

Terakreditasi SINTA Peringkat 4

Surat Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti No. 28/E/KPT/2019
masa berlaku mulai Vol.3 No. 1 tahun 2018 s.d Vol. 7 No. 1 tahun 2022

Terbit online pada laman web jurnal:
<http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/jointecs>



Vol. 5 No. 3 (2020) 211 - 218

JOINTECS

(Journal of Information Technology and Computer Science)

e-ISSN:2541-6448

p-ISSN:2541-3619

Pengembangan Aplikasi Point Of Sale Berbasis Android Menggunakan Metode Rapid Application Development

Eko Junirianto¹, Nia Kurniadin²

¹Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

²Program Studi Teknologi Geomatika, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

¹eko@politanisamarinda.ac.id, ²niakurniadin@politanisamarinda.ac.id

Abstract

This application development is motivated by the need for information technology in the business world to help the process in the business world to be more efficient, measurable and flexible. One application in the business world is the Point of Sales (POS) application. In the current era, there are still many small and medium businesses that still use traditional sales systems, the process is inefficient and ineffective if the business owner wants to continue to increase the number of customers served. One method used in developing applications quickly is rapid application development (RAD). RAD emphasizes short, short and fast development cycles. Short time is an important limitation for this model. The expected outcome of the development of the Point of sale (POS) application is the creation of a sales application information system in the form of an android application that is integrated with the cloud system by utilizing the rapid application development method. RAD which can help the business world, especially small and medium businesses in recording sales transactions more easily and regularly.

Keywords: *point of sale;android;rapid application development;sales information systems.*

Abstrak

Pengembangan aplikasi ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan teknologi informasi dalam dunia bisnis untuk membantu proses di dalam dunia usaha agar lebih efisien, terukur dan fleksibel. Salah satu penerapan dalam dunia usaha adalah aplikasi *Point of Sales* (POS). Di era saat ini, masih banyak usaha kecil dan menengah yang masih menggunakan sistem penjualan tradisional, proses tersebut tidak efisien dan efektif jika pemilik usaha ingin terus meningkatkan jumlah pelanggan yang dilayani. Salah satu metode yang digunakan dalam mengembangkan aplikasi dengan cepat adalah *rapid application development* (RAD). RAD menekankan pada siklus pembangunan pendek, singkat, dan cepat. Waktu yang singkat adalah batasan yang penting untuk model ini. Hasil yang diharapkan dari pengembangan aplikasi *Point of sale* (POS) ini adalah terciptanya sistem informasi aplikasi penjualan dalam bentuk aplikasi android yang terintegrasi dengan sistem cloud dengan memanfaatkan metode pengembangan *rapid application development*. RAD yang dapat membantu dunia bisnis terutama usaha kecil dan menengah dalam melakukan pencatatan transaksi penjualan secara lebih mudah dan teratur.

Kata kunci: *point of sale;android;rapid application development;sistem informasi penjualan.*

© 2020 Jurnal JOINTECS

1 Pendahuluan

Pada suatu bidang usaha yang memiliki hubungan dengan pihak lainnya, terutama pada bidang usaha yang berjalan di bidang industri perdagangan, jumlah keluar masuknya produk dan proses pemesanan produk yang habis di setiap toko cabang yang dimiliki bidang usaha

tersebut perlu didata sehingga setiap transaksi yang terjadi dapat dilakukan evaluasi maupun dianalisis dengan mudah oleh pemilik maupun penanggung jawab. Pendataan produk dan transaksi secara manual dapat dilakukan, namun hal ini memiliki banyak sekali kekurangan. Faktor kesalahan manusia merupakan

Diterima Redaksi : 12-08-2020 | Selesai Revisi : 26-09-2020 | Diterbitkan Online : 30-09-2020

faktor yang dapat mengakibatkan banyak masalah, seperti kekurangan pemesanan, terjadinya kesalahan pencatatan, kesalahan perhitungan produk yang masuk maupun keluar, kesalahan analisis dan lain sebagainya, yang mana ini dapat menyebabkan kerugian bagi bidang usaha tersebut.

