

Rancang Bangun Point of Sale Berbasis Android

I Nyoman Krisna Pranata^{a1}, I Made Sukarsa^{a2}, Putu Wira Buana^{b3}

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia-8036110

e-mail: 1brownkrisna@gmail.com, 2sukarsa@unud.ac.id, 3wb@unud.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi di era globalisasi, terutama dalam bidang perekonomian yang bergerak di bidang ekonomi seperti restoran, rumah makan, retail dan yang lainnya, dalam hal pencatatan masih dilakukan manual. Sistem pencatatan manual yang membutuhkan waktu lama sangatlah tidak efektif dalam pengaturan strategi bisnis. Sistem aplikasi Point of Sale (POS) merupakan salah satu solusi dari permasalahan tersebut, Point of Sale ini merupakan sistem yang memberikan pelayanan untuk mencatat setiap transaksi yang terjadi dan mencegah terjadinya kesalahan perhitungan produk pada saat transaksi pada pelanggan. Tujuan penelitian ini dibuat yaitu membuat aplikasi Point of Sale berbasis android dengan fitur manajemen toko seperti manajemen produk, diskon, kategori, pegawai, pelanggan ataupun stok dan terdapat satu fitur lagi yaitu pada pihak pelanggan yang nantinya bisa mengetahui toko yang ada disekitarnya dan melakukan pemesanan pada toko tersebut untuk memasarkan toko kepada para toko yang sudah terdaftar pada aplikasi.

Kata kunci: Android, Mobile, Point of Sale

Abstract

The development of technology in the era of globalization, especially in the field of economics operating such as restaurants, eateries, retail and others, still use manual recording methods. Manual recording systems that require a long time are very ineffective in managing business strategies. The Point of Sale (POS) application system is one solution to this problem. The Point of Sale is a system that provides services to record every transaction that occurs and prevents product calculation errors during transactions. The purpose of this research is to create an Android-based Point of Sale application with store management features such as managing products, discounts, categories, employees, customers, or stock, and there is one more feature for customers that allows them to find stores around them and place orders at the store to market the store to registered stores on the application.

Keywords: Android, Mobile, Point of Sale

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi di era sekarang berkembang sangat pesat, dimana teknologi sangat dibutuhkan sehari – harinya, baik dalam berkomunikasi, kepentingan bisnis dan lain-lainnya. Perkembangan teknologi di era globalisasi, terutama dalam bidang perekonomian menyebabkan persaingan dalam bidang usaha semakin ketat dan kompetitif, sehingga harus bisa meningkatkan daya jual baik dari produk atau jasa yang dihasilkan maupun dari segi sistem informasi yang mampu bersaing dalam mengelola dan menjalankan perusahaan.

Proses penjualan dalam dunia usaha adalah suatu proses yang sangat vital yang menentukan siklus hidup kelangsungan perusahaan. Adanya informasi yang cukup bisa menjadi titik balik dalam suatu perusahaan, sebuah informasi dapat di analisa untuk melakukan kebutuhan yang bisa digunakan dalam perusahaan. Mayoritas perusahaan yang bergerak di bidang ekonomi seperti restoran, rumah makan, retail dan yang lainnya, dalam hal pencatatan atau penyusunan laporan masih mengandalkan karyawan yang nanti-nya akan diserahkan ke manajer atau pimpinan. Pencatatan yang dilakukan seperti jumlah produk yang terjual hari ini, stok yang tersisa, produk yang terlaris, ini membuat penyusunan laporan menjadi lama, dimana

manajer atau pemimpin membutuhkan laporan yang cepat agar bisa menganalisa dan membuat strategi penjualan kedepannya [1].

Sistem pencatatan manual yang membutuhkan waktu lama sangatlah tidak efektif dalam pengaturan strategi bisnis dan selain itu juga ada kemungkinan terjadi kesalahan informasi, penulisan dalam penjualan, pencatatan barang dan rugi laba yang dihasilkan, oleh karena itu dalam sebuah perusahaan harus memiliki sistem yang terotomatisasi sehingga akan menjadi lebih efektif dan mengurangi terjadi kesalahan informasi, pencatatan penjualan dan rugi laba [2]. Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan sistem aplikasi *Point of Sale* (POS).

