

Pemanfaatan Teknologi Progressive Web Apps (PWA) untuk Digitalisasi Sistem Penyewaan pada Armi Rental Mobil Pontianak

Utilizing Progressive Web Apps (PWA) Technology for the Digitalization of the Rental System at Armi Rental Mobil Pontianak

Aditya Yudha Dewantara¹, Slamet Sugiarto², Vellen Wibowo³

^{1,2,3} STMIK Pontianak; Jl. Merdeka Barat No 374, 0561-735555

e-mail: adityadyudha2@gmail.com, slametsugiarto@stmikpontianak.ac.id

Abstrak

Armi Rental Mobil Pontianak, sebuah badan usaha di Kota Pontianak yang bergerak dalam penyewaan mobil, menghadapi tantangan dalam mempromosikan dan memberikan informasi komprehensif tentang armada sewa mereka. Proses pemesanan yang lambat dan pencatatan manual menyebabkan keterlambatan layanan, sementara kurangnya gambar mobil menurunkan kepuasan pelanggan. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini memperkenalkan teknologi Progressive Web App (PWA), diimplementasikan melalui metode Design Research Science dan pendekatan Extreme Programming, yang menghasilkan sebuah website berbasis PWA. Website ini meningkatkan pengalaman pelanggan dengan aksesibilitas yang lebih baik, responsivitas yang cepat, dan antarmuka yang intuitif. Dengan mengadopsi PWA, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi hambatan promosi, mempercepat proses pemesanan, dan menyediakan informasi detail tentang mobil. Penelitian ini menyoroti potensi besar teknologi PWA dalam meningkatkan interaksi pelanggan dalam industri penyewaan mobil, dengan harapan bahwa penerapan Progressive Web App dalam perancangan platform penyewaan mobil dapat membawa kesuksesan yang lebih besar dalam industri ini.

Kata kunci: *Progressive Web App, Design Reseach Science, Penyewaan Mobil, Extreme Programming.*

Abstract

Armi Rental Mobil Pontianak, a business entity in the city of Pontianak specializing in car rental services, faces challenges in promoting and providing comprehensive information about their rental fleet. Slow booking processes and manual recording contribute to service delays, while the absence of car images diminishes customer satisfaction. To address these issues, this research introduces Progressive Web App (PWA) technology, implemented through Design Research Science and the Extreme Programming approach, resulting in a PWA-based website. This website enhances the customer experience with improved accessibility, fast responsiveness, and an intuitive interface. By adopting PWA, this research aims to overcome promotional obstacles, expedite booking processes, and provide detailed information about the cars. This study highlights the significant potential of PWA technology in improving customer interactions in the car rental industry, with the hope that the implementation of Progressive Web App in designing a car rental platform can bring greater success in this industry.

Keywords: *Progressive Web App, Design Reseach Science, Car Rental, Extreme Programming.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat pada era modern telah mempengaruhi persaingan bisnis yang semakin ketat. Untuk dapat bertahan, perusahaan-perusahaan baru terus berinovasi dan mengubah strategi bisnis mereka. Keberhasilan sebuah perusahaan dalam mempertahankan bisnisnya sangat tergantung pada bagaimana mereka mengelola sistem penjualan dan persediaan barang, sehingga dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan baik.[1]

Teknologi informasi telah menjadi bagian penting dari kehidupan sehari-hari kita, termasuk dalam perancangan website. Saat ini, kebanyakan orang menggunakan internet untuk mencari informasi dan layanan, termasuk untuk mencari rental mobil. Oleh karena itu, memiliki website yang baik dan efektif untuk bisnis rental mobil menjadi semakin penting.

Dalam situasi ini, fokus penelitian ini terletak pada pengembangan sebuah situs web penyewaan mobil berbasis Progressive Web App (PWA) khusus untuk Armi Rental Mobil Pontianak. Perusahaan ini mengalami kesulitan dalam menyajikan informasi lengkap tentang kendaraan yang tersedia. Proses pemesanan yang kurang efisien dan pencatatan manual yang rumit menyebabkan keterlambatan dalam pelayanan, sementara kurangnya gambar kendaraan turut menurunkan tingkat kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, diharapkan bahwa implementasi situs web berbasis PWA dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi kendala-kendala tersebut.

Progressive Web Apps (PWA) adalah metode pengembangan perangkat lunak terbaru yang memungkinkan pengguna merasakan pengalaman aplikasi mobile melalui browser. Diperkenalkan pertama kali oleh Google pada 2015, PWA menjadi teknologi website yang sangat modern dengan fokus pada user engagement, kecepatan, dan kehandalan. Teknologi ini menggabungkan kemampuan situs web dan aplikasi mobile untuk memberikan pengalaman yang menyenangkan bagi pelanggan. PWA juga dapat berjalan tanpa jaringan internet melalui penggunaan service worker. [2].

