

Pemanfaatan Arsitektur PWA dalam Mengembangkan Ekosistem Digital pada Platform Thrift Shop Area

Leveraging PWA Architecture for Digital Ecosystem Development in Thrift Shop Area Platforms

Muhammad Fikri^{*1}, Sandy Kosasi², Windy Agasia³

STMIK Pontianak, Jl. Merdeka No. 372 Pontianak, 0561-735555

e-mail: fikrifikrian@gmail.com

Abstrak

Pengguna internet saat ini rata – rata memakai smartphone sebagai media akses internet, maka jika ingin membuat website untuk saat ini dengan mengutamakan user experience, website haruslah kompatibel untuk pengguna smartphone tersebut. Dengan fenomena tersebut website yang mengadopsi teknologi progressive web application dapat menampilkan tampilan yang kompatibel dengan semua jenis perangkat. Penelitian ini bertujuan membangun website yang dapat melakukan caching guna mempercepat load pada halaman website, menampilkan website dalam bentuk aplikasi, dapat memberikankan notifikasi serta dapat diakses secara offline. Metode perancangan perangkat lunak yang digunakan yaitu extreme programming, pemodelan sistem dengan menggunakan UML (Unified Modeling Language) dan pengujian perangkat lunak yang dilakukan menggunakan metode white-box testing. Hasil dari penelitian ini berupa sebuah website penjualan yang dapat ditambahkan pada halaman depan pengguna berupa shortcut icon layaknya aplikasi pada umumnya, website yang dapat berjalan meskipun pengguna tidak menggunakan jaringan internet dan loading halaman yang efisien dengan adanya proses caching pada teknologi service worker, dan juga dapat memberikan notifikasi pada pengguna pada saat terjadinya perubahan informasi produk atau adanya produk baru dengan adanya background sync, pada website tersebut pembeli dapat melakukan penambahan produk pada keranjang dan juga pembelian produk, pada akses akun penjual dapat melakukan manipulasi data produk dan melihat detail invoice pembeli. Untuk saran pada pengembangan website ini yaitu, dapat mendesain ulang tampilan website lebih rapi, menambahkan keamanan, fitur chat antar penjual dan pembeli, dan mengembangkan fitur pembayaran yang lebih efisien dan aman.

Kata kunci— Progressive Web Application, Service Worker, Website Penjualan, Caching.

Abstract

Today's internet users on average use smartphones as a medium for internet access, so if you want to create a website for now by prioritizing user experience, the website must be compatible for smartphone users. With this phenomenon, websites that adopt progressive web application technology can display displays that are compatible with all types of devices. This study aims to build a website that can perform caching to speed up loading on website pages, display the website in the form of an application, can provide notifications and can be accessed offline. The software design method used is extreme programming, system modeling using UML (Unified Modeling Language) and software testing using white-box testing method. The results of this study are a sales website that can be added to the user's front page in the form of a shortcut icon like applications in general, a website that can run even if the user does not use the internet

network and efficient page loading with the caching process on service worker technology, and can also provide notifications to users when there is a change in product information or there is a new product with background sync, on the website the buyer can add products to the cart and also purchase products, on account access the seller can manipulate product data and view buyer invoice details. For suggestions on the development of this website, namely, can redesign the website appearance to be neater, add security, chat features between sellers and buyers, and develop payment features that are more efficient and secure.

Keywords— *Progressive Web Application, Service Worker, Sales Website, Caching.*

1. PENDAHULUAN

Pengguna internet saat ini rata – rata memakai *smartphone* sebagai media akses internet, maka jika ingin membuat *website* untuk saat ini dengan mengutamakan *user experience*, *website* haruslah kompatibel untuk pengguna *smartphone* tersebut. Perkembangan *website* sudah banyak mengalami perubahan fungsi dimulai dari *web 1.0* yang diperkenalkan tahun 1990 yang masih bersifat statis hingga menjadi aplikasi *web* yang dapat menangani penggunaan mode *offline* yaitu *Progressive Web App* (PWA) yang banyak dipakai saat ini [1] dan PWA pun dapat menjadikan sebuah *website* layaknya sebuah aplikasi *native* pada umumnya yang memudahkan *user* untuk mengakses *web*.

Pada Thrift Shop Area lapak jualannya digelar pada *social media*, Penjual harus mensinkronkan informasi atau memperbarui informasi produk seperti stok ketersediaan dengan manual yang menyebabkan kesalahan informasi pada pelanggan terkait stok jika terjadi permintaan pesanan lebih dari satu pelanggan pada produk yang sama, penjual mesti memperbarui postingan dengan cepat dan harus mengkonfirmasi pada pelanggan kembali, dan untuk *website* yang dibuat harus dapat kompatibel pada semua *device* khususnya *mobile*.

Adapun penelitian serupa sebelumnya, dengan penerapan PWA pada *E-Commerce* ini dapat dijalankan melalui ponsel tanpa harus membuat ulang kode program dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan *SDK*, pengguna dapat menjalankan aplikasi *e-commerce* layaknya aplikasi *native* yang dapat dijalankan dengan klik icon pada layer utama ponsel dan dapat diakses dengan adanya jaringan maupun tidak ada jaringan (*offline*) [2].

Penelitian serupa juga, *website* yang dirancang menerapkan prinsip – prinsip dari metode PWA itu sendiri, dapat berjalan saat *offline* atau tidak terhubung dengan internet, ketika berada pada jaringan yang sangat buruk, dan membuat manifest aplikasi *web* sehingga menghilangkan proses download aplikasi melalui aplikasi toko dan langsung bisa memasang pada *home screen* secara langsung oleh pelanggan [3].

