

Implementasi Algoritma *Multilevel Feedback Queue Scheduling* Untuk Sistem Antrian *Booking* Menggunakan *Framework Flutter* (Studi Kasus : Bengkel Putra Jaya Motor)

Saiful Mujab¹, Hadi Zakaria²

^{1,2}Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹saifulmujab243@gmail.com, ²dosen00274@gmail.com

Abstrak – Bengkel Putra Jaya Motor merupakan suatu usaha dibidang jasa otomotif reparasi *body* dan pengecatan yang terletak di kota Depok. Selain jasa *repaint body* kendaraan, Bengkel Putra Jaya Motor menjual beberapa kebutuhan kendaraan seperti *sparepart* dan suku cadang. Bengkel Putra Jaya selama ini memiliki sistem antrian yang masih dilakukan secara konvensional, sehingga banyak konsumen yang memiliki jadwal perbaikan kendaraan mengalami keterlambatan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis melakukan penelitian dengan membuat sebuah aplikasi berbasis android, untuk mempermudah Bengkel Putra Jaya Motor melakukan aksesibilitas *booking* antrian dengan cepat dan langsung, serta menghindari penumpukan antrian konsumen. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan *framework flutter*, serta *database MySQL* untuk menyimpan data *booking* antrian. Dan penulis menggunakan metode Algoritma *Multilevel Feedback Queue Scheduling* (MLFQ) dalam membuat alur perancangan. Diharapkan dengan dibuatnya aplikasi antrian *booking* ini dapat meningkatkan efisien waktu tunggu kosumen dan memberikan pengalaman pengguna yang baik serta meningkatkan kualitas layanan konsumen.

Kata Kunci: *Algoritma Multilevel Feedback Queue Scheduling, Antrian, Framework, Bengkel Putra Jaya Motor.*

Abstract – *Putra Jaya Motor Workshop is a business in the field of automotive body repair and painting services located in the city of Depok. Apart from vehicle body repaint services, Bengkel Putra Jaya Motor sells several vehicle needs such as spare parts and replacement parts. The Putra Jaya Workshop has so far had a queuing system which is still carried out conventionally, so that many consumers who have vehicle repair schedules experience delays. To overcome this problem, the author conducted research by creating an Android-based application, to make it easier for the Putra Jaya Motor Workshop to access queue bookings quickly and directly, as well as avoiding the accumulation of customer queues. This application was built using the Flutter framework, as well as a MySQL database to store queue booking data. And the author uses the Multilevel Feedback Queue Scheduling (MLFQ) Algorithm method in creating the design flow. It is hoped that the creation of this booking queue application can increase the efficiency of customer waiting times and provide a good user experience and improve the quality of customer service.*

Keywords: *Multilevel Feedback Queue Scheduling Algorithm, Queuing, Framework, Putra Jaya Motor Workshop.*

1. PENDAHULUAN

Implementasi adalah proses yang terdiri dari berbagai kegiatan yang direncanakan dan dilakukan untuk memperkenalkan suatu inovasi atau program baru dalam konteks praktik atau organisasi yang berbeda (Fixsen, et al., 2019). Dalam *Oxford Advance Learner's Dictionary* (2018), dikemukakan bahwa implementasi adalah: “*put something into effect*”, (penerapan sesuatu yang memberikan efek atau dampak).

Bengkel Putra Jaya Motor adalah sebuah usaha dibidang jasa otomotif reparasi *body* dan pengecatan yang terletak di Kota Depok. Selain jasa *repaint body* kendaraan, Bengkel Putra Jaya Motor menjual beberapa kebutuhan kendaraan seperti *sparepart* dan suku cadang. Bengkel Putra Jaya Motor selama ini masih melakukan antrian secara konvensional, hal tersebut mengakibatkan jadwal perbaikan kendaraan mengalami keterlambatan. Dalam *booking* ini Bengkel Putra Jaya Motor diharapkan memiliki sistem antrian secara efisien yang sangat diperlukan untuk mengatur proses pemesanan dan perbaikan kendaraan konsumen. Algoritma *Multilevel Feedback Queue Scheduling* adalah adalah sebuah pendekatan penjadwalan antrian yang membagi proses-proses

dalam beberapa tingkat prioritas. Proses-proses yang membutuhkan banyak waktu CPU akan diturunkan ke tingkat antrian yang lebih rendah sedangkan proses-proses yang lebih interaktif atau mendesak akan diberi prioritas lebih tinggi (Abraham Silberschatz, et al., 2018). Maka dari itu penyedia jasa memerlukan sistem booking guna meminimalisir penumpukan pekerjaan.

Booking adalah adalah proses konsumen atau pengguna untuk mengamankan atau melakukan pemesanan terhadap fasilitas atau jasa tertentu, seperti hotel, restoran, atau konser. *Booking* melibatkan identifikasi kebutuhan, pemilihan tanggal atau waktu, pengaturan pembayaran, dan mendapatkan konfirmasi dari penyedia layanan. (Michael C. Sturman, et al., 2018).

Framework adalah sebuah kerangka kerja yang digunakan untuk mengembangkan website. *Framework* ini diciptakan untuk membantu web developer dalam menulis baris kode. Dengan menggunakan *framework* penulisan kode akan jauh lebih mudah, cepat, dan terstruktur rapi (Dicoding, 2021).

