

Android-Based Retail Vegetable Sales System Using Firebase API Method

[Sistem Penjualan Retail Sayur Berbasis Android Menggunakan Metode API Firebase]

Mochamad Muslikhudin¹⁾, Mochamad Alfian Rosid²⁾

^{1,2)} Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia
e-mail : 171080200114@umsida.ac.id¹⁾, alfianrosid@umsida.ac.id²⁾

Abstract. *Developments in the economic sector so far have brought quite a rapid impact in the business world, this has led to differences in sales at the market level. Porong Market is a traditional market located in Porong District, Sidoarjo Regency, East Java Province. Not all traders in Porong Market have their own proper land or place to sell their wares. This creates problems when the rainfall is erratic and causes the traders' land to become flooded or muddy. This sales system is designed with the Java programming language which is then implemented on an Android-based system. The results of this study are the android based sales system using the firebase api which has been tested with blackbox testing on several respondents. The benefits of the research are expected to make it easier for the public to find out information about sales at the Porong market. And users can manage merchandise to keep getting a stable income for sellers.*

Keywords – *api; retail; sales system; vegetable; firebase; android; cloud firestore*

Abstrak. *Perkembangan di bidang perekonomian selama ini telah banyak membawa akibat yang cukup pesat dalam dunia usaha, hal ini menyebabkan adanya perbedaan penjualan pada tingkatan pasar. Pasar Porong merupakan Pasar Tradisional yang berlokasi di Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Tidak semua pedagang yang berada di dalam Pasar Porong memiliki lahan atau tempat sendiri yang layak untuk menjual dagangan mereka. Hal ini menimbulkan masalah di saat curah hujan yang tidak menentu dan menyebabkan lahan para pedagang menjadi banjir ataupun becek. Sistem penjualan ini dirancang dengan Bahasa pemrograman java yang kemudian diimplementasikan pada sistem berbasis android. Hasil dari penelitian ini adalah sistem penjualan basis android menggunakan api firebase yang telah di uji coba dengan blackbox testing pada beberapa responden. Manfaat penelitian diharapkan dapat memudahkan masyarakat dalam mengetahui informasi tentang penjualan pada pasar porong. Serta pengguna dapat mengelola dagangan agar tetap mendapatkan penghasilan yang stabil bagi penjual.*

Kata Kunci – *apil eceran; sistem penjualan; sayur; firebase; android; cloud firestore*

I. PENDAHULUAN

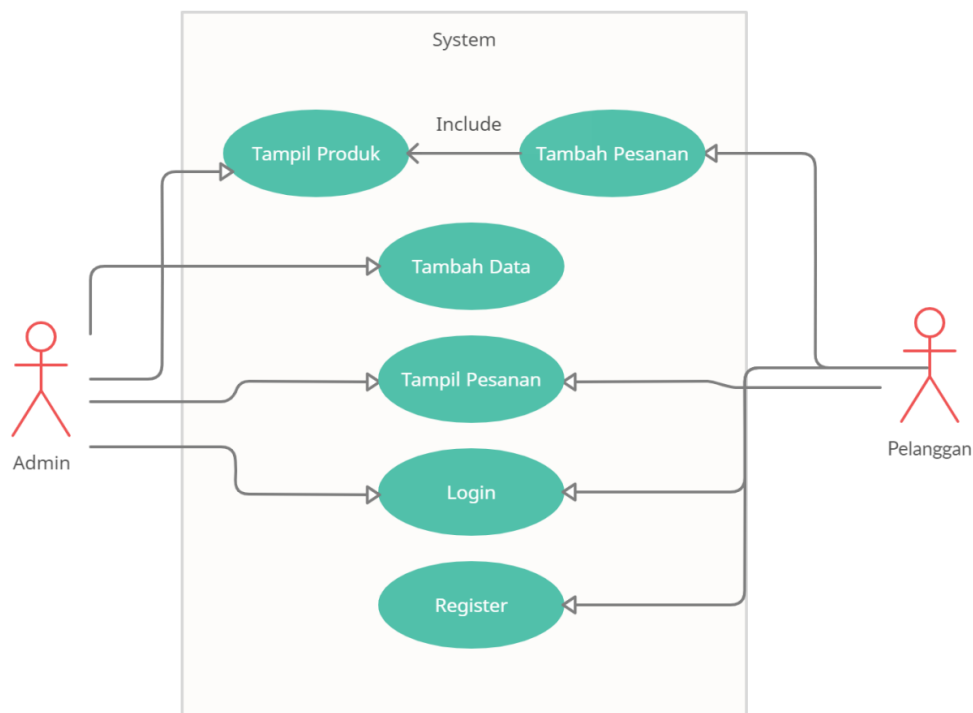
Pasar Porong, yang terletak di Kecamatan Porong, Sidoarjo, Jawa Timur, merupakan pasar tradisional yang menjadi pusat aktivitas jual-beli sayur-sayuran dan produk pertanian lainnya di daerah tersebut, pasar porong sangat berpotensi sebagai tempat supplier menjual berbagai jenis produk tidak hanya sandang dan pangan. Namun, pasar ini menghadapi beberapa tantangan, termasuk kondisi lahan yang tidak layak dan curah hujan yang tidak menentu.

