

Implementasi Service Data untuk Pemantauan Lighting pada Smart Agriculture

Dian Resha Agustina^{1*}, Arnes Yuli Vandika², Wiwin Susanty³, Tia Tanjung⁴, Rulan Nur Afiani⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Bandar Lampung

¹dian.resha@ubl.ac.id, ²arnes@ubl.ac.id, ³wiwin.susanty@ubl.ac.id, ⁴tia.tanjung@ubl.ac.id,

⁵gulan.18421032@student.ubl.ac.id



Histori Artikel:

Diajukan: 18 September 2023

Disetujui: 21 September 2023

Dipublikasi: 22 September 2023

Kata Kunci:

Agriculture; Pencahayaan;
Service worker; Internet Of
Things; Smart System;

Digital Transformation

Technology (Digitech) is an

Creative Commons License This
work is licensed under a

Creative Commons Attribution-

NonCommercial 4.0 International
(CC BY-NC 4.0).

Abstrak

Perubahan terhadap iklim dapat berpengaruh pada tanaman, khususnya pada kelembaban suhu dan air, intensitas cahaya, serta kelembaban tanah. Dengan adanya kemajuan teknologi dengan digunakannya Smart Agriculture bisa mengatur suhu, air, pencahayaan serta kelembaban tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman agar mendapatkan hasil perkebunan yang lebih baik. Oleh sebab itu diperlukan suatu alat yang berfungsi layaknya Smart Agriculture namun dilengkapi dengan sistem pengendali intensitas cahaya otomatis dengan penggunaan Internet Of Things yang cukup baru didalam dunia pertanian. Pencahayaan sendiri merupakan faktor yang sangat penting bagi tanaman karena dengan adanya pencahayaan tanaman akan melakukan proses fotosintesis guna menghasilkan produk utama berupa karbohidrat yang disimpan sebagai cadangan makanan. Pada penelitian ini penulis membahas Service Worker pada pencahayaan. Teknologi ini memungkinkan web app bisa dijalankan melalui browser yang ada. Yang merupakan proxy client yang ditulis dalam javascript. Sehingga aplikasi dapat dibuka saat kondisi jaringan offline. Tujuannya ialah memecah proses pengiriman pesan dari aplikasi, yang artinya pesan tidak perlu menunggu proses sebelumnya selesai. Dengan dibangunnya sebuah service ini peneliti berharap agar dapat menstrukturkan data yang ada di database dan mendapatkan data yang terstruktur. IoT memungkinkan perangkat elektronik terhubung ke internet, mengumpulkan data, dan memberikan solusi yang cerdas. Penelitian ini memfokuskan pada penggunaan IoT untuk pengawasan pencahayaan dalam konteks smart agriculture. Melalui penerapan sistem service data yang terstruktur, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengendalian pencahayaan pada tanaman hortikultura. Dengan demikian, penelitian ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan membantu para petani dalam menghadapi tantangan yang dihadapi dalam pertanian modern

PENDAHULUAN

Pada saat ini teknologi berkembang sangat pesat, sehingga tidak dapat dipungkiri bahwa kemajuan teknologi harus dimanfaatkan, diteliti serta diterapkan dengan cepat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu perkembangan yang terlihat yaitu dalam bidang pengendalian. Dengan perkembangan teknologi yang pesat saat ini, permasalahan seperti jarak dan waktu dapat diselesaikan dengan teknologi penggunaan sistem komputer. Menggunakan sistem komputer dapat membuat kinerja waktu menjadi lebih efisien. Peningkatan teknologi dan pengetahuan di bidang smart agriculture dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam melakukan berbagai tugas. Salah satunya adalah penerapan smart sistem. (Agusta, Andjarwirawan, and Lim 2019)

Sistem cerdas (smart System) merupakan sistem yang dapat mengadopsi tingkat kecerdasan manusia yang kecil untuk berinteraksi dengan keadaan eksternal suatu sistem. Sebagian kecil dari tingkat kecerdasan mencakup kemampuan untuk melatih, memori kondisi hidup, kemampuan untuk memproses data dan mengasimilasi seorang ahli dengan perintah tertulis untuk memberikan tindakan yang dipelajari sesuai dalam bahasa pemrograman tertentu. (Ramadhan, Astutik. 2021)

Smart system sudah banyak dijumpai di sekitar kita. Karena semakin bertambah majunya zaman maka komputer pun memiliki kemajuan yang cukup pesat. Sistem cerdas (Smart System) memberikan solusi teknis yang menjanjikan yang secara signifikan dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas, kecerdasan, dan efisiensi. Ini dicapai dengan penyisipan lokal pemrosesan sinyal analog atau digital, sehingga fungsi perangkat sistem jauh lebih baik. Saat ini, sistem dan perangkat pintar, seperti sensor pintar, transduser, aktuator, dan perangkat elektronik daya, digunakan dalam beberapa aplikasi teknik mereka semakin penting di semua bidang aplikasi.