Perkembangan dunia teknologi informasi yang begitu signifikan dan cepat, mengakibatkan berkembangnya kebutuhan akan informasi dan digitalisasi data di semua lini kehidupan dengan memanfaatkan aplikasi mobile. Kita berada di era digital dimana aplikasi mobile telah menjadi salah satu bagian penting dalam digitalisasi suatu usaha. Teknologi informasi saat ini berperan penting dalam memperbaiki kualitas suatu organisasi [1]. Penggunaannya tidak hanya sebatas proses otomatisasi terhadap akses informasi tetapi juga menciptakan akurasi, kecepatan, dan kelengkapan sistem yang terintegrasi sehingga proses organisasi yang terjadi akan efisien, terukur dan fleksibel [2]. Salah satu penerapan dalam dunia usaha adalah aplikasi *Point of Sales* (POS). Di era saat ini, masih banyak usaha kecil menengah yang masih menggunakan sistem penjualan tradisional, proses tersebut tidak efisien dan efektif jika pemilik usaha ingin terus meningkatkan jumlah pelanggan yang dilayani [3].

Aplikasi *Point of Sale* (POS) ini dibuat untuk meminimalisasi pendataan barang dan transaksi secara manual serta penggunaan telepon untuk melakukan pemesanan terhadap distributor. Dengan adanya aplikasi ini, maka setiap pendataan barang di toko dan pemesanan barang yang habis di toko dapat dilakukan secara cepat dengan mengacu pada database yang ada pada perusahaan, sehingga ini akan membuat pekerja melakukan pekerjaan secara efektif dan efisien [4]. Sistem POS adalah sebuah sistem aplikasi yang diterapkan pada bisnis minimarket ataupun pertokoan untuk menangani pengolahan data seperti data pelanggan (customers), data produsen, data distributor, transaksi pembelian (purchases), transaksi penjualan eceran (retails), transaksi hutang (liabilities), transaksi retur pembelian (purchase returns), return penjualan (sales return) dan pelaporan transaksi (reporting) yang secara umum penting dibutuhkan dalam pengambilan keputusan strategis oleh para pebisnis swalayan, organisasi, atau perusahaan yang berskala kecil dan menengah.

Sistem POS adalah sistem yang memiliki tingkat kedinamisan yang tinggi, sementara ketersediaan waktu pengembangan aplikasi dan anggaran biaya pengembangan aplikasi POS yang terbatas. Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode dalam pengembangan teknologi informasi yang dapat mengembangkan aplikasi secara cepat, serta memerlukan kemudahan dan kedekatan interaksi hubungan yang personal dengan karakteristik penggunaannya lebih baik menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD) [5]. RAD adalah

salah satu pengembangan sistem dari System Development Life Cycle (SDLC) untuk mengembangkan suatu sistem informasi dengan waktu yang relatif singkat. Untuk pengembangan suatu sistem informasi yang normal membutuhkan waktu minimal 180 hari. Namun dengan metode RAD suatu sistem dapat diselesaikan hanya dalam waktu 60-90 hari [6].

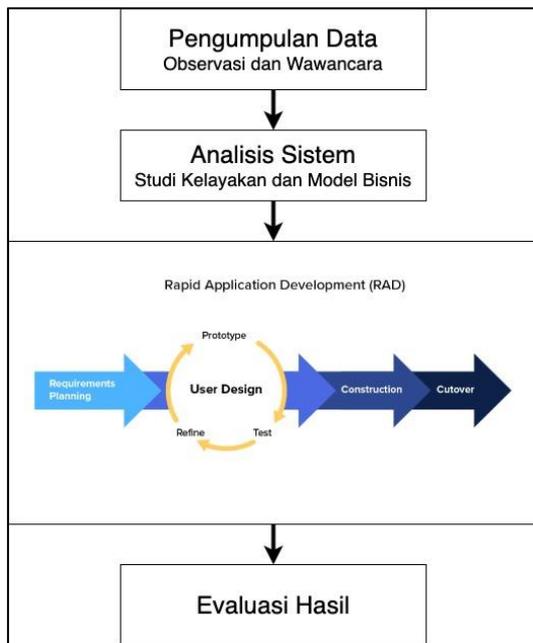
Beberapa penelitian lain terkait metode RAD menunjukkan bahwa metode RAD memiliki kemampuan dalam menggunakan kembali komponen/library yang ada sehingga pengembang tidak perlu membuat ulang suatu komponen/library. Sehingga waktu pengembangan menjadi lebih singkat dan efisien dibandingkan metode lainnya [7]. Beberapa penelitian lain terkait pengembangan aplikasi dengan menggunakan metode RAD menunjukkan hasil yang efisien seperti dalam penelitian pengembangan aplikasi reservasi hotel, metode RAD dapat menjadi solusi dalam mempermudah dan mempercepat pengembangan suatu aplikasi dengan menggunakan kembali komponen/library yang sudah ada [8]. Pada studi kasus lainnya penerapan metode RAD dapat menghasilkan sistem informasi pemasaran rumah pada Perum Perumnas Cabang Sumatera Utara dengan hasil yang efisien dengan memanfaatkan kembali modul yang sudah ada (*reusable object*) [9]. Pada studi kasus pengembangan aplikasi untuk presensi dosen dengan menggunakan *fingerprint*, metode RAD juga dapat digunakan untuk membangun aplikasi web yang diintegrasikan dengan mesin *fingerprint* memanfaatkan library yang sudah ada dalam membangun aplikasi dalam waktu singkat [10].

