

Pengembangan Modul *Frontend E-Commerce* pada Aplikasi Digital Tani

DWI YOGA WIBAWA



**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2018**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Pengembangan Modul *Frontend E-Commerce* Pada aplikasi Digital Tani adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2018

Dwi Yoga Wibawa
NIM G64140108

ABSTRAK

DWI YOGA WIBAWA. Pengembangam Modul *Frontend E-Commerce* Pada Aplikasi Digital Tani. Dibimbing oleh DEAN APRIANA RAMADHAN.

Kinerja sektor pertanian Indonesia terindikasi bergerak ke arah penurunan, hal ini diindikasikan oleh data dari Badan Pusat Statistik (BPS) hasil sensus pertanian tahun 2013 yakni terjadi penurunan jumlah rumah tangga pertanian sebesar 16,32% hanya dalam selang waktu 10 tahun. Penurunan tersebut menunjukkan perlu adanya usaha yang lebih untuk meningkatkan kinerja di sektor pertanian dengan berbagai pendekatan. Salah satu pendekatan yang bisa digunakan adalah pendekatan dengan teknologi informasi, dengan bantuan teknologi informasi maka petani bisa mempunyai akses pasar yang jauh lebih luas dari yang bisa dijangkau sekarang ini dan petani bisa menjual komoditas hasil tani mereka jauh lebih cepat, hal itu menjadi alasan pengembangan modul *frontend E-Commerce* pada aplikasi digital tani. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul *frontend E-Commerce* pada aplikasi digital tani sebagai upaya untuk meningkatkan konektivitas kegiatan jual beli bidang pertanian di Indonesia. Aplikasi digital tani merupakan aplikasi untuk membantu menangani masalah pertanian yang ada sekarang ini seperti informasi harga komoditas pertanian. Modul *frontend E-Commerce* pada penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan metode pengembangan *prototyping*. Hasil dari penelitian ini berupa Modul *E-Commerce* yang diintegrasikan pada aplikasi mobile digital tani.

Kata kunci : Digitalisasi , *E-commerce*, *Frontend*, Pertanian

ABSTRACT

DWI YOGA WIBAWA. Developers of Frontend E-Commerce Modules On Digital Tani Applications. Supervised by DEAN APRIANA RAMADHAN.

The performance of the Indonesian agricultural sector is indicated to move towards a decline, indicated by data from the Badan Pusat Statistik (BPS) resulting from the agricultural census in 2013 that there is a decrease in the number of agricultural households by 16.32% in just 10 years. The decline shows the need for more efforts to improve performance in the agricultural sector with various approaches. One approach that can be used is the approach with information technology, with the help of information technology, farmers can have much wider market access than can be reached today and farmers can sell their farming commodities much faster, it is the reason for the development of modules frontend E-Commerce on digital tani applications. This research is aimed to develop E-Commerce frontend module in digital tani application as an effort to increase connectivity of agricultural selling activity in Indonesia. The digital tani application is an application to help deal with current agricultural issues such as agricultural commodity price information. E-Commerce frontend module in this research developed by using prototyping development method. The result of this research is E-Commerce Module which integrated in digital tani mobile application.

Keywords : Agriculture, Digitalization, E-commerce, Frontend

**PENGEMBANGAM MODUL FRONTEND E-COMMERCE PADA
APLIKASI DIGITAL TANI**

DWI YOGA WIBAWA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada
Departemen Ilmu Komputer

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2018**

Judul Skripsi: Pengembangan *Modul Frontend E-Commerce* Pada Aplikasi
Digital Tani.

Nama : Dwi Yoga Wibawa

NIM : G64140108

Disetujui oleh

Dean Apriana Ramadhan, SKomp MKom
Pembimbing

Diketahui oleh

Prof Dr Ir Agus Buono, MSi MKom
Ketua Departemen

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih oleh penulis dalam penelitian ini pengembangan modul pada aplikasi digital tani, dengan judul Pengembangan Modul *Frontend E-Commerce* pada Aplikasi Digital Tani. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan November 2017.

Selama pengerjaan penelitian ini, penulis banyak menghadapi masalah dan hambatan, sehingga banyak pihak yang turut membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Oleh karena itu, penulis ingin memberikan apresiasi berupa ucapan terima kasih kepada:

- 1 Ibu Rokhiyati (alm), Ayah Subahtiar dan Kak Uftiyana Bahtiar serta keluarga yang selalu hadir di hati penulis dan memberi doa, semangat, dukungan, kasih sayang, dan motivasi bagi penulis sehingga penelitian ini dapat diselesaikan
- 2 Bapak Dean Apriana Ramadhan, SKomp MKom selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu dan tenaganya untuk memberikan bimbingan dan saran dari awal penelitian dilakukan hingga penelitian selesai
- 3 Dr. Yani Nurhadriyani, SSI MT dan Rina Trisminingsih, SKomp MT selaku dosen penguji
- 4 Bapak Prof Dr Ir Agus Buono, MSi MKom selaku Ketua Program Studio Ilmu Komputer IPB
- 5 Seluruh jajaran dosen dan karyawan Departemen Ilmu Komputer yang telah membantu selama masa perkuliahan
- 6 Teman satu bimbingan, Arief Maulidy yang telah membantu dan bekerja sama dengan baik dalam menyelesaikan penelitian.
- 7 Seluruh teman-teman Departemen Ilmu Komputer IPB.
- 8 Anggota KKB-MK 51.
- 9 Rahma Yudianisa yang selalu menemani secara gaib dalam penelitian ini.

Semoga karya ilmiah ini diharapkan bermanfaat dan memberikan manfaat bagi pembaca.

Bogor, Juli 2018

Dwi Yoga Wibawa

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vi
PENDAHULUAN	8
Latar Belakang	8
Perumusan Masalah	2
Tujuan Penelitian	2
Manfaat Penelitian	2
Ruang Lingkup Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
<i>Ionic Framework</i>	3
<i>Cordova Plugin</i>	3
<i>Sass (Syntactically Awesome StyleSheets)</i>	3
Digital Tani	3
REST API	4
WebSocket	4
METODE	5
Tahapan Penelitian	5
Lingkungan Pengembangan	6
HASIL DAN PEMBAHASAN	7
Iterasi Pertama	7
Iterasi Kedua	14
Iterasi Ketiga	17
SIMPULAN DAN SARAN	20
Simpulan	20
Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	20
RIWAYAT HIDUP	32

DAFTAR TABEL

1 Kriteria pengguna	9
2 <i>Acceptance Test Criteria</i> iterasi pertama	9
3 <i>Acceptance Test Criteria</i> iterasi kedua.....	15
4 Validasi Formulir Penjualan.....	17

DAFTAR GAMBAR

1 <i>Screen Flow</i> penjualan	10
2 <i>Screen Flow</i> pembelian	11
3 <i>Screen Flow</i> katalog	12
4 <i>Homepage</i>	13
5 Produk	13
6 Rincian.....	13
7 <i>Usecase diagram</i> iterasi kedua.....	15
8 <i>Screen Flow</i> Unduh Laporan.....	16
9 Halaman Katalog.....	16
10 Filter Wilayah.....	16
11 <i>Flowchart</i> pengisian formulir penjualan	18
12 Formulir penjualan	19
13 Formulir Penjualan	26
14 Katalog pesanan	26
15 Konfirmasi pesanan.....	26
16 Ubah dagangan	26
17 Daftar ruang obrolan	27
18 Obrolan.....	27
19 Konfirmasi pembelian	27
20 Konfirmasi unduhan	27

DAFTAR LAMPIRAN

1 <i>Activity diagram</i> penjualan.....	22
2 <i>Activity diagram</i> pembelian.....	23
3 <i>Activity diagram</i> mengubah rincian dagangan	24
4 <i>Activity Diagram</i> mengunduh laporan pemesanan.....	25
5 Antarmuka modul <i>E-Commerce</i>	26
6 Hasil <i>blackbox testing</i>	28
7 Hasil <i>acceptance test criteria</i>	29
8 Hasil pengujian <i>blackbox testing</i> iterasi kedua	30
9 Hasil <i>acceptance test criteria</i> iterasi kedua.....	31
10 Hasil <i>blackbox testing</i> iterasi ketiga.....	31

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Fakta dalam sejarah peradaban dunia bahwa tidak ada satupun negara yang berhasil maju dan berkembang dengan mengesampingkan sektor pertanian dan kekurangan pangan. Sayangnya kinerja sektor pertanian di Indonesia terindikasi bergerak ke arah penurunan, hal ini diindikasikan oleh data dari Badan Pusat Statistik (BPS) hasil sensus pertanian tahun 2013 yakni terjadi penurunan jumlah rumah tangga pertanian dari 31,23 Juta pada tahun 2003 menjadi 26,14 Juta rumah tangga pertanian yang berarti bahwa penurunan terjadi sebesar 16,32% hanya dalam selang waktu 10 tahun. Penurunan tersebut menunjukkan perlu adanya usaha yang lebih untuk memperbaiki dan meningkatkan kinerja disektor pertanian dengan berbagai pendekatan. Salah satu pendekatan yang bisa digunakan adalah pendekatan dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi, pendekatan ini dipilih dikarenakan besarnya dampak perubahan yang bisa dihasilkan dan potensinya yang cukup besar, data dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) menyebutkan jumlah pengguna internet di Indonesia pada tahun 2016 sebesar adalah 132,7 juta atau 51,7% terhadap populasi yang dimiliki Indonesia, hal ini merupakan kabar baik dikarenakan terjadi peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan tahun 2014 yang hanya 34,9%, jumlah yang sudah mencapai setengah dari populasi Indonesia ini mengindikasikan bahwa pendekatan pengembangan solusi dari suatu permasalahan khususnya disektor pertanian dengan memanfaatkan sarana teknologi informasi menjadi salah satu opsi pilihan yang potensial untuk dilakukan, dengan bantuan teknologi informasi maka petani bisa mempunyai akses pasar (menjual komoditas pertaniannya) yang jauh lebih luas dari yang bisa dijangkau sekarang ini dikarenakan konektivitas antara petani dan pembeli bisa jauh lebih mudah serta bisa menjual komoditas hasil tani mereka jauh lebih cepat.

Solusi berbasis teknologi informasi yang akan dikembangkan untuk meningkatkan konektivitas di sektor pertanian pada penelitian ini adalah berupa *E-commerce* berbasis aplikasi mobile Android, *E-commerce* menjadi pilihan dikarenakan *E-commerce* merupakan bingkai solusi yang sudah familiar di kalangan masyarakat Indonesia dan dikarenakan potensinya yang cukup besar di Indonesia yakni 46 juta dolar amerika serikat pada tahun 2025 dan mengalami kenaikan sebesar 39% per tahun dari 1,7 juta dolar amerika serikat pada tahun 2015 (APJII, 2016). Pemilihan platform berbasis mobile dikarenakan data dari APJII menunjukkan bahwa 69,9% dari total pengguna internet di Indonesia menggunakan mobile internet, apalagi lembaga riset digital marketing Emarketer memperkirakan pada 2018 jumlah pengguna aktif smartphone di Indonesia lebih dari 100 juta orang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul *frontend E-commerce* pada aplikasi mobile digital tani dari penelitian sebelumnya sebagai upaya untuk meningkatkan konektivitas kegiatan jual beli petani di Indonesia. Aplikasi digital tani merupakan aplikasi yang menangani masalah-masalah yang

ada sekarang ini dengan pendekatan teknologi informasi. Pengembangan akan dilakukan dengan menggunakan *Framework Ionic 3.9* yakni framework berbasis one code base dimana satu set kode bisa ditransformasikan kedalam berbagai kode program yang berjalan di sistem operasi yang berbeda-beda namun pada penelitian ini kode program yang dikembangkan hanya akan ditransformasi kedalam kode yang berjalan di atas sistem operasi Android dengan API level 19 keatas.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan modul *frontend E-commerce* pada aplikasi digital tani dan tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul *frontend E-commerce* pada aplikasi mobile digital tani dari penelitian sebelumnya.

Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1 Bagaimana pengembangan modul *frontend E-Commerce* pada aplikasi Digital Tani yang dapat mengakomodir kebutuhan jual beli antara petani dan masyarakat?
- 2 Bagaimana model *frontend* sistem jual beli komoditas pertanian secara digital yang bisa mendukung peningkatan penjualan komoditas pertanian di masa modern sekrang ini?
- 3 Bagaimana mengembangkan modul *frontend* jual beli digital yang bisa memaksimalkan keuntungan petani dan menurunkan harga pada sisi konsumen?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah:

- 1 Mengembangkan modul *frontend E-Commerce* pada aplikasi mobile digital tani untuk memudahkan petani dalam menjual hasil komoditas pertaniannya secara langsung.
- 2 Mengembangkan modul *frontend E-Commerce* pada aplikasi digital tani untuk memaksimalkan keuntungan petani.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- 1 Memberikan akses pasar yang lebih luas dan kompetitif kepada petani.
- 2 Meningkatkan konektivitas disektor pertanian.
- 3 Menyederhanakan rantai distribusi komoditas pertanian.

Ruang Lingkup Penelitian

Lingkup dari penelitian ini, yaitu:

- 1 Modul *frontend E-Commerce* ini hanya dikembangkan pada platform Android denga tingkat API (*Application Programming Interface*) 22 keatas.

- 2 Modul *frontend E-Commerce* yang dikembangkan hanya ditujukan untuk dua tipe pengguna, yakni masyarakat yang bertindak sebagai pembeli dan petani sebagai penjual komoditas pertanian.

TINJAUAN PUSTAKA

Ionic Framework

Ionic adalah framework pengembangan aplikasi HTML5 yang ditargetkan untuk membangun aplikasi seluler *hybrid*. Aplikasi *hybrid* pada dasarnya adalah situs web kecil yang berjalan di shell browser di aplikasi yang memiliki akses ke lapisan platform asli. Aplikasi *hybrid* memiliki banyak keunggulan dibandingkan aplikasi *native*, khususnya dalam hal dukungan platform, kecepatan pengembangan, dan akses ke kode pihak ke-3. Performa dari Ionic khususnya versi terbaru yakni 3.9 sudah hampir mendekati aplikasi *native* dan jangkauan plugin *native* sudah cukup luas. Ionic dibuat dengan dasar *one code, run everywhere*. (Ionic Developer Team 2017)

Cordova Plugin

Plugin adalah paket kode yang bisa disuntikkan yang memungkinkan aplikasi dengan teknologi web bisa berkomunikasi dengan platform asli tempat aplikasi dijalankan. Plugin menyediakan akses ke fungsionalitas perangkat dan platform yang biasanya tidak tersedia untuk aplikasi berbasis web. Semua fitur API Cordova utama diimplementasikan sebagai plugin, dan banyak lainnya tersedia yang memungkinkan fitur seperti pemindai kode batang, komunikasi NFC, atau ke antarmuka kalender yang disesuaikan. (Cordova Developer Team 2017)

Sass (Syntactically Awesome StyleSheets)

Sass kepanjangan dari (Syntactically Awesome StyleSheets) adalah extension dari css yang merupakan superclass dari CSS. Sass memungkinkan kita menggunakan variable, nested rules (Nesting), Mixins, Inline Import, partials dan banyak lagi. Sass membantu untuk stylesheet besar terorganisir dengan baik, yang akan membuat stylesheet lebih cepat, terutama dengan bantuan library compass. (Sass Developer Team 2017)

Digital Tani

Digital Tani memiliki visi menjadi aplikasi *one-stop services* tata kelola pertanian dari hulu hingga ke hilir. Digital Tani sebelumnya pernah dikembangkan oleh Setyatama (2016) yang mengembangkan sistem berbasis mobile android dan Setiana (2016) yang mengembangkan Digital tani versi web. Pengembangan tersebut sudah mengimplementasikan modul pelaporan harga yang bertujuan agar harga komoditas pertanian yang terdapat di pasar tersampaikan dengan cepat ke pemerintah daerah setempat sehingga pemerintah dapat tetap menjaga stabilitas harga. Pada tahun 2017 Digital Tani dirombak dengan menggunakan Bahasa pemrograman dan basis data yang berbeda. Penelitian itu dilakukan oleh Baskara (2018) dengan tim yang menggunakan Node Js sebagai Bahasa pemrograman dan

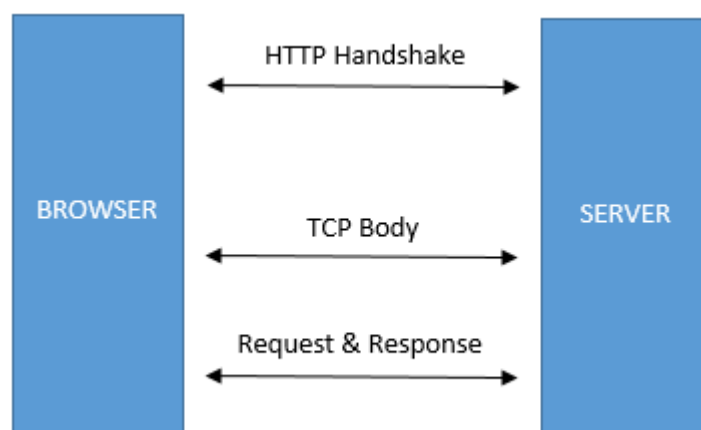
basis data non-relasional dengan menggunakan mongo DB dengan alasan pemrosesan dan penyampaian data yang cepat. Pada penelitian itu juga terdapat fitur tambahan manajemen materi penyuluh dimana antar penyuluh dapat saling berbagi pakai materi penyuluhan. Saat ini, sudah terdapat beberapa fitur pada Digital Tani seperti pelaporan harga komoditas, pemetaan harga-harga komoditas dengan google maps, manajemen materi penyuluh, dan *market place* jual beli komoditas pertanian.

REST API

REST atau kependekan dari *Representational State Tranfer* memungkinkan terjadinya pertukaran data dalam rangka pengembangan perangkat lunak antara client dan server melalui protocol HTTP (*Hypertext Trasfer Protocol*). HTTP request yang bisa digunakan adalah POST, GET, PUT dan DELETE. *Resources* yang ada bisa diakses melalui REST dimana setiap resource diidentifikasi oleh *Universal Resource Identifier* (URIs). Format data balikan dari REST dapat berupa JSON (*JavaScript Object Notation*) ataupun XML (*Extesible Markup Language*), namun pada umumnya JSON lebih banyak digunakan dikarenakan dukungan terhadap pengiriman data dalam bentuk objek dan array. (Haupt *et al.* 2015).

WebSocket

WebSocket merupakan teknologi yang memungkinkan terjadinya komunikasi 2 arah *bi-directional*, kanal komunikasi *full-duplex* melalui koneksi TCP tunggal (Zhangling dan Mao 2012). WebSocket merupakan bagian dari teknologi HTML5, teknologi ini bisa mengatasi masalah yang dimiliki oleh metode sebelumnya yakni metode *polling* yang mengakibatkan server menjadi sibuk ketika jumlah client cukup besar serta metode *long polling* yang mengakibatkan koneksi menjadi tidak *real time*.

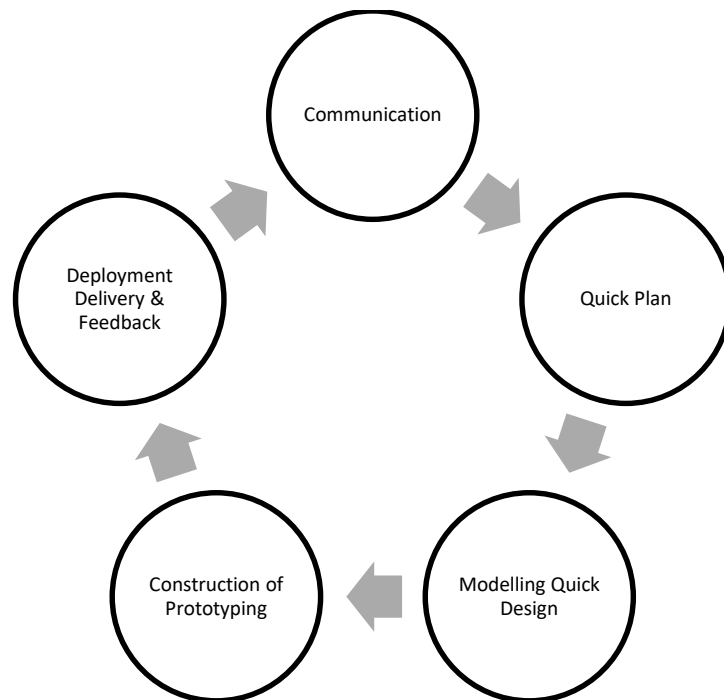


Gambar 1 Metode komunikasi websocket (Park J *et al.* 2014)

METODE

Tahapan Penelitian

Tahapan-tahapan pada penelitian ini menitikberatkan kepada kesesuaian dan keterhubungan antara *requirement* dengan fitur *E-commerce* yang akan dikembangkan pada aplikasi digital tani. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *prototyping*, berikut tahapan yang digunakan



Gambar 2 Model pengembangan prototyping (Pressman 2010)

Tahap-tahap pengembangan *prototyping* menurut Roger S. Pressman, Ph.D adalah :

1. **Communication**, pada tahap ini dilakukan komunikasi dan koordinasi dengan tim pengembang sebelumnya dan dengan *backend developer* dari modul *E-Commerce* ini. Keluaran yang diharapkan dari tahap komunikasi adalah informasi mengenai latar belakang pengguna dari analisis sebelumnya, teknologi apa saja yang sudah dipakai pada aplikasi digital tani dan struktur pengembangan dari kode sumber aplikasi digital tani. Tahap ini akan mempengaruhi tahap-tahap selanjutnya dikarenakan tahap ini merupakan tahap penjangkaran informasi guna pengembangan model produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2. **Quick Plan**, Iterasi yang akan dilakukan selama penelitian sebanyak tiga kali. Banyaknya iterasi akan mempengaruhi keluaran dari penelitian, iterasi yang terlalu sedikit akan berpotensi mmberikan keluaran produk yang tidak sesuai dengan kebutuhan sedangkan jumlah iterasi yang terlalu banyak akan menyebabkan biaya pengembangan menjadi sangat besar. Tahap perencanaan dimulai dengan tim

menentukan *requirements* yang diperlukan dalam pengembangan sistem. *Requirements* yang sudah ditentukan menjadi dasar untuk membuat *Usecase Diagram* dan *Acceptance Test Criteria*. *Usecase diagram* dimaksudkan untuk menggambarkan secara jelas apa saja fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna serta mengkorelasikan antara fitur yang dibangun dengan subjek pengguna, kemudian *Acceptance test criteria* dibuat untuk masing-masing modul dan fungsi yang direncanakan dalam rangka untuk meminimalkan *gap* antara kebutuhan pengguna dengan keluaran produk dari penelitian ini.

3. ***Modelling Quick Design***, pada tahap ini dilakukan pendefinisian spesifikasi sistem yang akan dibuat seperti *mockup* dan *activity diagram*. Pada penelitian ini pembuatan *mockup* langsung dibuat dengan menggunakan *framework ionic* dengan alasan *framework ionic* sudah dilengkapi dengan fitur *realtime building* ketika suatu komponen dari suatu halaman sedang dibuat (misalnya adalah komponen tombol) sehingga perubahan yang dilakukan akan langsung bisa terlihat, kemudian dengan dilakukan pembuatan *mockup* secara langsung dengan *framework ionic* maka *developer* tidak perlu menterjemahkan *mockup* yang sudah dibuat kedalam kode program karena dari sejak awal pembuatan *mockup* memang sudah menggunakan kode program *TypeScript 2*. Pembuatan *activity diagram* dimaksudkan untuk mendefinisikan aliran aktivitas secara jelas yang harus dilakukan oleh pengguna pada suatu fungsi tertentu untuk memudahkan *developer* dalam pengembangan. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan modul *E-Commerce* ini adalah *Typescript 2* dan dengan mendayagunakan *Framework Ionic 3.9*.