Sistem aplikasi *Point of Sale* (POS) merupakan sistem yang memberikan pelayanan untuk mencatat setiap transaksi yang terjadi dan mencegah terjadinya kesalahan perhitungan produk pada saat transaksi pada pelanggan. Sistem *Point of Sale* (POS) sudah banyak beredar di pasaran dengan berbagai macam platform seperti *website*, dekstop dan *mobile*, kebanyakan perusahaan besar dibidang retail seperti *mini market* biasanya memakai platform dekstop, dikarenakan penggunaan pada aplikasi dekstop sangat mudah digunakan dimana sudah tersambung dengan *barcode scanner*, *card scanner* dan *cash register*, tetapi untuk *setup* awal membutuhkan modal yang lumayan besar, selain aplikasi platform dekstop yang banyak digunakan terdapat aplikasi platform *mobile* dengan sistem operasi Android yang sudah banyak beredar di "Playstore", seperti aplikasi Moka POS, Pawoon, Qasir dan Selfazz POS.

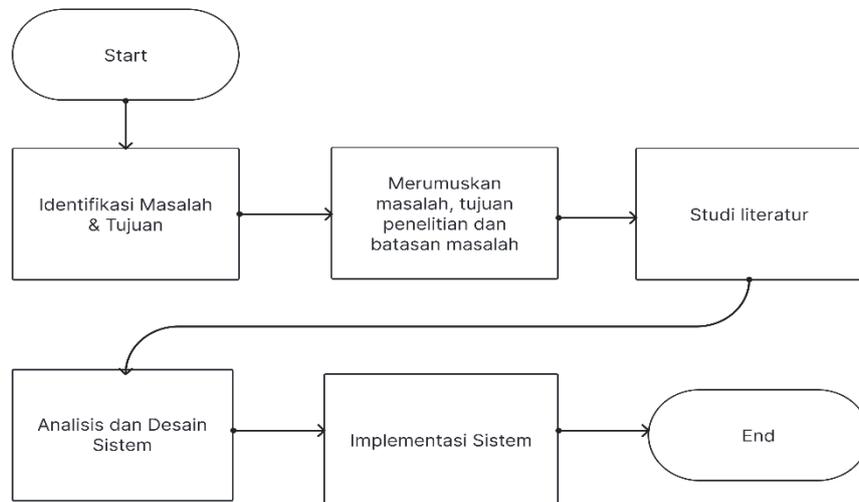
Aplikasi *mobile* dengan sistem operasi Android tentu tidak perlu mengeluarkan biaya terlalu banyak, pemilik toko hanya perlu menyediakan *smartphone* saja. Aplikasi yang sudah beredar pada "Playstore" seperti Moka POS, Pawoon, Qasir dan Selfazz POS mempunyai banyak kemiripan dimana aplikasi pada Android hanya digunakan untuk ber-transaksi saja dan manajemen pengelolaannya di *website*, sehingga pemilik usaha kecil yang tidak memiliki komputer hanya bisa mengakses *website* tersebut dari *smartphone*-nya saja, disinilah tujuan dari pembuatan aplikasi *Point of Sale* (POS) yang akan dibuat, dimana para pemilik toko bisa mengelola data dari platform aplikasi Android-nya saja dan adanya fitur untuk pelanggan yang bertujuan untuk memudahkan para pelanggan dalam melakukan pembelian produk pada toko yang terdaftar pada aplikasi *Point of Sale* (POS) ini.

Tujuan dari pembuatan aplikasi *Point of Sale* pada penelitian ini selain untuk memudahkan pengguna dalam mengelola data pada Android juga mempunyai fitur yang bisa digunakan oleh para pelanggan. Aplikasi ini memiliki dua sisi pengguna yaitu dari pemilik toko dan pelanggan. Pelanggan memiliki fitur-fitur seperti mencari toko, bergabung dengan toko dan memesan produk dari toko tersebut, dari pemilik toko juga bisa membuat toko tersebut bersifat privasi jadi para pelanggan yang memiliki aplikasi tidak bisa melihat informasi dari toko itu. Aplikasi ini berfungsi selain menjadi pencatatan data tetapi juga bisa menjadi promosi yang bisa dilihat oleh banyak orang.

