

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PARKIR TERINTEGRASI DENGAN QR CODE DI UNIVERSITAS ABC

Nayla Dwinta Putri Muharram¹, Agidia Salwanur Karimah², Shakila Ardelina³,
Zatin Niqotaini⁴

¹²³⁴Sistem informasi, Fakultas Ilmu Komputer, UPN “Veteran” Jakarta,
Email: 2410512017@mahasiswa.upnvj.ac.id¹, 2410512019@mahasiswa.upnvj.ac.id²,
2410512033@mahasiswa.upnvj.ac.id³, zatinniqtaini@upnvj.ac.id^{4*}

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi memungkinkan peningkatan sistem layanan seperti pengelolaan parkir di kampus. QR Code adalah teknologi dua dimensi yang dapat digunakan untuk menyimpan data besar dan mudah diakses oleh pemindai karena fleksibilitas dan kecepatan integrasinya. Sistem parkir kampus konvensional, yang membutuhkan penggunaan karcis dan pencatatan manual, sering menyebabkan kesalahan dan pemborosan. Sistem informasi parkir yang menggunakan QR Code terhubung ke *database* pengguna kampus. Kemajuan teknologi informasi memungkinkan peningkatan sistem layanan seperti manajemen parkir kampus. QR Code adalah teknologi dua dimensi yang membuat data besar mudah diakses oleh pemindai. Karena fleksibilitas dan kecepatan integrasinya, teknologi ini menjadi alternatif barcode. Kesalahan dan pemborosan sering terjadi karena sistem parkir kampus yang lama, yang membutuhkan karcis dan pencatatan manual. Sistem informasi parkir terhubung ke *database* pengguna kampus melalui QR Code.

Kata Kunci: Parkir kendaraan, QR Code

ABSTRACT

Advances in information technology have enabled improvements in service systems such as campus parking management. QR Code is a two-dimensional technology that can be used to store large amounts of data and is easily accessible by scanners due to its flexibility and speed of integration. Conventional campus parking systems, which require the use of tickets and manual recording, often lead to errors and waste. Parking information systems that use QR Code are connected to the campus user database. Advances in information technology have enabled improvements in service systems such as campus parking management. QR Code is a two-dimensional technology that makes large amounts of data easily accessible by scanners. Due to its flexibility and speed of integration, this technology is an alternative to barcodes. Errors and waste often occur due to the old campus parking system, which requires tickets and manual recording. Parking information systems are connected to the campus user database via QR Code.

Keywords: Vehicle parking, QR Code

1 PENDAHULUAN

Universitas ABC tumbuh pesat, menarik siswa baru setiap tahunnya. Mengelola tempat parkir adalah salah satu dari banyak masalah yang ditimbulkannya. Sistem parkir yang masih dioperasikan secara manual meningkatkan risiko keamanan dan membutuhkan pengawasan lebih ketat. Jumlah kendaraan yang masuk dan keluar setiap hari meningkatkan kemungkinan tindakan kriminal seperti pencurian, pembobolan, dan tindakan jahat lainnya. Salah satu solusi terbaik untuk masalah tersebut adalah sistem parkir berbasis QR Code, atau Quick Response Code, yang dapat meningkatkan keamanan dan efisiensi proses parkir.

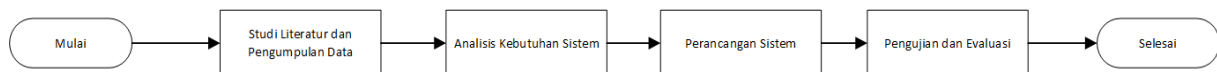
Sistem ini mengidentifikasi kendaraan dan pemiliknya secara otomatis dan cepat, mengurangi kesalahan dan penyalahgunaan. Pengguna dapat mengintegrasikan sistem ini ke dalam aplikasi *smartphone* mereka untuk mendapatkan akses ke layanan parkir. Aplikasi adalah perangkat lunak yang menggabungkan berbagai fungsi untuk membuat hidup lebih mudah bagi pengguna (Kurniadi et al., 2022). Selain itu, keberadaan internet memungkinkan pertukaran data secara *real-time* di mana saja dan kapan saja (Akbar et al., 2023).

Karena itu, jurnal ini diharapkan dapat memberikan panduan yang bermanfaat bagi pengembang, pemangku kepentingan, dan peneliti dalam merancang dan meningkatkan solusi teknologi informasi yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan penyedia layanan rumah tangga dan institusi, termasuk dalam konteks manajemen parkir di lingkungan kampus. Ini dapat dicapai dengan mempelajari kondisi sistem saat ini dan bagaimana teknologi seperti QR Code dapat digunakan untuk membangun sistem parkir modern, aman, dan terintegrasi. Dengan menggunakan UML, alat populer yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi berbasis objek.

2 METODE PENELITIAN

2.1 Metodologi Penelitian

Adapun langkah-langkah tahap penelitian yang akan kami gunakan ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berikut di bawah ini terdapat penjelasan mengenai tahapan penelitian yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai pengguna kendaraan di Universitas ABC untuk mengetahui masalah dan kebutuhan yang terkait dengan sistem parkir saat ini. Mereka juga melihat proses pengelolaan parkir yang sedang berlangsung dan membaca literatur yang relevan (Niqotaini, 2020).

2. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan pengguna tentang pengelolaan parkir di Universitas ABC. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem parkir saat ini kurang efisien dalam mencatat dan mengawasi kendaraan. Akibatnya, sistem informasi parkir yang terintegrasi dengan teknologi QR Code

iperlukan untuk mendukung proses pemantauan langsung, memfasilitasi akses pengguna, dan meningkatkan keamanan dan ketepatan data.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, diskusi tentang perancangan sistem dan fungsionalitas aplikasi menggunakan teknik UML, *Diagram Flow*, struktur *database*, dan antarmuka pengguna dilakukan. Memasukkan QR Code ke dalam area parkir kampus adalah fokus desain. Selanjutnya, implementasi dilakukan melalui pemrograman visual, sebuah teknik di mana hasil perancangan digunakan sebagai dasar untuk penulisan kode.

4. Pengujian dan Evaluasi Sistem

Dilakukan dengan pengguna terbatas untuk menilai efektivitas, kemanjuran, dan keamanan sistem. Pengujian termasuk simulasi proses parkir, pemindaian QR Code, dan pencatatan otomatis data kendaraan. Setelah uji coba, umpan balik pengguna digunakan untuk menilai kemudahan penggunaan, kecepatan proses, dan keakuratan data. Sebelum implementasi lebih lanjut, hasilnya digunakan untuk menemukan kekurangan sistem dan menawarkan solusi untuk perbaikan.

2.2 . Studi Literatur

Definisi Parkir

Parkir adalah menempatkan kendaraan pengguna di tempat yang telah ditetapkan untuk jangka waktu tertentu, biasanya saat orang tersebut sedang melakukan aktivitas di sekitar lokasi parkir. Tempat parkir dapat berupa lahan kosong, area parkir, atau gedung parkir yang disediakan oleh pengelola parkir atau pihak berwenang. Parkir dapat dilakukan oleh kendaraan bermotor seperti mobil, motor, atau kendaraan umum seperti bus dan truk. Melanggar peraturan dapat menyebabkan denda atau bahkan kehilangan izin mengemudi.

Definisi Sistem

Sistem terdiri dari sekumpulan bagian atau komponen yang saling terkait dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Secara umum, sistem didefinisikan sebagai suatu entitas yang terdiri dari bagian-bagian atau komponen yang saling terkait dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem dapat fisik, biologi, informasi, manajemen, atau sosial.

Definisi Informasi

Informasi adalah produk dari proses pengolahan data yang memberikan makna dan keuntungan. Informasi sering digunakan untuk membuat keputusan. Sangat penting untuk mendapatkan informasi yang akurat, relevan, dan dapat diandalkan untuk membantu seseorang atau organisasi mencapai tujuan mereka. Saat ini, lebih mudah untuk mendapatkan dan menyebarkan informasi melalui internet, media sosial, dan berbagai platform digital lainnya. Oleh karena itu, penting untuk memiliki kemampuan untuk menilai kebenaran dan keandalan informasi yang diperoleh untuk memastikan bahwa informasi yang digunakan untuk mengambil keputusan adalah yang terbaik dan dapat diandalkan.

