APLIKASI ESTIMASI KANDUNGAN KLOROFIL PADA TANAMAN JERUK UNTUK REKOMENDASI PEMUPUKAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI API CLARIFAI PADA SMARTPHONE ANDROID

Rian Ikhsan Ramadhan[1], Taryana Suryana[2]

[1,2] Program Studi Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia
Jalan Dipatiukur No. 112-116, Coblong, Lebakgede, Bandung, Jawa Barat 40132
E-mail : rian.ikhsanr@gmail.com[1], taryana@email.unikom.co.id[2]

ABSTRAK

Sejalan dengan berkembangnya pola pemikiran petani dalam memaksimalkan produktivitas pertanian dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dan informasi serta menerapkan nya di lapangan. Untuk menghasilkan buah jeruk yang baik salah satunya dari perawatan petani yang sering memberi pupuk. Namun ditemukan permasalahan dalam hal pemupukan. Pemupukan yang sedang terjadi disana masih menggunakan sistem manzual dengan cara mencocokan bagan warna daun yang telah di sediakan. Sangat sulit untuk menentukan atau mencocokan warna daun di karenakan sebagian dari petani disana ada yang sudah tua dan buta warna. Pembangunan aplikasi untuk mengatasi masalah tersebut metode perangkat lunak secara *waterfall.* Membuat aplikasi bersifat mobile yang dapat membantu petani menghadapi masalah tersebut. Dan hasilnya akan dituangkan dalam Pembangunan Aplikasi Estimasi Kandungan Klorofil Pada Tanaman Jeruk Memanfaatkan Teknologi *API Clarifai* pada *Smartphone Android,* dan aplikasi ini akan memanfaatkan fitur Kamera pada perangkat android pengguna sebagai fitur menagambil gambar atau sampel dari daun tersebut. Dengan menggunakan metode pengujian beta dimana pengguna aplikasi di berikan kuesioner pertanyaan yang di tujukan kepada 5 responden, diperoleh kesimpulan bahwa 3 dari 5 responden sangat setuju dengan tampilan pada aplikasi, 4 dari 5 menjawab sangat setuju bahwa aplikasi ini sangant membantu dalam kegiatan tersebut dan 2 dari 5 responden sangat setuju dengan kemudahan pengoprasian aplikasi.

Kata kunci : Klorofil, *Smartphone Android*, Tanaman Jeruk, *Api Clarifai*

1. PENDAHULUAN

Sejalan dengan berkembangnya pola pemikiran petani dalam memaksimalkan produktivitas pertanian dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dan informasi serta menerapkannya di lapangan. Untuk menghasilkan buah jeruk yang baik salah satunya dari perawatan petani yang sering memberi pupuk. Pemupukan yang di lakukan petani saat ini dengan cara mencocokan warna daun dari bagan warna daun yang sudah tersedia.

Inti dari permasalahan disana yaitu masih banyak petani yang sudah menginjak usia tua sehingga penglihatan nya juga tidak begitu normal dan ada juga yang buta warna, sangat susah untuk membedakan atau menentukan warna daun dengan warna yang sudah tertera dalam bagan warna daun.

Jadi sebagai cara untuk mempermudah petani dalam hal pemupukan cukup dengan cara yang akan di gunakan aplikasi, tidak sulit untuk petani cukup mengarahkan kamera smartphone android ke daun kemudian mengambil foto dari daun itu, aplikasi akan mengirim foto daun ke server kemudian di server akan dianalisis warna daun tersebut. Hasil dari analisis tersebut juga terdapat fitur teks menjadi suara sehingga bila ada petani yang penghilatan nya tidak normal cukup mendengarkan hasil dari analisis tersebut. Proses analisis memanfaatkan teknologi API Clarifai sebagai alat pengolahan gambarnya.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka penelitian ini bermaksud untuk menawarkan solusi yaitu membangun suatu sistem yang dapat memudahkan petani dalam menentukan warna daun dan merekomendasikan jumlah pupuk yang sesuai. Adapun sistem yang akan dibangun agar memudahkan akses penggunaannya, berbasiskan perangkat bergerak dengan sistem operasi Android.

