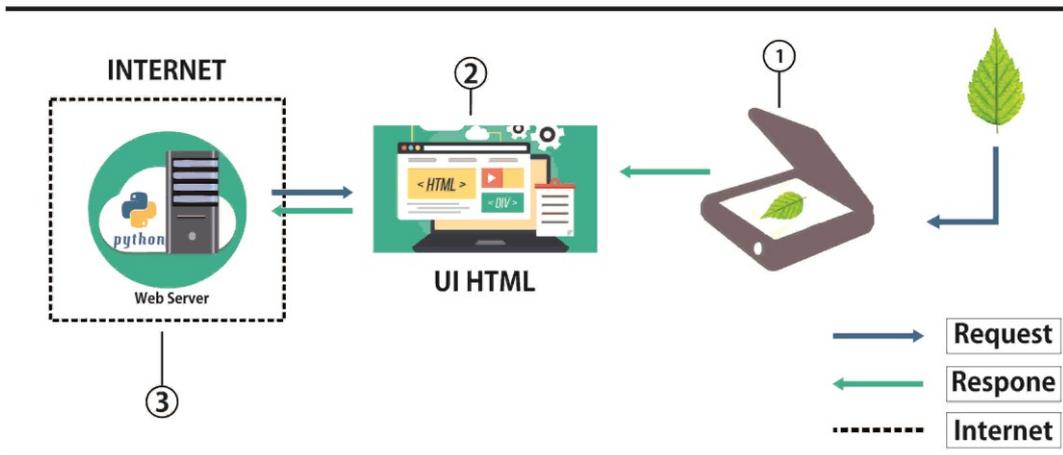


BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas mengenai analisis masalah, analisis kebutuhan non fungsional, analisis kebutuhan fungsional, dan perancangan sistem. Kebutuhan apa saja yang harus dipenuhi dalam membangun suatu sistem. Berikut ini adalah gambaran umum sistem secara keseluruhan



Gambar III-1 Gambaran Umum Sistem

3.1 Analisis Masalah

Permasalahan yang terdapat yaitu pengukuran luas daun belum mempunyai sistem yang dapat mengukur luas secara cepat, mudah dan akurat. Sedangkan jika menggunakan metode yang sudah ada kecepatan dan ketepatannya dirasa masih kurang baik, sehingga perlu dibuat sistem yang bisa mengatasi masalah tersebut.

3.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional adalah analisis yang menggambarkan kebutuhan yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun. Adapun kebutuhan non fungsional yang diperlukan untuk membangun Sistem Pengukur Luas daun ini adalah sebagai berikut.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras bertujuan untuk memudahkan proses perancangan dan pembangunan perangkat lunak sistem. Berikut ini adalah

kebutuhan minimum perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sistem dapat dilihat pada Tabel III-1 berikut.

Tabel III-1 Kebutuhan Minimum Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Keterangan
1	Processor	Intel® Core™2 Duo 2.80 Ghz
2	Hardisk	250 Gb
3	Memory	2048 Mb
4	VGA	128 Mb
5	Monitor	LCD 15''
6	Mouse dan Keyboard	Berfungsi
7	Scanner	Resolusi 75 dpi s/d 600 dpi

3.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Sistem Pengukur Luas Daun yang akan dibangun membutuhkan perangkat lunak pendukung agar aplikasi yang akan dibangun dapat berjalan dengan baik. Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun adalah sebagai berikut.

