

RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN DATA MENGGUNAKAN QR CODE BERBASIS WEB PADA PT DENSO MANUFACTURING INDONESIA

Oleh
¹Raynor Hayat, ²Kuswandi*

^{1,2}Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik LP3I Jakarta
Gedung Sentra Kramat Jalan Kramat Raya No.7-9 Jakarta Pusat 10450
Telp. 021-31904598 Fax. 021-31904599

Email: rickynelson028@gmail.com¹, kuswandi0779@gmail.com²

*Corresponding Author Email: kuswandi0779@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to design and build a web-based data management system using QR Code technology to address production machine data management issues at PT Denso Manufacturing Indonesia Cikarang Baru. The current system still relies on manual methods using Microsoft Excel and physical documents, resulting in delayed information access, the risk of input errors, and the difficulty of real-time data tracking. This research employed a Research and Development (R&D) method, including literature review, observation, and interviews to identify system requirements. The system was designed using Unified Modeling Language (UML), which includes Use Case diagrams, Activity diagrams, sequence diagrams, and class diagrams. The database was optimized through normalization and Entity Relationship Diagrams (ERDs). The resulting web-based system allows Admins and Users to manage machine data through features such as registration, login, data addition, QR Code scanning, and data updates, with access controlled based on user roles. This system has successfully improved operational efficiency, reduced machine downtime, and supported the digitalization of work processes at PT Denso Manufacturing Indonesia, while positively contributing to the company's productivity and digital transformation.

Keywords: System, Management, Data, QR Code, Digitalization

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem manajemen data berbasis web menggunakan teknologi QR Code guna mengatasi permasalahan pengelolaan data mesin produksi di PT Denso Manufacturing Indonesia Cikarang Baru. Sistem yang berjalan saat ini masih menggunakan metode manual dengan Microsoft Excel dan dokumen fisik, sehingga menyebabkan keterlambatan akses informasi, risiko kesalahan input, dan sulitnya pelacakan data secara real-time. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan tahapan studi pustaka, observasi, dan wawancara untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem. Sistem dirancang menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang mencakup *Use Case diagram*, *Activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*, serta basis data yang dioptimalkan melalui normalisasi dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*. Hasilnya adalah sistem berbasis web yang memungkinkan Admin dan User mengelola data mesin melalui fitur seperti registrasi, login, penambahan data, pemindaian QR Code, dan pembaruan data, dengan akses yang dikontrol berdasarkan peran pengguna. Sistem ini berhasil meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi

downtime mesin, dan mendukung digitalisasi proses kerja di PT Denso Manufacturing Indonesia, sekaligus memberikan kontribusi positif terhadap produktivitas dan transformasi digital perusahaan.

Kata Kunci : Sistem, Manajemen, Data, QR Code, Digitalisasi

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan pengelolaan sumber daya, termasuk dalam manajemen mesin dan pemeliharaan peralatan industri. Dalam banyak organisasi, pengelolaan peralatan mesin yang melibatkan proses troubleshooting, pemeliharaan prediktif, dan pencatatan status mesin sering kali dilakukan secara manual atau dengan sistem yang terpisah-pisah. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam melacak kondisi mesin secara real-time, meningkatkan risiko downtime mesin, serta memperlambat respons terhadap masalah yang muncul, salah satu tantangan terbesar adalah pengelolaan dokumen dan file terkait mesin seperti manual book, gambar teknik, dan laporan perawatan yang sering kali tersebar di berbagai tempat, membuatnya sulit diakses dan diatur. Sistem yang tidak terintegrasi ini menghambat proses troubleshooting dan maintenance, yang pada akhirnya memengaruhi produktivitas dan kinerja operasional.

Untuk mengatasi masalah-masalah ini, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengintegrasikan berbagai data dan informasi terkait mesin, perawatan, troubleshooting, serta dokumen penting dalam satu platform yang mudah diakses. Sistem ini juga harus mampu mengelola hak akses pengguna berdasarkan peran mereka, sehingga hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses dan mengelola data tertentu. Dengan memanfaatkan teknologi QR Code dan sistem manajemen berbasis web, proses pencarian, pelaporan, dan pengelolaan informasi terkait mesin dapat dilakukan dengan lebih cepat, efisien, dan terorganisir.