Salah satu contoh penggunaan sistem pintar adalah pertanian pintar. Pertanian pintar adalah sistem pertanian modern yang menggunakan teknologi modern untuk meningkatkan produktivitas hasil pertanian dan berusaha untuk mengatur dan memprediksi masalah dan hasil panen. (Bulan Maharani and Komputer 2022)

Ditemukannya oleh Kevin Ashton pada tahun 1999, teknologi Internet of Things (IoT) adalah teknologi yang memungkinkan perangkat elektronik di sekitar kita untuk terhubung ke jaringan internet. Sampai saat ini, teknologi Internet of Things terus berkembang dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Ini karena pertumbuhannya yang sangat pesat. Cara kerjanya adalah dengan memberikan identitas unik kepada setiap objek berupa alamat IP, yang memungkinkannya terhubung ke internet, yang memungkinkannya dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Data objek dapat dikumpulkan dan diproses dengan koneksi ini. Seharusnya, penerapan teknologi ini mampu mempermudah pekerjaan orang-orang di berbagai bidang. (Siswanto, Utama, and Gata 2018)

Implementasi IOT (Internet of Things) yang digunakan dalam pengawasan atau monitoring sudah banyak membantu kalangan masyarakat. Salah satunya adalah pengendalian kondisi cuaca melalui Smart Agriculture. Dengan Smart Agriculture akan mempermudah petani untuk menanam tanaman yang berjenis hortikultura. tanaman hortikultura ini akan tumbuh maksimal dengan tata cara yang telah ditentukan seperti suhu, kelembapan air dan udara, CO₂ dan cahaya. Disini penulis mengembangkan sistem service pencahayaan yang dikendalikan dengan menggunakan IOT. Sistem ini dimulai dari data cahaya yang masuk dan akan di terima oleh RabbitMQ melalui perantara nodeMCU. Didalam RabbitMQ sendiri terdapat banyak sekali data yang masuk. Hal tersebut dapat menyebabkan penumpukan data, maka dalam hal ini diperlukan setting waktu pada service guna menyaring data agar data lebih terstruktur sesuai waktu yang telah ditentukan. Selanjutnya dengan data yang lebih terstruktur sistem pencahayaan diharapkan mampu menghasilkan output yang sesuai. Untuk menghasilkan output tersebut penulis memaksimalkan fungsi koding service. Koding servis merupakan pengelompokan data yang diambil dari RabbitMQ dan akan di simpan di database MongoDB pencahayaan yang sebelumnya sudah di setting waktunya. Selanjutnya data da tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah terciptanya data didalam database yang terstruktur dengan melakukan setting waktu pada service serta untuk membuat history. tabase pencahayaan ini akan digunakan untuk mendapatkan output akhir yaitu data yang terstruktur.

STUDI LITERATUR

Pada Pembuatan Service Data Untuk Pemantauan Lighting pada Smart Agriculture merujuk beberapa penelitian. Yang pertama "Sistem Kontrol Intensitas Cahaya, Suhu dan Kelembaban Udara Pada Greenhouse Berbasis Raspberry Pi" oleh (Friadi and Junadhi 2019). Penelitian ini menghasilkan sistem pengatur intensitas cahaya, suhu dan kelembaban dengan menggunakan sensor LDR yang bekerja untuk membaca nilai intensitas cahaya, sensor DHT11 yang bekerja untuk membaca nilai panas, suhu dan kelembaban serta built-in Raspberry Pi. Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini dapat membuat sistem kontrol intensitas cahaya, suhu serta kelembaban yang mengontrol kondisi udara di dalam rumah kaca. Penelitian selanjutnya "IOT Based Monitoring System in Smart Agriculture" oleh (Kulkarni 2019) penelitian ini menghasilkan sensor kelembaban tanah menggunakan platform IoT adalah terhubung ke sakelar untuk menghidupkan dan mematikan pompa, yang dengannya petani dapat memantau semua ladang parameter melalui Internet menggunakan aplikasi ponsel pintar mereka, dan Pinout NodeMCU bertindak sebagai layanan bluetooth. Cara ini sangat efektif, mengurangi tenaga manusia, dan meningkatkan hasil panen.

A. Smart Agriculture

Smart Agriculture merupakan sistem pertanian modern yang menggunakan teknologi masa kini guna mendukung produktivitas pertanian yang maksimal, Smart Agriculture bertujuan untuk menyesuaikan serta memprediksi hasil panen dan masalah petani. Diharapkan dengan menggunakannya sistem Internet of Things dapat membantu para petani untuk menghasilkan panen yang diharapkan dan maksimal. (Nurlana, Murnomo, and Abstrak 2019)