Tabel III-2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

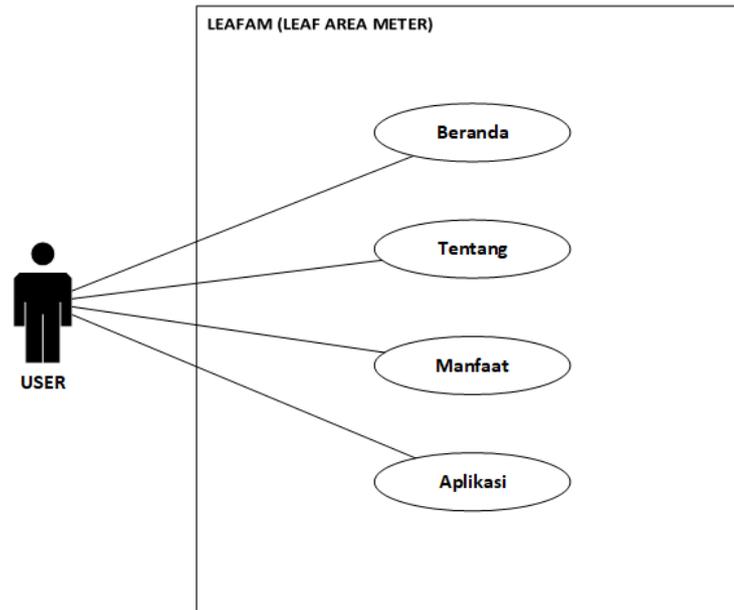
No	Perangkat lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 7 32 Bit Linux Ubuntu
2	Editor Aplikasi	Python Notepad++
3	Virtual Machine	Oracle VM VirtualBox
4	WebServer	Apache Server (XAMPP)

3.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional adalah gambaran dari seluruh proses yang terdapat pada Sistem Pengukur Luas Daun Menggunakan Citra Digital Dengan Metode Monte Carlo.

3.3.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan suatu diagram yang menggambarkan fungsionalitas yang dimiliki oleh sistem beserta aktor-aktor yang terlibat didalamnya. Berikut *Use Case Diagram* untuk aplikasi yang akan dibangun.



Gambar III-2 Use Case Diagram

Berikut merupakan keterangan *Use Case Diagram* pada gambar diatas:

1. Definisi Aktor

Aktor yang dimaksud pada sistem adalah *user* yaitu pengguna yang menggunakan aplikasi pengukur luas daun berbasis web

2. Definisi *Use Case*

Definisi use case mendeskripsikan setiap *use case* yang terdapat pada *use case* diagram. Pada Tabel III.3 merupakan definisi *use case* dari aplikasi yang akan dibangun.

Tabel III-3 Definisi use case

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1	<i>Beranda</i>	Merupakan halaman <i>default</i> pada sebuah sistem aplikasi berbasis web. Pada halaman beranda terdapat tombol menu Yang berisi sub menu <i>Beranda</i> , <i>Tentang</i> , <i>Manfaat</i> , <i>Aplikasi</i> . Halaman ini juga mempunyai tombol mulai aplikasi dan tentang pada bagiah halaman beranda, hal ini

No	Use Case	Deskripsi
		dibuat untuk memudahkan user supaya bisa langsung ke menu aplikasi yang dituju.
2	<i>Tentang</i>	Merupakan halaman yang berisi informasi sistem aplikasi yang dibuat
3	<i>Manfaat</i>	Merupakan halaman yang berisi tujuan dan manfaat dari pembuatan sistem aplikasi pengukur luas daun.
4	<i>Aplikasi</i>	Merupakan halaman utama yang berisi aplikasi pengukur luas daun dengan metode <i>Monte Carlo</i> . Pada halaman ini terdapat form masukkan bilangan, masukkan gambar, dan tombol proses.

3. Use Case Scenario

Use Case Scenario merupakan deskripsi urutan langkah-langkah dalam proses aplikasi Pengukuran Luas Daun, baik yang dilakukan oleh aktor terhadap aplikasi maupun aplikasi terhadap sistem. Berikut ini merupakan *use case scenario* dari aplikasi yang akan dibangun:

a. Nama Use Case: Beranda

Deskripsi: Merupakan halaman *default* pada sistem aplikasi berbasis web yang akan dibuat.

Aktor: User

Tabel III-4 Use Case Scenario Beranda

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	

1. Masuk pada menu Beranda	
	2. Sistem akan mengarahkan aktor pada halaman <i>default</i> website.

b. Nama *Use Case*: Tentang

Deskripsi: Merupakan halaman yang menampilkan tentang sistem aplikasi yang akan dibuat.

