

# E-Sayur: Platform Jual Beli Sayur

Adam Abraham Maheswara  
Informatika, Fakultas Teknologi  
Industri  
Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta, Indonesia  
19523014@students.uii.ac.id

Arga Aditya Windiarso  
Informatika, Fakultas Teknologi  
Industri  
Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta, Indonesia  
19523059@students.uii.ac.id

Fariz Rifqi Ahmad  
Informatika, Fakultas Teknologi  
Industri  
Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta, Indonesia  
19523125@students.uii.ac.id

Muhammad Wildannil Haq  
Informatika, Fakultas Teknologi  
Industri  
Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta, Indonesia  
19523172@students.uii.ac.id

Zainudin Zukhri  
Informatika, Fakultas Teknologi  
Industri  
Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta, Indonesia  
965240102@uui.ac.id

Andhik Budi Cahyono  
Informatika, Fakultas Teknologi  
Industri  
Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta, Indonesia  
andhikbudi@uui.ac.id

**Abstrak**—Sayuran adalah hasil bumi yang mudah hancur yang sering dikonsumsi manusia. Meskipun sudah termasuk kebutuhan primer, pemenuhan permintaan sayuran selama ini tidak terjadi dengan baik karena rantai distribusi yang searah tidak memungkinkan petani dan penjual untuk mengetahui jumlah sayur yang diminta pasar. Penulis mengembangkan konsep sistem E-Sayur sebagai solusi permasalahan permintaan pasar tersebut. Sistem ini berbentuk platform jual beli berbasis internet. Sistem yang dikembangkan akan mempelajari jumlah transaksi yang akan digunakan untuk membantu pemenuhan permintaan sayur pada penjual dan petani.

**Kata kunci**—sayur, hasil bumi segar, distribusi, teknologi, jual beli, pertanian

## I. PENDAHULUAN

Sayuran adalah bahan pangan yang mendekati kebutuhan primer karena berbagai zat gizi yang sangat dibutuhkan manusia seperti vitamin, zat besi, dan sebagainya. Masyarakat dapat mencari penjual sayuran segar yang baru dipanen pada hari yang sama. Sayuran memiliki karakteristik yang mudah layu dan membusuk. Sifat tersebut membuat sayuran segar yang baru dipanen harus segera dijual dan dikonsumsi secepat mungkin. Rantai distribusi sayuran berawal dari petani, kemudian penjual, lalu konsumen. Rantai distribusi ini adalah tulang punggung ketahanan pangan Indonesia, maka penting untuk rantai ini berjalan lancar. Sayuran sebagai pelengkap gizi harus sampai ke masyarakat dengan kualitas yang baik.

Sayangnya masalah yang sering dihadapi oleh masyarakat adalah sayuran dalam kondisi segar tidak selalu tersedia setiap saat dan selalu terjual lebih cepat dibandingkan sayuran dengan kondisi lainnya. Terlebih penjual sayur menjual dengan kuantitas tidak banyak karena tidak dapat memperkirakan kebutuhan jumlah sayur masyarakat. Umumnya penjual takut tidak laku karena jika disimpan untuk keesokan harinya dapat memengaruhi kualitas sayur dan menurunkan harga jual sayur tersebut.

Petani perlu menanam sayuran yang diinginkan masyarakat untuk dijual kepada penjual dalam waktu sesingkat-singkatnya. Namun komunikasi antar pihak dalam rantai distribusi tidak terjadi secara efisien. Akibatnya penjual dan petani tidak dapat mengetahui jumlah kebutuhan sayur masyarakat. Hal ini ikut menyebabkan keterbatasan ketersediaan sayuran segar.

Untuk mengatasi masalah ini perlu dibangun aplikasi yang dapat memecahkan berbagai masalah-masalah yang dihadapi petani, penjual, dan konsumen. Beberapa fungsi aplikasi yang dapat memecahkan masalah tersebut adalah membantu

konsumen mencari sayuran segar setiap saat, mendaftarkan kebutuhan sayuran yang diminati masyarakat, memperkirakan jumlah dan jenis permintaan konsumen, dan memungkinkan komunikasi antar pihak rantai distribusi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Penggunaan Teknologi Keuangan Pertanian

Petani sayur adalah satu dari sekian banyak Usaha Kecil Menengah. UKM menyerap banyak tenaga kerja Indonesia. Meskipun demikian, pendapatan nasional dari UKM hanya berkisar 57%. Ini disebabkan masalah internal seperti rendahnya penguasaan teknologi dan kualitas sumber daya manusia dalam manajemen. Petani juga tidak terbiasa dalam melakukan pencatatan keuangan detail [1].