Penerapan IoT (Internet of things) sangat bisa diandalkan karena sensor yang digunakan bisa memastikan keakuratan data sehingga petani dapat memantau dan mengontrol perangkat dalam smart agriculture, yang akan membantu dalam hal produktivitas, dan produksi tanaman. Karena alat IoT dan analitik data IoT ("Big Data") bisa digunakan untuk mengotomatisasi proses, memprediksi skenario, serta meningkatkan banyak operasi secara real time. (Ristian, Ruslianto, and Sari 2022)

B. Internet Of Things (IOT)

Internet Of Things (IoT) merupakan bagian dari transformasi informasi yang mempengaruhi seluruh masyarakat kita seperti industri, konsumen dan sektor publik. Ini adalah transformasi digital yang lebih luas dari manajemen proses fisik. Ini memberikan wawasan yang lebih baik dan memungkinkan aset seperti mesin, lampu, meter di sisi aplikasi yang berinteraksi dengan dunia fisik. Mungkin ada berbagai aplikasi yang berbeda. Jika kita asumsikan sebagai contoh, bahwa aset fisik adalah sensor yang memantau aliran kendaraan di jalan di berbagai lokasi di kota, maka aplikasinya bisa memantau arus lalu lintas di seluruh kota di pusat kendali lalu lintas. Jika aset fisik menyertakan lampu lalu lintas, yang dapat diaktifkan melalui actuator, maka aplikasi tersebut juga dapat

mengarahkan periode merah-hijau dari lampu lalu lintas individual, misal berdasarkan arus lalu lintas dengan lampu lalu lintas dengan konfigurasi tetap di ditransformasikan menjadi infrastruktur lalu lintas yang lebih cerdas, di mana wawasan tentang keadaan sistem dikumpulkan dan keputusan cerdas diambil dan dieksekusi dalam infrastruktur. Aplikasi itu sendiri sedang berjalan di domain digital. (Sarmidi and Ibnu 2018)

Representasi sistem fisik (yaitu jalan-jalan di kota) di buat, berdasarkan pada model (seperti peta jalan), dan di perbarui dengan informasi dari sensor lalu lintas. Manajemen dan konfigurasi infrastruktur traffic dibuat di pusat lalu lintas dan eksekusi kembali ke dunia fisik, dengan menggunakan sakelar di lampu lalu lintas yang mengarahkan fase merah-hijau. Sistem Internet Of Things (IoT) ialah enabler untuk layanan dalam contoh di atas. Perangkat IO adalah terhubung ke aset fisik dan berinteraksi dengan dunia fisik melalui sensor dan actuator. Sistem Internet Of Things (IoT) menghubungkan perangkat Internet Of Things (IoT) ke aplikasi spesifik dari layanan dan memungkinkan aplikasi untuk mengontrol aset fisik melalui actuator yang terhubung ke perangkat Internet Of Things. Platform Internet Of Things menyediakan fungsionalitas umum, yang mencakup identifikasi perangkat dan objek, fungsi keamanan, dan manajemen perangkat Internet Of Things (IoT). (Friadi and Junadhi 2019)

C. Pencahayaan

Pencahayaan dapat didefinisikan sebagai jumlah cahaya yang jatuh pada suatu permukaan. Penerangan ruangan didefinisikan sebagai tingkat penerangan rata-rata di area kerja. Pencahayaan merupakan salah satu elemen terpenting dalam desain sebuah ruangan. Tanpa pencahayaan, ruang desain tidak dapat berfungsi sepenuhnya. Penggunaan cahaya yang berlebihan juga terkait dengan efisiensi energi listrik, sehingga diperlukan pengaturan pencahayaan. Intensitas cahaya harus disesuaikan untuk menghasilkan jumlah penerangan yang sesuai pada ruangan berdasarkan jenis fungsi ruangan, sehingga memungkinkan penghematan energi listrik. (Arman et al. 2018)

D. Visual Studio Code



Gambar 1 Visual Studio Code

Microsoft mengembangkan editor kode sumber Visual Studio Code untuk Windows, Linux, dan macOS. Ini memiliki fitur seperti dukungan debugging, kontrol Git tertanam GitHub, penyorotan sintaks, penyelesaian kode cerdas, cuplikan kode, dan pemfaktoran ulang. Ini sangat dapat disesuaikan, dan pengguna dapat mengubah tema, pintasan, pilihan, dan ekstensi untuk menambah fitur tambahan. (Amin 2020)

Visual Studio Code juga merupakan sekumpulan alat pengembangan yang berasal dari Microsoft yang di gunakan guna menciptakan suatu sistem enterprise serta kelengkapannya. Visual studio code memiliki beberapa alat primer diantaranya Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic.NET, Visual InterDev, Visual J++, Visual J#, Visual FoxPro dan Visual SourceSafe. Visual studio code terbagi menjadi 2 keluaran yakni keluaran personal serta keluaran enterprise.