Definisi QR Code

Ekspres cepat adalah respons cepat. Matriks dua dimensi yang dapat dibaca dengan cepat dengan alat pemindai dikenal sebagai QR Code. Pada tahun 1994, perusahaan Jepang Denso Corporate membuat QR Code. QR Code adalah evolusi dari barcode. Berbeda dengan model barcode, QR Code dapat menyimpan data secara horizontal dan vertikal.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan ini menghasilkan beberapa diagram pemodelan sistem menggunakan UML (*Unified Modeling Language*), yang akan digunakan sebagai referensi saat membangun aplikasi parkir berbasis QR Code. Diagram-diagram ini termasuk *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. Diagram ini membantu menjelaskan alur kerja sistem, hubungan antar komponen, dan cara pengguna berinteraksi dengan aplikasi secara terstruktur.

3.1 Usecase Diagram

Di bawah ini adalah usecase diagram yang akan digunakan saat membangun sistem parkir QR Code. Diagram ini memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana berbagai entitas dan aktor berinteraksi dengan fungsionalitas sistem.



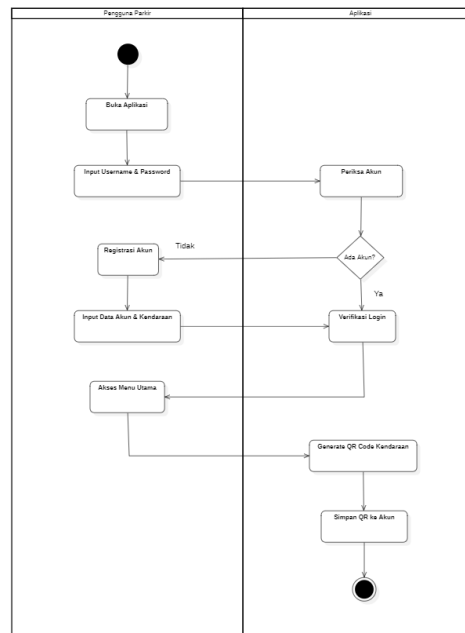
Gambar 2. Usecase Diagram

Pada Gambar 2 diatas menjelaskan Aktor yaitu pengguna parkir yang menggunakan QR Code untuk menggunakan Sistem Parkir. Pengguna harus pertama kali masuk ke sistem dan kemudian mendaftarkan kendaraannya. Setelah kendaraan didaftarkan, sistem akan menghasilkan QR Code yang unik untuk kendaraan tersebut. Pengguna melakukan scan QR Code saat memasuki area parkir, dan sistem memverifikasi QR Code tersebut dan mencatat waktu masuk. Saat pengguna keluar, mereka juga melakukan scan QR Code, dan sistem memverifikasi QR Code tersebut dan mencatat waktu keluar. Setelah itu, pengguna dapat memulai pembayaran. Selain itu, sistem memiliki fitur untuk melihat riwayat parkir, yang memungkinkan pengguna untuk melacak berapa lama mereka menggunakan layanan parkir.

3.2 Activity Diagram

Di bawah ini adalah beberapa gambar yang menunjukkan proses yang terjadi dalam perancangan sistem. Perancangan ini menggunakan acitivity diagram untuk menjelaskan urutan aktivitas yang terlibat dalam proses menu sistem.

a. Activity Diagram : Melakukan Login dan Registrasi Akun



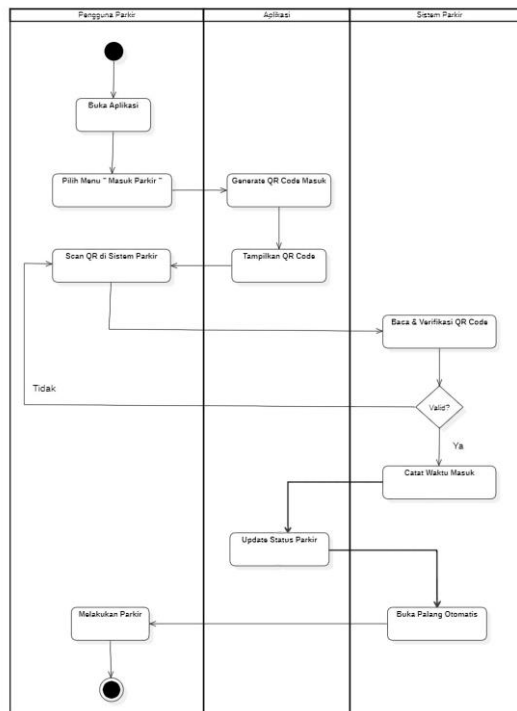
Gambar 3. Activity Diagram Melakukan Log in ke Aplikasi

Berikut penjelasan berbentuk narasi pada Gambar 3 di atas:

1. Mulai dengan membuka aplikasi di perangkat mereka. Untuk mencoba *login*, pengguna mengisi *username* dan *password*.
2. Sistem Aplikasi akan melakukan Pemeriksaan Akun untuk mengetahui apakah akun pengguna sudah terdaftar
 - jika pengguna belum memiliki akun maka pengguna diminta untuk mendaftar.
 - jika sudah terdaftar maka sistem langsung melakukan verifikasi akun.
3. Jika pengguna belum memiliki akun, pengguna harus mendaftar akun dengan mengisi data akun, seperti nama, *email*, dan informasi kendaraan, seperti plat nomor dan jenis kendaraan.
4. Verifikasi *Login* /Lanjut Setelah Registrasi pengguna dapat melanjutkan setelah verifikasi akun atau selesai registrasi.
5. Generate QR Code kendaraan, sistem akan membuatkan QR Code unik untuk kendaraan pengguna
6. Simpan QR Code ke akun pengguna. QR Code ini dapat digunakan saat parkir.

7. Pengguna diarahkan ke menu utama aplikasi untuk mendapatkan akses ke menu utama. Di sana, pengguna dapat menggunakan fitur seperti masuk dan keluar parkir, pembayaran, riwayat parkir, dll.

b. Activity Diagram : Masuk Parkir



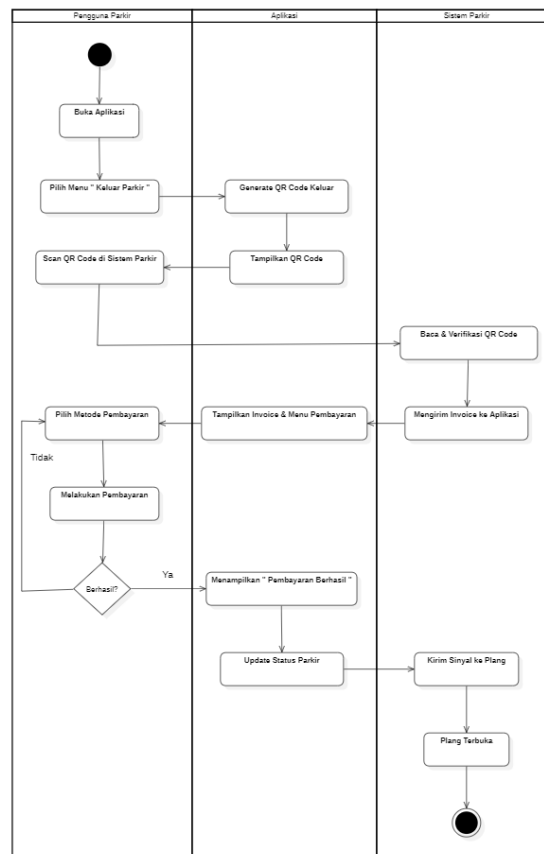
Gambar 4. Activity Diagram Masuk Parkir

Berikut dibawah ini terdapat penjelasan pada Gambar 4 di atas:

1. Sebelum melakukan parkir secara digital, pengguna membuka aplikasi parkir di *smartphone* pengguna.
2. Setelah masuk ke aplikasi, pengguna akan memilih menu "Masuk Parkir". Menu ini dimaksudkan untuk memulai proses membuat QR Code untuk menjadi tiket masuk.
3. Ketika menu dipilih, aplikasi akan secara otomatis menghasilkan QR Code masuk. QR Code ini unik dan hanya dapat digunakan sekali dalam jangka waktu tertentu.
4. Selanjutnya, QR Code yang telah dibuat ditampilkan di layar *smartphone* pengguna. Kode ini siap untuk dipindai oleh sistem di gerbang parkir.
5. Pengguna kemudian akan menggunakan sistem *scanner* di pintu masuk parkir, biasanya di dekat palang otomatis.

