

Pengembangan Aplikasi E-Commerce Menggunakan Payment Gateway Midtrans

Fariz Reynaldo Pratama¹, Nurudin Santoso², Lutfi Fanani³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹fariz.aldo@gmail.com, ²nurudin.santoso@ub.ac.id, ³lutfifanani@ub.ac.id

Abstrak

Anfield collection merupakan pengrajin sekaligus toko (UKM) yang menjual kerajinan. Saat menjalankan bisnisnya toko anfield akan mencatat stok dan memajang produk yang di jual pada tokonya sendiri dan pada toko mitra. Ada 25 macam produk yang dijual pada toko anfield hal ini dirasa sulit untuk mengingat variasi produk dan harga yang berbeda. Kemudian, saat terjadi transaksi petugas anfield akan memberikan kwitansi kepada pembeli lalu mencatat pada buku daftar transaksi. Pemasaran yang dilakukan belum terlalu luas hal ini dirasakan oleh pemilik toko alasannya karena belum cukup baik dalam memanfaatkan teknologi informasi. Banyaknya bisnis yang serupa juga membuat anfield harus bersaing dengan toko lainnya. Pemilik bisnis anfield menyebutkan bahwa perlu aplikasi *e-commerce* khusus untuk produsen anfield untuk mengatasi masalah dan meningkatkan kualitas proses bisnis yang berjalan dari sisi efektifitas dan efisiensi. Oleh karena itu dibuat aplikasi *e-commerce* pada platform *mobile*. Pada aplikasi terdapat fitur dasar dalam jual beli *online* yaitu kelola produk, pemesanan, transaksi pembayaran dan ekspedisi. Fitur yang menjadi pembeda adalah kategori produk kerajinan berdasarkan jenis, proses dan bahan utama. Untuk menangani transaksi pembayaran aplikasi harus dapat menangani berbagai macam jenis pembayaran. Aplikasi ini sudah diuji menggunakan metode *white-box* dengan pengujian unit dan *Usability Testing* dengan standar *Post Study System Usability Questionnaire (PSSUQ)*. Pengujian menunjukan 100% kebutuhan sudah terpenuhi dan secara umum rata-rata pengguna puas selama menggunakan aplikasi.

Kata kunci: *e-commerce*, *midtrans*, *react native*, kerajinan, laporan penjualan, pembayaran online

Abstract

Anfield collection is a handicraft factory and a shop that sells handicrafts. When running its business anfield store will record stock and display products in its own shop and in partner stores. There are 25 types of products on sale at anfield stores, it is difficult to remember the different product variations and prices. Then, when a transaction is made anfield officer will provide a receipt to the buyer and then record it in the transaction register book. The marketing that has been done is not too broad, this is felt by the shop owner, the reason being that it is not good enough in utilizing information technology. The number of similar businesses also makes Anfield have to compete with other stores. Anfield business owners mention that it needs special e-commerce applications for anfield producers to overcome problems and improve the quality of business processes that run in terms of effectiveness and efficiency. Therefore, e-commerce applications are made on the mobile platform. In the application there are basic features in buying and selling online, namely managing products, ordering, payment transactions and expeditions. The distinguishing feature is the category of craft products based on the type, process and main ingredients. To handle payment transactions applications must be able to handle various types of payments. This application has been tested using the white-box method with unit testing and Usability Testing with the standard Post Study System Usability Questionnaire (PSSUQ). Test result show that requirement has passed 100% and generally average user is satisfied while using the application.

Keywords: *e-commerce*, *midtrans*, *react native*, craft, sell report, payment gateway

1. PENDAHULUAN

Di Kota Blitar terdapat banyak pengrajin tas kulit seperti Toko Anfield *Collection*, toko batok koi, toko ibu surati, toko gemilang, toko sumber lancar, dan masih banyak lagi. Anfield *collection* merupakan pengrajin sekaligus Usaha Kecil dan Menengah (UKM) yang menjual kerajinan yang terletak pada desa ringan anom. Saat ini anfield memiliki 25 produk dengan 17 macam tas dan 8 souvenir yang dapat dikategorikan berdasarkan jenis barang, proses produksi dan bahan dasar. Hasil produksi yang dilakukan oleh anfield dijual pada toko milik sendiri dan pada toko lainnya yang bermitra seperti toko batok koi, toko ibu surati dan toko gemilang. Proses bisnis anfield secara umum yaitu produksi lalu mempromosikan kemudian transaksi pembelian dilakukan dan mengirim barang jika ada permintaan untuk pengiriman produk.