Penerapan teknologi PWA dalam bisnis rental mobil menggabungkan kelebihan situs web dan aplikasi mobile, menciptakan pengalaman berbelanja sederhana dan menyenangkan bagi pelanggan. Dengan fitur splash screen dan notifikasi push, PWA dapat meningkatkan tingkat konversi pelanggan, memberikan responsivitas yang lebih baik, dan menciptakan keunggulan dalam industri yang penuh kompetisi.[3]

Armi Rental Mobil Pontianak menghadapi beberapa permasalahan, antara lain, kebutuhan staf yang lebih banyak dan terus menerus berada di tempat untuk mengatasi pemesanan dan pengecekan kendaraan. Ketika staf tidak tersedia atau sudah diluar jam kerja, hal ini dapat menyebabkan penundaan dalam pemesanan pelanggan. Selain itu, walaupun pelanggan berhasil melakukan panggilan telepon, belum tentu kendaraan yang diinginkan tersedia. Pemberitahuan tentang ketersediaan mobil tidak disampaikan dengan cepat kepada pelanggan, karena staf harus memeriksa buku pemesanan secara manual yang memerlukan waktu yang cukup lama, terutama karena jumlah mobil yang tersedia di Armi Rental Mobil Pontianak cukup banyak.

Berdasarkan permasalahan di atas, Armi Rental Mobil membutuhkan sebuah sistem yang mampu memberikan layanan secara online, menyediakan informasi mengenai mobil yang tersedia, dan mencakup halaman utama, daftar mobil, serta formulir penyewaan untuk pengguna. Sedangkan di sisi admin, sistem ini akan menampilkan data pengguna, manajemen mobil, pesanan pengguna, fitur tambah dan edit mobil, laporan transaksi, dan informasi pendukung lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah sistem yang dapat meningkatkan keberadaan Armi Rental Mobil Pontianak di masyarakat dan meningkatkan daya saingnya dengan bisnis sejenis di Pontianak. Dengan demikian, layanan mereka dapat lebih dikenal di berbagai wilayah, memberikan dampak positif pada keberlangsungan usaha mereka.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus untuk memahami website penyewaa mobil secara mendalam serta menggunakan metode Design Science Research (DSR) digunakan dalam penelitian ini dengan tujuan meningkatkan pengetahuan manusia melalui penciptaan artefak inovatif yang memecahkan masalah dan meningkatkan lingkungan penggunaan. Dalam pengujian, metode black-box dipilih untuk menguji fungsionalitas perangkat lunak tanpa memerlukan pengetahuan detail tentang proses internal. Uji coba melibatkan pemilihan input valid dan tidak valid untuk mengevaluasi output yang benar. Keunggulan metode ini adalah kemampuannya untuk diterapkan pada semua tingkat perangkat lunak. Tahapan Design Science Design bisa dilihat pada gambar 1 dibawah ini. [4]

Penelitian ini menerapkan metode Extreme Programming dalam perancangan perangkat lunak, melibatkan tahap planning dengan wawancara dan observasi di Armi Rental untuk analisis kebutuhan. Tahap design menggunakan UML dengan empat diagram, yaitu activity, class, sequence, dan use case. Coding dilakukan dengan implementasi desain menggunakan JavaScript, PHP, CSS, dan HTML. Tahap testing menggunakan metode black-box untuk memastikan kualitas perangkat lunak.[5]

Extreme Programming (XP) muncul sebagai solusi untuk kelemahan model pengembangan tradisional, yang seringkali lambat dalam tahap perencanaan, analisis, dan perancangan. XP mengadopsi pendekatan yang berbeda dengan mempercepat tahap-tahap tersebut melalui iterasi singkat, sehingga mencapai fokus yang diinginkan dengan lebih efisien. Metode ini memungkinkan siklus iterasi yang berulang sesuai dengan kebutuhan, mempromosikan fleksibilitas dan adaptasi cepat terhadap perubahan yang mungkin terjadi dalam proyek pengembangan perangkat lunak. Dengan demikian, XP memberikan solusi yang lebih responsif dan tanggap terhadap kebutuhan proyek serta mengurangi kerumitan dan waktu yang dibutuhkan dalam tahap perencanaan, analisis, dan perancangan.[6]