6. Sistem parkir akan membaca dan memverifikasi QR Code yang telah dipindai. Ini memastikan apakah kode itu masih berlaku, belum digunakan, atau tidak kadaluarsa.
7. Sistem akan memverifikasi validitas kode QR:
 - jika QR Code tidak valid maka proses akan berhenti. Palang tidak akan terbuka, dan pengguna harus mengulang proses.
 - Jika QR Code valid Proses akan dilanjutkan
8. Selanjutnya, sistem mencatat waktu masuk kendaraan ke dalam sistem *backend*, yang digunakan untuk menghitung tarif saat keluar.
9. Setelah itu, sistem akan memberi tahu aplikasi bahwa pengguna telah memasuki area parkir.
10. Setelah itu, sistem membuka palang otomatis memudahkan kendaraan pengguna masuk ke area parkir.
11. Terakhir, orang memasuki area parkir dan memarkir kendaraannya.
12. Parkir berhasil. Proses selesai.

c. Activity Diagram : Keluar Parkir



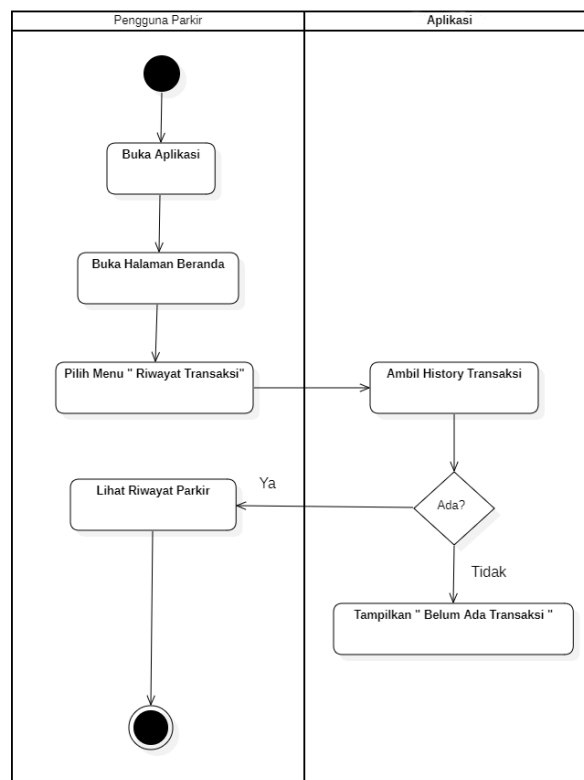
Gambar 5. Activity Diagram Keluar Parkir

Berikut dibawah ini penjelasan pada Gambar 5 di atas :

1. Pengguna membuka aplikasi parkir, proses dimulai saat pengguna membuka aplikasi parkir di perangkat mereka. Ini adalah tahap awal dari proses keluar dari area parkir.
2. Pengguna memilih menu "Keluar Parkir" di aplikasi. Menu ini akan memicu sistem untuk menyiapkan QR Code untuk keluar.
3. Aplikasi menghasilkan QR Code keluar, setelah memilih menu, aplikasi akan otomatis membuat QR Code unik dengan data kendaraan dan waktu parkir sebagai syarat untuk keluar.
4. QR Code yang telah dibuat ditampilkan di layar aplikasi. Kemudian, QR Code ditampilkan untuk memungkinkan pengguna untuk scan QR Code secara langsung di sistem parkir yang tersedia di pintu keluar.
5. Pengguna mengarahkan QR Code ke alat pemindai di gerbang keluar dan melakukan scan di sistem parkir. Ini merupakan tahap pertama dalam proses verifikasi dan pembayaran parkir.
6. Sistem parkir membaca dan memverifikasi QR Code, sistem parkir akan membaca informasi dalam QR Code dan memverifikasi apakah data tersebut valid dan cocok dengan *database*.
7. Sistem mengirimkan tagihan ke aplikasi Setelah verifikasi berhasil, sistem parkir mengirimkan tagihan atau tagihan untuk biaya parkir, tergantung pada berapa lama kendaraan berada di area parkir.
8. Aplikasi menampilkan *Invoice*, dan pengguna dapat memilih berbagai metode pembayaran. Tagihan yang diterima juga akan ditampilkan di aplikasi.
9. Pengguna memilih metode pembayaran dan melakukan pembayaran. Mereka dapat memilih metode seperti *e-wallet* atau metode lainnya, dan kemudian menyelesaikan proses pembayaran sesuai dengan petunjuk.
10. Sistem memeriksa status pembayaran, setelah pembayaran dilakukan, sistem akan memeriksa apakah transaksi berhasil. Jika tidak, pengguna dapat mencoba lagi jika berhasil.
11. Aplikasi menampilkan status "Pembayaran Berhasil" jika transaksi berhasil. Jika ini terjadi, aplikasi akan menampilkan notifikasi bahwa pembayaran telah berhasil dan pengguna dapat keluar dari area parkir dengan cepat.

12. Aplikasi memperbarui status parkir pengguna. Dalam sistem, status kendaraan akan diperbarui menjadi "telah dibayar", yang menandakan bahwa kendaraan siap untuk keluar.
13. Sinyal dikirim ke palang keluar sistem parkir. Paling otomatis, atau perangkat fisik, kemudian menerima instruksi untuk membuka akses keluar.
14. Palang terbuka memungkinkan pengguna meninggalkan area parkir secara otomatis tanpa berinteraksi secara manual.

d. Activity Diagram : Mengecek Riwayat Transaksi



Gambar 6. Activity Diagram Mengecek Riwayat Parkir

Berikut dibawah ini penjelasan berbentuk narasi pada Gambar 6:

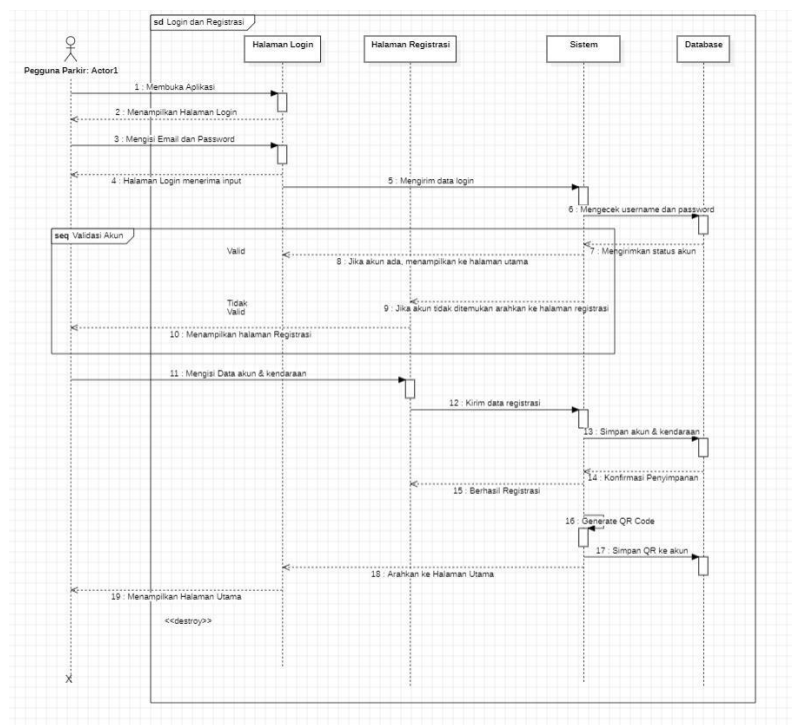
1. Pengguna Parkir membuka aplikasi.
2. Selanjutnya, halaman beranda akan ditampilkan oleh aplikasi.
3. Pengguna kemudian menemukan menu yang bernama "Riwayat Transaksi".
4. Setelah permintaan dikirim ke sistem parkir, mereka mengambil data transaksi dari *database*.