Sistem manajemen data berbasis QR Code ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat proses troubleshooting dan pemeliharaan prediktif, serta mempermudah pengelolaan akses dan dokumen. Dengan sistem yang terintegrasi ini, organisasi dapat meminimalkan kesalahan manusia, mempercepat waktu respons, dan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen data memainkan peran penting dalam mendukung efisiensi pengelolaan informasi di perusahaan manufaktur. Menurut (Athoillah et al., 2023) Manajemen data adalah praktik mengumpulkan, menyimpan, dan menggunakan data secara aman, efisien, dan hemat biaya, dengan tujuan mendukung pengelolaan data yang optimal untuk keperluan organisasi

Menurut Mubarok & Chotijah (n.d.) menjelaskan: QR Code merupakan singkatan dari Quick Response Code, atau dapat diterjemahkan menjadi kode respon cepat. QR Code dikembangkan oleh Denso Corporation, sebuah perusahaan Jepang yang banyak bergerak di bidang otomotif. QR Code ini dipublikasikan pada tahun 1994 dengan tujuan untuk pelacakan kendaraan di bagian manufaktur dengan cepat dan mendapatkan respon dengan cepat pula.

Menurut Al et al. (2022): Sistem informasi merupakan salah satu *technology* yang dibutuhkan untuk dapat memudahkan dalam menemukan informasi yang dibutuhkan dan mengelola data dengan lebih efektif dan efisien.

Menurut (Chairina dan Limega Candrasa , 2022) : Sistem basis data adalah sistem yang memungkinkan pengguna untuk membuat, membaca, memperbarui, dan menghapus data dengan cara yang terorganisir dan efisien.

Menurut (Voutama, 2022) : UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh *Booch*, *Objects Modeling Technique*(OMT) dan *Object Oriented Software Engineering*(OOSE). Metode ini menjadikan proses analisis dan design dalam tahapan interatif, yaitu: identifikasi kelas-kelas dan obyek-obyek, identifikasi semantik dari hubungan obyek dan kelas tersebut, perincian interfacedan implementasi.

METODE PENELITIAN

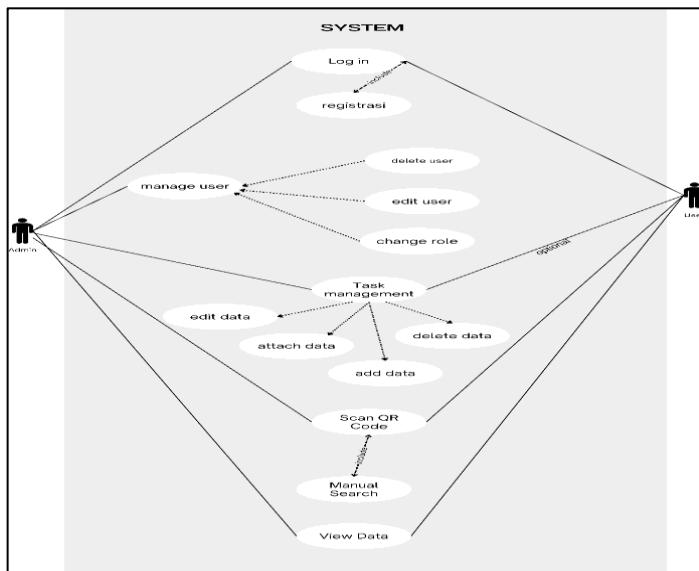
Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan laporan ini adalah metode *Research and Development (R&D)*, yaitu metode yang bertujuan untuk meneliti, merancang, dan mengembangkan suatu produk dalam bentuk sistem. Metode ini digunakan untuk menghasilkan sistem manajemen proyek berbasis website yang dapat diterapkan di PT DENSO MANUFACTURING INDONESIA.