Beberapa penelitian yang memiliki konsep sama yang dilakukan dalam pengembangan sistem informasi penjual berbasis android berikut penelitian yang saya ambil dari penelitian terdahulu oleh Pujianto (2020), dengan hasil penelitian berupa aplikasi pemesanan makanan yang memungkinkan pengguna memesan makanan sesuai dengan menu yang ditampilkan. [1]. Khuluqil Rahmat Hidayat (2019), dengan Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dirancang untuk penjualan temak dapat membantu pembeli mendapatkan informasi dan membandingkan harga sebelum dan sesudah membeli[2].

Tidak semua pedagang yang berada di dalam Pasar Porong memiliki lahan atau tempat sendiri yang layak untuk menjual dagangan mereka. Hal ini menimbulkan masalah di saat curah hujan yang tidak menentu dan menyebabkan lahan para pedagang menjadi banjir ataupun becek. Permasalahan tidak berhenti di situ, dikarenakan lahan yang banjir ataupun becek tersebut mengharuskan pada pedagang untuk berpindah ke tempat yang seadanya. Dengan tempat yang seadanya di tengah curah hujan tersebut, menyebabkan jumlah keuntungan dari para pembeli yang menurun drastis, ada juga permasalahan Ketika terjadi pergusuran oleh petugas Satpol sehingga para penjual retail yang tidak mempunyai tempat berjualan secara legal akan disuruh merapikan dagangannya. Selain itu, curah hujan yang tidak menentu mengganggu aktivitas perdagangan dan menyebabkan fluktuasi dalam pasokan dan permintaan.

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh pedagang di Pasar Porong, pengembangan sistem penjualan retail sayur berbasis Android menggunakan API Firebase dapat menjadi solusi yang efektif. Teknologi ini memungkinkan pedagang menjalankan bisnis mereka dengan lebih efisien dan efektif. Aplikasi penjualan berbasis

“Unified Modeling Language (UML) digunakan sebagai alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisis dan desain suatu sistem. UML berisi sintaksis yang memungkinkan pemodelan sistem secara visual.”[7]. Pada gambar dibawah ini menjelaskan bahwa sistem aplikasi ini dapat melakukan manager produk sampai ke admin bisa mendapat informasi pesanan produk yang dipesan oleh pelanggan untuk dikirim ke alamat pelanggan

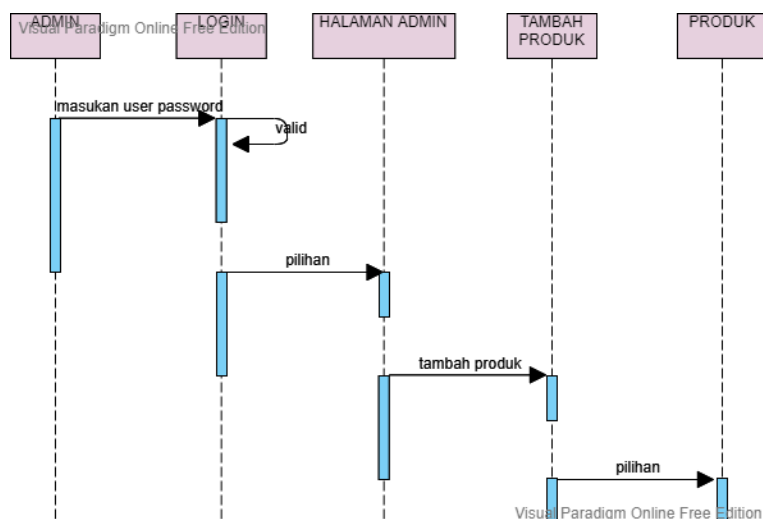


Gambar 2 Usecase Activity

c. Sequence Diagram

i. Sequence Diagram Tambah Produk

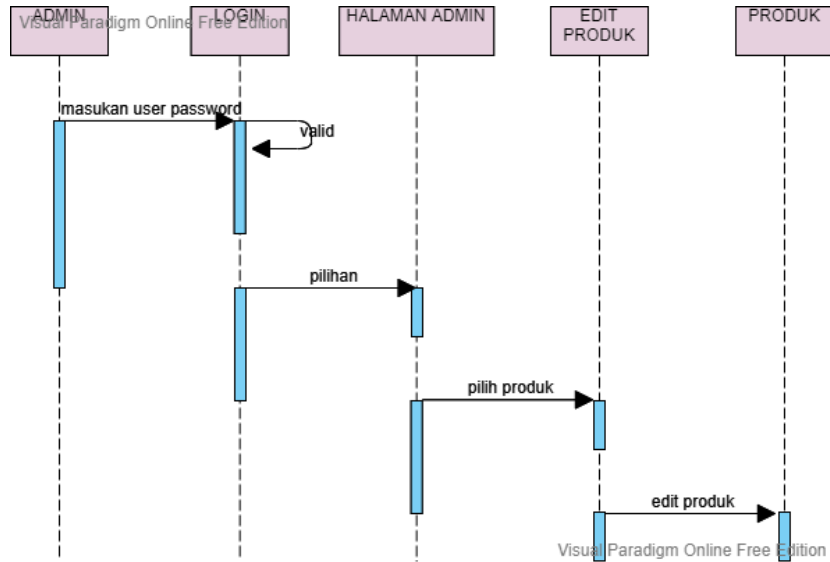
Gambar 3 adalah Sequence Diagram Tambah Produk, user admin melakukan login jika valid masuk ke halaman admin dan bisa memilih menu tambah produk untuk input data produk dan bisa menampilkan produk yang sudah di input