5. Sistem akan melihat apakah data riwayat tersedia *decision node* “Ada?”:
 - Jika ada maka, sistem akan mengirimkan data kepada pengguna, yang akan memungkinkan mereka untuk melihat riwayat parkir.
 - Jika tidak ada maka pesan "Belum Ada Transaksi" akan ditampilkan di sistem.
6. Proses selesai ditandai dengan simbol akhir (lingkaran hitam bergaris putih)

3.3 Sequence Diagram

Sequence diagram menunjukkan kegiatan yang dilakukan objek di *usecase diagram* dengan menunjukkan siklus hidup objek dan pesan yang dikirim atau diterima dari objek lain. Interaksi antara objek yang disusun dalam urutan waktu dapat dijelaskan melalui diagram urutan (Gushelmi et.al., 2012). Berikut dibawah ini Gambar dari *sequence diagram* sistem parkir terintegrasi dengan teknologi QR Code yang telah kami rancang.

a. Sequence Diagram Log in dan Registrasi



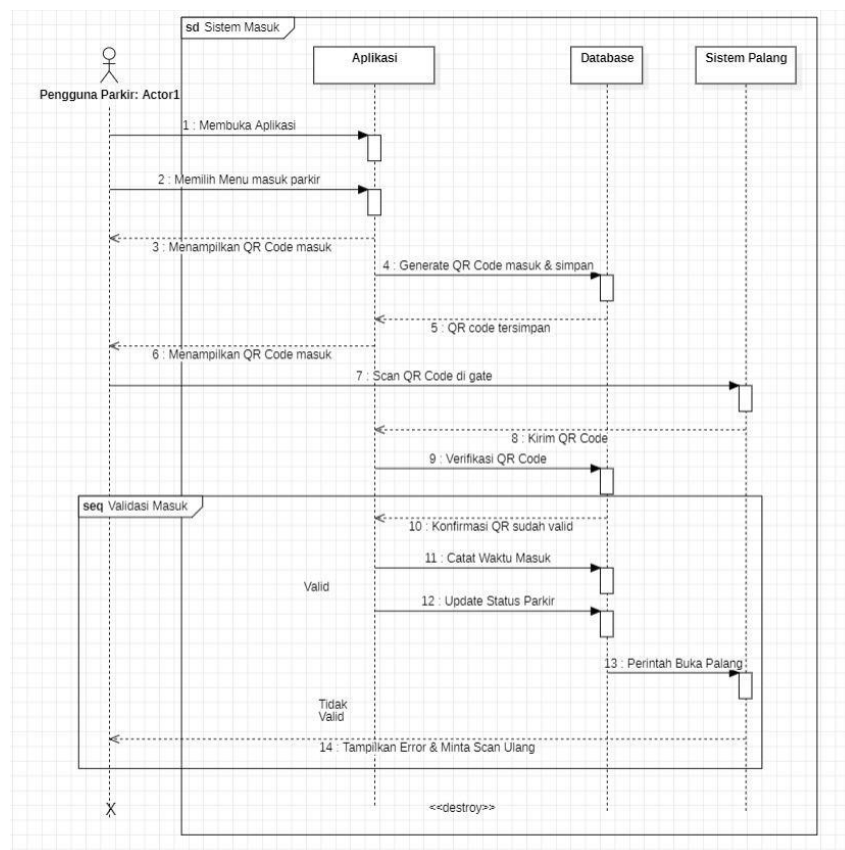
Gambar 7. Sequence Diagram Login dan Registrasi

Pada Gambar 7 di atas menjelaskan pengguna parkir memulai proses dengan membuka aplikasi parkir digital. Setelah terbuka, halaman *login* akan muncul di mana pengguna mengisi *email* dan *password* untuk autentikasi. Informasi ini dikirim ke sistem, yang kemudian memeriksa data di *database* untuk memastikan bahwa *username* dan *password* benar. Setelah itu, pengguna akan dibawa langsung ke halaman utama aplikasi.

Namun, dalam kasus akun tidak dapat ditemukan atau data *login* tidak valid, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman registrasi di mana mereka diminta untuk mengisi data akun dan informasi kendaraan. Setelah data dimasukkan, sistem akan mengumpulkan data registrasi dan menyimpannya ke dalam *database*. Setelah penyimpanan berhasil dikonfirmasi, sistem akan menghasilkan QR Code untuk kendaraan dan menyimpan QR Code tersebut ke dalam akun pengguna.

Setelah semua langkah selesai, pengguna akan dibawa ke halaman utama aplikasi. Ini menunjukkan bahwa proses *login* atau registrasi telah berhasil dan pengguna siap menggunakan fitur aplikasi Parkir.

b. Sequence Diagram Masuk Parkir



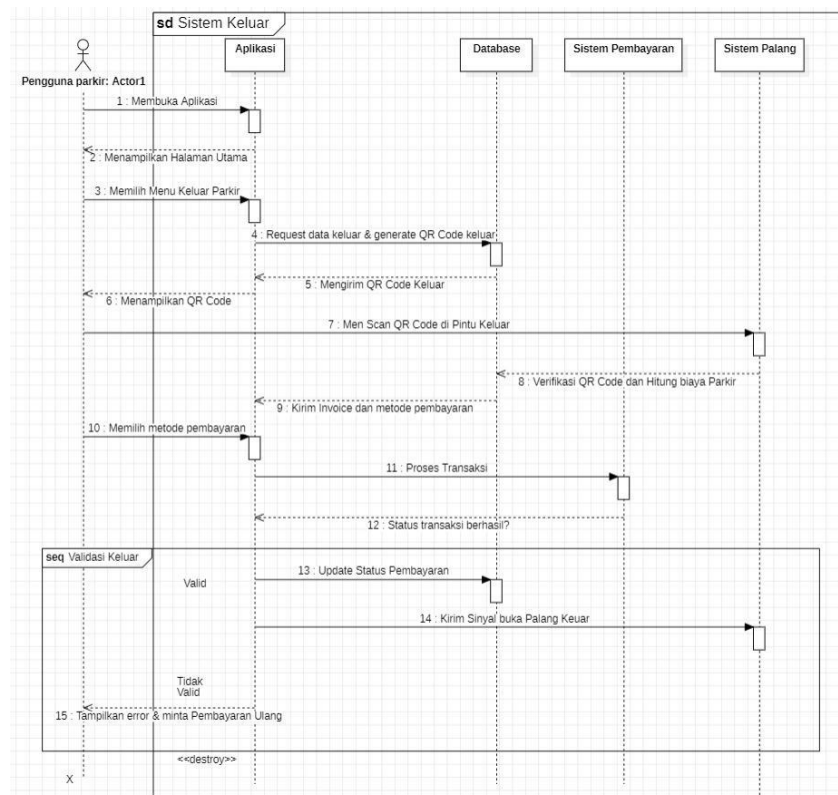
Gambar 8. Sequence Diagram Masuk Parkir

Pada Gambar 8 di atas menjelaskan dengan menggunakan aplikasi berbasis QR Code, sistem masuk parkir ini memungkinkan pengguna mengakses area parkir secara otomatis. Setelah membuka aplikasi dan memilih menu "masuk parkir", aplikasi secara

otomatis menghasilkan QR Code unik sebagai tiket masuk dan menyimpannya di *database*. QR Code yang telah disimpan kemudian ditampilkan kepada pengguna untuk digunakan di pintu masuk. Saat berada di gerbang parkir, pengguna menggunakan pemindai yang terhubung ke sistem palang untuk memindai QR Code. Sistem kemudian mengirim data QR Code ke aplikasi untuk dimasukkan ke *database* untuk melakukan proses verifikasi. Jika QR Code valid, *database* akan mencatat waktu masuk pengguna dan memperbarui status parkir. Setelah itu, sistem memberikan perintah kepada palang untuk terbuka, memungkinkan pengguna memasuki area parkir.

