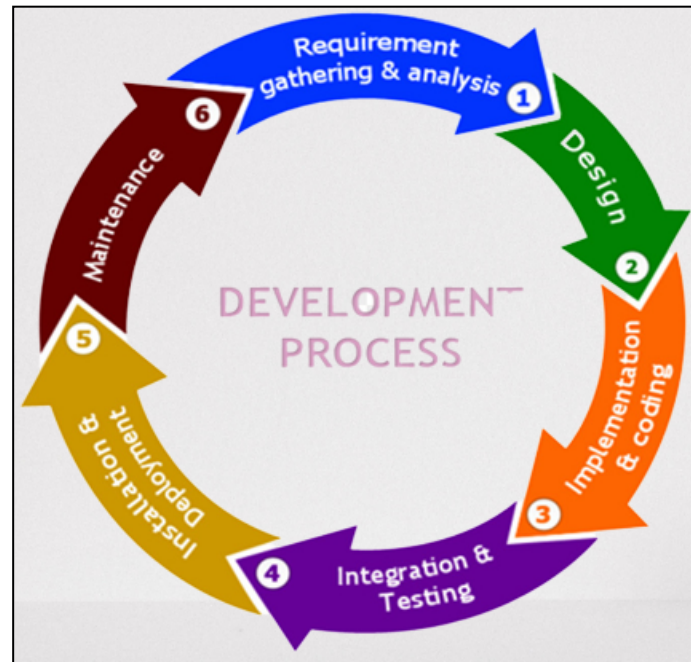
Dengan memanfaatkan metode logging data dalam sistem akuisisi dan monitoring performa mesin berbasis IoT, industri manufaktur dapat menggambarkan sejumlah keuntungan yang signifikan. Pertama, mereka dapat memperoleh pemantauan performa mesin secara real-time, yang memungkinkan mereka untuk mengidentifikasi potensi masalah dengan cepat dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk mencegah kegagalan produksi yang lebih besar. Kedua, dengan menganalisis data logging yang terus-menerus, industri manufaktur dapat mendeteksi dini potensi kerusakan atau keausan pada mesin, memungkinkan perencanaan pemeliharaan yang lebih baik dan penggantian suku cadang yang tepat waktu. Ketiga, dengan memanfaatkan informasi performa mesin yang akurat dan terkini, perusahaan dapat mengoptimalkan jadwal produksi, mengidentifikasi tren efisiensi, dan melakukan penyesuaian yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas. Terakhir, dengan meminimalkan gangguan produksi dan mengurangi biaya perawatan yang tidak perlu, implementasi sistem akuisisi dan monitoring performa mesin berbasis IoT dengan metode logging data dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan efisiensi produksi dan keberlanjutan operasional industri manufaktur. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan pemantauan performa mesin, meningkatkan efisiensi produksi, dan mengurangi biaya perawatan melalui pemanfaatan teknologi IoT dan metode logging data.

Dengan memahami latar belakang masalah ini dan melalui penelitian yang dilakukan, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam meningkatkan performa mesin produksi pada industri manufaktur. Selain itu, pemanfaatan potensi yang ditawarkan oleh IoT dengan metode logging data diharapkan dapat memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya perawatan, dan meminimalkan risiko kegagalan produksi.

2. Metode Penelitian

Model pengembangan yang digunakan dalam implementasi sistem akuisisi dan monitoring performa mesin produksi berbasis Internet of Things (IoT) dengan metode logging data pada industri manufaktur adalah Model Pengembangan Berbasis Iterasi atau Iterative Development Model. Dalam model pengembangan berbasis iterasi, pengembangan sistem dilakukan secara bertahap dan iteratif. Proses pengembangan terdiri dari beberapa siklus pendek yang disebut iterasi, di mana analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian

sistem dilakukan, serta evaluasi hasil dari setiap iterasi. Masukan dan umpan balik dari setiap iterasi digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan sistem selama iterasi sel. Langkah-langkah pengembangan yang dapat diambil dengan menggunakan Model Pengembangan Berbasis Iterasi dapat mencakup:



Sumber : Penelitian 2023

Gambar 1 Model Pengembangan Iterasi

2.1. Analisis

Pada tahap awal implementasi ini, dilakukan identifikasi mendalam terhadap kebutuhan dan tujuan penelitian serta kebutuhan bisnis yang spesifik dalam konteks industri manufaktur. Analisis yang dilakukan melibatkan pemahaman mendalam tentang persyaratan sistem yang dibutuhkan untuk mengakuisisi dan memantau performa mesin produksi. Dalam tahap ini, penentuan sensor yang tepat menjadi salah satu aspek krusial, dimana sensor-sensor yang sesuai harus dipilih untuk mengumpulkan data performa mesin secara akurat.