Maksud dari penelitian ini adalah membangun aplikasi estimasi kandungan klorofil pada tanaman jeruk untuk rekomendasi pemupukan memanfaatkan teknologi API *Clarifai* pada *smartphone* android.

a. Tujuan yang akan dicapai adalah untuk memudahkan petani mengetahui kadar klorofil dan warna daun dari suatu tanaman jeruk.
b. Untuk memudahkan petani menentukan jenis dan takaran pupuk yang sesuai pada suatu tanaman jeruk.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Pengertian Tanaman Jeruk

Jeruk merupakan buah-buahan yang mempunyai nilai ekonomi penting dan nilai kesehatan yang berarti karena mengandung nilai gizi yang sangat tinggi vitamin A dan vitamin C . Buah jeruk dapat

dikonsumsi langsung sebagai buah segar atau jus dan dapat pula diolah menjadi sirup.

Produktivitas jeruk rata-rata di Indonesia masih rendah, Lagi pula ada indikasi bahwa setelah berumur 7 tahun produktivitas jeruk cenderung menurun. Kemunduran produktivitas diduga karena kekurangan air, gangguan, perakaran karena kondisi tanah, hama, dan penyakit, dan lain-lain. [1]

2.2 Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk membantu pemakai komputer untuk melaksanakan pekerjaannya. Jika ingin mengembangkan program aplikasi sendiri, maka untuk menulis program aplikasi tersebut, dibutuhkan suatu bahasa pemrograman yang dapat berbentuk assembler, compiler ataupun interpreter. [2]

2.3 Android

Android adalah sistem opresai yang di gunakan di *smartphone* dan juga tablet PC fungsinya sama seperti Symbian di Nokia dan iOS di Apple. Android pertama kali dikembangkan oleh perusahaan bernama Android Inc., dan pada tahun 2005 di akuisisi oleh raksasa internet Google. Android di buat dengan basis kernel Linux yang telah dimodifikasi, dan untuk setiap release nya di beri kode nama berdasarkan nama hidangan makanan. [3]

2.4 MySQL

MySQL adalah implementasi dari sistem menejemen basis data relasional yang didistribusikan secara gratis dibawah lisesnsi GPL. Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, dan pemakaiannya tidak untuk kepentingan komersial. MySQL merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya; SQL *(Structure Query Language),* adalah sebuah konsep utama dalam basis data, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoprasian data di kerjakan dengan mudah secara otomatis. [4]

2.5 Web Service

Web service merupakan kumpulan logika aplikasi berisikan objek dan metode yang terletak didalam web server yang terhubung ke internet sehingga dapat diakses menggunakan protokol HTTP dan SOAP *(Simple Object Access Protocol).* Web service juga dapat digunakan untuk menyelesaikan aplikasi baru yang ingin memriksa data transaksi keuangan dari suatu database. Web Service juga memudahkan beberapa aplikasi untuk saling berhubungan dengan aplikasi lain dari sebuah organisasi dengan menggunakan standar yang tidak terikat platform yang digunakan. [5]

2.6 Analisis Sistem Yang Berjalan

Sistem yang sedang berjalan dalam pertanian disana masih manual petani mencocokan warna daun menggunakan bagan warna daun sehingga hasil yang di dapatkan petani kadang tidak sesuai. Dalam melakukan pencocokan dengan bagan warna daun sangat susah dikarenakan umur petani sudah dan masih ada yang buta warna.