Sebaliknya, jika QR Code tidak valid, aplikasi akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta pengguna untuk melakukan *scan* ulang. Setelah proses validasi selesai, sistem mengakhiri sesi dan menyediakan pengguna berikutnya untuk digunakan kembali. Dengan alur kerja ini, sistem parkir berbasis QR Code tidak hanya membuat proses masuk pengguna lebih mudah, tetapi juga meningkatkan kinerja, keamanan, dan kemampuan untuk digitalisasi layanan parkir tanpa perlu tiket fisik

c. Sequence Diagram Keluar Parkir



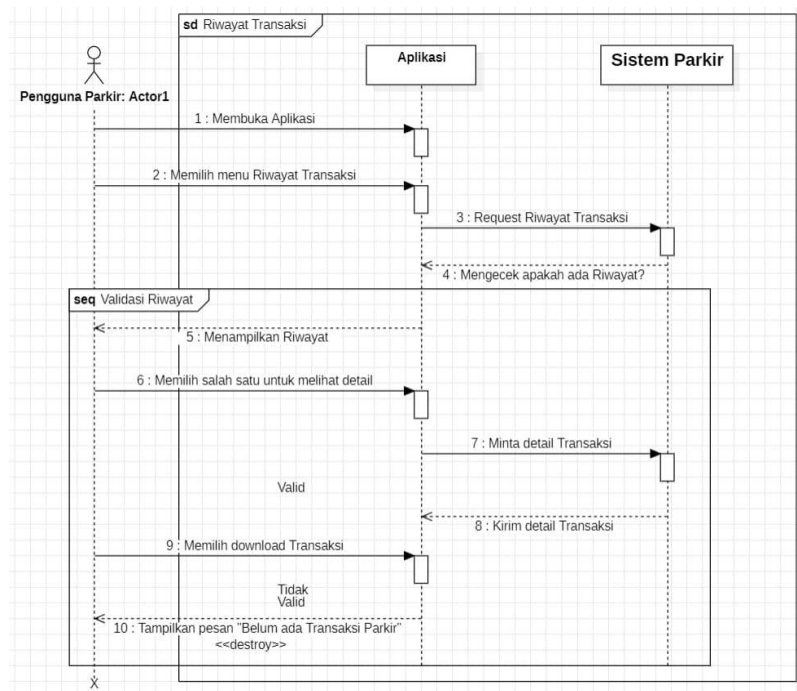
Gambar 9. Sequence Diagram Keluar Parkir

Pada Gambar 9 di atas menjelaskan sistem keluar parkir berbasis aplikasi ini memungkinkan pengguna keluar tanpa tiket fisik. Saat pengguna membuka aplikasi parkir dan menemukan menu "keluar parkir" di halaman utama, proses dimulai. Aplikasi mengirimkan permintaan ke *database* untuk membuat dan menyimpan QR Code khusus

untuk proses keluar. QR Code yang dihasilkan kemudian ditampilkan kepada pengguna dan siap digunakan di pintu keluar. Ketika pengguna tiba di gerbang keluar, mereka harus memindai QR Code pada sistem palang. Sistem akan memverifikasi kode masuk dan menghitung biaya parkir berdasarkan waktu masuk dan waktu parkir. Aplikasi mengirimkan rincian tagihan dan metode pembayaran kepada pengguna setelah verifikasi berhasil. Mereka kemudian melanjutkan proses transaksi dengan memilih metode yang mereka sukai.

Setelah memproses transaksi, sistem pembayaran mengirimkan kembali status pembayaran. Jika transaksi dinyatakan berhasil, database akan memperbarui status pembayaran, dan sistem palang akan menerima sinyal untuk membuka palang keluar. Jika transaksi gagal atau tidak valid, aplikasi akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta pengguna untuk mengulang proses pembayaran. Secara keseluruhan, sistem ini secara efektif dan aman menggabungkan proses parkir dengan teknologi digital. Dengan menggunakan QR Code, validasi otomatis, dan sistem pembayaran yang terhubung, proses keluar parkir menjadi lebih cepat, praktis, dan tidak ada kontak fisik. Ini memenuhi persyaratan masyarakat modern yang menginginkan kenyamanan dan kecepatan layanan.

d. Sequence Diagram Riwayat Transaksi



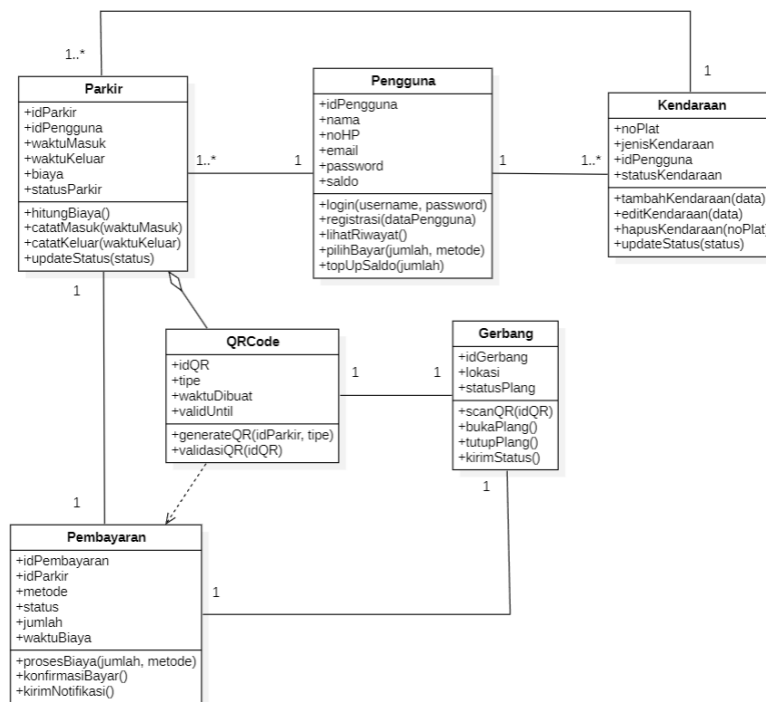
Gambar 10. Sequence Diagram Riwayat Transaksi

Pada Gambar 10 di atas menjelaskan pengguna parkir membuka aplikasi di perangkatnya dan memilih menu "Riwayat Transaksi" di dalamnya. Selanjutnya, aplikasi akan mengirimkan permintaan kepada sistem parkir untuk melihat riwayat transaksi. Sistem parkir kemudian akan memeriksa apakah ada riwayat transaksi yang tersimpan atas nama pengguna tersebut.

Aplikasi akan menampilkan daftar riwayat transaksi kepada pengguna jika data riwayat transaksi tersedia. Jika tersedia, pengguna dapat memilih salah satu transaksi dari daftar tersebut untuk melihat detailnya. Selanjutnya, sistem parkir akan mengirimkan data detail transaksi ke aplikasi, yang kemudian ditampilkan kepada pengguna. Pengguna dapat memilih opsi "download transaksi" jika ingin menyimpan atau mengunduh transaksi. Namun, jika pada awal proses, misalnya karena pengguna belum pernah melakukan parkir, aplikasi akan menampilkan pesan peringatan "Belum ada transaksi parkir", dan interaksi berakhir.

3.4 Class Diagram

Dengan menggunakan *Class Diagram*, kita dapat memodelkan struktur statis sistem dalam bentuk kelas, serta atribut, metode, fungsi, dan hubungan antara mereka. Berikut di bawah ini *Class Diagram* dari sistem parkir terintegrasi dengan teknologi QR Code.



