

# Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Perangkat Elektronik Berbasis Website Dengan Menggunakan Teknologi Progressive Web App

Muhammad Darfiansyah<sup>1</sup>, Malabay<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika - Universitas Esa Unggul  
Email: <sup>1</sup>ladarfi@gmail.com, <sup>2</sup>malabay@esaunggul.ac.id

## ABSTRAK

Saat ini banyak masyarakat yang sering menyewa perangkat elektronik melalui media sosial karena harganya yang terjangkau. Akan tetapi, masih terdapat kekurangan salah satunya pelanggan harus mencari dari satu platform ke platform lain atau website ke website yang lain untuk membandingkan mana harga yang lebih murah untuk disewa. Selain itu, banyak pemilik bisnis penyewaan perangkat elektronik yang masih melakukan pencatatan data transaksi penyewaan barang secara manual. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dan perancangan aplikasi yang digunakan adalah metode *waterfall*. Untuk metode pengumpulan data menggunakan metode observasi dan juga studi literatur. Hasil dari penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis website yang menyediakan jasa penyewaan perangkat elektronik yang dapat diakses melalui jaringan internet. Sistem ini dibangun menggunakan *framework ReactJS* sebagai *front-end*, *firebase* sebagai *back-end*. Selain itu, sistem ini juga menerapkan teknologi *Progressive Web App* sehingga pengguna dapat menikmati pengalaman menjelajahi web seperti layaknya aplikasi *native*. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang dialami pelanggan dimana pelanggan harus datang ke beberapa tempat penyewaan untuk mencari harga sewa yang murah.

**Kata kunci :** *Progressive Web App, Website, Penyewaan perangkat elektronik, ReactJS*

## ABSTRACT

*Nowadays, many people rent electronic devices through social media because they are affordable. However, there are still shortcomings, one of which is that customers have to search from one platform to another or website to another website to compare which price is cheaper to rent. In addition, many electronic device rental business owners still record data on rental transactions manually. The research method used in this study is a qualitative research method and the application design used is the waterfall. For the data collection method using the method of observation and literature study. The results of this study resulted in a website-based application that provides electronic device rental services that can be accessed via the internet network. The system is built using the ReactJS framework as the front-end, firebase as the back-end. In addition, this system also applies Progressive Web App so that users can enjoy the experience of browsing the web like a native application. With this system, it is hoped that it can solve the problems experienced by customers where customers have to come to several rental places to find cheap rental prices.*

**Keyword :** *Progressive Web App, Websites, electronic device rental, ReactJS*

## 1. PENDAHULUAN

Pada zaman yang modern ini perangkat elektronik telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Karena berbagai macam manfaatnya yang dapat membantu dan

memudahkan kegiatan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Seiring berjalannya waktu, muncullah ide bisnis penyewaan perangkat elektronik di berbagai wilayah khususnya di Jakarta. Bisnis penyewaan

perangkat elektronik ini bisa menjadi solusi bagi masyarakat yang sering menggunakan perangkat elektronik tanpa harus membeli perangkat yang harganya sangat mahal. Dengan harga penyewaan yang relatif terjangkau, masyarakat dapat menikmati berbagai macam perangkat elektronik sesuai dengan kebutuhan. Berbagai macam perangkat elektronik disewakan melalui platform media sosial dan website. Penyewaan perangkat elektronik melalui media sosial dan website memang cukup membantu.

Akan tetapi, masih terdapat kekurangan dimana banyak pemilik bisnis penyewaan perangkat elektronik yang masih melakukan pencatatan data transaksi penyewaan barang secara manual menggunakan nota transaksi yang kemudian diinput untuk digunakan sebagai daftar penyewaan pelanggan dan kurangnya media promosi yang dapat digunakan untuk memasarkan produk yang disewakan (Bombongan, 2015).

*Progressive Web App* adalah sebuah metode pengembangan perangkat lunak berbasis website yang memungkinkan pengguna untuk merasakan pengalaman menggunakan aplikasi mobile melalui browser (Santoso, 2019). Teknologi ini memiliki karakteristik yang progresif, responsif, serta mampu berjalan secara offline dan pada jaringan yang memiliki koneksi jaringan yang berkualitas rendah, serta terasa seperti menggunakan aplikasi native.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dilakukan penelitian membuat sistem informasi penyewaan perangkat elektronik berbasis website dengan menerapkan teknologi *Progressive Web App* yang bertujuan untuk memberikan pelanggan berbagai pilihan perangkat elektronik sehingga pelanggan dapat mencari dan membandingkan harga sewa yang murah dari satu tempat penyewaan ke tempat penyewaan yang lain. Selain itu, ketika pengguna berada dalam kondisi jaringan yang rendah sistem tersebut tetap bisa memberikan respon yang cepat dan dapat diakses dalam keadaan offline.