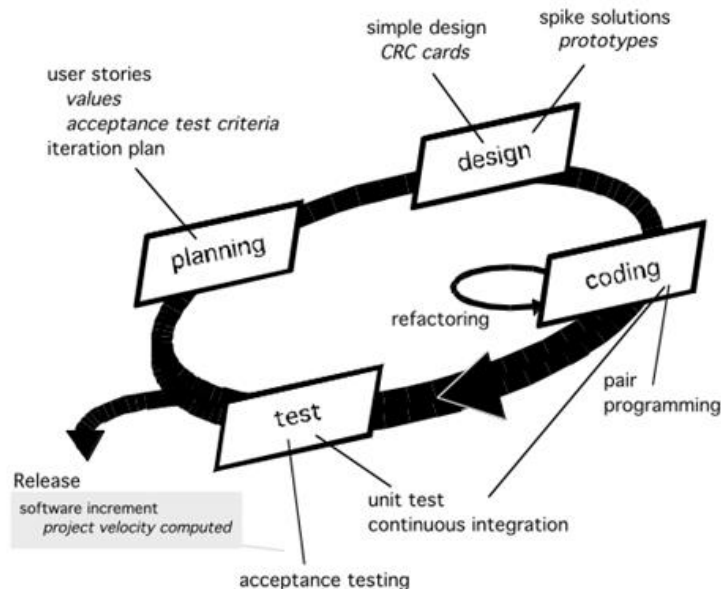
Dengan adanya *website* berbasis PWA ini, penjual mempunyai media tersendiri dalam memasarkan produknya, *website* ini dapat memberikan informasi produk dengan tepat, jadi pada saat produk telah dibeli oleh konsumen sistem akan langsung otomatis memperbarui informasi produk, dengan adanya proses *caching* akses pada *website* menjadi lebih mudah, *website* dapat ditambahkan pada *homescreen* dengan *Web App Manifest* dan tentunya dapat berjalan pada saat *user* tidak dalam jaringan internet.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *User Experience*. Metode *User Experience* merupakan metode penelitian yang bertujuan menyesuaikan fitur produk dan kebutuhan pengguna demi meningkatkan kepuasan pengguna [4]. Metode penelitian dan pengembangan ada untuk mencapai suatu tujuan dengan pikiran yang secara seksama [5].

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu, observasi dengan mengamati langsung objek penelitian, wawancara dan Pustaka yang didapat dari buku maupun dari menjelajah internet sebagai pendukung teori pendukung topik pembahasan yang diangkat,

Metode perancangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *Extreme Programming*. Model pengembangan *extreme programming* merupakan metode yang bertujuan menyederhanakan tahapan supaya lebih adatif dan fleksibel [6]. Metode *extreme programming* (gambar 1) memiliki beberapa tahapan [7]:



Gambar 1 Tahapan *Extreme Programming*

a. *Planning*

Melakukan wawancara dan observasi pada Thrift Shop Area setelah itu melakukan analisis terhadap kebutuhan apa saja yang diperlukan pada website yang akan dibuat.

b. *Design*

Melakukan design perangkat lunak menggunakan UML dengan empat diagram yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

c. *Implementation / Coding*

Implementasi desain perangkat lunak dalam bentuk koding menggunakan kode editor Visual Studio Code dengan menggunakan Bahasa pemrograman Javascript, PHP, CSS dan HTML.

d. *Testing*

Melakukan testing perangkat lunak setelah implementasi menggunakan *white-box*.

Metode pengujian perangkat lunak yang dirancang, penulis menggunakan metode *White-Box Testing* yang bertujuan untuk memperbaiki kesalahan logika.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

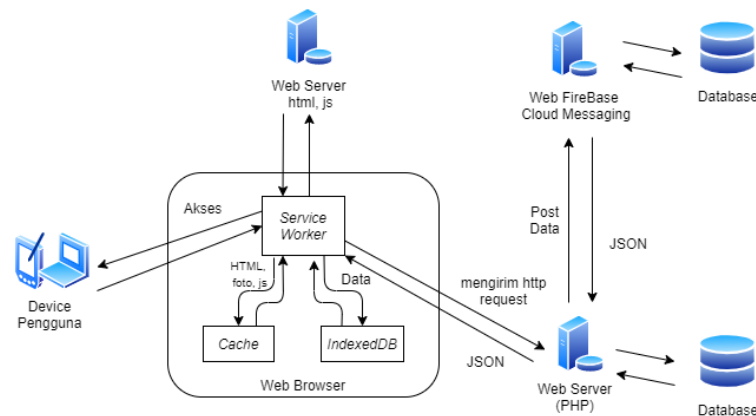
Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil percobaan sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik atau pun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar.

3.1 Analisis Kebutuhan

Pemanfaatan Arsitektur PWA dalam Mengembangkan Ekosistem Digital pada Platform Thrift Shop Area

Tahap awal pada penelitian pada Thrift Shop Area adalah mengidentifikasi kebutuhan. Dalam mengidentifikasi kebutuhan, dilakukan observasi pada objek penelitian, proses ini bertujuan untuk meningkatkan keefektifan website dalam membantu atau mendukung proses bisnis, dengan mencari permasalahan yang dapat dipermudah oleh website yang dibuat, jadi website tersebut benar – benar menjadi solusi bukannya malah mempersulit pihak penjual dalam proses bisnisnya.