Penguasaan teknologi yang rendah harus menjadi masukan dalam pengembangan aplikasi E-Sayur. Petani sayur sebagai salah satu pengguna tidak terbiasa melakukan kegiatan administratif yang detail seperti pencatatan pengeluaran dan pemasukan.

Sistem berbasis web yang dibuat oleh Khusna dan Adam berfungsi untuk dapat melakukan pencatatan keuangan [1]. Sistem tersebut memudahkan pemantauan keuangan, membantu penetapan harga sayur dan pelaporan laba rugi penjualan.

Sistem tersebut menyediakan dasar yang dapat diintegrasikan dengan E-Sayur, terutama pada sisi petani. Sistem pencatatan keuangan yang mempermudah petani akan mempermudah administrasi dalam alur kerja petani. Sistem pencatatan keuangan dan perangkat lunak lain yang terkait, harus dikembangkan dengan antarmuka yang mudah digunakan pengguna awam karena pengguna utama yang dituju tidak memiliki kecakapan penggunaan teknologi yang tinggi.

### B. Aplikasi Pertanian di Negara Asing

Aplikasi pertanian di India dan Kenya diterapkan dengan tujuan agar terjadi kolaborasi antara pihak pemerintah, universitas, lembaga pertanian, dan petani [2]. Beberapa aplikasi tersebut berkonsep *call centre* yang bertugas menjadi *helpline*. *Helpline* ini menjadi tempat berdialog yang akan menjawab pertanyaan seputar pertanian dan penanaman.

Pemerintah India menetapkan e-Choupal sebagai *marketplace* jual beli produk pertanian [2]. Layanan utama e-Choupal adalah akses internet kepada petani yang dapat membantu menyediakan pada mereka pestisida, benih, pupuk, dan sumber daya pendukung lainnya.

Aplikasi Agriinfo yang diterapkan di China dikembangkan dengan bertumpu pada teknologi telepon [2]. Hal ini disebabkan karena kebanyakan petani lebih memilih penggunaan telepon, dan karena banyak petani yang kurang mengenal media internet. Salah satu kelebihan teknologi telepon yaitu dapat digunakan oleh petani meskipun tidak ada hubungan jaringan internet.

Dalam penerapan pengembangan teknologi pertanian di Tanzania yang baik, dibutuhkan kerjasama yang baik antara pemangku kepentingan yang terkait [2]. Pihak-pihak pemangku kepentingan yang ada di Tanzania adalah petani, lembaga swadaya masyarakat, pemerintah, dan institusi riset.

Terdapat sistem informasi pasar agrikultur yang dibuat untuk mengurangi ketidakpastian pasar [2]. *Agricultural Market Information System* atau AMIS adalah sistem informasi yang memfasilitasi penanganan isu pertanian, dan memberi informasi penawaran, stok, dan permintaan. Sistem ini juga membantu menanggulangi ketidakpastian pasar, dan memenuhi ketersediaan bahan pangan yang ditinjau dari sudut pandang petani dan proses pertanian secara makro atau global.

### C. Teknologi Agrikultura

*eAgriculture* dapat didefinisikan sebagai kegiatan pertanian yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi atau TIK [2][4]. Contohnya adalah pengembangan sistem statistika pertanian. Penerapan teknologi *eAgriculture* membutuhkan akses komputer pribadi dan jaringan internet.

*mAgriculture* adalah bagian dari *eAgriculture*, yaitu teknologi agrikultura yang diterapkan melalui teknologi komunikasi bergerak. Dalam sistem *mAgriculture*, pihak produsen atau petani dapat berkomunikasi dengan pihak pedagang atau penjual [2][4].

Ragam kompleksitas bentuk penerapan teknologi *mAgriculture* dapat dibagi menjadi tiga yaitu: kompleksitas rendah, kompleksitas sedang, dan kompleksitas tinggi [4]. Kompleksitas teknologi *mAgriculture* dikelompokkan berdasarkan alur komunikasi. Kelompok tersebut adalah komunikasi satu arah atau dua arah.

### D. Tantangan Pengembangan Aplikasi Pertanian di Indonesia

Dari hasil analisis penerapan aplikasi pertanian di China, Tanzania, Uganda, Bangladesh dan India didapati beberapa hambatan pengembangan aplikasi pertanian di Indonesia [2]. Hambatan utama penerapan teknologi ini di Indonesia terkait erat dengan kesiapan petani dan kesediaan infrastruktur telekomunikasi pedesaan.