Adapun tahapan kegiatan petani dalam mencocokan kandungan klorofil pada daun tersebut:

1. Mencocokan warna daun dengan bagan warna daun
2. Didapatkan hasil dari pencocokan warna daun dari bagan warna daun

2.6.1 Analisis Metode Pencocokan Warna Daun

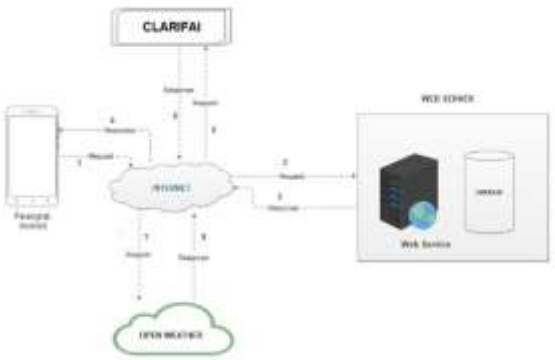
Analisis metode pencocokan warna daun ini ada beberapa tahapan :

1. Memfoto daun lalu di kirim ke Clarifai.
2. Clarifai menganalisis warna dominan dari foto tersebut.
3. Hasil warna yang dominan tersebut di cocokan dengan bagan warna daun, dengan cara menghitung nilai kemiripan warna.
4. Di dapatkanlah salah satu warna di bagan warna daun yang mirip atau mendekati dengan foto daun.

2.6.2 Analisis Arsitektur Sistem

Analisis arsitektur sistem bertujuan untuk mengidentifikasi arsitektur yang akan dibangun. Berikut adalah arsitektur sistem aplikasi Klorosen yang akan dibangun :

Berikut adalah arsitektur sistem mobile aplikasi Klorosen yang akan dibangun :



Gambar 1. Arsitektur Sistem Platform Mobile

2.7 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis Kebutuhan non fungsional terdiri dari analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak dan analisis pengguna yang akan menggunakan aplikasi yang akan di bangun.

2.7.1 Analisis Perangkat Keras

Sistem dibangun dengan spesifikasi perangkat keras yang memenuhi standar minimum kebutuhan lain sebagai berikut

Berikut ini adalah kebutuhan perangkat keras untuk sistem mobile :

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras Sistem *Mobile*

No	Perangkat Keras	Kebutuhan Minimal
1	*Processor*	800 MHz
2	Memory	512 MB
3	Layar	3,5 inch
4	Perangkat Lain	Koneksi Internet

2.7.2 Analisis Perangkat Lunak

Sistem dibangun dengan spesifikasi perangkat lunak yang memenuhi standar minimum kebutuhan antara lain sebagai berikut :

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	IDE (*integrated Development Environment*)	Android Studio
2	Android SDK (*software Development Kit)*	Versi 4.4 (API 19)
3	JDK (*java Development kit)*	Versi 7
4	Sistem Operasi	Windows 10
5	Web Browser	Google Chrome, mozila firefox

2.7.3 Analisis Pengguna

Analisis pengguna dilakukan untuk mengetahui siapa saja yang terlibat dalam suatu sistem. Dalam aplikasi ini melibatkan satu jenis pengguna yaitu petani. Berikut adalah karakteristik pengguna yang di butuhkan :

Tabel 3. Analisis Pengguna

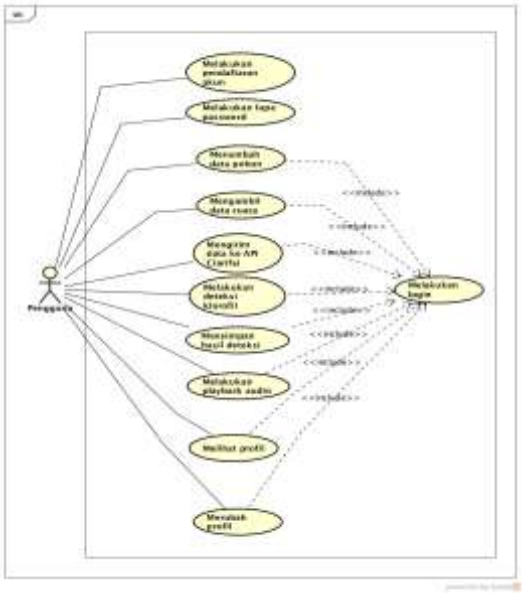
No	Pengguna	Karakteristik
1	Pengguna	1. Mengerti dalam menggunakan perangkat mobile android. 2. Memiliki kemampuan dalam menggunakan internet.

