

SKRIPSI

RANCANG BANGUN APLIKASI E-CROP PLANNING UNTUK TANAMAN PADI SAWAH MENGGUNAKAN METODE CONCURRENT DEVELOPMENT MODEL (STUDY KASUS DESA JRAKAH KABUPATEN PEMALANG)

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Informatika



Disusun Oleh:

Nama : Fitri Wahyuningsih
NIM : A11.2012.07254
Program Studi : Teknik Informatika-S1

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO
SEMARANG
2016**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Fitri Wahyuningsih
NIM : A11.2012.07254
Program Studi : Teknik Informatika-S1
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Aplikasi e-Crop Planning untuk
Tanaman Padi Sawah Menggunakan Metode Concurrent
Development Model (Study Kasus Desa Jraakah Taman
Pemalang)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui,
Semarang, 3 Agustus 2016

Menyetujui:

Pembimbing



Ayu Pertiwi, S.Kom, MT

Mengetahui:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Abdul Syukur

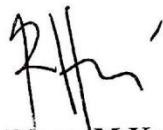
PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Nama : Fitri Wahyuningsih
NIM : A11.2012.07254
Program Studi : Teknik Informatika-S1
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Aplikasi e-Crop Planning untuk
Tanaman Padi Sawah Menggunakan Metode Concurrent
Development Model (Study Kasus Desa Jraakah Taman
Pemalang)

Tugas akhir ini telah diujikan dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji pada
Sidang tugas akhir tanggal 3 Agustus 2016. Menurut pandangan kami, tugas akhir
ini memadai dari segi kualitas maupun kuantitas untuk tujuan
penganugrahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Semarang, 3 Agustus 2016

Dewan Penguji:



Ifan Rizqa, M.Kom

Anggota 1



Desi Purwanita K, M.Kom

Anggota 2



Umi Rosyidah S.Kom, M.T

Ketua Penguji

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fitri Wahyuningsih

NIM : A11.2012.07254

Menyatakan bahwa karya ilmiah saya yang berjudul :

**Rancang Bangun Aplikasi e-Crop Planning untuk Tanaman Padi Sawah
Menggunakan Metode Concurrent Development Model (Study Kasus Desa
Jrakah Taman Pemalang)**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis tugas akhir ini benar - benar saya kerjakan sendiri. Apabila di kemudian hari, karya saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar saya beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada tanggal : 3 Agustus 2016

Yang Menyatakan

(Fitri Wahyuningsih)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Fitri Wahyuningsih

NIM : A11.2012.06714

Demi mengembangkan Ilmu Pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Dian Nuswantoro Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Rancang Bangun Aplikasi e-Crop Planning untuk Tanaman Padi Sawah
Menggunakan Metode Concurrent Development Model (Study Kasus Desa
Jrakah Taman Pemalang)**

Beserta perangkat yang diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Dian Nuswantoro berhak untuk menyimpan, mengcopy ulang (memperbanyak), menggunakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Dian Nuswantoro, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 3 Agustus 2016
Yang menyatakan

(Fitri Wahyuningsih)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. Tuhan yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah serta inayah-Nya kepada penulis sehingga laporan tugas akhir dengan judul :

“RANCANG BANGUNG APLIKASI E-CROP PLANNING UNTUK TANAMAN PADI SAWAH MENGGUNAKAN METODE CONCURRENT DEVELOPMENT MODEL (STUDY KASUS DESA JRAKAH TAMAN PEMALANG)” dapat penulis selesaikan dengan rencana dukungan dari berbagai pihak yang tidak ternilai besarnya. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir Edi Noersasongko, M.Kom, selaku Rektor Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
2. Dr. Drs. Abdul Syukur, MM, selaku Dekan Fasilkom Universitas Dian Nuswantoro.
3. Dr. Hegu Agus Santosa, Ph.D, selaku Ka.Progdi Teknik informatika – S1.
4. Ayu Pertiwi S.Kom, MT, selaku pembimbing tugas akhir yang sangat baik, sabar dalam membimbing penulis saat penulis mengalami banyak kesulitan.
5. Dosen-dosen pengampu di Fakultas Ilmu Komputer Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro Semarang yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya masing-masing.
6. Kedua orang tua dan adik yang telah memberikan motivasi penulis dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini.
7. Teman - teman yang banyak membantu Aji, Wulan, Nana, Roqi, Mas Pandu dan sahabat tersayang Atika, Eggie, Azra, Nurul, Fatimah yang setia memberikan doa, semangat, dan bantuan kepada penulis.
8. Seluruh Keluarga kos Arjuna Raya 70 yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam mengerjakan tugas akhir ini.
9. Kepada semua pihak yang namanya tidak dapat di sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang lebih besar kepada beliau-beliau, dan pada akhirnya berharap bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna sebagaimana fungsinya.

Semarang, 3 Agustus 2016

Penulis

ABSTRAK

Perencanaan kegiatan tanam padi untuk menunjang produksi padi saat ini sangat diperlukan untuk mengantisipasi masalah kegagalan masa tanam dan kegagalan panen. Informasi tentang periode tanam dan prakiraan cuaca yang *up to date* diperlukan untuk pengolahan jadwal yang tepat dalam kegiatan bertanam padi. Dalam penelitian kali ini, penulis akan membuat aplikasi perencanaan kegiatan tanam yang dapat menampilkan periode tanam yang tepat dan dilengkapi dengan prakiraan cuaca yang akan berlangsung saat kegiatan tersebut akan dilaksanakan. Sehingga petani dapat mempersiapkan apa saja yang diperlukan saat kegiatan tersebut akan berlangsung. Pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah *Concurrent Development*, dimana proses pembangunan model ini nantinya dilakukan dengan dua sisi yaitu client dan server. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi *e-Crop Planning* yang dapat memberikan informasi periode tanam dari Dinas Pertanian yang nantinya dapat diakses oleh petani sebagai acuan dalam menentukan awal tanam. Dan catatan produksi dari setiap pengguna aplikasi agar Dinas Pertanian dapat memantau produksi panen setiap tahunnya.

Kata kunci : Android, *Concurrent Development*, cuaca, kegiatan tanam, periode tanam.

ABSTRACT

Planning activities to support rice cropping rice production is currently very necessary to anticipate future failures problem cropping and crop failures. Information about the cropping period and weather forecasts up to date required for processing the exact schedule of activities in rice cultivation. In my research this time, authors will make the planting activities planning application that can display the right planting period and comes with a weather forecast that will take place when these activities will be implemented. So farmers can prepare for what is required when such activities will take place. The development of the system was used in this study was Concurrent Development, where the process of building this model was later done by the two sides that is client and server. The results of this research is the application of e-Crop Planning that can provide information from the Department of agriculture planting period that would be accessible to farmers as a reference in determining the initial planting. And production notes from each application so that users can monitor the Department of Agriculture crop production each year.

Keywords: Android, Concurrent Development, planting activities, planting period, weather.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Penelitian.....	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Padi.....	6
2.2.2 Kalender Tanam	6
2.2.3 Concurrent Development Model.....	8

2.2.4	Android	8
2.3	Kerangka Pemikiran	9
BAB III METODE PENELITIAN.....		11
3.1	Instrumens Penelitian	11
3.1.1	Kebutuhan Software.....	11
3.1.2	Kebutuhan Hardware	12
3.2	Pengumpulan data	12
3.3	Teknik Analisis Data	13
3.4	Metode yang Diusulkan.....	14
3.5.1	Requirement Analysis	15
3.5.2	Design	15
3.5.3	Implementation	18
3.5.4	Unit Test.....	19
3.5.5	Integration / System Test	19
3.5	Eksperimen dan Pengujian Metode	19
Bab iv Rancang sistem dan implementasi.....		20
4.1	Identifikasi Sistem	20
4.2	Perancangan Sistem.....	20
4.2.1	Perancangan Use Case Diagram	20
4.2.2	Perancangan Sequence Diagram	26
4.2.3	Perancangan Activity Diagram	30
4.2.4	Perancangan Database.....	33
4.3	Implementasi	37
4.3.1	Implementasi Database	37
4.3.2	Implementasi untuk Interface Dinas Pertanian	39

4.3.3	Implementasi untuk Interface Petani.....	42
Bab V	Hasil Penelitian dan Pembahasan	47
5.1	Hasil Penelitian.....	47
5.1.1	Pengujian Lihat Produksi Panen	47
5.1.2	Pengujian Input Periode Taman	48
5.1.3	Pengujian Pilih Tanggal Awal Tanam	49
5.1.4	Pengujian Lihat Cuaca Harian	50
5.1.5	Pengujian Input Hasil Panen	51
5.2	Pembahasan	52
Bab VI	Kesimpulan dan saran.....	53
6.1	Kesimpulan.....	53
6.2	Saran	53
	DAFTAR PUSTAKA	55
	LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Identifikasi aktor	21
Tabel 4. 2 Rincian use case	22
Tabel 4. 3 Skenario use case menginputkan periode tanam.....	23
Tabel 4. 4 Skenario Use Case Melihat produksi panen para petani.....	24
Tabel 4. 5 Skenario use case melihat daftar user	24
Tabel 4. 6 Skenario use case melihat periode tanam	24
Tabel 4. 7 Skenario use case memilih tanggal awal tanam pada kalender	25
Tabel 4. 8 Skenario use case mendapatkan jadwal kegiatan tanam	25
Tabel 4. 9 Skenario use case peringatan cuaca	25
Tabel 4. 10 Skenario use case melihat cuaca harian	26
Tabel 4. 11 Skenario use case menginputkan hasil panen	26
Tabel 4. 12 Rancang tabel user	34
Tabel 4. 13 Rancang tabel musim	34
Tabel 4. 14 Rancang tabel periode tanam	35
Tabel 4. 15 Rancang tabel kegiatan	35
Tabel 4. 16 Rancang tabel agenda.....	36
Tabel 4. 17 Rancang tabel produksi	36
Tabel 5. 1 Pengujian lihat produksi panen	47
Tabel 5. 2 Pengujian input periode tanam.....	48
Tabel 5. 3 Pengujian pilih tanggal awal tanam	49
Tabel 5. 4 Pengujian lihat cuaca harian	50
Tabel 5. 5 Pengujian input hasil panen	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Statistik digital Indonesia	1
Gambar 1. 2 Android mendominasi smartphone di Indonesia.....	2
Gambar 2. 1 Aplikasi Katam Terpadu	7
Gambar 2. 2 Diagram interaksi dalam model proses concurrent - development model.....	8
Gambar 2. 3 Kerangka pemikiran	9
Gambar 3. 1 Kegiatan analisis	13
Gambar 3. 2 Proses kerja sistem	15
Gambar 3. 3 Use case diagram interface petani	17
Gambar 3. 4 Uce case diagram interface Dinas Pertanian	18
Gambar 4. 1 Use case diagram.....	21
Gambar 4. 2 Sequence diagram lihat produksi panen.....	27
Gambar 4. 3 Sequence diagram input periode tanam	27
Gambar 4. 4 Sequence diagram lihat daftar user	28
Gambar 4. 5 Sequence diagram lihat periode tanam.....	28
Gambar 4. 6 Sequence diagram pilih tanggal awal tanam	29
Gambar 4. 7 Sequence diagram lihat cuaca harian	29
Gambar 4. 8 Sequence diagram input hasil panen	30
Gambar 4. 9 Activity diagram lihat produksi panen	30
Gambar 4. 10 Activity diagram input periode tanam.....	31
Gambar 4. 11 Activity diagram lihat daftar user.....	31
Gambar 4. 12 Activity diagram lihat periode tanam.....	32
Gambar 4. 13 Activity diagram pilih tanggal awal tanam	32
Gambar 4. 14 Activity diagram lihat cuaca harian	33
Gambar 4. 15 Activity diagram input hasil panen	33
Gambar 4. 16 Implementasi Tabel User	37
Gambar 4. 17 Implementasi Tabel Musim.....	37
Gambar 4. 18 Implementasi Tabel Periode Tanam.....	37
Gambar 4. 19 Implementasi Tabel Kegiatan.....	38
Gambar 4. 20 Implementasi Tabel Agenda.....	38

Gambar 4. 21 Implementasi Tabel Produksi.....	38
Gambar 4. 22 Halaman Login.....	39
Gambar 4. 23 Halaman grafik admin.....	40
Gambar 4. 24 Halaman Input Periode.....	41
Gambar 4. 25 Halaman List User.....	42
Gambar 4. 26 Navigasi Menu untuk Petani	42
Gambar 4. 27 Halaman Utama.....	43
Gambar 4. 28 Halaman Menu Kalender	44
Gambar 4. 29 Halaman Menu Agenda.....	45
Gambar 4. 30 Halaman Menu Cuaca	45
Gambar 4. 31 Halaman Menu Grafik Petani.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Padi merupakan salah satu tanaman pangan yang menjadi komoditas utama bagi masyarakat Indonesia. Populasi penduduk yang semakin tinggi menyebabkan kebutuhan pangan nasional semakin meningkat. Peningkatan produksi padi sangat di prioritaskan untuk menunjang kecukupan pangan di Indonesia. Sekitar 55% konsumsi kalori dan 45% konsumsi protein ditingkat rumah tangga berasal dari beras. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan produksi beras berperan penting dalam pemenuhan kecukupan konsumsi gizi rumah tangga dan ketahanan pangan nasional. [1]

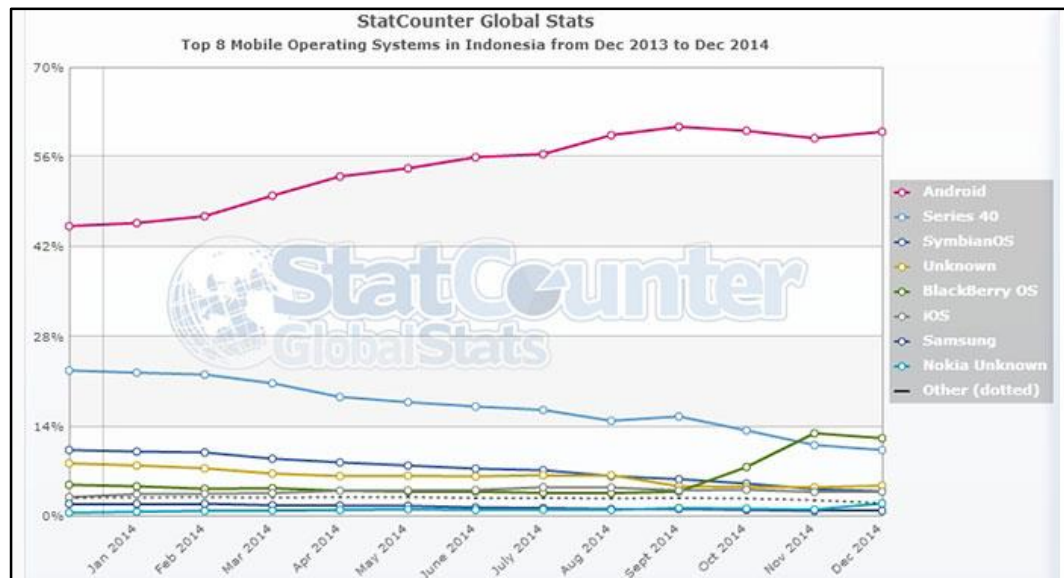
Pemerintah dihadapkan terhadap peningkatan produksi padi yang terkadang terkendala oleh masalah kegagalan masa tanam dan kegagalan panen. Salah satu penyebab kegagalan tersebut adalah perubahan iklim yang membawa tantangan baru bagi petani dalam memahami iklim. [2] Musim hujan tidak dapat diperkirakan secara tradisional lagi sehingga menyebabkan para petani tidak dapat merencanakan kegiatan masa tanam dengan baik.