Bentuk teknologi yang paling umum diadopsi petani adalah teknologi warisan [3]. Maka dengan itu diharapkan penetrasi jaringan internet dapat menjangkau tiap desa dengan campur tangan pemerintah. Selain pembangunan infrastruktur jaringan, pemerintah juga dapat memberi pemberdayaan kepada petani mengenai pengetahuan penggunaan teknologi bertani.

## III. DESAIN DAN PERANCANGAN

Sistem E-Sayur yang penulis kembangkan didesain untuk membantu menanggulangi ketidakpastian pasar atau permasalahan variasi ketersediaan stok sayuran yang tidak stabil. Tidak seperti AMIS yang mencakup pertanian global, sistem E-Sayur akan didesain dengan berfokus pada sudut pandang pembeli sayur. Pembeli, penjual, dan petani semua dapat saling berkomunikasi. Bentuk komunikasi paling sederhana dapat berupa pesan singkat. Oleh karena itu, E-Sayur dapat disebut sebuah teknologi *mAgriculture*.

### A. Kebutuhan Fungsional

Terdapat sepuluh butir kebutuhan fungsional sistem E-Sayur yang akan dikembangkan. Kebutuhan ini dibentuk agar menjadi fitur-fitur yang secara keseluruhan akan membantu masalah pemenuhan stok sayur. Kebutuhan fungsional sistem E-Sayur terdapat pada tabel I.

TABEL I. KEBUTUHAN FUNGSIONAL E-SAYUR

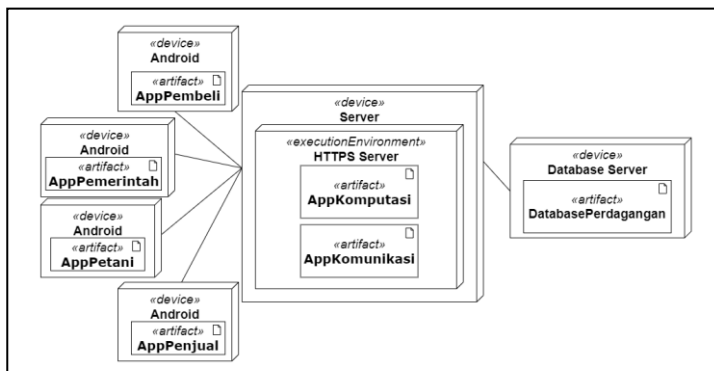
Kode <sup>a</sup>	Fungsionalitas
U.1	Beli
U.2	Stok
U.3	Terima Pembelian
U.4	Memperkirakan
U.5	Kurir
P.1	Pemesanan
P.2	Ketersediaan
P.3	Perbandingan
P.4	Mengawasi
P.5	Pesanan Masuk

a. Kode Fungsionalitas tidak merepresentasikan prioritas kebutuhan

Penulis menentukan fungsi-fungsi prioritas dengan urutan sebagai berikut: fungsi beli, fungsi stok, fungsi menerima pembelian, dan fungsi memperkirakan. Fungsi-fungsi tersebut memiliki prioritas paling tinggi karena berinteraksi langsung dengan pembeli sayur.

## B. Perancangan

Sistem E-Sayur dirancang dengan proyeksi arsitektur *Unified Modelling Language (UML) Development Diagram* yang menjelaskan penugasan perangkat lunak yang akan dikembangkan ke sumberdaya komputasi sasaran seperti pada gambar 1. Bentuk dasar arsitektur ini adalah 3-Tier dengan 3 subsistem. Subsistem pertama terdiri dari berbagai *device* yang terpisah yang mewakili pengguna sistem. Pengguna sistem tersebut adalah pembeli, penjual, petani, dan pemerintah. Subsistem berikutnya terdiri dari satu *device* yang berbentuk server. Pada server ini dijalankan sumber daya pendukung sistem yang menyelesaikan tugas/masalah logika seperti matematika, pembuatan keputusan, dan lain sebagainya. Subsistem ketiga adalah suatu server yang memuat basis data perdagangan. Pada basis data inilah disimpan informasi setiap transaksi perdagangan sayur yang berjalan dalam sistem E-Sayur seperti data pengguna, data transaksi, dan lain sebagainya.



Gambar 1. Model Arsitektur sistem E-Sayur dalam bentuk UML Deployment Diagram.