2.8 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan. Analisis kebutuhan fungsional ini meliputi analisis kebutuhan sistem, analisis kebutuhan data dan pemodelan sistem. Pemodelan sistem dimodelkan dengan menggunakan UML *(Unified Modeling Language)*. Tahap-tahap pemodelan alam analisis tersebut antara lain *Use Case diagram, Class Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram*.

2.8.1 Diagram Use Case

Diagram *use case* menyediakan cara mendeskripsikan pandangan eksternal terhadap sistem dan interaksi-interaksinya dengan dunia luar. Berikut adalah diagram *use case* untuk aplikasi yang akan di bangun :



Gambar 2. Diagram *Use Case*

2.8.1.1 Deskripsi *Use Case*

Pada deskripsi *use case* dijelaskan *use case* apa saja yang ada pada diagram *use case.* Berikut ini adalah deskripsi *use case* yang ada pada diagram *use case* :

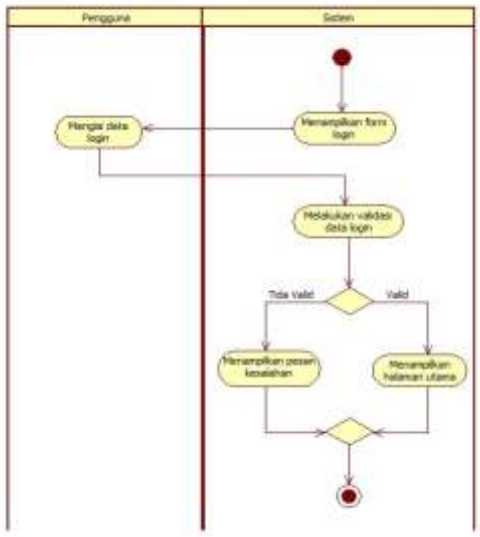
Tabel 4. Deskripsi *Use Case*

No	*Use Case*	Deskripsi
1	Melakukan login	Sistem menampilkan form login
2	Melakukan registrasi	Sistem menampilkan form untuk melakukan registrasi akun pengguna
3	Melakukan lupa password	Sistem menampilkan form untuk pengguna jika lupa password
4	Melakukan deteksi warna daun	Sistem menampilkan form untuk melakukan deteksi warna daun
5	Menyimpan hasil deteksi	Sistem menampilkan menu untuk menyimpan hasil deteksi warna daun dan rekomendasinya
6	Menambah data pohon	Sistem menampilkan form untuk menambah data pohon
7	Merubah data pohon	Sistem menampilkan form untuk merubah

		data pohon yang sudah tersimpan
8	Menghapus data pohon	Sistem menghapus data pohon yang dipilih pengguna
9	Menyimpan contoh foto daun	Sistem menampilkan form untuk menyimpan contoh foto daun sehat dan tidak sehat

2.8.2 Diagram *Activity*

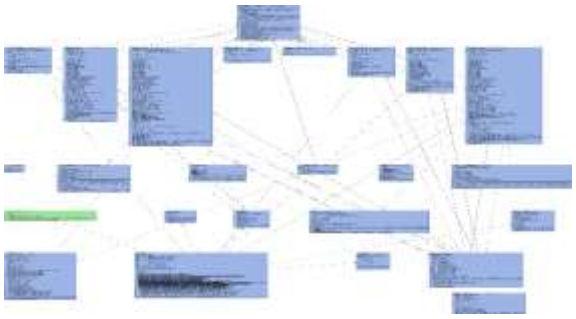
Diagram *activity* adalah diagram untuk menggambarkan logika prosedural, proses bisnis dan jalur kerja. Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing diagram *activity* :