Penelitian yang dijadikan acuan dalam pembuatan *Point of Sale* ada beberapa penelitian yaitu Penelitian yang dilakukan oleh I. Dharmadi dan G. Arya Sasmitha yang mengangkat judul "Perancangan Sistem Informasi Restoran Terintegrasi Berbasis Java Web Socket Online" pada tahun 2018. Penelitian ini membahas mengenai aplikasi *Point of Sale* pada restoran berbasis *website*, umumnya aplikasi tersebut memiliki fitur seperti aplikasi waiter untuk pemesanan makanan dan minuman [1]. Penelitian yang dilakukan oleh S. Kosasi yang mengangkat judul "Perancangan Sistem Informasi Integrasi Aplikasi *Point of Sale* Minimarket" pada tahun 2015. Penelitian ini membahas mengenai sistem aplikasi informasi penjualan poin terintegrasi antara proses bisnis ke gudang, penjualan dan kasir [3]. Penelitian yang dilakukan oleh K. Chandra yang mengangkat judul "Rancang Bangun Sistem Informasi *Point of Sale* Berbasis Website Pada Distributor Kain Hogg Djaya" pada tahun 2017. Penelitian ini membahas mengenai pembuatan sistem *Point of Sale* untuk menghilangkan pencatatan manual [4]. Penelitian yang dilakukan oleh A. Sani yang mengangkat judul "Pembangunan Sistem Informasi *Point of Sales* Terintegrasi Dalam Lingkup Rumah Makan Beserta Cabangnya (Studi Kasus: RM. Pecel Pincuk Bu Tinuk)" pada tahun 2018. Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu sistem *Point of sales* yang terintegrasi antar tiap outletnya [5]. Penelitian yang dilakukan oleh I. Dharmadi dan D. Githa yang mengangkat judul "Perancangan Aplikasi Private Mobile Cash Register untuk Memantau Penjualan UMKM" pada tahun 2016. Penelitian ini membahas mengenai permasalahan pencatatan transaksi yang tidak efisien pada UMKM [6].

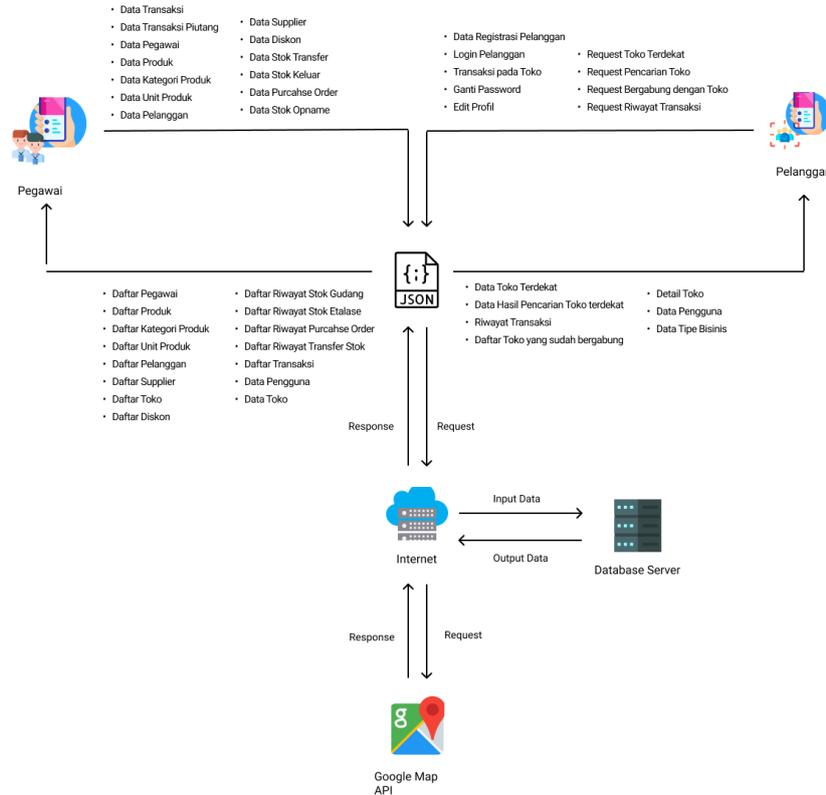
2. Metode Penelitian

Metode penelitian dari aplikasi *Point of Sale* terdiri dari lima langkah, yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Gambar 1 menunjukkan lima langkah dalam membuat aplikasi *Point of Sale*, mulai dari langkah pertama yaitu mengidentifikasi masalah yang ada di sekitar toko dan pelanggan yang akan menentukan tujuan dari masalah. Langkah kedua yaitu mengumpulkan masalah yang teridentifikasi, menentukan tujuan dan batasan masalah, setelah menentukan hal ini maka dilanjutkan ke langkah ketiga, yaitu mencari sumber data dari jurnal atau penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yang akan bekerja pada desain sistem aplikasi dan melakukan implementasi dari aplikasi *Point of Sale*. Gambaran sistem aplikasi *Point of Sale* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Gambar Umum Sistem