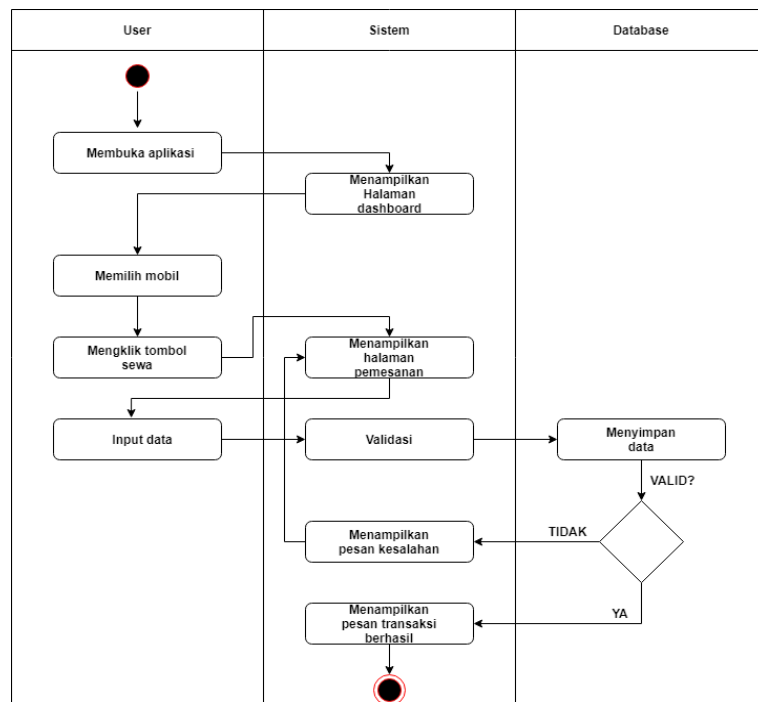
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan syarat-syarat bertujuan mengidentifikasi dan mengklarifikasi kebutuhan perangkat lunak atau sistem. Analisis teliti pada tahap ini penting untuk membentuk dasar perancangan dan implementasi. Armi Rental Mobil Pontianak dapat mengoptimalkan pengembangan dengan merinci syarat-syarat, memastikan solusi sesuai harapan pemangku kepentingan. Alur proses pada tahapan ini menjadi landasan kokoh untuk kesuksesan pengembangan sistem rental mobil.

3.1 Pemodelan Website

a) Diagram Activity Proses Penyewaan

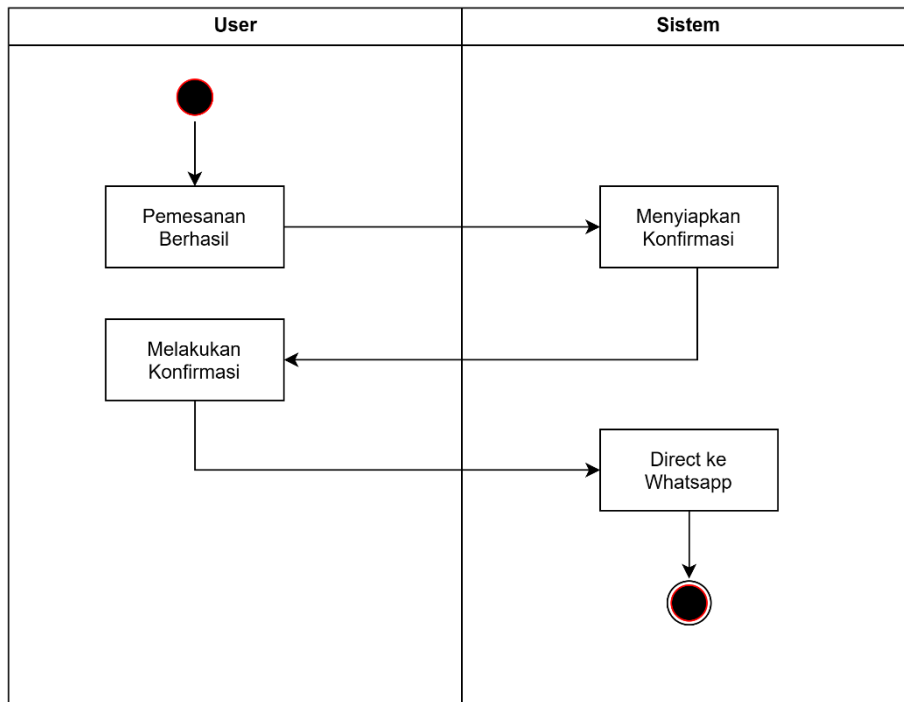
Berdasarkan gambar 1 dibawah ini, pelanggan memilih mobil dalam aplikasi sistem pemesanan rental. Setelah menekan tombol sewa, sistem secara otomatis menampilkan halaman pemesanan. Pelanggan diminta mengisi data diri pada formulir yang tersedia. Setelah menekan tombol submit, sistem mengirimkan permintaan ke server database. Jika data yang dimasukkan sesuai, sistem memberikan konfirmasi transaksi yang berhasil dan menyimpannya dalam database. Admin dapat melihat transaksi tersebut pada halaman khusus di website admin sistem pemesanan rental mobil. Jika data tidak sesuai, sistem memberikan pemberitahuan kesalahan.