Aktor: User

Tabel III-5 Use Case Scenario Tentang

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Aktor memilih menu Tentang	
	2. Sistem akan menampilkan halaman yang berisi informai tentang aplikasi pengukur luas daun. Misalnya metode yang digunakan, bahasa pemrograman yang digunakan dan format gambar yang digunakan.

c. Nama *Use Case*: Manfaat

Deskripsi: Merupakan halaman yang berisi tujuan dan manfaat dari pembuatan sistem yang akan dibuat.

Aktor: User

Tabel III-6 Use Case Scenario Manfaat

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Aktor memilih Menu Manfaat	
	2. Menampilkan halaman yang menjelaskan tentang tujuan dan manfaat pada sistem yang akan dibuat.

d. Nama *Use Case*: Aplikasi

Deskripsi: Merupakan halaman utama yang berisi aplikasi pengukur luas daun dengan metode *Monte Carlo*. Pada halaman ini terdapat *form* masukkan bilangan (N), masukkan gambar, dan tombol proses. Jika user akan menggunakan aplikasi tersebut user harus mengisi form yang tersedia, kemudian klik tombol proses untuk menjalankan aplikasi tersebut. dibawah ini adalah reaksi sistem saat user menggunakan aplikasi.

Aktor: User

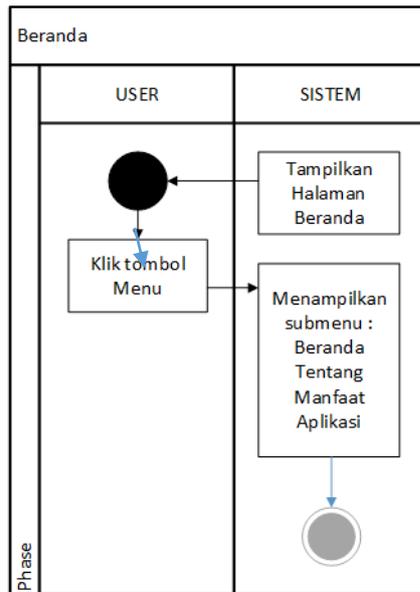
Tabel III-7 Use Case Scenario Aplikasi

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Aktor memilih Menu Aplikasi	
	2. Menampilkan aplikasi sistem pengukur Luas daun.
3. Aktor memasukkan bilangan acak, memasukkan gambar kemudian klik tombol proses	
	4. Muncul <i>loading mode</i> , kemudian menampilkan hasil pengukuran luas dan gambar yang sudah di proses.

3.3.2 Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang memodelkan aliran kerja dari urutan aktivitas suatu proses yang mengacu pada *use case diagram*. *Activity diagram* yang terdapat pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

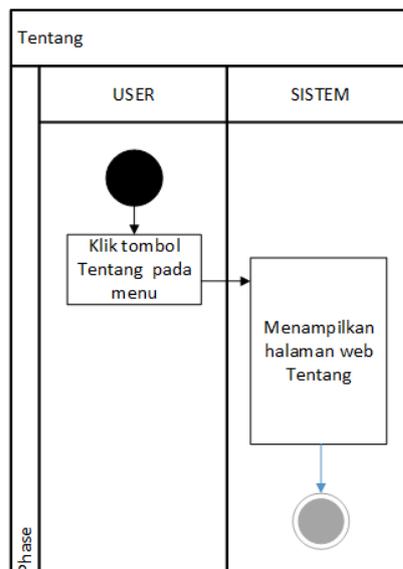
1. *Activity Diagram* Tampil Informasi Halaman Beranda



Gambar III-3 Activity Diagram Halaman Beranda

Berdasarkan gambar III-3 mula-mula sistem akan menampilkan halaman beranda setelah sistem dijalankan, kemudian untuk mengetahui menu apa saja yang terdapat di dalam halaman **Beranda** tersebut, *user* dapat memilih beberapa menu diantaranya yaitu **Beranda**, **Tentang**, **Manfaat** dan **Aplikasi**.