4. ***Construction of Prototyping***, pada tahap ini dilakukan proses implementasi penulisan kode program sesuai dengan model yang telah didefinisikan dan melakukan pengujian dari program yang telah dihasilkan baik itu *System Integration Testing*, *Blackbox Testing*, *Whitebox Westing* serta *Pengguna Acceptance Testing*. Dalam proses implemetasi pada penelitian ini diterapkan konsep *clean code* dalam penulisan kode program sehingga akan memudahkan dalam *maintenance* kode program baik oleh *developer* awal (pembuat) maupun *developer* penerus. Koordinasi kode program antar anggota tim dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *GitHub repository*.

5. ***Deployment Delivery & Feedback***, pada tahap ini produk sistem yang dihasilkan dari tahap sebelumnya diujicobakan kepada *stakeholders* dan pihak pengembang harus meminta tanggapan dari *stakeholders* yang akan digunakan untuk perbaikan pada iterasi selanjutnya sehingga apa yang harus diperbaiki pada iterasi sebelumnya menjadi jelas bagi *developer*.

Lingkungan Pengembangan

Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk penelitian ini adalah

- Laptop dengan spesifikasi RAM 4 GB, *Processor* AMD A9-9420 RADEON R5, 5 COMPUTE CORES 2C+3G, dan sistem operasi Windows 10 Home 64 bit
- *Smartphone* dengan spesifikasi RAM 4GB, *Processor* MediaTek MT6750 8 Cores 1,51 GHz, dan sistem operasi Android Lollipop 5.1, API 22
- Visual Studio Code 1.20.1 sebagai *text editor*
- Bahasa pemrograman yang digunakan *TypeScript 2* dengan *Ionic Framework*
- Firefox Developer Tools sebagai debugger.
- Postman sebagai *tools* uji coba REST API

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan Penelitian

Iterasi Pertama

Komunikasi (*Communication*)

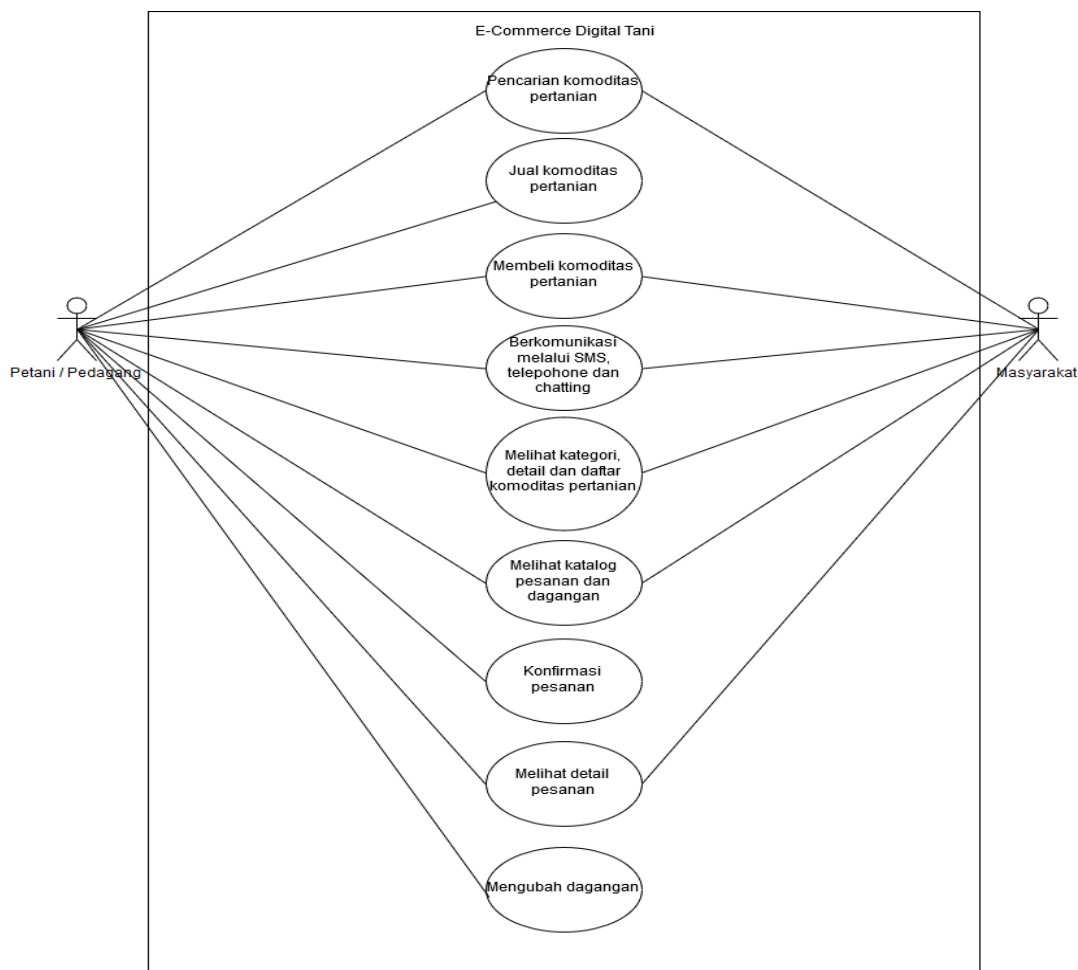
Pada tahap ini pengembang modul *frontend E-Commerce* aplikasi digital tani melakukan komunikasi dengan *backend developer* dan pembimbing penelitian mengenai skema pengembangan modul *E-Commerce* yang akan dibangun sehingga akan dihasilkan kesepakatan antara *frontend developer* dan *backend developer*. Komunikasi yang dilakukan pada penelitian dilakukan dengan berbagai cara. Hasil dari tahapan ini pada iterasi pertama adalah sebagai berikut

1. Penamaan atribut yang digunakan dalam API mengikuti penamaan dari nilai kembalian dari *HTTP Request* yang dihasilkan oleh API.
2. Komunikasi antara modul *frontend* dan modul *backend* melalui API dilengkapi dengan JWT (*JSON Web Token*) sebagai pelengkap standar keamanan pertukaran data.
3. Validasi formulir dilakukan pada sisi *frontend*.
4. Fungsi *chatting* menggunakan teknologi *WebSocket* (socket.io).
5. Posisi *pengguna* sebagai petani bisa membeli dagangan dari petani lain (tidak hanya menjual saja), sedangkan posisi sebagai masyarakat hanya bisa membeli tanpa bisa menjual.
6. Kolom pencarian komoditas (dagangan) menggunakan sistem pencarian per kata dari kata kunci yang dimasukkan.
7. Penjual bisa memutuskan apakah ingin menjual secara satuan (harga normal) atau grosir.
8. Konfirmasi pemesanan tidak bisa dibatalkan jika sebelumnya telah dikonfirmasi oleh penjual.
9. Petani yang bertindak sebagai penjual maupun masyarakat yang bertindak sebagai pembeli memiliki akses untuk melihat riwayat pemesanan.
10. Petani bisa melihat daftar dagangan yang telah dipulikasi dan dimungkinkan untuk melakukan perubahan terhadap rincian dari gagasan yang telah dipublikasi.

11. Komoditas pertanian yang diperdagangkan dikelompokkan berdasarkan kategori dari komoditas itu sendiri.
12. Setiap kategori komoditas pertanian mempunyai daftar komoditas pertanian yang sesuai dengan kategorinya masing-masing.
13. Masyarakat selaku pembeli bisa memilih metode pemberian harga yang ditawarkan oleh petani yakni apakah ingin membeli secara satuan maupun grosir jika tersedia.
14. Modul *E-Commerce* yang akan dibangun tidak sampai pada tahap transaksional (pembayaran) melainkan hanya sampai pada batas menghubungkan antara petani selaku penjual dan masyarakat selaku pembeli.

Perencanaan Cepat (*Quick Plan*)

Tahap selanjutnya yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tahap perencanaan cepat atau *quick plan*, hasil dari tahap ini berupa *usecase diagram* yang menggambarkan fungsi-fungsi secara umum yang dimiliki oleh modul, kemudian *user criteria* yang mendefinisikan pengguna yang terlibat dalam cakupan pengembangan modul, *acceptance test criteria* berfungsi untuk mendefinisikan rincian ukuran kesuksesan dari pengembangan modul sebagai.



Gambar 1. *Usecase diagram* iterasi pertama

Berdasarkan *usecase diagram* diatas, modul *E-Commerce* digital tani ini memiliki 10 fungsi yang mana 2 dari 7 fungsi yakni fungsi konfirmasi pesanan dan fungsi ubah detail dagangan hanya bisa dilakukan oleh petani yang merupakan pedagang dari komoditas pertanian yang bersangkutan. Fungsi-fungsi tersebut diputuskan untuk dikembangkan pada modul ini berdasarkan hasil dari tahap komunikasi yang dilakukan sebelumnya. Kemudian untuk kriteria pengguna yang masuk dalam lingkup pengembangan modul ini adalah sebagai berikut

Tabel 1 Kriteria pengguna

No	Posisi	Analisis Kebutuhan	Tugas Utama
1	Petani	Petani membutuhkan sarana untuk menjual hasil panen dari komoditas pertanian yang dihasilkannya secara cepat, mudah dan jangkauannya luas.	Menjual hasil komoditas pertanian.
2	Masyarakat	Masyarakat selaku konsumen komoditas pertanian membutuhkan sarana untuk mendapatkan hasil komoditas pertanian yang masih segar, murah serta mudah.	Membeli hasil komoditas pertanian yang dijual oleh petani.

Berikut ini merupakan *tcceptance test criteria* yang ditetapkan pada penelitian ini, *acceptance test criteria* yang ditetapkan dibuat atas dasar kebutuhan pengguna (petani dan masyarakat) yang didapatkan dari tahap sebelumnya (tahap komunikasi) baik itu petani yang bertindak sebagai penjual maupun masyarakat yang bertindak sebagai pembeli.

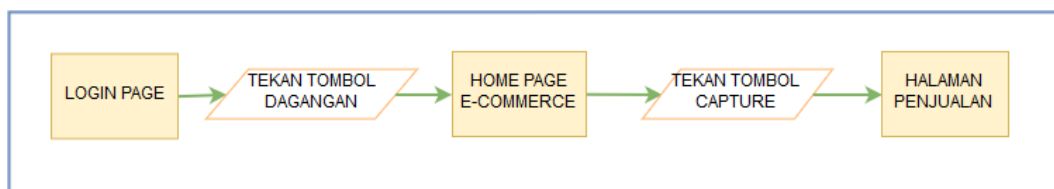
Tabel 2 *Acceptance test criteria* iterasi pertama

No	Fungsi	Kriteria
1	Jual komoditas	Petani maupun pedagang bisa menjual komoditas pada modul ini.
2	Melihat kategori komoditas	Petani dan masyarakat bias melihat kategori komoditas yang tersedia.
3	Melihat daftar komoditas di tiap kategori	Petani dan masyarakat bisa melihat daftar komoditas yang tersedia di tiap kategori.
4	SMS dan Telp	Petani dan masyarakat bisa menggunakan fitur SMS dan telepon untuk berkomunikasi.
5	Chating	Petani dan masyarakat bias menggunakan fitur chatting untuk berkomunikasi.

No	Fungsi	Kriteria
6	Melihat detail komoditas	Petani dan masyarakat bisa melihat detail dari komoditas yang dijual.
7	Pencarian	Petani dan masyarakat bisa melakukan pencarian komoditas berdasarkan kata kunci tertentu.
8	Katalog pesanan	Petani dan masyarakat bisa melihat katalog pesanan.
9	Katalog dagangan petani	Petani dapat melihat daftar dagangan apa saja yang telah dijual olehnya pada aplikasi digital tani.
10	Konfirmasi Pesanan	Petani bisa melakukan konfirmasi pesanan yang dipesan oleh pembeli.
11	Konfirmasi Pembelian	Pembeli bisa melakukan konfirmasi pembelian kepada petani.
12	Lihat Detail Pesanan	Petani dapat melihat detail pesanan sebelum melakukan konfirmasi transaksi (kesepakatan).