Adapun tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut: **Studi Pustaka**, Melakukan pengumpulan informasi dan teori yang relevan dari buku, jurnal, artikel, serta sumber lain yang berkaitan dengan manajemen proyek dan pengembangan sistem berbasis website,**Observasi dan Wawancara**, Dalam penelitian ini, langkah pertama yang akan dilakukan adalah melakukan pengamatan langsung terhadap proses manajemen proyek yang berjalan di PT Denso Manufacturing Indonesia. Selain itu, wawancara dengan pihak terkait seperti manajer proyek, teknisi, dan operator akan dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai proses yang berjalan serta permasalahan yang dihadapi dalam manajemen data dan pemeliharaan mesin. Data yang diperoleh melalui pengamatan dan wawancara ini akan menjadi dasar untuk merancang sistem manajemen data menggunakan QR Code yang sesuai dengan kebutuhan dan kendala yang ada di perusahaan, **Pemodelan sistem**, menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) dengan menggambarkan tahapan-tahapan melalui Use case Diagram, Activity Diagram, Class diagram serta Sequence Diagram sedangkan untuk prototype menggunakan aplikasi berbasis online yaitu Figma.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perancangan Model

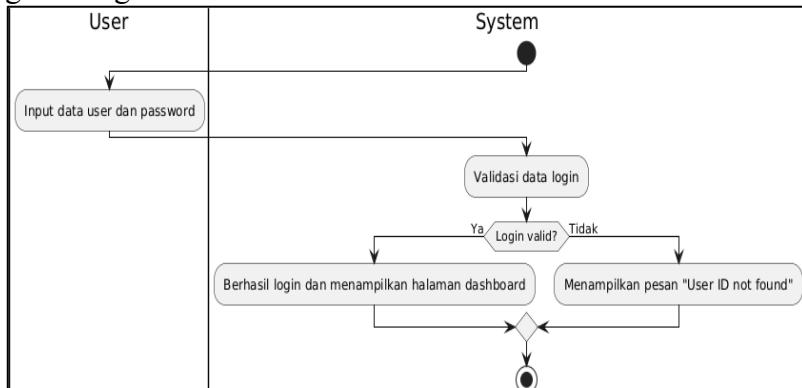
1. Usecase diagram



Gambar 1. Usecase Diagram

Berdasarkan *Use Case* yang sudah dibuat, sistem memiliki fitur utama yaitu pengelolaan data mesin, pengelolaan komponen data, navigasi dan interaksi, serta fitur pemindaian *QR Code*, adapun didalam diagram use case ini terdapat 2 (dua)aktor yaitu admin dan user, dimana admin dapat mengakses semua use case sementara user hanya dapat register, login, Task manajemen, Scan QR Code serta view data.

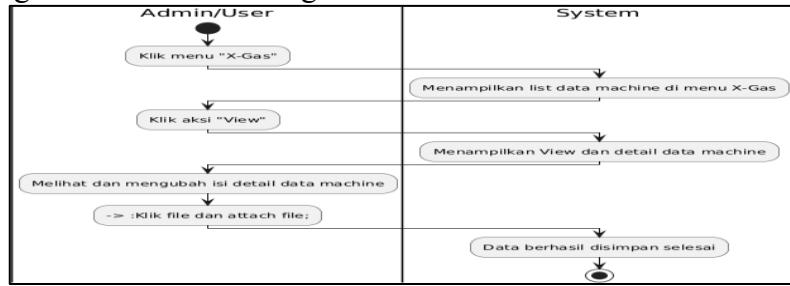
2. Activiti Diagram Login



Gambar 2. Activity Diagram Login

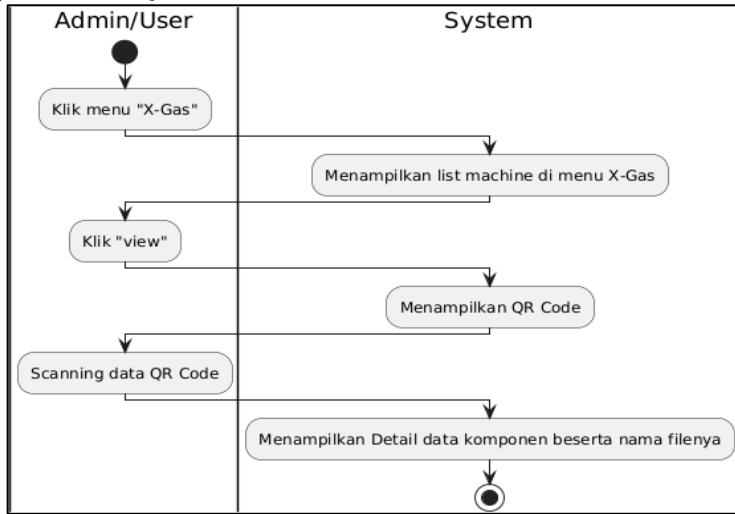
Didalam aktivity diagram login ini menggambarkan bahwa user dan admin dapat melakukan login dengan cara memasukan username dan password yang sesuai database kemudian menekan tombol login