Terdapat empat aktor atau pengguna aplikasi yang menggunakan sistem E-Sayur, yaitu pembeli, penjual, petani, dan pemerintah. Tiap aktor memiliki fungsionalitas yang berbeda. Pembeli memiliki fungsi membeli, memesan, dan membandingkan. Penjual memiliki fungsi menerima, ketersediaan, dan memperkirakan. Petani memiliki fungsi menerima pesanan masuk. Sedangkan pemerintah memiliki fungsi mengawasi. Fungsi ini disiapkan untuk membantu pemerintah atau Dinas Perindustrian dan Perdagangan melakukan pengawasan perdagangan sayur mayur sesuai tugasnya [6].

Fitur utama sistem E-Sayur terdapat pada fungsi memperkirakan. Fungsi ini akan bekerja dengan membaca volume transaksi suatu sayur, dan menghitung rata-rata penjualan sayur tersebut berdasarkan hari. Fungsi ini dikerjakan terhadap setiap jenis sayur yang dijual di dalam sistem. Hasil dari fungsi ini dapat dibaca oleh penjual ataupun juga petani, untuk membantu mereka memenuhi permintaan pasar yang akan datang. Adanya fungsi perkiraan permintaan sayur tersebut mengakibatkan sistem E-Sayur akan melibatkan penggunaan pengelolaan basis data. Akibatnya, diperlukan subsistem ketiga dari sistem E-Sayur, yaitu server basis data perdagangan.

## IV. HASIL

Aplikasi E-Sayur dirancang untuk dibangun sebagai perangkat lunak yang dijalankan dalam perangkat keras bergerak. Dalam pengembangan sistem ini akan digunakan bahasa pemrograman Java. Pengembangan prototipe antarmuka aplikasi E-Sayur dilakukan dengan menggunakan

layanan desain Figma. Penggunaan Figma memungkinkan suatu kelompok berkolaborasi mengerjakan model desain secara jarak jauh [5].

Halaman utama aplikasi E-Sayur akan ditemui pengguna ketika membuka aplikasi. Pada halaman ini terdapat beberapa tombol yang ketika ditekan akan meneruskan pengguna ke halaman lainnya.

Halaman beli sayur dapat ditemui pengguna pembeli dari halaman utama. Halaman ini akan paling banyak dikunjungi karena digunakan untuk memulai transaksi beli sayur. Seperti ditampilkan pada gambar 2, pembeli dapat melihat daftar beberapa penjual sayur. Ketika pembeli memilih salah satu penjual sayur, akan ditampilkan daftar sayur yang dijual oleh penjual tersebut beserta harga dan ketersediaan sayur.

Setelah memilih sayur, akan ditampilkan pada pengguna beberapa formulir seperti pada gambar 4. Isi formulir ini menyangkut jumlah pembelian, pemesanan kepada penjual beserta waktu pengiriman, dan metode pengiriman. Jika pembeli ingin membeli sayur untuk waktu yang akan datang, transaksi akan berbentuk pesanan dengan waktu pengiriman yang dapat ditentukan pembeli. Kemudian terdapat tombol yang akan memasukkan pesanan tersebut ke keranjang pembelian sang pembeli.

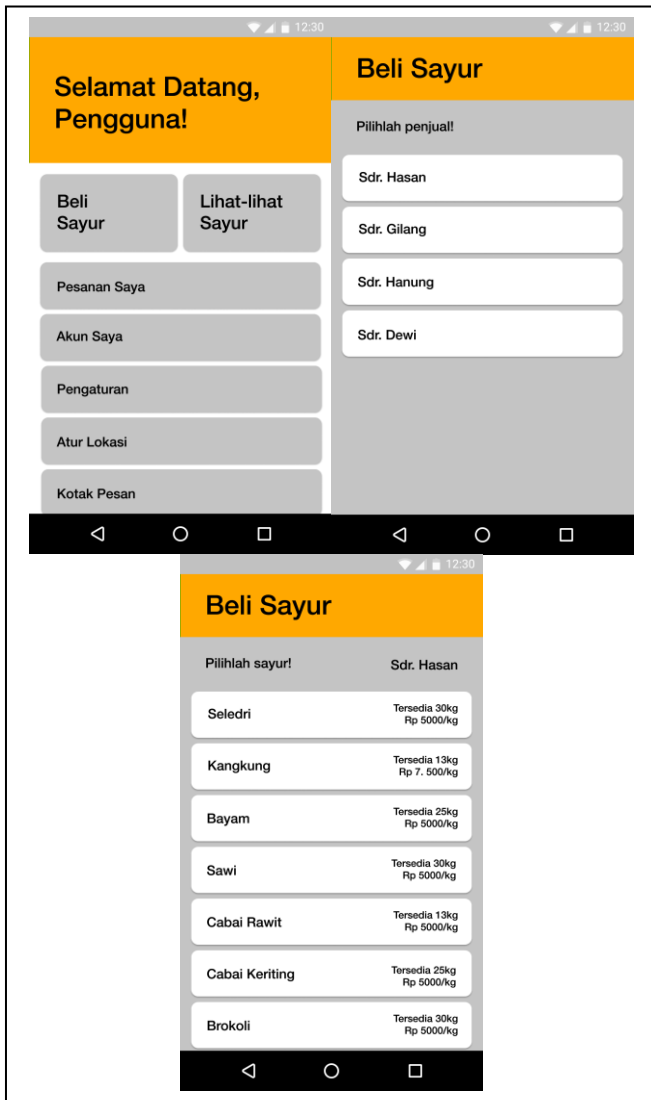
Pengguna juga dapat melakukan pembelian dengan melakukan perbandingan harga terlebih dahulu. Dari halaman utama, pembeli dapat memasuki halaman perbandingan melalui tombol "Lihat-lihat sayur." Seperti pada gambar 3, dengan halaman perbandingan harga sayur antara penjual-penjual dapat dibandingkan sebelum pembayaran. Dengan halaman ini, pembeli dapat melakukan pembelian sayur yang lebih yakin karena telah mengetahui harga-harga sayur yang ada di pasar.