Gambar 3 Sequence Diagram Tambah Produk

ii. Sequence Diagram Edit Produk

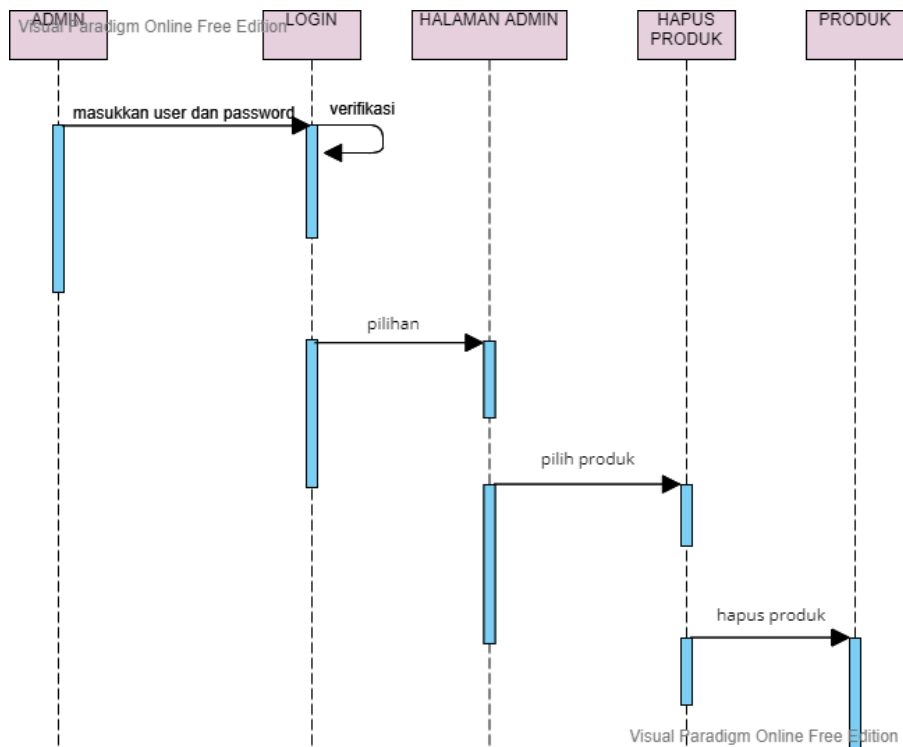
Gambar 4 adalah Sequence Diagram Edit Produk, user admin melakukan login jika valid masuk ke halaman admin dan bisa memilih menu produk dan bisa melakukan edit produk



Gambar 5 Sequence Diagram Edit Produk

iii. Sequence Diagram Hapus Produk

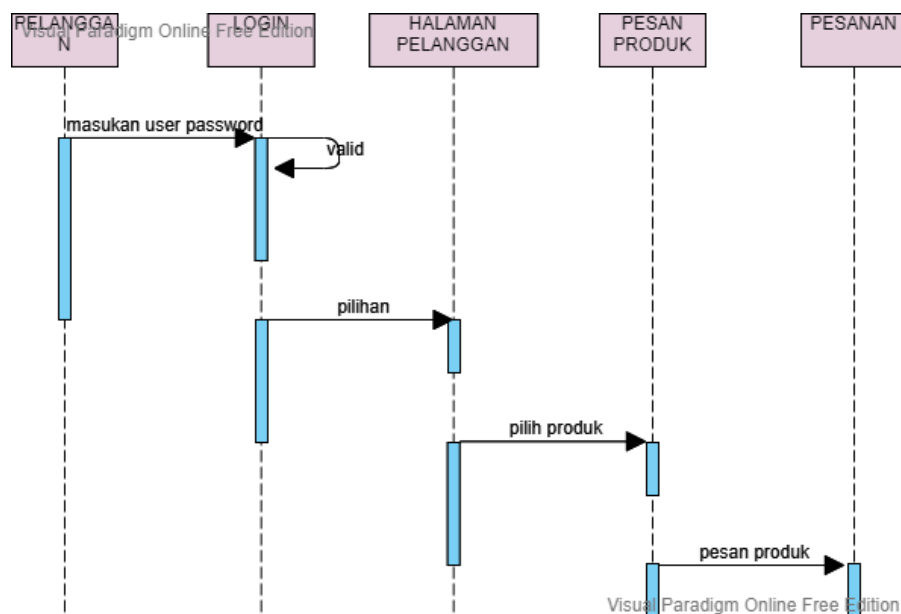
Gambar 6 adalah Sequence Diagram Hapus Produk, user admin melakukan login jika valid masuk ke halaman admin dan bisa memilih menu produk dan bisa melakukan edit produk



Gambar 6 Sequence Diagram Hapus Produk

iv. Sequence Diagram Pesanan Produk

Gambar 7 adalah Sequence Diagram Pesan Produk, user Pelanggan melakukan login jika valid masuk ke halaman Pelanggan dan bisa memilih menu produk dan bisa melakukan pemesanan produk.