Saat menjalankan bisnisnya toko anfield akan mencatat stok dan memajang produk yang di jual pada tokonya sendiri dan pada toko mitra. Tidak ada daftar harga juga membuat calon pembeli harus bertanya kepada petugas untuk mengetahui harga dari barang yang menarik perhatian. Ketika melihat produk calon pembeli sering memperhatikan jenis produk, bahan baku dan proses pembuatan, tidak adanya kategorisasi membuat calon pembeli sering bertanya mengenai produk. Ada 25 macam produk yang dijual pada toko anfield hal ini dirasa sulit untuk mengingat variasi produk dan harga yang berbeda. Kemudian, saat terjadi transaksi petugas anfield akan memberikan kwitansi kepada pembeli lalu mencatat pada buku daftar transaksi. Seluruh temuan tersebut didapatkan pada wawancara yang dilakukan terhadap pemilik toko dan observasi yang dilakukan.

Dari wawancara dan observasi didapatkan informasi bahwa, dalam hal promosi saat ini anfield melakukannya dengan cara bermitra dengan toko lain, menitipkan gambar produk pada orang lain, mengirim pesan melalui *WhatsApp* kepada calon pembeli dan metode promosi dari mulut ke mulut. Pemasaran yang dilakukan belum terlalu luas hal ini dirasakan oleh pemilik toko alasannya karena belum cukup baik dalam memanfaatkan teknologi informasi. Banyaknya bisnis yang serupa juga membuat anfield harus bersaing dengan toko lainnya, maka dari itu dirasa perlu strategi yang berbeda dari yang proses sudah dilakukan sebelumnya.

Secara garis besar didapatkan bahwa toko

anfield *collection* memiliki 2 masalah yaitu pencatatan dan pemasaran. Pemilik bisnis anfield menyebutkan bahwa perlu aplikasi *e-commerce* khusus untuk produsen anfield untuk mengatasi masalah yang ada dan meningkatkan kualitas proses bisnis yang berjalan pada bisnis anfield dari sisi efektifitas dan efisiensi. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Maulana, Susilo, & Riyadi, 2015) mendapatkan bahwa *e-commerce* dapat meningkatkan dan juga memenangkan persaingan usaha serta penjualan produk. Saat *e-commerce* sudah di implementasikan akan membuat proses pemasaran dan kegiatan jual beli menjadi lebih efisien terlihat pada beberapa sisi yaitu akselerasi proses transaksi, kemudahan dalam bertransaksi dan juga pengurangan biaya. Pada sisi kualitas data juga akan lebih baik dibandingkan dengan pencatatan manual dengan alat tulis dan kertas karena akan mengurangi resiko kesalahan dalam pencatatan.

Berdasarkan beberapa permasalahan diatas maka solusi yang ditawarkan ialah mengembangkan aplikasi *e-commerce* pada Toko Anfield, yang menghubungkan antara pengelola toko dengan calon pembeli. Aplikasi akan dikembangkan dengan mengakomodasi karakteristik kerajinan yang dapat di kategorikan berdasarkan jenis, proses pembuatan dan bahan utama (Sumanto, 2015). Implementasi metode pembayaran akan sangat dinamis karena dengan *Payment Gateway Midtrans* mampu mengakomodasi seluruh jenis pembayaran yang umum digunakan di Indonesia. Fitur lainnya adalah penyimpanan alamat dan pemilihan layanan ekspedisi agar ketika pemesanan dilakukan biaya ekspedisi dapat dihitung. Serta fitur lainnya yang umumnya ada pada *e-commerce* pengelolaan produk, pemesanan. Aplikasi *e-commerce* ini dikembangkan dengan menggunakan metode *Waterfall Model* karena kebutuhan dari sistem sudah jelas diawal dan aplikasi ini akan dikembangkan untuk *platform android* akan tetapi memungkinkan untuk pengembangan lebih lanjut untuk *platform ios* dan *web* jika diperlukan, karena framework *react native* bersifat *hybrid*. Harapan dari penelitian ini ialah dengan adanya aplikasi *e-commerce* untuk toko Anfield *Collection* akan menyelesaikan permasalahan dari Anfield *Collection* meningkatkan efisiensi serta efektifitas pada proses bisnis anfield dan masalah pemasaran.