Setelah pembeli menyelesaikan pembayaran, transaksi tersebut akan diteruskan ke daftar transaksi masuk penjual, seperti pada gambar 5. Penjual dapat menyelesaikan transaksi dengan mengirim sayur dalam stok penjual, dan transaksi dapat diteruskan penjual pada petani terpilih jika transaksi bersifat pesanan seperti pada gambar 7. Jika tidak terdapat stok sayur atau tidak ada petani yang dapat memenuhi transaksi, penjual dapat menghubungi pembeli dan membatalkan transaksi tersebut seperti pada gambar 8.

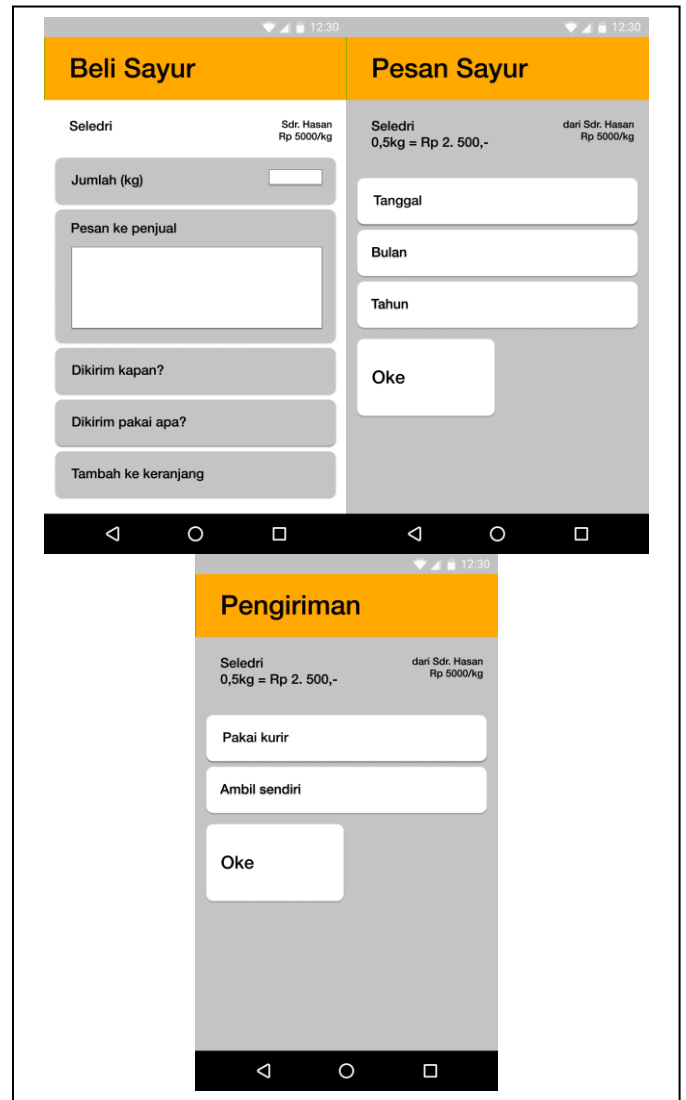
Selain meneruskan transaksi pesanan pada petani, para penjual juga dapat menambah stok sayuran yang mereka punya dengan membeli sayur dari petani. Dengan halaman perkiraan seperti pada gambar 6, penjual dapat mengetahui perkiraan banyak sayur yang akan dia butuhkan untuk disediakan pada para pembeli untuk suatu hari.