Berdasarkan uraian masalah diatas, Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan membangun sistem aplikasi POS dengan menggunakan metode RAD. Selain itu juga memanfaatkan pendekatan aplikasi berorientasi objek untuk dapat membangun aplikasi yang cepat dan mudah dipahami oleh pengguna terutama para pemilik usaha. Sehingga aplikasi POS ini memiliki nilai lebih dalam hal transaksi maupun kemudahan pembuatan laporan. Metode RAD juga diharapkan mampu menghasilkan sistem informasi yang efisien dan mempunyai produktifitas tinggi.

2 Metode Penelitian

Dalam pengembangan aplikasi POS kami menggunakan metode pengumpulan data dengan observasi dan wawancara kepada pemilik usaha yang selanjutnya dianalisis untuk mengetahui kelayakan dan model bisnis dari aplikasi. Untuk pengembangan perangkat lunak kami menggunakan metode RAD untuk mengembangkan sistem aplikasi POS. Selanjutnya hasil aplikasi dilakukan evaluasi untuk ditarik kesimpulan dari penelitian ini. Berikut ini peneliti tampilkan diagram blok metode penelitian

mulai dari tahap awal hingga tahap evaluasi seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok diagram metode penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah melakukan observasi. Penulis melakukan pengamatan langsung pada proses bisnis yang terjadi pada toko maupun bidang usaha penjualan. Hasil dari pengamatan tersebut langsung dicatat oleh penulis dan dari kegiatan pengamatan dapat diketahui gambaran umum proses bisnis pada bidang usaha tersebut. Setelah proses observasi, penulis melakukan wawancara terhadap pemilik usaha maupun kasir yang menjalankan proses pencatatan secara manual dari suatu usaha atau toko, apa saja kendala-kendala yang terjadi pada saat pencatatan secara manual, bagaimana proses secara umum dan lain sebagainya.

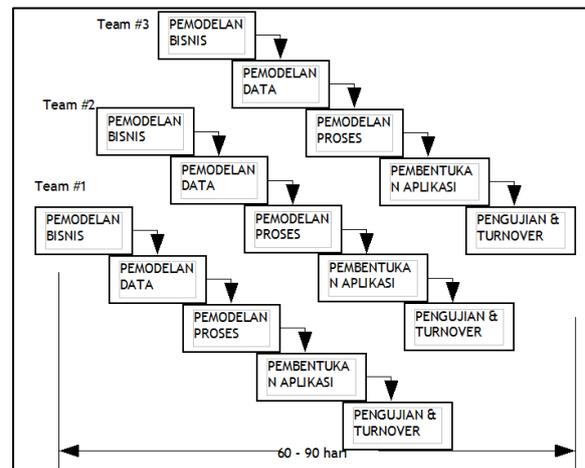
2.2 Analisis Sistem

Tahap analisis sistem (*system analysis*) adalah tahapan pengembangan sistem dari bisnis proses (langkah-langkah) suatu aplikasi berdasarkan transaksi POS yang biasa dilakukan kedalam beberapa bagian yang sederhana dengan maksud untuk mengidentifikasi permasalahan, mengevaluasi permasalahan, kesempatan dan hambatan yang mungkin terjadi. Analisis yang akan dilakukan terhadap perancangan sistem ini ada dua yaitu analisis kelayakan dan analisis kebutuhan sistem aplikasi [11]. Pada analisis kelayakan sistem ini diharapkan kita dapat menentukan apakah pengembangan aplikasi POS ini dapat diteruskan atau tidak. Ini dilakukan agar POS tersebut dapat bermanfaat sesuai kebutuhan. Selain itu dengan analisis kelayakan kita bisa mengetahui kondisi yang lingkungan development baik teknis maupun non

teknis. Pada analisis kebutuhan sistem aplikasi POS ini diharapkan kita dapat menentukan kebutuhan secara lengkap. Oleh karena itu pada analisis ini membagi kebutuhan sistem menjadi dua jenis yaitu analisis kebutuhan secara fungsional dan analisis kebutuhan secara non fungsional.