Flutter merupakan *standard development kit* (SDK) yang dibuat oleh Google untuk pengembangan aplikasi *mobile* yang dapat dipublikasi di platform Android maupun IOS. *Flutter* menggunakan bahasa pemrograman Dart dan dapat berjalan pada sistem operasi Android versi 4.1 dan IOS versi 8 atau yang lebih tinggi. *Flutter* memiliki mesin render bawaan untuk menampilkan widget, sehingga UI yang ditampilkan akan terlihat lebih konsisten dan unik. (Google, 2023) Pada Android, aplikasi dikompilasi dengan mesin C/C++ dengan menggunakan Android NDK, kerangka kode dibuat native dan dikompilasi kembali menggunakan dart compiler. Pada IOS, kode dikompilasi dengan LLVM dan dijalankan dengan kumpulan instruksi native tanpa interpreter (Ramadhan et al., 2020).

Dalam hal permasalahan tersebut Bengkel Putra Jaya Motor diperlukannya peralihan sistem antrian yang masih dilakukan secara konvensional menuju digital, yang dimana dapat membantu penyedia jasa dalam mengatur penjadwalan tersebut. Maka dari latar belakang tersebut, peneliti memilih judul : “IMPLEMENTASI ALGORITMA MULTILEVEL FEEDBACK QUEUE SCHEDULING UNTUK SISTEM ANTRIAN BOOKING MENGGUNAKAN FRAMEWORK FLUTTER (Studi Kasus : Bengkel Putra Jaya Motor)”. Diharapkan pembuatan aplikasi antrian booking berbasis android ini dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi waktu tunggu konsumen, dan memberikan pengalaman yang lebih baik dalam proses booking dan pelayanan kendaraan.

2. METODE

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metodologi penelitian yang akan di gunakan guna menunjang penelitian ini, Metode penelitian yang di gunakan adalah dengan cara:

a. Metode pengumpulan data

1. Observasi

Peneliti mengumpulkan data dengan cara mengamati secara langsung terhadap kegiatan yang berlangsung terkait proses pengerjaan pada Bengkel Putra Jaya Motor guna mendapatkan informasi untuk implementasi atrian booking.

2. Interview atau wawancara

Kegiatan dilakukan dengan wawancarai pemilik Bengkel Putra Jaya Motor dan karyawan yang sering menggunakan sistem untuk mendapatkan masalah-masalah yang dihadapi yang berkaitan dengan antrian.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka ini di lakukan untuk mengumpulkan informasi yang berbentuk literature tertulis atau buku sebagai landasan teori dalam penyusunan penulisan ini.

b. Metode Pengembangan

Untuk pengembangan sistem, penulis menggunakan metode Rapid Application Development (RAD). Pada metode ini memiliki tiga tahapan pengembangan, yaitu :

1. Persiapan dan Perencanaan

Dalam pengembangan sistem antrian booking ini pengguna dan analis perlu mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional, seperti kemampuan mengatur jadwal, sistem prioritas, manajemen antrian, dan integrasi dengan database. Lakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan dan tujuan sistem yang akan dikembangkan.

2. Desain

Bengkel Putra Jaya Motor ingin membuat sistem antrian booking dengan arsitektur dan tampilan antarmuka pengguna (UI) menggunakan framework Flutter. Dalam desain ini, perlu ditentukan struktur kelas, hubungan antar kelas. Selain itu, perlu juga merancang basis data yang diperlukan untuk sistem antrian booking.

3. Implementasi

Pada tahap ini akan membangun antarmuka pengguna (UI) menggunakan framework Flutter, mengimplementasikan algoritma Algoritma Multilevel Feedback Queue Scheduling (MLFQ) dalam logika sistem untuk mengatur penjadwalan antrian booking, membangun komponen backend untuk menghubungkan antarmuka pengguna dengan basis data dan algoritma penjadwalan, serta melakukan pengujian fungsionalitas sistem untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik.