## 2. LANDASAN TEORI

### *Sistem*

Sistem adalah seperangkat elemen yang tergabung dan saling berhubungan satu sama lain sehingga dapat menghasilkan sesuatu yang bermanfaat berdasarkan tujuan yang ingin dicapai Dalam pendekatan yang menekankan elemen, sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya secara bersamaan untuk mencapai suatu tujuan. Sedangkan dalam pendekatan prosedur, sistem adalah sebuah jaringan kerja dari kumpulan prosedur yang berhubungan antara satu sama lain sehingga dapat mencapai kesepakatan bersama.(Nafudin, 2019)

### *Website*

Website merupakan sebuah media yang terdiri dari banyak halaman yang saling berinteraksi sehingga dapat memberikan informasi berupa gambar, teks, video, ataupun animasi. Karakteristik yang ada pada website adalah kumpulan halaman yang saling berkaitan, selain itu website juga harus memiliki domain sehingga dapat diakses oleh pengguna dan juga *hosting* yang digunakan untuk menyimpan berbagai data yang diperlukan. Untuk mengakses website pengguna dapat membuka *browser* dan jaringan internet yang ada di perangkat pengguna. (Elgamar, 2020)

### *Informasi*

Informasi adalah sekumpulan data kemudian diolah sehingga menjadi sesuatu yang berharga untuk penerimanya. Sumber dari informasi berasal dari sebuah kejadian nyata yang terjadi pada kondisi tertentu. Sumber ini nantinya akan melalui proses pengolahan data dan kemudian akan disajikan dalam bentuk informasi.(Muslihudin & Oktafianto, 2016)

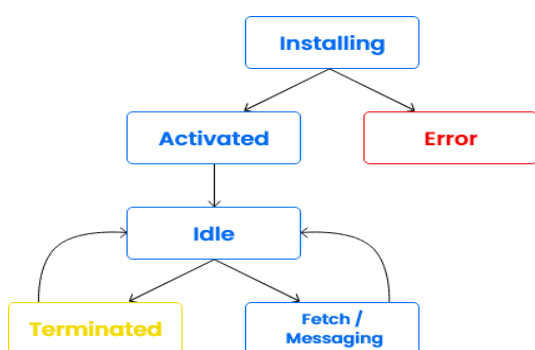
### Unified Modelling Language (UML)

Menurut (Malabay, 2018) “*Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak*”.

*UML (Unifield Modeling Language)* adalah suatu metode permodelan visual yang berguna dan sering dipakai dalam proses merancang dan membuat sebuah software yang berorientasi terhadap objek. UML bertindak sebagai *blue print* yang digunakan untuk menuliskan proses bisnis dan ditulis dengan menggunakan bahasa tertentu. (M Teguh Prihandoyo, 2018)

### Progressive Web App

*Progressive Web Application (PWA)* merupakan suatu teknologi *web* yang dapat memberikan pengalaman bagi pengguna layaknya menggunakan aplikasi *mobile* dalam sebuah *browser*. *Progressive Web Application* ini dapat berjalan pada kondisi jaringan *offline* maupun yang tidak stabil. Teknologi ini dibangun pada tahun 2015, dan dirancang oleh Google Engineer Alex Russell dan Frances Berriman.



Gambar 1. Siklus service worker

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Objek Penelitian

Objek penelitian akan dilakukan terhadap masyarakat yang sering menyewa perangkat elektronik. Penelitian yang dilakukan adalah menyewa perangkat elektronik dan sistem penyewaan perangkat

elektronik secara online akan menjadi objek penelitian.

### B. Metode Pengumpulan Data

Berikut ini metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

#### 1. Observasi

Observasi dilakukan dengan pengamatan secara langsung pada tempat yang menjadi objek. Observasi dilakukan terhadap masyarakat yang sering menyewa perangkat elektronik yang ada di Jakarta khususnya di Jakarta Barat. Berdasarkan hasil observasi, didapatkan proses bisnis yang sedang berjalan secara manual. Sehingga penulis dapat menentukan data yang akan digunakan dalam proses perancangan sistem.

#### 2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui proses bisnis yang sedang berjalan pada bisnis penyewaan perangkat elektronik. Serta peneliti juga mengajukan beberapa pertanyaan seputar proses penyewaan perangkat elektronik kepada masyarakat yang sering menyewa perangkat elektronik.