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1. Kajian Pustaka

Penelitian “Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Online (*E-Commerce*) Pada Toko Batik Pekalongan Dengan Metode *Waterfall*” (Nuraeni & Astuti, 2019). Penelitian ini dilatar belakangi oleh banyak pengrajin dan penjual yang masih melakukan proses pemasaran dengan cara-cara klasik dan sederhana. Kemudian masih banyaknya kendala dalam pendistribusian dan pemasaran batik pekalongan apabila diproduksi dalam jumlah yang besar, dikarenakan R3N batik masih menggunakan cara tradisional yaitu dengan melakukan pendistribusian produk secara langsung kepada konsumen. Fitur yang dibuat pada aplikasi tidak lengkap dan tidak memiliki pembeda dari *e-commerce* pada umumnya.

2.2. E-Commerce

E-commerce adalah aktivitas jual atau beli produk secara elektronik pada layanan online atau jaringan internet. Terdapat 3 area pada *ecommerce*, yaitu retail online, pasar elektronik dan lelang online. *Ecommerce* juga didukung oleh bisnis elektronik (Wienclaw, 2013). Dengan *e-commerce* sebuah usaha akan dapat memperluas pasar pada jangkauan yang lebih besar. Saat ini Perdagangan dengan *e-commerce* sangat diminati karena selain sangat mudah dan efektif.

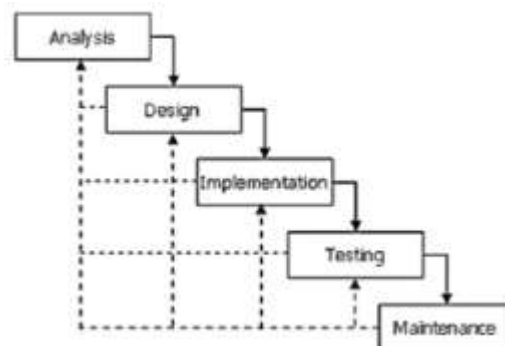
2.3. Midtrans

Midtrans adalah salah satu payment gateway yang menyediakan fasilitas berbagai cara pembayaran (*Midtrans.com*, 2020). Card payment, bank transfer, direct debit, e-wallet dan over the counter merupakan metode pembayaran yang disediakan oleh *Midtrans*. *API* ini juga memungkinkan untuk dikembangkan pada *framework react native* dan *NodeJS*.

2.4. Waterfall

Pada SDLC model yang digunakan dalam proses perancangan perangkat lunak ini adalah Model *waterfall*. *Waterfall Model* adalah proses pengembangan perangkat lunak tradisional yang umum digunakan dalam proyek – proyek pemerintah dan perusahaan-perusahaan besar (Alshamrani & Bahattab, 2015). Dapat dijelaskan bahwa *SDLC* ini mempunyai 5 tahapan yaitu tahap pendefinisian kebutuhan,

perancangan sistem, implementasi kode program dan pengujian unit, pengujian sistem dan yang terakhir adalah tahap pemeliharaan seperti Gambar berikut.