2.2 Algoritma Multilevel Feedback Queue Scheduling

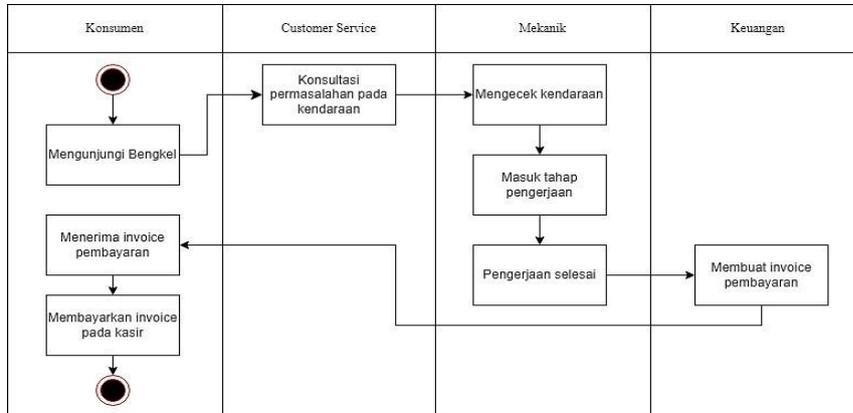
Algoritma Multilevel feedback queue merupakan salah satu algoritma yang berdasar pada sistem antrian. Multilevel feedback queue memiliki kesamaan dengan algoritma multilevel queue, namun kelebihan dalam menggunakan algoritma multilevel feedback queue adalah dengan adanya kemungkinan perpindahan dari satu antrian ke antrian lainnya, dengan prioritas yang lebih tinggi ataupun prioritas yang lebih rendah (Verawati & Sulistiyono, 2018).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Analisis sistem adalah proses mendalam yang dilakukan oleh tim analis untuk memahami, memeriksa, dan mengevaluasi sistem yang ada atau yang direncanakan, dengan tujuan mengidentifikasi masalah, kebutuhan, dan peluang perbaikan guna meningkatkan efisiensi, kinerja, dan kehandalan sistem. Pada tahap analisis sistem, tim analis melakukan studi menyeluruh terhadap fungsi, struktur, dan proses sistem yang terlibat. Mereka mengumpulkan data, menganalisis informasi, dan melakukan wawancara dengan pemangku kepentingan untuk memahami kebutuhan dan persyaratan yang harus dipenuhi oleh sistem.

Hasil dari analisis sistem berupa laporan atau dokumen yang berisi deskripsi mendalam tentang kondisi sistem saat ini, termasuk identifikasi kelemahan dan kekuatan yang dimilikinya. Selain itu, analisis sistem juga akan mencakup rekomendasi perbaikan dan perubahan yang diperlukan untuk meningkatkan kinerja sistem dan mencapai tujuan yang diinginkan.

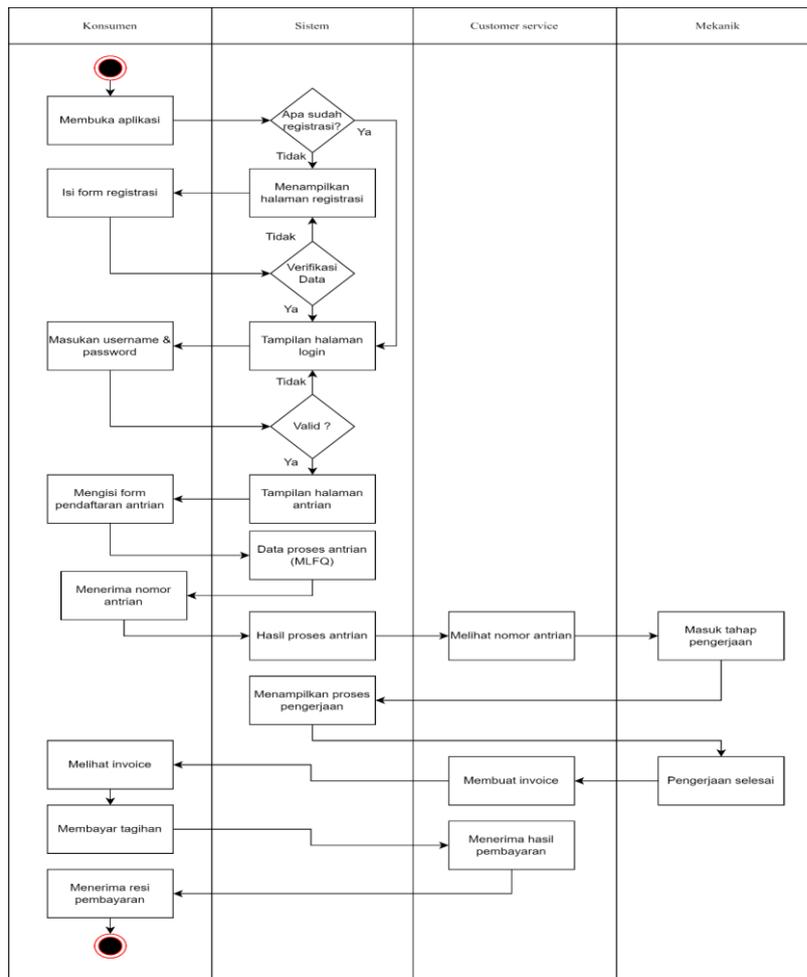
3.1 Analisa Sistem Saat Ini



Gambar 1. Analisa Sistem Saat Ini

Analisis Sistem Saat Ini adalah bagian dari proses analisis sistem secara menyeluruh. Pada tahap ini, tim analis memfokuskan diri untuk memahami dan menganalisis kondisi sistem yang sedang berjalan. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi kelemahan, masalah, dan peluang perbaikan yang ada dalam sistem saat ini.