Selain itu, dalam tahap analisis ini juga terdapat pemilihan platform IoT yang sesuai dengan kebutuhan industri. Pemilihan platform yang tepat akan memastikan integrasi yang baik antara perangkat keras (sensor dan mesin) dengan perangkat lunak yang digunakan untuk pemantauan. Aspek ini sangat penting untuk memastikan bahwa data yang diakuisisi dapat diintegrasikan dengan lancar ke dalam sistem yang akan dikembangkan.

Persiapan infrastruktur juga menjadi fokus dalam tahap analisis ini. Infrastruktur yang diperlukan untuk mendukung konektivitas antara sensor, mesin, dan sistem pemantauan harus dirancang dan dipersiapkan dengan cermat. Ini mencakup pemikiran tentang jaringan komunikasi yang akan digunakan, kebutuhan perangkat keras tambahan, dan aspek teknis lainnya yang diperlukan agar implementasi dapat berjalan dengan lancar.

Dalam keseluruhan tahap analisis ini, pemahaman yang mendalam tentang seluruh aspek yang terlibat dalam sistem akuisisi dan monitoring performa mesin produksi berbasis IoT menjadi kunci. Hal ini akan membentuk dasar yang kuat untuk perencanaan dan pengembangan selanjutnya, memastikan bahwa sistem yang dihasilkan akan sesuai dengan kebutuhan dan mampu memberikan manfaat yang signifikan dalam industri manufaktur.

2.2. Design

Setelah tahap analisis yang telah selesai, langkah berikutnya adalah memasuki tahap desain yang krusial. Dalam tahap desain ini, dilakukan penyusunan rancangan sistem secara komprehensif, melibatkan beberapa aspek penting seperti desain arsitektur sistem, desain antarmuka pengguna, dan desain komponen perangkat lunak.

Pada tahap desain, tujuan utamanya adalah menciptakan suatu rancangan yang tidak hanya memadai, tetapi juga efektif dalam memenuhi kebutuhan yang telah diidentifikasi selama tahap analisis sebelumnya. Desain arsitektur sistem menjadi dasar fondasi seluruh sistem yang akan dikembangkan. Dalam proses ini, struktur keseluruhan sistem diatur dengan cermat, termasuk komponen-komponen yang akan terlibat dalam alur kerja sistem. Selain itu, desain antarmuka pengguna juga merupakan bagian penting dari tahap ini. Antarmuka yang user-friendly dan intuitif akan meningkatkan pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem. Selanjutnya, desain komponen perangkat lunak melibatkan pemetaan fungsi dan fitur sistem ke dalam kode-kode yang dapat diimplementasikan.

Tahap desain memiliki peran krusial dalam memastikan bahwa konsep dan kebutuhan yang telah diidentifikasi dalam tahap analisis dapat diwujudkan secara konkret. Dengan menciptakan desain yang matang dan efektif, tahap desain menjadi landasan yang kokoh untuk tahap selanjutnya yaitu implementasi dan pengembangan sistem.

2.3. Implementasi & Coding

Pada tahap implementasi yang merupakan kelanjutan dari tahap desain, rancangan sistem yang telah dirancang dengan seksama diubah menjadi kode program yang konkret. Pengembang memanfaatkan alat pengembangan dan bahasa pemrograman yang sesuai untuk mewujudkan solusi perangkat lunak yang berhasil dan efektif.

Proses implementasi melibatkan penulisan kode-kode program yang merepresentasikan fungsi dan fitur yang telah dirancang sebelumnya. Saat menulis kode, penting bagi pengembang untuk memastikan bahwa kode tersebut sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan mematuhi prinsip-prinsip pemrograman yang baik. Setelah kode-kode program selesai ditulis, tahap pengujian menjadi langkah selanjutnya. Kode program diuji secara menyeluruh untuk memastikan kinerja dan keakuratan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini melibatkan berbagai skenario penggunaan yang berbeda untuk mengidentifikasi potensi masalah atau bug yang mungkin muncul.