2.3 Metode Rapid Application Development (RAD)

Dari hasil analisis dan perancangan sebelumnya maka akan dikembangkan aplikasi POS. Aplikasi ini terdiri dari dua bagian utama yaitu aplikasi web POS untuk management sistem dan aplikasi android POS untuk transaksi penjualan secara mobile. Pengembangan sistem akan menggunakan metode *rapid application development* (RAD). RAD atau *rapid prototyping* menurut Aswati dan Siagian [9] adalah model proses pembangunan perangkat lunak yang tergolong dalam teknik inkremental (bertingkat). RAD menekankan pada siklus pembangunan pendek, singkat, dan cepat. Waktu yang singkat adalah batasan yang penting untuk model ini. RAD menggunakan metode iterative (berulang) dalam mengembangkan sistem dimana working model (model kerja) sistem dikonstruksikan diawal tahap pengembangan dengan tujuan menetapkan kebutuhan (requirement) pengguna. Model kerja digunakan hanya sesekali saja sebagai basis desain dan implementasi sistem akhir [12]. Model pengembangan RAD dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Model pengembangan RAD

Keuntungan pengembangan aplikasi dengan metode RAD menurut Sagala [13] dan Prasetyana [14] yang pertama sangat berguna dilakukan pada kondisi user tidak memahami kebutuhan-kebutuhan apa saja yang digunakan pada proses pengembangan perangkat lunak. Keuntungan yang kedua RAD mengikuti tahapan pengembangan sistem seperti umumnya, tetapi mempunyai kemampuan untuk menggunakan kembali komponen yang ada (reusable object) sehingga pengembang tidak perlu membuat dari awal lagi dan waktu lebih singkat berkisar antara 60 hari-90 hari. Yang terakhir karena mempunyai kemampuan untuk menggunakan komponen yang sudah ada dan waktu

yang lebih singkat maka membuat biaya menjadi lebih rendah dalam menggunakan RAD.

3 Hasil dan Pembahasan

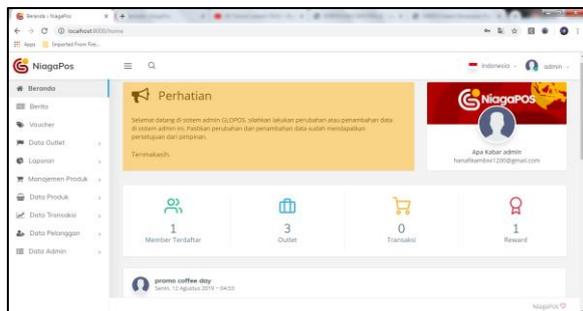
3.1 Pengembangan Aplikasi Web

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem POS dalam bentuk web aplikasi POS. Pengembangan aplikasi web dilakukan dalam waktu 22 hari sejak tanggal 5 Maret 2020 sampai tanggal 27 Maret 2020. Tampilan login merupakan tampilan ketika pertama kali masuk pada aplikasi. User akan diminta memasukkan email dan password untuk autentikasi dan authorisasi pengguna. Berikut tampilan form login seperti Gambar 3.



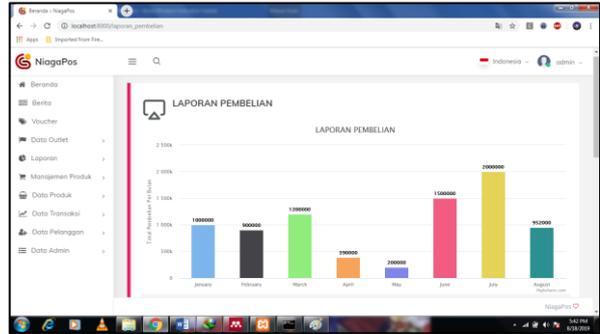
Gambar 3 Tampilan Login Web POS

Setelah login user akan diarahkan ke dalam halaman beranda yang berisi menu master data, produk, pelanggan, transaksi dan informasi mengenai data usaha yang dimilikinya. Halaman beranda ini juga berisi dashboard POS. Tampilan beranda atau dashboard pada aplikasi POS dapat dilihat pada Gambar 4.