Gambar 1. Activity Diagram Proses Penyewaan

b) Diagram Activity Konfirmasi Pemesanan

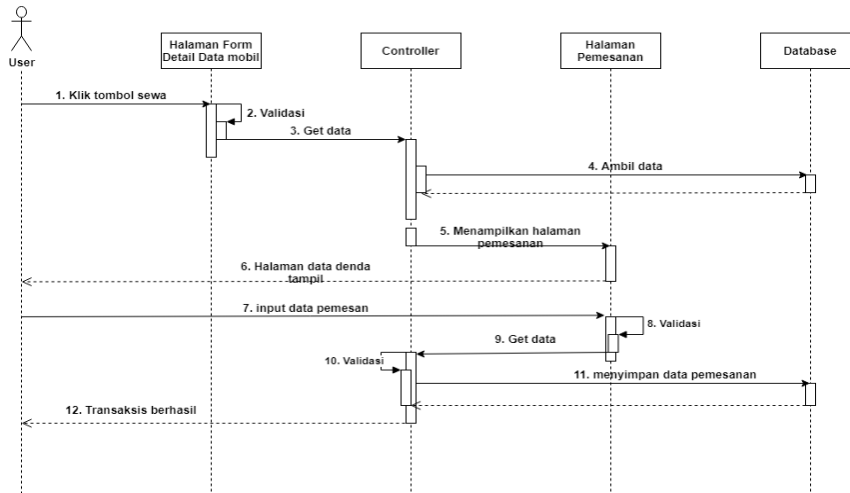
Pada gambar 2 dibawah ini merupakan Activity Diagram konfirmasi pesanan yang melibatkan pengguna yang mengonfirmasi pesanan melalui antarmuka aplikasi. Setelah konfirmasi, sistem menyiapkan data konfirmasi dan mengalihkan pengguna ke WhatsApp. Proses berakhir setelah konfirmasi selesai, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi lebih lanjut melalui WhatsApp jika diperlukan.



Gambar 2. Diagram Activity Konfirmasi Pemesanan

c) Sequence Diagram Proses Penyewaan

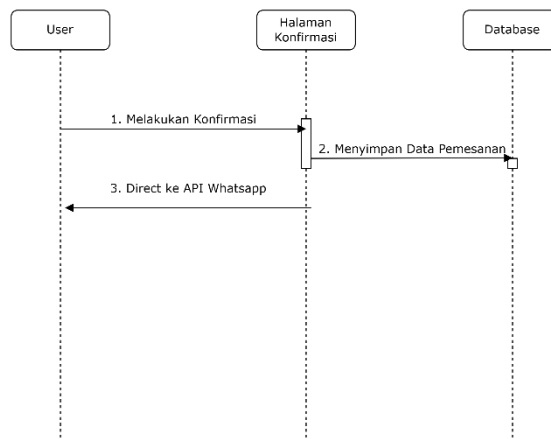
Berdasarkan gambar 3, user menekan tombol sewa kemudian sistem akan melakukan validasi dengan *database*. Dan akan menampilkan halaman pemesanan. Setelah itu user dapat memasukkan data pemesan lalu sistem akan melakukan validasi dengan *database*. Jika data yang dimasukan benar maka, sistem akan menampilkan pesan transaksi berhasil dan menampilkan halaman pemesanan. Jika data yang dimasukan salah maka, sistem akan menampilkan halaman pemesanan dengan pesan transaksi gagal.



Gambar 3. Sequence Diagram Proses Penyewaan

d) Sequence Diagram Konfrimasi Pemesanan

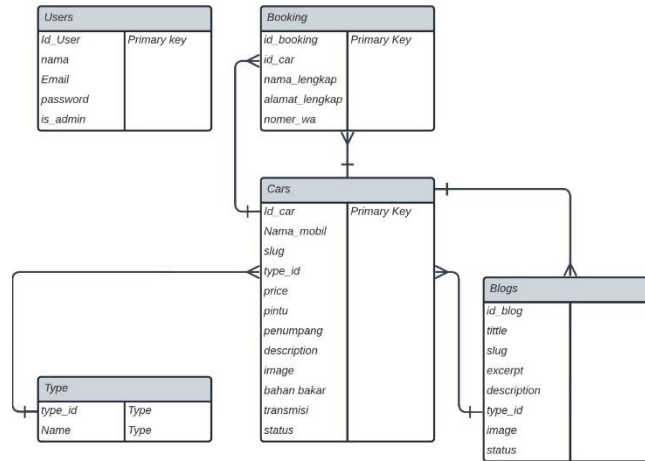
Pada Gambar 4 merupakan Sequence diagram pemesanan yang dimana Pengguna mengakses antarmuka aplikasi, melakukan konfirmasi pemesanan yang diterima oleh sistem. Sistem memulai persiapan konfirmasi dengan mengumpulkan detail pesanan dan menyusun pesan konfirmasi. Pengguna diminta memberikan konfirmasi melalui antarmuka aplikasi, lalu halaman konfirmasi ditampilkan. Setelah pengguna memberikan konfirmasi, sistem mengalihkan mereka ke aplikasi WhatsApp. Pengguna menggunakan WhatsApp, dan akhirnya, aktivitas selesai, menunjukkan penyelesaian konfirmasi pesanan. Proses melibatkan tiga aktor: pengguna, sistem, dan halaman konfirmasi.