Gambar 2 menunjukkan gambar umum sistem aplikasi *Point of Sale* berbasis Android, pada gambar 2 menunjukkan dua buah entitas yaitu pelanggan dan pegawai menerima dan menginput data berupa *Json*, data *Json* ini akan di konversi pada aplikasi *mobile* menjadi sebuah data yang bisa ditampilkan. *Json* akan mengirimkan *request* dan *response* ke *cloud* dimana data ini akan dikirimkan kedalam database server dan bisa juga dikirimkan kedalam Google Map API. Database server merupakan tempat penyimpanan data pada aplikasi *Point of Sale*. Google Map API merupakan data berupa lokasi pada map, baik itu lokasi pelanggan maupun lokasi toko.

3. Kajian Pustaka

Kajian Pustaka diuraikan mengenai teori-teori penunjang dalam penelitian yang akan dilakukan pada aplikasi *Point of Sale* seperti, *Point of Sale*, Android, Kotlin, MySQL, Google Map API, *Centralized Database*, API.

3.1 *Point of Sale*

Point of sales dapat didefinisikan sebagai sistem yang mampu melakukan sebuah proses transaksi. *Point of sales* (POS) memiliki aksesibilitas yang tinggi, hal ini dikarenakan POS dapat digunakan pada menu transaksi dimanapun, sebagai contoh dapat digunakan di supermarket, restoran, hotel, apotek ataupun toko-toko lainnya. Dari penjelasan diatas dapat diartikan bahwa *point of sales* merupakan sistem yang mampu melakukan proses pelayanan transaksi dalam sebuah toko retail. Manfaat dari *point of sales* akan terasa apabila diimplementasikan dengan baik pada lingkungan perusahaan, kualitas dan kemudahan proses pelayanan transaksi akan meningkat. Hal tersebut akan mendukung orientasi pelayanan usaha terhadap pelanggan serta meningkatkan minat pelanggan untuk melakukan transaksi kembali di toko tersebut. Manfaat lain yang dapat dirasakan adalah kemudahan dalam melakukan proses kontrol dan pengambilan keputusan. Hal ini dikarenakan seluruh aktivitas transaksi dicatat oleh sistem sehingga pemilik akan dengan mudah melakukan proses *controlling* serta pengambilan keputusan [5].

Pengertian dari *Point of Sale* (POS) yaitu merupakan kegiatan yang berorientasi pada penjualan serta sistem yang membantu proses transaksi. Setiap POS terdiri dari *hardware* berupa (Terminal/PC, *Receipt Printer*, *Cash Drawer*, Terminal pembayaran, *Barcode Scanner*) dan *software* berupa (*Inventory Management*, Pelaporan, *Purchasing*, *Customer Management*, Standar Keamanan Transaksi, *Return Processing*) dimana kedua komponen tersebut digunakan untuk setiap proses transaksi. *Point of Sales* (POS) dapat berupa sebuah checkout counters dalam sebuah toko atau tempat usaha dimana transaksi penjualan terjadi [2].

3.2 Android

Android jika diartikan dalam bahasa Inggris adalah robot yang menyerupai manusia. Hal ini terlihat jelas pada logo yang dimiliki oleh android tersebut. *Android* memiliki fungsi sebagai penghubung (*device*) antara satu pengguna dan perangkat keras pada *smartphone* atau alat elektronik tertentu. Sehingga memungkinkan adanya interaksi antar perangkat keras tertentu dengan *device* dan menjalankan berbagai macam aplikasi *mobile*.

Android merupakan sistem operasi berbasis linux yang digunakan pada *smartphone*, Android juga memiliki performa yang sama dengan komputer, sehingga Android bisa menggunakan fitur-fitur canggih seperti koneksi internet, fitur panggilan, fitur SMS dan fitur-fitur lainnya. Android juga menyediakan layanan *opensource* yang dapat digunakan oleh para *developer* atau pengembang aplikasi untuk menciptakan aplikasi secara bebas, dengan layanan ini para *developer* dapat membagikan aplikasi yang mereka buat secara gratis yang dapat memberikan manfaat pada orang-orang yang menggunakan sistem operasi Android ini. Android banyak digunakan oleh orang-orang karena memudahkan untuk pengguna dalam mengakses suatu informasi melalui *smartphone* mereka.