Gambar 7 Sequence Diagram Pesanan Produk

d. Database Cloud

Firestore adalah BaaS (Backend as a Service) yang saat ini dimiliki oleh Google. Firestore pertama kali didirikan pada tahun 2011 oleh Andrew Lee dan James Tamplin. Produk yang pertama kali dikembangkan adalah Realtime Database, dimana developer dapat menyimpan dan melakukan sinkronisasi data ke banyak user[8]. Peneliti menggunakan cloud firestore firebase yang merupakan database nonSQL untuk menyimpan data secara online dan realtime, berikut struktur collection pada cloud firestore firebase

Tabel 1 Cloud Firestore Firebase

Collection Utama	Dokumen	SubCollection dan Field	Dokumen
Users	ID Dokumen	Sub Collection(Pesanan), Field(Alamat, Fullname, NoTelp, Email, Role)	Daftar Pesanan, Current User
Pesanan	ID Dokumen	Field : AlamatUser, HargaProduk, JumlahProduk, NamaProduk, NamaUser, TotalHarga	
Produk	ID Dokumen	Field : DeskripsiProduk, HargaProduk, Image, JumlahProduk, NamaProduk	

3. Kode

Tahapan pengkodean ini peneliti melakukan menerjemahkan dari desain sistem yang dibuat menjadi perintah atau script yang dapat dipahami oleh komputer dengan bantuan IDE menggunakan Bahasa pemrograman java.

4. Testing

Peneliti menguji system menggunakan Blackbox Testing dengan cara memasang aplikasi kepada user admin dan pelanggan. Peneliti menguji halaman login dan registrasi, menguji antarmuka pelanggan, halaman pembelian produk, halaman pesanan produk. "Metode pengujian Black Box testing adalah jenis pengujian di mana para tester hanya perlu fokus pada input dan output dari perangkat lunak yang diuji, tanpa memperhatikan bagaimana proses internalnya bekerja. Para tester memperlakukan perangkat lunak seperti sebuah "kotak hitam" yang hanya perlu

diketahui cara menggunakannya dan melihat hasil yang dihasilkan, tanpa memerhatikan rincian bagaimana perangkat lunak tersebut bekerja secara internal.”[9].

“Pengujian beta adalah proses pengujian yang melibatkan pengguna akhir (end user) di lokasi mereka untuk memvalidasi kegunaan, fungsi, kompatibilitas, dan reliabilitas perangkat lunak yang telah dibuat. Dalam pengujian ini, perangkat lunak tersebut diuji di lapangan untuk memastikan kinerjanya sesuai dengan harapan pengguna akhir”[10]. Pengujian beta ini merupakan salah satu jenis pengujian User Acceptance Test

Tabel 2 Blackbox Testing Admin

Data Sisi Admin					
		Password: 12345678	admin		
5	Tambah data produk tanpa inputan gambar maupun text	Semua input kosong	Tampil error handling	Blackbox	Berhasil
6	Tambah data produk	Input semua data	Tampil data tersimpan	Blackbox	Berhasil
7	Tampil produk	Memilih menu lihat produk	Tampil semua produk	Blackbox	Berhasil
8	Tampil daftar pesanan	Memilih menu pesanan	Tampil semua pesanan	Blackbox	Berhasil
	random	Password: dwawd	akun belum terdaftar		
4	Masuk dengan akun terdaftar	Email: mus@gmail.com	Masuk kehalaman	Blackbox	Berhasil

Tabel 3 Blackbox Testing Pelanggan

5. Maintenance

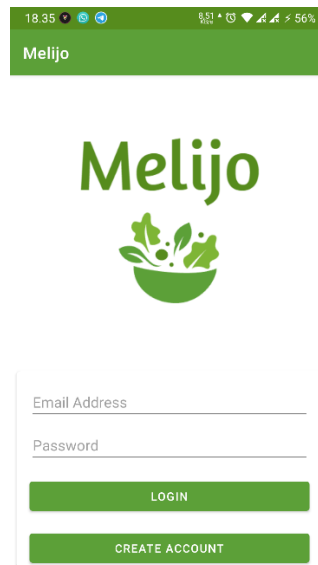
Tahap maintenance peneliti melakukan beberapa perubahan UI dan upgrade gradle untuk penyesuaian standart minimum Android Sistem.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Aplikasi yang dirancang

1. Halaman Awal Login

Pada saat membuka aplikasi, pengguna akan diminta untuk memasukkan data diri akun berupa alamat surel dan kata sandi. Jika pengguna belum memiliki akun yang terdaftar pada sistem database aplikasi, pengguna disarankan melakukan pendaftaran terlebih dahulu.