3. Activity Diagram melihat dan mengubah data mesin



Gambar 3. Activity Diagram mengubah data mesin

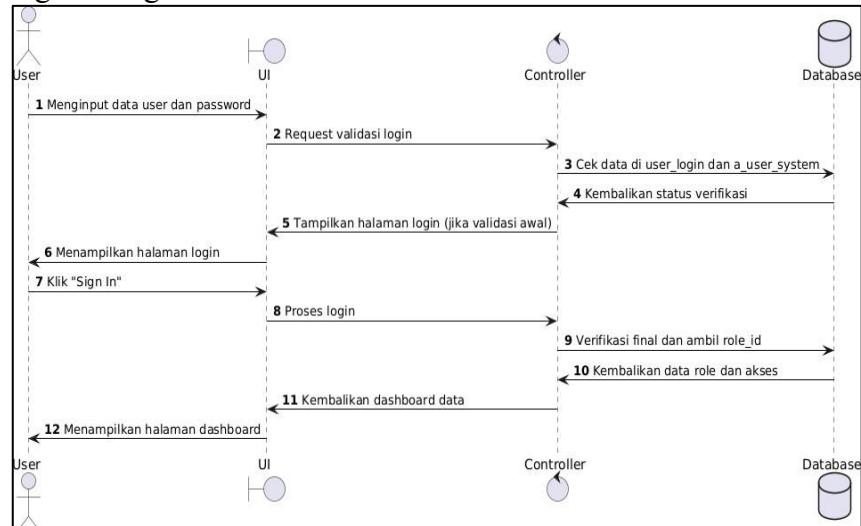
4. Activity Diagram Scan QR Code



Gambar 4..Activity Diagram Scan QR Code

Didalam activity doagram Scan QR Code ini dapat dilihat bahwa user atau admin dapat melakukan scan QR Code dengan cara mengklik menu x-Gas kemudian sistem akan menampilkan lis mesin setelah itu aktor menekan tombol view sehingga sistem menampilkan QR Code dilanjutkan dengan aktor melakukan scanning data QR code.

5. Sequence Diagram Login

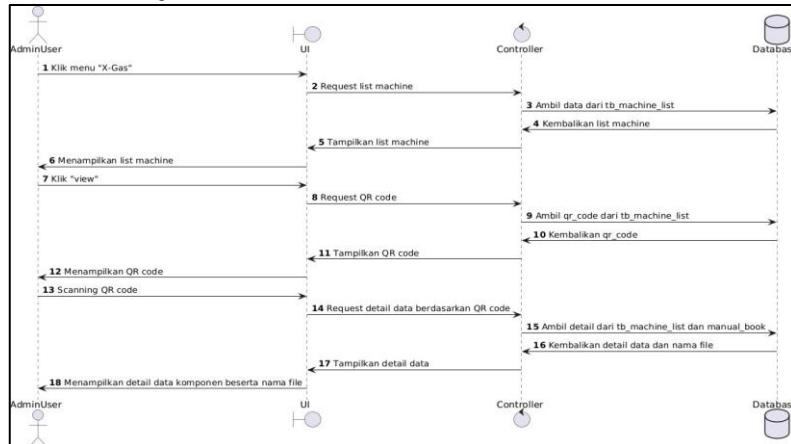


Gambar 5. Sequence diagram login

Didalam sequence diagram login ini user menginput username dan password yang ditampilkan didalam form login kemudian sistem akan melakukan validasi ke dalam database , jika username dan password yang diinput benar maka sistem akan menampilkan halaman dashboard.