3.3 Kotlin

Kotlin adalah bahasa pemrograman berbasis *Java Virtual Machine* (JVM) yang dikembangkan oleh JetBrains. Kotlin merupakan bahasa pemrograman yang pragmatis untuk android yang mengkombinasikan *object oriented* (OO) dan pemrograman fungsional. Kotlin juga bahasa pemrograman yang interoperabilitas yang membuat bahasa ini dapat digabungkan dalam satu *project* dengan bahasa pemrograman Java. Bahasa pemrograman ini juga dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis desktop, web dan bahkan untuk backend. Beberapa keuntungan yang mungkin akan didapatkan jika pengembangan aplikasi beralih menggunakan Kotlin untuk mengembangkan aplikasi diatas platform JVM yaitu dapat mengatasi *NullPointerException* yang umumnya terdapat pada Java, penulisan kode lebih ringkas dan mudah dibaca dibandingkan kode yang ditulis dengan menggunakan bahasa Java, mudah dipelajari dan dukungan IDE untuk mempermudah dalam pemrograman [7].

3.4 MySQL

MySQL (*My Structure Query Language*) merupakan server database yang mengelola database dengan cepat dan menampung data dalam jumlah yang sangat besar yang dapat diakses oleh banyak *user* [8]. MySQL adalah piranti lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), juga dijual lisensi yang komersial untuk penggunaan yang tidak kompatibel dengan GPL. MySQL menggunakan sistem manajemen basis data SQL atau DBMS [9]. DBMS merupakan suatu sistem perangkat lunak yang memungkinkan *user* (pengguna) untuk membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses Database secara praktis dan efisien [10]. Kelebihan dari MySQL adalah penggunaan bahasa query yang dimiliki SQL (*Structured Query Language*). SQL merupakan suatu bahasa permintaan yang terstruktur dan sudah distandarisasi untuk semua program pengakses basis data seperti Oracle, PostgreSQL, termasuk MySQL. Sebagai sebuah program yang menghasilkan basis data, MySQL tidak dapat berjalan sendiri tanpa aplikasi penghubung antarmuka. Hampir semua program dan aplikasi yang baik mendukung kemampuan MySQL, aplikasi yang open-source seperti PHP, maupun aplikasi yang ada di platform pengguna seperti Delphi, Visual Basic, dan lainnya [4].

3.5 Google Map API

Google Maps adalah suatu peta dunia yang dapat digunakan untuk melihat suatu daerah. Google Maps menyediakan API (*Application Programming Interface*) yang memungkinkan developer lain untuk memanfaatkan Google Maps pada aplikasi yang dikembangkan [11]. Google Maps dapat ditampilkan pada website eksternal maupun pada aplikasi Android / iOS dengan menggunakan Google Maps API [12]. Google Map API berfungsi menyediakan layanan peta digital yang bisa menampilkan gambar nyata bumi yang diambil dari satelit, menyediakan sistem navigasi untuk rute perjalanan dan untuk mencari lokasi dari tempat-tempat yang populer seperti sebuah perusahaan, taman bermain, pusat perbelanjaan dan sebagainya [13].

3.6 Centralized Database

Centralized Database merupakan basis data terpusat merupakan sistem basis data yang hanya berjalan pada satu sistem komputer tanpa adanya interaksi dengan sistem komputer lainnya. Dalam operasi program atau aplikasi, pengguna hanya dapat mengakses satu basis data dari berbagai perangkat. Keuntungan dari penggunaan basis data terpusat adalah terjaminnya integritas data karena sumber data hanya ada pada satu lokasi, fleksibilitas untuk melakukan perubahan data, serta minimnya duplikasi data karena hanya perlu dimasukkan sekali [14]. Aplikasi *Point of Sale* menggunakan basis data terpusat antara pihak toko dan pihak pelanggan.