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan dimasyarakat saat ini menjadikan kebutuhan hidup manusia yang dulu sulit dipenuhi kini menjadi relative mudah. Terbukti dari statistik digital dunia bahwa Indonesia kini memiliki 88.100.000 pengguna internet aktif, naik 15 persen selama 12 bulan terakhir. [3]



Gambar 1. 1 Statistik digital Indonesia

Berdasarkan gambar 1.2, ternyata Android merupakan sistem operasi yang mendominasi peredaran smartphone di tanah air dengan pembagian pasar sebesar 59,91 persen [4].



Gambar 1. 2 Android mendominasi smartphone di Indonesia

Kecanggihan teknologi dalam bidang pertanian pun harus dikembangkan agar para petani semakin mudah dalam merencanakan dan mengelola sawah mereka.

Oleh karena itu, perlu adanya teknologi yang mampu memberikan jadwal perencanaan kegiatan yang sesuai dengan informasi cuaca yang *up to date*.

Informasi tentang masa tanam dan iklim ini harus disampaikan kepada para petani secara efektif supaya mampu meningkatkan kemampuan menyesuaikan terhadap perubahan pola cuaca dan iklim tersebut secara cepat dan tepat. Informasi ini harus disampaikan melalui *interface* yang menarik dan dapat dipahami oleh petani. Sehingga informasi ini dapat tersampaikan dan digunakan dengan baik.

Dengan adanya masalah tersebut penulis bermaksud untuk meneliti dan membuat sebuah sistem perencanaan kegiatan tanam untuk petani berbasis Android yang dapat menyampaikan informasi tentang masa tanam padi dan perencanaan kegiatan yang terintegrasi dengan cuaca setempat.

Pembangunan perangkat lunak ini akan dilakukan dengan menggunakan metode *Concurrent Development Model*, dimana proses pembangunan model ini

nantinya dilakukan dengan dua sisi yaitu *client* dan *server*. Metode ini cocok untuk rancang bangun perangkat lunak yang saling terintegrasi, seperti client/server [5]. *Client server* yang akan dibuat merupakan sistem dalam teknologi informasi yang merujuk pada cara pendistribusian data dari pihak server ke pihak *client*. Dimana *client* adalah perangkat penerima yang akan menampilkan dan menjalankan aplikasi. Dan *server* yang merupakan perangkat yang menyediakan dan bertindak sebagai pengelola aplikasi, data, dan keamanannya.

Terdapat dua *interface* pada sistem yang akan dibuat nanti. Yang pertama yaitu *interface* untuk user yang bertindak sebagai client dan ditujukan untuk para petani yang berisi menu kalender, jadwal kegiatan pertanian, cuaca dan catatan produksi. Yang kedua yaitu *interface* ditujukan untuk dinas pertanian yang bertindak sebagai server, sehingga dinas pertanian dapat melakukan pengolahan pola waktu tanam dan pengaturan – pengaturan lain yang diperlukan.

Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan petani dalam mengakses informasi sehingga dapat mengurangi resiko kegagalan masa tanam. Dan membantu dalam mempercepat pembangunan ekonomi nasional.

1.2 Rumusan Masalah

Perubahan iklim membawa tantangan baru bagi petani dan cara mereka memahami iklim. Tidak meratanya musim hujan di wilayah Indonesia menyebabkan kebingungan khususnya bagi para petani dalam menentukan siklus bercocok tanam. Berbagai macam informasi tentang iklim belum dimanfaatkan dan dikelola secara tepat. Sehingga diperlukan sebuah sistem perencanaan yang dapat membantu petani mengurangi resiko gagal panen dan memiliki hasil panen yang lebih baik.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Aplikasi yang dirancang merupakan aplikasi android.
- b. Sistem ini hanya untuk Desa Jarakah Kabupaten Pematang.

- c. Metode rancang bangun aplikasi menggunakan metode *Concurrent Development Model*.
- d. Aplikasi ini berhubungan dengan kegiatan bertanam padi dan informasi jadwal tanam padi.
- e. Aplikasi ini tidak menyediakan informasi tentang rotasi tanam dan perhitungan masa tanam.
- f. Sistem tidak memberikan informasi yang berhubungan dengan penyemaian benih.
- g. Penggunaan dua *interface* yang saling terkait berperan sebagai *client* dan *server*.
- h. Input yang digunakan adalah dengan memasukkan tanggal awal kegiatan penanaman.
- i. Dapat menghasilkan catatan produksi dari setiap pengguna.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi yang dapat menyampaikan informasi tentang masa tanam padi dan perencanaan kegiatan tanam padi yang terintegrasi dengan cuaca setempat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Petani
 - a. Dapat memberikan kemudahan bagi petani dalam mengetahui periode tanam padi yang tepat.
 - b. Pengguna dapat merencanakan penanaman sesuai dengan tahapan dan waktu yang benar.
2. Bagi Dinas Pertanian
 - a. Dinas Pertanian dapat menginformasikan tentang periode tanam kepada Petani.
 - b. Dinas Pertanian dapat memantau statistik produksi para petani.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Penelitian

Dasar pemikiran penelitian yang penulis buat mengacu pada penelitian yang terkait sebelumnya, antara lain:

Penelitian pertama yang disusun oleh Diego Fabian Pajarito Grajales, Geidy Jhoana Asprilla Mosquera, Fabian Mejia, Leonardo Cardona Piedrahita, dan Cesar Basurto pada bulan Juli tahun 2015. Paper tersebut membahas tentang program penelitian Perubahan Iklim dan Ketahanan Pangan. Kemudian CCFAS Amerika Latin menyelenggarakan Hackathon pada bulan November 2014 untuk meningkatkan "Iklim Cerdas Pertanian" strategi dengan aplikasi web dan mobile yang inovatif. Lomba ini menghasilkan "*CropPlanning*", yang dipahami sebagai alat perencanaan bagi petani yang mengkompilasi kalender tanaman, data agroklimat, dan catatan sejarah produksi dalam antarmuka yang sederhana yang memungkinkan navigasi geospasial dari kegiatan pertanian dan update crowdsourced kalender petani. Aplikasi ini membantu kegiatan para petani di lapangan, strategi ini dipahami sebagai suatu proses yang dimulai pada data iklim *up-to-date* dan berakhir dalam keputusan petani di lapangan [6].

Penelitian yang kedua yang disusun oleh Manav Singhal, Kshitij Verma, Anupam Shukla pada tahun 2011. Pada penelitian tersebut, penulis mengusulkan sebuah aplikasi mobile berbasis android - *Krishi Ville* yang akan mengurus pembaruan dari komoditas pertanian yang berbeda, update cuaca, update berita pertanian. Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa para petani memperoleh manfaat lebih besar, diantaranya mereka dapat menghasilkan tanaman yang berkualitas setelah update cuaca dan informasi tentang hujan. Para petani juga dapat menjual hasil panen sesuai dengan harga pasar baik local maupun pasar non local [7].

Kedua penelitian tersebut mendasari penelitian yang akan dibuat oleh penulis. Sebagaimana dibuktikan oleh penelitian tersebut bahwa aplikasi pertanian dibutuhkan oleh para petani agar mampu mengantisipasi perubahan cuaca

sehingga hasil panen meningkat. Maka pada penelitian kali ini penulis akan mencoba membuat aplikasi e-Crop Planning yang merupakan system penjadwalan kegiatan untuk para petani yang terhubung dengan update cuaca.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Padi

Padi merupakan salah satu tanaman pangan yang ada di Indonesia. Keberadaannya sangat menentukan perekonomian Indonesia, karena hampir 90% masyarakat Indonesia mengonsumsinya. [8]

Untuk meningkatkan produksi padi tentunya para petani harus memperhatikan beberapa factor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan padi agar tanaman lebih berkualitas sehingga terhindar dari gagal panen. Factor – factor tersebut diantaranya adalah iklim, media tanam, dan ketinggian tempat [9].

Fokus pada penelitian kali ini yaitu tentang factor iklim yang merupakan salah satu factor yang mempengaruhi pertumbuhan padi. Perubahan iklim akibat pemanasan global tentunya membawa dampak bagi para petani dalam menentukan musim tanam yang tepat. Selain itu, petani juga tidak bisa selamanya mengandalkan cara tradisional yang hanya bisa menebak cuaca yang akan terjadi besok.

Dengan demikian penulis ingin berupaya memberikan perhatian dalam meningkatkan produktivitas melalui teknologi baru bagi petani mulai dari pengolahan lahan hingga masa panen.

2.2.2 Kalender Tanam

Salah satu kunci keberhasilan panen dan produksi tanaman padi adalah penentuan waktu tanam dan pola tanam yang tepat. Pergeseran awal musim tanam mengakibatkan pola tanam dengan cara konvensional tidak dapat diandalkan lagi oleh petani.

Kementerian Pertanian mengeluarkan Kalender Tanam Terpadu sebagai sistem informasi yang dapat memberikan informasi tentang pola tanam dan waktu tanam. Sistem tersebut disusun berdasarkan prakiraan iklim per musim.

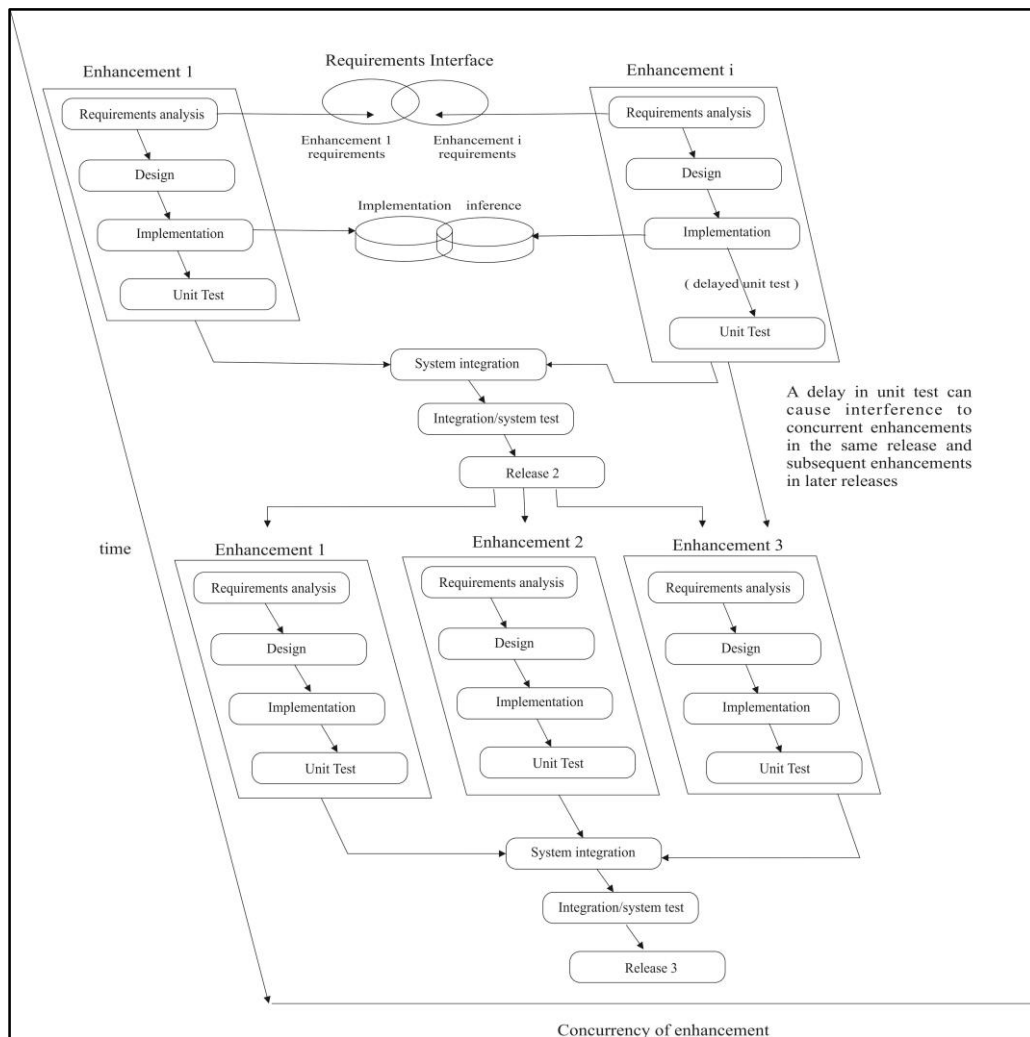


Gambar 2. 1 Aplikasi Katam Terpadu

Gambar 2.1 [10] menunjukkan bahwa aplikasi katam ini mampu memberikan periode tanam berdasarkan jenis tanaman dan wilayah. Namun dalam aplikasi ini belum terdapat kalender, prediksi cuaca dan jadwal kegiatan budidaya tanaman padi.

Penulis bermaksud ingin membuat aplikasi e-Crop Planning yang didalamnya terdapat menu kalender yang dapat menampilkan periode tanam, jadwal kegiatan yang harus dilakukan oleh petani dengan mempertimbangkan prediksi cuaca, dan catatan produksi. Sehingga petani dapat melakukan perawatan yang tepat untuk padi mereka dan pihak pemerintah juga dapat mengetahui statistik produksi padi di Desa Jarakah.