Pemerintah juga dapat mengakses sistem E-Sayur guna mengawasi jalannya perdagangan sayur. Halaman yang dapat diakses pemerintah disediakan agar pemerintah dapat mengunduh laporan perdagangan sayur. Bentuk laporan ini dapat ditentukan sesuai permintaan pemerintah ataupun pemangku kepentingan lainnya. Laporan ini dapat berisi volume perdagangan, harga-harga, ataupun butir data lainnya yang diinginkan.

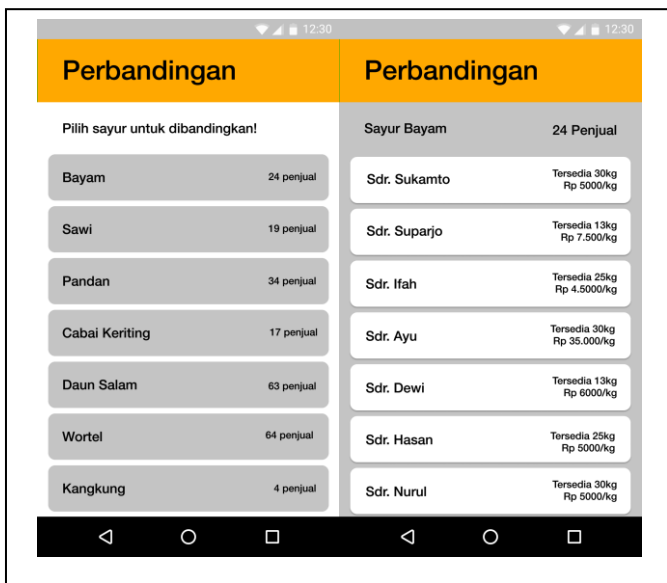
Fungsi ini memungkinkan pemerintah melakukan pengawasan lebih lanjut, melakukan pendataan tahunan atau bulanan pemerintah, dan juga memungkinkan pemerintah mengidentifikasi pemain pasar yang melakukan kecurangan semisal mematok harga yang tidak kompetitif, menimbun stok sayur, dan lain-lain.



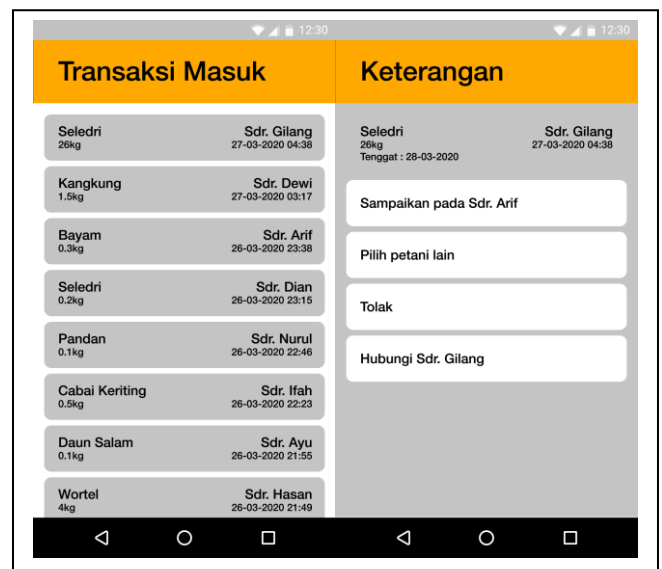
Gambar 2. Halaman utama, halaman daftar penjual, dan halaman daftar sayur dari antarmuka aplikasi E-Sayur.



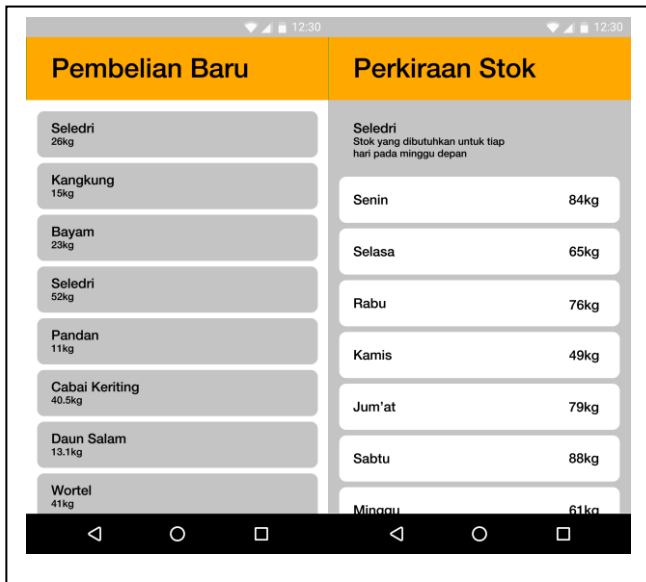
Gambar 4. Halaman formulir penyelesaian transaksi, halaman penentuan waktu pemesanan, dan halaman pemilihan metode pengiriman transaksi dari antarmuka aplikasi E-Sayur.