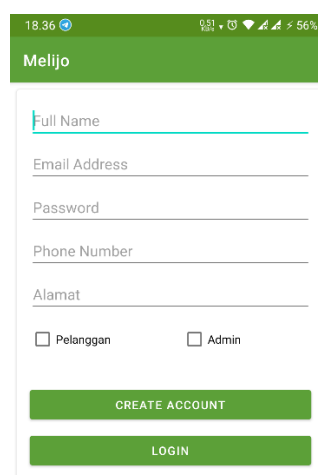


The screenshot shows the initial login screen of the Melijo application. At the top, there is a green header with the Melijo logo. Below the header, there are two input fields: 'Email Address' and 'Password'. Underneath these fields are two green buttons: 'LOGIN' and 'CREATE ACCOUNT'.

Gambar 8 Halaman Awal Login

2. Halaman Registrasi

Jika pengguna belum mempunyai akun sebagai pelanggan, pengguna akan disarankan untuk melakukan registrasi (pembuatan) akun terlebih dahulu melalui tombol daftar pada Halaman Awal sebelumnya. Pada halaman utama juga akan tertera pengguna masuk sebagai pedagang atau pelanggan.



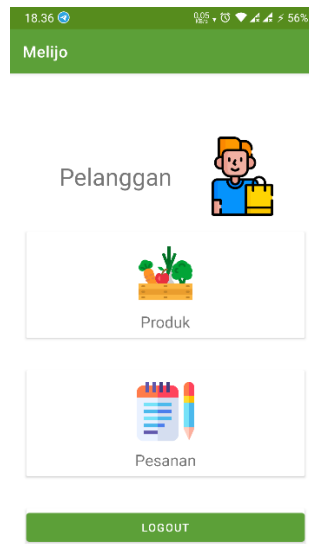
The screenshot shows the registration screen of the Melijo application. At the top, there is a green header with the Melijo logo. Below the header, there are several input fields: 'Full Name', 'Email Address', 'Password', and 'Phone Number'. Below these fields is an 'Alamat' field and two checkboxes: 'Pelanggan' and 'Admin'. At the bottom are two green buttons: 'CREATE ACCOUNT' and 'LOGIN'.

Gambar 9 Halaman Registrasi

Terdapat dua pilihan dalam pendaftaran akun, pengguna dapat memilih diantara mendaftarkan sebagai Pelanggan atau sebagai Admin

3. Halaman Utama Pelanggan

Setelah berhasil melakukan login pada aplikasi, pengguna akan langsung diarahkan pada halaman awal Sistem Penjualan Retail Sayur. Pada halaman utama juga akan tertera pengguna masuk sebagai pedagang atau pelanggan

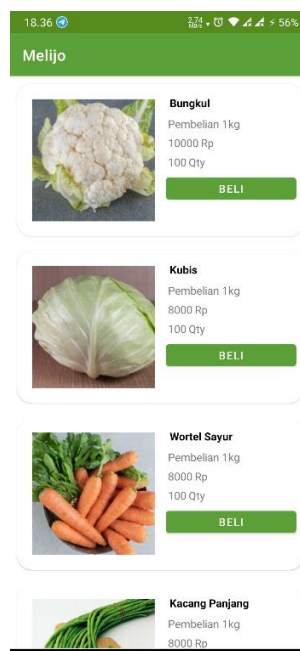


Gambar 10 Halaman Utama Pelanggan

Di halaman ini, pengguna yang masuk sebagai pelanggan akan diberikan dua fitur menu yakni, menu Produk untuk memilih produk atau barang pangan yang akan dibeli dan menu Pesanan untuk memilah pesanan yang sudah dibuat pada bagian menu produk tadi. Pada bagian bawah, tersedia fitur Logout untuk keluar dari aplikasi sebagai pengguna.

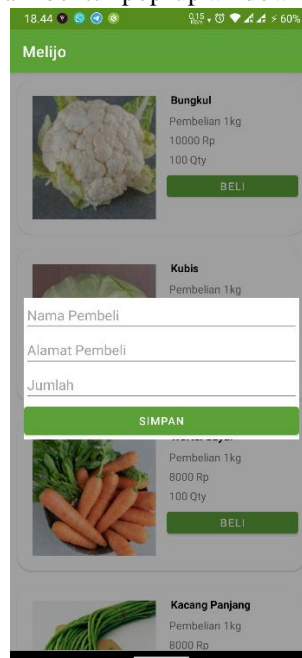
4. Menu Produk role Pelanggan

Fitur ini memberikan informasi mengenai dagangan atau bahan pangan yang telah dimasukkan oleh penjual ke dalam sistem untuk dapat dijual kepada pembeli