Gambar 3. Diagram *Activity* Melakukan Login

2.8.3 Diagram *Class*

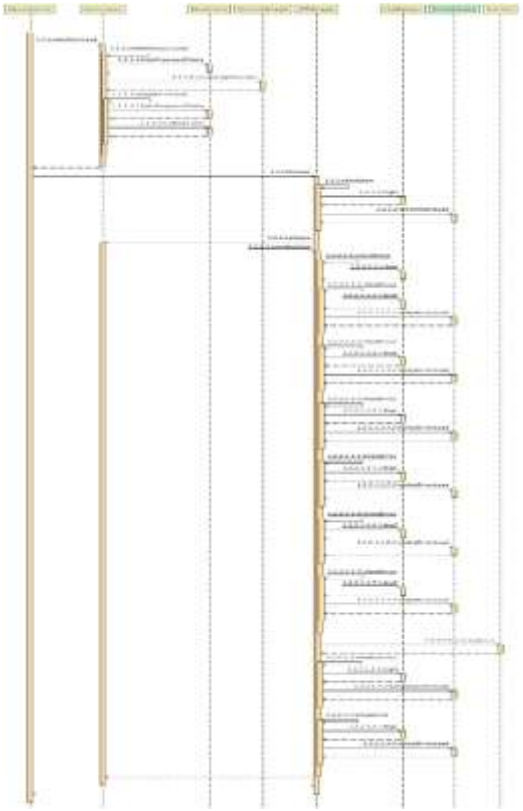
Diagram *Class* adalah diagram untuk mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis terdapat diantara mereka. Berikut ini adalah diagram *class* untuk aplikasi yang akan dibuat :



Gambar 4. Diagram *Class*

2.8.4 Diagram *Squence*

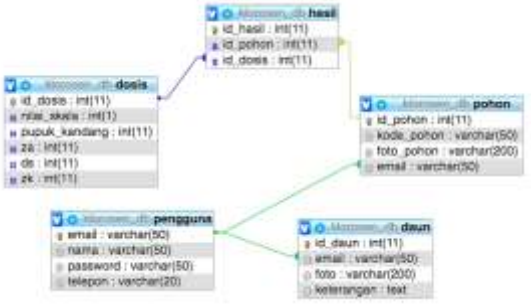
Diagram *squence* adalah diagram yang secara khusus menjabarkan behavior sebuah skenario tunggal. Diagram tersebut menunjukan sejumlah objek contoh dan pesan-pesan yang melewati objek-objek ini dalam use case. Berikut ini adalah diagram sequence untuk aplikasi yang akan dibangun :



Gambar 5. Diagram *Squence*

2.9 Skema Relasi

Skema relasi merupakan rangkaian hubungan antara dua tabel atau lebih pada sistem basis data. Skema relasi dari perangkat lunak yang dibangun adalah sebagai berikut :



Gambar 6. Skema Relasi

2.10 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap untuk menerapkan perancangan yang telah dilakukan terhadap sistem sehingga siap di oprasikan. Implementasi sistem meliputi implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, implementasi data, implementasi antar muka.

2.10.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang diimplementasikan pada sistem yang dibangun merupakan perangkat keras yang telah memenuhi spesifikasi kebutuhan

perangkat keras. Sistem yang di bangun dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Tabel Implementasi Perangkat Keras *Smartphone*

Nama Perangkat Keras	Spesifikasi
RAM	3 GB
Prosessor	4 *core* dengan kecepatan 1609 MHz
Memory Internal	32 GB
Sistem Operasi	Android 7.0 Nougat

2.10.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak untuk proses implementasi sistem meliputi sistem operasi dan perambah. Tabel implementasi perangkat lunak untuk menjalankan aplikasi adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Tabel Implentasi Perangkat Lunak

Nama Perangkat Lunak	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 10 64 bit
IDE	Android Studio 2.1
Perambah	Google Chrome
Text Editor	Sublime Text 3

2.10.3 Implementasi Antarmuka

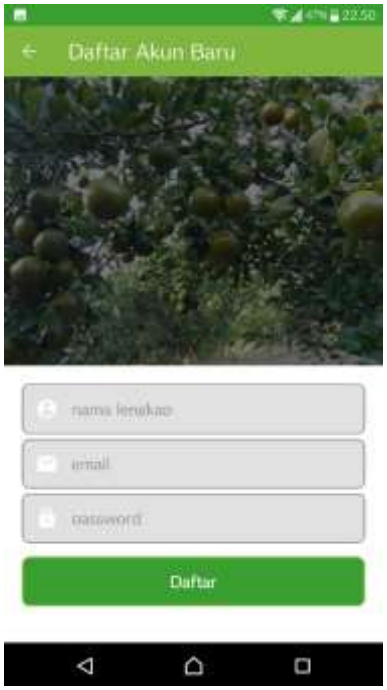
Implementasi antarmuka berisi pemaparan setiap tampilan perangkat lunak yang dibangun :