Gambar 1. Alur *Waterfall*
Sumber : (Imam & Azhari, 2008)

2.5. React Native

React native merupakan sebuah *framework javascript* hasil pengembangan dari *facebook* yang ditujukan untuk mengembangkan serta membuat suatu aplikasi pada *mobile IOS* atau *android* dengan menggunakan teknologi *web*. Mekanisme kerja *React Native* yaitu dengan cara menanamkan rangkaian *file Javascript* didalam aplikasi dan menjalankannya secara lokal dari aplikasi yang telah dibuat. *React Native* juga menggunakan *Javascript* untuk *styling* pada *UI* dan *UX*.

2.6. NodeJS

NodeJS merupakan bahasa pemrograman yang ditulis dalam sintaks bahasa pemrograman *JavaScript* dan di desain untuk mengembangkan aplikasi berbasis *web*. *JavaScript* diatur sebagai bahasa pemrograman yang berjalan di sisi *client/browser* saja, sedangkan *Node.js* diatur untuk melengkapi peran *JavaScript* sehingga bisa juga sebagai bahasa pemrograman yang berjalan di sisi *server*. Selain itu, *NodeJS* memiliki pustaka *server http* sendiri. Jadi *NodeJS* dapat menjalankan *server web* tanpa menggunakan program *server* seperti *Apache* dan lain-lain. Hal ini merepresentasikan sebuah paradigma “*javascript everywhere*” (gcumo, 2013).

2.7. Firebase Auth

Firebase Auth merupakan fitur dari *firebase* yang menyediakan layanan backend dengan *SDK* yang siap untuk digunakan untuk mengautentikasi pengguna ke sebuah aplikasi

yang ingin dikembangkan. Dengan fitur ini pengguna dapat melakukan autentikasi menggunakan gmail, facebook, twitter dan lainnya (firebase, 2020).

2.8. Firebase Cloud

Firebase Cloud merupakan fitur dari *firebase* untuk para pengembang aplikasi yang ingin menyimpan dan menampilkan konten buatan pengguna seperti *image* dan *video* (firebase, 2020).

2.9. MongoDB

MongoDB adalah *database cloud* yang *full control* digunakan untuk menangani semua kompleksitas saat pengelolaan pada penyedia layanan *cloud* seperti *AWS*, *Azure*, dan *GCP*. Kemudian digunakan juga untuk menangani semua kompleksitas pada saat pendistribusian. *MongoDB* merupakan produk *database* yang menyimpan data dalam bentuk *JSON* dan merupakan *database NoSQL*. (MongoDB.com, 2020). *NoSQL* digunakan menampung data yang dinamis strukturnya secara efisien dalam skala besar (*big data/cloud*). *Grid Computing*, *Cloud*, atau *Big Data* merupakan aplikasi yang sering dipakai pada *MongoDB*. Kemudian dalam pengaksesan atau manipulasi datanya yaitu dapat menggunakan *OOP (Object Oriented Programming)*. *NoSQL* tidak mengenal skema tabel dan format data yang kaku. *NoSQL* sangat cocok untuk data yang bersifat dinamis, atau disebut *Dynamic Schema*.

3. METODOLOGI

Alur dalam penelitian ini yakni pertama studi literatur untuk mendapatkan landasan teori, referensi dan penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Kedua analisis kebutuhan dilakukan dengan metode observasi dan wawancara. Gambaran besar pada *e-commerce* yang umum juga menjadi acuan untuk pendefinisian kebutuhan. Ketiga perancangan yang dibuat adalah perancangan arsitektur, *activity diagram*, perancangan antarmuka. Keempat, pada tahap implementasi dilakukan pengkodean program dari perancangan yang telah dibuat dan *deployment*. Kelima, pengujian yang dilakukan adalah pengujian unit, pengujian validasi, pengujian *Usability* dan pengujian *Compability*. Hal keenam dan terakhir yang dilakukan yakni pengambilan kesimpulan dari semua hal-hal yang dilakukan sebelumnya.