Gambar 11 Menu Produk role Pelanggan

Dalam fitur halaman produk ini, pengguna dapat melihat daftar dagangan atau bahan pangan yang sedang dijual oleh para pedagang. Pembeli dapat langsung membuat pesanan dengan cara menekan tombol beli yang kemudian akan langsung diarahkan pada fitur pemesanan dalam bentuk pop-up window

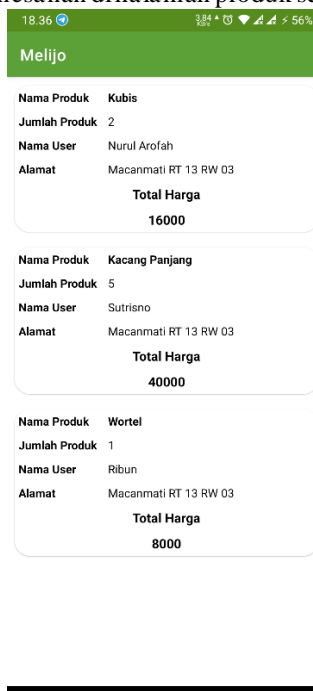


Gambar 12 Edit Produk

Saat melakukan pemesanan, pembeli dapat mengisi data diri berupa nama, alamat, dan jumlah barang yang dipesan. Data ini digunakan agar mempermudah pedagang dalam melakukan pengiriman barang. Setelah menekan tombol simpan, pembeli akan langsung ditunjukkan pada Fitur Halaman Pesanan

5. Menu Pesanan role Pelanggan

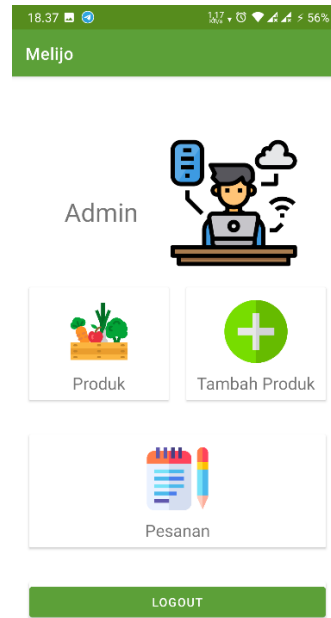
Pada halaman ini, pembeli akan diberikan informasi berupa nama, alamat, dan jumlah barang yang dipesan sesuai dengan data yang dimasukkan pada fitur pemesanan di halaman produk sebelumnya



Gambar 13 Menu Pesanan role Pelanggan

6. Halaman Utama Admin

Setelah berhasil melakukan login sebagai admin pada aplikasi, admin akan langsung diarahkan pada halaman awal Melijo bagian admin. Pada halaman utama juga akan tertera pengguna masuk sebagai admin

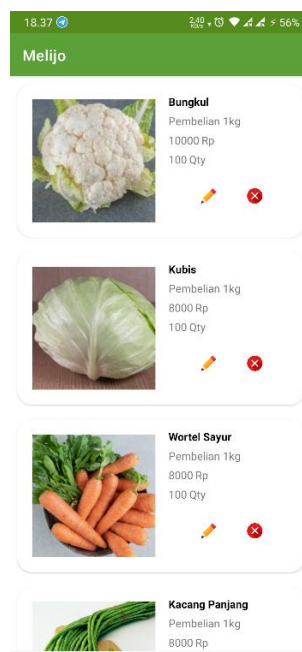


Gambar 14 Halaman Utama Admin

Di halaman ini, pengguna yang masuk sebagai admin akan diberikan tiga fitur menu yakni, menu Produk untuk memantau stok atau ketersediaan produk yang akan dijual, menu Tambah Produk untuk menambahkan stok atau produk baru pada menu penjualan, dan menu Pesanan untuk memilah pesanan atau pembelian yang masuk. Pada bagian bawah, tersedia fitur Logout untuk keluar dari aplikasi sebagai admin

7. Halaman Produk role Admin

Pada fitur ini, admin dapat menambahkan atau menghapus stok barang yang ada pada sistem Melijo



Gambar Halaman Produk role Admin

Dalam fitur halaman produk ini, admin juga dapat memantau daftar harga dagangan atau bahan pangan yang sedang dijual

8. Halaman Tambah Produk role Admin

Admin dapat menambahkan produk baru pada fitur ini. Dengan memasukkan informasi yang dibutuhkan berupa nama barang, minal pembelian, harga, dan ketersediaan barang dalam satuan gram

Gambar 16 Halaman Tambah Produk role Admin

Setelah menambahkan produk baru, admin juga dapat melihat apakah produknya sudah bisa terjual atau belum melalui fitur tombol “Lihat Produk”. Setelah menekan tombol lihat produk, admin akan langsung ditunjukkan pada Fitur Halaman Utama

9. Halaman Pesanan role Admin

Setelah menambahkan produk baru, admin juga dapat melihat apakah produknya sudah bisa terjual atau belum melalui fitur tombol “Lihat Produk”. Setelah menekan tombol lihat produk, admin akan langsung ditunjukkan pada Fitur Halaman Utama