Pemodelan Cepat (*Modelling Quick Design*)

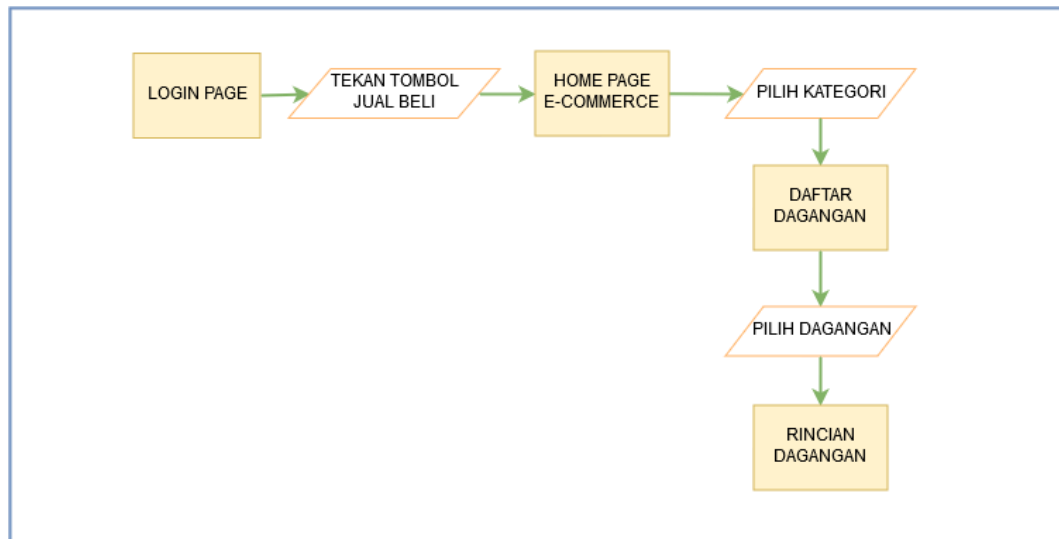
Tahap ini merupakan tahap pemodelan dari modul yang akan dikembangkan, model yang dimaksud disini berupa *screen flow* dari modul maupun *activity diagram* dari modul yang dikembangkan. *activity diagram* yang dikembangkan mengacu pada *usecase diagram* yang telah didefinisikan pada tahap sebelumnya. Modul *E-Commerce* ini memiliki dua tugas utama yang merupakan syarat *Minimum Viable Product* (MVP) dari suatu produk yakni alur penjualan dan alur pembelian. *Activity diagram* alur penjualan bisa dilihat pada Lampiran 1, *activity diagram* untuk alur pembelian bisa dilihat pada Lampiran 2, *activity diagram* untuk alur ubah rincian dagangan bisa dilihat pada Lampiran 3 dan *activity diagram* untuk alur mengunduh laporan pemesanan dalam format .xlsx bisa dilihat pada Lampiran 4. Berikut merupakan *screen flow* penjualan dan pembelian



Gambar 1 *Screen Flow* penjualan

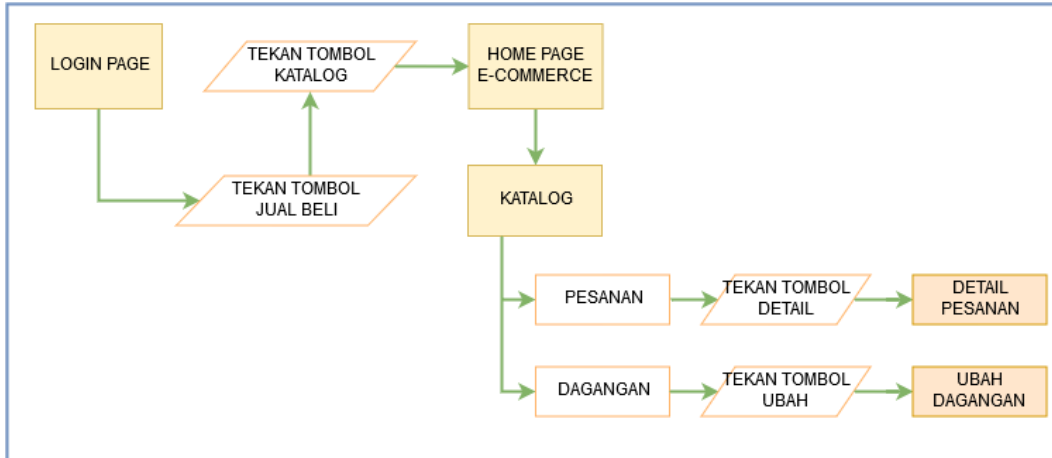
Screen flow pada Gambar 2 menggambarkan ketika kita berposisi sebagai petani dari modul *E-Commerce* yang mana kita ingin menjual dagangan maka mula-mula kita harus masuk ke halaman login. Setelah kita berhasil masuk sebagai

petani maka kita harus menekan tombol tab dagangan, tombol tersebut akan membawa kita kedalam halaman utama dari modul *E-Commerce* yang telah dikembangkan. Setelah kita sampai pada antarmuka utama, kita harus menekan tombol *capture* (ikon kamera) dikanan pojok atas, tombol tersebut akan membawa kita ke halaman formulir penjualan yang mana kita harus mengisi semua data yang diminta dan menekan tombol jual agar dagangan kita bisa diterbitkan.



Gambar 2 *Screen Flow* pembelian

Screen flow pada Gambar 3 menggambarkan ketika kita ingin membeli dagangan dari modul *E-Commerce* yang telah dikembangkan maka mula-mula pembeli (petani/masyarakat) harus masuk ke halaman login terlebih dahulu. Setelah berhasil masuk maka pengguna (petani/masyarakat) harus menekan tombol tab jual beli bagi pengguna yang berposisi sebagai masyarakat dan tab dagangan bagi pengguna yang berposisi sebagai petani, tombol tab tersebut akan membawa pengguna ke halaman *homepage* dari modul *E-Commerce*. Setelah itu pada halaman *homepage* tersebut pengguna harus memilih kategori dari dagangan yang ingin dibeli, setelah pengguna memilih kategori dagangan yang ingin dibelinya maka pengguna akan dibawa ke halaman daftar dagangan. Pada halaman daftar dagangan akan muncul banyak pilihan dagangan yang sesuai dengan kategori yang dipilih oleh pengguna. Selanjutnya setelah pengguna memilih salah satu dagangan maka pengguna akan dibawa ke halaman rincian dagangan, pada halaman tersebut pengguna bisa menghubungi petani terlebih dahulu, nantinya ketika sudah terjadi kesepakatan antara penjual dan pembeli maka pengguna bisa menekan tombol beli.

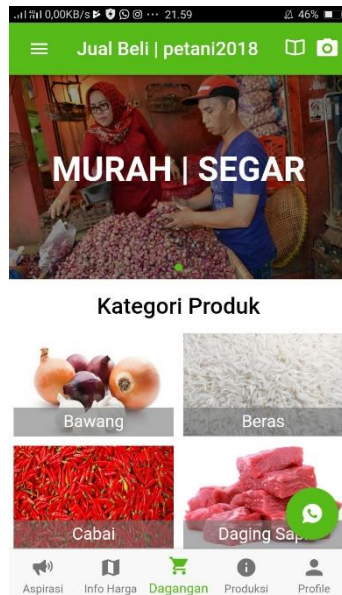
Gambar 3 *Screen Flow* katalog

Screen flow pada Gambar 4 menggambarkan ketika pengguna ingin melihat riwayat pesanan ataupun ingin melihat daftar dagangan miliknya yang telah diterbitkan (hanya untuk petani) maka mula-mula pengguna harus masuk ke halaman login terlebih dahulu, ketika pengguna berhasil masuk maka pengguna harus menekan tombol tab jual beli (untuk pengguna masyarakat) atau tombol dagangan (untuk pengguna petani), setelah pengguna menekan tombol tersebut maka pengguna akan dibawa menuju *homepage* dari modul *E-Commerce*. Selanjutnya pengguna harus menekan tombol katalog yang ada di bagian *navbar*, tombol tersebut akan membawa pengguna ke halaman katalog. Halaman katalog akan memiliki 2 tab jika pengguna berposisi sebagai petani yakni tab pesanan yang berisi daftar riwayat dan rincian pesanan dan tab dagangan yakni daftar dagangan yang telah diterbitkan, namun jika pengguna berposisi sebagai masyarakat maka dalam halaman katalog hanya terdapat riwayat pesanan beserta rinciannya.

Konstruksi Prototipe (*Construction of Prototyping*)

Prototipe yang di implementasikan pada iterasi 1 berkenaan dengan fungsi utama dari modul *E-Commerce* yaitu fungsi untuk jual, fungsi untuk beli serta fungsi katalog dan pesanan. Prototipe diimplementasikan dengan menggunakan *framework Ionic 3.9* yang dilengkapi dengan bahasa pemrograman Typescript 2. Contoh tampilan *homepage* dari modul *E-Commerce* bisa dilihat pada Gambar 5, pada *homepage* tersebut terdapat daftar kategori komoditas pertanian (dagangan) yang dijual, kemudian pada *navbar* terdapat dua tombol, yakni tombol katalog dan tombol tambah dagangan (hanya terlihat pada pengguna petani saja). Tombol katalog sendiri akan membawa pengguna ke halaman katalog pesanan dan katalog dagangan (hanya ada pada pengguna petani) yang mana pengguna bisa melihat rincian dari riwayat pesanan dan mengubah rincian dagangan bagi petani. Pada *homepage* tersebut juga terdapat tombol yang mengambang di pojok kanan bawah yang berfungsi untuk berpindah ke halaman daftar riwayat obrolan (*chatting*) yang pernah dilakukan oleh pengguna yang sedang *signin*. Contoh antarmuka daftar dagangan bisa dilihat pada Gambar 6 dan contoh antarmuka rincian dagangan (komoditas pertanian) bisa dilihat pada Gambar 7, untuk antarmuka rincian dagangan terdapat beberapa tombol diantaranya tombol beli yang berfungsi untuk pembelian dagangan, tombol tambah dan kurang yang berfungsi

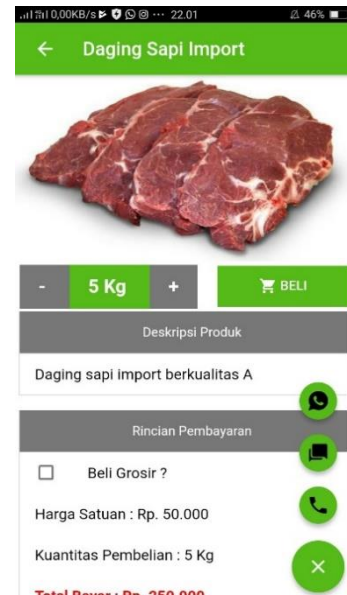
untuk menentukan jumlah kuantitas pembelian, tombol belanja lagi yang berfungsi untuk berpindah ke halaman daftar kategori dagangan dan tombol yang mengambang di pojok kanan bawah berfungsi untuk menghubungi petani dengan berbagai metode komunikasi yang disediakan seperti SMS, *Telephone* maupun *Chatting*. Antarmuka katalog pesanan, katalog dagangan, *chatting*, dan unduhan laporan pemesanan bisa dilihat pada Lampiran 5.