Gambar 4. Sequence Diagram Proses Penyewaan

e) Skema Diagram Hubungan Entitas

Pada gambar 5 dibawah ini merupakan Diagram hubungan entitas Armi Rental Mobil menggambarkan interkoneksi antar tabel database, menunjukkan bagaimana setiap tabel berhubungan. Setiap tabel memiliki peran dan fungsi khusus yang sesuai dengan tujuannya. Data dalam tabel saling melengkapi dan berinteraksi melalui hubungan yang dirancang. Meskipun data tersebar di berbagai tabel, diagram ini memvisualisasikan struktur dan relasi data secara komprehensif, sesuai dengan kebutuhan penggunaan.

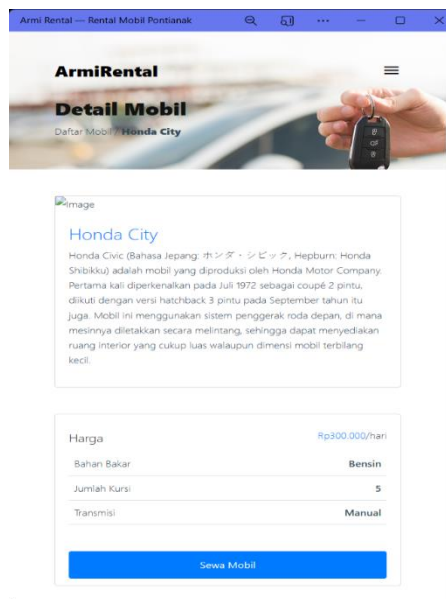


Gambar 5. Diagram Hubungan Entitas

3.2 Design and Development

a) Tampilan Detail Mobil

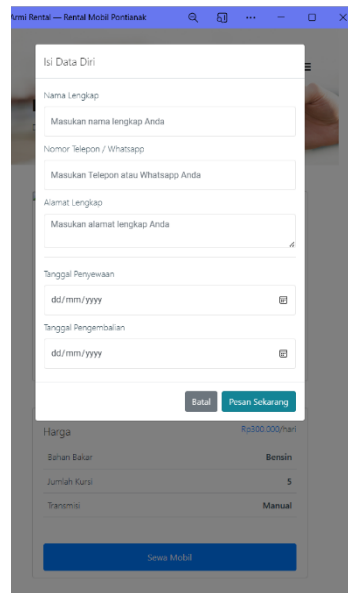
Pada gambar 6, terdapat tampilan detail mobil yang menampilkan informasi detail mobil. Pengguna dapat menekan tombol "sewa mobil" untuk melanjutkan, mengisi data diri, memilih tanggal sewa, dan kemudian mengonfirmasi pesanan.



Gambar 6. Tampilan Detail Mobil

b) Tampilan Buat Pesanan

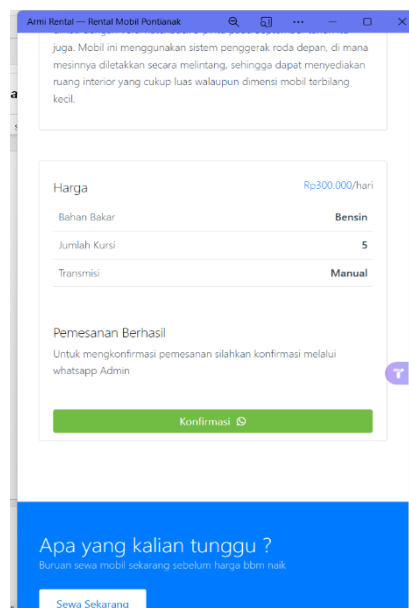
Pada gambar 7, terlihat tampilan halaman pembuatan pesanan yang meminta pelanggan untuk mengisi data diri dan memilih tanggal penyewaan mobil. Setelah memilih tanggal, pengguna dapat menekan tombol "pesan sekarang" untuk mengirimkan pesan mereka. Proses ini secara otomatis akan mengarahkan pengguna ke halaman konfirmasi, di mana mereka dapat melihat ringkasan pesanan mereka sebelum mengonfirmasi transaksi.