3.2 Perancangan Perangkat Lunak



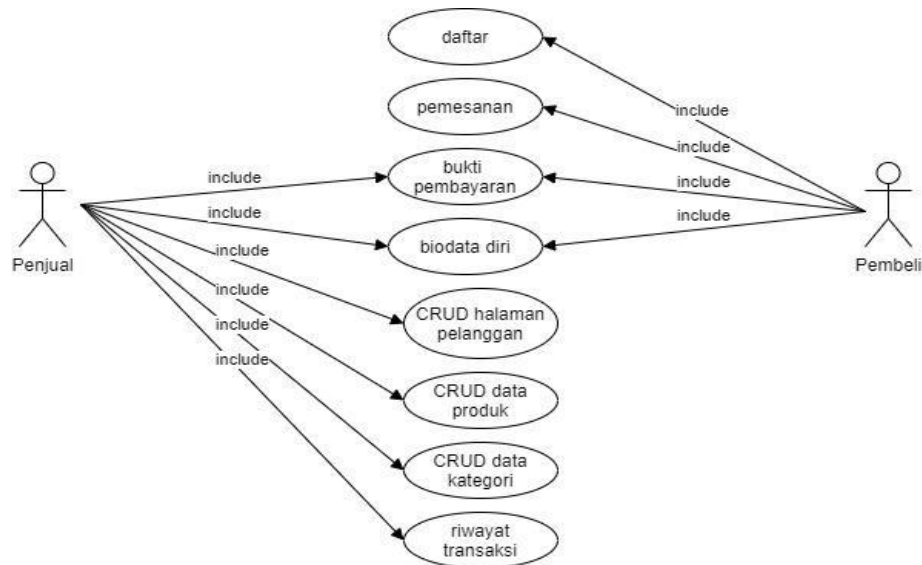
Gambar 2 Arsitektur Perangkat Lunak

Rancangan arsitektur perangkat lunak penjualan ini (gambar 2) menggunakan bahasa pemrograman PHP, sedangkan untuk query basis data yang digunakan adalah MySQL, engine yang digunakan untuk PWA ini yaitu *service worker*, teknik *cache* yang dipakai adalah *cache first* untuk data statis yang akan disimpan pada *cache storage* dan Menggunakan *web app manifest* yang dibuat dengan format JSON dengan fungsi untuk memunculkan *pop up add to home screen*. Perangkat lunak dan basis data tersimpan dalam satu server, untuk mengakses website pembelajaran ini membutuhkan web browser dan koneksi jaringan untuk mengakses perangkat lunak yang tersimpan pada server.

Dalam mendesain sebuah website/sistem UML dan Flowchart sangat dibutuhkan untuk mendukung proses tersebut. UML yang digunakan ada 4 diagram yaitu, use case diagram, activity diagram, sequence diagram dan class diagram.

3.3 Use Case Diagram

Use case diagram yaitu diagram yang berfungsi menjelaskan fungsi actor terhadap fungsionalitas dari sistem [8].

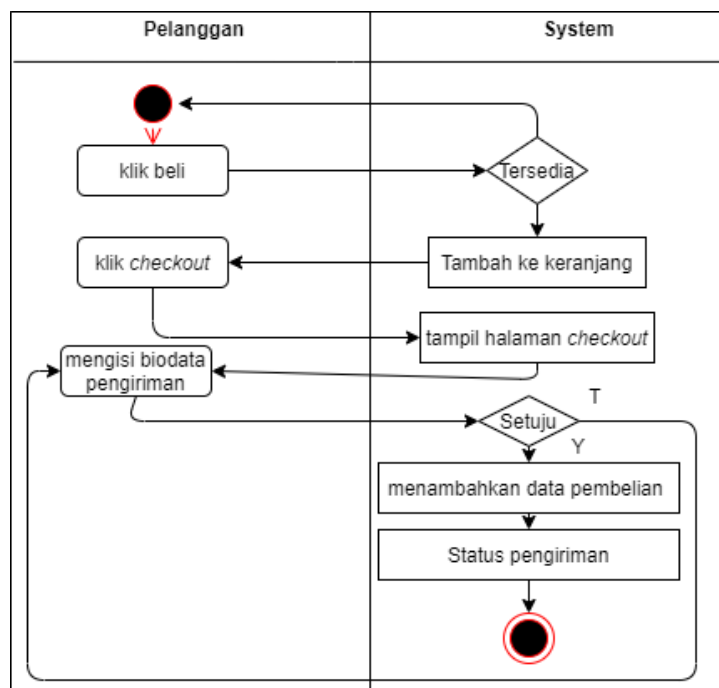


Gambar 3 Use Case Diagram

Pada *use case diagram website* ini (gambar3) terdapat dua actor yaitu penjual dan pembeli. Pembeli dapat melakukan registrasi akun untuk melakukan login pada *web* dan jika sudah login *user* dapat melakukan pembelian atau pemesanan produk. Penjual pada *website* dapat memanipulasi data produk seperti menambahkan produk baru, mengubah informasi produk dan menghapus produk, Penjual dapat melihat *invoice* dari riwayat pembelian pembeli.

3.4 Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan aliran kerja dari suatu proses bisnis [9].