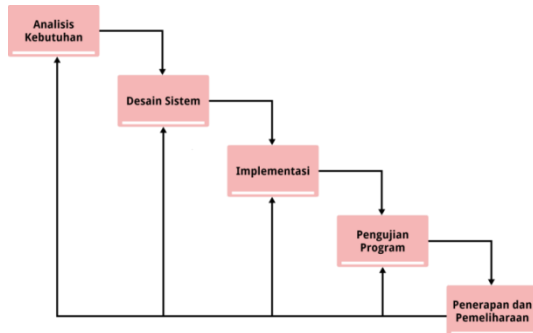
#### 3. Studi Literatur

Studi literatur merupakan rangkaian aktivitas pengumpulan data dari sebuah buku ataupun jurnal yang berkaitan dengan topik dari penelitian. Pada penelitian ini, peneliti mengumpulkan informasi dengan cara mempelajari buku-buku mengenai perancangan Website dan *Progressive Web Apps* serta jurnal yang berkaitan dengan objek penelitian.

### C. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pada pengembangan perangkat lunak peneliti menggunakan metode *waterfall*. Model pengembangan perangkat lunak ini menekankan pada pendekatan alur hidup secara berurut dan sistematis layaknya air terjun, yang dimulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, hingga pengujian. Pengembangan perangkat lunak

menggunakan model *waterfall* menjadi salah satu yang banyak digunakan oleh developer.



Gambar 2. Model *waterfall*

Tahapan pengembangan perangkat lunak dilakukan berdasarkan model *waterfall* seperti pada gambar 2. Pada tahap pertama, peneliti melakukan analisa kebutuhan sistem yang akan dirancang. Kedua, membuat rancangan desain antarmuka pengguna pada aplikasi penyewaan perangkat elektronik. Pada tahap ketiga mengimplementasikan desain antarmuka melalui kode program yang menggunakan bahasa pemrograman javascript dengan basis data *firebase* serta *library reactJs*. Tahap kelima, melakukan pengujian sistem dengan menggunakan teknik pengujian *blackbox testing*.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Analisis Kebutuhan

Pada fase analisis kebutuhan berfokus untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi. Permasalahan yang didapatkan akan menjadi pedoman dalam merancang gambaran fitur dan fungsi perangkat lunak yang akan dibangun. Kebutuhan fungsional sistem adalah kebutuhan yang menjadi referensi dalam merancang sistem. Kebutuhan fungsional dapat berisi tentang fungsi dan proses yang dilakukan dalam pengembangan sistem.

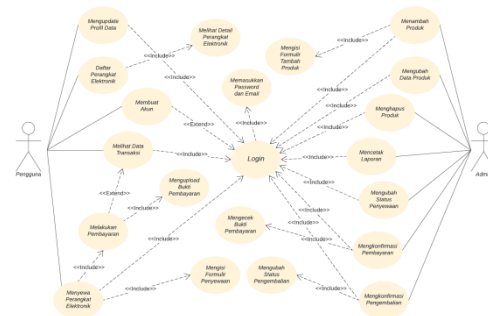
##### B. Perancangan Sistem

Perancangan sistem akan dilakukan menggunakan pemodelan berorientasi objek yaitu *UML (Unified Modelling Language)*. Adapun desain *UML* yang akan digunakan

untuk menjelaskan proses bisnis yang diusulkan adalah *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Activity Diagram*.

##### 1. Use Case Diagram

*Use Case Diagram* adalah representasi dari fungsi yang akan diterapkan terhadap suatu sistem dan menggambarkan hubungan antara aktor dan juga sistem. Dalam penulisan *use case* terdapat aktor yang menggambarkan suatu manusia yang mengontrol atau menggunakan sistem.



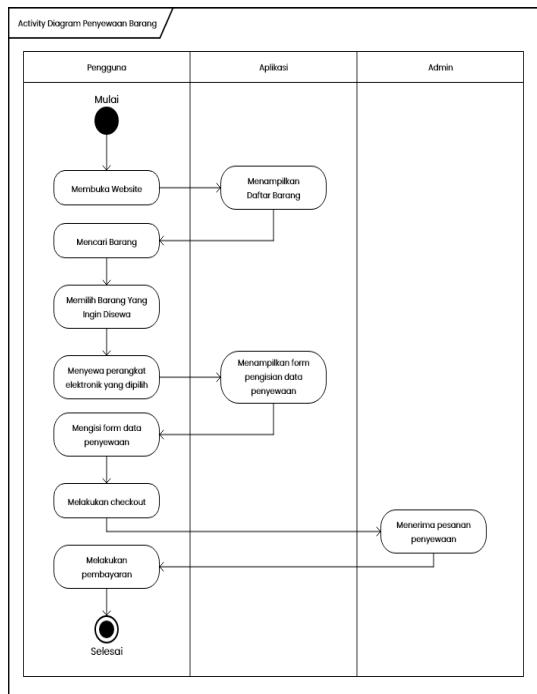
Gambar 3. *Use Case Diagram* yang Diusulkan

Pada gambar diatas, terdapat dua aktor yaitu *user/pelanggan* dan *admin* tempat penyewaan perangkat elektronik. Berdasarkan *Use Case Diagram* diatas, pengguna/user dapat melakukan penyewaan perangkat elektronik yang sesuai dengan keinginan *user* dan juga dapat melihat perangkat elektronik yang disewakan oleh admin tempat penyewaan perangkat elektronik. Sedangkan untuk admin tempat penyewaan perangkat elektronik dapat menginput atau mengupload perangkat elektronik yang ingin disewakan.