Gambar 4 Homepage



Gambar 5 Produk



Gambar 6 Rincian

Penyebaran dan Umpan Balik (*Deployment Delivery and Feedback*)

Sebelum hasil dari iterasi pertama ini diujikan kepada *stakeholders* terlebih dahulu dilakukan pengujian berupa *blackbox testing* dan *user acceptance test criteria* yang telah didefinisikan kriterianya pada tahap perencanaan cepat (*quick plan*). *Blackbox testing* merupakan skema pengujian yang melihat *input* dan *output* dari suatu fungsi tanpa memperhatikan rincian didalam fungsi tersebut. Hasil dari *blackbox testing* bisa dilihat pada Lampiran 6 dan hasil dari *user acceptance test* bisa dilihat pada lampiran 7. Hasil dari *blackbox testing* yang ada pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa semua fungsi yang dikembangkan berjalan sesuai dengan yang semestinya. Hasil uji *user acceptance test* (UAT) menunjukkan 1 dari 13 kriteria mengalami kegagalan, kegagalan terjadi pada saat pengujian proses pembelian dengan alur yang semestinya, kesalahan yang dilakukan oleh pengguna adalah melakukan pembelian tanpa menghubungi pihak penjual terlebih dahulu baik itu melalui *chatting*, SMS maupun *telephone*, hal tersebut dikarenakan desain sistem yang kurang baik karena saat melakukan pembelian tidak ada konfirmasi pembelian dan informasi yang menunjukkan bahwa pembeli harus menghubungi penjual terlebih dahulu, selain itu letak pilihan metode komunikasi masih bercampur menjadi satu dengan tombol konfirmasi pembelian sehingga ada kerancuan bahwa pembeli hanya perlu memilih salah satu dari tombol-tombol tersebut (tombol *chatting*, SMS, *telephone* dan konfirmasi pembelian). Selain itu pengguna yang pengembang wawancarai juga menyarankan beberapa hal sebagai berikut

1. Penambahan fitur unduh laporan dengan format .xlsx yang mana fitur ini berguna untuk merekap semua riwayat transaksi pemesanan yang terjadi karena selama ini data penjualan mereka tidak terdokumentasi dengan baik.
2. Penambahan fitur *preorder* penjualan dikarenakan menurut pengalaman mereka sering terjadi penjualan yang dilakukan secara *preorder*.
3. Penambahan fitur filter dagangan berdasarkan jangkauan penjualan, hal ini dimaksudkan untuk memudahkan pembeli dalam memilih dagangan yang mengkomodir wilayah pengiriman pembeli.

Iterasi Kedua

Komunikasi (*Communication*)

Pada tahap komunikasi di iterasi kedua ini pengembang berkomunikasi dengan *backend developer* dan pembimbing mengenai perubahan yang harus dilakukan sesuai dengan hasil pada iterasi pertama. Setelah pengembang menelaah masukan dari pengguna maka pengembang memutuskan untuk menindak lanjuti seluruh masukan dari pengguna pada saat *user acceptance test* pada iterasi pertama serta melakukan perbaikan dari kesalahan desain sistem. Perubahan dan penambahan yang akan dikerjakan pada iterasi kedua adalah sebagai berikut

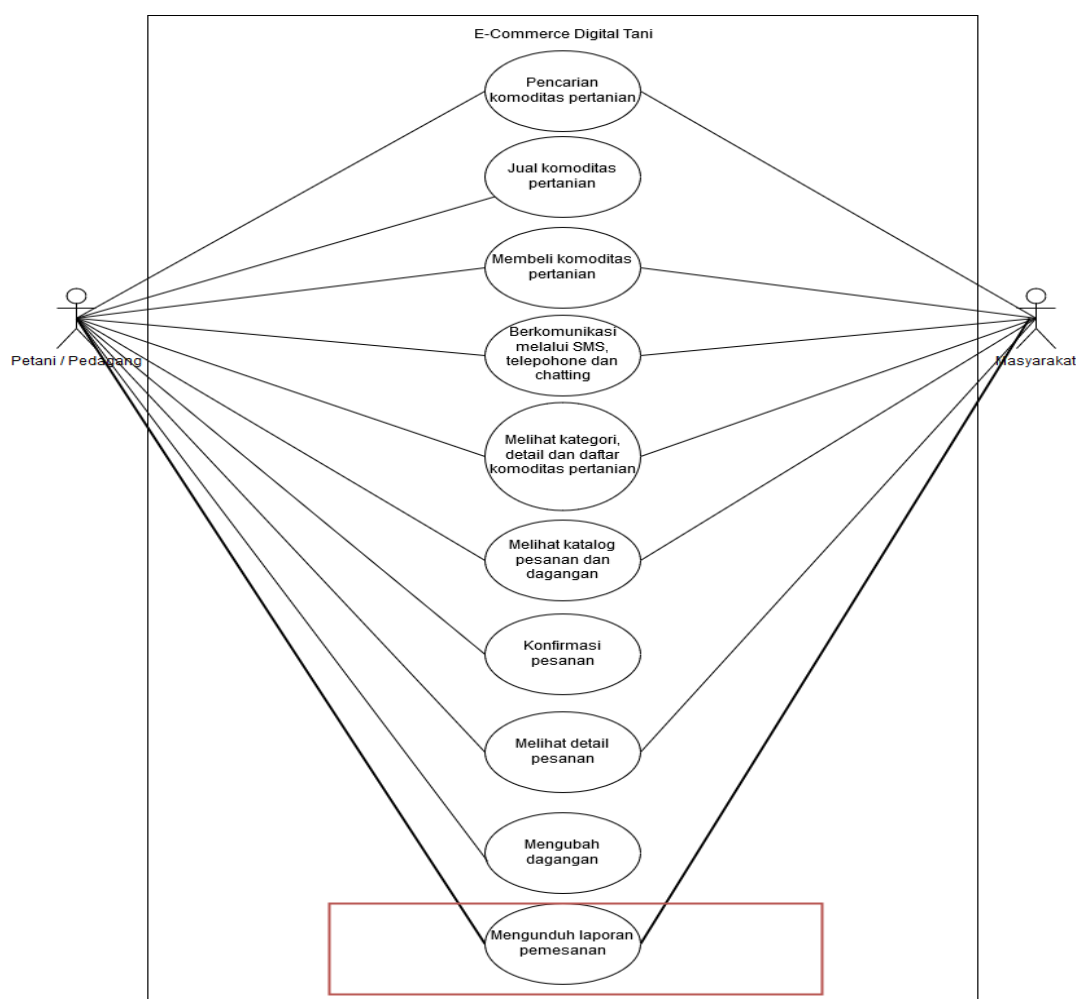
1. Penambahan fitur unduh laporan dengan format .xlsx
2. Pemisahan tombol komunikasi (SMS, *telephone* dan *chatting*) dengan tombol konfirmasi pembelian di halaman rincian dagangan.
3. Penambahan fitur filter dagangan berdasarkan jangkauan penjualan.
4. Penambahan fitur *preorder* dagangan.

Perencanaan Cepat (*Quick Plan*)

Pada tahap ini dilakukan pembaharuan terhadap *usecase diagram* dan *user acceptance test* sebagai tindak lanjut dari penambahan fitur dan perbaikan dari tahap sebelumnya. *Usecase diagram* pada tahap ini bertambah satu fungsi dan pembaharuan pada fungsi pencarian komoditas pertanian menjadi fungsi pencarian dagangan berdasarkan nama dagangan atau jangkauan wilayah penjualan. Kemudian untuk *user acceptance test* akan ditambahkan 2 kriteria baru yakni kriteria untuk unduhan laporan riwayat pesanan dalam format .xlsx serta fitur *preorder* dan satu kriteria pembaharuan untuk fitur pencarian.

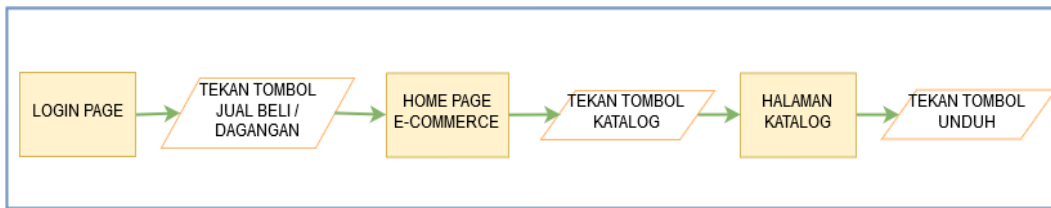
Tabel 3 *Acceptance test criteria* iterasi kedua

No	Fungsi	Kriteria
1	Pengunduhan laporan pemesanan	Pengguna bisa mengunduh laporan pemesanan.
2	Jual beli dengan fitur <i>preorder</i>	Pengguna bisa menjual (petani) dan membeli dengan skema <i>preorder</i> .
3	Pembaharuan fitur pencarian dagangan	Pengguna bisa mengunduh laporan riwayat pemesanan dalam format .xlsx.

Gambar 7 *Usecase diagram* iterasi kedua

Pemodelan Cepat (*Modelling Quick Design*)

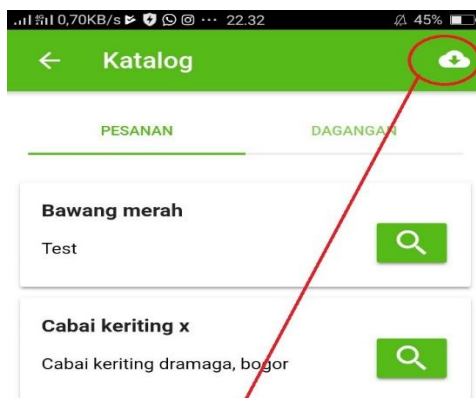
Pada tahap ini dilakukan pendefinisian *screen flow* dari fitur unduh laporan riwayat pemesanan. Fitur unduh riwayat pemesanan bisa digunakan baik itu oleh pengguna yang berposisi sebagai petani maupun pengguna yang berposisi sebagai masyarakat.

Gambar 8 *Screen Flow* Unduh Laporan

Screen flow diatas menggambarkan urutan halaman dari mulai pengguna melakukan login pada aplikasi digital tani sampai pada halaman untuk mengunduh laporan riwayat pemesanan, tombol unduh terdapat pada bagian *navbar* dari halaman katalog.

Konstruksi Prototipe (*Construction of Prototyping*)

Prototipe yang di implementasikan pada iterasi kedua adalah prototipe untuk mengunduh laporan riwayat pemesanan, kemudian perubahan penempatan tombol pada rincian dagangan yakni pemisahan antara tombol konfirmasi pemesanan dengan tombol komunikasi serta menambahkan *placeholder* pada kolom pencarian dagangan dengan tujuan pengguna mengetahui bahwa kotak pencarian juga bisa melakukan pencarian tidak hanya dari nama komoditas saja tetapi juga nama wilayah jangkauan penjualan dari barang dagangan dalam kategori tertentu.



Tombol unduh laporan



Gambar 9 Halaman Katalog

Gambar 10 Filter Wilayah

Penyebaran dan Umpan Balik (*Deployment Delivery and Feedback*)

Pada tahap ini dilakukan pengujian *blackbox testing* terhadap fitur pengunduhan laporan riwayat pemesanan dan filter pencarian dagangan berdasarkan jangkauan wilayah penjualan. Pada tahap ini juga dilakukan *user acceptance test* (UAT) tambahan dari *user acceptance test* (UAT) pada iterasi pertama. Hasil pengujian *blackbox testing* iterasi kedua bisa dilihat pada Lampiran 8 dan hasil UAT iterasi kedua bisa dilihat pada Lampiran 9. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa fungsi yang diimplementasikan berhasil diimplementasikan secara keseluruhan. *Feedback* yang didapat pada iterasi kedua ini adalah validasi formulir penjualan sehingga jika data tidak lengkap terisi maka tombol jual akan dimatikan, kemudian untuk tombol beli dan tombol komunikasi pada halaman rincian dagangan hanya bisa digunakan oleh pengguna yang bukan merupakan pedagang dari dagangan tersebut.