Memiliki berbagai alat yang tidak ada di keluaran profesional yang digunakan untuk keluaran bisnis, seperti SQL, edisi pengembangan server, MTS (Microsoft Transaction Server), Visual Source Safe, Visual Component Manager, Visual Modeler, Visual Studio Analyzer, T SQL Romeo Debugger, Visual APE (Application Performance Explorer), Visual Database Tools, SNA Server, dan dukungan untuk RISC processor yang tetap. serta MSDN (Microsoft Developer Network). (Agustini and Kurniawan 2019)

E. Node js



Gambar 2 Node Js

Didalam aplikasi ini terdapat yaitu C++ serta Bahasa pemrograman javascript. Perangkat lunak ini mempunyai baasi event dan asynchronousI/O. Pada umunnya penggunaan bahasa pemrograman javascript diterapkan pada aplikasi yang memeiliki akses web. Dalam hal ini nodejs tidak demikian, NodeJs dieksekusi atau

dijadikan server suatu aplikasi. V8 telah membantu banyak dalam perjalanan Nodejs saat dijadikan sebagai sever. V8 ini merupakan titisan google dengan adanya beberapa modul yang dibawa sendiri. Modul ini telah terintegrasi yang tidak jauh jauh dari http, modul security dan jenis modul penting satunya. (Guner n.d.)

F. Sistem Basis Data

Program komputer biasanya di gunakan untuk memperoleh informasi dari database suatu sistem. Keutamaan sistem basis data ialah pengguna dapat merancang suatu pandangan abstrak data. Dengan target yang sederhana sehingga membuat komunikasi antar pengguna dengan sistem, pengembang dan administratornya. Sistem basis data juga merupakan lingkup terbesar pada suatu organisasi data. Sistem basis data mencakup semua bentuk komponen data yang ada pada suatu sistem. (Rahmadi Islam 2018)

G. Arduino IDE

Arduino IDE digunakan dalam pengembangan. Fungsi tertanam dapat dilakukan Arduino dengan menggunakan sintaks pemrograman. Arduino memiliki bahasa pemrograman sendiri yang mirip dengan bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketsa) telah diubah untuk menjadi lebih mudah bagi pemula untuk menggunakannya untuk memprogram.

Sebelum dirilis, mikrokontroler Arduino telah ditanamkan program bernama Bootlader. Program ini berfungsi sebagai penghubung antara mikrokontroler dan compiler Arduino. Arduino IDE dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Selain itu, Arduino IDE dilengkapi dengan library C/C++ yang dikenal sebagai Wiring, yang memungkinkan pengoperasian input dan output yang lebih mudah. Software Processing diubah menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino. (Afzali et al. 2021)

H. MongoDB



Gambar 3 MongoDB

MongoDB menggunakan struktur data JSON untuk menyimpan data. MongoDB sering digunakan dalam aplikasi berbasis cloud, komputasi grid, atau big data karena konsepnya tidak menggunakan tabel, kolom, atau baris. Sebaliknya, MongoDB menggunakan koleksi (seperti tabel) dan dokumen (seperti rekaman). Model data disebut BSON dan memiliki struktur yang mirip dengan JSON. Menggunakan MongoDB karena kecepatan yang sangat cepat yang dihasilkan oleh pemrosesan dan format dokumen yang mirip dengan JSON, fitur untuk membackup data secara realtime, dan proses CRUD yang ringan. (Penyiraman et al. 2018)

I. RabbitMQ



Gambar 4 RabbitMQ

RabbitMQ adalah broker pesan berbasis bahasa pemrograman erlang. RabbitMQ ini mirip dengan tukang pos dan kantor pos. Alat yang dimaksud sebagai message broker adalah program yang mengatur pesan yang dikirimkan oleh pengirim agar sampai ke penerima. Mekanismenya adalah pesan diambil oleh penjual pesan, kemudian disimpan di queue, dan kemudian dikirim satu-satu kepada penerima. (Pamungkas, Rahardjo, and Raka Agung 2021; Ristian et al. 2022)

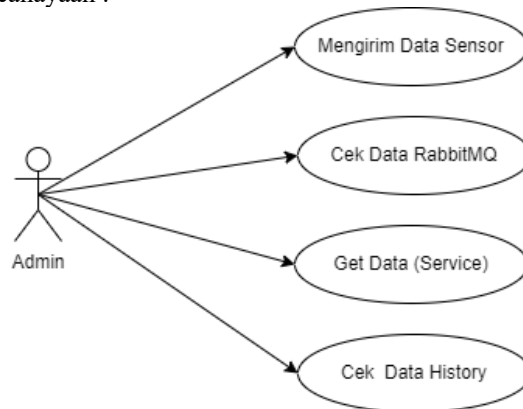
Salah satu keuntungan dari metode tersebut adalah adanya jaminan pesan yang dikirim oleh sender akan diterima oleh receiver. RabbitMQ merupakan salah satu message broker open source yang paling banyak digunakan, RabbitMQ dapat diinstall di berbagai macam platform seperti linux, Windows, MacOS dan yang lainnya. Tools dependencynya adalah sebagai berikut:

- a. JDK
- b. Netbeans (optional)