6. Sequence Diagram Scan QR Code

Didalam sequence diagram Scan QR Code ini diawali dari aktor menekan menu x-Gas kemudian sistem akan menampilkan list machine setelah mengambil data dari database , kemudian aktor menekan tombol view dan sistem meminta QR Code ke database selanjutnya QR Code akan tampil dan setelah QR Code tampil maka aktor akan melakukan Scan QR Code.



Gambar 6. Sequence QR Code

7. UI Login

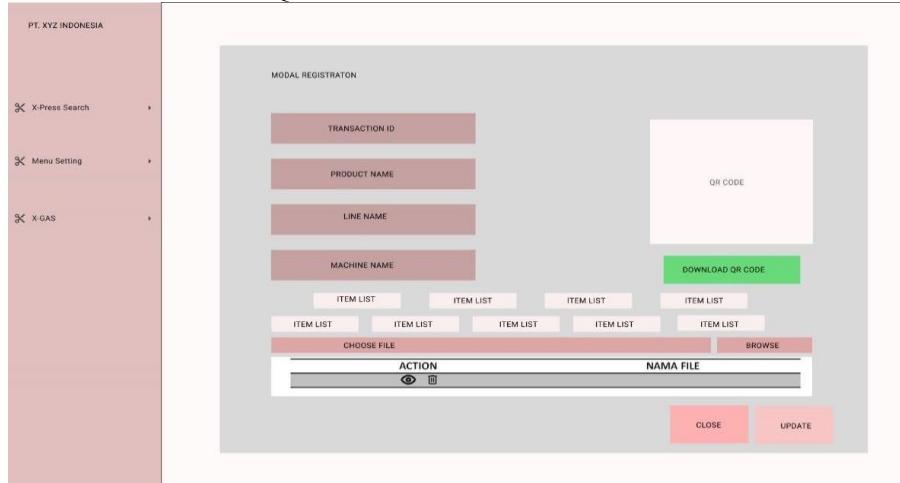
UI Login Form:

The form consists of the following fields and buttons:

- USER ID (Text input field)
- PASSWORD (Text input field)
- REMEMBER ME (Checkboxes)
- REGISTER USER (Text link)
- SIGN IN (Large green button)

Gambar 7. Tampilan UI Login

8. User interface Scan QR Code



Gambar 8. Tampilan UI Scan QR Code

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan pada proyek tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Manajemen Data Menggunakan *QR Code* Berbasis Web pada PT Denso Manufacturing Indonesia Cikarang Baru”, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: **Proses Manajemen Proyek yang Berjalan di PT Denso Indonesia**, Proses manajemen proyek di PT Denso Manufacturing Indonesia awalnya dilakukan secara manual dengan menggunakan Microsoft Excel untuk pencatatan data mesin dan dokumen terkait. Proses ini meliputi registrasi mesin, pengelolaan dokumen, dan pelacakan data, yang memerlukan waktu cukup lama dan rentan terhadap human error. Dengan pendekatan Research and Development (R&D) dan metode UML, proyek ini berhasil mengembangkan sistem berbasis web yang mengotomatisasi proses tersebut. Sistem ini mencakup fitur seperti registrasi user, pengelolaan data mesin (add, edit, delete), scanning QR code, dan pengunggahan dokumen, yang terintegrasi dengan database db_xgas.sql. Proses manajemen proyek menjadi lebih terstruktur, efisien, dan mendukung digitalisasi operasional perusahaan.

Kendala dan Permasalahan dalam Proses Manajemen Proyek, Beberapa kendala yang diidentifikasi meliputi: (a) kurangnya sistem terpusat untuk manajemen data, sehingga data sering kali tercecer atau sulit dilacak; (b) proses manual yang memakan waktu dan tenaga, seperti pencatatan di Excel yang sering kali menyebabkan kesalahan input; (c) akses data yang lambat karena tidak adanya mekanisme real-time, misalnya ketika teknisi perlu mencari dokumen mesin tertentu; dan (d) kesulitan dalam melacak riwayat perawatan mesin karena data tidak terintegrasi dengan baik. Kendala-kendala ini menyebabkan inefisiensi operasional dan meningkatkan risiko downtime produksi.