3.2 Analisa Sistem Usulan



Gambar 2. Analisa Sistem Usulan

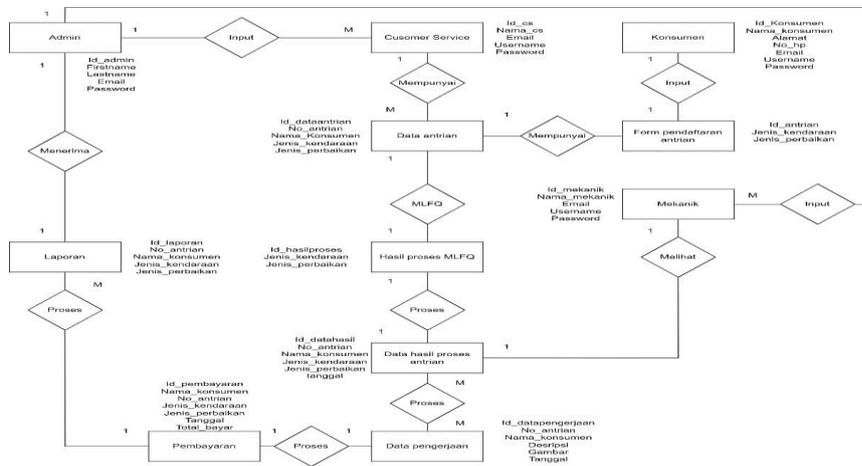
Analisa sistem usulan dilakukan untuk mengidentifikasi kecocokan dan efektivitas dari rencana perubahan atau usulan dalam sebuah sistem. Dengan menganalisis sistem usulan secara mendalam, kita dapat mengevaluasi dampak potensialnya terhadap proses, kinerja, dan tujuan keseluruhan suatu organisasi atau lingkungan kerja.

3.3 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data adalah proses menyusun struktur, format, dan relasi antara entitas serta atributnya dalam suatu sistem, untuk memastikan efisiensi, ketersediaan data yang akurat, dan kemampuan sistem dalam mengelola informasi dengan baik.

3.3.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

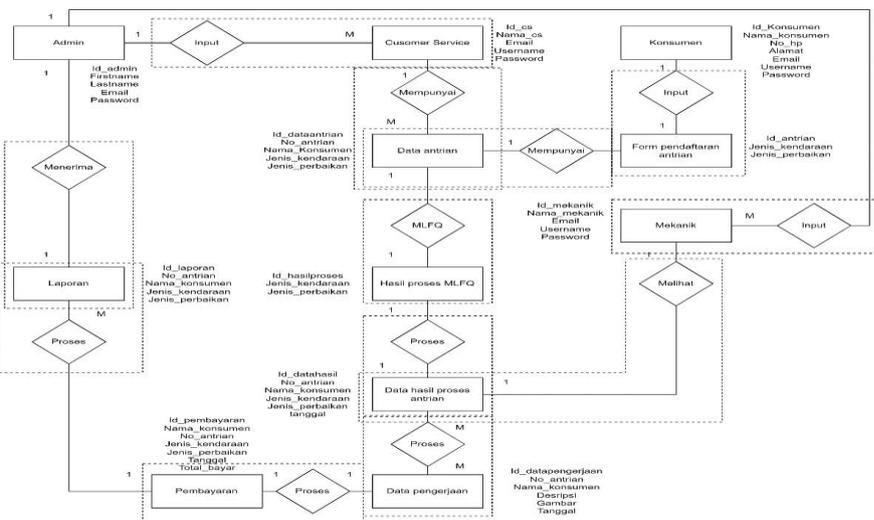
ERD merupakan suatu bentuk diagram yang menjelaskan tentang hubungan antar objek-objek data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD digunakan untuk menyusun struktur data dan hubungan antar data, serta untuk menggambarannya digunakan notasi, simbol, bagan, dan lain sebagainya.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

3.3.2 Transformasi ERD ke LRS

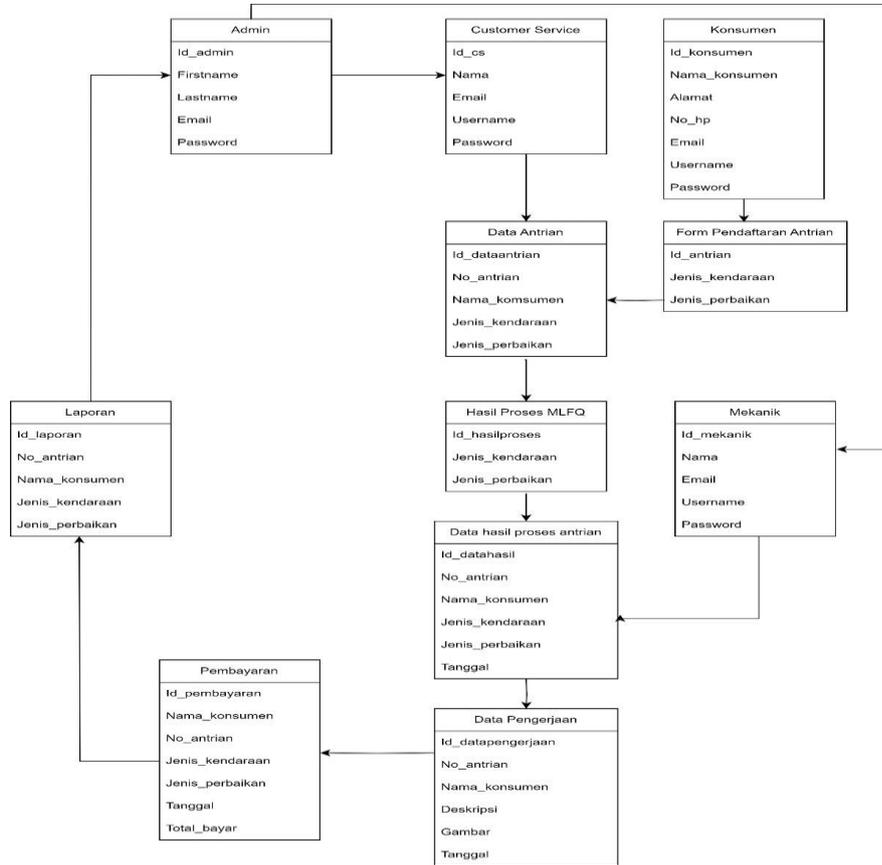
Berikut ini gambar transformasi ERD (Entity Relationship Diagram) diubah kedalam bentuk LRS (logical Record Structured).