##### 2. Activity Diagram

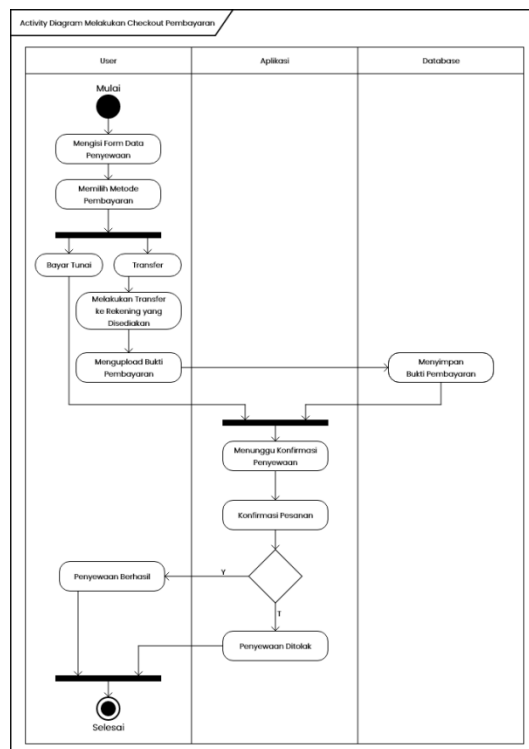
*Activity diagram* merupakan sebuah diagram yang menggambarkan alur aktivitas dari proses yang terjadi dalam sistem yang digambarkan dan dikontrol dari suatu aktivitas. *Activity diagram* memodelkan berbagai alur aktivitas sistem yang akan

dirancang mulai dari awal sampai berakhirnya aktivitas.

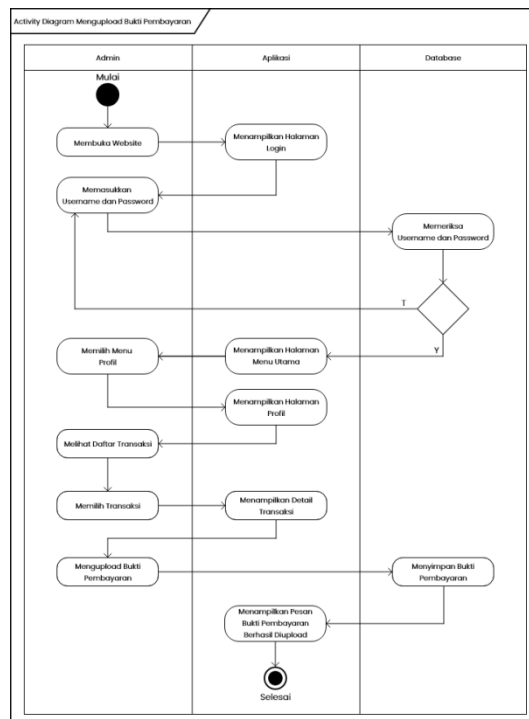


Gambar 4. Activity Diagram Penyewaan Barang

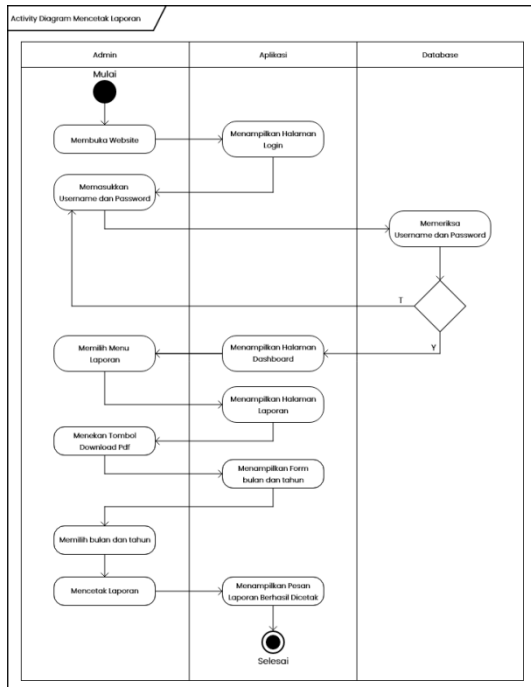
Berdasarkan gambar diatas, pelanggan dapat menyewa perangkat elektronik melalui sistem penyewaan perangkat elektronik berbasis website. Dengan cara pelanggan terlebih dahulu mencari dan memilih perangkat elektronik yang ingin disewa. Kemudian pelanggan harus mengisi form data yang diperlukan untuk melakukan penyewaan. Setelah itu, pelanggan melakukan pembayaran melalui transfer kemudian mengupload bukti pembayaran tersebut. Setelah pelanggan melakukan pembayaran maka admin tempat penyewaan perangkat elektronik akan menerima notifikasi dari transaksi penyewaan yang dilakukan oleh pelanggan. kemudian menyiapkan barang yang telah disewa oleh pelanggan.