Gambar 11. Class Diagram

Pada Gambar 11 di atas menjelaskan struktur sistem informasi parkir yang berbasis QR Code digambarkan dalam *class diagram* di atas. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk melakukan registrasi, menyimpan informasi tentang kendaraan mereka, dan melakukan transaksi parkir. Semua transaksi parkir dicatat oleh entitas parkir, termasuk waktu masuk, keluar, status, dan biaya. Sistem menghasilkan QR Code, yang kemudian dipindai di gerbang parkir untuk proses masuk dan keluar. Setelah QR Code diverifikasi, gerbang akan membuka atau menutup palang sesuai dengan status. Setelah proses keluar selesai, pengguna dapat memilih metode pembayaran, dan sistem akan memproses dan mengonfirmasi transaksi. Menu riwayat, yang terhubung ke data transaksi

sebelumnya, memungkinkan pengguna untuk mengakses riwayat parkir kembali. Setiap bagian terhubung satu sama lain untuk membuat sistem parkir digital yang terintegrasi dan efisien.

3.5 User Interface

Pengalaman pelanggan tidak terpengaruh oleh *user interface* (UI), istilah yang mengacu pada cara pelanggan melihat layanan saat berinteraksi dengannya. Dengan jasa atau barang. Sistem komputer terdiri dari tiga komponen yang saling terkait *hardware* (perangkat keras), *software* (Perangkat Lunak) dan *brainware* (manusia). *User interface* (UI) adalah cara program dan pengguna berinteraksi satu sama lain. *Human computer interaction* (HCI) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan bagaimana semua aspek UI berinteraksi satu sama lain (Latiansah., 2012). Secara umum, antarmuka pengguna (UI) terdiri dari komponen komputer dan perangkat lunak yang dapat dilihat, didengar, disentuh, atau dimengerti manusia dan berbentuk tampilan grafis yang berhubungan langsung dengan pengguna.

Adapun berikut dibawah ini *user interface* (UI) yang kami buat menggunakan Aplikasi Figma untuk UI sistem parkir terintegritasi dengan teknologi QR Code yang telah kami buat.

a. Tampilan *Splash Screen*

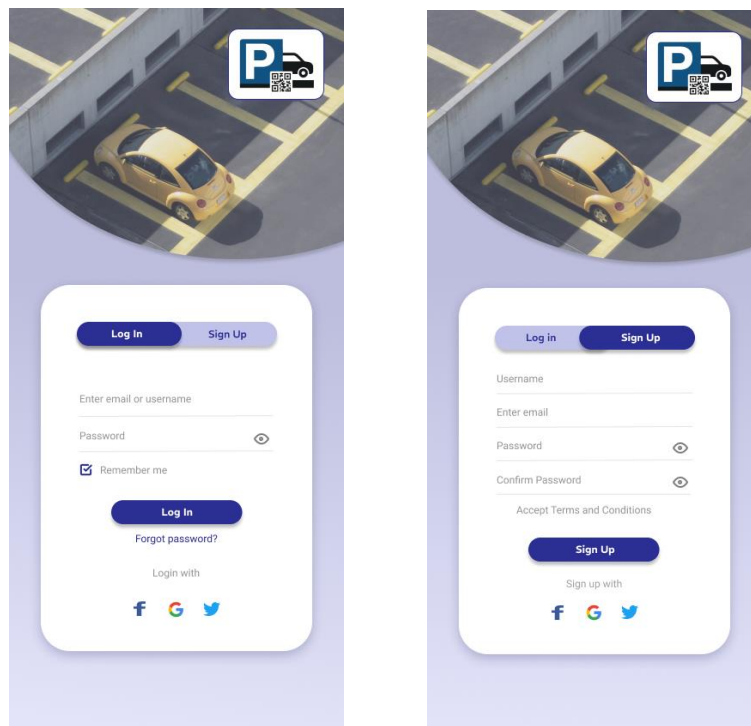


Gambar 12. Tampilan *Splash Screen*

Pada Gambar 12 di atas merupakan *Splash screen*, ini merupakan tampilan awal aplikasi *PARKING SPACE*, yang secara visual mencerminkan identitas aplikasi parkir modern dan efektif. Aplikasi ini berfokus pada layanan perparkiran kendaraan, seperti yang ditunjukkan oleh kotak di tengahnya dengan logo dengan huruf kapital "P" berwarna biru

tua. Di bawahnya, terdapat ikon QR Code yang menyatu dengan garis horizontal yang menunjukkan fitur utama aplikasi. Aplikasi tersebut dapat menggunakan sistem scan QR untuk mengakses atau memesan tempat parkir. Teks "PARKING SPACE" ditulis dengan font yang tegas dan bersih, yang meningkatkan branding dan memberikan kesan profesional. Latar belakangnya memiliki gradasi ungu muda yang lembut yang dikombinasikan dengan elemen lingkaran warna pastel seperti kuning dan biru, yang menghasilkan nuansa yang ramah dan modern. Secara keseluruhan, splash screen ini memberikan kesan pertama yang kuat dan menampilkan sebagai aplikasi inovatif yang memudahkan pengguna mencari dan mengelola tempat parkir secara digital.

b. Tampilan Halaman *Login* dan *Sign Up*



Gambar 13. Tampilan *Login* dan *Sign Up*

Pada Gambar 13 di atas merupakan tampilan *log In* dan *Sign up* berikut dibawah ini penjelasan dari keduanya :

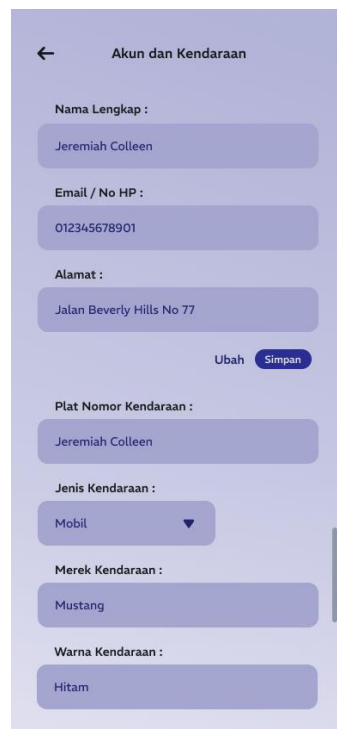
1. **Log in** : Pengguna harus mengisi dua kolom input utama, yaitu *username* atau *email* dan *password* yang memiliki ikon mata untuk menampilkan atau menyembunyikan sandi selain itu, ada opsi "Remember me" yang dapat dicentang. Ini dimaksudkan untuk menyimpan informasi *log in* pengguna agar mereka tidak perlu memasukkannya lagi saat membuka aplikasi kembali.

Untuk masuk ke akun mereka, pengguna hanya perlu menekan tombol "Log in" berwarna biru tua. Jika pengguna lupa password, klik tautan "Lupa password?" di bawah tombol. Akses tambahan melalui akun Google dan Twitter, yang ditunjukkan dengan ikon mereka di bagian bawah, merupakan opsi tambahan.

2. **Sign Up** : Untuk memastikan bahwa pengguna tetap *familiar* saat berpindah ke halaman pendaftaran, tampilan pendaftaran dirancang serupa dengan halaman log in. Untuk membuat akun baru, pengguna perlu mengisi beberapa kolom di halaman ini, yaitu *username*, *email*, *password* dan *confirm password*. Agar pengguna dapat memastikan apa yang mereka ketik, setiap kolom sandi memiliki ikon mata.