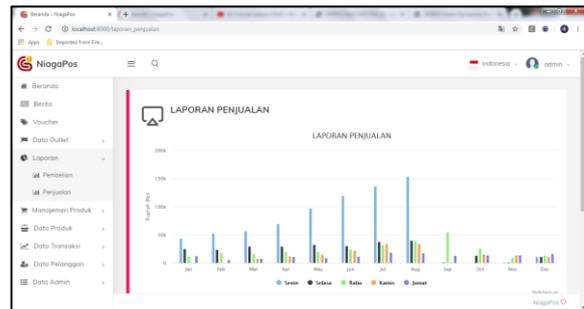
Gambar 4 Tampilan aplikasi beranda pada web

Pada aplikasi web terdapat beberapa menu untuk menampilkan laporan pembelian yang dilakukan oleh suatu toko/usaha. Laporan pembelian dapat membantu stakeholder suatu usaha dalam menentukan kebijakan dan keputusan bisnis, tentunya yang berdampak positif dalam pengembangan bisnis terutama berkaitan dengan peningkatan keuntungan. Tampilan laporan pembelian pada aplikasi POS yang menyajikan diagram batang pada aktifitas transaksi pembelian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan web laporan pembelian

Laporan penjualan juga termasuk salah satu bagian yang penting dalam membantu stakeholder suatu usaha atau bisnis dalam mengambil keputusan. Laporan penjualan menampilkan total transaksi penjualan selama waktu tertentu. Berikut ini tampilan laporan penjualan dalam aplikasi POS yang kami kembangkan seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Tampilan web laporan penjualan

3.2 Pengembangan Application Programming Interface (API) POS

Dalam mengembangkan aplikasi web yang terintegrasi dengan android perlu adanya API. API ini nantinya akan digunakan sebagai jembatan integrasi antara web dengan android. Berikut ini adalah tabel endpoint API yang dimiliki oleh aplikasi POS pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Endpoint API

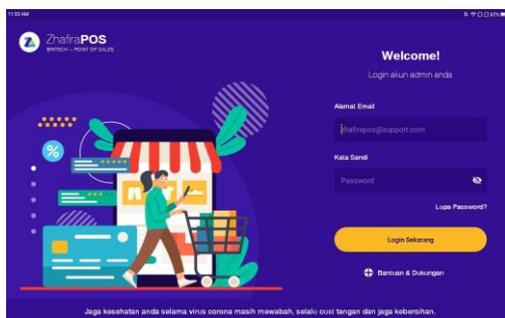
No	Endpoint API	Keterangan
1.	api/produk	API data produk pada database web yang akan disinkroniskan dengan database pada aplikasi Android
2.	api/harga_jual	API data harga jual produk
3.	api/kategori	API data kategori produk
4.	api/satuan	API data satuan produk
5.	api/jenis_pembayarans	API data jenis pembayaran pada transaksi penjualan
6.	api/vouchers	API data voucher untuk potongan harga
7.	api/promosi	API data promosi produk
8.	api/indexuser	API data pelanggan
9.	api/stoks	API data jumlah stok produk
10.	api/penjualans	API yang berfungsi untuk menerima dan menyimpan transaksi penjualan
11.	api/return_penjualans	API yang berfungsi untuk menerima dan menyimpan transaksi return penjualan

Data endpoint tersebut menjadi standar dalam membangun integrasi dalam aplikasi android, sehingga setiap terjadi proses transaksi dalam android baik dalam keadaan online maupun offline semua datanya akan tetap disinkronisasikan dengan server utama tempat aplikasi POS ini berada. Sehingga walaupun terdapat beberapa cabang konsistensi stok maupun harga produk tetap terjaga. Konsistensi tersebut merupakan hal yang penting dalam suatu bisnis/usaha. Pengembangan API sendiri memakan waktu 15 hari sejak tanggal 28 Maret 2020 sampai tanggal 12 April 2020.

3.3 Pengembangan Aplikasi Android

Berikut adalah hasil implementasi dari pengembangan aplikasi POS. Aplikasi Android dikembangkan dalam waktu 35 hari sejak tanggal 13 April 2020 sampai tanggal 18 Mei 2020. *User interface* ini dibuat untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi POS. User interface didesain dengan menggunakan adobe xd untuk selanjutnya di implementasikan dalam sistem aplikasi android. Selain itu user interface pada aplikasi android juga dibuat sedemikian rupa sehingga mudah dipahami dan mudah dipergunakan oleh orang awam sekalipun.