Kesimpulan menjadi sangat penting karena nantinya akan dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

4. ANALISIS KEBUTUHAN

Berdasarkan wawancara yang telah dilaksanakan terhadap pengelola toko *Anfield Collection* yaitu Ibu Hepy. Diperoleh informasi bahwa pengelola *Anfield Collection* memiliki proses bisnis seperti toko pada umumnya yaitu dimulai dengan membuat produk, lalu memasarkan produk setelah itu melakukan transaksi pembayaran dengan pembeli dan mengirim barang jika pembeli berasal dari daerah lain. Akan tetapi produk yang dijual memiliki jenis yang dapat dikategorikan berdasarkan bahan, proses pembuatan dan jenis produk. Dari penjabaran proses diatas penulis menawarkan solusi dengan membuat aplikasi seperti aplikasi *e-commerce* yang umum seperti tokopedia, bukalapak dan elevenia namun dengan. Pengelola setuju dengan solusi yang ditawarkan ditambah dengan spesifikasi fitur tambahan yakni pendefinisian produk berdasarkan 3 parameter yaitu jenis produk, proses pembuatan, bahan dasar.

Dari analisis tersebut didapatkan kebutuhan fungsional sebanyak 43 dengan 5 yang utama diantaranya adalah manajemen produk, order produk, pembayaran, laporan penjualan dan kelola pengguna. Satu kebutuhan non fungsional yaitu kopabilitas versi android dari 6 sampai yang terbaru pada kuartal 1 tahun 2020.

5. PERANCANGAN

Pada tahap ini dilakukan beberapa sampel perancangan arsitektur, *activity diagram* dan perancangan antarmuka.

5.1. Perancangan Arsitektur

Aplikasi ini akan dikembangkan menggunakan *framework React Native* pada sisi *client*. *Service* yang dibuat akan dijalankan di *hosting* domainesia dengan menggunakan spesifikasi yang mumpuni untuk kelas *service* yang ringan pada aplikasi ini. *MongoDB* atlas digunakan sebagai cloud database *mongodb* yang di hubungkan dengan *service* yang dijalankan di *hosting* domainesia.

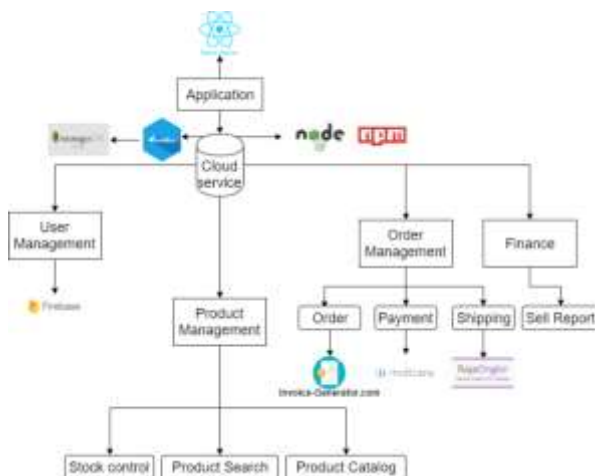
Aplikasi ini menggunakan beberapa *API* diantaranya adalah *Firebase Authentication*, *Firebase Storage*, *Invoice Generator*, *Midtrans*, *RajaOngkir*. *API* tersebut memiliki penggunaan

untuk tugas-tugas yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

1. *Firebase Authentication* digunakan untuk aksi pengguna seperti register & login. Di implementasikan pada aplikasi mobile & service pada hosting.
2. *Firebase Storage* digunakan untuk menyimpan gambar produk, gambar profil pengguna & dokumen invoice order.
3. *Invoice Generator* digunakan untuk membuat *invoice* dari order yang sudah dibayarkan. Dokumen *invoice* memiliki format *pdf*.
4. *Midtrans* digunakan untuk membuat pembayaran dari order yang dibuat oleh pengguna.
5. *RajaOngkir* digunakan untuk menghitung ongkos kirim dari jenis kurir & service yang dipilih.

Deployment pada sisi *service* proses deployment dilakukan pada hosting domainesia, *service* yang diberikan mampu menangani proses yang dieksekusi oleh kode program. Sedangkan untuk *service* basis data *mongoDB* di implementasikan pada *mongoDB atlas* agar beban sistem dapat terbagi.