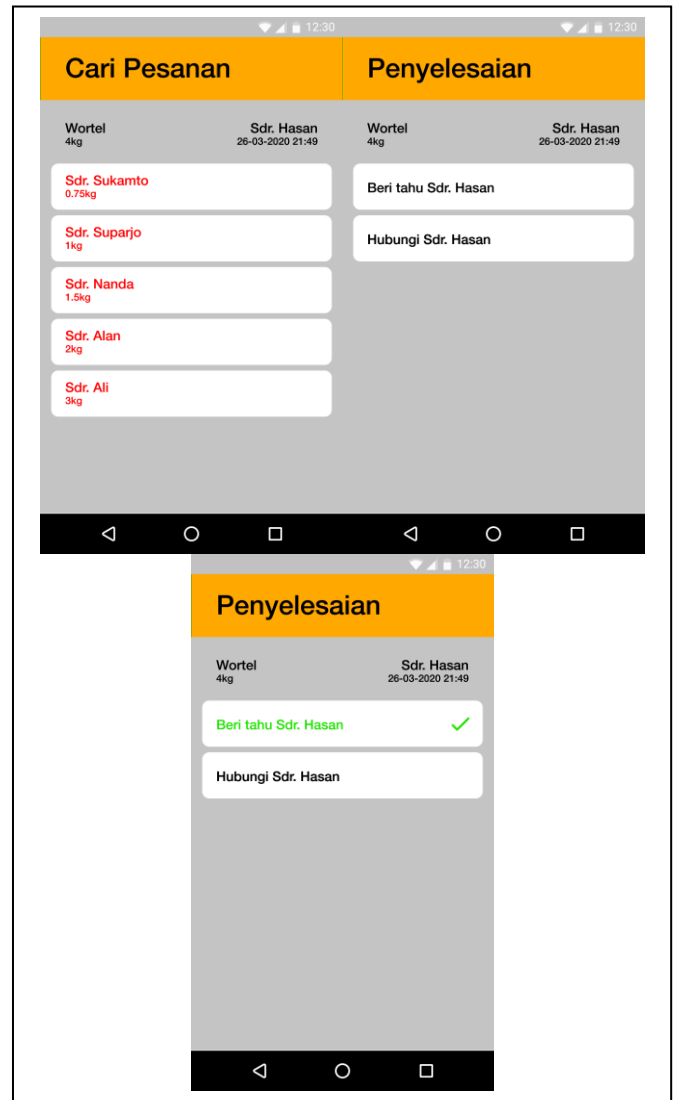
Gambar 3. Halaman perbandingan harga dari antarmuka aplikasi E-Sayur.