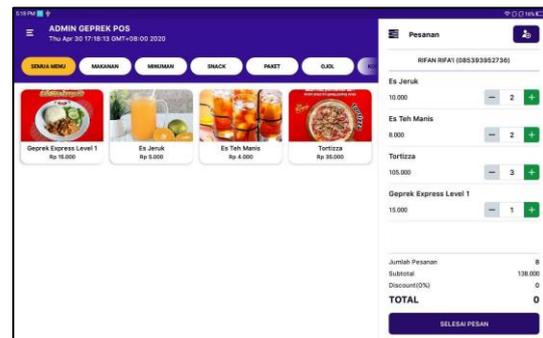
Halaman login adalah halaman awal untuk user memasukkan email dan password agar dapat mengakses aplikasi POS. Tentunya keamanan dan kenyamanan dalam aplikasi POS ini sangat penting terutama ketika aplikasi yang kami bangun juga memerlukan integrasi dengan banyak toko maupun usaha lainnya, salah satu tambahan fitur adalah menambahkan fitur fingerprint untuk mempermudah dan lebih mengamankan aplikasi POS [15]. Tampilan pada halaman login dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Tampilan halaman login

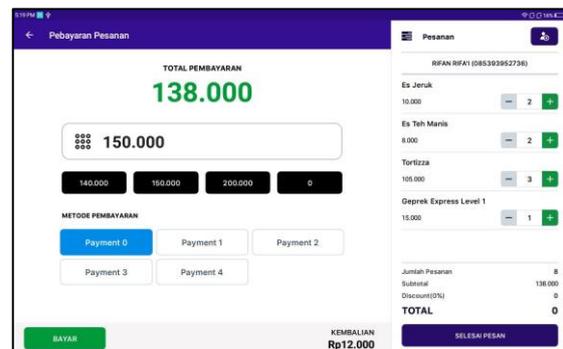
Setelah user berhasil login, user akan masuk ke dalam halaman home/transaksi aplikasi POS, halaman ini berisi menu-menu dan daftar order aplikasi POS. Halaman ini juga sebagai halaman utama dalam melakukan proses transaksi utama dari aplikasi POS. Pengguna dapat memilih produk transaksi pada bagian produk. Pengguna juga bisa memilih produk berdasarkan kategorinya. Pengkategorian produk di atur pada aplikasi web. Pada bagian sebelah kanan kita bisa melihat total transaksi dan juga bisa merubah jumlah produk yang akan dijual maupun menghapus

produk yang tidak jadi dijual. Halaman transaksi pada aplikasi POS yang kita kembangkan dapat dilihat pada Gambar 8.



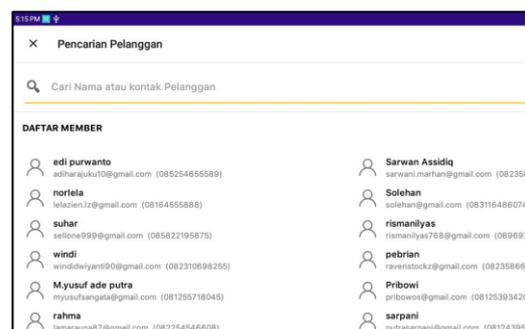
Gambar 8 Tampilan halaman transaksi POS

Dalam memasukkan data ke dalam transaksi, user cukup klik foto menu/produk yang muncul pada halaman transaksi POS. Jika item transaksi telah dimasukkan selanjutnya akan tampil halaman pembayaran. Halaman pembayaran akan dipergunakan saat pelanggan akan melakukan pembayaran kepada kasir. Halaman pembayaran menggunakan tampilan yang sederhana dan mudah dipahami sehingga pengguna bisa mudah dalam melakukan transaksi pembayaran. Halaman pembayaran POS dapat dilihat pada Gambar 9.



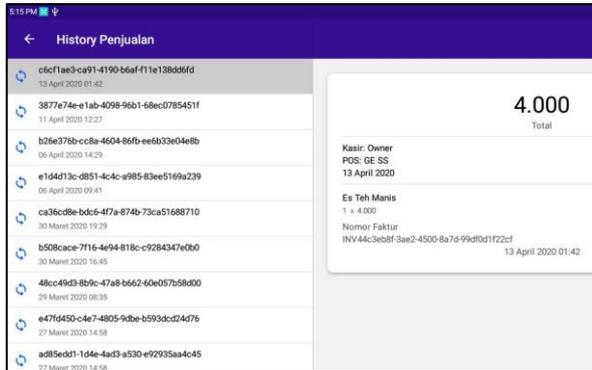
Gambar 9 Tampilan halaman pembayaran

Tampilan halaman pengguna/member adalah halaman aplikasi untuk menampilkan member yang telah terdaftar ke dalam aplikasi POS. Member member tersebut dapat mendaftar melalui aplikasi khusus yang disediakan. Tampilan halaman member dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Tampilan daftar pencarian pelanggan aplikasi POS