Gambar 4. Transformasi ERD ke LRS

3.3.3 Logical Record Structure (LRS)

Setelah ERD di transformasikan ke dalam bentuk LRS, maka hasil dari proses tersebut adalah sebuah diagram yang sudah menggambarkan basis data. Untuk perancangan aplikasi ini bentuk Logical Record Structure (LRS) adalah sebagai berikut:

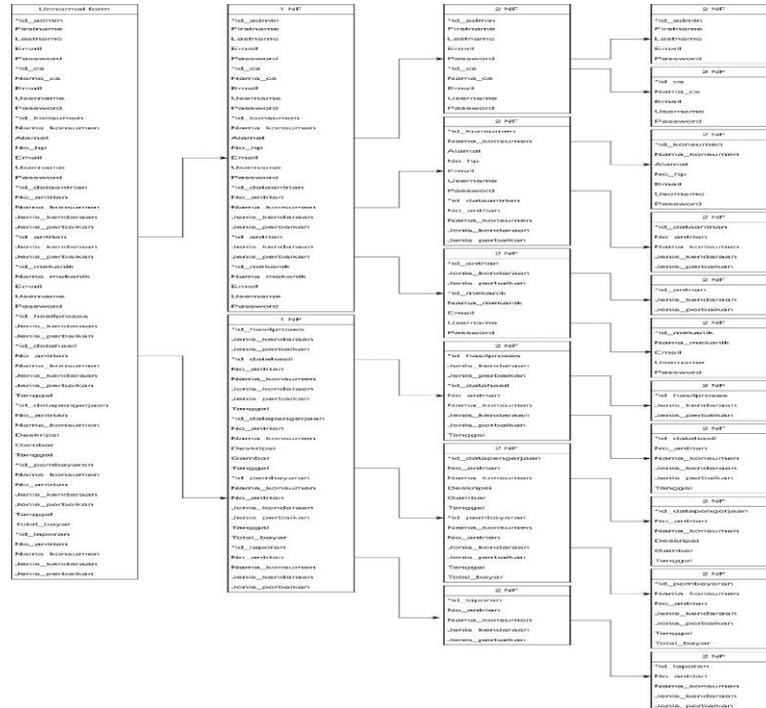


Gambar 6. Logical Record Structure (LRS)

3.3.4 Normalisasi

Berikut ini langkah-langkah normalisasi yang diuraikan dengan gambar ketergantungan fungsional dan tahap normalisasi, yaitu:

- Unnormal form**
Menggambarkan model dengan bentuk Unnormal.
- First Normal Form (1NF)**
Menggambarkan model pembentukan normal pertama.
- Second Normal Form (2NF)**
Menggambarkan model pembentukan normal kedua.
- Third Normal Form (3NF)**
Menggambarkan model pembentukan normal ketiga.



Gambar 7. Normalisasi

3.3.5 Spesifikasi Basis Data

Spesifikasi basis data yang memberikan penjelasan secara detail tentang masing-masing basis data yang digunakan dalam spesifikasi basis data yang memberikan penjelasan secara detail tentang masing-masing basis data yang digunakan dalam sistem ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Spesifikasi Data Admin

No.	Field Name	Type	Size	Description
1	id_admin	Int	11	Primary Key
2	Firstname	Varchar	20	
3	Lastname	Varchar	20	
4	Email	Varchar	20	
5	Password	Varchar	20	

Tabel 2. Spesifikasi Data Customer Service

No.	Field Name	Type	Size	Description
1	id_cs	Int	11	Primary Key
2	Nama_cs	Varchar	20	
3	Email	Varchar	20	
4	Username	Varchar	20	
5	Password	Varchar	20	

Tabel 3. Spesifikasi Data Mekanik

No.	Field Name	Type	Size	Description
1	id_mekanik	Int	11	Primary Key
2	Nama_mekanik	Varchar	20	
3	Email	Varchar	20	
4	Username	Varchar	20	
5	Password	Varchar	20	

Tabel 4. Spesifikasi Data Konsumen

No.	Field Name	Type	Size	Description
1	id_konsumen	Int	11	Primary Key
2	Nama_konsumen	Varchar	20	
3	Alamat	Varchar	20	
4	No_hp	Varchar	20	
5	Email	Varchar	20	
6	Username	Varchar	20	
7	Password	Varchar	20	

Tabel 5. Spesifikasi Data Form Pendaftaran Antrian

No.	Field Name	Type	Size	Description
1	id_antrian	Int	11	Primary Key
2	Jenis_kendaraan	Varchar	20	
3	Jenis_perbaikan	Varchar	20	