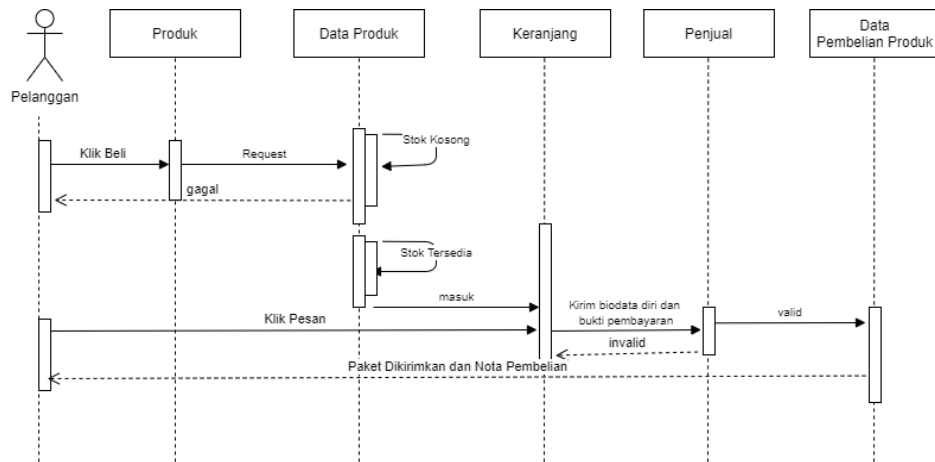


Gambar 4 Activity Diagram Pemesanan (user/pembeli)

Pada *activity diagram pemesanan* (gambar 4) merupakan alir aktifitas pada saat pembeli melakukan pemesanan hingga pembayaran pada produk yang dipilih.

3.5 Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan aliran pesan yang terjadi antar kelas dengan menggunakan operasi yang dimiliki yang digambarkan melalui diagram [10].

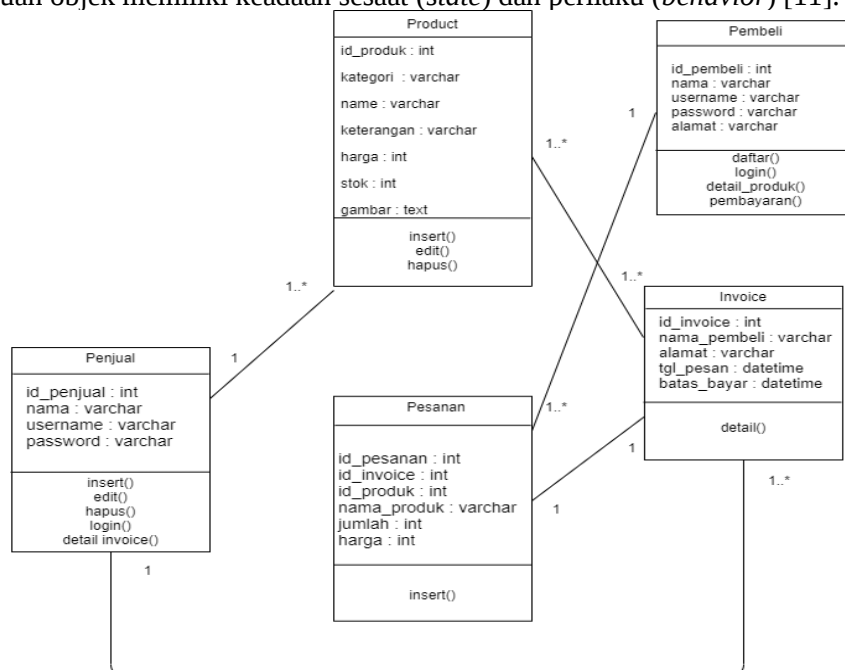


Gambar 5 Sequence Diagram Pembelian/Pemesanan

Sedangkan sequence diagram pembelian (gambar 5) ini merupakan desain proses interaksi antar objek pada sistem pada saat pembeli melakukan pemesanan hingga pembayaran pada produk yang dipilih.

3.6 Class diagram

Class diagram merupakan diagram yang menggambarkan himpunan antar objek yang sejenis, sebuah objek memiliki keadaan sesaat (*state*) dan perilaku (*behavior*) [11].

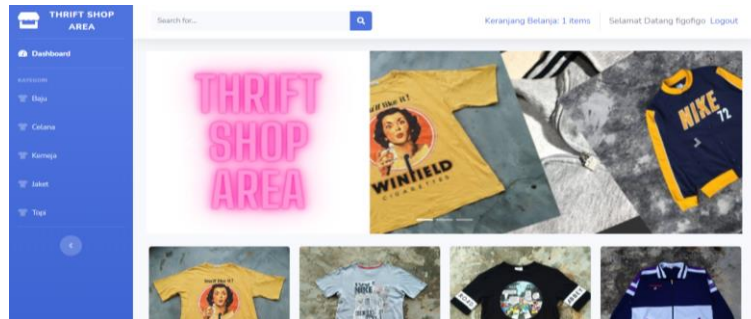


Gambar 6 Class Diagram

Berikut desain class diagram pada website penjualan Thrift Shop Area (gambar 6), merupakan desain struktur sistem hubungan antar class yang terdapat tabel pada database, dan terdapat fungsi fungsi yang berhubungan dengan tabel tersebut.

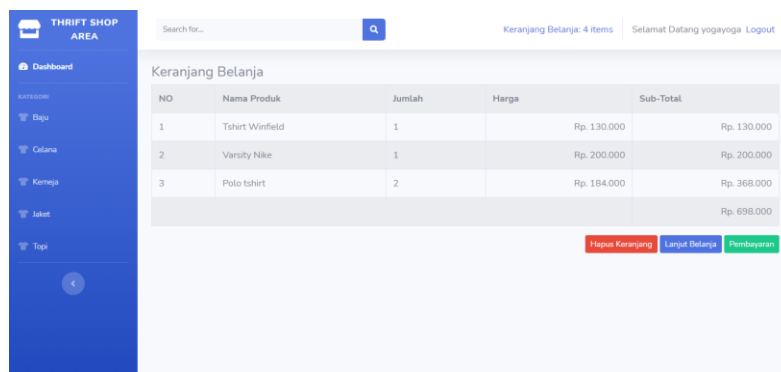
3.7 Implementation

Implementasi adalah proses untuk memastikan terlaksananya suatu kegiatan dan tercapainya tujuan kegiatan tersebut. Keberhasilan implementasi dapat dilihat dari program tersebut dirancang dengan landasan yang jelas, dengan kelompok, sasaran dan tujuan yang jelas, berikut tampilan website yang dirancang.