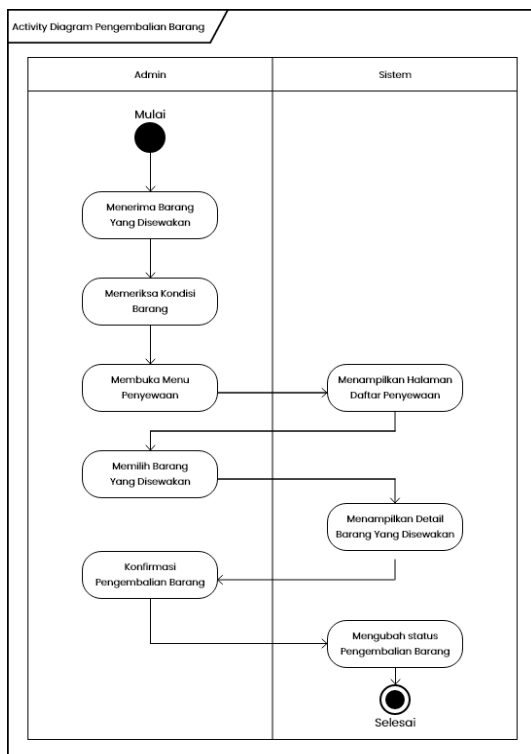
Gambar 5. Activity Diagram Checkout Pembayaran



Gambar 6. Activity Diagram Upload Bukti Pembayaran



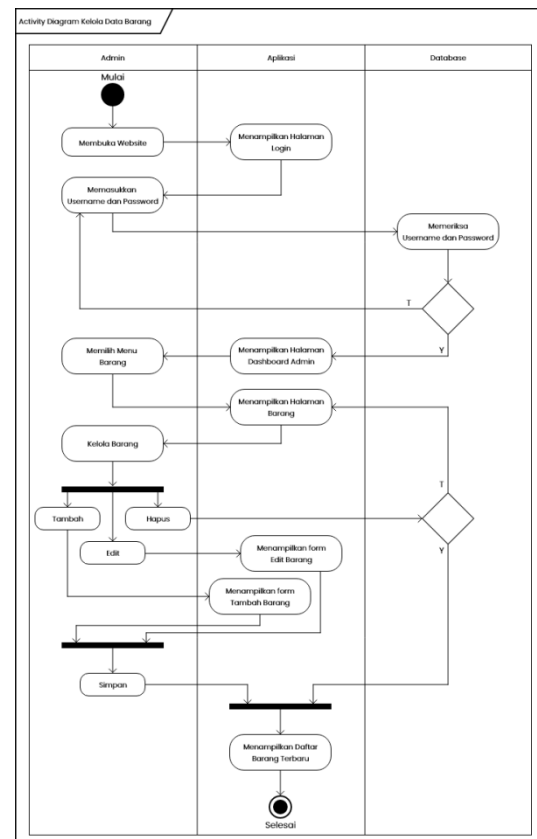
Gambar 7. Activity Diagram Mencetak Laporan



Gambar 8. Activity Diagram Pengembalian Barang

Berdasarkan *activity diagram* diatas, pelanggan dapat melakukan pengembalian

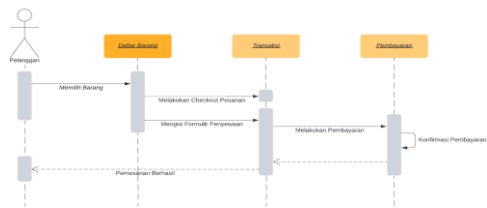
barang ke lokasi tempat penyewaan perangkat elektronik berdasarkan data dari form pengisian pengembalian barang sebelum melakukan *checkout*. Untuk pengembalian barang pilihan satu ini, pelanggan harus membawa perangkat yang telah disewa ke tempat penyewaan perangkat elektronik sesuai dengan data pengembalian barang.