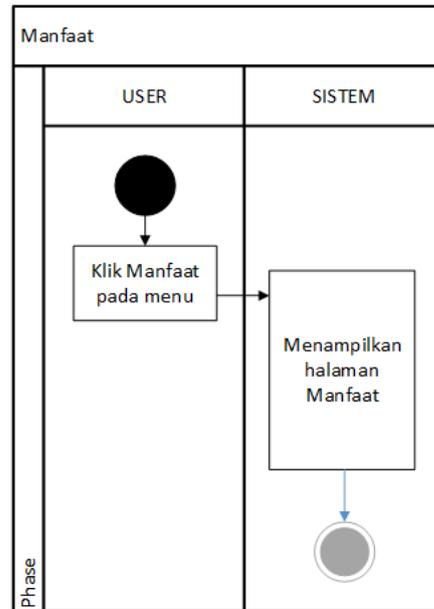
2. *Activity Diagram* Tampil Informasi Halaman Tentang



Gambar III-4 Activity Diagram Halaman Tentang

Berdasarkan Gambar III-4, jika *user* memilih menu Tentang maka *user* akan masuk pada halaman tentang, dimana halaman tentang ini berisi sekilas penjelesan sistem yang dibuat untuk mengukur luas daun.

3. *Activity Diagram* Tampil Informasi Halaman Manfaat

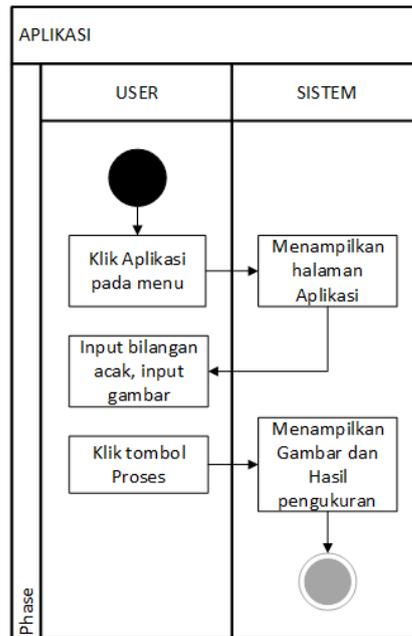


Gambar III-5 Activity Diagram Halaman Manfaat

Berdasarkan Gambar III-5 diatas, pada jika user memilih menu Manfaat maka user akan masuk pada halaman Manfaat, dimana halaman ini berisi tentang tujuan dan manfaat tentang sistem tersebut.

4. *Activity Diagram* Halaman Aplikasi

Activity diagram yang terakhir ini merupakan activity diagram sistem utama karena bagian dari semua sistem yang lain, bagian sistem ini yang digunakan sebagai aplikasi untuk mengukur luas daun. Berikut activity diagram halaman aplikasi pengukur luas daun berbasis website.