Untuk menyimpan laporan transaksi, aplikasi POS menyediakan halaman *history* transaksi. Halaman ini dipergunakan untuk menampilkan transaksi yang pernah dilakukan pada aplikasi POS. Tampilan *history* transaksi dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Tampilan halaman *history* transaksi

3.4 Pengujian Aplikasi

Pada saat pengembangan suatu aplikasi POS, perlu dilakukan beberapa pengujian terhadap fitur-fitur yang dimiliki oleh aplikasi. Sehingga diharapkan aplikasi yang telah dibuat bisa bekerja dengan baik sesuai dengan fungsi dari aplikasi tersebut. Pengujian aplikasi POS ini dilakukan secara keseluruhan untuk mengetahui apakah aplikasi POS ini bisa menerima, mengolah dan memberikan output sesuai dengan design yang diinginkan.

Rencana pengujian aplikasi POS ini menggunakan metode *blackbox*. Metode ini dipilih untuk mencari dan menemukan permasalahan pada fungsi dan fitur yang dimiliki oleh aplikasi POS. Pengujian *blackbox* dilakukan secara langsung dengan melihat kondisi aplikasi yang telah dibuild jika diberikan case tertentu. Rencana pengujian terhadap aplikasi POS bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rencana pengujian aplikasi POS

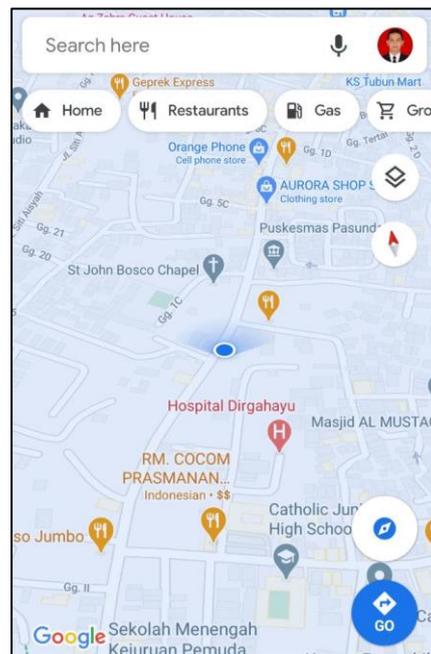
No	Fungsi yang diuji	Jenis pengujian
1.	Memuat dan menampilkan login aplikasi POS.	Black box
2.	Proses Login ke dalam aplikasi POS.	Black box
3.	Menampilkan halaman order POS setelah berhasil login.	Black box
4.	Menampilkan daftar menu dan kategori menu sesuai permintaan	Black box
5.	Memasukkan menu kedalam order dan merubah jumlah order per menu	Black box
6.	Memilih pelanggan dan menambahkan ke dalam order	Black box
7.	Melakukan proses pembayaran berdasarkan order yang dibuat	Black box
8.	Melakukan print setelah order disimpan	Black box
9.	Melihat histori order yang telah dilakukan	Black box
10.	Keluar dari aplikasi POS.	Black box

Pengujian aplikasi POS dilakukan menggunakan metode *black box* dengan provider telkomsel yang memiliki kecepatan speedtest seperti pada Gambar 12.

Pengujian aplikasi ini kami lakukan di jalan Pasundan, Kota Samarinda. Lokasi lebih jelas yang di ambil peneliti dari google map dapat dilihat pada Gambar 13. Hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 12. Hasil pengujian jaringan Telkomsel



Gambar 13. Lokasi pengujian aplikasi dari google map

Tabel 3. Hasil pengujian aplikasi POS

No.	Bahan Pengujian	Hasil Uji
1.	Memuat dan menampilkan login aplikasi POS.	Berhasil
2.	Proses Login ke dalam aplikasi POS.	Berhasil
3.	Menampilkan halaman order POS setelah berhasil login.	Berhasil
4.	Menampilkan daftar menu dan kategori menu sesuai permintaan	Berhasil
5.	Memasukkan menu kedalam order dan merubah jumlah order per menu	Berhasil
6.	Memilih pelanggan dan menambahkan ke dalam order	Berhasil
7.	Melakukan proses pembayaran berdasarkan order yang dibuat	Berhasil
8.	Melakukan print setelah order disimpan	Berhasil
9.	Melihat histori order yang telah dilakukan	Berhasil
10.	Keluar dari aplikasi POS.	Berhasil

4 Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian terhadap aplikasi POS maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pengembangan pengembangan aplikasi POS berbasis android dapat dibuat dengan metode pengembangan *rapid application development* (RAD). Lama pengembangan sistem 72 hari dari tanggal 5 Maret 2020 sampai tanggal 18 Mei 2020 dengan rincian pengembangan aplikasi web 22 hari, pengembangan aplikasi API 15 hari dan pengembangan aplikasi android serta integrasi 35 hari. Dengan waktu pengembangan tersebut aplikasi POS bisa berjalan dengan baik pada provider telkomsel dengan bandwidth download sekitar 39Mbps dan upload

sekitar 17 Mbps dari lokasi pengujian di jalan Pasundan, Kota Samarinda.