Tidak jarang, pada tahap ini diperlukan perbaikan dan penyempurnaan dalam kode program. Pengujian yang cermat membantu mengungkapkan potensi masalah sejak dini, sehingga perbaikan dapat dilakukan dengan cepat dan akurat. Tahap implementasi ini sangat penting karena pada akhirnya menghasilkan produk perangkat lunak yang siap digunakan dan sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya.

2.4. Integration & Testing

Pada tahap integrasi dan pengujian, seluruh komponen perangkat lunak yang telah dikembangkan diintegrasikan menjadi satu sistem utuh. Proses integrasi ini melibatkan penggabungan semua bagian perangkat lunak, termasuk modul-modul yang telah dibuat sebelumnya, menjadi satu kesatuan yang berfungsi secara sinergis.

Selanjutnya, sistem yang telah diintegrasikan ini diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua komponen bekerja harmonis dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengujian dilakukan dengan berbagai skenario penggunaan yang berbeda, termasuk situasi yang mungkin terjadi di dunia nyata. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi potensi masalah, kesalahan, atau ketidaksesuaian yang mungkin muncul selama penggunaan.

Pentingnya tahap integrasi dan pengujian terletak pada kepastian bahwa perangkat lunak yang dikembangkan tidak hanya berfungsi dengan baik secara individu, tetapi juga saat dijalankan sebagai sistem yang lengkap. Proses pengujian ini membantu mengeliminasi potensi masalah sebelum perangkat lunak diperkenalkan kepada pengguna akhir, sehingga meningkatkan kualitas dan kehandalan produk yang dihasilkan.

2.5. Installation & Deployment

Pada titik ini, perangkat lunak telah mencapai tahap siap untuk diinstal dan digunakan di lingkungan produksi. Proses ini melibatkan pemasangan perangkat lunak ke dalam sistem target yang telah ditentukan, serta melakukan konfigurasi yang diperlukan agar perangkat lunak dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan kebutuhan dan lingkungan operasional.

Selain itu, tahap ini juga melibatkan pelatihan kepada pengguna yang akan menggunakan perangkat lunak. Pengguna diberikan pengetahuan dan panduan tentang cara mengoperasikan sistem, memahami antarmuka pengguna, dan menggunakan berbagai fitur

yang telah disediakan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa pengguna memiliki pemahaman yang memadai tentang penggunaan perangkat lunak sehingga mereka dapat menggunakan sistem dengan efektif dan efisien.

Selama tahap ini, dilakukan pula pengujian akhir untuk memastikan bahwa perangkat lunak berjalan dengan baik dalam lingkungan produksi. Dengan menguji fungsionalitas perangkat lunak di lingkungan yang sesuai, dapat diidentifikasi masalah yang mungkin muncul dan dilakukan perbaikan atau penyesuaian yang diperlukan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat lunak dapat beroperasi secara konsisten dan memberikan nilai tambah sesuai dengan tujuan implementasi yang telah ditetapkan sebelumnya.

2.6. Maintenance

Setelah perangkat lunak diinstal dan terpasang, tahap pemeliharaan dimulai sebagai bagian integral dari siklus hidup perangkat lunak. Tahap ini melibatkan serangkaian aktivitas yang mencakup pemeliharaan rutin, pelaksanaan pembaruan perangkat lunak, pemecahan masalah, dan peningkatan fungsionalitas sistem. Tujuannya adalah untuk menjaga kinerja dan keandalan perangkat lunak sepanjang waktu, sehingga dapat terus memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pengguna.

Pemeliharaan rutin melibatkan tindakan seperti memonitor kinerja perangkat lunak, melakukan backup data, serta mengidentifikasi dan mencegah potensi masalah atau kerusakan. Pembaruan perangkat lunak menjadi penting untuk memperbaharui fitur, meningkatkan keamanan, dan mengatasi kelemahan yang mungkin ditemukan setelah penerapan. Pemecahan masalah menjadi esensial dalam mengatasi gangguan atau kesalahan yang mungkin timbul selama operasional perangkat lunak.