Gambar III-6 Activity Diagram Halaman Aplikasi

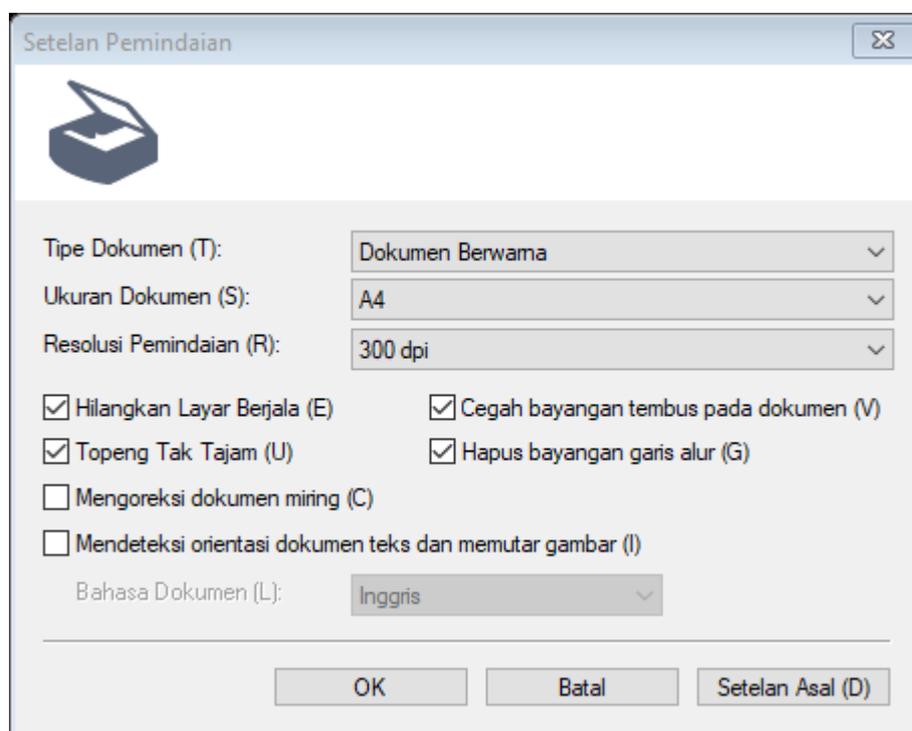
Dari Gambar III-6 diatas, pada jika user memilih menu Aplikasi maka user akan masuk pada halaman Aplikasi, dimana halaman ini aplikasi pengukur luas daun. Cara menggunakannya yaitu user memasukkan bilangan acak dan memasukkan gambar yang akan dicari luasnya pada form yang terdapat dihalaman aplikasi, kemudian setelah itu klik tombol proses maka sistem akan memproses dan menampilkan hasil pengukuran gambar tersebut.

3.4 Perancangan Perangkat Lunak

Sistem yang akan dibangun harus dibuat perancangannya, karena untuk mengetahui struktur sistem yang akan dibuat diperlukan perancangan yang baik. Adapun perancangan sistem ini terdiri dari Flowchat diagram dan perancangan antarmuka. Flowchart diagram atau diagram alir adalah sebuah diagram yang menjelaskan bagaimana sistem bekerjadari urutan pertama sampai selesai, sedangkan perancangan antarmuka ialah perancangan tampilan untuk memudahkan user pada saat menggunakan aplikasi tersebut. berikut adalah diagram alir dan perancangan antarmuka yang dibuat pada sistem pengukur luas daun berbasis web.

3.4.1 Tahap *Pre-processing*

Mengingat pengambilan data secara manual menggunakan *scanner*, maka pengambilan data oleh *scanner* harus dilakukan pengaturan terhadap aplikasi pemindai dari *scanner* tersebut. Hal ini akan menjadi masalah jika dilakukan pengambilan data menggunakan jenis *scanner* yang berbeda. Sehingga perlu dilakukan contoh pengaturan pada aplikasi *scanner* tersebut, pengaturan tersebut meliputi pengaturan resolusi, tipe dokumen dan ukuran dokumen. Untuk itu tahap *pre-processing* dilakukan sebagai pengaturan aplikasi pemindai pada *scanner* yang akan dikerjakan sistem. Dimana pada tahap ini data yang akan diproses di inputkan secara manual pada alat pemindai.