2.2.3 Concurrent Development Model



Gambar 2. 2 Diagram interaksi dalam model proses concurrent - development model

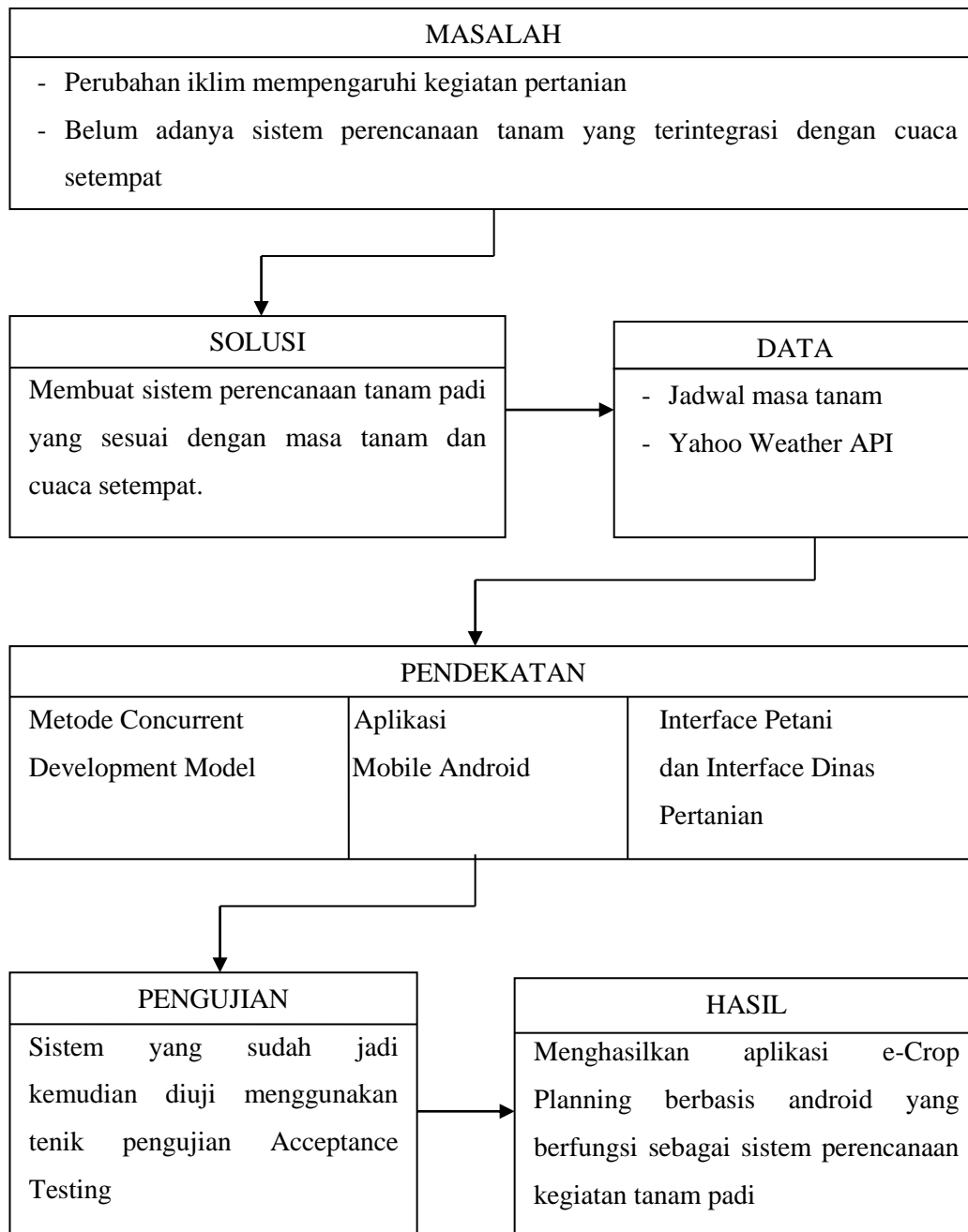
Pada Gambar 2.2 merupakan skema *Concurrent-Development* yang disarankan oleh Mikio Aoyama pada papernya yang berjudul *Concurrent-Development Process Model*. Kegiatan pada model ini seperti persyaratan, merancang, pengujian, dan pengujian integrasi semua dilakukan pada waktu yang sama. [11]

2.2.4 Android

Aplikasi yang akan dibuat oleh penulis merupakan aplikasi berbasis android dengan set minimum SDK Android 4.1 (Jelly Bean) dan menetapkan

target SDK Android 5.0 (Lolipop). Sedangkan untuk compile penulis menggunakan Android 5.1.1(Lolipop) menggunakan HP milik sendiri dan emulator Genymotion dengan SDK Android 4.3 (Jelly Bean).

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 3 Kerangka pemikiran

1. Masalah

Dalam kerangka pemikiran ini menjelaskan bahwa masalah perubahan iklim mempengaruhi kegiatan pertanian yang menyebabkan kegagalan masa tanam dan kegagalan masa panen. Sehingga perlu adanya perencanaan kegiatan tanam yang tepat untuk para petani.

2. Solusi

Dari masalah diatas maka penulis ingin membuat sistem perencanaan tanam padi yang sesuai dengan masa tanam dan cuaca setempat.

3. Data

Penelitian ini memanfaatkan data jadwal masa tanam yang telah disediakan oleh Dinas Pertanian dan Yahoo Weather API untuk menampilkan informasi cuaca.

4. Pendekatan

Dalam pembuatan aplikasi ini penulis menggunakan metode *Concurrent Development Model* yang merupakan metode perancangan aplikasi yang nantinya akan dibuat aplikasi berbasis android yang menghasilkan dua *interface* yang berbeda yaitu untuk Petani dan Dinas Pertanian.

5. Pengujian

Sistem yang sudah jadi kemudian diuji menggunakan teknik pengujian Acceptance Testing dengan tujuan untuk memastikan fungsionalitas system sudah sesuai dengan spesifikasi fungsional sistem.

6. Hasil

Menghasilkan aplikasi e-Crop Planning berbasis android yang berfungsi sebagai sistem perencanaan kegiatan tanam padi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Instrumens Penelitian

Berikut adalah beberapa komponen peralatan yang dibutuhkan dalam penelitian ini:

3.1.1 Kebutuhan Software

Untuk membuat aplikasi e-planning plant ini penulis menggunakan beberapa perangkat lunak sebagai media pembuatan dari tahap awal hingga akhir. Software yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- **Android Studio**

Android studio adalah sebuah aplikasi pengembang system yang digunakan untuk membangun aplikasi android. Mulai dari proses pengkodean, test program, running program, hingga menjadi aplikasi android siap pakai.

- **Genymotion**

Genymotion merupakan emulator android yang dapat menjalankan aplikasi android di laptop. *Coding* yang telah dibuat pada Android Studio akan di *running* melalui emulator ini.

- **XAMPP**

XAMPP adalah sebuah software web server apache yang didalamnya sudah tersedia database server mysql dan support php programming yang digunakan sebagai server pada aplikasi ini.

- **Google Chrome**

Google Chrome merupakan *web browser* yang digunakan untuk pengolahan database yang telah dibuat penulis pada localhost.

3.1.2 Kebutuhan Hardware

Selain software, kebutuhan hardware juga di perlukan untuk menunjang penelitian agar berjalan lancar. Penulis memanfaatkan perangkat keras yang telah dimiliki sebelumnya. Perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah :

- a. Laptop dengan spesifikasi :

Processor : Intel *Dual core* CPU B950 @ 2.1GHz

RAM : 4096 MB

Disk : 300 GB

- b. Smartphone android dengan spesifikasi :

Digunakan untuk pengujian aplikasi client dengan spesifikasi gadget :

Sistem operasi : Android 5.1.1 (Lolipop)

Ram : 2 GB

Rom : 16 GB

3.2 Pengumpulan data

Untuk mendapatkan data yang benar – benar akurat dan relevan sesuai dengan sumber data dan tujuan penyusunan Tugas Akhir ini, maka penulis menggunakan beberapa teknik dalam pengumpulan data antara lain :

1. Pengamatan (*Observation*)

Merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati langsung aplikasi yang sudah ada sekarang ini. Aplikasi yang diamati adalah Aplikasi Katam Terpadu yang dapat di download di *Play Store* dan katam info yang ada di website <http://katam.litbang.pertanian.go.id/>.

2. Penelitian dan internet

Beberapa jurnal yang penulis ambil dalam penelitian ini yaitu :

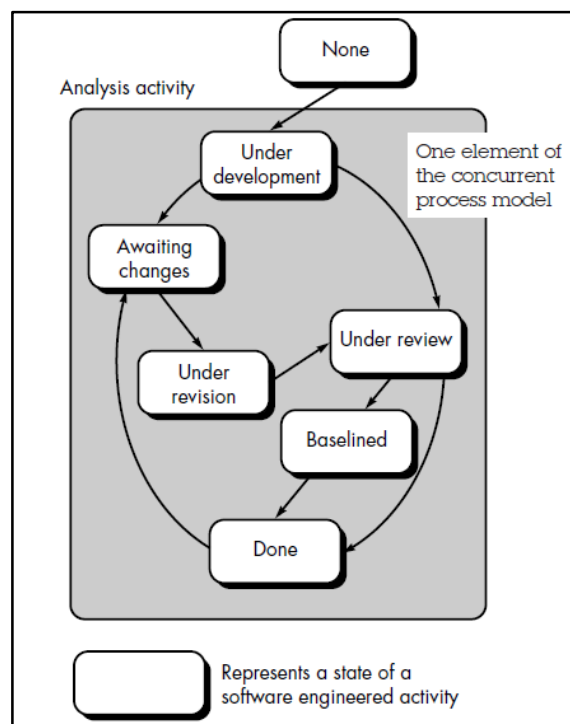
- a. A concurrent process model of software development, oleh Alan M. Davis dan Pradip Sitaram, tahun 1994. Jurnal ini membahas model dari proses pengembangan perangkat lunak yang efektif menangkap *concurrency* di antara kegiatan yang ada didalam semua pengembangan perangkat lunak yang disajikan dengan menggunakan Statecharts [12].

- b. Concurrent–Development Process Model, oleh Mikio Aoyama pada tahun 1993. Jurnal ini membahas struktur dan perilaku dinamis dari proses pembangunan konkuren [11].

Informasi yang ada di internet juga digunakan untuk studi pustaka penelitian ini. Adapun situs – situs yang berkaitan dengan penelitian ini antara lain :

3.3 Teknik Analisis Data

Tahapan analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis yang terdapat pada *Concurrent Development Model* [13].



Gambar 3. 1 Kegiatan analisis

1. Perancangan Non Teknis

1. Spesifikasi

Untuk memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi yang akan dibuat, penulis pengumpulan data dari Dinas Pertanian dan komparasi aplikasi yang ada sebelumnya.

2. Desain

Setelah data – data terkumpul, kemudian penulis melakukan rancangan user interface dan relasi tabel.

2. Under Development

Dalam tahap *under development* dilakukan proses pembuatan system yang sudah dirancang. Proses ini termasuk pengkodean, compile program dan integrasi sistem.

3. Awaiting Changes

Aplikasi yang telah dibuat kemudian diuji menggunakan teknik *Acceptance Testing* yang bertujuan untuk mengetahui fungsionalitas system sudah sesuai dengan spesifikasi kebutuhan fungsional system. Sehingga dapat diketahui perubahan atau persyaratan yang mungkin harus ditambahkan atau dibenahi.

4. Under Revision

Jika pengujian menunjukkan adanya perubahan dalam persyaratan system, maka penulis melakukan revisi program dan melakukan *under development* kembali.

5. Under Review

Setelah semua proses selesai maka dilakukan proses koreksi supaya kebutuhan persyaratan terpenuhi semua sehingga memuaskan pengguna.

6. Baselined

Proses under review harus sesuai dengan informasi dasar yang dihimpun sebelum suatu program dimulai.

3.4 Metode yang Diusulkan

Metode pembangunan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode rekayasa perangkat lunak *Concurrent Development Model* . Seperti yang dijelaskan pada gambar 2.1 bahwa kegiatan pada metode ini dilakukan secara bersamaan. Berikut adalah tahapan pembangunan pada aplikasi e-Planning Plant.

3.5.1 Requirement Analysis

Dalam fase analisa kebutuhan perangkat lunak ini penulis mendefinisikan dua jenis kebutuhan yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

1. Kebutuhan Fungsional

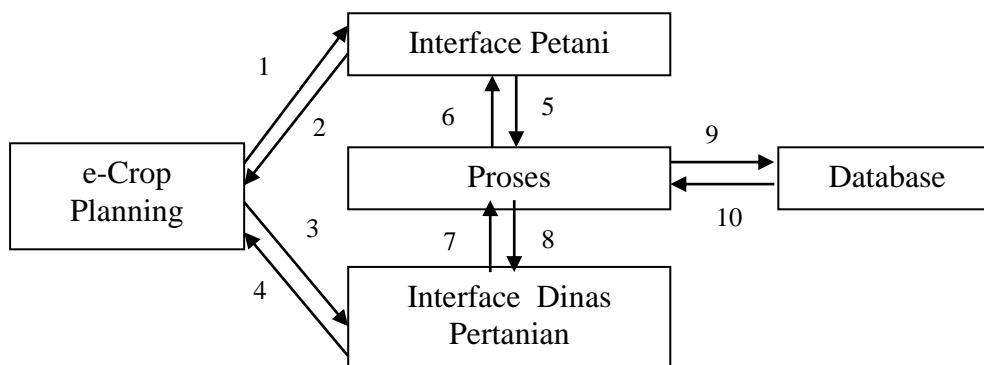
- Tampilan untuk Dinas Pertanian dan petani dibedakan menggunakan level pada saat login.
- Dinas Pertanian dapat menginputkan data periode tanam dan melihat grafik produksi petani.
- Petani dapat melihat periode tanam dan memilih tanggal awal tanam agar mendapatkan jadwal kegiatan tanam.
- Dapat menampilkan prakiraan cuaca setempat.
- Menu grafik menampilkan statistic sejarah produksi pengguna.
- Menu pengaturan berisi data dan akun pengguna yang dapat di edit.

2. Kebutuhan Non Fungsional

- Versi android yang digunakan minimal Jelly Bean.
- Tampilan menarik dan user friendly.