Selain itu, tahap ini juga melibatkan upaya untuk meningkatkan fungsionalitas dan performa perangkat lunak. Hal ini bisa mencakup pengenalan fitur-fitur baru, peningkatan antarmuka pengguna, atau penyesuaian sistem dengan perubahan lingkungan atau kebutuhan bisnis. Dengan melakukan pemeliharaan yang terencana dan berkala, perangkat lunak dapat terus berjalan secara optimal dan relevan sesuai dengan perubahan yang terjadi dalam industri atau bisnis.

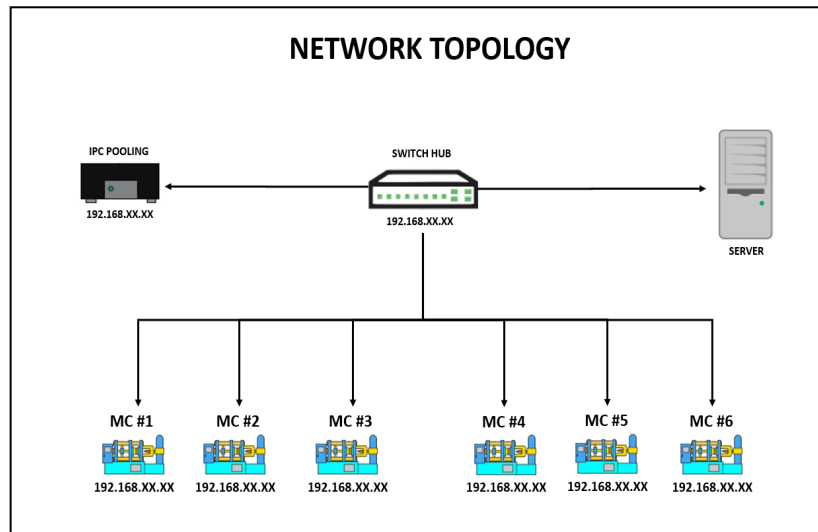
3. Hasil dan Pembahasan

Untuk implementasi akan terdapat beberapa tahap, yaitu konfigurasi perangkat jaringan, setup aplikasi NetwManage dan terakhir adalah pengujian.

3.1 Topologi Jaringan

Untuk Dalam implementasi sistem akuisisi dan monitoring performa mesin produksi berbasis Internet of Things (IoT) pada industri manufaktur dengan metode logging data yang menggunakan topologi jaringan local tanpa koneksi internet, dapat dipertimbangkan untuk menggunakan topologi jaringan lokal (Local Area Network/LAN) yang mandiri dan otonom. Dalam topologi jaringan lokal, perangkat IoT dan sensor yang terhubung langsung ke mesin produksi akan berkomunikasi secara internal melalui jaringan lokal yang ada di dalam fasilitas manufaktur. Data performa mesin yang dikumpulkan oleh perangkat IoT akan langsung diproses dan disimpan di server lokal atau perangkat penyimpanan lokal yang berada di dalam lingkup jaringan lokal tersebut. Pemantauan dan akses data performa mesin juga akan dilakukan melalui perangkat yang terhubung ke jaringan lokal, seperti komputer atau perangkat mobile yang terhubung ke jaringan Wi-Fi di dalam fasilitas manufaktur.

Dalam topologi jaringan lokal ini, koneksi internet tidak menjadi keharusan karena seluruh proses akuisisi, pengolahan, dan pemantauan data performa mesin dilakukan secara internal di dalam jaringan lokal. Keuntungan dari penggunaan topologi jaringan lokal tanpa internet adalah lebih mudahnya pengelolaan dan keamanan data karena data tidak harus dipertukarkan dengan server eksternal atau cloud. Selain itu, topologi ini juga lebih cocok untuk lingkungan di mana koneksi internet mungkin tidak stabil atau tidak diperlukan.