3.7 API

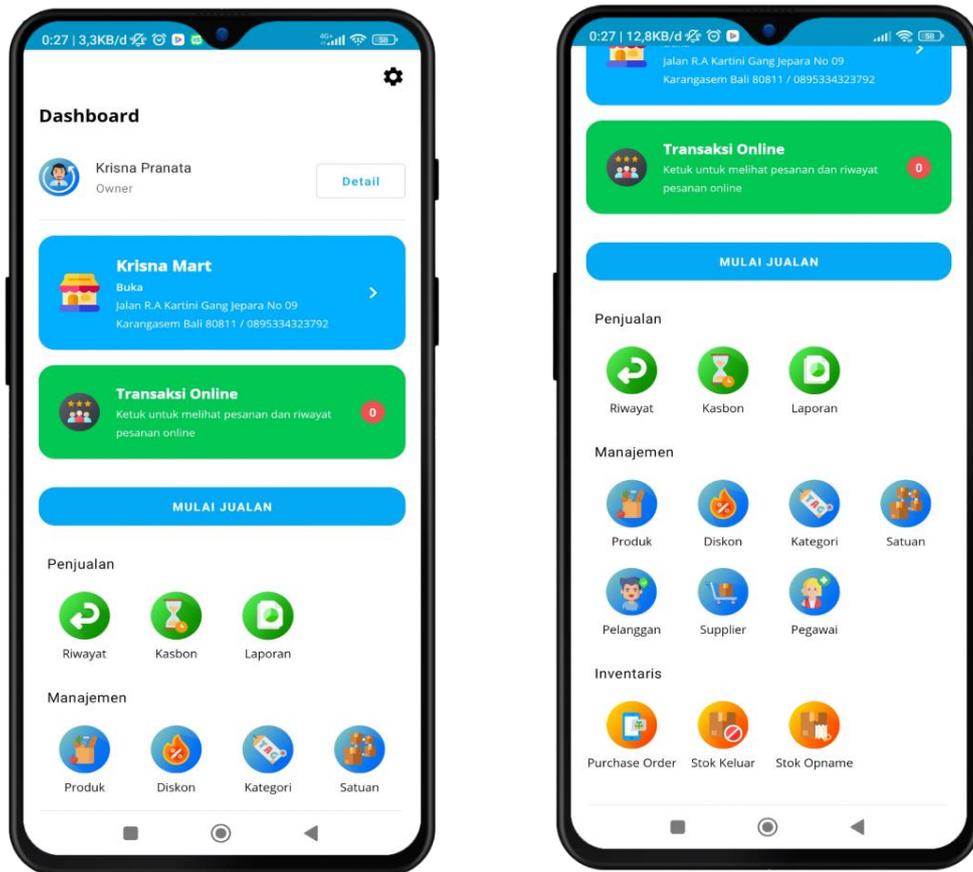
API singkatan dari *Application Programming Interface*, merujuk pada teknologi yang memungkinkan pertukaran informasi atau data antara dua atau lebih aplikasi perangkat lunak. API dapat dianggap sebagai antarmuka virtual yang memungkinkan dua fungsi perangkat lunak bekerja sama, seperti antara sebuah pengolah kata dan sebuah spreadsheet. Dalam hal ini, API menentukan cara programmer memanfaatkan fitur tertentu dari sebuah komputer. API tersedia untuk sistem jendela, sistem berkas, sistem database, dan sistem jaringan [15].

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan membahas hasil dari perancangan aplikasi *Point of Sale* dari pihak toko dan pelanggan.

4.1. Aplikasi *Point of Sale* pihak toko

Aplikasi *Point of Sale* pihak toko memiliki fitur-fitur yang dapat memudahkan toko dalam bekerja, fitur-fitur tersebut diantaranya fitur transaksi, pesanan online, laporan, produk, diskon, kategori, satuan, supplier, pelanggan, pegawai, stok keluar, *purchase order* dan penyesuaian stok, tampilan utama aplikasi *Point of Sale* dari pihak toko dapat dilihat pada gambar 3.