3.5.2 Design

i. Proses Kerja Sistem



Gambar 3. 2 Proses kerja sistem

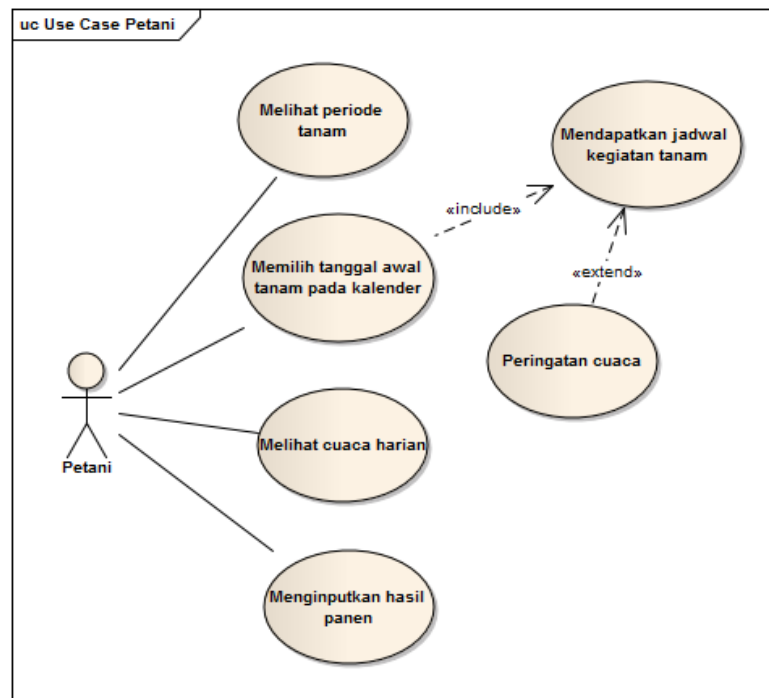
Gambar 3.2 memberikan representasi skematis dari aktivitas kerja system yang menunjukkan bahwa *interface* petani dan interface Dinas

Pertanian tersebut saling berkaitan. Berikut penjelasan mengenai proses tersebut :

1. Proses dimana petani membuka atau masuk kedalam system aplikasi yang dibangun.
2. Proses dimana aplikasi menampilkan *interface* untuk mempermudah petani dalam menggunakan aplikasi.
3. Merupakan proses Dinas Pertanian dalam membuka atau masuk kedalam system aplikasi yang dibangun.
4. Proses dimana aplikasi menampilkan *interface* untuk mempermudah Dinas Pertanian dalam menggunakan aplikasi.
5. Proses pengiriman data dari inputan yang sudah dimasukkan oleh user melalui *interface* yang telah disediakan untuk dilakukan sinkronisasi data terhadap database
6. Proses penerimaan data dari server dan database sebagai *feedback* dari pemanggilan sebelumnya ke user.
7. Dinas Pertanian menginputkan data agar dapat disimpan di database yang kemudian dapat diakses oleh user.
8. Dinas Pertanian dapat melihat data yang telah diinputkan dan data – data dari user.
9. Proses dimana aplikasi meminta izin untuk mengakses database.
10. Proses pengiriman data dari database.

ii. Use Case

Sistem yang akan dibangun mempunyai 2 aktor yang berperan dalam penggunaannya. Aktor tersebut yaitu petani dan Dinas Pertanian. Berikut adalah use case diagram yang akan digunakan untuk petani.

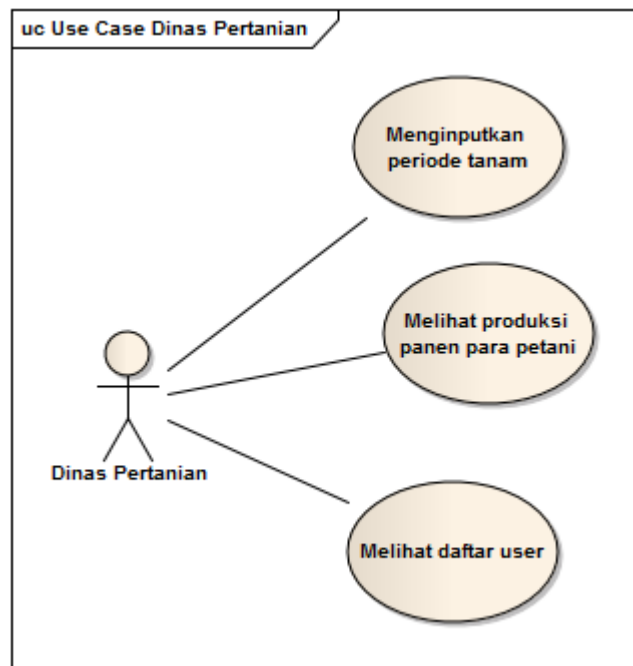


Gambar 3. 3 Use case diagram interface petani

Berdasarkan gambar diatas menjelaskan tentang apa saja yang dapat dilakukan user pada aplikasi tersebut. Berikut adalah fitur dari aplikasi android user ini :

1. Petani dapat melihat periode tanam.
2. Memilih tanggal awal tanam pada menu kalender agar sistem dapat memunculkan jadwal kegiatan tanam.
3. Mendapatkan peringatan cuaca.
4. Petani juga dapat menginputka hasil panen mereka agar tersimpan dan dimunculkan dalam bentuk grafik. Sehingga petani dapat memantau produksi panen mereka.

Use case yang akan digunakan untuk interface Dinas Pertanian adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 4 Uce case diagram interface Dinas Pertanian

Dinas Pertanian dapat mengontrol data yang ada pada system. Berikut adalah fitur yang dapat digunakan:

1. Admin dapat menginputkan data periode tanam yang mungkin dapat berubah setiap tahunnya tergantung keadaan iklim.
2. Admin dapat melihat cacatan produksi sehingga produksi panen tiap kecamatan dapat dipantau.
3. Admin juga dapat mengontrol data user jika sewaktu – waktu perlu adanya penghapusan data user.

3.5.3 Implementation

Desain yang telah dibuat akan diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman yang dapat dipahami oleh mesin. Dalam penelitian ini, bahasa pemrograman yang akan digunakan oleh penulis yaitu java.

Aplikasi yang akan dibuat merupakan aplikasi yang berbasis android yang akan dibangun menggunakan aplikasi Android Studio yang pada dasarnya menggunakan bahasa pemrograman java.

3.5.4 Unit Test

Rancangan perangkat lunak yang direalisasikan sebagai serangkaian program kemudian diuji untuk mengetahui bahwa setiap unit telah memenuhi spesifikasinya.

3.5.5 Integration / System Test

Aplikasi yang telah jadi nantinya akan diuji menggunakan *Acceptance Testing* yang bertujuan untuk mengetahui fungsionalitas system sudah sesuai dengan spesifikasi kebutuhan fungsional system. Sehingga dapat diketahui perubahan atau persyaratan yang mungkin harus ditambahkan atau dibenahi.

3.5 Eksperimen dan Pengujian Metode

Eksperimen dilakukan dengan pengumpulan data periode tanam dan data kegiatan tanam, kemudian membuat program dengan bahasa pemrograman java dengan menggunakan Android Studio dan Geny Motion sebagai emulator.

BAB IV

RANCANG SISTEM DAN IMPLEMENTASI

4.1 Identifikasi Sistem

Sistem yang akan dibangun berupa aplikasi berbasis android yang dapat menampilkan periode tanam dan jadwal kegiatan dalam berbudidaya tanaman padi. Aplikasi ini juga dapat menampilkan prediksi cuaca dan memberikan peringatan tentang keadaan cuaca untuk setiap agenda yang akan dilakukan sehingga para petani dapat mengambil keputusan dalam merencanakan kegiatan yang akan dilakukan.

4.2 Perancangan Sistem

Perancangan perangkat lunak ini dibuat untuk memberikan gambaran yang jelas sehingga menghasilkan rancang bangun yang lengkap sehingga memudahkan implementasi sistem dalam bentuk program. Pada perancangan sistem aplikasi ini nantinya meliputi 4 perancangan yaitu perancangan use case diagram, perancangan sequence diagram, perancangan activity diagram, dan perancangan database.

4.2.1 Perancangan Use Case Diagram

Proses perancangan use case diagram aplikasi ini terdiri dari 4 tahapan proses antara lain identifikasi aktor, use case diagram, rincian use case diagram, dan scenario diagram.

4.2.1.1 Identifikasi Aktor

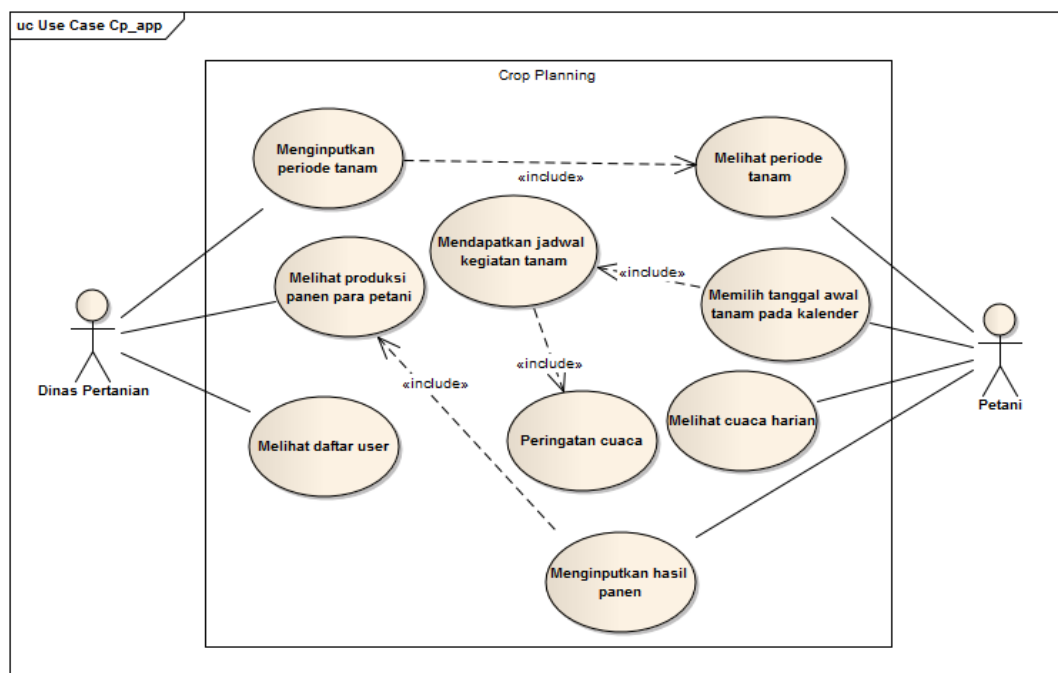
Identifikasi aktor merupakan pendeskripsian aktor yang terlibat pada sistem yang akan dibangun. Aktor yang terlibat pada aplikasi ini terdiri dari dua aktor yaitu petani yang bertindak sebagai user dan Dinas Pertanian yang bertindak sebagai administrator. Berikut adalah penjelasan dari masing – masing aktor yang terlibat dalam tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Identifikasi aktor

No	Aktor	Deskripsi
1.	Administrator (Dinas Pertanian)	Dinas Pertanian merupakan aktor yang memonitoring pertumbuhan produksi panen dan meng- <i>update</i> periode tanam setiap tahunnya.
2.	User (Petani)	Petani dapat melihat periode penanaman sebagai acuan awal dalam memilih tanggal awal tanam pada kalender. Kegiatan bertani pun akan muncul setelah petani menginputkan tanggal awal tersebut dan terdapat peringatan cuaca pada setiap agenda yang akan dilakukan.

4.2.1.2 Use Case Diagram

Use case diagram aplikasi Crop Planning ini dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini:



Gambar 4. 1 Use case diagram

4.2.1.3 Rincian Use Case

Berikut adalah rincian dari use case diagram yang telah dijelaskan pada gambar 4.1 diatas.

Tabel 4. 2 Rincian use case

No	Use Case	Deskripsi	Aktor
1.	Menginputkan periode tanam	Dinas Pertanian menginputkan data periode tanam sesuai dengan musim dan tahun.	Dinas Pertanian
2.	Melihat produksi panen para petani	Dinas Pertanian dapat memantau hasil produksi tahunan dari para petani yang ada di kec.Taman.	Dinas Pertanian
3.	Melihat daftar user	Dinas Pertanian dapat melihat para petani yang telah mempunyai akun.	Dinas Pertanian
4.	Melihat periode tanam	Petani dapat melihat periode tanam yang telah diinputkan oleh Dinas Pertanian sebagai acuan dalam melakukan kegiatan tanam.	Petani
5.	Memilih tanggal awal tanam pada kalender	Petani harus menginputkan awal kegiatan menanam mereka agar memunculkan agenda dari tahapan yang harus dilakukan selanjutnya sehingga sistem dapat menentukan jadwal panen yang tepat.	Petani
6.	Mendapatkan jadwal kegiatan tanam	Petani mendapatkan Jadwal kegiatan tanam yang harus dilakukan oleh petani.	Petani
7.	Peringatan cuaca	Peringatan cuaca akan muncul pada setiap agenda yang akan dilakukan sehingga petani dapat mengambil keputusan dalam merencanakan	Petani

		kegiatan yang akan dilakukan.	
8.	Melihat cuaca harian	Petani dapat melihat cuaca harian sehingga petani dapat mengantisipasi kemungkinan yang terjadi saat kegiatan tanam berlangsung jauh – jauh hari.	Petani
9.	Menginputkan hasil panen	Petani dapat menginputkan hasil panen mereka sehingga grafik produksi dapat dipantau oleh petani itu sendiri.	Petani

4.2.1.4 Skenario Use Case

Dari diagram dan rincian use case yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka selanjutnya dapat dibuat alur system dari scenario use case tersebut, berikut adala scenario use case dari aplikasi Crop Planning ini :

Tabel 4. 3 Skenario use case menginputkan periode tanam

Identifikasi	
Use Case	Menginputkan periode tanam
Aktor	Dinas Pertanian
Kondisi awal	Sistem menampilkan halaman login
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Memasukkan username dan password. 2. Mengklik tombol login.	1. Sistem mencocokkan inputan pada database. 2. Database mengirim informasi dari pengecekan username dan password. 3. Menampilkan grafik produksi panen.
Kondisi terakhir	Sistem menampilkan halaman grafik produksi.

Tabel 4. 4 Skenario Use Case Melihat produksi panen para petani

Identifikasi		
Use Case	Melihat Produksi panen para petani	
Aktor	Dinas Pertanian	
Kondisi awal	Sistem menampilkan halaman grafik produksi	
Aksi Aktor		Aksi Sistem
1. Memilih menu input. 2. Menginputkan musim tanam. 3. Menginputkan periode tanam sesuai musim.		1. Menampilkan halaman input periode tanam. 2. Database menyimpan data musim. 3. Database menyimpan data periode tanam.
Kondisi terakhir	Sistem menampilkan halaman input	

Tabel 4. 5 Skenario use case melihat daftar user

Identifikasi		
Use Case	Melihat daftar user	
Aktor	Dinas Pertanian	
Kondisi awal	Sistem menampilkan halaman input	
Aksi Aktor		Aksi Sistem
1. Memilih menu user.		1. Menampilkan akun user yang telah mendaftar.
Kondisi terakhir	Sistem menampilkan halaman daftar user.	

Tabel 4. 6 Skenario use case melihat periode tanam

Identifikasi		
Use Case	Melihat periode tanam	
Aktor	Petani	
Kondisi awal	Sistem menampilkan halaman login	
Aksi Aktor		Aksi Sistem
1. User memasukkan username dan password.		1. Sistem mencocokkan inputan pada database.

2. User mengeklik tombol login.	2. Database mengirim informasi dari pengecekan username dan password. 3. Melihat periode tanam.
Kondisi terakhir	Sistem menampilkan periode tanam.