- c. Erlang Virtual Machine
- d. Rabbitmq server beserta aplikasi GUI nya
- e. Apache Maven
- f. Spring Framew

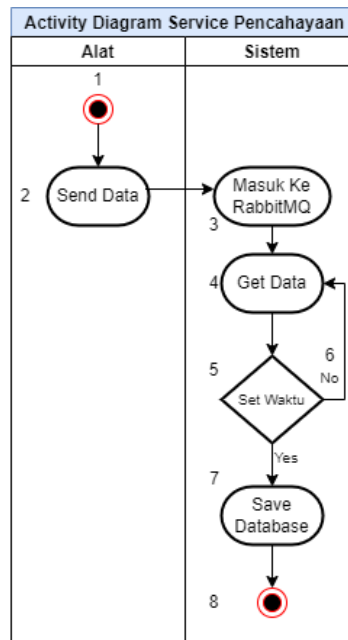
METODE

Metode penelitian yang diperlukan sebagai bahan acuan adalah analisis dengan pendekatan terstruktur dan dilengkapi dengan alat dan teknik yang memerlukan pengembangan sistem, sehingga hasil analisis tersebut dikembangkan menjadi suatu bentuk yang dapat diimplementasikan. Berikut ini rancangan use case diagram yang terjadi pada sistem service pencahayaan :



Gambar 5 Use Case Diagram Service Pencahayaan

Use case diagram service pencahayaan diatas (gambar 3) menjelaskan penjadwalan setting waktu pada service pencahayaan yang berupa admin mengirim data melalui alat, mengecek data yang telah dikirim alat di rabbitMQ, get data atau mengatur setting waktu diservice, dan yang terakhir mengecek data history yang ada di database.



Gambar 4 Activity Diagram Service Pencahayaan

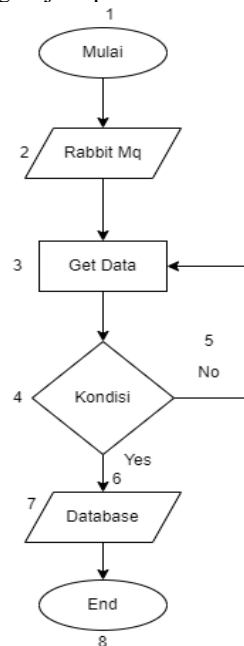
Diagram aktivitas dibuat dalam Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan aktivitas komputer dan alur aktivitas dalam suatu organisasi. Ini adalah representasi visual dari alur kerja dengan aktivitas dan tindakan, serta opsi atau pilihan. Selain itu juga diagram activity menjelaskan diagram alur operasi. Activity Diagram pada gambar diatas (gambar 4) yaitu activity diagram service pencahayaan.

Keterangan :

- a. Mulai

- b. Alat mengirim data ke RMQ (RabbitMQ)
- c. Data masuk ke RMQ (RabbitMQ)
- d. Get data
- e. Set waktu
- f. Kondisi jika sistem gagal menyimpan data maka akan di proses ulang
- g. Save data yang artinya data masuk ke database (Mongodb)
- h. Selesai

Flowchart untuk menggambarkan bagaimana alur sistem yang terjadi. Adapun dalam flowchart pada sistem yang di bangun. Berikut rancangan flowchart yang terjadi pada service sebagai berikut:

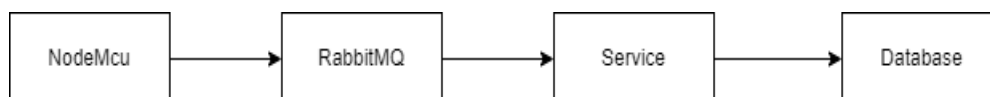


Gambar 5 Flowchart Service Pencahayaan

Pada gambar diatas (gambar 5) merupakan flowchart service pencahayaan:

Keterangan :

- 1.Start
- 2.Mengirim data ke RabbitMQ
- 3.Mengambil data dari rabbitMQ
- 4.Kondisi yang dimaksud yaitu setting waktu
- 5.Jika gagal maka kembali untuk memproses data
- 6.Jika berhasil maka akan masuk ke database (save)
- 7.Data tersimpan di database (mongodb)
- 8.End



Gambar 6 Blog Diagram Alur Service

Blog diagram di atas pada (gambar 6) menjelaskan alur pembuatan service yang dimana pertama tama alat mengirim data ke nodeMCU kemudian dikirimkan ke RabbitMQ dan kemudian akan di setting waktu di service dan yang terakhir data yang sudah di setting sesuai waktu akan tersimpan ke database.