Solusi untuk Menangani Kendala dalam Proses Manajemen Proyek di PT Denso Manufacturing Indonesia, Solusi yang dikembangkan melalui proyek ini adalah pembangunan sistem manajemen data berbasis QR code yang terintegrasi. Sistem ini memungkinkan: (a) penyimpanan data terpusat dalam database db_xgas.sql (dengan tabel seperti tb_machine_list, a_user_system, dan manual_book), sehingga data mudah diakses dan dikelola; (b) otomatisasi proses melalui fitur seperti registrasi mesin, pengunggahan dokumen, dan scanning QR code, yang mengurangi ketergantungan pada metode manual; (c) akses real-time ke data mesin dan dokumen melalui pemindaian QR code, mempermudah teknisi dalam melacak informasi; dan (d) manajemen user yang lebih baik melalui fitur

seperti registrasi, edit user, dan perubahan role, sehingga hak akses dapat diatur dengan lebih efisien. Dengan solusi ini, kendala yang ada dapat diatasi, operasional menjadi lebih efisien, dan risiko kesalahan manusia dapat diminimalisir.

DAFTAR PUSTAKA

- Al, U., Mandar, A., Fauziyah, S., & Sugiarti, Y. (2022). Literature Review: Analisis Metode Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer*, 8(2). <http://ejournal.fikom-unasman.ac.id>
- Athoillah, M., Mustikawati, E., & Reihania, H. (2023). *MANAJEMEN DATA DENGAN MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN R DI SMK INFORMATIKA SUMBER ILMU TULANGAN*. 2(1).
- Dina Fajarwati, M., Agus Sunandar, M., Muhammad Husni Tamyiz, U., Informasi, S., & Tinggi Teknologi Wastukancana, S. (2023). *IMPLEMENTASI METODE ACTIVITY BASED COSTING PADA SISTEM INFORMASI LAUNDRY MENGGUNAKAN METODE WATERFALL BERBASIS WEB (STUDI KASUS : MACAN LAUNDRY PURWAKARTA)*. 8(2).
- Gede, W., Bratha, E., Program, M., Manajemen, M., Bhayangkara, U., Raya, J., & Penulis, K. (2022). *LITERATURE REVIEW KOMPONEN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN: SOFTWARE, DATABASE DAN BRAINWARE*. 3(3).<https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3>
- Mubarok, A. Y., & Chotijah, U. (n.d.). *Sistem Informasi Buku Tamu Menggunakan Qr code Berbasis Web Pada PT Petrokimia Gresik*. 2621–4970.
- Penelitian, J., & Author, C. (2022). All Fields of Science J-LAS Peran Manajemen Arsip dalam Pengamanan Data Base Records Management Role in Data Base Security Chairina 1*, Limega Candrasa 2 1 Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Graha Kirana Medan 2 Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Bina Karya Tebing Tinggi. *AFoSJ-LAS*, 2(4). <https://j-las.lemkomindo.org/index.php/AFoSJ-LAS/index>
- Ramdany, S. W., Aulia Kaidar, S., Aguchino, B., Amelia, C., Putri, A., & Angie, R. (2024). Penerapan UML *Class Diagram* dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. In *Journal of Industrial and Engineering System* (Vol. 5, Issue 1).
- Setiyani, L. (2021). *Implementasi Cybersecurity pada Operasional Organisasi*. Shofia, D. (2022). *E41181255 Dytia Shofia Amelia - Laporan Lengkap*.<https://sipora.polije.ac.id/12533/9/E41181255%20Dytia%20Shofia%20Amelia%20-%20Laporan%20Lengkap.pdf>
- Syarif, M., & Pratama, E. B. (2021). ANALISIS METODE PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK BLACKBOX TESTING DAN PEMODELAN DIAGRAM UML PADA APLIKASI VETERINARY SERVICES YANG DIKEMBANGKAN DENGAN MODEL WATERFALL. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 5(2).

Voutama, A. (2022). Sistem Antrian Cucian Mobil Berbasis Website Menggunakan Konsep CRM dan Penerapan UML. *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 11(1), 102–111.
<https://doi.org/10.34010/komputika.v11i1.4677>