Gambar 7. Tampilan Buat Pesanan

c) Tampilan Konfirmasi Pesanan

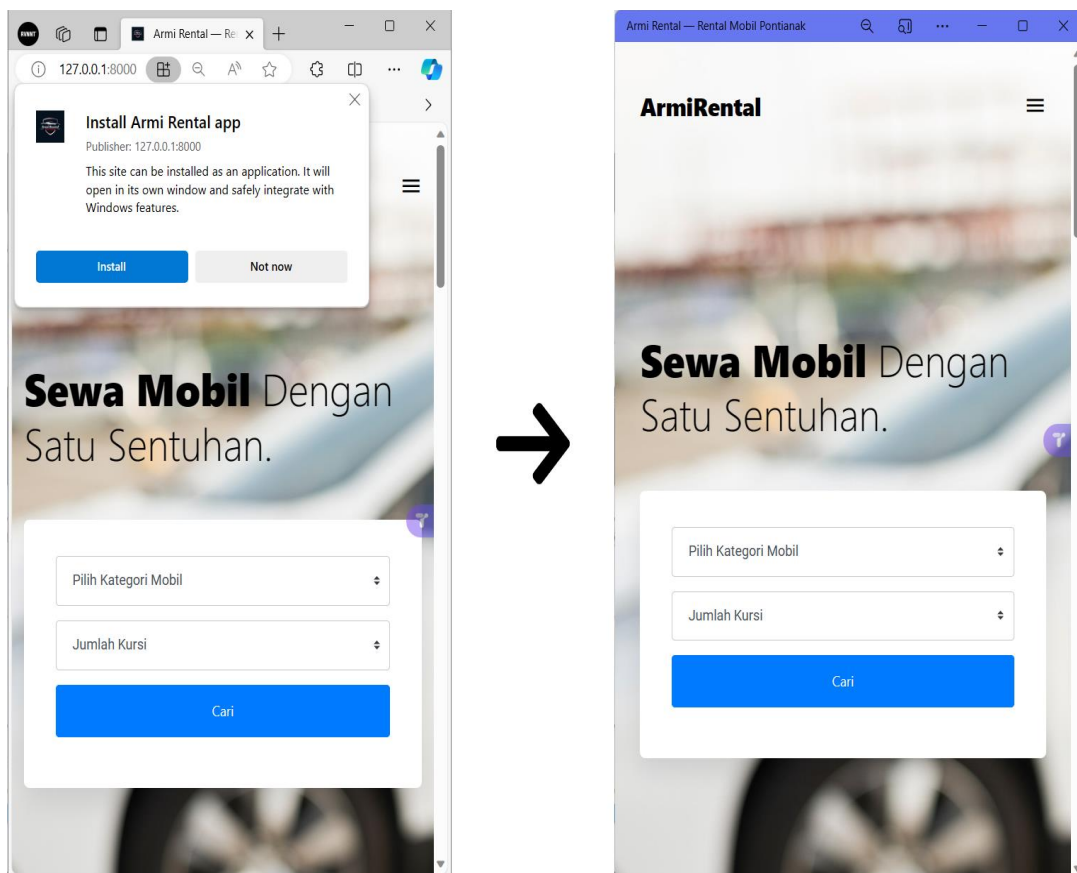
Pada gambar 8, terlihat tampilan halaman konfirmasi jika berhasil melakukan pemesanan, yang kemudian jika menekan tombol button konfirmasi, pelanggan akan diarah ke API Whatsapp untuk menkonfirmasi pesannya.



Gambar 8. Konfirmasi Pesanan

d) Proses Instalasi Aplikasi

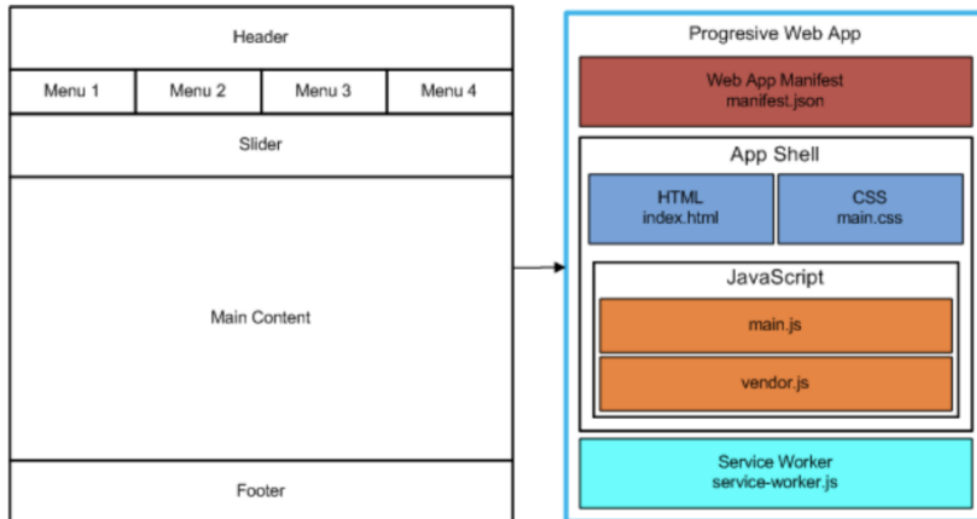
Dalam gambar 9 yang ditunjukkan di bawah ini, tergambar proses instalasi aplikasi yang merupakan suatu langkah krusial. Saat seorang pengguna membuka situs web, mereka akan menerima notifikasi untuk menginstal aplikasi terkait. Notifikasi ini bertujuan untuk memudahkan akses cepat dan pengalaman pengguna yang lebih baik. Ketika pengguna memutuskan untuk melakukan instalasi, aplikasi secara otomatis akan membuka dirinya dan menampilkan halaman utama. Proses ini bertujuan untuk menyediakan akses langsung ke fungsi dan fitur utama aplikasi, mengoptimalkan kenyamanan pengguna. Langkah-langkah ini mencerminkan upaya untuk meningkatkan keterlibatan pengguna dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih mulus dan efisien saat menggunakan aplikasi tersebut.