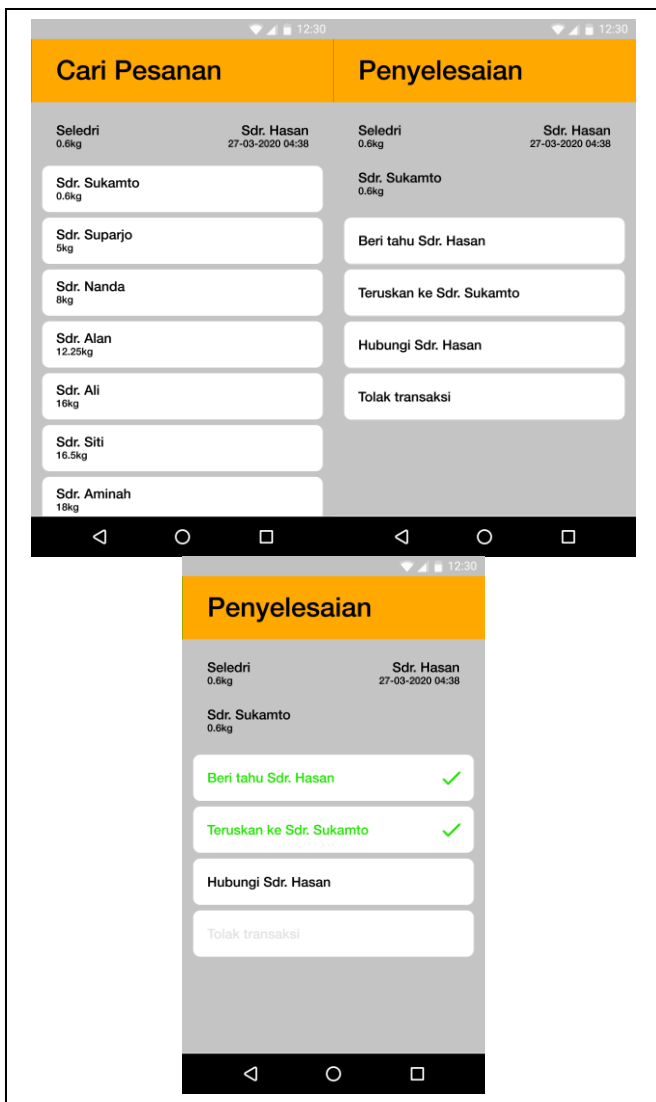
Gambar 5. Halaman daftar transaksi masuk dari antarmuka aplikasi E-Sayur.



Gambar 6. Halaman pembelian stok sayur, dan halaman perkiraan kebutuhan stok sayur dari antarmuka aplikasi E-Sayur.



Gambar 8. Halaman penyelesaian pesanan antarmuka aplikasi E-Sayur.



Gambar 7. Halaman penyelesaian pesanan dari antarmuka aplikasi E-Sayur.

## V. KESIMPULAN

Antarmuka sistem E-Sayur didesain agar dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari fitur-fitur sistem. Secara keseluruhan, terdapat delapan bagian antarmuka sistem yang masing-masing dibuat untuk memfasilitasi satu kebutuhan fungsional atau lebih. Seperti pada gambar 2, terdapat antarmuka halaman utama yang memungkinkan pengguna mengakses halaman-halaman lain untuk mengakses berbagai fitur. Antarmuka halaman pembelian dan perbandingan dibangun untuk memfasilitasi fitur pembelian sayur dan perbandingan harga sayur. Antarmuka halaman transaksi masuk seperti pada gambar 5 dibuat untuk memfasilitasi fitur penampikan daftar transaksi masuk sehingga penjual dapat melihat dan menanggapi setiap transaksi yang ditujukan kepada penjual. Antarmuka halaman perkiraan stok seperti pada gambar 6 dibuat untuk memfasilitasi fitur perkiraan permintaan sayur, yang mana sistem akan menganalisis pergerakan transaksi sayur yang telah terjadi di pasar dan menghasilkan perkiraan permintaan sayur pada suatu waktu. Antarmuka halaman penyelesaian seperti pada gambar 7 dan 8 dibuat untuk memfasilitasi fitur ketersediaan, yang mana penjual dapat menyelesaikan suatu transaksi berdasarkan ketersediaan stok sayur untuk dipesan.

Pemodelan arsitektur sistem E-Sayur dibuat dalam format *Deployment Diagram Unified Modelling Language*. Format tersebut dipilih agar dapat menggambarkan penugasan perangkat lunak hasil pengembangan ke sumber daya komputasi.

#### REFERENSI

- [1] A. N. Khusna, and S. Adam, "Implementasi Pencatatan Keuangan pada Kelompok Petani Sayur Kauman," in Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi). 2017.
- [2] R. Delima, H. B. Santoso, and J. Purwadi, "Kajian Aplikasi Pertanian yang Dikembangkan di Beberapa Negara Asia dan Afrika," in Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi). 2016.
- [3] M. Malta, "Kompetensi Petani Jagung Lahan Gambut di Desa Limbung, Kabupaten Pontianak, Kalimantan Barat," in Jurnal Fakultas Hukum UII 33, no. 75, 2011, pp.239-249.
- [4] F. Brugger, "Mobile applications in agriculture," in Syngenta Foundation, 2011: 1-38.
- [5] R. Gonzalez, "Figma wants designers to collaborate Google-Docs Style," 2017. [Online]. Available: <https://www.wired.com/story/figma-updates/>. [Accessed: 10-Jun-2020].
- [6] Walikota Yogyakarta, "Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 63 Tahun 2016 tentang Susunan Organisasi, Kedudukan, Tugas, Fungsi dan Tata Kerja Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Yogyakarta," dalam Berita Daerah Kota Yogyakarta, no. 63. 2016.