Gambar 7 Home Website Penjualan Thrift Shop Area

Home website penjualan Thrift Shop Area (gambar 7) ini merupakan tampilan utama. Ketika user baru saja memasuki website Thrift Shop Area sebelum melakukan login.



Gambar 8 Tampilan Keranjang Belanja

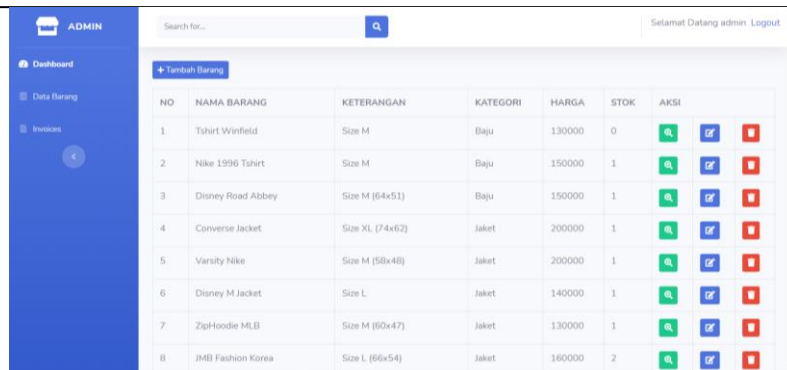
Setelah masuk ke halaman website ini, untuk menambahkan produk pada keranjang, pengguna harus login terlebih dahulu untuk dapat menambahkan belanjaan pada keranjang (gambar 8).



Gambar 9 Tampilan Pembayaran

Jika pengguna sudah menambahkan belanjaan pada keranjang dan menekan tombol pesan, maka akan menampilkan form pembayaran (gambar 9) untuk melakukan pembayaran.

Pemanfaatan Arsitektur PWA dalam Mengembangkan Ekosistem Digital pada Platform Thrift Shop Area

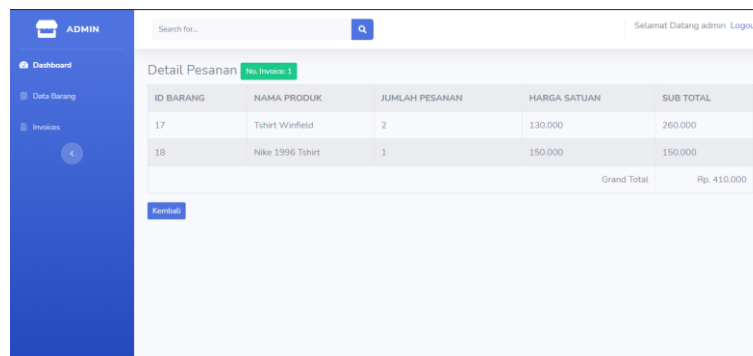


The screenshot shows an admin dashboard with a sidebar menu containing 'Dashboard', 'Data Barang', and 'Invoices'. The main content area has a search bar and a 'Tambah Barang' button. Below is a table listing products with columns for NO, NAMA BARANG, KETERANGAN, KATEGORI, HARGA, STOK, and AKSI. The table contains 8 rows of product data.

NO	NAMA BARANG	KETERANGAN	KATEGORI	HARGA	STOK	AKSI
1	Tshirt Winfield	Size M	Baju	130000	0	[Edit] [Delete] [Add]
2	Nike 1996 Tshirt	Size M	Baju	150000	1	[Edit] [Delete] [Add]
3	Disney Road Abbey	Size M (64x51)	Baju	150000	1	[Edit] [Delete] [Add]
4	Converse Jacket	Size XL (74x62)	Jaket	200000	1	[Edit] [Delete] [Add]
5	Varsity Nike	Size M (58x48)	Jaket	200000	1	[Edit] [Delete] [Add]
6	Disney M Jacket	Size L	Jaket	140000	1	[Edit] [Delete] [Add]
7	ZipHoodie M.B	Size M (60x47)	Jaket	130000	1	[Edit] [Delete] [Add]
8	JMB Fashion Korea	Size L (66x54)	Jaket	160000	2	[Edit] [Delete] [Add]

Gambar 10 Tampilan Halaman Admin

Jika pengguna yang login menggunakan akses admin, maka *website* akan menampilkan (gambar 10) list barang, tidak hanya itu, terdapat tombol akses untuk admin memanipulasi produk seperti menambah, mengubah dan menghapus produk.



The screenshot shows the 'Detail Pesanan' page for 'No Invoice: 1'. It contains a table with columns: ID BARANG, NAMA PRODUK, JUMLAH PESANAN, HARGA SATUAN, and SUB TOTAL. The table lists two items. At the bottom, there is a 'Grand Total' of 'Rp. 410.000' and a 'Kontinue' button.

ID BARANG	NAMA PRODUK	JUMLAH PESANAN	HARGA SATUAN	SUB TOTAL
17	Tshirt Winfield	2	130.000	260.000
18	Nike 1996 Tshirt	1	150.000	150.000
Grand Total				Rp. 410.000

Gambar 11 Tampilan Detail Invoice

Ketika pembeli sudah melakukan pembayaran, maka *website* otomatis membuatkan form berupa *invoice* pembelian (gambar 11) dan akan ditampilkan pada menu admin.