Tabel 6. Spesifikasi Data Antrian

No.	Field Name	Type	Size	Description
1	id_dataantrian	Int	11	Primary Key
2	No_antrian	Varchar	20	
3	Nama_konsumen	Varchar	20	
4	Jenis_kendaraan	Varchar	20	
5	Jenis_perbaikan	Varchar	20	

Tabel 7. Spesifikasi Data Hasil Proses MLFQ

No.	Field Name	Type	Size	Description
1	id_hasilproses	Int	11	Primary Key

2	Jenis_kendaraan	Varchar	20	
3	Jenis_perbaikan	Varchar	20	

Tabel 8. Spesifikasi Data Hasil Proses Antrian

No.	Field Name	Type	Size	Description
1	id_datahasil	Varchar	11	Primary Key
2	No_antrian	Varchar	20	
4	Jenis_kendaraan	Varchar	20	
5	Jenis_perbaikan	Varchar	20	
6	Tanggal	Varchar	20	

Tabel 9. Spesifikasi Data Pengerjaan

No.	Field Name	Type	Size	Description
1	id_datapengerjaan	Int	11	Primary Key
2	No_antrian	Varchar	20	
3	Nama_konsumen	Varchar	20	
4	Deskripsi	Varchar	20	
5	Gambar	Img	-	
6	Tanggal	Date	-	

Tabel 10. Spesifikasi Data Pembayaran

No.	Field Name	Type	Size	Description
1	id_Pembayaran	Int	11	Primary Key
2	Nama_konsumen	Varchar	20	
3	No_antrian	Varchar	20	
4	Jenis_kendaraan	Varchar	20	
5	Jenis_perbaikan	Varchar	20	
6	Tanggal	Varchar	20	
7	Total_bayar	Varchar	20	

Tabel 11. Spesifikasi Data Laporan

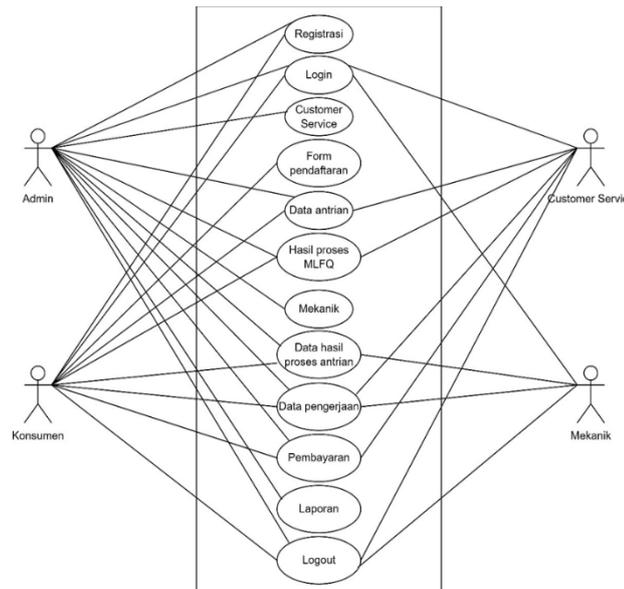
No.	Field Name	Type	Size	Description
1	id_laporan	Int	11	Primary Key
2	No_antrian	Varchar	20	
3	Nama_konsumen	Varchar	20	
4	Jenis_kendaraan	Varchar	20	
5	Jenis_perbaikan	Varchar	20	

3.4 Perancangan *Unified Modeling Language* (UML)

Perancangan sistem antrian ini dirancang menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). UML menyediakan beberapa diagram dalam proses perancangan sistem. Dalam perancangan sistem yang akan dibangun menggunakan beberapa diagram, yaitu: Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan class diagram.

3.4.1 Use Case Diagram

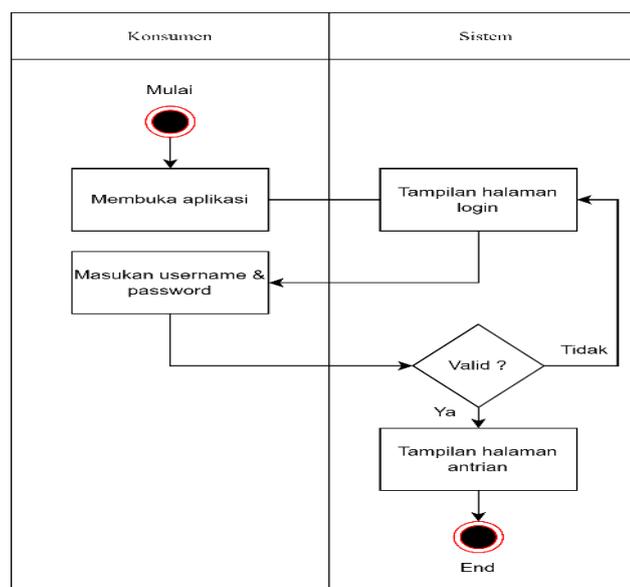
Use case diagram merupakan gambaran interaksi diantara komponen-komponen aplikasi yang memperkenalkan bagaimana interaksi dengan pengguna.