Gambar 9. Activity Diagram Kelola Barang

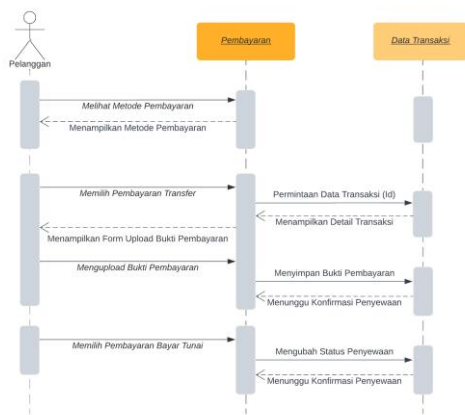
### 3. Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah objek yang tersusun rapi dan saling berinteraksi berdasarkan suatu urutan kejadian pada proses tertentu. Objek yang saling berinteraksi digambarkan dalam bentuk message yang direpresentasikan terhadap waktu.

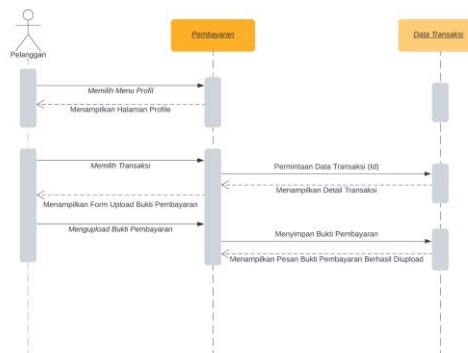


Gambar 10. *Sequence Diagram* Penyewaan Barang

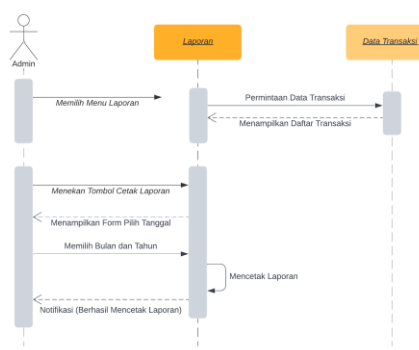
Gambar diatas merupakan *sequence diagram* ketika *user/pelanggan* ingin melakukan penyewaan. Untuk melakukan penyewaan *user/pelanggan* terlebih dahulu memilih barang yang ingin disewa, kemudian memasukkan barang tersebut ke keranjang dilanjutkan dengan melakukan *checkout*. Setelah itu, *user/pelanggan* mengisi form penyewaan yang ditampilkan kemudian melakukan pembayaran. Jika pembayaran telah dikonfirmasi oleh admin, maka *user/pelanggan* telah berhasil menyewa barang yang dipilih sebelumnya.



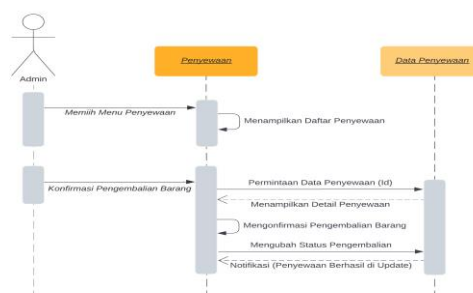
Gambar 11. *Sequence Diagram* Checkout Pembayaran



Gambar 12. *Sequence diagram* upload bukti pembayaran



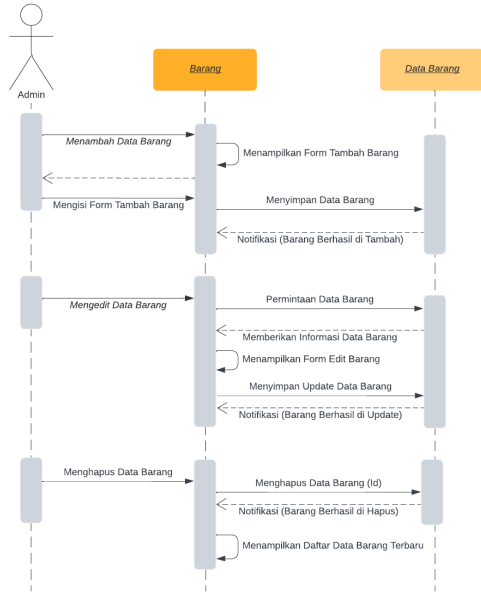
Gambar 13. *Sequence diagram* cetak laporan



Gambar 14. *Sequence Diagram* Konfirmasi Pengembalian Barang

Pada gambar diatas terdapat *sequence diagram* konfirmasi pengembalian barang, dimana admin terlebih dahulu memilih menu penyewaan kemudian akan di tampilkan daftar penyewaan yang ada. Untuk melakukan konfirmasi pengembalian barang, objek penyewaan akan melakukan permintaan detail penyewaan berdasarkan id pada data penyewaan dan kemudian

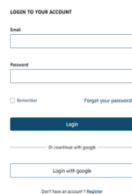
dilakukan konfirmasi pengembalian barang. Apabila konfirmasi pengembalian barang berhasil maka status pengembalian akan berubah menjadi berhasil.