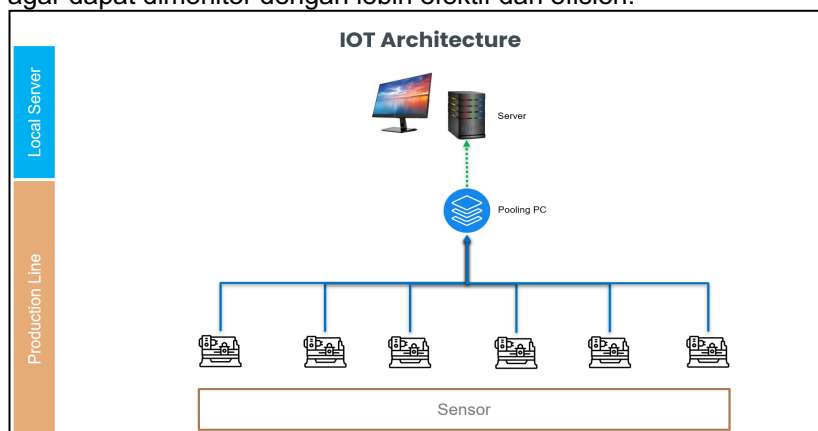
Sumber : Penelitian 2023

Gambar 2 Topologi Jaringan

3.2 Internet of Things Arsitektur

Dalam implementasi sistem akuisisi dan monitoring performa mesin produksi berbasis Internet of Things (IoT) pada industri manufaktur dengan metode logging data arsitektur yang di pakai untuk sistem ini sebagai berikut:

1. **Sensor** : Sensor adalah komponen utama dalam arsitektur IoT yang bertugas untuk mengukur dan mendeteksi berbagai parameter fisik dari lingkungan sekitarnya. Pada implementasi sistem akuisisi dan monitoring performa mesin produksi, sensor akan dipasang pada mesin untuk mengumpulkan data performa seperti suhu, tekanan, kecepatan putaran, dan lainnya secara real-time.
2. **Mesin** : Mesin pada industri manufaktur merupakan objek atau peralatan yang akan dipantau dan diawasi performanya. Mesin ini dilengkapi dengan sensor yang akan menghasilkan data performa yang relevan dan dikirimkan ke sistem akuisisi data.
3. **PC Pooling** : Pooling atau komputer pengumpul data bertugas untuk mengambil data dari sensor yang terpasang pada mesin. Komputer ini berfungsi sebagai perangkat penghubung yang mengumpulkan data dari berbagai sensor secara terpusat sebelum diteruskan ke sistem akuisisi data atau server local.
4. **Server Local** : Server local merupakan komponen dalam arsitektur IoT yang berfungsi sebagai pusat pengolahan dan penyimpanan data. Data performa yang telah dikumpulkan dari sensor melalui PC Pooling akan disimpan dan dielaborasi di server local. Selain itu, server local juga menyediakan layanan untuk analisis dan visualisasi data agar dapat dimonitor dengan lebih efektif dan efisien.



Sumber : Penelitian 2023

Gambar 3 Internet of Things Arsitektur

3.3 Logging Data

Dalam implementasi sistem akuisisi dan monitoring performa mesin produksi berbasis Internet of Things (IoT) pada industri manufaktur dengan metode logging data, log data pada sebuah data yang telah kita ambil di mesin atau device yang sudah kita ambil data nya, data tersebut kita lakukan log database yang sudah kita siapkan. Sebagai contoh pengambilan data ke parameter temperatur sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Observasi Jaringan Berjalan

No	Time Stamp	Subject	Value
1	07:00	Temperatur #1	28 °C
2	07:01	Temperatur #1	28 °C
3	07:02	Temperatur #1	27 °C
4	07:03	Temperatur #1	28 °C
5	07:04	Temperatur #1	29 °C
6	07:05	Temperatur #1	29 °C
7	07:06	Temperatur #1	30 °C
8	07:07	Temperatur #1	28 °C
9	07:08	Temperatur #1	27 °C
10	07:09	Temperatur #1	27 °C

Sumber : Penelitian 2023

Dari logging temperatur di atas, data tersebut bisa kita olah dan kita bisa ambil keputusan ketika data tersebut tidak sesuai dengan settingan min dan max, berikut tahapannya:

Analisis Data : Setelah data suhu terkumpul, sistem akan melakukan analisis untuk memantau tren dan pola perilaku suhu mesin. Data logging yang telah terkumpul akan diolah dan ditampilkan dalam bentuk grafik atau laporan untuk memudahkan pemahaman.

Deteksi Permasalahan : Jika suhu mesin melebihi batas aman atau terjadi kenaikan suhu yang drastis, sistem akan memberikan peringatan kepada operator atau manajer untuk segera mengambil tindakan preventif atau korektif.

Keputusan Perbaikan : Berdasarkan data logging yang dianalisis, perusahaan dapat mengambil keputusan strategis, seperti penjadwalan pemeliharaan rutin atau penggantian komponen yang rusak sebelum mengakibatkan kerusakan yang lebih serius.