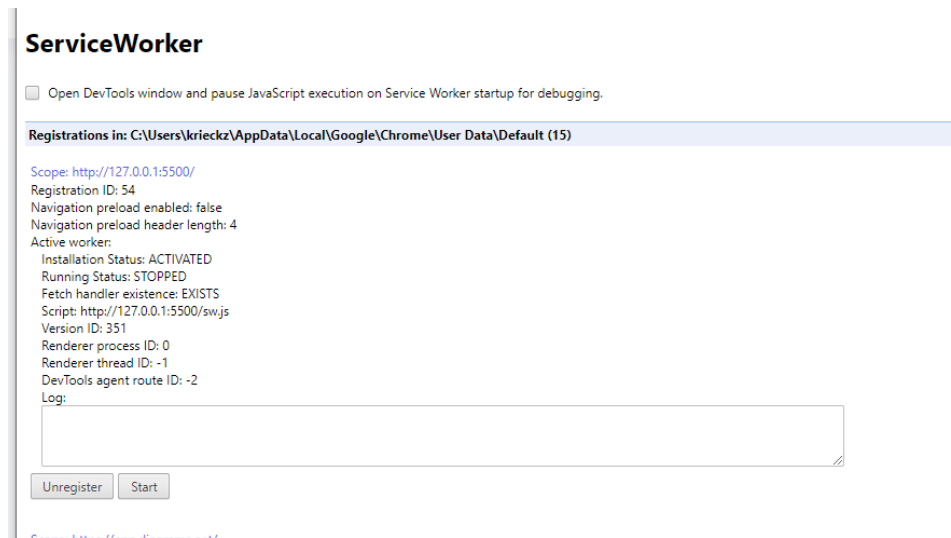
```

\js > ...
if ('serviceWorker' in navigator) {
  window.addEventListener('load', function() {
    navigator.serviceWorker.register('/sw.js').then(function(registration) {
      // Registration was successful
      console.log('ServiceWorker registration successful with scope: ', registration.scope);
    }, function(err) {
      // registration failed :(
      console.log('ServiceWorker registration failed: ', err);
    });
  });
};

```

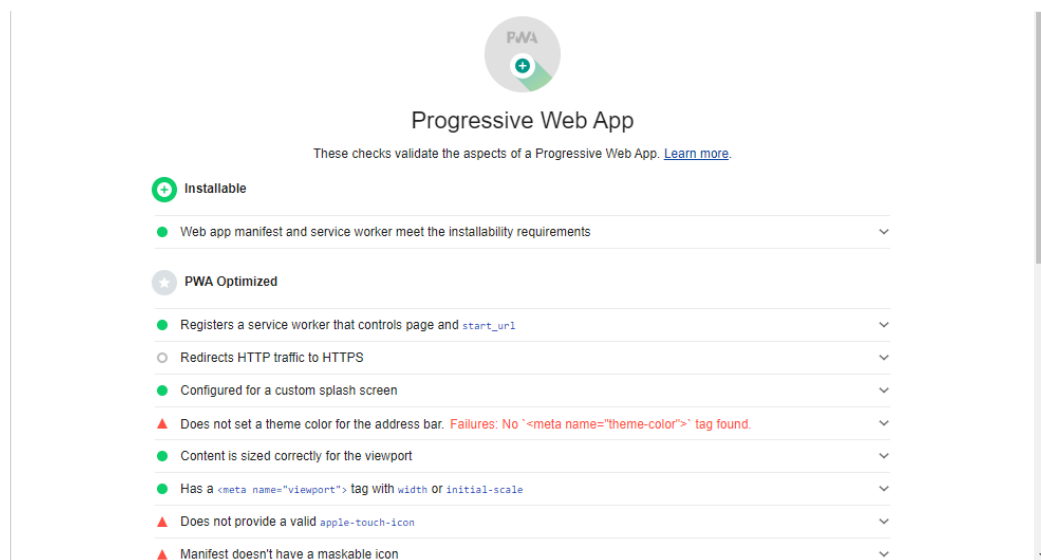
Gambar 12 Susunan Kode Registrasi Service Worker

Ketika ingin mendaftarkan *service worker* pada *website*, pengembang harus menuliskan code (gambar 12) yang tersedia di *website google* penyedia PWA, dan menghubungkan kode tersebut pada bagian konfigurasi *website*, jika SW berhasil diregistrasi maka pada tes PWA nya *service worker* akan muncul notif “*ServiceWorker registration successful with scope:.*”.



Gambar 13 Hasil Registrasi Service Worker

Pada *website* yang dibuat dilakukan tes PWA (gambar13) dengan melakukan *inspect*, pada *website* Thrift Shop Area pada *device mobile* dan juga registrasi *service worker* yang dilakukan sudah aktif.



Gambar 14 Hasil Tes Service Worker Berhasil

Jika *service worker* yang didaftarkan berhasil pada tes performance PWA, maka pada tulisan “*Registers a service worker that controls page and start_url*” (gambar 14) akan hijau yang berarti berhasil.