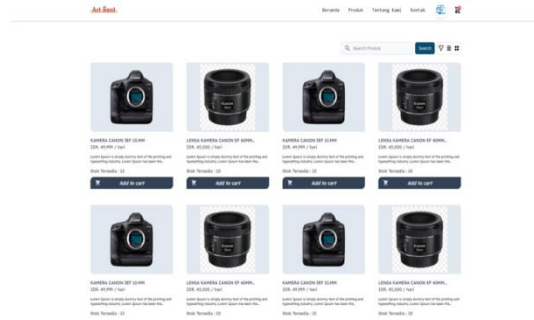
Gambar 15. *Sequence Diagram* Kelola Data Barang

**C. Implementasi Sistem**

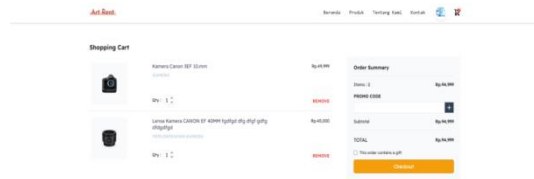
Setelah melalui tahapan perancangan dan desain sistem, maka tahapan selanjutnya adalah tahap implementasi. Tahap implementasi merupakan tahapan dalam mengimplementasikan hasil desain ke dalam bahasa pemrograman menggunakan javascript dan CSS.



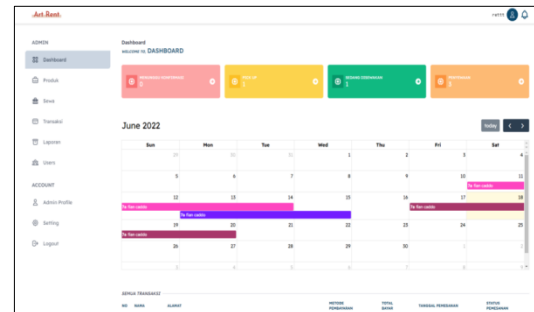
Gambar 16. Hasil Implementasi Rancangan pada Halaman *Login*



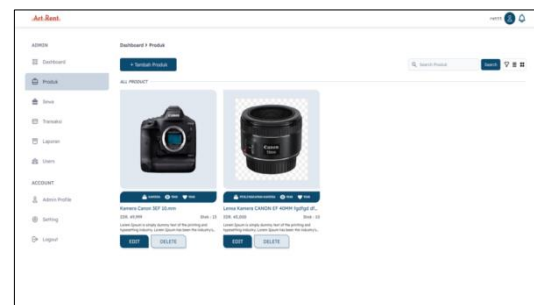
Gambar 17. Hasil Implementasi Rancangan pada Halaman *Home*



Gambar 18. Hasil Implementasi Rancangan pada Halaman *Checkout*

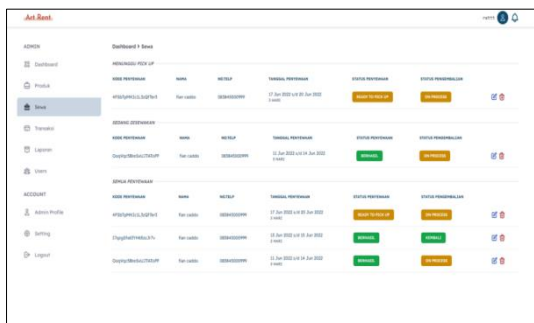


Gambar 19. Hasil Implementasi Rancangan pada Halaman *Dashboard Admin*



Gambar 20. Hasil Implementasi Rancangan pada Halaman *Daftar Produk*





Gambar 21. Hasil Implementasi Rancangan pada Halaman Daftar Transaksi

**D. Implementasi Progressive Web App**

Implementasi *Progressive Web App* dimulai dari pemasangan *service worker*. *Service worker* merupakan sebuah skrip yang berjalan di latar belakang dari website yang bertindak sebagai perantara antara aplikasi dan internet. Dengan *service workers*, kita bisa mengatur *network requests*, *cache requests* untuk meningkatkan performance dan menyediakan *offline access* dengan menggunakan *cached content*.

Sebelum menggunakan *service worker*, terlebih dahulu *service worker* harus melalui proses registrasi. Proses registrasi ini akan memberitahukan dimana *service worker* berada.