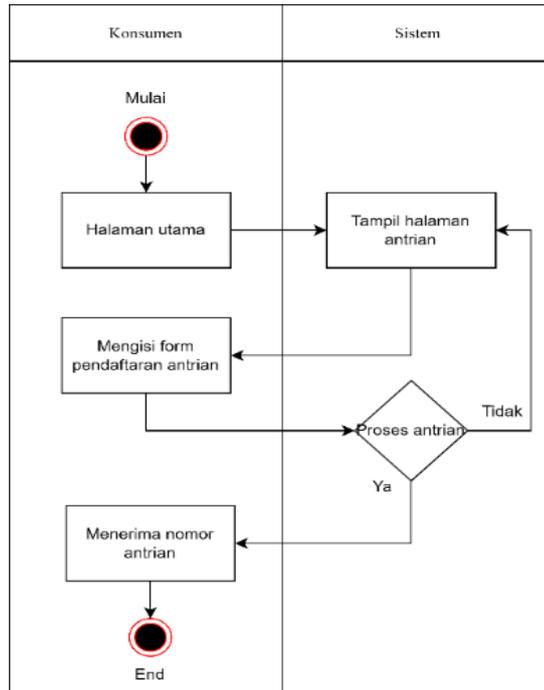
Gambar 8. Use Case Diagram

3.4.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah gambaran bagaimana suatu proses berjalan pada sistem yang akan dibuat.



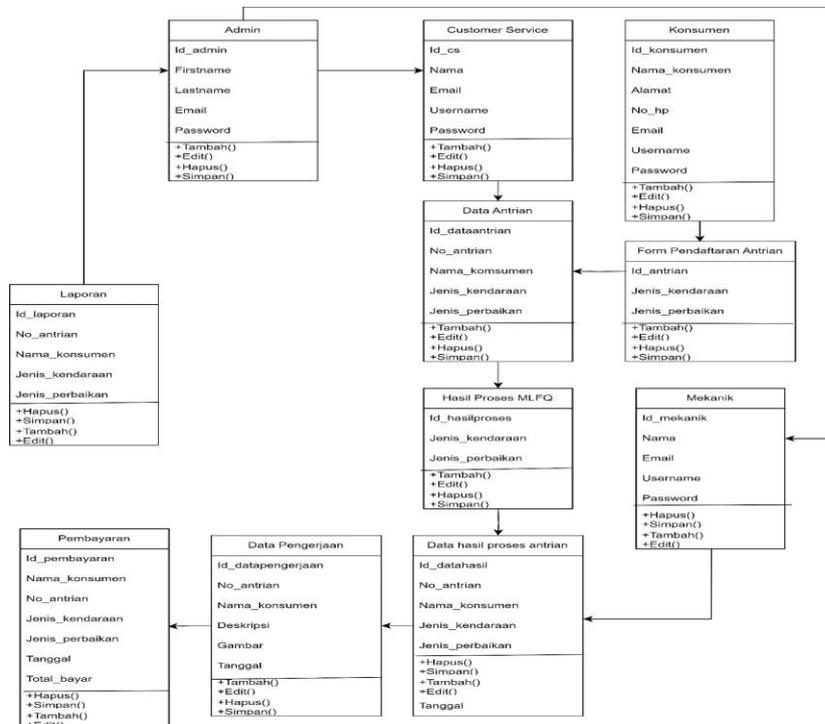
Gambar 9. Activity Diagram Login



Gambar 10. Activity Diagram Form Pendaftaran Antrian

3.4.3 Class Diagram

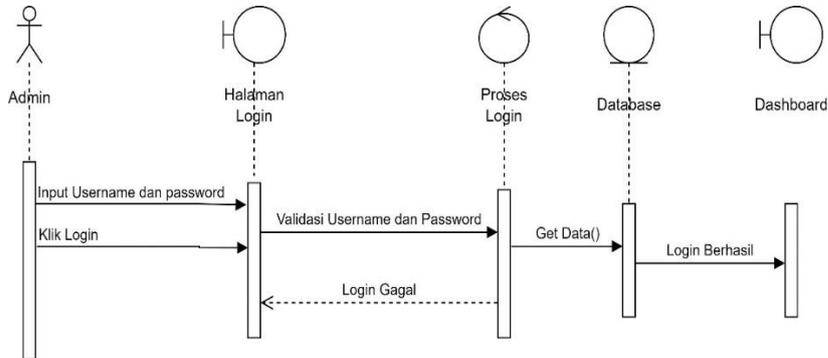
Class diagram atau kelas diagram menggambarkan struktur aplikasi dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun aplikasi. Di bawah ini merupakan gambar class diagram untuk menggambarkan struktur aplikasi yang akan dibuat untuk membangun aplikasi.