Tabel 4. 7 Skenario use case memilih tanggal awal tanam pada kalender

Identifikasi	
Use Case	Memilih tanggal awal tanam pada kalender
Aktor	Petani
Kondisi awal	Sistem menampilkan menu kalender
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Melihat kalender. 2. Memilih tanggal awal tanam	1. Mendapatkan tanggal awal tanam.
Kondisi terakhir	Sistem menyimpan tanggal awal tanam.

Tabel 4. 8 Skenario use case mendapatkan jadwal kegiatan tanam

Identifikasi	
Use Case	Mendapatkan jadwal kegiatan tanam
Aktor	Petani
Kondisi awal	Sistem menyimpan tanggal awal tanam.
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Melihat kalender	1. Menampilkan jadwal kegiatan tanam.
Kondisi terakhir	Sistem menampilkan jadwal kegiatan tanam.

Tabel 4. 9 Skenario use case peringatan cuaca

Identifikasi	
Use Case	Peringatan cuaca
Aktor	Petani
Kondisi awal	Sistem menampilkan jadwal kegiatan tanam.
Aksi Aktor	Aksi Sistem

1. Memilih agenda yang akan dilihat detailnya.	1. Menampilkan kondisi cuaca saat agenda tersebut berlangsung.
Kondisi terakhir	Sistem menampilkan kondisi cuaca sesuai agenda yang dipilih.

Tabel 4. 10 Skenario use case melihat cuaca harian

Identifikasi	
Use Case	Melihat cuaca harian
Aktor	Petani
Kondisi awal	Sistem menampilkan menu navigasi
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Mengklik tombol menu navigasi. 2. Memilih menu cuaca.	1. Menampilkan menu navigasi. 2. Menampilkan cuaca harian 10 hari terakhir.
Kondisi terakhir	

Tabel 4. 11 Skenario use case menginputkan hasil panen

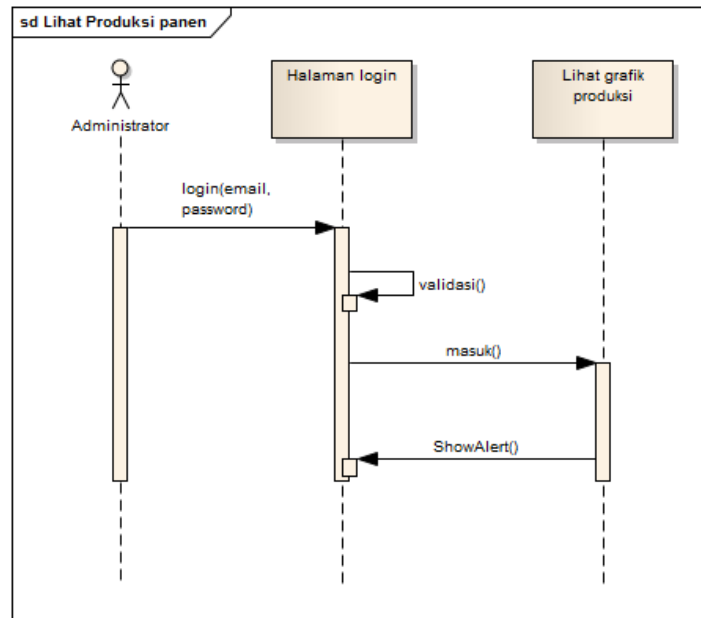
Identifikasi	
Use Case	Menginputkan hasil panen
Aktor	Petani
Kondisi awal	Sistem menampilkan tanggal saat panen.
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Mengklik tanggal panen. 2. Menginputkan hasil panen.	1. Menampilkan pop up inputan 2. Menyimpan data produksi. 3. Menampilkan produksi panen di grafik produksi.
Kondisi terakhir	Sistem menampilkan grafik produksi panen.

4.2.2 Perancangan Sequence Diagram

Dari *use case* pada aplikasi Crop Planning diatas penulis melakukan perancangan yang lebih detail dalam bentuk sequence diagram.

4.2.2.1 Sequence Diagram Lihat Produksi panen

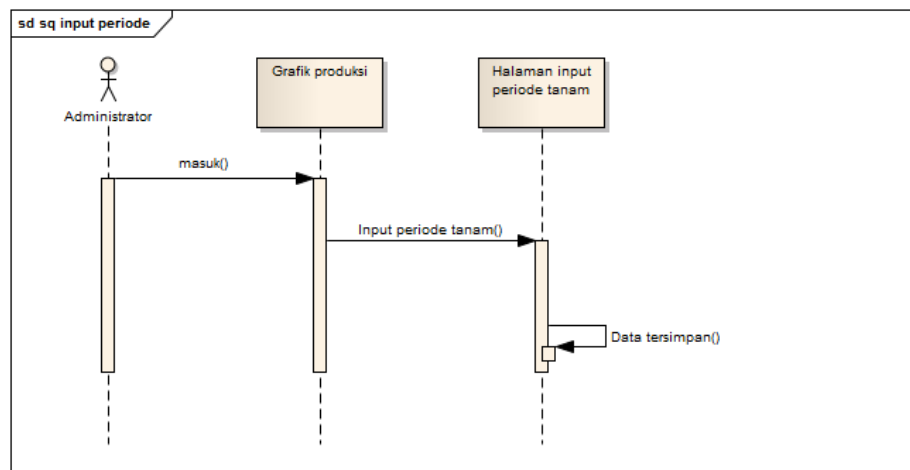
Berikut adalah sequence diagram lihat produksi panen yang diakases oleh Dinas Pertanian.



Gambar 4. 2 Sequence diagram lihat produksi panen

4.2.2.2 Sequence Diagram Input Periode Tanam

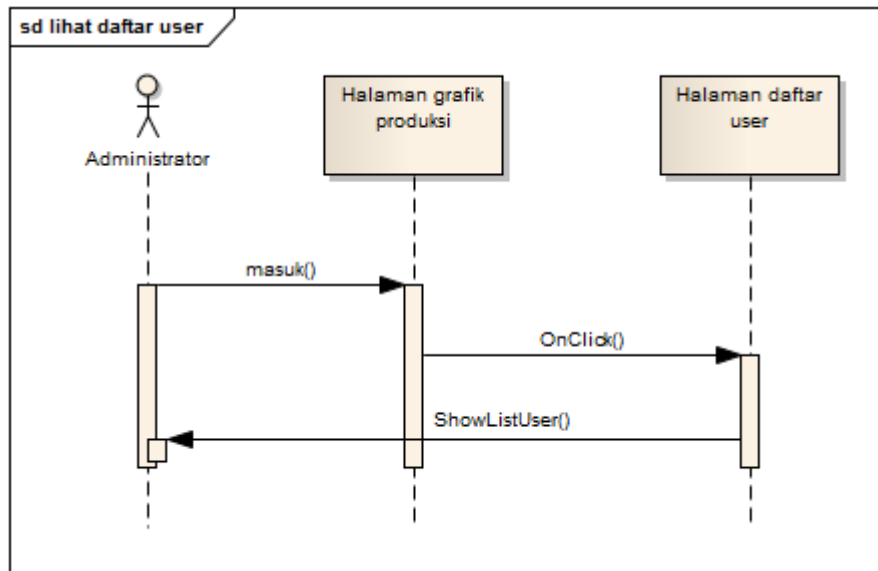
Berikut adalah sequence diagram input periode tanam yang diakases oleh Dinas Pertanian.



Gambar 4. 3 Sequence diagram input periode tanam

4.2.2.3 Sequence Diagram Lihat Daftar User

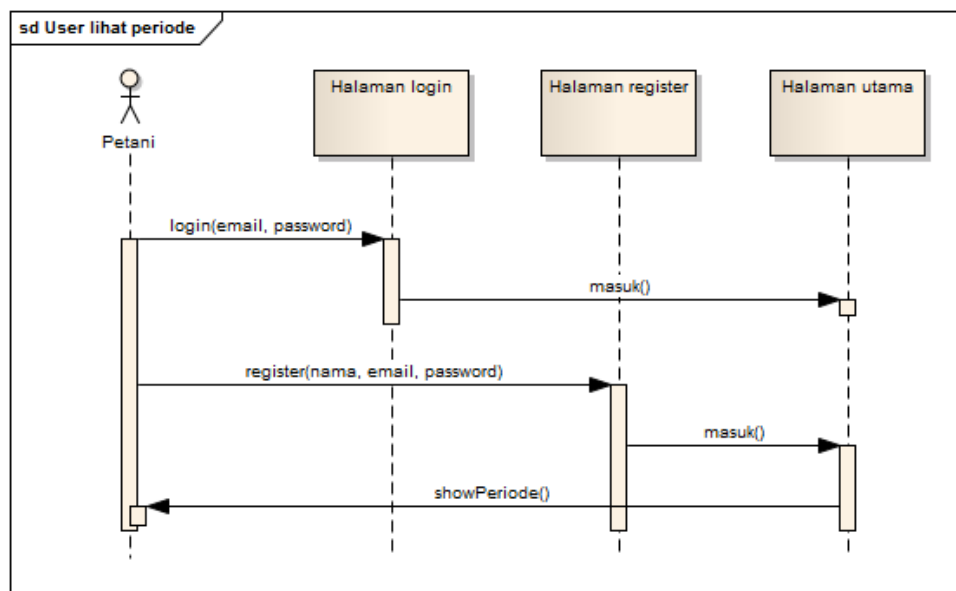
Berikut adalah sequence diagram lihat daftar user yang diakases oleh Dinas Pertanian.



Gambar 4. 4 Sequence diagram lihat daftar user

4.2.2.4 Sequence Diagram Lihat Periode Tanam

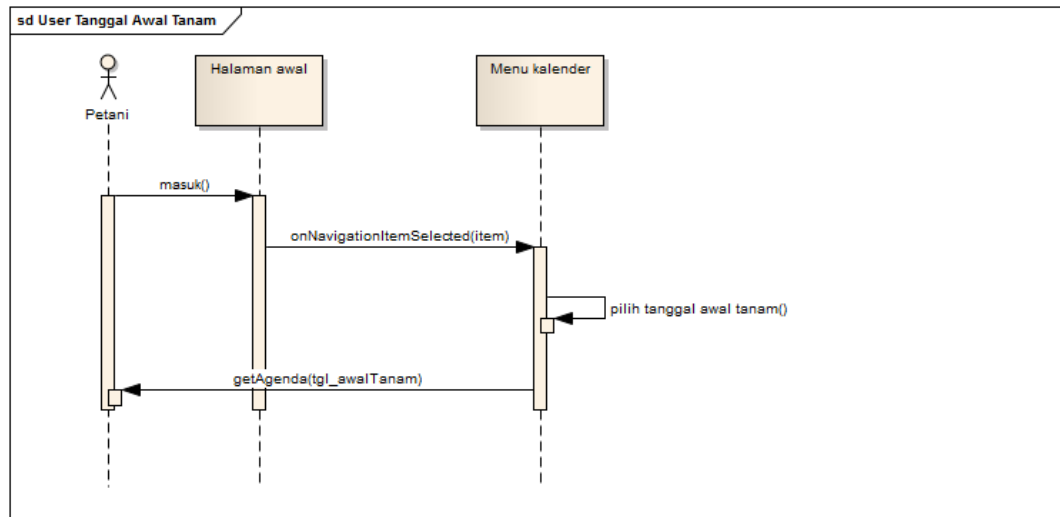
Berikut adalah sequence diagram lihat periode tanam yang diakases oleh petani.



Gambar 4. 5 Sequence diagram lihat periode tanam

4.2.2.5 Sequence Diagram Pilih Tanggal Awal Tanam

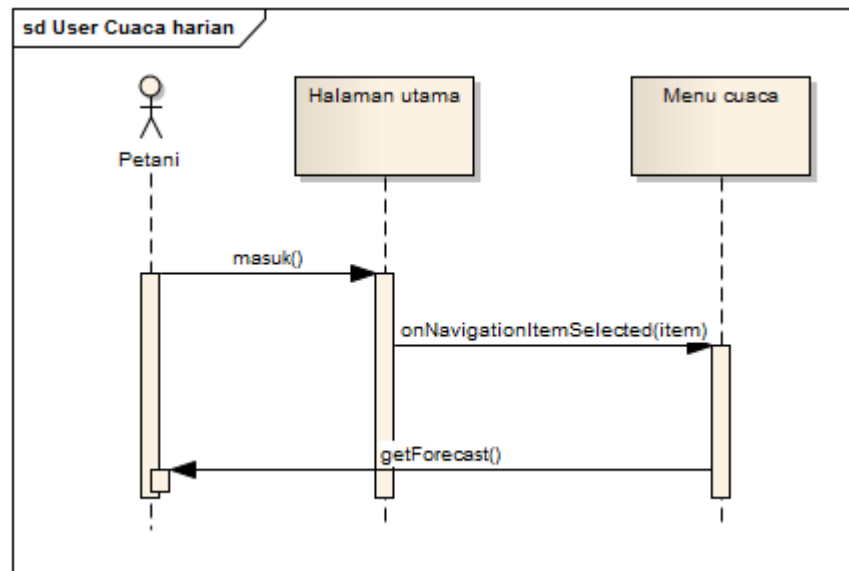
Berikut adalah sequence diagram pilih tanggal awal tanam yang diakases oleh petani.



Gambar 4. 6 Sequence diagram pilih tanggal awal tanam

4.2.2.6 Sequence Diagram Lihat Cuaca Harian

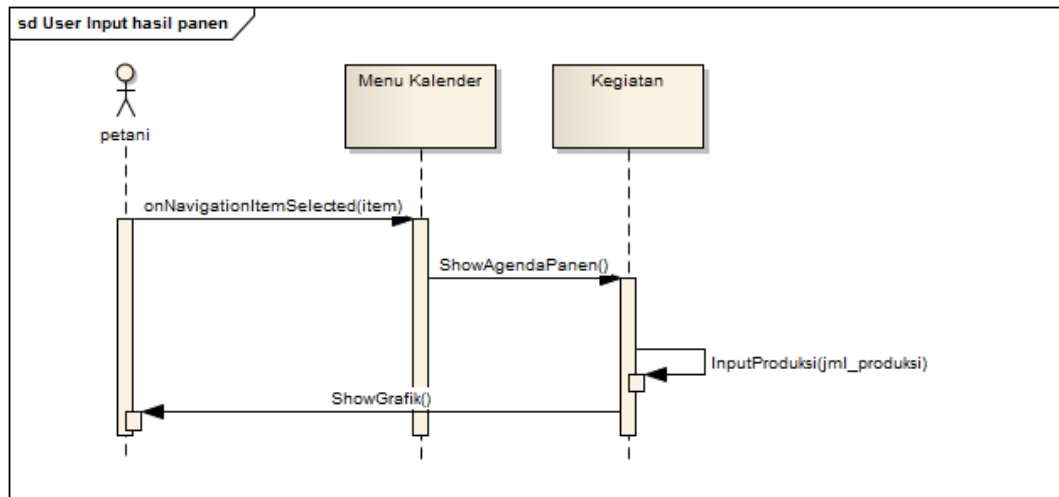
Berikut adalah sequence diagram lihat cuaca harian yang diakases oleh petani.