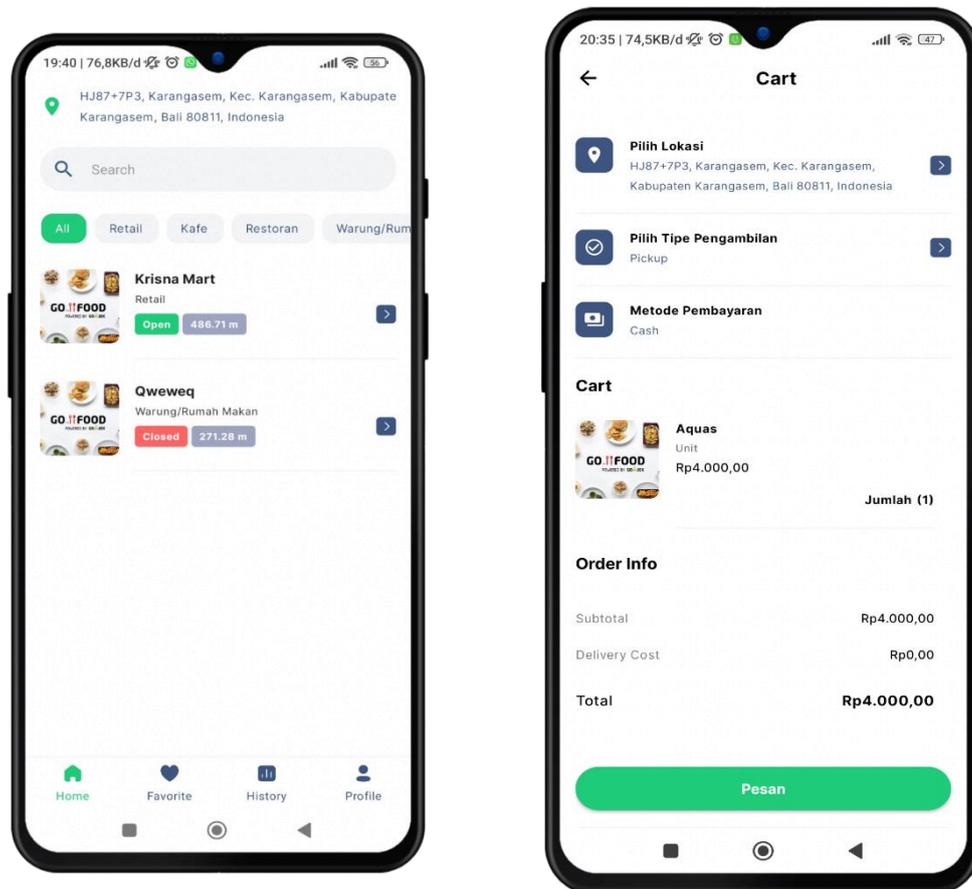


Gambar 3. Aplikasi *Point of Sale* pihak toko

Gambar 3 merupakan tampilan utama dari aplikasi *Point of Sale* pihak toko, pada gambar 3 memiliki fitur-fitur seperti informasi pegawai yang masuk, informasi toko, informasi pesanan *online*, dan fitur bertransaksi berhadapan langsung dengan pelanggan di toko, fitur-fitur pendukung pada aplikasi ini ada manajemen produk, diskon, kategori, satuan, pelanggan, *supplier* dan pegawai, fitur dari segi inventaris ada *purchase order*, stok keluar dan stok opname dan fitur laporan untuk mengecek keuntungan toko dari transaksi yang dilakukan.

4.2. Aplikasi *Point of Sale* pihak pelanggan

Aplikasi *Point of Sale* pihak pelanggan memiliki fitur-fitur yang dapat memudahkan pelanggan untuk mencari toko terdekat disekitarnya dan bertransaksi dengan toko tersebut tanpa harus masuk ke toko tersebut, tampilan utama aplikasi *Point of Sale* dari pihak pelanggan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Aplikasi *Point of Sale* pihak pelanggan

Gambar 4 merupakan tampilan utama aplikasi *Point of Sale* dari pihak pelanggan, pada tampilan utama pelanggan dapat melihat dan mencari toko-toko yang ada didekatnya berdasarkan lokasi pelanggan, dan pelanggan juga bisa bertransaksi pada toko tersebut tanpa harus masuk ke toko tersebut, selain itu fitur-fitur pelanggan yang ada pada aplikasi yaitu fitur *favorite* yang berguna untuk menyimpan toko kesukaan pelanggan yang bertujuan untuk memudahkan mencari toko dan fitur riwayat untuk melihat transaksi-transaksi yang pernah dilakukan oleh pelanggan.

5. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun Sistem *Point of Sale* berbasis Android dengan tujuan meringankan pencatatan transaksi yang masih manual dan mempermudah dalam pengecekan ketersediaan stok dengan teknologi platform *mobile* dan sistem operasi android yang diharapkan dapat memberikan manfaat untuk sisi pemilik toko adanya fitur-fitur seperti fitur transaksi, laporan, produk, diskon, kategori, satuan, supplier, pelanggan, pegawai, stok transfer, stok keluar, purchase order dan penyesuaian stok dan dari segi pelanggan dalam mencari toko terdekat, bertransaksi pada toko tersebut tanpa harus masuk kedalam toko, melihat daftar kesukaan toko dan melihat riwayat transaksi yang sudah dilakukan oleh pelanggan.