Di bawah kolom isian terdapat informasi persetujuan, "*Accept Terms and Conditions*", yang berarti pengguna harus menyetujui syarat dan ketentuan sebelum melanjutkan. Pengguna dapat menekan tombol "*Sign Up*" untuk mendaftar setelah mengisi semua informasi. Mereka juga dapat mendaftar menggunakan akun *Facebook*, *Google*, atau *Twitter* melalui ikon media sosial di bagian bawah.

c. Tampilan Halaman Daftar Akun dan Kendaraan



Gambar 14. Tampilan Daftar Akun dan Kendaraan

Pada Gambar 14 di atas menjelaskan pengguna dapat menyimpan semua data pribadi dan kendaraan mereka di halaman ini. Aplikasi ini memiliki desain antarmuka yang sederhana, modern, dan bernuansa ungu muda yang menenangkan. Data yang ditampilkan dan dapat diubah oleh pengguna termasuk:

- Nama Lengkap menampilkan nama pengguna secara penuh. Misalnya, "Jeremiah Colleen" ditampilkan.
- *Email*/Nomor HP: Bagian ini dapat digunakan untuk menyimpan nomor telepon atau alamat email pengguna.
- Alamat ditampilkan dalam kolom teks dan ada opsi "Ubah" di sampingnya. Opsi ini memungkinkan pengguna untuk melakukan penyuntingan. Setelah membuat

perubahan, pengguna dapat menekan tombol "Simpan" untuk menyimpan perubahan tersebut.

Data kendaraan mengenai informasi kendaraan pengguna dapat diubah di bagian bawah halaman ini:

- Plat nomor kendaraan berisi nama atau nomor kendaraan pada plat.
- Jenis Kendaraan: Pengguna dapat memilih jenis kendaraan seperti mobil, motor, dll. melalui menu *dropdown*. Pengguna dapat secara manual menulis merek kendaraan mereka, seperti "Mustang".
- Warna Kendaraan: Kolom ini menampilkan warna kendaraan pengguna, seperti "Hitam".

d. Tampilan Halaman Utama



Gambar 15. Tampilan Halaman Utama

Pada Gambar 15 di atas ini menunjukkan antarmuka utama aplikasi manajemen kendaraan atau sistem parkir. Latar belakangnya berwarna ungu muda dengan lingkaran biru dan kuning yang memberikan kesan modern dan bersih. Di bagian tengah terdapat dua tombol utama berwarna biru gelap dengan teks "Masuk" dan "Keluar", yang dapat digunakan untuk mencatat kendaraan yang masuk ke area parkir atau keluar. Tombol "Beranda" berfungsi sebagai navigasi utama, dan teks "Kendaraan" menunjukkan bahwa pengguna sedang berada di menu kendaraan. Fokus desain ini adalah kemudahan penggunaan dengan komponen visual yang sederhana namun berguna.

e. Tampilan Beranda



Gambar 16. Tampilan Beranda

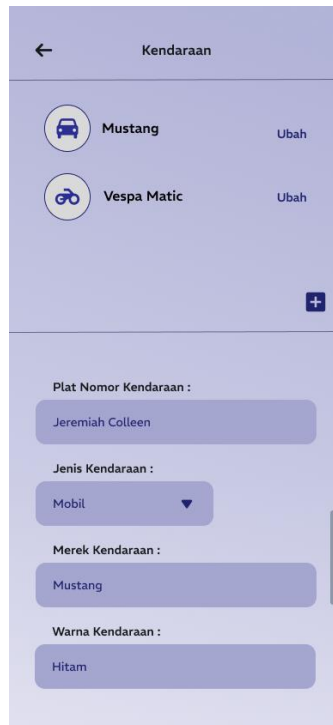
Pada Gambar 16 diatas menunjukkan sebuah aplikasi parkir digital yang terintegrasi memiliki gambar sebagai tampilan utamanya. Pojok kanan atas terdiri dari ikon notifikasi dan pengaturan, serta logo aplikasi dan tombol "Keluar" di bagian atas. Pengguna disapa dengan nama "Hi, Jeremiah!" dan ditunjukkan jumlah saldo e-wallet sebesar Rp 250.000, bersama dengan opsi "Isi Saldo."

Saat ini status pengguna adalah "Sedang Parkir", yang menunjukkan bahwa kendaraan sedang berada di area parkir. Di bawah status tersebut terdapat dua tombol utama, "Masuk Parkir" dan "Keluar Parkir", masing-masing dengan gambar mobil yang masuk dan keluar, sehingga lebih mudah bagi pengguna untuk mencatat aktivitas parkir mereka serta terdapat tiga ikon utama terlihat di bagian fitur:

- Kendaraan untuk menyimpan data pengguna kendaraan,
- Riwayat Transaksi untuk mengakses catatan pembayaran parkir sebelumnya, dan
- E-Wallet yang terhubung untuk mengelola berbagai metode pembayaran digital yang terhubung.

Selain itu, data statistik menunjukkan bahwa bulan ini ada 15 transaksi parkir dan 45 jam 20 menit parkir total. Pada bagian bawah, ada peta lokasi parkir yang membantu pengguna melihat di mana kendaraan mereka saat ini berada atau area parkir mana yang tersedia. Aplikasi ini memiliki antarmuka yang informatif dan interaktif dikombinasikan dengan antarmuka visual yang rapi dan ramah pengguna.

f. Tampilan Halaman Kendaraan

**Gambar 17.** Tampilan Kendaraan

Pada Gambar 17 di atas menunjukkan halaman aplikasi parkir digital yang disebut "Kendaraan". Di bagian atas sebelah kiri, terdapat panah kembali ke halaman sebelumnya dan judul halaman "Kendaraan". Di bawahnya, daftar kendaraan yang terdaftar ditampilkan. Saat ini, tertera dua kendaraan: "Mustang" dan "Vespa Matic", masing-masing dilengkapi dengan tombol "Ubah" yang memungkinkan pengguna untuk mengedit detail kendaraan tersebut.

Di bagian bawah layar, terdapat formulir untuk menambahkan atau mengedit detail kendaraan. Formulir ini mencakup beberapa kolom input: "Plat Nomor Kendaraan" (dengan contoh input "Jeremiah Colleen"), "Jenis Kendaraan" (dengan menu *dropdown* yang saat ini menunjukkan pilihan "Mobil"), "Merek Kendaraan" (dengan contoh input "Mustang"), dan "Warna Kendaraan" (dengan contoh input "Hitam"). Di sisi kanan bawah, terdapat tombol plus (+) yang memungkinkan pengguna untuk menambahkan kendaraan baru ke daftar mereka. Antarmuka ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengelola data kendaraan mereka, baik untuk menambah, mengubah, maupun melihat detail kendaraan yang terdaftar dalam aplikasi.

g. Tampilan Halaman Masuk Parkir

**Gambar 18.** Tampilan Masuk Parkir

Pada Gambar 18 di atas tersebut menunjukkan tampilan utama aplikasi parkir digital. Di bagian atas gambar terdapat tombol kembali dan judul halaman "Masuk Parkir". Di bawahnya, nama kendaraan yang digunakan pengguna yaitu "Mustang", ditunjukkan dengan ikon *dropdown*, memungkinkan pengguna memilih kendaraan lain jika mereka memiliki beberapa kendaraan.

Di tengah halaman terletak QR Code besar yang digunakan untuk proses masuk parkir secara otomatis melalui pemindaian di gerbang parkir. Di bawah QR Code terdapat tombol "Refresh", yang dapat memperbarui atau menghasilkan ulang QR Code untuk memastikan bahwa kode yang digunakan selalu valid dan terkini serta tampilan ini memiliki desain minimalis dengan nuansa ungu lembut yang memberikan kesan modern dan ramah penggunaan.