1. Implementasi Antarmuka Login



Gambar 7. Antarmuka Login

2. Implementasi Antarmuka Daftar



Gambar 8. Antarmuka Daftar

3. Implementasi Antarmuka Deteksi



Gambar 9. Antarmuka Deteksi

4. Implementasi Antarmuka Hasill Deteksi



Gambar 10. Antarmuka Hasil Deteksi

5. Implementasi Antarmuka Menambah Pohon



Gambar 11. Antarmuka Menambah Data Pohon

6. Implementasi Antarmuka Menyimpan Foto



Gambar 11. Antarmuka Menyimpan Foto

2.11 Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada aplikasi estimasi kandungan klorofil. Tahap ini merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan ataupun kekurangan pada aplikasi yang dibangun.

2.11.1 Pengujian Alpha

Pengujian alpha dilakukan dengan menggunakan metode black-box yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian program ini menggunakan metode black-box. Pengujian black-box merupakan pengujian program berdasarkan fungsional dari program. Tujuan dari metode black-box ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program.

2.11.2 Skenario Pengujian

Pengujian dilakukan dengan mencoba semua kemungkinan yang terjadi dan pengujian dilakukan berulang-ulang jika dalam pengujian ditemukan kesalahan maka akan dilakukan penelusuran atau perbaikan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi. Jika telah selesai melakukan perbaikan, maka akan dilakukan secara terus menerus sehingga diperoleh hasil yang terbaik. Rencana pengujian alpha yang akan dilakukan pada perangkat lunak ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Tabel Rencana Pengujian Alpha

Kelas Uji	Poin Pengujian	Jenis Pengujian
Login	Input data login	*Black Box*
	Validasi data login	*Black Box*

Pendaftaran Akun	Input data pengguna	*Black Box*
	Validasi data pengguna	*Black Box*
	Mengkonfirmasi email	*Black Box*
	Menyimpan data pengguna ke database	*Black Box*
Deteksi	Input data pesanan	*Black Box*
	Validasi data pesanan	*Black Box*
	Menyimpan data pesanan ke database	*Black Box*
Tambah Pohon	Input Data pesanan	*Black Box*
	Validasi data pesanan	*Black Box*
	Menyimpan data pesanan ke database	*Black Box*
Foto Daun	Input Data foto	*Black Box*
	Validasi data foto	*Black Box*
	Menyimpan data foto ke database	*Black Box*

2.11.3 Hasil Pengujian

Hasil pengujian menampilkan hasil dari pengujian yang dilakukan sesuai dengan rencana dan skenario pengujian.

1. Hasil Pengujian Fungsionalitas

Tabel 8. Hasil Pengujian Login

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Hasil yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Email: klorosen@email.com Password: klorosen	Login Success Sistem Menampilkan menu utama sesuai hak aksesnya	Tampil Menu Utama	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Hasil yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Email: klorosen@email.com Password: klorosen	Sistem menampilkan pesan "Email atau password salah".	Tampil pesan "Email atau password salah"	Diterima

2. Hasil Pengujian Beta

Pengujian pada aplikasi kepada pengguna menggunakan kuesioner yang diberikan kepada 5 responden sebagai pengguna aplikasi. Kuesioner untuk pengguna aplikasi terdiri dari 3 pertanyaan dan menggunakan skala jawaban 1 sampai 5. Adapun skala jawaban kuesioner dan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada pengguna sebagai berikut:

Skala Jawaban Kuesioner
SS : Sangat Setuju
S : Setuju
RG: Ragu - Ragu
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat tidak Setuju

Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan

Berikut adalah pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada responden :

1. Apakah anda setuju tampilan antarmuka pada aplikasi rekomendasi pemupukan ini nyaman untuk dilihat?
2. Apakah anda setuju aplikasi rekomendasi pemupukan ini lebih membantu dalam kegiatan atau pekerjaan yang bersangkutan?
3. Apakah anda setuju aplikasi rekomendasi pemupukan ini mudah untuk digunakan dalam pengoperasiannya?