Nama Produk	Harga Produk	Jumlah Produk	Pelanggan	Alamat Pelanggan	Total Harga
Bunga Kol	10000	5	Sutrisno	Macanmati RT 13 RW 03	50000
Kubis	8000	2	nurul arofah	macan mati rt13	16000
Kacang Panjang	8000	5	Sutrisno	Macanmati RT 13 RW 03	40000

Gambar 17 Halaman Pesanan role Admin

B. User Acceptance Test

Peneliti juga menguji aplikasi Melijo ini kebeberapa responden yang menyelesaikan beberapa pernyataan terkait aplikasi Melijo. Dalam tes UAT Opsi jawaban yang dipilih. Adapun respondennya adalah sebagai berikut.

Tabel 4 Hasil UAT

Pilihan Jawaban	Keterangan	Bobot
A	Sangat sesuai	4
B	Sesuai	3
C	Cukup sesuai	2
D	Tidak sesuai	1

Berdasarkan data scenario pengujian UAT pada bab sebelumnya, didapatkan jawaban setidaknya 6 dari responden dari kelayakan Aplikasi Melijo, dari jawaban tadi didapatkan hasil data sebagai berikut pada table dibawah ini

Tabel 5 Presentase UAT

No.	Pernyataan	Frekuensi Jawaban				Presentase			
		A	B	C	D	A	B	C	D
1	Aplikasi Melijo memberikan informasi sayur yang dijual	5	1	0	0	83,3%	16,6%	0	0
2	Aplikasi Melijo masuk halaman utama berdasarkan role yang sudah didaftarkan sebelumnya	1	5	0	0	16,6%	83,3%	0	0
3	Aplikasi melijo menampilkan daftar sayur yang dijual dan masing masing fungsi tombol sesuai role	4	2	0	0	66,6%	33,3%	0	0
4	Aplikasi melijo mudah dioperasikan	6	0	0	0	100%	0	0	0
5	Aplikasi melijo memudahkan untuk membeli sayur tanpa harus datang ke pasar porong	4	1	1	0	66,6%	16,6%	16%	0
6	Aplikasi memiliki desain yang minimalis sehingga mudah dioperasikan	5	1	0	0	83,3%	16,6%	0	0
7	Aplikasi melijo mudah dipelajari	6	0	0	0	100%	0	0	0
8	Menurut saya aplikasi melijo bisa dijadikan alternatif untuk warga membeli sayur tanpa harus datang kepasar terutama Ketika cuaca tidak mendukung atau kendala lain	5	1	0	0	83,3%	16,6%	0	0

Tabel 6 Nilai UAT

No.	Pernyataan	Frekuensi Jawaban			Total Nilai	
		A x 4	B x 3	C x 2	D x 1	
1	Aplikasi Melijo memberikan informasi sayur yang dijual	20	3	0	0	23
2	Aplikasi Melijo masuk halaman utama berdasarkan role yang sudah didaftarkan sebelumnya	4	15	0	0	19
3	Aplikasi melijo menampilkan daftar sayur yang dijual dan masing masing fungsi tombol sesuai role	16	6	0	0	22
4	Aplikasi melijo mudah dioperasikan	24	0	0	0	24
5	Aplikasi melijo memudahkan untuk membeli sayur tanpa harus datang ke pasar porong	16	3	2	0	21
6	Aplikasi memiliki desain yang minimalis sehingga mudah dioperasikan	20	3	0	0	23
7	Aplikasi melijo mudah dipelajari	24	0	0	0	24
8	Menurut saya aplikasi melijo bisa dijadikan alternatif untuk warga membeli sayur tanpa harus datang kepasar terutama Ketika cuaca tidak mendukung atau kendala lain	20	3	0	0	23

Hasil UAT diatas yaitu table 4.4 telah didapatkan beberapa analisis dari 8 pertanyaan, diantaranya sebagai berikut.

Pada pertanyaan pertama, didapatkan total nilai 23, sehingga didapatkan rata rata nilai sebesar $23/6 = 3.8$, maka presentase pernyataan pertama mendapatkan nilai $(3.8/4)100\% = 95\%$

Pada pertanyaan pertama, didapatkan total nilai 19, sehingga didapatkan rata rata nilai sebesar $19/6 = 3.2$, maka presentase pernyataan pertama mendapatkan nilai $(3.2/4)100\% = 80\%$

Pada pertanyaan pertama, didapatkan total nilai 22, sehingga didapatkan rata rata nilai sebesar $22/6 = 3.7$, maka presentase pernyataan pertama mendapatkan nilai $(3.7/4)100\% = 92\%$

Pada pertanyaan pertama, didapatkan total nilai 24, sehingga didapatkan rata rata nilai sebesar $24/6 = 4$, maka presentase pernyataan pertama mendapatkan nilai $(4/4)100\% = 100\%$

Pada pertanyaan pertama, didapatkan total nilai 21, sehingga didapatkan rata rata nilai sebesar $21/6 = 3.5$, maka presentase pernyataan pertama mendapatkan nilai $(3.5/4)100\% = 87\%$