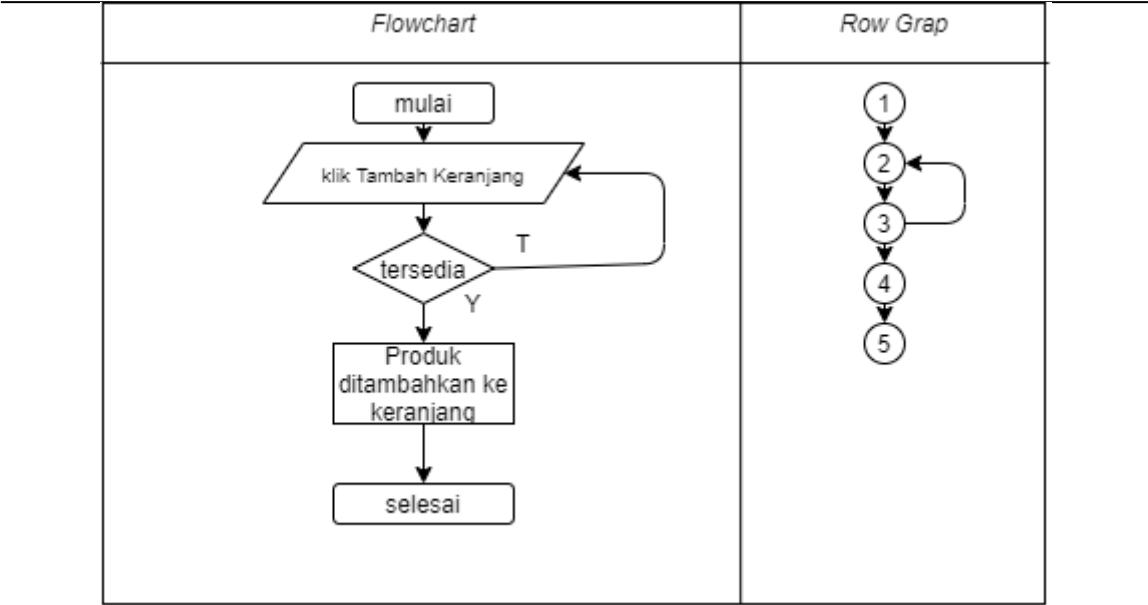
3.8 Testing

Pada tahap ini penulis memberikan hasil pengujian *white-box* pada *website* penjualan Thrift Shop Area.

3.9 Pengujian Perangkat Lunak.

Dengan dilakukannya pengujian *white-box* terhadap perangkat lunak (tabel 5) ini berikut merupakan hasil dari pengujian pada *website* penjualan Thrift Shop Area.

Pemanfaatan Arsitektur PWA dalam Mengembangkan Ekosistem Digital pada Platform Thrift Shop Area



Gambar 15 Pengujian *White-Box* Tambah Keranjang

Berdasarkan pengujian yang dilakukan (gambar 15) adapun jalur pengujian yaitu:

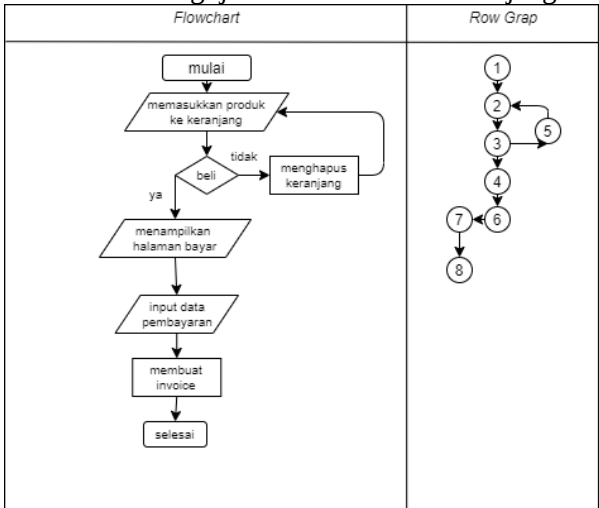
$V(G) = 5 - 5 + 2 = 2$

Jalur R1 = 1-2-3-4-5

Jalur R2 = 1-2-3-2-3-4-5

Jalur	Input Test	Expected Result	Status
R1.	Tambahkan Produk Ke Keranjang	Barang Tersedia	Berhasil
R2.	Tambahkan Produk Ke Keranjang	Barang Tidak Tersedia	Gagal

Tabel 1 Pengujian Alur Tambah Keranjang



Gambar 16 Pengujian *White-Box* Pemesanan

Berdasarkan pengujian yang dilakukan (gambar 16) adapun jalur pengujian yaitu:

$V(G) = E - N + 2$

E = jumlah edge flowgraph

N = jumlah simpul flowgraph

Sehingga kompleksitas pada flowgraph data adalah:

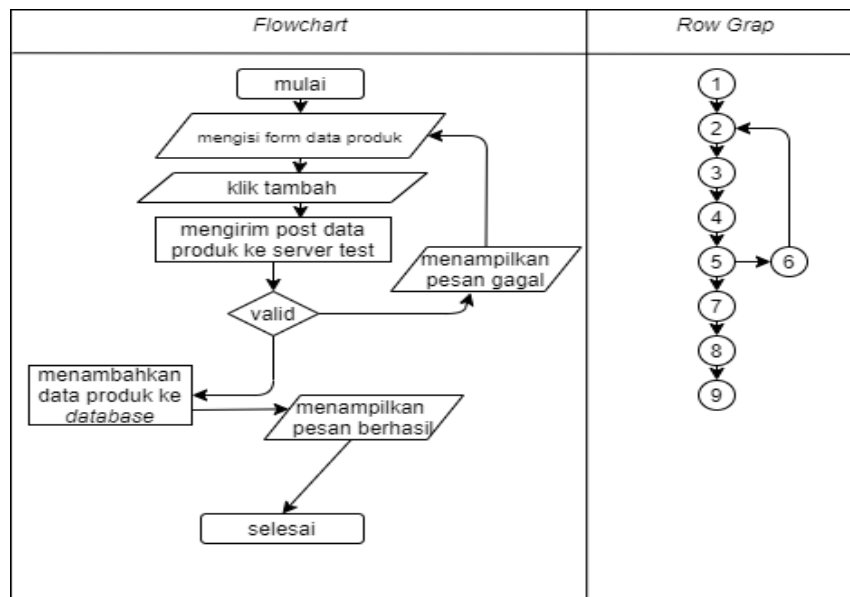
$$V(G) = 8 - 8 + 2$$

Jalur R1 = 1-2-3-4-6-7-8

Jalur R2 = 1-2-3-5-2-3-4-6-7-8

Jalur	Input Test	Expected Result	Status
R1	Tambahkan Produk Ke Keranjang	Barang Tersedia	Benar
R2	Menghapus Keranjang	Keranjang Kosong	Benar