HASIL

Peneliti telah menyelesaikan penelitian yang telah dilakukan dengan hasil, data yang dikirim dari alat pencahayaan melalui mikrokontroller (NodeMCU) masih menumpuk dan tidak terstruktur yang berada di database RabbitMQ sekarang lebih terstruktur. Dengan dibuatnya sebuah service worker untuk pencahayaan yang

tujuannya untuk memecah proses pengiriman pesan dari aplikasi, yang artinya pesan tidak perlu menunggu proses sebelumnya selesai. Dengan dibangunnya sebuah service ini data realtime yang di kirim dari pencahayaan ke RabbitMQ sudah tidak menumpuk. Dan juga dengan adanya setting waktu pada service ini dapat membuat history jika setting waktu berhasil di get.

Hasil penelitian ini pada implementasi metode service data untuk pemantauan pencahayaan smart agriculture membuktikan nilainya dalam mengoptimalkan pertanian modern. Dengan mengintegrasikan sensor cahaya, sistem manajemen data, analisis yang tepat, dan tindakan otomatis, pertanian menjadi lebih cerdas dan efisien. Data real-time yang dikumpulkan memungkinkan petani untuk mengambil keputusan yang lebih baik dan mengatasi tantangan seperti fluktuasi cuaca. Selain itu, pemantauan pencahayaan membantu meningkatkan kualitas hasil panen, melindungi tanaman, dan berkontribusi pada pertanian yang berkelanjutan. Dengan teknologi ini, pertanian menjadi lebih adaptif dan responsif terhadap perubahan lingkungan, membantu menciptakan masa depan pertanian yang lebih cerah dan berdaya saing.

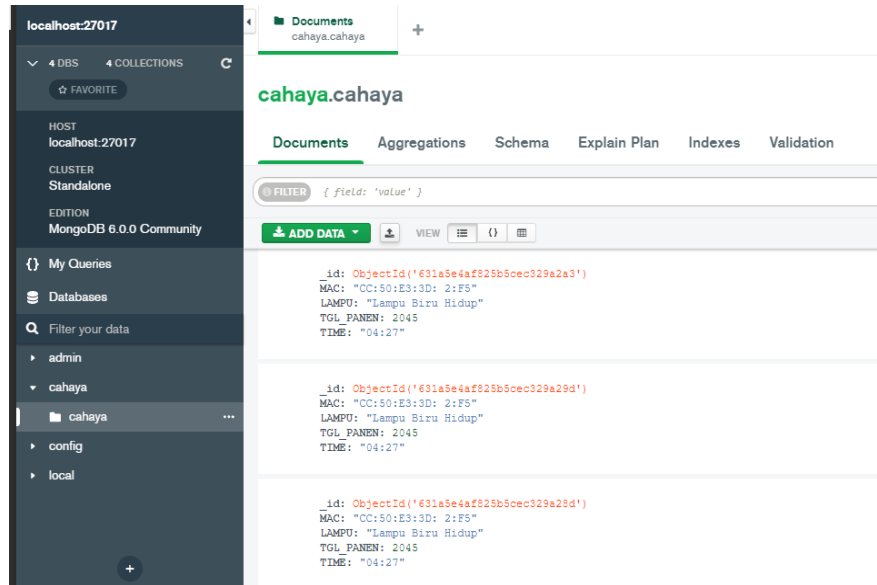
PEMBAHASAN

Implementasi service menggunakan Visual Studio Code adalah langkah penting dalam pengembangan aplikasi atau sistem yang melibatkan pemrograman. Visual Studio Code (VS Code) adalah sebuah lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) yang sangat populer dan serbaguna yang digunakan oleh para pengembang perangkat lunak. Berikut adalah Implementasi Service Menggunakan Visual Studio Code pada penelitian ini :

- Langkah pertama melibatkan persiapan awal dengan pembukaan lingkungan pengembangan Visual Studio Code dan pembuatan folder serta file "app.js." Selain itu, variabel yang sesuai dengan data dalam Queues RabbitMQ, yaitu "lampu," dideklarasikan. Langkah ini merupakan langkah dasar dalam memulai pengembangan sistem.
- Setelah langkah awal selesai, langkah berikutnya adalah implementasi fungsi "konekRmq." Fungsi ini berperan penting dalam mengambil data dari RabbitMQ, yang merupakan langkah awal dalam pengelolaan data pencahayaan.
- Pembuatan fungsi "consume" adalah langkah penting berikutnya. Fungsi "consume" berfungsi untuk menarik data dari RabbitMQ yang telah disaring berdasarkan pengaturan waktu yang telah ditentukan. Hal ini memungkinkan pengendalian pencahayaan yang lebih efisien sesuai dengan kondisi waktu.
- Setelah berhasil mengimplementasikan fungsi "consume," langkah selanjutnya adalah pembuatan fungsi "save." Fungsi ini bertugas menyimpan data yang telah diambil dari RabbitMQ ke dalam database, memastikan data terstruktur dan tersimpan dengan baik.
- Proses pengembangan melanjutkan dengan pembuatan fungsi "koneksi," yang berperan dalam menghubungkan sistem ke database MongoDB. Dengan adanya koneksi ini, data dapat dikelola dan diakses dengan lebih mudah.
- Terakhir, tahap pengembangan melibatkan pembuatan fungsi "reconnect," yang digunakan untuk mengatasi masalah putus sambungan dengan RabbitMQ. Ini adalah langkah penting dalam menjaga kelancaran pengambilan data dari RabbitMQ.