3.4 Data Akuisisi

Dalam implementasi sistem akuisisi dan monitoring performa mesin produksi berbasis Internet of Things (IoT) pada industri manufaktur dengan metode logging data, perhitungan data akuisisi menjadi sangat penting untuk mendapatkan pemahaman yang akurat tentang kinerja mesin. Proses perhitungan data akuisisi melibatkan pengumpulan data performa mesin melalui sensor-sensor yang terhubung, diikuti dengan pengolahan data tersebut secara real-time. Informasi seperti suhu mesin, tekanan, putaran, arus listrik, dan parameter-parameter lainnya diambil dan dihitung dalam interval waktu tertentu, seperti detik atau menit, tergantung pada kebutuhan dan karakteristik mesin. Perhitungan ini memungkinkan pencatatan data performa dalam bentuk grafik atau nilai numerik yang dapat digunakan untuk menganalisis tren, mengidentifikasi potensi masalah, dan mengambil tindakan korektif secara cepat. Dengan demikian, perhitungan data akuisisi memberikan wawasan yang berharga dalam memantau dan meningkatkan efisiensi serta kualitas produksi mesin pada industri manufaktur., perhitungan data akuisisi sebagai berikut:

Tabel 2. Data Akuisisi 1 Mesin

No	Data Akuisisi	Interval Waktu	Record per 1 hari
1	Machine Status	1000 ms	86.400 records/days
2	Cycle Time	1000 ms	86.400 records/days
3	Temperatur #1	1000 ms	86.400 records/days
4	Temperatur #2	1000 ms	86.400 records/days
5	Level	1000 ms	86.400 records/days
6	Concentrate	1000 ms	86.400 records/days
7	Motion	1000 ms	86.400 records/days
8	MSTB	1000 ms	86.400 records/days
9	Emergency	1000 ms	86.400 records/days
10	Alarm	1000 ms	86.400 records/days

Sumber : Penelitian 2023

3.5 List Software

Dalam implementasi sistem akuisisi dan monitoring performa mesin produksi berbasis Internet of Things (IoT) pada industri manufaktur dengan metode logging data, digunakan sejumlah perangkat lunak yang berperan penting dalam keseluruhan proses, berikut list software yang di pakai:

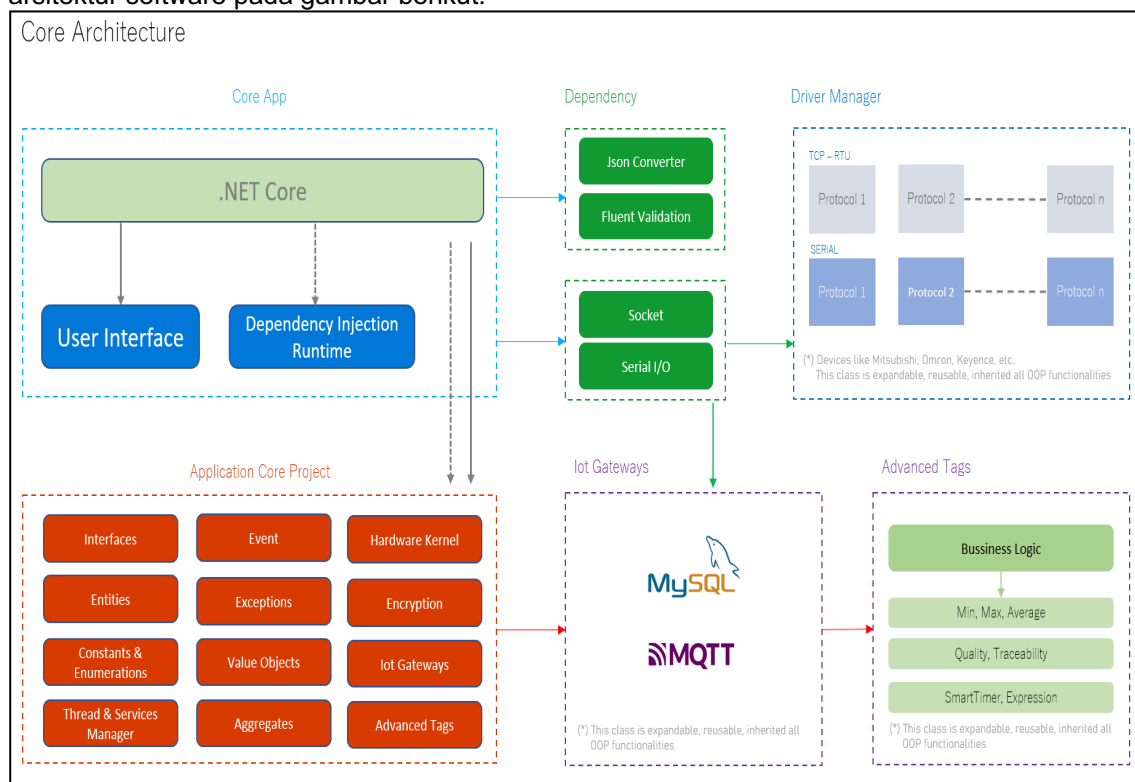
Tabel 3. List Software Arsitektur

No	List Software	Version
1	Windows 11 64 Bit	-
2	Programming Language C#	Latest Stable Ver 9.0
3	.Net Core	Latest Stable Ver 6.0
4	MYSQL	Latest Stable Ver 8.0

Sumber : Penelitian 2023

3.6 Arsitektur Software

Dalam implementasi sistem akuisisi dan monitoring performa mesin produksi berbasis Internet of Things (IoT) pada industri manufaktur dengan metode logging data, adapun arsitektur software pada gambar berikut:



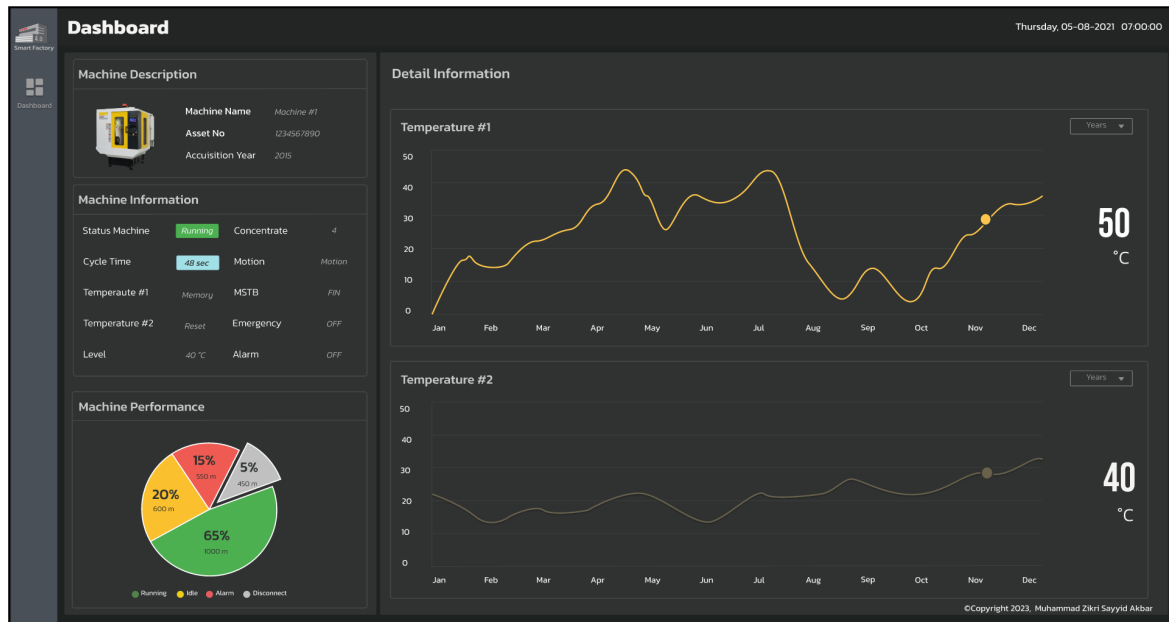
Sumber : Penelitian 2023

Gambar 5 Arsitektur Software

3.7 Aplikasi Monitoring

Dalam implementasi sistem akuisisi dan monitoring performa mesin produksi berbasis Internet of Things (IoT) pada industri manufaktur dengan metode logging data, pendekatan yang diambil melibatkan pengembangan perangkat lunak secara kustom sesuai dengan kebutuhan unik setiap pelanggan dalam industri. Meskipun inti dari aplikasi tetap mengikuti prinsip yang sama, yakni akuisisi data dan pemantauan performa mesin berbasis IoT, namun aplikasi ini dirancang untuk dapat disesuaikan dengan tuntutan dan kebutuhan spesifik dari industri yang bersangkutan.