Berikut ini gambar *source code* proses registrasi *service worker*.

```
src > JS devServiceWorker.js > devSw
1 export default function devSw() {
2   let swUrl = `${process.env.PUBLIC_URL}/service-worker.js`
3   navigator.serviceWorker.register(swUrl).then((response) => {
4     console.warn("response", response)
5   })
6 }
```

Gambar 22. Registrasi Service Worker

**E. Pengujian Sistem**

Setelah melalui tahapan implementasi, maka tahapan selanjutnya adalah tahap pengujian. Tahap pengujian merupakan tahap pemeriksaan untuk mengetahui fungsionalitas yang telah dibangun pada tahap sebelumnya apakah berjalan dengan baik dan benar. Pada tahapan ini dilakukan pengujian menggunakan metode blackbox testing yang memfokuskan pada spesifikasi fungsional dari sistem yang dibuat.

Tabel 1 Hasil Pengujian *BlackBox Testing*

No	Aktor	Input	Yang diharapkan	Output	Hasil
1	Admin dan User	Data Email dan Password	Sistem dapat login sesuai dengan roles masing-masing pengguna	Sistem menampilkan halaman utama untuk user dan dashboard untuk admin	Valid
2	Admin	Memilih tombol tambah, edit, dan hapus data barang	Sistem dapat mengelola barang seperti menambah, mengedit, dan menghapus barang	Sistem menampilkan form untuk menambah dan mengedit barang, menghapus barang	Valid
3	Admin	Memilih menu penyewaan, memilih tombol detail dan edit penyewaan	Sistem dapat menampilkan daftar penyewaan serta dapat mengelola penyewaan seperti melihat dan mengedit penyewaan	Sistem menampilkan daftar penyewaan serta melihat dan mengedit detail penyewaan	Valid
4	Admin	Memilih menu transaksi, memilih tombol detail dan edit transaksi, hapus transaksi	Sistem dapat menampilkan daftar transaksi serta dapat mengelola transaksi seperti melihat dan mengedit transaksi, menghapus transaksi	Sistem menampilkan daftar transaksi serta dapat melihat dan mengedit detail transaksi, menghapus transaksi	Valid
5	Admin	Menerima konfirmasi pembayaran atau	Sistem dapat mengelola transaksi	Menerima konfirmasi pembayaran dan	Valid

		penyewaan dari penyewa		mengubah status pembayaran	
6	Admin	Memilih tombol detail atau edit penyewaan	Sistem dapat mengelola penyewaan	Mengupdate status penyewaan dan status pengembalian	Valid
7	Admin	Memilih menu laporan dan tombol <i>export</i> laporan	Sistem dapat melihat dan mencetak laporan transaksi	Sistem menampilkan daftar transaksi dan mencetak laporan	Valid
8	User (Pelanggan)	Memasukkan biodata diri <i>user</i> seperti, nama, alamat, email, dan sebagainya.	Sistem dapat mengupdate data diri <i>user</i> / pelanggan	Sistem menampilkan detail data diri <i>user</i> / pelanggan	Valid
9	User (Pelanggan)	Memilih tombol tambah produk ke keranjang	Sistem dapat menambahkan barang yang dipilih ke keranjang	Barang ditambahkan ke keranjang	Valid
10	User (Pelanggan)	Memasukkan data <i>user</i> , tanggal sewa, tanggal pengembalian, dan metode pembayaran kemudian menekan tombol sewa	Sistem dapat melakukan transaksi penyewaan	Data tersimpan kemudian sistem menampilkan menu pembayaran	Valid
11	User (Pelanggan)	Memasukkan bukti pembayaran	Sistem dapat mengupload bukti pembayaran	Bukti pembayaran tersimpan kemudian melakukan konfirmasi pembayaran	Valid

Edukasi.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dikerjakan, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi penyewaan perangkat elektronik berbasis website ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang dialami pelanggan dimana pelanggan harus datang ke beberapa tempat penyewaan untuk mencari harga sewa yang murah.
2. Aplikasi penyewaan perangkat elektronik berbasis website menerapkan teknologi progressive web app sehingga pengguna dapat menikmati pengalaman menjelajahi web seperti layaknya aplikasi native

## DAFTAR PUSTAKA

- Bombongan, C. (2015). *Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Barang Elektronik pada CV . Nusantara Berbasis Online Menggunakan CMS OSCommerce. x*, 0–7.
- Elgamar. (2020). *BUKU AJAR KONSEP DASAR PEMROGRAMAN WEBSITE DENGAN PHP*. CV. Multimedia

- M Teguh Prihandoyo. (2018). Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 126–129.
- Malabay. (2018). Model Rancangan Pembelajaran Aktif, Kreatif Dan Inovatif Dengan Pendekatan Unified Modeling Language. *Jurnal Ilmu Komputer Vol 15 No 1*, 15, 81–82.
- Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Yogyakarta Andi Offset.
- Nafiudin. (2019). *Sistem Informasi Manajemen*. Penerbit Qiara Media.
- Santoso, H. (2019). *Membangun Aplikasi Mobile dengan Progressive Web App (PWA)*. Penerbit Lokomedia.