Get Data Service adalah bagian dari sebuah sistem atau aplikasi yang memiliki peran khusus dalam mengambil data dari sumber tertentu, seperti database, API, atau sumber data lainnya. Tujuan utama dari Get Data Service adalah untuk menyediakan akses yang efisien dan terstruktur ke data yang dibutuhkan oleh komponen lain dalam sistem tersebut. Berikut adalah beberapa poin penelitian ini untuk Get Data Service:

- Langkah pertama dalam proses ini adalah melakukan login ke RabbitMQ dengan memasukkan username dan password. Ini merupakan langkah awal yang diperlukan untuk mengakses sistem RabbitMQ.
- Setelah berhasil login, langkah selanjutnya adalah masuk ke halaman utama dan mengakses menu "lampu" pada queues RabbitMQ. Hal ini dilakukan untuk melihat data yang masuk dari sistem pencahayaan.
- Setelah mengakses menu "lampu," tampilan data yang masuk dari RabbitMQ akan ditampilkan. Ini memungkinkan pengguna untuk memantau data pencahayaan yang sedang berlangsung.
- Proses selanjutnya melibatkan penggunaan "Get Data Service" untuk mengambil data dari RabbitMQ. Namun, dalam kasus ini, terjadi kegagalan dalam pengambilan data karena belum dilakukan pengaturan waktu pada layanan tersebut.
- Untuk mengatasi kegagalan pengambilan data, langkah penting dilakukan dengan mengatur waktu pada layanan. Setelah waktu diatur sesuai dengan pengaturan yang telah ditentukan, data sensor berhasil disimpan, dan data secara otomatis akan masuk ke database MongoDB.
- Proses terakhir adalah penyimpanan data ke dalam database setelah berhasil diambil dari RabbitMQ. Data yang tersimpan akan tersedia dalam tampilan yang sesuai.



Gambar 7 Tampilan Hasil Save Database

Dalam keseluruhan proses ini, langkah-langkah tersebut membentuk rangkaian aktivitas yang penting dalam pengelolaan dan pemantauan data pencahayaan dalam konteks sistem yang menggunakan RabbitMQ dan layanan pengambilan data. Kesimpulan ini menyoroti pentingnya pengaturan waktu yang benar dan manajemen data yang efisien untuk memastikan integritas data dan kelancaran sistem.

Tabel 1 Data Hasil

LAMPU	MAC	TGL PANEN	TIME	ID
Lampu Biru Hidup	CC:50:E3:3D: 2:F5	2045	04:27	631a5e4af825b5cec329a2a3
Lampu Biru Hidup	CC:50:E3:3D: 2:F6	2045	05:27	631a5e4af825b5cec329a2a4
Lampu Biru Hidup	CC:50:E3:3D: 2:F7	2045	06:27	631a5e4af825b5cec329a2a5
Lampu Biru Hidup	CC:50:E3:3D: 2:F8	2045	07:27	631a5e4af825b5cec329a2a6
Lampu Biru Hidup	CC:50:E3:3D: 2:F9	2045	08:27	631a5e4af825b5cec329a2a7
Lampu Biru Hidup	CC:50:E3:3D: 2:F10	2045	09:27	631a5e4af825b5cec329a2a8
Lampu Biru Hidup	CC:50:E3:3D: 2:F11	2045	10:27	631a5e4af825b5cec329a2a9
Lampu Biru Hidup	CC:50:E3:3D: 2:F12	2045	11:27	631a5e4af825b5cec329a2a10
Lampu Biru Hidup	CC:50:E3:3D: 2:F13	2045	12:27	631a5e4af825b5cec329a2a11
Lampu Biru Hidup	CC:50:E3:3D: 2:F14	2045	13:27	631a5e4af825b5cec329a2a12
Lampu Biru Hidup	CC:50:E3:3D: 2:F15	2045	14:27	631a5e4af825b5cec329a2a13

KESIMPULAN

Sistem Service untuk Pengendalian Pencahayaan dalam Smart Agriculture telah berhasil mengatasi masalah akumulasi data yang berpotensi menumpuk. Dengan menggunakan sistem ini, data pencahayaan yang masuk dapat dikelola dengan lebih efisien, mencegah tumpukan data yang tidak diinginkan, dan memastikan kelancaran proses pengawasan pencahayaan. Implementasi setting waktu pada sistem service merupakan langkah yang signifikan dalam meningkatkan struktur data yang disimpan dalam database. Dengan adanya setting waktu, data yang terekam dalam database dapat diorganisir dengan lebih baik sesuai dengan kerangka waktu yang telah

ditentukan. Hal ini membantu dalam menghasilkan data yang lebih terstruktur dan relevan untuk keperluan analisis dan pengambilan keputusan. Dengan demikian, sistem service ini tidak hanya mengatasi masalah akumulasi data, tetapi juga memberikan kerangka waktu yang lebih terstruktur dalam pengelolaan data pencahayaan. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa penelitian ini memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengendalian pencahayaan dalam konteks Smart Agriculture. Service Data untuk pemantauan lighting pada Smart Agriculture adalah cara untuk mengumpulkan, mengelola, dan menganalisis data terkait cahaya atau pencahayaan dalam konteks pertanian pintar. Pencahayaan sangat penting dalam pertanian karena berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, produksi, dan kualitas hasil panen.