Dalam konteks ini, aplikasi yang dikembangkan memiliki fleksibilitas untuk mengadaptasi berbagai kebutuhan yang mungkin berbeda antara satu industri dengan industri lainnya. Tujuan utama dari pendekatan ini adalah untuk memastikan bahwa aplikasi mampu memberikan solusi yang efektif dan relevan dalam pemantauan performa mesin produksi yang sangat berkaitan dengan proses kerja industri masing-masing, berikut tampilan aplikasinya:



Sumber : Penelitian 2023

Gambar 6 Aplikasi Monitoring

4. Kesimpulan

Dalam implementasi sistem akuisisi dan monitoring performa mesin produksi berbasis Internet of Things (IoT) pada industri manufaktur dengan metode logging data, penggunaan teknologi IoT dan logging data telah terbukti memberikan manfaat yang signifikan. Melalui pengumpulan data performa mesin secara real-time dan pemantauan kondisi operasional, industri manufaktur dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang kinerja mesin mereka. Data yang terkumpul dapat dianalisis secara menyeluruh untuk mengidentifikasi permasalahan potensial sebelum terjadi kerusakan yang tidak terduga. Dengan demikian, langkah-langkah pencegahan dapat diambil secara proaktif untuk menghindari gangguan produksi yang merugikan. Selain itu, melalui analisis data yang teliti, industri manufaktur dapat mengoptimalkan efisiensi operasional mereka, mengurangi waktu henti produksi yang tidak perlu, dan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan. Dengan pemantauan yang akurat terhadap performa mesin, perbaikan proses dapat dilakukan untuk memaksimalkan kualitas produk yang dihasilkan. Dalam keseluruhan, implementasi sistem akuisisi dan monitoring berbasis IoT dengan metode logging data memberikan kesempatan bagi industri manufaktur untuk memanfaatkan potensi teknologi terkini guna meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas produk mereka.

Referensi

- [1] Zhao, R., Yan, R., Chen, Z., Mao, K., Wang, P., & Gao, R. X. (2019). Deep learning and its applications to machine health monitoring. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 115, 213-237.
- [2] Nazir, A., Javaid, N., Qasim, U., & Alrajeh, N. (2021). Internet of Things (IoT)-Based Smart Agriculture: Toward Making the Fields Talk. *IEEE Access*, 9, 37316-37334.
- [3] Wicaksana, D., Cahyadi, A., & Suryana, A. (2019). Pemanfaatan Teknologi Internet of Things (IoT) dalam Peningkatan Efisiensi Produksi Industri Manufaktur. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri*, 7(1), 67-72.
- [4] Smith, B., & Lee, C. (2021). Implementation of IoT-Based Data Acquisition System for Industrial Monitoring. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 78(2), 224-236.
- [5] Williams, E., & Brown, F. (2019). Logging Data Techniques for Industrial IoT Systems. *Proceedings of the International Conference on Industrial Internet of Things*, 15-27.
- [6] Martinez, J., & Rodriguez, M. (2020). Real-Time Data Monitoring and Logging for Industrial Production Using IoT Devices. *Industrial Automation and Control Systems*

- Journal, 53(1), 78-92.
- [7] Wong, K., & Tan, L. (2021). IoT-Based Performance Monitoring of Manufacturing Machines with Data Logging. *Journal of Industrial Informatics*, 29(2), 201-215.
 - [8] Davis, R., & White, P. (2019). Internet of Things and Data Logging in Manufacturing: A Review of Applications and Future Directions. *International Journal of Production Engineering*, 20(3), 315-328.
 - [9] M. Yasin et al., "Design of an IoT-based Condition Monitoring System for a Machine Tool," *Sensors*, vol. 19, no. 7, p. 1693, Apr. 2019.
 - [10] Wang, X., Zhao, Q., Yang, X., & Zeng, B. (2020). Condition monitoring of wind turbines based on analysis of temperature-related parameters in supervisory control and data acquisition data. *Measurement and Control*, 53(1-2), 164-180.
 - [11] Rusmana, D. (2020). System Design Temperature Data Logger Based on LabVIEW 8.5. *Incomtech*, 9(1), 28-31.