Daftar Pustaka

- [1] I. P. A. Dharmaadi and G. M. Arya Sasmitha, "Perancangan Sistem Informasi Restoran Terintegrasi Berbasis Java Web Socket Online," *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika*, 2018, doi: 10.17933/jppi.2018.080104.
 - [2] F. Marisa and T. G. Yuarita, "PERANCANGAN APLIKASI POINT OF SALES (POS) BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE SIKLUS HIDUP PENGEMBANGAN SISTEM," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, vol. 3, no. 2, Sep. 2017, doi: 10.26905/jtmi.v3i2.1514.
 - [3] S. Kosasi, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INTEGRASI Aplikasi Point of Sale Mini Market," *Techsi*, 2015.
 - [4] K. Chandra, U. Ciputra, and U. C. Town, "Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sales Berbasis Website Pada Distributor Kain Hoggy Djaya," *Sistem Informasi*, 2017.
 - [5] A. S. Sani, F. Pradana, and D. S. Rusdianto, "Pembangunan Sistem Informasi Point Of Sales Terintegrasi Dalam Lingkup Rumah Makan Beserta Cabangnya (Studi Kasus : RM . Pecel Pincuk Bu Tinuk)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, vol. 2, no. 10, pp. 3249–3257, 2018.
 - [6] I. P. A. Dharmaadi and D. P. Githa, "Perancangan Aplikasi Private Mobile Cash Register untuk Memantau Penjualan UMKM," *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO)*, pp. 403–410, 2016, [Online]. Available: http://is.its.ac.id/pubs/oajis/index.php/file/download_file/1687
 - [7] N. S. Sibarani, G. Munawar, and B. Wisnuadhi, "Analisis Performa Aplikasi Android Pada Bahasa Pemrograman Java dan Analisis Performa Aplikasi Android Pada Bahasa Pemrograman Java dan Kotlin," *9th Industrial Research Workshop and National Seminar (IRONS)*, 2018.
 - [8] I. W. W. Gautama, I. K. G. D. Putra, and I. M. Sukarsa, "Aplikasi Pemetaan Objek Wisata Pantai Bali Selatan Berbasis Android," *Merpati*, vol. 4, no. 1, 2016.
 - [9] B. Wahyudi, I. Made Sukarsa, and P. Wira Buana, "Rancang Bangun Tracking Mobil Patroli Berbasis Teknologi GPS Dan SMS Gateway," Putu Wira Buana, 2017.
 - [10] K. Wahyu, M. Duta, I. N. Piarsa, and I. M. Sukarsa, "Rancang Bangun Aplikasi Migrasi Data Studi Kasus Smart Electronic Office (SEO) Jurusan Teknologi Informasi Universitas Udayana," *Merpati*, vol. 2, no. 3, 2016.
 - [11] D. A. I. C. Dewi, I. N. Piarsa, and I. M. Sukarsa, "GIS Pemetaan Gallery Kerajinan Seni Di Bali Berbasis Web Mobile".
 - [12] I. G. Wira, Y. Lesmana, I. K. A. Purnawan, and I. M. Sukarsa, "Aplikasi Sistem Informasi Geografis Tempat Usaha di Wilayah Denpasar Berbasis Mobile Android," *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademika Teknologi Informasi)*, vol. 2, no. 3, 2014.
 - [13] A. Rahmi, I. Piarsa, and P. Buana, "FinDoctor-Interactive Android Clinic Geographical Information System Using Firebase and Google Maps API," *International Journal of New Technology and Research*, 2017.
 - [14] I. Kadek, K. Sanjaya, P. Wira Buana, and I. M. Sukarsa, "Designing Mobile Transactional Based Restaurant Management," 2019. [Online]. Available: www.ijceit.org
 - [15] A. Hanafi, I. M. Sukarsa, and A. A. K. Agung Cahyawan Wiranatha, "Pertukaran Data Antar Database Dengan Menggunakan Teknologi API," *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, p. 22, Mar. 2017, doi: 10.24843/lkjiti.2017.v08.i01.p03.
-