Berdasarkan pengalaman dari proses pengembangan aplikasi yang telah dilakukan, saran yang diberikan oleh peneliti agar aplikasi POS yang telah dibuat dapat menjadi lebih baik lagi antara lain memanfaatkan arsitektur *microservices*. Penggunaan arsitektur *microservices* agar aplikasi POS dapat melayani perubahan sistem yang cepat dan melayani transaksi yang jauh lebih banyak. Selain itu penambahan fitur aplikasi *membership* bagi pelanggan juga menjadi nilai lebih dari aplikasi POS ini.

5 Daftar Pustaka

- [1] A. R. Harahap, "Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pemenuhan Informasi Bagi Rumah Tangga Usaha Pertanian Di Kecamatan Halongonan Kabupaten Padang Lawas Utara," *J. Penelit. Komun. dan Pembang.*, vol. 17, no. 2, p. 77, 2017.
- [2] E. Junirianto *et al.*, "Pengembangan Aplikasi Antrian Online Realtime Samarinda," *Sebatik* 23, vol. 23, no. 2, pp. 513–516, 2019.
- [3] A. B. Burhan, "Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Pengembangan Ekonomi Pertanian Dan Pengentasan Kemiskinan," *J. Komun. Pembang.*, vol. 16, no. 2, pp. 233–247, 2018.
- [4] A. Suheryadi *et al.*, "Pengembangan Aplikasi Mobile Pencatatan Transaksi Penjualan Olahan Mangga Terintegrasi Berbasis Android," *J. Politek. Negeri Bandung*, vol. 10, pp. 107–115, 2019.
- [5] O. Irmawati and G. B. A. Listianto, "Metode Rapid Application Development (RAD) Pada Perancangan Website Inventory PT. Sarana Abadi Makmur Bersama (S.A.M.B) Jakarta," *Evolusi J. Sains dan Manaj.*, vol. 6, no. 2, pp. 12–18, 2018.
- [6] S. Aswati *et al.*, "Studi Analisis Model Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Informasi," *Stud. Anal. Model Rapid Appl. Dev. Dalam*, vol. 16, no. 3, p. 2, 2017.
- [7] W. W. Widiyanto, "Analisa Metodologi Pengembangan Sistem Dengan Perbandingan Model Perangkat Lunak Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Waterfall Development Model, Model Prototype, Dan Model Rapid Application Development (RAD)," *J. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 34–40, 2018.
- [8] S. Fadli and T. Informatika, "Model Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Reservasi Dan Penyewaan Kamar Hotel," *Sesindo*, vol. 1, no. 1, pp. 57–64, 2018.
- [9] S. Aswati and Y. Siagian, "Model Rapid Application Development Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemasaran Rumah (Studi Kasus: Perum Perumnas Cabang Medan)," *Sesindo*, pp. 317–324, 2016.
- [10] D. Setiawan Putra and A. Fauziah, "Perancangan Aplikasi Presensi Dosen Realtime Dengan Metode Rapid Application Development (RAD) Menggunakan Fingerprint Berbasis Web," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 2, pp. 167–171, 2018.
- [11] E. Junirianto, "Pengembangan Aplikasi Evaluasi Dosen Berbasis Android Dengan Keamanan Json Web Token (JWT)," vol. 4, no. 3, 2019.
- [12] S. Susilowati and M. T. Negara, "Implementasi Model Rapid Application Development (RAD)," *J. TECHNO Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 1, pp. 25–30, 2018.
- [13] J. R. Sagala, "Model Rapid Application Development (RAD) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Belajar Mengajar," *J. Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, pp. 87–90, 2018.
- [14] J. Prasetiana, "Rancang Bangun Aplikasi Monografi Kecamatan Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD)," vol. 3, no. 3, pp. 41–48, 2019.
- [15] H. Adnan Alzame, M. Alshabanah, and M. K. Alsmadi, "Point Of Sale (POS) Network With Embedded Fingerprint Biometric Authentication," *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol.*, vol. 6, no. 5, pp. 95–111, 2019.

Halaman ini sengaja dikosongkan