Gambar 9. Proses Instalasi Aplikasi

e) Arsitektur Progressive Web App

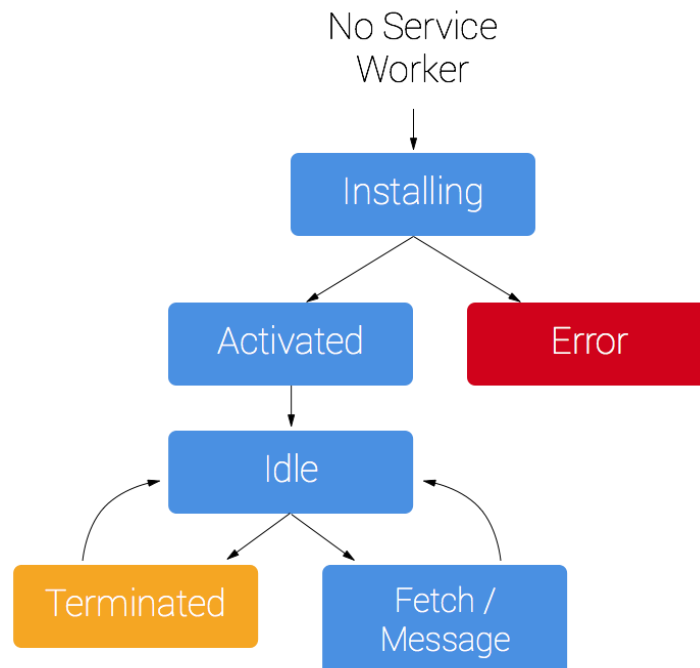
Gambar 10 menjelaskan bahwa Arsitektur App Shell memberikan pengalaman web mirip aplikasi dengan memuat ulang hanya konten yang berubah saat pengguna berpindah halaman. Bagian tetap dari tata letak disimpan sekali pada awal pembukaan website, termasuk sidebar, header, dan footer. File statis disimpan di cache storage, dan data halaman diakses melalui indexeddb pada perangkat pengguna. Dengan demikian, website dapat diakses dan menampilkan halaman serta data bahkan dalam mode offline, menggambarkan implementasi Arsitektur Progressive Web Apps untuk optimalisasi pengalaman pengguna



Gambar 10. Arsitektur Progressive Web Apps

f) Siklus Hidup Service Worker

Siklus hidup service worker, seperti yang tergambar pada Gambar 11, melibatkan tahapan pendaftaran, instalasi, aktivasi, pembaruan, dan redundan. Tahapan-tahapan ini menjadi dasar dalam memastikan fungsi dan ketersediaan service worker dalam sistem yang akan dibangun. Pada tahap pendaftaran service worker, sistem memeriksa dukungan browser. Tahap instalasi melibatkan pre-cache untuk menyimpan file statis yang diperlukan dalam cache storage dengan strategi "on install-as a dependency." Tahap aktivasi, yang menggunakan event "activate," mengubah status service worker menjadi "activated" jika berhasil. Pada status ini, service worker siap digunakan dan memiliki kendali penuh terhadap file yang di-cache. Event "Fetch" digunakan untuk mengontrol dokumen dengan strategi "cache then network." Status "redundant" menunjukkan bahwa instalasi atau aktivasi service worker tidak berhasil dieksekusi, menandakan bahwa service worker tidak berjalan sebagaimana mestinya.