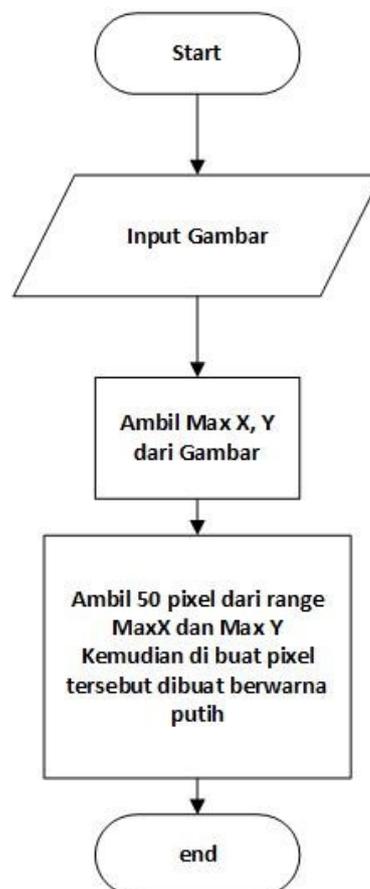
Gambar III-7 Contoh Pengaturan Scanner

3.4.2 Perancangan *Clean Edge Background*

Pada tugas akhir ini untuk mendapatkan model latar belakang yang baik sangat diperlukan. Hal tersebut menjadi penting karena metode yang dilakukan untuk menghilangkan noise pada objek yaitu memanfaatkan pustaka numpu yang tersedia pada aplikasi pyhton. Sehingga latar belakang diperlukan yaitu latar

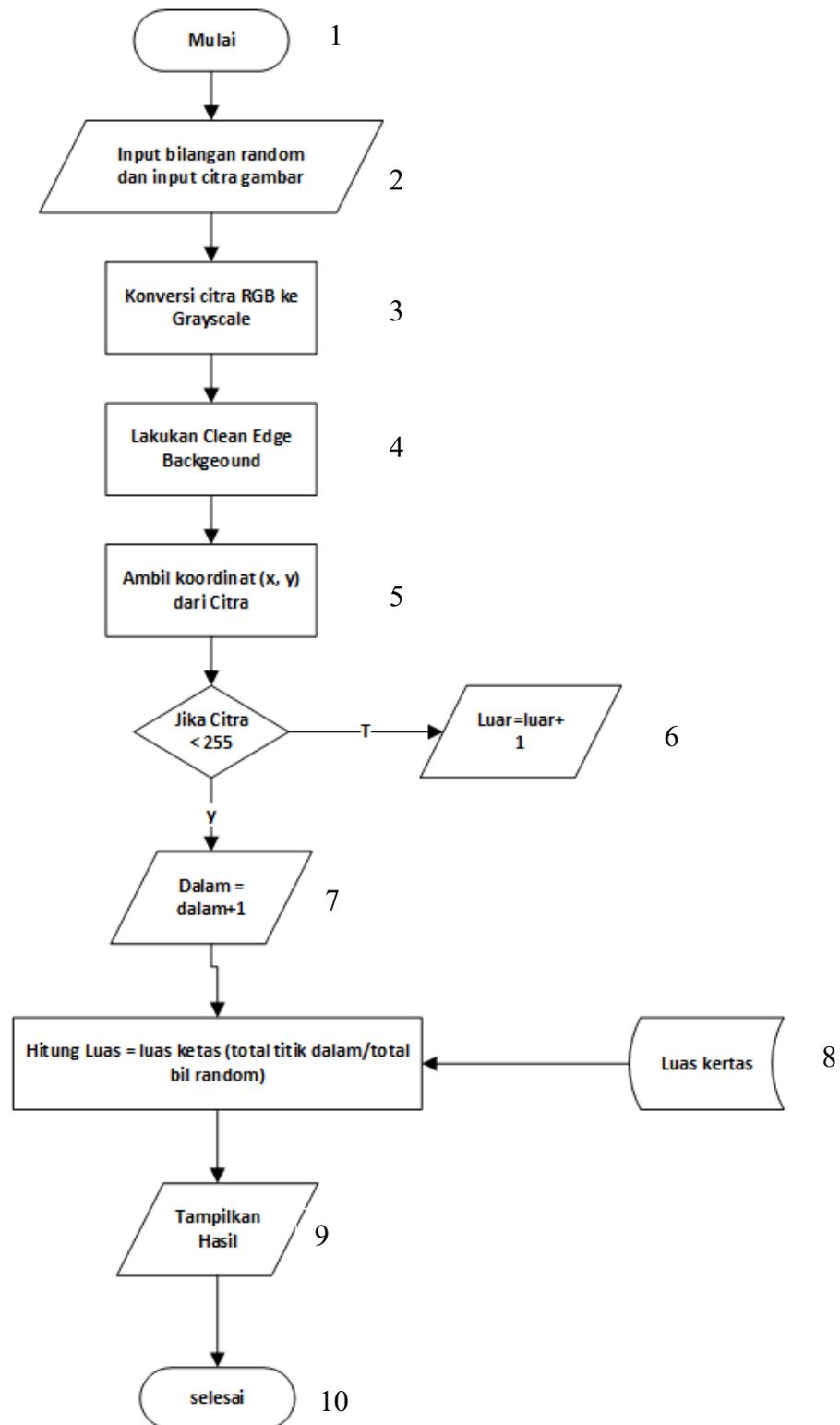
belakang yang berwarna putih, atau dengan kata lain tidak ada noise pada latar belakang objek tersebut. Namun pada kenyataannya untuk mendapatkan kondisi ideal tersebut sangat sulit, karena pada kenyataannya selalu ada noise pada tepi latar belakang hasil pemindaian tersebut.