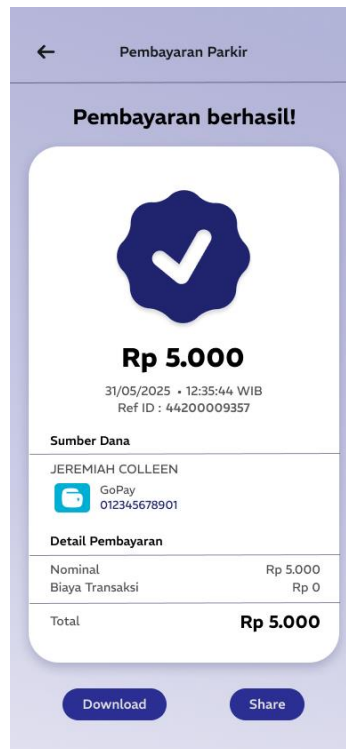
h. Tampilan Halaman Keluar Parkir

**Gambar 19.** Tampilan Keluar Parkir

Pada Gambar 19 ini, kita dapat melihat bagian menu "Keluar Parkir" dari aplikasi parkir digital. Di bagian atas, kita dapat melihat tombol kembali dan judul halaman "Keluar Parkir". Di bagian tengah layar, kita dapat melihat QR Code besar yang digunakan untuk memproses keluar parkir secara otomatis melalui pemindaian di gerbang keluar. Adapun keterangan di bawah QR code terdapat detail transaksi parkir seperti jenis kendaraan, masuk, keluar, durasi, gerbang dan tarif

Di bagian bawah, terdapat pilihan metode pembayaran dengan ikon dompet digital seperti Gopay, ShopeePay, dan OVO, bersama dengan informasi saldo sebesar Rp250.000. Untuk melanjutkan pembayaran atau menyelesaikan transaksi parkir, tombol "Bayar" ditampilkan dengan jelas. Sejalan dengan halaman sebelumnya, desain tampilannya bersih dan kontemporer dengan dominasi warna ungu muda.

i. Tampilan Halaman Pembayaran Parkir

**Gambar 20.** Tampilan Pembayaran Parkir

Pada Gambar 20 di atas menunjukkan halaman terakhir dalam aplikasi parkir digital, halaman "Pembayaran Parkir", dengan status "Pembayaran berhasil!"

Di tengah, ikon centang besar menunjukkan keberhasilan pembayaran. Di bawah ini adalah jumlah pembayaran sebesar Rp5.000, bersama dengan tanggal transaksi, 31 Mei 2020 pukul 12:35:44 WIB, dan referensi ID transaksi: 44200009357 dan bagian Sumber Dana berisi:

- Nama pengguna yaitu Jeremiah Colleen
- Metode pembayaran menggunakan GoPay.
- Nama akun GoPay 012345678901
- Lihat detail pembayaran terdapat nominal sebesar 5.000, tidak ada biaya transaksi.
- Total 5.000

Di bagian bawah, pengguna dapat menemukan dua tombol "Download" dan "Share", yang masing-masing berfungsi untuk menyimpan atau membagikan bukti pembayaran. Dengan tema ungu lembut yang modern dan informatif, desain keseluruhan memberikan pengalaman pengguna yang nyaman dan efisien.

j. Tampilan Halaman Riwayat Transaksi

**Gambar 21.** Tampilan Riwayat Transaksi

Pada Gambar 21 di atas menunjukkan dalam aplikasi parkir digital, tampilan "Riwayat Transaksi" menunjukkan pembayaran parkir berdasarkan bulan. Pengguna dapat memilih bulan yang ingin ditampilkan di bagian atas; ini adalah bulan Februari, Maret, April, dan Mei, yang saat ini aktif. Beberapa transaksi tercatat selama bulan Mei tepatnya tanggal 31 Mei 2025 yang terdapat beberapa transaksi:

- Biaya parkir Rp5.000 rupiah untuk mobil Mustang
- Kendaraan Vespa Sprint yang dikenakan biaya parkir Rp 2.000

Setiap transaksi berisi:

- Nama kendaraan tersebut
- Parkir di UPN Veteran Jakarta
- Jumlah uang yang dipotong (digambarkan dalam warna gelap dengan awalan minus)

Untuk 29 Mei 2025, hal yang sama juga berlaku, dengan pola transaksi serupa antara Mustang dan Vespa Sprint. Desain antarmuka ini teratur dan bersih, dengan ikon kendaraan untuk membedakan jenis mobil dan motor, dan menekankan kejelasan informasi bagi pengguna. Secara kronologis dan transparan, tampilan ini memudahkan pengguna melacak pengeluaran parkir mereka.

k. Tampilan Halaman jika Tidak Ada Riwayat Transaksi



Gambar 22. Tampilan Tidak Ada Riwayat Parkir

Pada Gambar 22 di atas menunjukkan halaman "Riwayat Transaksi" aplikasi parkir digital untuk bulan Juni. Di bagian atas, pengguna dapat memilih bulan transaksi yang ingin dilihat di bulan Maret, April, Mei, dan Juni, dengan Juni saat ini aktif. Disana tertera bahwa bulan itu tidak ada aktivitas parkir "Belum ada riwayat parkir bulan ini." Setelah transaksi, halaman ini akan menampilkan riwayat parkir bulanan pengguna.

Jika pengguna melihat ikon kendaraan dengan garis silang, pengguna akan melihat bahwa belum ada data yang dapat ditampilkan. Tampilan ini memberikan umpan balik yang jelas kepada pengguna dan mempersiapkan mereka untuk melihat riwayat transaksi begitu ada aktivitas parkir di bulan tersebut. Desain tetap konsisten dengan nuansa ungu yang lembut dan antarmuka yang ramah pengguna.

4 KESIMPULAN

Tujuan sistem informasi parkir Universitas ABC adalah untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kemudahan pengelolaan parkir kampus. Sistem ini mengatasi kelemahan sistem parkir manual, yang rentan terhadap kesalahan pencatatan dan penyalahgunaan, dengan mengintegrasikan teknologi QR Code ke database pengguna.

Aplikasi ini dirancang agar pengguna dapat melakukan registrasi, melakukan pembayaran digital, memindai QR Code saat masuk dan keluar area parkir, dan melihat riwayat transaksi parkir

secara real-time. Aplikasi ini menggunakan pendekatan metodologis seperti studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan sistem berbasis *Unified Modeling Language* (UML), dan pengujian sistem. Pengalaman pengguna yang positif dan kemudahan interaksi dengan sistem didukung oleh *user interface* (UI) modern dan ramah pengguna. Secara keseluruhan, sistem ini telah ditunjukkan untuk menyederhanakan parkir, meningkatkan akurasi pencatatan, dan mengurangi ancaman keamanan di Universitas ABC.

REFERENSI

- [1] Akbar, I., Niqotaini, Z., & Fauzi, A. R. (2023). Analisis Dan Perancangan Sistem Penjualan Pada Toko XYZ Berbasis Web Dan Mobile Menggunakan UML. *NUANSA INFORMATIKA*, 17(2), 71-82..
- [2] Niqotaini, Z., Yulistiawan, B. S., Gusti, K. W., Zaidiah, A., & Parama, T. (2024). Analisis dan Perancangan Aplikasi Fathforce Starter Kit Pro di PT. Inovasi Media Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi ISSN*, 2654, 3788.
- [3] Niqotaini, Z., Syaakirah, A., Pratiwi, A., Aksan, A. F., Safitri, B. D., Agmisyaniah, A., & Rahmawati, D. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web Pada Toko Elektronik Abc Menggunakan Uml. *PROSIDING SEINASI-KESI*, 2(1), 127-135.
- [4] Priyambodo, A., Usman, K., & Novamizanti, L. (2020). Implementasi QR Code Berbasis Android pada Sistem Presensi. *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput*, 7(5).
- [5] Saragih, S. F., & Wagiu, E. B. (2019). Analisa perencanaan pembayaran menggunakan sistem qr code di industrial universitas advent indonesia. *TelKa*, 9(1), 15-29.
- [6] Putra, H. N. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) dalam Perancangan Aplikasi Data Pasien Rawat Inap pada Puskesmas Lubuk Buaya. *Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika*, 2(2), 67-77.
- [7] Anardani, S., Yunitasari, Y., & Sussolaikah, K. (2023). Analisis Perancangan Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Kerjasama Menggunakan UML. *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 7(1), 522-532.
- [8] Buku analisa dan perancangan sistem informasi dengan unified modelling language
- [9] Suradi, A. A. M. (2023). Penerapan Teknologi QR Code Pada Sistem Informasi Parkir Berbasis Android. *E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 12(1), 100-110.
- [10] Wiwesa, N. R. (2021). User interface dan user experience untuk mengelola kepuasan pelanggan. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 3(2), 2.