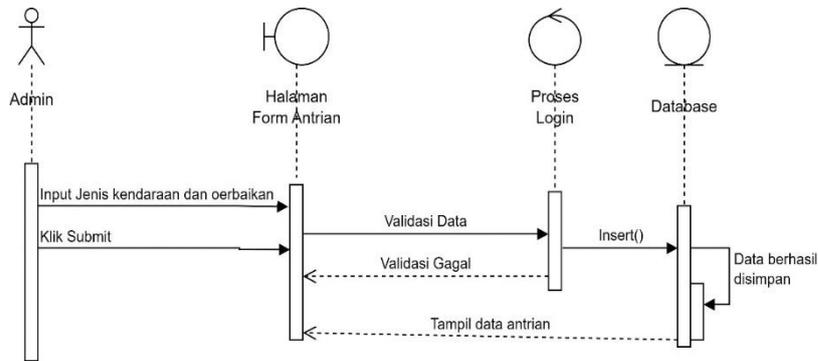
Gambar 11. Class Diagram

3.4.4 Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk melacak pelaksanaan skenario dalam konteks yang sama seperti communication diagram, dengan tingkat besar, sebuah Sequence diagram adalah cara lain untuk mewakili communication diagram.



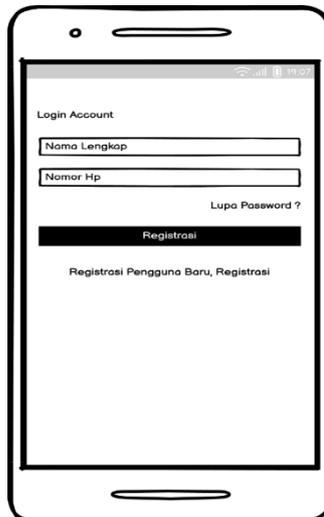
Gambar 12. Sequence Diagram Login



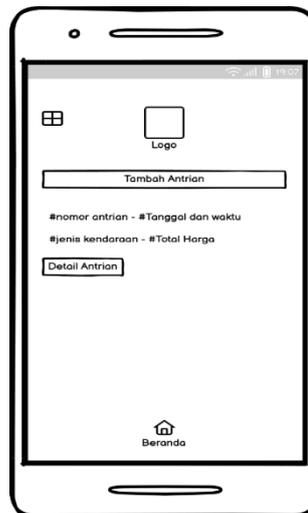
Gambar 13. Sequence Diagram Form Pendaftaran Antrian

3.5 Perancangan Antarmuka (User Interface)

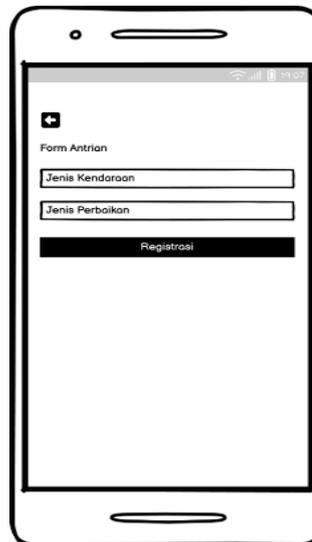
User Interface (UI) atau antarmuka pengguna adalah cara interaksi antara pengguna dan sistem komputer. Ini mencakup elemen-elemen grafis, seperti menu, tombol, ikon, dan tata letak yang dirancang untuk memfasilitasi pengguna dalam menggunakan aplikasi atau sistem.



Gambar 17. Rancangan Tampilan Login Konsumen



Gambar 18. Rancangan Tampilan Dashboard Konsumen



Gambar 19. Rancangan Tampilan Form Antrian

4. KESIMPULAN

Setelah penulis menyelesaikan tugas akhir ini, penulis berharap laporan akhir ini dapat berguna bagi pembaca dan Bengkel Putra Jaya Motor. Adapun kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- a. Dengan adanya sistem aplikasi ini dapat meningkatkan efisiensi antrian booking di Bengkel Putra Jaya Motor yang belum optimal agar tidak menyebabkan penundaan dan kesulitan dalam proses pemesanan dan penjadwalan layanan, perlu dilakukan perbaikan dalam sistem pemesanan dan penjadwalan layanan tersebut.
- b. Untuk mengatasi pengelolaan ketidakseimbangan dalam sistem antrian booking Bengkel Putra Jaya Motor yang menyebabkan pemanfaatan sumber daya pada beberapa antrian lainnya yang tidak dioptimalkan dengan baik, perlu dilakukan peninjauan ulang serta peningkatan dalam pengelolaan antrian dan alokasi sumber daya.
- c. Untuk mengatasi konsumen yang mengalami kesulitan dalam mendapatkan informasi dan promosi yang disediakan oleh Bengkel, perlu dilakukan langkah-langkah seperti meningkatkan

aksesibilitas informasi, memberikan bantuan yang ramah, dan mengkomunikasikan promosi dengan jelas dan mudah dimengerti.

REFERENCES

- Zakaria, Hadi; Sewaka; Punkastyo, Dimas Abisono. "Interaksi Manusia dengan Komputer". Tangerang Selatan : Unpam Press (2021).
- Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, dan Greg Gagne. (2018). "Operating System Concepts." Edisi ke-10. Wiley.
- Dicoding. (2021). Apa itu Framework? Developer Wajib Tahu. <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-framework/>
- Fixsen, D. L., Blase, K. A., Metz, A., & Van Dyke, M. (2019). Statewide implementation of evidence-based programs. *Exceptional Children*, 86(2), 142-156.
- Google. (2023). What is Android? <https://www.android.com/what-is-android/> Hutagalung, D., & Arif, F. (2018). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI
- Sturman, M. C., Corgel, J. B., & Verma, R. (2018). *Hospitality Employee Management and Supervision: Concepts and Practical Applications*. Wiley.