Berikut merupakan gambar perancangan arsitektur untuk pengembangan aplikasi ini

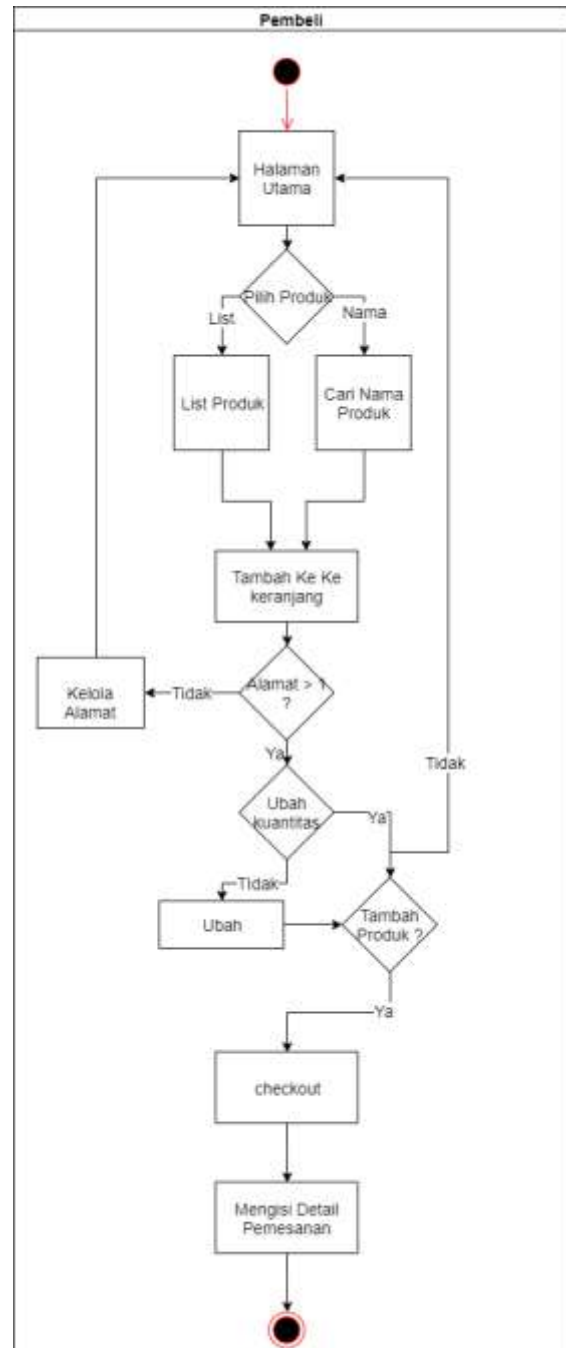


Gambar 2. Perancangan Arsitektur

5.2. Perancangan Activity Diagram

Activity diagram dibuat untuk menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh user dan aplikasi secara runtut. Aplikasi *e-commerce* ini memiliki fitur utama yaitu *Order*. Barang yang di pesan dapat lebih dari satu toko. Setelah itu barang akan masuk ke keranjang, pada kondisi tersebut kuantitas tiap barang dapat

diubah selama stok masih tersedia. Ketika kuantitas sudah sesuai maka pembeli dapat melakukan proses checkout. Setelah seluruh proses telah dilakukan maka status pemesanan akan menjadi “Belum dibayar” dan pembeli dapat melakukan pembayaran.



Gambar 3. Activity Diagram Order

5.3. Perancangan Antarmuka

Sebagai sampel dilakukan perancangan antarmuka *OrderPage* yang digunakan untuk melakukan pemesanan produk akan digambarkan seperti pada Gambar berikut.

Gambar 4. Perancangan Antarmuka *OrderPage*

6. IMPLEMENTASI

Pada suatu proses perancangan yang telah dilakukan akan menjadi dasar dalam proses pengimplementasian sistem. Tahapan dalam proses implementasi terdiri dari implementasi kode program, implementasi antarmuka, dan pada tahapan akhir yaitu deployment yang masing-masing akan dijelaskan pada pembahasan selanjutnya.