Iterasi Ketiga

Komunikasi (*Communication*)

Pada tahap komunikasi di iterasi ketiga ini pengembang berkomunikasi dengan *backend developer* dan pembimbing mengenai perubahan yang harus dilakukan sesuai dengan hasil pada iterasi kedua. Telah diputuskan bahwa pada iterasi ketiga akan dilakukan tindak lanjut dari *feedback* dari iterasi kedua, pengembangan lanjutan pada iterasi ini akan melaksanakan poin sebagai berikut

1. Validasi formulir penjualan
2. Validasi tombol pembelian dan tombol komunikasi pada rincian dagangan

Perencanaan Cepat (*Quick Plan*)

Sesuai dengan keputusan dari tahap sebelumnya maka pada iterasi ketiga ini tidak ada penambahan fungsi baru melainkan hanya memperbaiki fungsi-fungsi yang sudah ada, yakni validasi tombol beli dan tombol komunikasi hanya tersedia untuk pengguna yang bukan penjual dari barang dagangan tersebut, kemudian untuk fungsi pada formulir penjualan akan dibuat ketentuan sebagai berikut

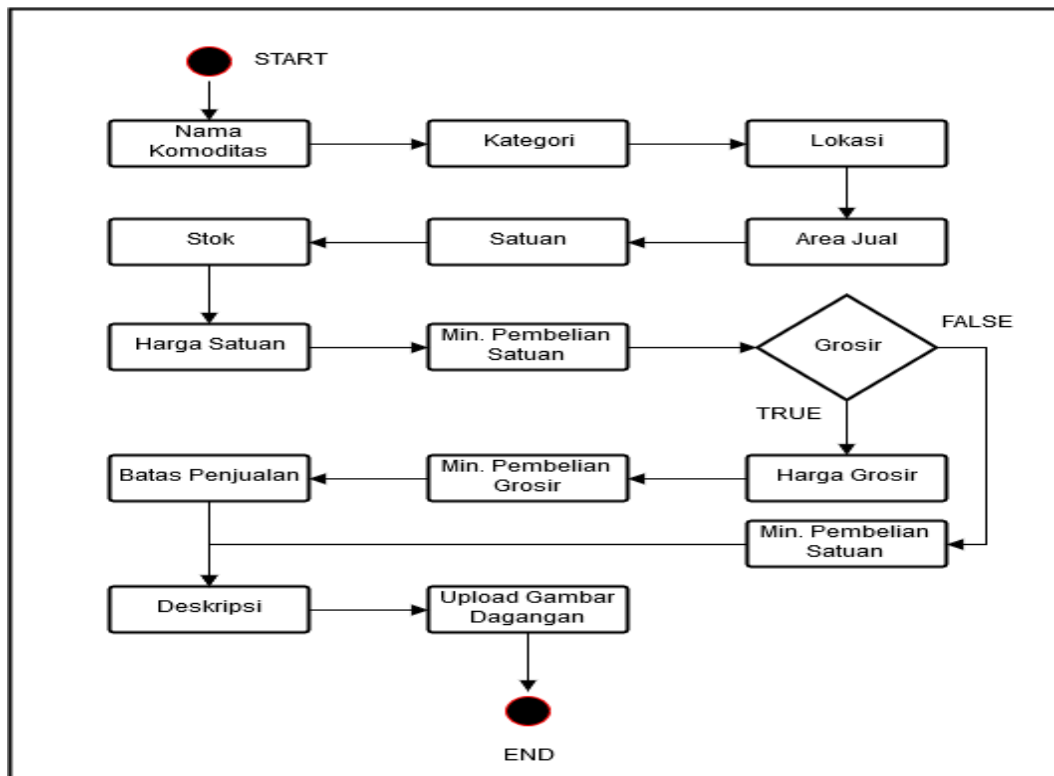
Tabel 4 Validasi Formulir Penjualan

No	Nama Kotak Masukan	Tipe Kotak Masukan	Ketentuan
1	Nama Komoditas	<i>Text</i>	Harus diisi.
2	Kategori	<i>Checklist</i>	Harus diisi.
3	Lokasi	<i>Text</i>	Harus diisi.
4	Area Jual	<i>Text</i>	Harus diisi.
5	Satuan	<i>Checklist</i>	Harus diisi.

No	Nama Kotak Masukan	Tipe Kotak Masukan	Ketentuan
6	Stok	<i>Number</i>	Harus diisi.
7	Harga Satuan	<i>Number</i>	
8	Min. Pembelian Satuan	<i>Number</i>	Harus diisi.
9	Grosir	Toggle Button	Harus diisi.
10	Preorder	Toggle Button	Harus diisi.
11	Harga Grosir	Number	Jika poin 9 TRUE maka harus diisi.
12	Min. Pembelian Grosir	Number	Jika poin 9 TRUE maka harus diisi.
13	Batas penjualan	Datepicker	Harus diisi.
14	Deskripsi	Textarea	Harus diisi.
15	Unggah Gambar	Filepicker	Harus diisi.

Pemodelan Cepat (*Modelling Quick Design*)

Tahap ini merupakan tahap pemodelan untuk alur pengisian formulir penjualan ketika petani akan menjual komoditas pertaniannya pada modul *E-Commerce* digital tani, urutan pengisian formulir penjualan didefinisikan oleh pengembang sebagai berikut



Gambar 11 *Flowchart* pengisian formulir penjualan

Konstruksi Prototipe (*Construction of Prototyping*)

Konstruksi prototipe pada iterasi ketiga hanya berbeda sedikit dari prototipe pada iterasi sebelumnya dimana pada prototipe ini tombol jual pada bagian bawah halaman formulir penjualan dimatikan ketika formulir tidak terisi sesuai dengan ketentuan Tabel 4.

The screenshot shows a mobile application interface for selling products. At the top, there's a green header with a back arrow and the title 'Jual Produk'. Below the header, the form fields are as follows:

- Nama Komoditas:** A text input field containing 'Kangkung'.
- Kategori:** A dropdown menu with 'Sayuran' selected.
- Lokasi:** A text input field with a green location picker icon to its right.
- Area Jual:** A text input field.
- Satuan:** A dropdown menu with 'Ikat' selected.
- Stok:** A text input field.
- Harga Satuan:** A text input field.
- Min Pembelian Satuan:** A text input field.
- Grosir:** A toggle switch, currently turned off.
- Preorder:** A toggle switch, currently turned off.
- Harga Grosir:** A text input field.
- Min Pembelian Grosir:** A text input field.

At the bottom of the form is a green button with the text 'JUAL SEKARANG'.

Gambar 12 Formulir penjualan

Penyebaran dan Umpan Balik (*Deployment Delivery and Feedback*)

Setelah perbaikan dilaksanakan pada tahap sebelumnya maka pada tahap ini dilakukan pengujian akhir terhadap modul yang dikembangkan. Pengujian yang dilakukan hanya berupa *blackbox testing* pada validasi formulir penjualan dan validasi tombol pada halaman rincian dagangan saja dikarenakan fitur-fitur yang lain sebelumnya telah diuji pada iterasi pertama dan kedua yang mana dari hasil pengujian dinyatakan sudah berhasil. Pada tahap ini juga tidak dilakukan UAT (*user acceptance test*) dikarenakan tidak ada penambahan fitur baru pada iterasi ketiga ini. Hasil dari pengujian *blackbox testing* bisa dilihat pada Lampiran 10. Kemudian untuk masukan dari pengguna yang didapatkan adalah *usability* dari modul yang dikembangkan harus ditingkatkan agar pengguna semakin lebih mudah dalam menggunakan modul *E-Commerce* digital tani.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Modul *Frontend E-Commerce* digital tani berhasil dikembangkan dengan baik pada penelitian kali ini, hal ini terlihat dari hasil pengujian dimana seluruh fungsi yang telah diimplementasikan telah memenuhi *user acceptance test criteria* yang telah didefinisikan dan *blackbox testing*. Modul yang telah dikembangkan telah memiliki kemampuan untuk mengakomodir kegiatan jual beli secara online komoditas pertanian antara petani dengan masyarakat melalui aplikasi mobile digital tani dengan sistem operasi Android dengan proses yang mudah dan cepat serta mendukung penjualan secara grosir, *preorder* dan satuan. Modul ini juga mengakomodir fitur-fitur pelengkap seperti pendokumentasian riwayat pemesanan serta berbagai metode komunikasi antara penjual dan pembeli sehingga komunikasi antar keduanya menjadi lebih mudah.

Saran

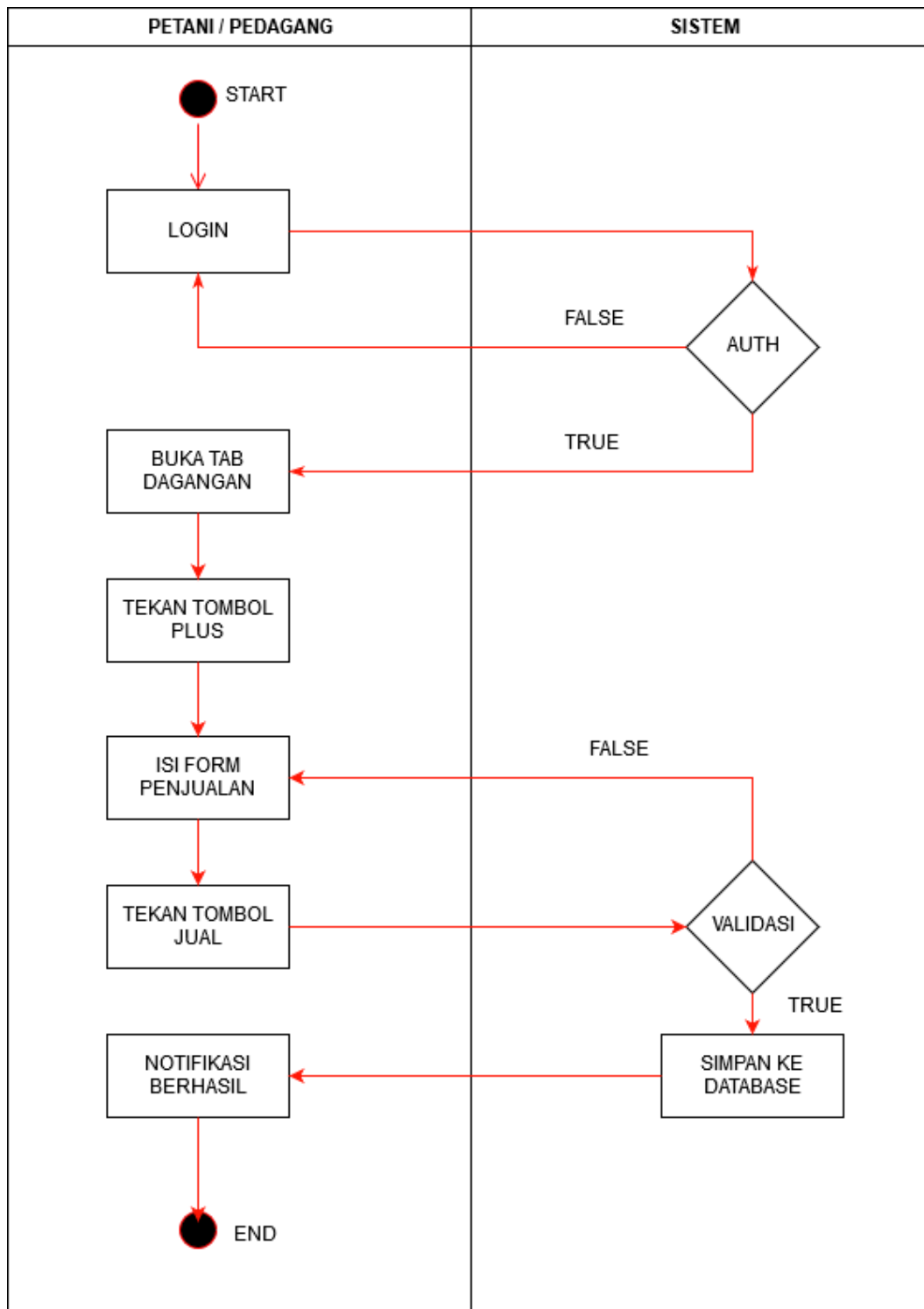
Modul *Frontend E-Commerce* yang telah dikembangkan memiliki beberapa peluang untuk peningkatan kemampuan, berdasarkan *feedback* yang didapatkan pada iterasi ketiga maka pembenahan yang harus menjadi fokus dari pengembangan selanjutnya adalah masalah *usability* dari modul yang dikembangkan, harus dilakukan *usability testing* yang mendalam untuk meningkatkan kenyamanan pengguna dalam menggunakan modul ini.