Gambar 4. 7 Sequence diagram lihat cuaca harian

4.2.2.7 Sequence Diagram Input hasil panen

Berikut adalah sequence diagram input hasil panen yang diakses oleh petani.



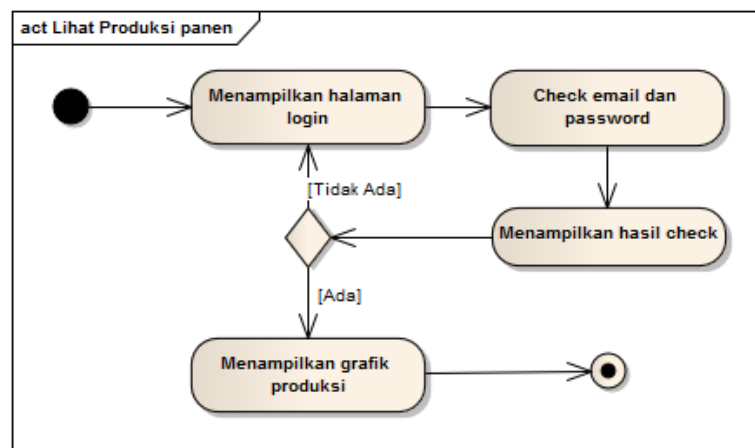
Gambar 4. 8 Sequence diagram input hasil panen

4.2.3 Perancangan Activity Diagram

Dari perancangan use case yang telah dikukan sebelumnya, kemudian dilakukan perancangan diagram activity diagram untuk mengetahui detail aktifitas yang dapat dilakukan terhadap aplikasi ini.

4.2.3.1 Activity Diagram Lihat Produksi panen

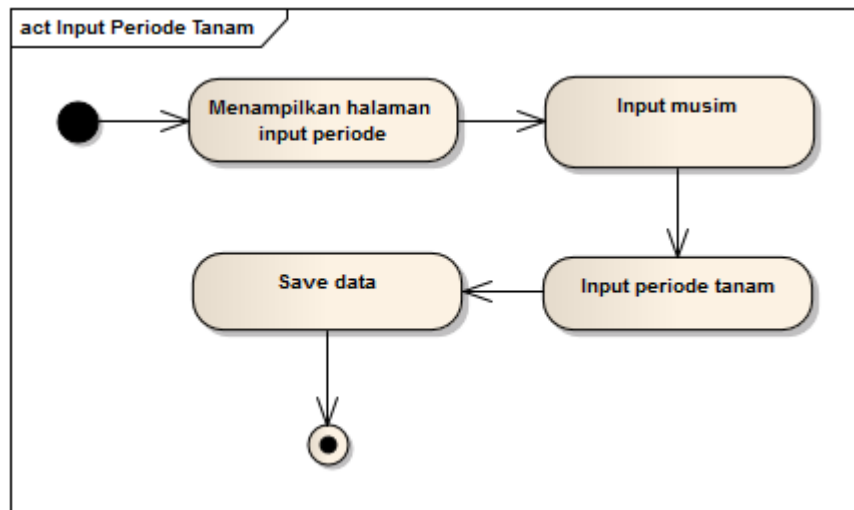
Berikut adalah activity lihat produksi panen pada aplikasi Crop Planning di akses oleh Dinas Pertanian.



Gambar 4. 9 Activity diagram lihat produksi panen

4.2.3.2 Activity Diagram Input Periode Tanam

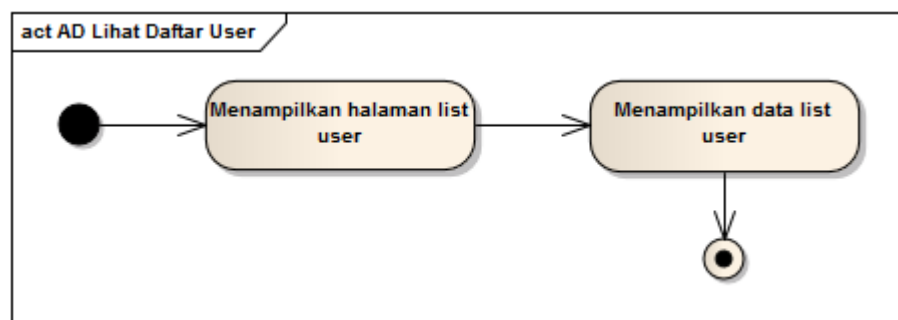
Berikut adalah activity input periode tanam pada aplikasi Crop Planning di akses oleh Dinas Pertanian.



Gambar 4. 10 Activity diagram input periode tanam

4.2.3.3 Activity Diagram Lihat Daftar User

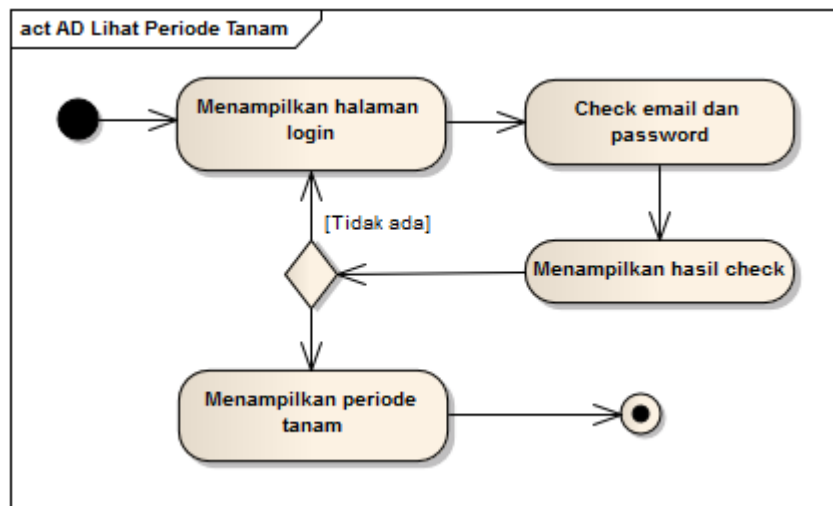
Berikut adalah activity lihat daftar user pada aplikasi Crop Planning di akses oleh Dinas Pertanian.



Gambar 4. 11 Activity diagram lihat daftar user

4.2.3.4 Activity Diagram Lihat Periode Tanam

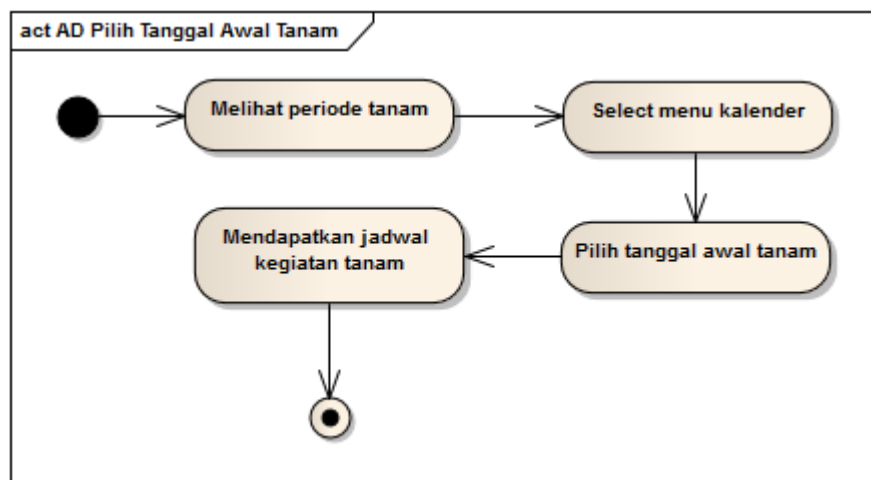
Berikut adalah activity lihat periode tanam pada aplikasi Crop Planning di akses oleh petani.



Gambar 4. 12 Activity diagram lihat periode tanam

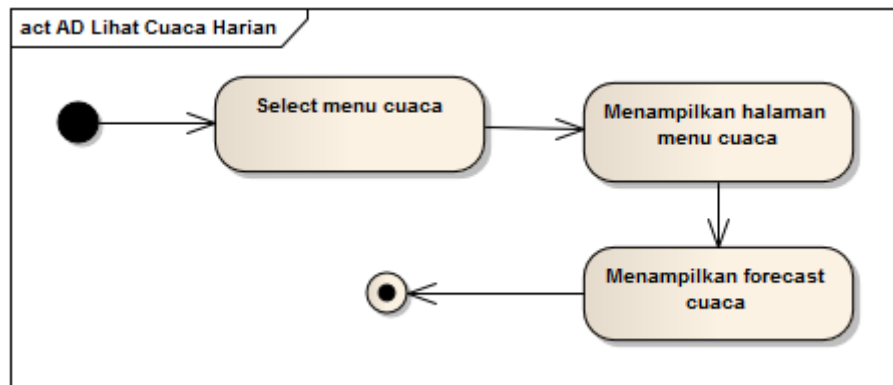
4.2.3.5 Activity Diagram Pilih Tanggal Awal Tanam

Berikut adalah activity pilih tanggal awal tanam pada aplikasi Crop Planning di akses oleh petani.



Gambar 4. 13 Activity diagram pilih tanggal awal tanam

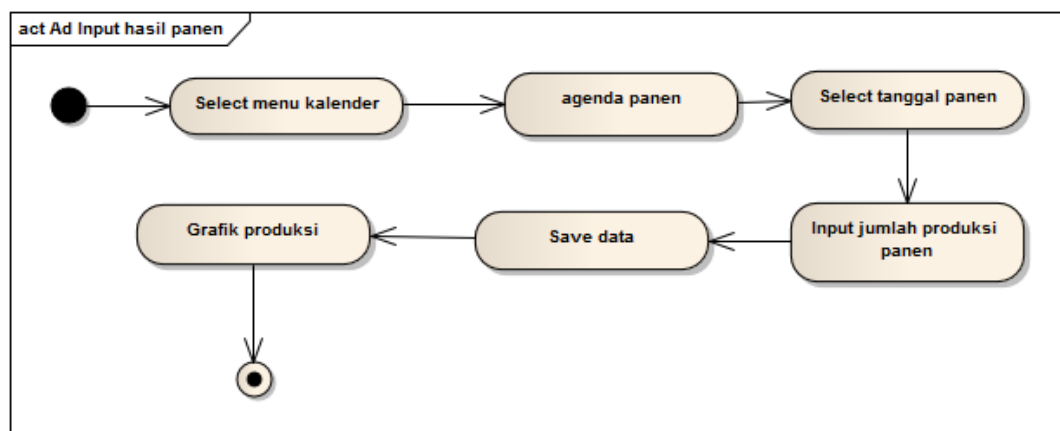
4.2.3.6 Activity Diagram Lihat Cuaca Harian



Gambar 4. 14 Activity diagram lihat cuaca harian

4.2.3.7 Activity Diagram Input hasil panen

Berikut adalah activity input hasil panen pada aplikasi Crop Planning di akses oleh petani.



Gambar 4. 15 Activity diagram input hasil panen

4.2.4 Perancangan Database

Sistem membutuhkan suatu media penyimpanan data berupa database yang berisi tabel - tabel untuk menampung data yang diperlukan oleh sistem. Perancangan basis data dapat dilihat berdasarkan struktur database berikut ini :

1. Tabel User

Tabel user di fungsikan untuk menyimpan data akun administrator dan petani. Akun administrator dan user dibedakan berdasarkan level. Berikut penjelasan tentang atribut tabel user :

Tabel 4. 12 Rancang tabel user

No.	Nama Field	Tipe data	Deskripsi
1.	user_id	Integer	Primary key, id unik untuk setiap user.
2.	Nama	Varchar	Nama lengkap pengguna atau user.
3.	Email	Varchar	Email pengguna yang digunakan untuk aktifitas login.
4.	Password	Varchar	Password user yang digunakan sebagai keamanan sistem dan pengguna.
5.	Level	Integer	Level digunakan sebagai pembeda antara user atau administrator.

2. Tabel Musim

Tabel musim berfungsi untuk menyimpan data musim yang nantinya dapat di gunakan di tabel periode tanam.

Tabel 4. 13 Rancang tabel musim

No.	Nama Field	Tipe data	Deskripsi
1.	id_musim	Integer	Primary key, id unik untuk setiap musim.
2.	nama_musim	Varchar	Keterangan nama musim

3. Tabel Periode Tanam

Tabel periode tanam berfungsi untuk menyimpan data periode tanam yang diinputkan oleh Dinas Pertanian.

Tabel 4. 14 Rancang tabel periode tanam

No.	Nama Field	Tipe data	Deskripsi
1.	id_periode	Integer	Primary key, id unik untuk setiap periode.
2.	id_musim	Integer	Foreign key dari tabel musim.
3.	no_tanam	Integer	Pembeda untuk periode tanam pertama dan kedua.
4.	tanam_awal	Date	Tanggal awal periode tanam
5.	tanam_akhir	Date	Tanggal akhir. periode tanam.

4. Tabel Kegiatan

Tabel kegiatan berisi data tentang kegiatan yang harus dilakukan oleh petani dalam berbudiya padi.

Tabel 4. 15 Rancang tabel kegiatan

No.	Nama Field	Tipe data	Deskripsi
1.	id_kegiatan	Integer	Primary key, id unik untuk setiap kegiatan.
2.	hari_ke	Integer	Hari kegiatan.
3.	Penjumlahan	Integer	Angka yang digunakan untuk menjumlahkan kegiatan dari tanggal awal tanam.
4.	Kegiatan	Varchar	Nama kegiatan yang harus dilakukan.
5.	Catatan	Varchar	Catatan untuk setiap detail

			agenda.
--	--	--	---------

5. Tabel Agenda

Tabel agenda berfungsi untuk menyimpan inputan awal tanam sehingga kegiatan tanam akan muncul dari tanggal yang telah dipilih oleh petani.

Tabel 4. 16 Rancang tabel agenda

No.	Nama Field	Tipe data	Deskripsi
1.	id_agenda	Integer	Primary key, id unik untuk setiap agenda.
2.	user_id	Integer	Foreign key dari tabel user.
3.	awal_tanam	Date	Tanggal awal penanaman yang telah dipilih oleh petani.