6.1. Implementasi Kode

Kode yang diimplementasikan menggunakan referensi dari perancangan kelas, sequence dan activity yang dibuat sebelumnya. Implementasi dilakukan dengan menggunakan Bahasa pemrograman *JavaScript* pada sisi *client* dan *sevice*. Seluruh kode berhasil di implementasikan pada platformnya masing-masing sesuai dengan perancangan.

6.2. Implementasi Antarmuka

Implementasi Antarmuka dilakukan dengan referensi dari perancangan *order* yang sudah dirancang sebelumnya. Hasil implemetasi dapat dilihat pada gambar berikut.

Gambar 5. Antarmuka *OrderPage*

7. PENGUJIAN

Setelah tahap implementasi dilakukan maka pengujian pada aplikasi akan dilakukan, sebagai sampel akan dijeleaskan penujian validasi, pengujian *compability* dan pengujian *usability*.

7.1. PengujianValidasi

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi telah memenuhi kebutuhan dan sudah sesuai dengan yang diinginkan. Seluruh pengujian yang dilakukan sudah valid dengan tingkat keberhasilan 100%. Artinya aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan yang didefinisikan.

7.2. Pengujian *Compability*

Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan fungsi login sebagai sample pada *Emulator Android Virtual Devices* dengan *OS* 6, 7, 8, 9, 10 dan juga 4 macam jenis Mobile Devices yang berbeda, karena seluruh *library* dan *devDependencies* di dalam paket sudah di definisikan dengan min *OS target value* 6. Pada tahap pengujian sampai akhir didapatkan bahwa aplikasi sudah kompatibel pada *OS* yang ditargetkan.

7.3. Pengujian *Usability*

Setelah seluruh kuesioner sudah diisi oleh 15 responden yang mencoba aplikasi dengan *role member* maka respon yang diberikan akan dianalisis berdasarkan 3 aspek dan juga secara

keseluruhan yang dijadikan dasar penilaian. Nilai di presentasikan berdasarkan pertanyaan dan jumlah responden yang memberikan berdasarkan nilai 1-7.

Pada tabel berikut data diolah menjadi rata-rata nilai berdasarkan kategori penilaian yaitu Kegunaan aplikasi (*SysUse*), kualitas informasi (*InfoQual*), kualitas antarmuka (*InterQual*) dan kepuasan secara keseluruhan (*Overall*). Rata-rata diambil dari tiap-tiap responden. Kemudian secara keseluruhan diambil nilai rata-rata dari seluruh responden.

Tabel 1. Rata-rata nilai *PSSUQ*

Aspek Penilaian	Total Nilai
Kegunaan Aplikasi	0.82
Kualitas Informasi	0.81
Kualitas Antarmuka	0.86
Keseluruhan	0.83

8. KESIMPULAN & SARAN

Pada tahap analisis kebutuhan yang dilakukan dengan cara wawancara dan observasi dapat di ambil dan dikembangkan menjadi 43 kebutuhan fungsional dan 1 kebutuhan non fungsional. Aktor yang dapat dikaitkan adalah pengguna dan *administrator* (admin). Yang semua digambarkan menjadi usecase diagram dan use case scenario.

Hasil dari proses perancangan menjadi dalam bentuk *Class Diagram*, *Sequence Diagram*, *Entity Relation Diagram (ERD)*, perancangan komponen dan perancangan antarmuka. *Class diagram* Digambar dengan kelas-kelas kosong tetapi ada 5 kelas yang di deskripsikan sebagai sampel. Perancangan *Sequence* juga dibuatkan 5 sebagai sample. Kemudian *ERD* dibuat terdiri dari 5 *collection*. Komponen diagram terdapat 3 algoritme yang dirancang. Terakhir perancangan antarmuka dibuat 11 macam halaman.

Pada tahap implementasi, kode yang dibuat menggunakan framework NodeJs pada server dan *React Native* pada *mobile*. Terdapat 4 *API* yang digunakan untuk simplifikasi fitur yang dibuat yaitu, *Firebase Authentication* untuk manajemen akun, *Firebase Storage* untuk penyimpanan media, RajaOngkir untuk daftar kurir dan perhitungan ongkos kirim, *Invoice-Generator* untuk membuat *invoice* secara otomatis, *Midtrans* sebagai gerbang pembayaran yang lengkap.