DAFTAR PUSTAKA

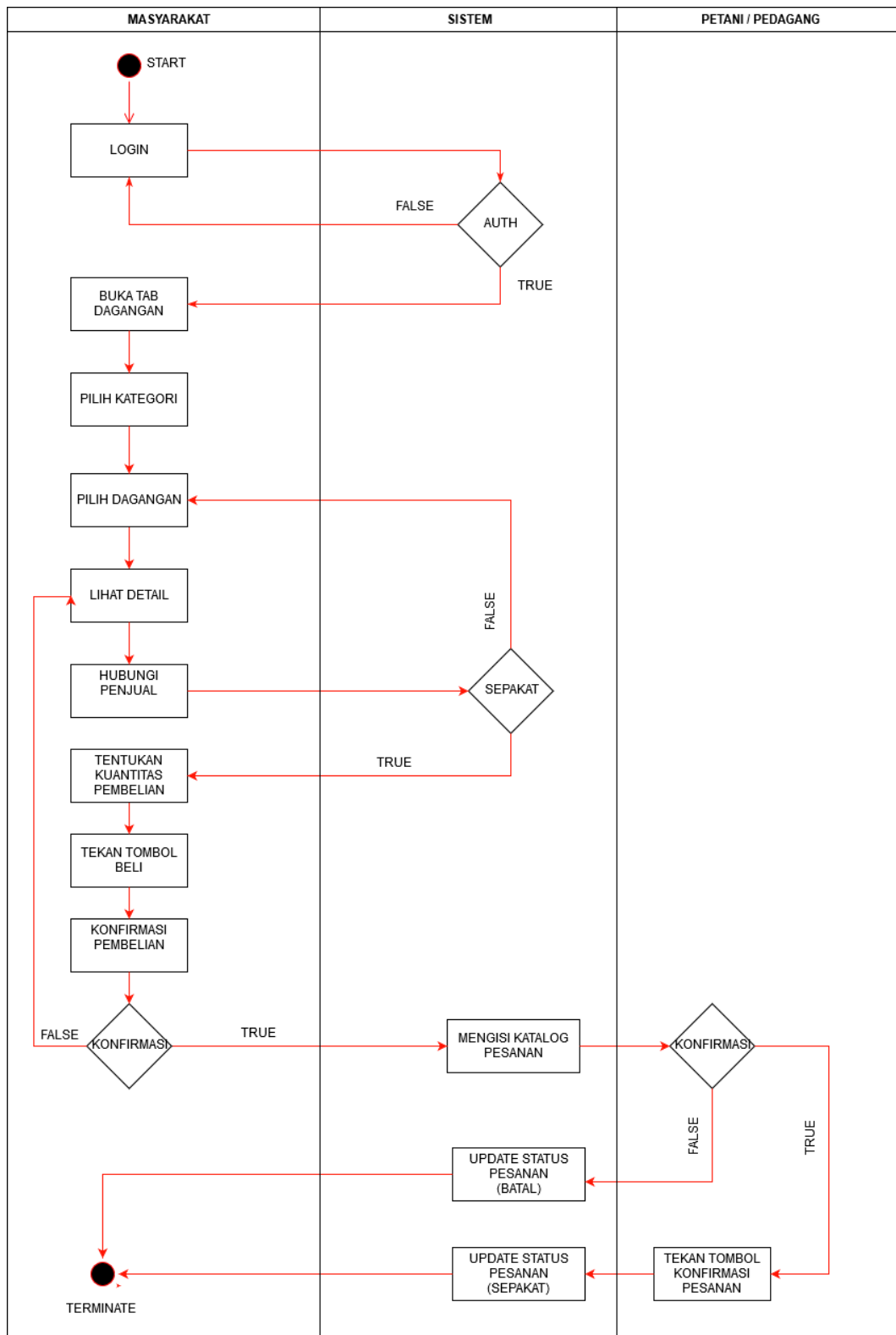
- [APJII] Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. 2016. Buletin APJII Edisi-05 November 2016 [Internet]. [diunduh 2017 Des 28]. Tersedia pada: <https://apjii.or.id/downfile/file/BULETINAPJIIEDISI05November2016.pdf>.
- [APJII] Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. 2016. Buletin APJII Edisi-02 Oktober 2016 [Internet]. [diunduh 2017 Des 28]. Tersedia pada: <https://apjii.or.id/downfile/file/BULETINAPJIIEDISI02Oktober2016.pdf>.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2013. *Sensus Pertanian (ST) 2013* [Internet]. [diunduh 2017 Desember 1]. Tersedia pada: <https://st2013.bps.go.id/st2013esya/booklet/at0000.pdf>.
- [Cordova Team] Cordova Developer Team 2017. *Cordova Plugin* [Internet]. [diunduh 2017 November 28]. Tersedia pada: <https://cordova.apache.org/docs/en/latest/guide/hybrid/plugins/>
- [Ionic Team] Ionic Developer Team 2017. *Ionic Framework* [Internet]. [diunduh 2017 November 28]. Tersedia pada: <https://ionicframework.com/docs/v1/guide/preface.html>
- Pressman, R.S. 2010, *Software Engineering : a practitioner's approach*. New York: McGraw-Hill.
- [Sass Team] Sass Developer Team 2017. *Sass: Syntactically Awesome Style Sheets* [Internet]. [diunduh 2017 November 28]. Tersedia pada: http://sass-lang.com/documentation/file.SASS_REFERENCE.html

- Setiana D. 2016. Pengembangan modul pelaporan harga komoditas pertanian pada sisi pengguna admin dan pemerintah menggunakan REST API [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Setyatama D. 2016. Pengembangan aplikasi pelaporan harga komoditas pertanian berbasis *mobile* menggunakan REST API [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