6. Tabel Produksi

Tabel produksi berfungsi untuk menyimpan data produksi setiap petani. Berikut penjelasan tentang atribut tabel produksi :

Tabel 4. 17 Rancang tabel produksi

No.	Nama Field	Tipe data	Deskripsi
1.	id_produksi	Integer	Primary key, id unik untuk setiap produksi.
2.	user_id	Integer	Foreign key dari tabel user.
3.	jml_produksi	Float	Jumlah produksi panen.
4.	tgl_panen	Date	Tanggal panen.

4.3 Implementasi

4.3.1 Implementasi Database

Berikut adalah implementasi dari database aplikasi Crop Planning yang telah dirancang sebelumnya.

1. Tabel User

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Bawaan	Ekstra
1	<u>user_id</u>	int(11)			Tidak	Tidak ada	AUTO_INCREMENT
2	nama	varchar(300)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada	
3	email	varchar(300)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada	
4	password	varchar(300)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada	
5	level	int(11)			Tidak	Tidak ada	

Gambar 4. 16 Implementasi Tabel User

2. Tabel Musim

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Bawaan	Ekstra
1	<u>id_musim</u>	int(11)			Tidak	Tidak ada	AUTO_INCREMENT
2	nama_musim	varchar(150)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada	

Gambar 4. 17 Implementasi Tabel Musim

3. Tabel Periode Tanam

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Bawaan	Ekstra
1	<u>id_periode</u>	double			Tidak	Tidak ada	AUTO_INCREMENT
2	id_musim	double			Tidak	Tidak ada	
3	no_tanam	double			Tidak	Tidak ada	
4	tanam_awal	date			Tidak	Tidak ada	
5	tanam_akhir	date			Tidak	Tidak ada	

Gambar 4. 18 Implementasi Tabel Periode Tanam

4. Tabel Kegiatan

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Bawaan	Ekstra
1	<u>id_kegiatan</u>	int(11)			Tidak	<i>Tidak ada</i>	AUTO_INCREMENT
2	hari_ke	int(11)			Tidak	<i>Tidak ada</i>	
3	penjumlahan	int(11)			Tidak	<i>Tidak ada</i>	
4	kegiatan	varchar(300)	latin1_swedish_ci		Tidak	<i>Tidak ada</i>	
5	catatan	varchar(1500)	latin1_swedish_ci		Tidak	<i>Tidak ada</i>	

Gambar 4. 19 Implementasi Tabel Kegiatan

5. Tabel Agenda

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Bawaan	Ekstra
1	<u>id_agenda</u>	int(11)			Tidak	<i>Tidak ada</i>	AUTO_INCREMENT
2	user_id	int(11)			Tidak	<i>Tidak ada</i>	
3	awal_tanam	date			Tidak	<i>Tidak ada</i>	

Gambar 4. 20 Implementasi Tabel Agenda

6. Tabel Produksi

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Bawaan	Ekstra
1	<u>id_produksi</u>	int(11)			Tidak	<i>Tidak ada</i>	AUTO_INCREMENT
2	user_id	int(11)			Tidak	<i>Tidak ada</i>	
3	jml_produksi	float			Tidak	<i>Tidak ada</i>	
4	tgl_panen	date			Tidak	<i>Tidak ada</i>	

Gambar 4. 21 Implementasi Tabel Produksi

4.3.2 Implementasi untuk Interface Dinas Pertanian

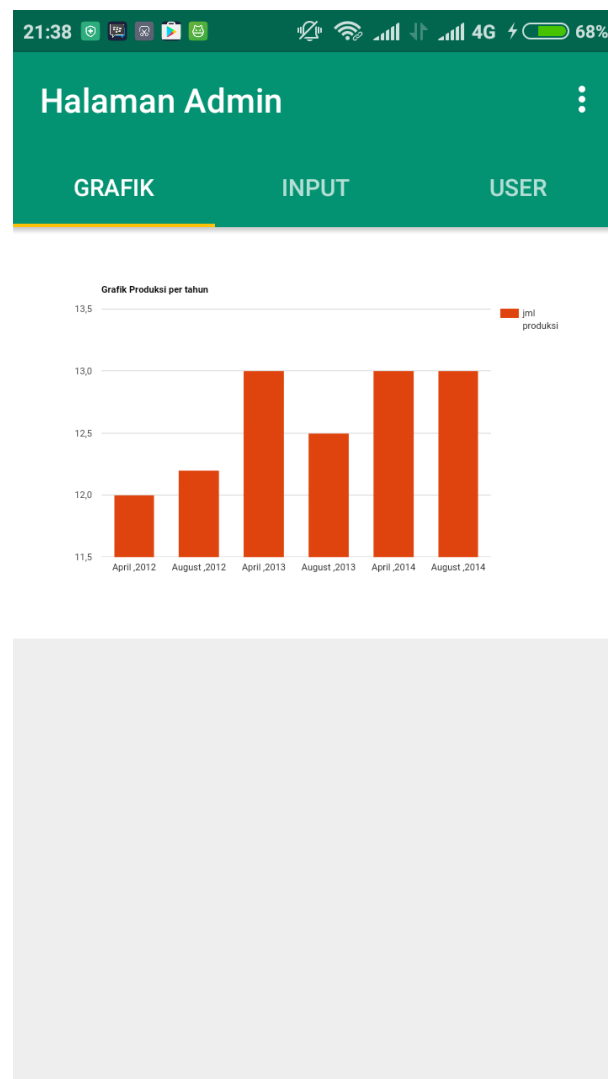
4.3.2.1 Halaman Login



Gambar 4. 22 Halaman Login

Halaman login untuk Dinas Pertanian dan Petani sama, yang membedakanya adalah level akun. Sehingga sistem dapat membedakan antara akun Dinas Pertanian atau akun petani.

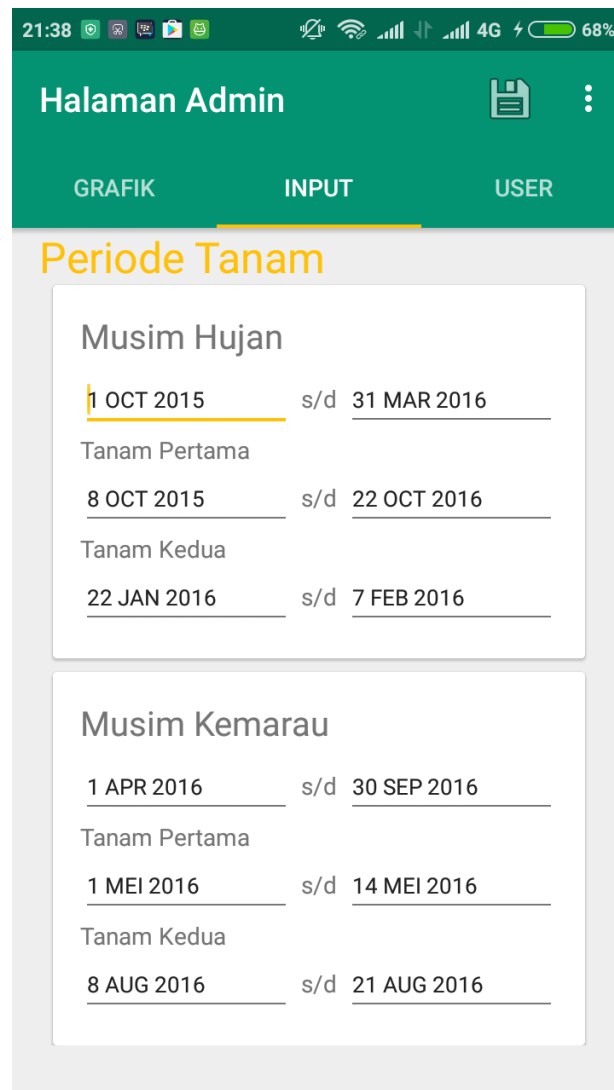
4.3.2.2 Halaman Grafik Admin



Gambar 4. 23 Halaman grafik admin

Gambar 4.23 merupakan halaman grafik admin agar Dinas Pertanian dapat memantau produksi panen para petani di Desa Irakah.

4.3.2.3 Halaman Input Periode



Halaman Admin

GRAFIK INPUT USER

Periode Tanam

Musim Hujan

1 OCT 2015 s/d 31 MAR 2016

Tanam Pertama

8 OCT 2015 s/d 22 OCT 2016

Tanam Kedua

22 JAN 2016 s/d 7 FEB 2016

Musim Kemarau

1 APR 2016 s/d 30 SEP 2016

Tanam Pertama

1 MEI 2016 s/d 14 MEI 2016

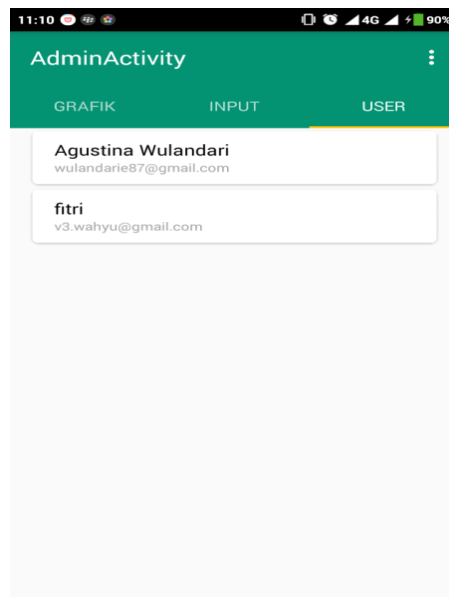
Tanam Kedua

8 AUG 2016 s/d 21 AUG 2016

Gambar 4. 24 Halaman Input Periode

Dinas Pertanian menginputkan periode tanam pertama dan tanam kedua sesuai dengan musim yang ada. Data inputan periode tanam tersebut nantinya akan ditampilkan untuk petani agar petani bisa lebih cermat dalam memilih tanggal tanam yang tepat.

4.3.2.4 Halaman List User

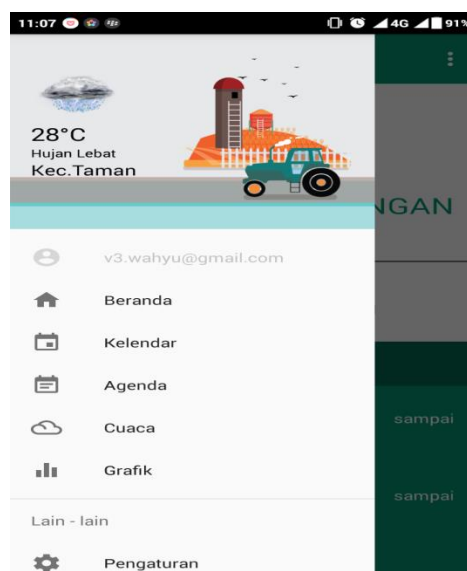


Gambar 4. 25 Halaman List User

Gambar diatas merupakan halaman list petani yang telah mempunyai akun. Sehingga Dinas Pertanian dapat memantau petani – petani di Kecamatan Taman.

4.3.3 Implementasi untuk Interface Petani

4.3.3.1 Navigasi Menu untuk Petani



Gambar 4. 26 Navigasi Menu untuk Petani

Gambar Navigasi menu diatas berisi menu menu yang dapat digunakan petani dalam mengoperasikan aplikasi Crop Planning ini.

4.3.3.2 Halaman Utama



Gambar 4. 27 Halaman Utama

Halaman ini menampilkan periode tanam sesuai dengan musim yang sedang berlangsung.

4.3.3.3 Halaman Menu Kalender



Gambar 4. 28 Halaman Menu Kalender

Pada halaman menu kalender ini petani dapat memilih tanggal awal sesuai dengan saran dari periode tanam yang telah ditampilkan di halaman utama. Setelah memilih tanggal awal, secara otomatis sistem akan menampilkan kegiatan apa saja yang harus dilakukan dan ditampilkan di menu agenda. Sistem ini juga memberikan peringatan ramalan cuaca yang akan terjadi saat agenda tersebut berlangsung. Sehingga diharapkan petani dapat merencanakan kegiatan dengan baik.

4.3.3.4 Halaman Menu Agenda



Gambar 4. 29 Halaman Menu Agenda

Halaman menu agenda menampilkan semua kegiatan tanam yang harus dilakukan oleh petani. Agenda ini akan muncul setelah petani memilih tanggal awal tanam.

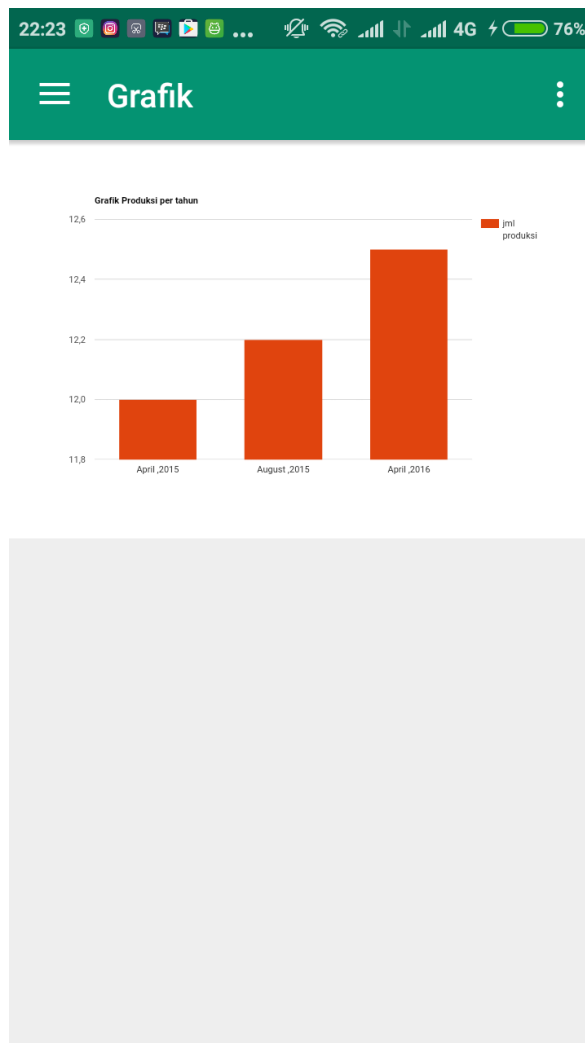
4.3.3.5 Halaman Menu Cuaca



Gambar 4. 30 Halaman Menu Cuaca

Halaman menu cuaca menampilkan prakiraan cuaca harian.

4.3.3.6 Halaman Menu Grafik



Gambar 4. 31 Halaman Menu Grafik Petani

Halaman menu grafik menampilkan catatan produksi pengguna, sehingga petani dapat memantau produksi panen mereka setiap tahun.