Tahap pengujian sistem dilakukan dengan 4 macam, yaitu Pengujian unit, pengujian validasi, pengujian *Usability* dan pengujian *compability*.

Pengujian unit hanya dilakukan dengan 3 sampel sesuai dari perancangan algoritme. Kemudian pengujian validasi dilakukan dengan seluruh daftar kebutuhan fungsional yang terdapat 43 kebutuhan. Pengujian *Usability* mendapatkan hasil memuaskan dari rata-rata pengguna. Terakhir pengujian *compability*, kebutuhannya adalah aplikasi dapat digunakan di *android* 6 keatas, maka pengujian dilakukan dengan menggunakan secara random pada *android* 6, 7, 8, 9 dan *android* terakhir saat ini yaitu *android* 10 dengan *Android Virtual Devices (AVD)* yang tersedia pada *android studio*.

Saran untuk pengembangan aplikasi ini yaitu perlu penambahan fitur agar aplikasi yang dibuat menjadi lebih baik lagi yaitu fitur notifikasi secara *realtime*, Rekomendasi produk untuk pembeli dengan cara mempelajari kebiasaan pengguna yang dilakukan di dalam aplikasi. Terakhir adalah fitur dengan kemudahan login menggunakan akun *google*, *facebook* atau *token SMS* demi mengikuti perkembangan zaman. Lalu, *API Payment Gateway Midtrans* penulis masih menggunakan *Sandbox* sebagai simulasi pembayaran karena beberapa keterbatasan. Apabila penelitian selanjutnya ingin membuat aplikasi lebih akurat yaitu dengan melakukan pengujian / percobaan dengan pembayaran yang sungguhan menggunakan beberapa jenis pembayaran yang disediakan oleh *midtrans*. Terakhir untuk penelitian selanjutnya yaitu evaluasi dan pengukuran dampak pasca aplikasi diterapkan pada bisnis kerajinan.

9. DAFTAR PUSTAKA

- Firebase Auth, 2020. About Firebase Authentication. Retrieved January 22, 2020, Tersedia di : <<https://firebase.google.com/docs/auth>>. Gen, M. & Cheng, R. 2000. *Genetic Algorithms and Engineering Optimization*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Firebase Storage, 2020. About Firebase Cloud Storage. Retrieved January 22, 2020, Tersedia di : <<https://firebase.google.com/docs/storage>>.
- Gcuomo, P. (2016). A Beginner's Guide to npm – the Node Package Manager. Retrieved 22 July 2016. Tersedia di : <<https://www.sitepoint.com/beginners->

guide-node-package-manager/>.

- Imam, F., & Azhari, S. (2008). *Proses Pemodelan Software Dengan Metode Waterfall Dan Extreme Programming : Studi Perbandingan*.
- Maulana, S. M., Susilo, H., & Riyadi. (2015). Implementasi *E-Commerce* Sebagai Media Penjualan Online. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 29(1), 1–9.
- Midtrans, 2020. *Kami adalah Midtrans*. Retrieved January 8, 2020, Tersedia di : <<https://www.midtrans.com/about>>.
- MongoDB, 2020. *The database for modern applications*. Retrieved January 22, 2020, Tersedia di : <<https://www.mongodb.com/>>.
- Nuraeni, N., & Astuti, P. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Online (*E-Commerce*) Pada Toko Batik Pekalongan Dengan Metode Waterfall. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 59-64.
- Sumanto. 2015. Kerajinan Tangan di Blitar sebagai Sumber Belajar Seni Budaya dan Prakarya (SbdP) Sekolah Dasar. *Jurnal Sekolah Dasar* tahun 26 Nomor 2, Nov 2015. hal 121. Malang. Jurusan KSDP FIP UM.
- Wienclaw, Ruth A. (2013) *"E-Commerce." Research Starters: Business*.