Tabel 9. Skor Jawaban Kuesioner

SkalaJawaban	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
RG	Ragu - Ragu	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

2.12 Kesimpulan Pengujian Black Box

1. Kesimpulan Hasil Pengujian *Blackbox*

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa semua proses yang ada pada aplikasi rekomendasi pemupukan telah berjalan sesuai yang diharapkan. tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa dapat saja terjadi kesalahan pada ketika program aplikasi itu sedang digunakan, baik itu adalah kesalahan pada perangkat yang digunakan pengguna, kesalahan dari pengguna sendiri, ataupun dari kesalahan-kesalahan lainnya. Maka dibutuhkan proses perawatan berkala dan pemeriksaan atau maintenance untuk memastikan agar program aplikasi tetap berjalan sesuai dengan apa yang diinginkan.

2. Kesimpulan Hasil Pengujian Beta

Berdasarkan hasil pengujian beta didapatkan kesimpulan bahwa:

a. Petani sangat setuju dengan melihat antarmuka aplikasi terasa nyaman untuk dilihat.
b. Petani sangat setuju jika aplikasi rekomendasi pemupukan dapat memberikan atau

membantu proses pemupukan menjadi lebih mudah.

c. Petani setuju dengan pengoprasian aplikasi rekomendasi pemupukan karena sangat mudah untuk di gunakan.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil pengujian pada perangkat lunak yang dibangun maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya aplikasi ini maka proses bertani dan pemberian pupuk di kebun jeruk semakin mudah dan lebih baik dibandingkan dengan proses manual yang ada sebelumnya.
2. Aplikasi yang dibangun telah mampu memberikan informasi yang dibutuhkan petani, karena sangat membantu dalam segala hal yg di lakukan petani saat pemberian pupuk.
3. Dengan adanya fitur teks menjadi suara sangat membantu, melalui aplikasi ini petani yang kurang mampu membaca teks atau membedakan warna daun bisa mudah untuk menggunakan nya.
4. Dalam pengoperasiannya aplikasi ini juga tidak sulit bagi para petani, tampilan yang dibuat sederhana juga membuat petani mendapatkan manfaat positif lebih dari aplikasi ini.

3.2 Saran

Aplikasi estimasi kandungan klorofil untuk rekomendasi pemupukan ini juga masih jauh dari kesempurnaan, dan masih memiliki kekurangan. Maka untuk itu, diperlukan pembangunan dan penyempurnaan yang lebih lanjut. Adapun saran agar aplikasi ini bisa berjalan dengan lebih optimal adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat melakukan perbedaan jenis daun jeruk dengan jenis daun jeruk lainnya.
2. Aplikasi dapat memberikan sinyal apa bila ada gangguan pada pohon jeruk dengan menggunakan sensor jarak jauh dan memakai hardware tertentu.
3. Aplikasi dapat melakukan deteksi penyakit pada daun yang kurang sehat dan memberikan informasi penyakit nya tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

[1] C. Hanum, Teknik Budidaya Tanaman, Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, 2008.

[2] N. Safaat, Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone Tablet PC Berbasis Android, Bandung: Informatika, 2015.

[3] N. Y. Bernard, 28 February 2011. [Online]. Available: https://www.infoteknologi.com/apa-itu-android/. [Accessed 20 June 2018].

[4] A. Heryandi, I. Afrianto and D. Kurniadie, "Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Tanaman Berbasis Web Di Lingkungan Taman Tegallega Bandung," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Infomatika,* vol. 1, p. 1.47, 2016.

[5] A. H. Suyanto, "Web Service," *Jurnal Komputer,* 2008.