BAB V

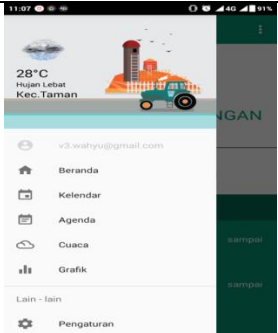
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi android yang dapat digunakan oleh Dinas Pertanian sebagai administrator dan petani sebagai user. Aplikasi e-Crop Planning ini akan diuji menggunakan *acceptance testing* dengan cara menguji tampilan sistem apakah sistem sudah sesuai dengan apa yang tertuang dalam fungsional sistem dengan menguji beberapa contoh kasus. Adapun contoh kasus yang akan diujikan tersebut adalah sebagai berikut :

5.1.1 Pengujian Lihat Produksi Panen

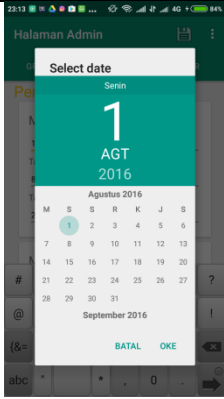
Tabel 5. 1 Pengujian lihat produksi panen

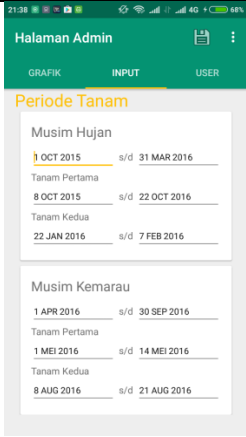
Identifikasi	Usecase lihat produksi panen
Deskripsi	Pengujian pada menu grafik untuk Dinas Pertanian
Kondisi Awal	
Prosedur Pengujian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Login. 2. Buka halaman menu grafik. 3. Lihat hasil yang ditampilkan. 4. Bandingkan hasil yang ditampilkan dengan keluaran yang diharapkan.
Keluaran yang diharapkan	Grafik produksi panen.
Kriteria Evaluasi	Apabila grafik tidak muncul maka ditampilkan pesan kesalahan. Grafik dapat ditampilkan dengan benar.
Hasil yang didapat	Hasil yang didapat sesuai dengan yang diharapkan.

Kondisi Akhir	
Kesimpulan	Diterima karena hasil sesuai dengan yang diharapkan.

5.1.2 Pengujian Input Periode Taman

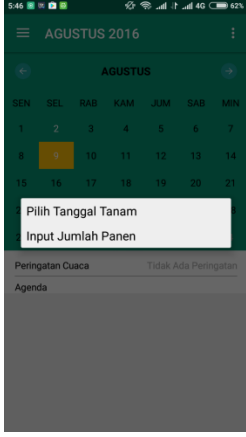
Tabel 5. 2 Pengujian input periode tanam

Identifikasi	Usecase menginputkan periode tanam
Deskripsi	Pengujian pada input periode
Kondisi Awal	
Prosedur Pengujian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buka halaman Admin. 2. Pilih menu input. 3. Isi form yang tersedia. 4. Data tersimpan di database. 5. Bandingkan hasil yang ditampilkan dengan keluaran yang diharapkan.
Masukan	Tanggal periode musim, tanggal periode tanam.
Keluaran yang diharapkan	Data yang diinputkan dapat ditampilkan di <i>interface</i> petani.
Kriteria Evaluasi	Apabila data yang diinputkan tidak tersimpan maka ditampilkan pesan kesalahan.

Hasil yang didapat	Hasil yang didapat sesuai dengan yang diharapkan.
Kondisi Akhir	
Kesimpulan	Diterima karena hasil sesuai dengan yang diharapkan.

5.1.3 Pengujian Pilih Tanggal Awal Tanam

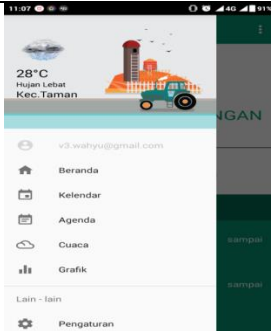
Tabel 5. 3 Pengujian pilih tanggal awal tanam

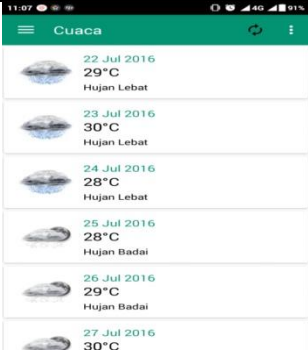
Identifikasi	Usecase memilih tanggal awal tanam
Deskripsi	Pengujian pilih tanggal awal tanam
Kondisi Awal	
Prosedur Pengujian	<ol style="list-style-type: none"> 1. User login. 2. Pilih menu kalender. 3. Pilih tanggal yang tersedia. 4. Data tersimpan di database. 5. Bandingkan hasil yang ditampilkan dengan keluaran yang diharapkan.
Masukan	Tanggal awal tanam.
Keluaran yang diharapkan	Menampilkan agenda kegiatan tanam.
Kriteria Evaluasi	Apabila agenda tidak tampil maka data tidak tersimpan.

Hasil yang didapat	Hasil yang didapat sesuai dengan yang diharapkan.
Kondisi Akhir	
Kesimpulan	Diterima karena hasil sesuai dengan yang diharapkan.

5.1.4 Pengujian Lihat Cuaca Harian

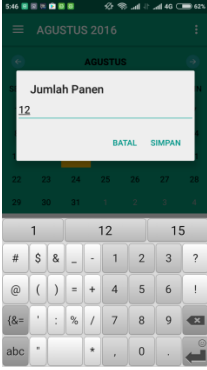
Tabel 5. 4 Pengujian lihat cuaca harian

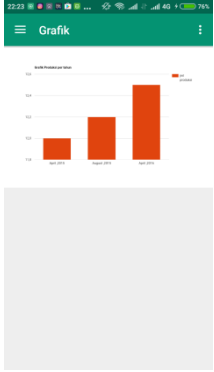
Identifikasi	Usecase melihat cuaca harian
Deskripsi	Pengujian pada menu cuaca.
Kondisi Awal	
Prosedur Pengujian	<ol style="list-style-type: none"> 1. User login. 2. Pilih menu cuaca. 3. Bandingkan hasil yang ditampilkan dengan keluaran yang diharapkan.
Keluaran yang diharapkan	Menampilkan cuaca harian .
Kriteria Evaluasi	Apabila cuaca tidak tampil ditampilkan pesan kesalahan.
Hasil yang didapat	Hasil yang didapat sesuai dengan yang diharapkan.

Kondisi Akhir	
Kesimpulan	Diterima karena hasil sesuai dengan yang diharapkan.

5.1.5 Pengujian Input Hasil Panen

Tabel 5. 5 Pengujian input hasil panen

Identifikasi	Usecase menginputkan hasil panen
Deskripsi	Pengujian pada input produksi
Kondisi Awal	
Prosedur Pengujian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buka halaman user. 2. Klik tanggal panen. 3. Bandingkan hasil yang ditampilkan dengan keluaran yang diharapkan.
Masukan	Jumlah produksi dalam kwintal.
Keluaran yang diharapkan	Data yang diinputkan dapat ditampilkan di <i>interface</i> petani.
Kriteria Evaluasi	Apabila data yang diinputkan tidak tersimpan maka ditampilkan pesan kesalahan.
Hasil yang didapat	Hasil yang didapat sesuai dengan yang diharapkan.

Kondisi Akhir	
Kesimpulan	Diterima karena hasil sesuai dengan yang diharapkan.

5.2 Pembahasan

Berdasarkan dari hasil pengujian perangkat lunak dengan menggunakan metode *acceptance testing* di atas dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi e-Crop Planning ini secara fungsional telah memberikan hasil dari setiap proses sesuai dengan yang diharapkan..

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah membuat sistem perencanaan tanam pada aplikasi e – Crop Planning berbasis android di Desa Jrasah kabupaten Pemalang, penulis menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi e-Crop Planning berbasis android ini merupakan sistem perencanaan tanam yang dapat menampilkan periode tanam sesuai dengan perhitungan dari Dinas Pertanian. Sehingga petani dapat memilih awal tanam sesuai dengan arahan yang tepat.
2. Sistem ini dibangun dengan menggunakan metode rekayasa perangkat lunak concurrent of development. Dimana metode ini memfokuskan pada pengembangan perangkat lunak client server, karena sistem dibangun dengan dua sisi yang telah di implementasikan menjadi *Interface* untuk Dinas Pertanian dan *Interface* untuk petani.
3. Aplikasi e – Crop Planning ini mampu memberikan jadwal kegiatan tanam dan peringatan cuaca untuk setiap agenda.
4. Petani dapat mencatat hasil produksi tiap panen agar dapat memantau sejarah produksi.

6.2 Saran

Penelitian yang dilakukan tentunya tak lepas dari sebuah kekurangan. Oleh karena itu, adapun beberapa saran yang penulis berikan sebagai acuan untuk pengembangan sistem selanjutnya:

1. Periode tanam masih terbatas hanya untuk tanam padi, sehingga perlu adanya tambahan periode tanam untuk tanaman pangan lainnya seperti kedelai dan jagung.
2. Server masih dibebankan pada aplikasi yang sama, diharapkan penelitian selanjutnya dapat membuat aplikasi server dalam bentuk web agar lebih mudah dalam pengontrolan produksi panen. Produksi panen

ini juga dapat menentukan potensial tanaman yang tepat untuk tiap – tiap daerah.

3. Prakiraan cuaca masih berdasarkan hari, diharapkan ada pengembangan untuk detail cuaca per jam. Agar petani mendapatkan informasi cuaca secara lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bambang Irawan, *Dinamika Produktivitas dan Kualitas Budi Daya Padi Sawah*. Jakarta, Indonesia, 2004.
- [2] MT Dr. Armi Susandi, S.Si.,M.Si. Musa Ali Mustofa, and Dr., S.Si.,M.Si Plato Martuani Siregar, "Pengembangan Aplikasi ICT untuk Prediksi Masa Tanam Padi di Jawa Barat," *ITB Contribution to the Nation Competitiveness*, October 2014.
- [3] Judith Balea. (2016, Januari) Techinasia. [Online].
<https://www.techinasia.com/indonesia-web-mobile-statistics-we-are-social>
- [4] Ketut Krisna Wijaya. (2015, Januari) Techinasia. [Online].
<https://id.techinasia.com/android-opera-dominasi-smartphone-indonesia-2014>
- [5] Jan Duda, "Modelling of Concurrent Ddevelopment of the Products, Processes and Manufacturing Systems in Product Lifecycle Context," in *New Trends in Technologies: Devices, Computer, Communication and Industrial Systems*, Meng Joo Er, Ed.: Sciyo, 2010, ch. 19, p. 454.
- [6] Diego Fabian Pajarito Grajales, Geidy Jhoana Asprilla Mosquera, Fabian Mejia, Leonardo Cardona Piedrahita, and Cesar Basurto, "Crop-planning, making smarter agriculture with climate data," in *Agro-Geoinformatics (Agro-geoinformatics), Fourth International Conference*, Istanbul, July 2015, pp. 240 - 244.
- [7] Kshitij Verma, Anupam Shukla Manav Singhal, "Krishi Ville — Android based solution for Indian agriculture," in *Advanced Networks and Telecommunication Systems (ANTS), IEEE 5th International* , Bangalore, Desember 2011, pp. 1 - 5.
- [8] Yuanto. (2014, April) Lensa Indonesia. [Online].
<http://www.lensaindonesia.com/2014/04/06/hampir-90-rakyat-indonesia-konsumsi-beras.html>
- [9] "Padi(*Oryza Sativa*)," Kantor Deputy Menegristek Bidang Pendayagunaan

dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Jakarta,.

- [10] Badan Litbang Pertanian. (2015, Agustus) Google Play. [Online].
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.litbang.katamterpadu>
- [11] Mikio Aoyama, "Concurrent-development process model," *IEEE Computer Society*, vol. 10, no. 4, pp. 46 - 55, Juli 1993.
- [12] Alan M. Davis and Pradip Sitaram, "A concurrent process model of software development," *ACM SIGSOFT Software Engineering*, vol. 19, no. 2, pp. 38-51, April 1994.
- [13] Ph.D Roger S. Pressman, *Software Engineering A Practitioner's Approach*, Fifth Edition ed., A Division Of The MacGraw-Hill Companics, Ed. New York, 2001.

LAMPIRAN

SURVEI PENGGUNA ANDROID DI DESA JRAKAH KABUPATEN PEMALANG

No.	Nama	Status	Jumlah Hp	Merk Hp	Pulsa/bulan	Keterangan Penggunaan
1.	Fauzan	Tani sampingan	1	Lenovo	Rp 250.000	- Sms - Telpon - Internet
2.	Ristyo	Tani sampingan	1	Lenovo	Rp 200.000	- Sms - Telpon - Internet
3.	Ika	Tani sampingan	1	Samsung	Rp 100.000	- Sms - Telpon - Internet
4.	Agus	Tani sampingan	1	Samsung	Rp 70.000	- Sms - Telpon - Internet
5.	Solikhin	Petani	1	Samsung	Rp 150.000	- Sms

						- Telpon - Internet
6.	Tosi	Petani	1	Nokia symbian	Rp 30.000	- Sms - Telpon
7.	Woro	Petani	1	Nokia symbian	Rp 50.000	- Sms - Telpon
8.	Kusnendi	Pemilik sawah	1	Samsung	Rp 100.000	- Sms - Telpon - Internet
9.	Sukirno	Pemilik dan penggarap sawah	1	Samsung	Rp 70.000	- Sms - Telpon - Internet
10.	Murtadho	Tani sampingan	1	Nokia symbian	Rp 50.000	- Sms - Telpon
11.	Marjo	Tani sampingan	2	- Samsung - Nokia symbian	Rp 100.000	- Sms - Telpon

						- Internet
12.	Sumito	Petani	1	Samsung champ	Rp 70.000	- Sms - Telpon - Internet
13.	Kustija	Petani	2	- Samsung - Nokia symbian	Rp 70.000	- Sms - Telpon - Internet
14.	Enah	Penggarap	2	- Nokia symbian - Advance	Rp 100.000	- Sms - Telpon - Internet
15.	Wanti	Pemilik	1	Samsung	Rp 70.000	- Sms - Telpon - Internet
16.	To Eti	Pemilik	2	- Samsung - Mito symbian	Rp 70.000	- Sms - Telpon - Internet

17.	Samurdi	Tani sampingan	1	- Samsung	Rp 70.000	- Sms - Telpon - Internet
18.	Taryono	Pemilik dan penggarap	1	Samsung	Rp 70.000	- Sms - Telpon - Internet
19.	Srimpi	Penggarap	1	Lenovo	Rp 70.000	- Sms - Telpon - Internet
20.	Risyanto	Tani sampingan	1	Asus	Rp 100.000	- Sms - Telpon - Internet

Lampiran 1 Survei pengguna android di desa Jrasah Kabupaten Pemalang