Gambar 11. Siklus Hidup Service Worker

g) File Manifest.json

```
{
  "name": "Armi Rental",
  "short_name": "Armi",
  "start_url": "/frontend/homepage.php",
  "background_color": "#6777ef",
  "description": "Armi Rental Mobil Pontianak",
  "display": "fullscreen",
  "theme_color": "#6777ef",
  "icons": [
    {
      "src": "logo.png",
      "sizes": "512x512",
      "type": "image/png",
      "purpose": "any maskable"
    }
  ]
}
```

Gambar 12. File Manifest.json

Pada gambar 8 dibawah ini adalah contoh penulisan file Manifest.Json. Web App Manifest adalah file JSON yang berisi informasi penting mengenai aplikasi web yang sedang dijalankan. File ini memberikan petunjuk kepada browser bagaimana cara mengatur dan menampilkan aplikasi web pada perangkat pengguna. Informasi yang disimpan dalam file manifest mencakup nama aplikasi, ikon yang digunakan, warna tema, tautan halaman awal, pengaturan tampilan, dan lain-lain.

1. Pengujian

a) Pengujian Halaman Mobil

| Skenario Pengujian | Kasus Pengujian | Hasil yang Diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------|------------|
| Melihat halaman informasi mobil | Mengklik mobil yang ingin disewa | Detail Informasi Mobil | Sesuai harapan | Valid |

Tabel 1. Pengujian Halaman Mobil

b) Pengujian Halaman Buat Pesanan

| Skenario Pengujian | Kasus Pengujian | Hasil yang Diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|--------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|------------|
|--------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|------------|

| | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|-------|
| Melihat halaman Form pesanan | Mengklik button Sewa Mobil | Form Pesanan tampil | Sesuai harapan | Valid |
| Halaman Konfirmasi Pesanan | Mengklik Konfirmasi Pesanan | Halaman API Whatsapp | Sesuai Harapan | Valid |

Tabel 2. Pengujian Halaman Buat Pesanan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian dan pembahasan penelitian ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Website penyewaan mobil ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi Armi Rental Mobil Pontianak dengan memfasilitasi proses pemesanan mobil secara online
- b. Keunggulan utama aplikasi berbasis PWA ini kemudahannya dalam penggunaan. Aplikasi ini dapat diakses dengan mudah melalui berbagai perangkat seperti smartphone, tablet, dan komputer tanpa perlu instalasi tambahan. Keunggulan ini memberikan kenyamanan kepada pengguna dan meningkatkan aksesibilitas aplikasi.
- c. Website ini juga berperan dalam mengelola perhitungan harga sewa mobil, melacak riwayat pembayaran dan pemesanan, serta menghasilkan laporan data pemesanan dan pembayaran bulanan

5. SARAN

Adapun saran yang penulis dapat berikan untuk pengembangan aplikasi sistem informasi ini agar menjadi lebih baik sebagai berikut:

- a. Perlu dikembangkan lebih lanjut untuk mengintegrasikan fitur-fitur baru di segi antarmuka, termasuk fitur pembayaran online.
- b. Lakukan pemeliharaan rutin dengan pem-backup-an data secara berkala untuk menghindari potensi situasi tak terduga dan mencegah manipulasi atau kerusakan data yang disengaja.
- c. Terbuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dengan pengayaan fitur dan desain yang lebih canggih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan penghargaan yang tulus kepada Dosen pembimbing, keluarga besar, pihak Armi Rental Mobil Pontianak, dan seluruh teman khususnya angkatan 2019 STMIK Pontianak. Terima kasih atas dukungan yang diberikan, baik itu dalam bentuk dukungan moral maupun materiil, yang telah menjadi pendorong utama bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Kehadiran dan kerjasama semua pihak tersebut telah memberikan kontribusi positif dan berharga, menciptakan atmosfer yang memotivasi penulis untuk mencapai hasil terbaik. Semua dukungan tersebut sangat dihargai dan menjadi bagian integral dari perjalanan penelitian ini. Terima kasih atas kerjasama dan dedikasi yang luar biasa dari semua pihak yang terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hasugian, P. S. 2018. Perancangan Website Sebagai Media Promosi. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, vol. 3. no. 1, hal 82–86.
- [2] Ater, T, 2017, *Building Progressive Web Apps: Bringing the Power of Native to the Browser*, O'Reilly Media, Sebastopol.
- [3] Nur, K., 2019, Aplikasi Jasa Sewa Mobil Berbasis Android di CV. TRC TRANSPORT, *Skripsi*, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas KH.A. Wahab Hasbullah, Jombang.
- [4] Brocke, VJ., Winter, R., Hevner, A., Maedche, A., 2020. Accumulation and evolution of design knowledge in design science research, a journey through time and space. *Journal of the Association for Information Systems*. vol. 21, no. 3, hal. 520–544.
- [5] Habibi, R., & Aprilian, R., 2020. *Tutorial dan penjelasan aplikasi e-office berbasis web menggunakan metode RAD*, Kreatif, Bandung
- [6] Akbar, A, S., 2017. Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Hotel dengan Motode Extreme Programming. *Jurnal Disprotek*. vol. 8, no. 2. hal. 26-41.