Pada pertanyaan pertama, didapatkan total nilai 23, sehingga didapatkan rata rata nilai sebesar $23/6 = 3.8$, maka presentase pernyataan pertama mendapatkan nilai $(3.8/4)100\% = 95\%$

Pada pertanyaan pertama, didapatkan total nilai 24, sehingga didapatkan rata rata nilai sebesar $24/6 = 4$, maka presentase pernyataan pertama mendapatkan nilai $(4/4)100\% = 100\%$

Pada pertanyaan pertama, didapatkan total nilai 23, sehingga didapatkan rata rata nilai sebesar $23/6 = 3.8$, maka presentase pernyataan pertama mendapatkan nilai $(3.8/4)100\% = 95\%$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas presentase dari hasil kuisisioner yang dilakukan terhadap 6 responden, dapat disimpulkan bahwa sistem penjualan retail sayur ini mendapatkan respon positif daripara pengguna. Selain itu, presentase setuju pada masing-masing pertanyaan juga cukup tinggi, mencapai 80% hingga 95%.

Hal ini mengindikasikan bahwa sistem penjualan ini dianggap berguna, efektif, mudah digunakan, dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, sistem penjualan retail sayur ini layak untuk direkomendasikan kepada orang lain berdasarkan hasil kuisisioner yang dilakukan

VII. SIMPULAN

Hasil penelitian merancang plikasi ini dibuat dengan maksud untuk memudahkan para pedagang pada Pasar Porong sebagai berikut :

1. Dengan Sistem Penjualan Retail Sayur Berbasis Android ini para pedagang dapat dimudahkan dalam melakukan transaksi jual-beli antar pembeli tanpa takut adanya kendala waktu dan tempat dikala cuaca tidak mendukung.
2. Sistem Penjualan Retail Sayur Berbasis Android dapat memudahkan penjual mengelola barang dagangan.
3. Sistem Penjualan Retail Sayur Berbasis Android memudahkan para pembeli memperoleh sayur yang tersedia untuk dijual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan rendah hati dan penuh rasa terima kasih, saya ingin mengucapkan alhamdulillah, yang telah memberikan cahaya, kebijaksanaan, dan petunjuk-Nya selama saya menyusun artikel ini. Terima kasih juga kepada orang tua saya yang tak pernah lelah memberikan cinta, dukungan, dan doa-doa tulus mereka. Terima kasih juga kepada teman-teman yang selalu memberikan semangat, masukan, dan tawa yang tak terlupakan. Kalian adalah penyalur energi positif yang membangkitkan semangat saya dalam menulis artikel ini. Dan kepada dosen dan staff universitas muhammadiyah yang terhormat, terima kasih atas ilmu, bimbingan, dan kesabaran yang telah Anda berikan. Anda telah membuka pintu pengetahuan dan memberikan arahan yang berarti bagi perkembangan saya.

REFERENSI

- [1] Pujiyanto. (2020), “Aplikasi Pemesanan Makanan Untuk Meningkatkan Penjualan Bagi Umkm Berbasis Android”, Indonesian Journal of Business Intelligence Volume 3 | Issue 2, 2020.
- [2] Khuluqil Rahmat Hidayat, Ir. Luki Ardiantoro, M.T, Nani Sunarmi, S.Si., M.Sc. (2017), “Perancangan Aplikasi Penjualan Ternak Berbasis Android (Studi Kasus Pada Kelompok Ternak Wonosari Pacet Mojokerto)”, Universitas Islam Majapahit (UNIM), 2017.
- [3] Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Afabeta.
- [4] Moleong, L.J. (2011). Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- [5] Muhammad Susilo, Rezki Kurniati, Kasmawi. (2018), “Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall”, dari InfoTekJar, Vol 2, No 2, Maret 2018, Diakses pada tanggal 28 April 2021, Pukul 11:38 AM.
- [6] Rony Setiawan. 2009. TEKNIK PEMECAHAN MASALAH DENGAN ALGORITMA DAN FLOWCHART (BASIC DAN C). JAKARTA: LP31.
- [7] Haviluddin. (2011), Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language), Jurnal Informatika Mulawarman Vol 6 No. 1 Februari 2011, Diakses pada tanggal 13 Desember 2021, Pukul 12:55 PM.
- [8] Tamplin, J. (2016). Firebase. (Google) Retrieved June 2023, from <https://firebase.google.com/>.
- [9] Mulyawati, Subagio dan Martha. 2017. Implementasi Metode String Matching Untuk Aplikasi Pengarsipan Dokumen (studi kasus : SMPN 3 sumber kab. Cirebon). JURNAL DIGIT, Vol. 7 No.1.
- [10] Rudi Supriatna. 2018. IMPLEMENTASI DAN USER ACCEPTANCE TEST (UAT) TERHADAP APLIKASI E-LEARNING PADA MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN) 3 KOTA BANDA ACEH. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY DARUSSALAM, BANDA ACEH, INDONESIA.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.