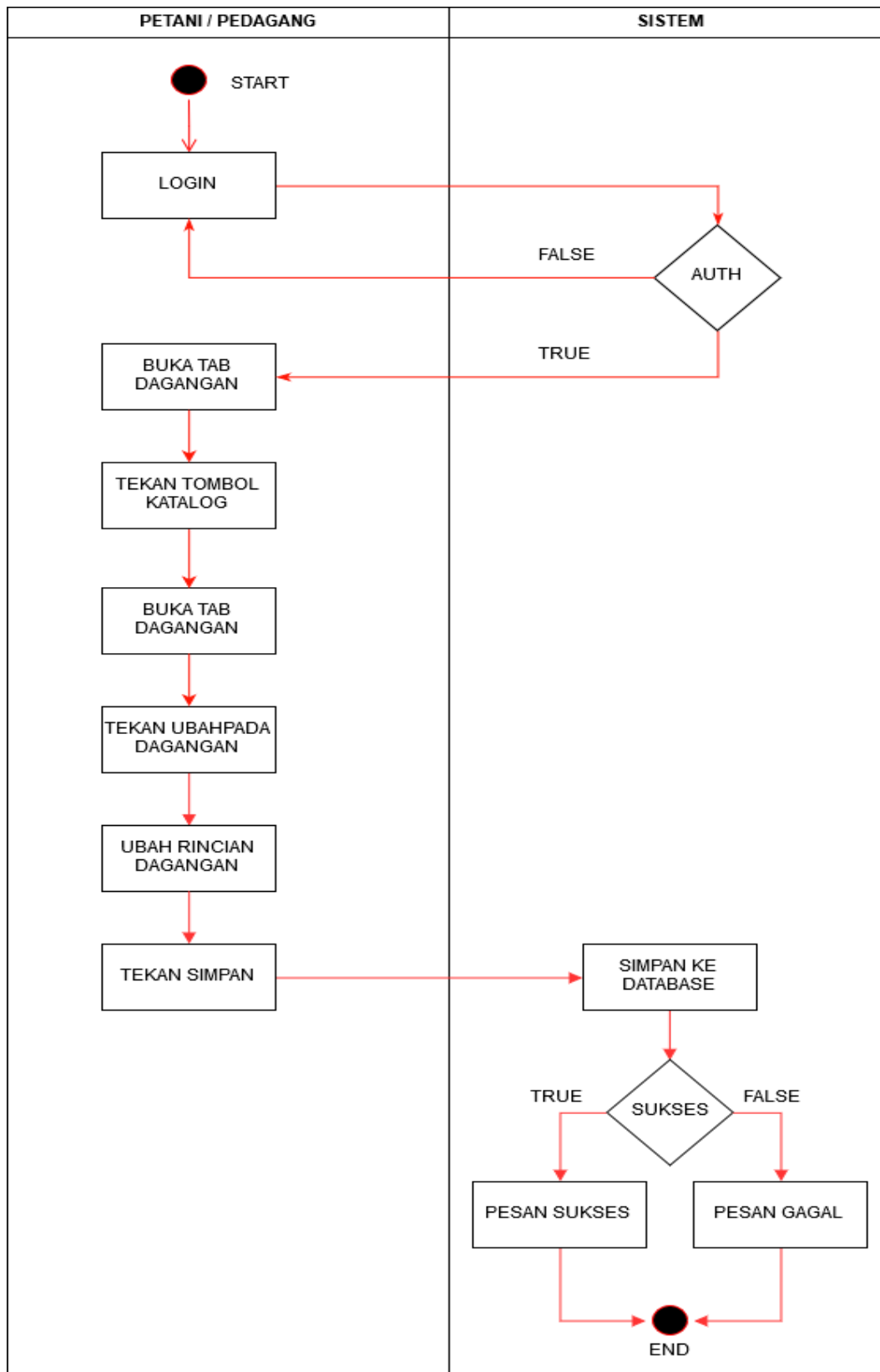
Lampiran 1 Activity diagram penjualan



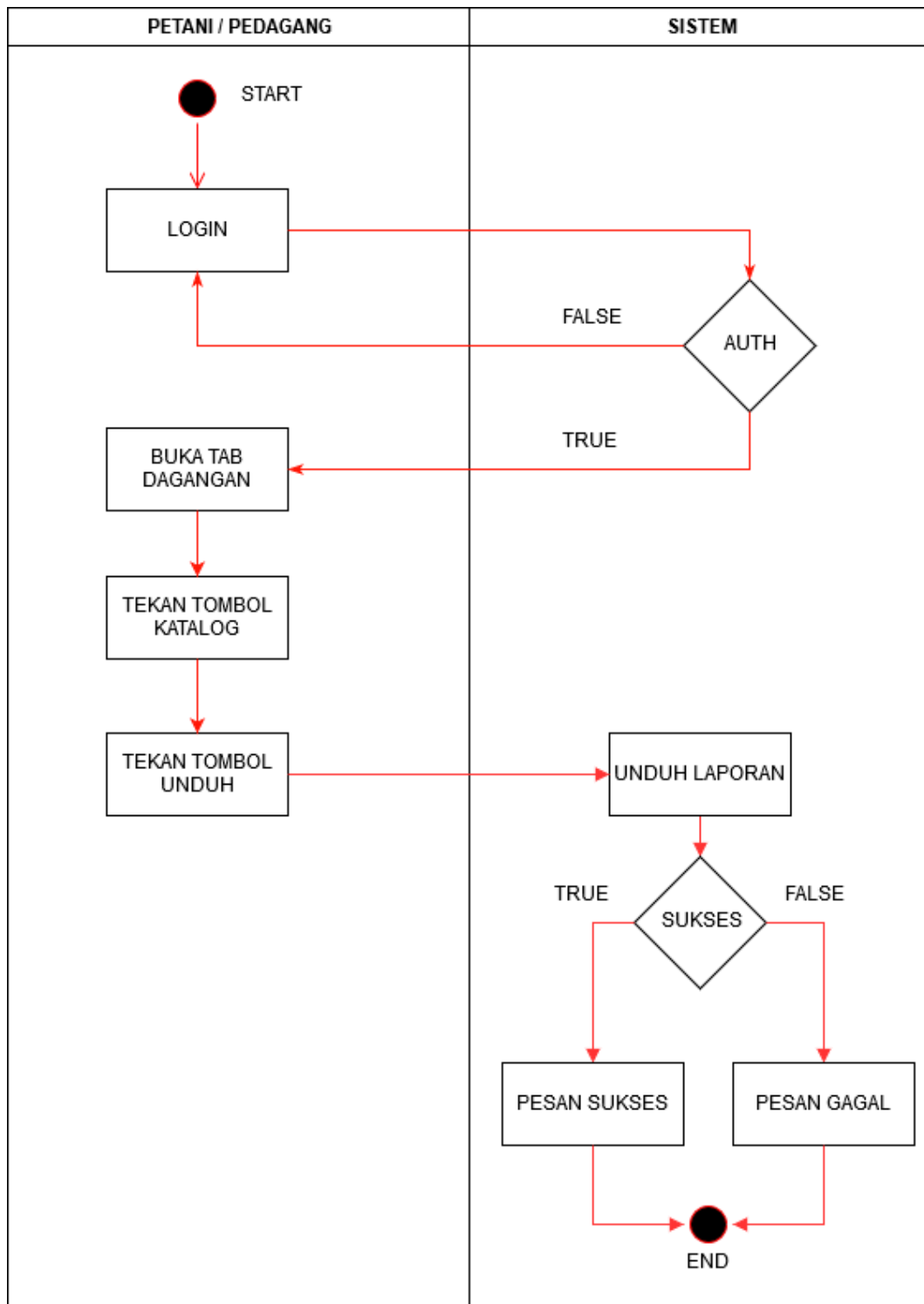
Lampiran 2 Activity diagram pembelian



Lampiran 3 Activity diagram mengubah rincian dagangan



Lampiran 4 Activity Diagram mengunduh laporan pemesanan



Lampiran 5 Antarmuka modul *E-Commerce*

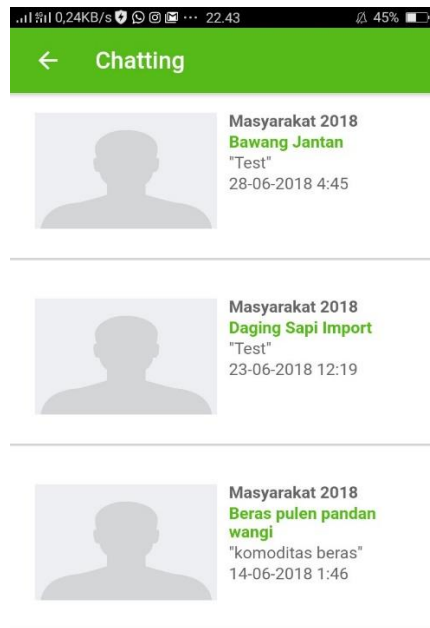
Gambar 13 Formulir Penjualan

Gambar 14 Katalog pesanan

Gambar 15 Konfirmasi pesanan

Gambar 16 Ubah dagangan

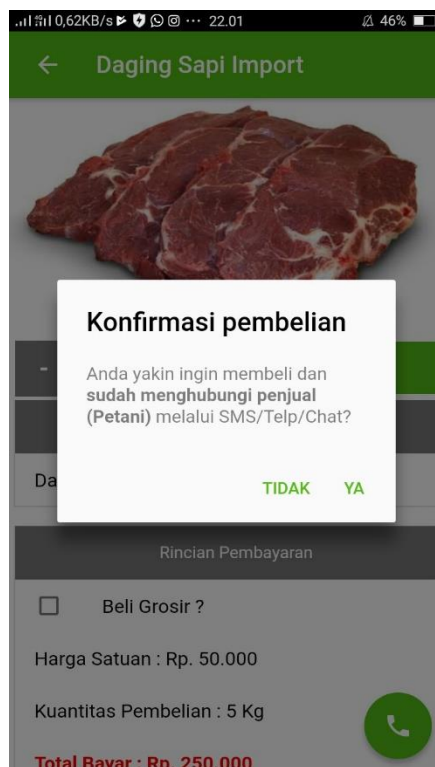
Lampiran 5 Antarmuka modul *E-Commerce* (lanjutan)



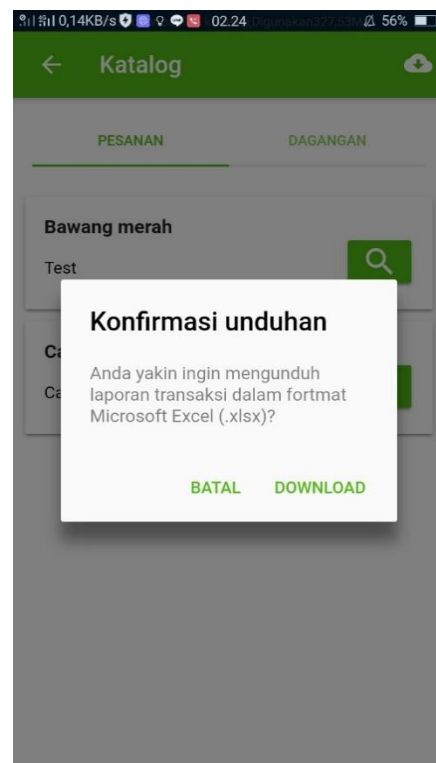
Gambar 17 Daftar ruang obrolan



Gambar 18 Obrolan



Gambar 19 Konfirmasi pembelian



Gambar 20 Konfirmasi unduhan

Lampiran 6 Hasil *blackbox testing*

No	Nama Fungsi	Masukan	Keluaran	Harapan	Status
1	Jual komoditas pertanian.	Data dagangan.	Data dagangan tersimpan dan terpublikasi.	Tersimpan dan terpublikasi.	Berhasil.
2	Membeli komoditas pertanian.	Menekan Tombol beli dan konfirmasi pembelian.	Dagangan masuk ke katalog pesanan.	Masuk dalam katalog pesanan.	Berhasil.
3	Pencarian komoditas pertanian.	“Bawang merah”.	Daftar komoditas terfilter sesuai masukan.	Daftar dagangan terfilter dan sesuai.	Berhasil.
4	Berkomunikasi melalui SMS, <i>telephone</i> dan <i>chatting</i> .	“selamat siang pak”.	“selamat siang pak” muncul di lawan bicara.	Pesan muncul di lawan bicara.	Berhasil.
5	Melihat kategori, daftar dan detail komoditas pertanian.	Membuka halaman kategori,daftar dan rincian komoditas.	Daftar kategori, dagangan dan rincian muncul.	Data muncul dan sesuai.	Berhasil.
6	Melihat katalog pesanan dan dagangan.	Membuka halaman katalog.	Daftar pesanan dan dagangan muncul dan sesuai.	Daftar pesanan dan dagangan muncul dan sesuai.	Berhasil.
7	Konfirmasi pesanan.	Menekan Tombol konfirmasi pesanan.	Status pesanan menjadi terkonfirmasi.	Status pesanan berubah dan sesuai.	Berhasil.
8	Melihat detail pesanan.	Membuka halaman detail pesanan.	Detail pesanan muncul dan sesuai.	Detail pesanan muncul dan sesuai.	Berhasil.
9	Mengubah dagangan.	Nama dagangan “bawang” menjadi “bawang jantan”.	Nama dagangan berubah dan sesuai.	Nama dagangan berubah sesuai perubahan.	Berhasil.

Lampiran 7 Hasil *acceptance test criteria*

No	Fungsi	Kriteria	Status Uji
1	Jual komoditas	Petani dapat menjual komoditas pertanian (dagangan).	Berhasil
2	Melihat kategori komoditas	Petani dan masyarakat dapat melihat kategori komoditas yang tersedia.	Berhasil
3	Melihat daftar komoditas di tiap kategori	Petani dan masyarakat dapat melihat daftar komoditas yang tersedia di tiap kategori.	Berhasil
4	SMS dan <i>Telephone</i>	Petani dan masyarakat dapat menggunakan fitur SMS dan telepon untuk berkomunikasi dengan lawan bicara.	Berhasil
5	<i>Chatting</i>	Petani dan masyarakat dapat menggunakan fitur <i>chatting</i> untuk berkomunikasi.	Berhasil
6	Melihat detail komoditas	Petani dan masyarakat bisa melihat detail dari komoditas yang dijual.	Berhasil
7	Pencarian	Petani dan masyarakat bisa melakukan pencarian komoditas berdasarkan kata kunci tertentu.	Berhasil
8	Katalog pesanan	Petani dan masyarakat dapat melihat katalog pesanan.	Berhasil
9	Katalog dagangan	Petani dapat melihat daftar dagangan yang telah dijual.	Berhasil
10	Konfirmasi pesanan	Petani bisa melakukan konfirmasi terhadap pesanan yang dipesan oleh pembeli.	Berhasil

No	Fungsi	Kriteria	Status Uji
11	Pembelian	Pembeli bisa melakukan pembelian dengan urutan yang benar.	Gagal
12	Lihat detail pesanan	Petani dapat melihat detail pesanan sebelum melakukan konfirmasi transaksi.	Berhasil
13	Unduh laporan pemesanan	Petani maupun masyarakat dapat mengunduh laporan riwayat pemesanan.	Berhasil

Lampiran 8 Hasil pengujian *blackbox testing* iterasi kedua

No	Nama Fungsi	Masukan	Keluaran	Harapan	Status
1	Filter pencarian berdasarkan wilayah.	“bogor”.	Komoditas dengan wilayah penjualan bogor.	Komoditas sesuai wilayah.	Berhasil
2	Pengunduhan laporan pemesanan.	Tombol unduh laporan.	File laporan pesanan dengan format .xlsx.	File laporan pemesanan terunduh.	Berhasil
3	Penjualan dengan model <i>preorder</i> .	Menjual secara <i>preorder</i> .	Dagangan terpublikasi dengan status <i>preorder</i> .	Dagangan terpublikasi dengan status <i>preorder</i> .	Berhasil

Lampiran 9 Hasil *acceptance test criteria* iteras kedua

No	Fungsi	Kriteria	Status Uji
1	Filter pencarian berdasarkan wilayah.	Pengguna dapat mencari dagangan berdasarkan jangkauan wilayah penjualan tertentu.	Berhasil.
2	Pengunduhan laporan pemesanan.	Pengguna dapat mengunduh laporan pemesanan.	Berhasil.
2	Penjualan dengan model <i>preorder</i> .	Petani dapat menjual dagangan secara <i>preorder</i> .	Berhasil.

Lampiran 10 Hasil *blackbox testing* iterasi ketiga

No	Nama Fungsi	Masukan	Keluaran	Harapan	Status
1	Validasi formulir penjualan.	Data dagangan yang tidak lengkap.	Tombol jual tidak bisa ditekan (<i>disabled</i>).	Tombol jual tidak bisa ditekan (<i>disabled</i>).	Berhasil.
2	Validasi tombol pembelian.	Login sebagai pedagang yang menjual dagangan bawang merah.	Tombol pembelian pada dagangan bawang merah tidak bisa digunakan.	Tombol pembelian pada dagangan bawang merah tidak bisa digunakan.	Berhasil.
3	Validasi tombol komunikasi	Login sebagai pedagang yang menjual dagangan bawang merah.	Tombol pembelian pada dagangan bawang merah tidak bisa digunakan.	Tombol pembelian pada dagangan bawang merah tidak bisa digunakan.	Berhasil.

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di kota Kudus pada tanggal 24 Agustus 1996. Penulis merupakan anak kedua dari dua saudara, dengan ayah bernama Subahtiar dan ibu bernama Rokhiyati (alm). Pada tahun 2011, penulis menempuh pendidikan di Kudus tepatnya di SMA N 1 Kudus dan melanjutkan studi dengan jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Institut Pertanian Bogor (IPB) pada tahun 2014 melalui jalur masuk PIN (Prestasi Internasional dan Nasional).

Selama masa perkuliahan, penulis aktif dalam kegiatan perlombaan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi. Beberapa pencapaian penulis saat masa kuliah adalah medali emas GEMASTIK 10 bidang pengembangan perangkat lunak, juara 3 Technocorner UGM 2017 bidang pengembangan perangkat lunak, Juara 2 IToba Fest 2017 IT Del Medan bidang perencanaan bisnis, Juara 2 IFEST 4.0 Universitas Brawijaya bidang pengembangan perangkat lunak, 10 besar Google Firebase Hackathon 2017 dan finalis nasional GEMASTIK 9 bidang pengembangan perangkat lunak. Selain aktif pada kegiatan perlombaan, penulis juga sempat aktif dalam komunitas robotika IPB (Agribot IPB) dalam kurun waktu 1 tahun, kemudian aktif dalam organisasi mahasiswa daerah Kabupaten Kudus kurang lebih selama 1 tahun.