REFERENSI

- Afzali, Shirin, Sahand Mosharafian, Marc W. van Iersel, and Javad Mohammadpour Velni. 2021. "Development and Implementation of an Iot-Enabled Optimal and Predictive Lighting Control Strategy in Greenhouses." *Plants* 10(12):1–23. doi: 10.3390/plants10122652.
- Agusta, Aligia Ricky, Justinus Andjarwirawan, and Resmana Lim. 2019. "Implementasi Internet of Things Untuk Menjaga Kelembaban Udara Pada Budidaya Jamur." *Jurnal Infra* 7(2):95–100.
- Agustini, and Wahyu Joni Kurniawan. 2019. "Sistem E-Learning Do'a Dan Iqro' Dalam Peningkatan Proses Pembelajaran Pada TK Amal Ikhlas." *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi* 1(3):154–59.
- Amin, Muhammad. 2020. "Sistem Cerdas Kontrol Kran Air Menggunakan Mikrokontroler Arduino Dan Sensor Ultrasonic." *Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan* 2:1–5.
- Arman, Rozak Mahfud, Haryansyah, and Anto. 2018. "Rekayasa Perangkat Pengamanan Motor Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Global Positioning System (GPS)." *Journal of Applied Microcontrollers and Autonomous System* 4(1):16–25.
- Bulan Maharani, Mutiara, and Teknik Komputer. 2022. "Pertanian Cerdas Internet of Things Aktif ZigBee: Tinjauan Sistematis." *Portaldata.Org* 2(4):2022–23.
- Friadi, Roby, and Junadhi Junadhi. 2019. "Sistem Kontrol Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kelembaban Udara Pada Greenhouse Berbasis Raspberry PI." *Journal of Technopreneurship and Information System (JTIS)* 2(1):30–37. doi: 10.36085/jtis.v2i1.217.
- Güner, Mustafa Özen. n.d. "Document (2).Pdf."
- Kulkarni, Mrs. Prakruti Prashant. 2019. "IOT Based Smart Agricultural System." *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology* 7(4):2037–41. doi: 10.22214/ijraset.2019.4370.
- Nurlana, Muhammad Evanly, Agus Murnomo, and Info Artikel Abstrak. 2019. "Pembuatan Power Supply Dengan Tegangan Keluaran Variabel Menggunakan Keypad Berbasis Arduino Uno." *Jurnal Teknik* 8(2):53–59.
- Pamungkas, Lindu, Pratolo Rahardjo, and I. Gusti Agung Putu Raka Agung. 2021. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Pada Hidroponik Nft (Nurtient Film Tehcnique) Berbasis Iot." *Jurnal SPEKTRUM* 8(2):9. doi: 10.24843/spektrum.2021.v08.i02.p2.
- Penyiraman, Sistem, D. A. N. Pencahayaan, Pada Kebun, Menggunakan Teknologi, Berbasis Context, Lightning Systems, O. F. Smart, Garden With, T. H. E. Use, and Context Aware Technology. 2018. "Sprinkling and Lightning Systems of Smart Garden With the Use Of." 5(3):4280–87.
- Rahmadi Islam. 2018. "No Analisis struktur kovarians indikator terkait kesehatan pada lansia yang tinggal di rumah, dengan fokus pada rasa subjektif terhadap kesehatan" Title." (3):1–13.
- Ramadhan, A. D., R. P. Astutik, and ... 2021. "Sistem Kontrol Dan Monitoring Greenhouse Hidroponik Pada Tanaman Sawi Berbasis Aplikasi App Invertor." ... *Seminar Nasional Forte* 7 ... 23–28.
- Ristian, Uray, Ikhwan Ruslianto, and Kartika Sari. 2022. "Sistem Monitoring Smart Greenhouse Pada Lahan Terbatas Berbasis Internet of Things (IoT)." *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika* 8(1):87.
- Sarmidi, and Sidik Ibnu. 2018. "Sistem Peringatan Dini Banjir Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno." *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika* 2(1):181–90.
- Siswanto, Siswanto, Gunawan Pria Utama, and Windu Gata. 2018. "Pengamanan Ruang Dengan Dfrduino Uno R3, Sensor Mc-38, Pir, Notifikasi Sms, Twitter." *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)* 2(3):697–707. doi: 10.29207/resti.v2i3.592.