Solusi yang dibuat yaitu mendapatkan latar belakang yang di inginkan yaitu dengan menggunakan pustaka numpy. Dengan memanfaatkan pustaka numpy nilai matrik dari pixel citra digital tersebut bisa dimanupulasi sehingga mendapatkan nilai putih pada pixel yang terdapat noise. Berikut algoritma dari pemanfaatan pustaka numpy untuk menghilangkan noise pada tepi latar belakang.



Gambar III-8 Flowchart Algoritma *Clean Edge Background*

3.4.3 Flowchart Keseluruhan Sistem



Gambar III-9 Flowchart Keseluruhan Sistem

Keterangan gambar III.9 ditunjukkan pada tabel III.8.

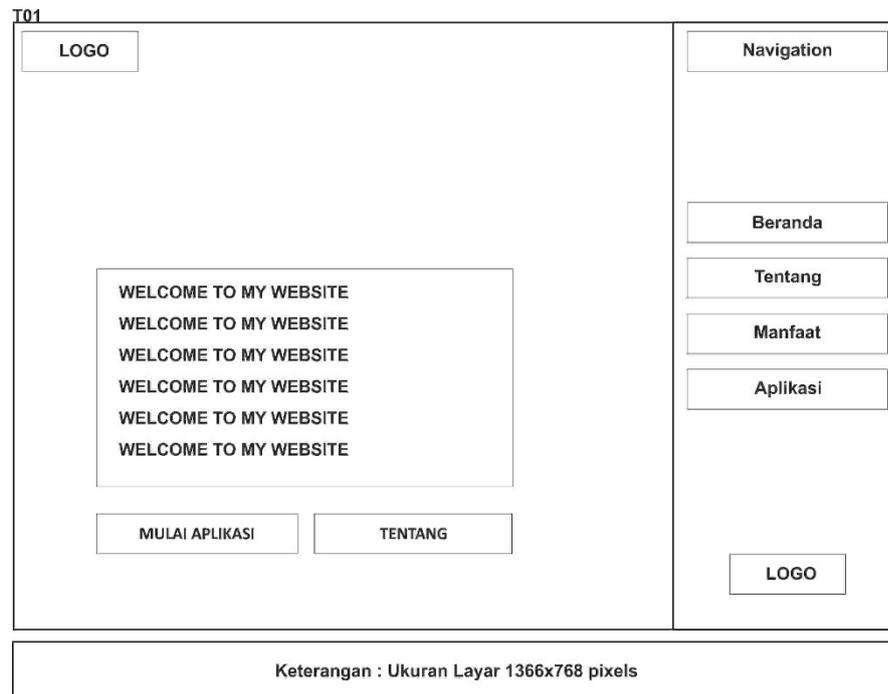
Tabel III-8 Algoritma Utama

Index	Keterangan
1	Memulai awal program
2	Masukkan bilangan acak dan masukkan citra digital
3	Lakukan pengolahan citra yaitu Konversi citra RGB ke Citra <i>Grayscale</i>
4	Kemudian lakukan <i>clean edge</i> untuk menghilangkan noise pada pinggiran citra
5	Ambil koordinat (x, y) pada citra gambar
	Masukkan koordinat (x, y) pada citra gambar grayscale
6	Proses citra gambar jika citra gambar < 255 maka
7	Jika citra gambar <255 maka ya, dalam area = dalam area+1
	Jika tidak, luar area=luar area+1