Tabel 2 Pengujian Alur Pemesanan



Gambar 17 Pengujian White-Box Tambah Produk

Berdasarkan pengujian yang dilakukan (gambar 17) adapun jalur pengujian yaitu:

$$V(G) = E - N + 2$$

E = jumlah edge flowgraph

N = jumlah simpul flowgraph

Sehingga kompleksitas pada flowgraph data adalah:

$$V(G) = 9 - 9 + 2 = 2$$

Jalur R1 = 1-2-3-4-5-7-8-9

Jalur R2 = 1-2-3-4-5-6-2-3-4-5-7-8-9

Jalur	Input Test	Expected Result	Status
R1	Mengisi form data produk	Produk berhasil ditambahkan	Benar
R2	Mengisi form data	Produk gagal ditambahkan	Benar

Tabel 3 Pengujian Alur Tambah Produk

4. KESIMPULAN

Adapun hasil implementasi *progressive web app* pada aplikasi *cross platform* penjualan online pada Trhrift Shop Area menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

- Website* yang dirancang dapat melakukan proses bisnis seperti melakukan penambahan

- produk pada keranjang belanja dan juga melakukan pemesanan produk yang dilakukan oleh pembeli.
- b. *Website* yang dirancang dapat melakukan penambahan produk, penghapusan produk, memperbarui / edit informasi produk yang dilakukan oleh penjual dengan akses akun admin pada *website*.
 - c. Penjual dengan akses admin juga dapat melihat detail invoice atau faktur pembayaran yang dilakukan oleh pembeli.

5. SARAN

Dalam implementasi *progressive web application* pada *website* penjualan *online* Thrift Shop Area masih banyak memiliki kekurangan sehingga diperlukan adanya pengembangan dari perangkat lunak tersebut. Adapun saran yang diberikan oleh penulis untuk mengembangkan perangkat lunak yang dirancang yaitu:

- a. Dengan mengembangkan lebih rapi lagi tampilan *interface website* yang dapat mudah dilihat dan digunakan lebih mudah oleh pembeli dan penjual.
- b. Menambahkan keamanan untuk akses *website*.
- c. Menambahkan fitur chat antara pembeli dan penjual.
- d. Mengembangkan fitur pembayaran yang lebih realistis seperti aplikasi penjualan pada umumnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan pengalaman berharga, bantuan, dan bimbingan baik secara langsung atau tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak Thrift Shop Area khususnya kepada Pemilik usaha bisnis saudara Erwin Kusuma Putra yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.

Semoga semua bantuan dan jasa yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu wa ta'ala. Penulis menyadari bahwa Jurnal Skripsi ini masih memiliki kekurangan karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis maka saran dan kritik yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Skripsi ini dikemudian hari. Akhir kata penulis berharap jurnal Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, Awal, Intan Sari Areni, and Andani Achmad. "Implementasi Progressive Web Application pada Sistem Monitoring Keluhan Sampah Kota Makassar." *Jurnal Penelitian Enjiniring* 21.2 (2017): 34-38.
- [2] Nurwanto, Nurwanto. "Penerapan progressive web application (PWA) pada e-commerce." *Techno. Com* 18.3 (2019): 227-235.
- [3] Anggraeni, Devi. *Rancang Bangun Aplikasi E-commerce Berbasis Progressive Web Apps Pada Distro Romusha*. Diss. UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945, 2018.
- [4] Munthe, Rio Donaroe, Komang Candra Brata, and Lutfi Fanani. "Analisis User Experience Aplikasi Mobile Facebook (Studi Kasus pada Mahasiswa Universitas

- Brawijaya)." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN 2548* (2018): 964X.
- [5] Priyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Surabaya: Zifatama Publishing.
- [6] Pratama, Eri Bayu. "Pendekatan Metodologi Extreme Programming pada Aplikasi *e-Commerce* Berbasis *M-Commerce* (Studi Kasus: Toko Buku An’Nur di Pontianak)." *Jurnal Khatulistiwa Informatika* 5.2 (2017).
- [7] Pressman, R.S. (2010), *Software Engineering: a practitioner’s approach*, McGraw-Hill, New York, 68.
- [8] Murad. 2013. *Membuat Diagram Dan Gambar Teknik Dengan Menggunakan Microsoft Visio 2003*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [9] Sukanto, Rosa Ariani, and Shalauddin, M. "Modul pembelajaran rekayasa perangkat lunak (terstruktur dan berorientasi objek)." (2011).
- [10] Wijayanto. Tegar, dkk. 2013. *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Dan Penjualan Barang Dengan Metode Berorientasi Objek Di U.D. Aneka Jaya Surabaya*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- [11] Munawar, Ahmad. (2005). *Dasar-Dasar Teknik Transportasi*. Yogyakarta: Beta Offset.