8	Kemudian hitung luas area yaitu dengan memasukkan data luas kertas yang telah di nilainya dan jumlah total titik yang masuk didalam. Luas = luas kertas (dalam/bilangan acak)
9	Menampilkan hasil pengukuran
10	Akhiri proses.

3.4.4 Perancangan Antarmuka

Dalam membangun sebuah perangkat lunak, antarmuka yang mudah digunakan dan dapat dimengerti oleh siapa saja adalah suatu tujuan perancangan perangkat lunak. Perancangan antarmuka aplikasi ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu terdiri dari tampilan Beranda, Tentang, Manfaat dan Aplikasi (Program Utama).

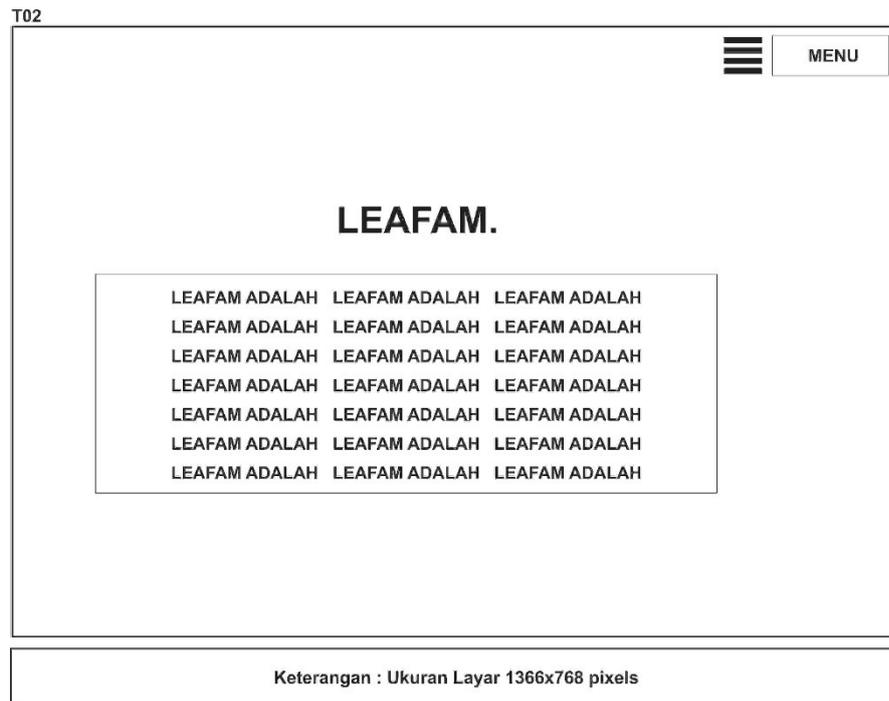
1. Tampilan Halaman Beranda (T01)



Gambar III-10 Mockup Tampilan Halaman Beranda

Pada gambar III-10, halaman beranda adalah halaman awal pada sistem dijalankan. Pada halaman beranda ini terdapat tombol menu, dimana tombol menu tersebut berisi sub menu dari aplikasi berbasis web yang dibuat diantaranya **Beranda**, **Tentang**, **Manfaat**, dan **Aplikasi**. Pada halaman Tentang berisi informasi tentang aplikasi pengukur luas daun dengan menggunakan citra digital dengan metode Monte Carlo. Pada halaman ini juga terdapat tombol **Mulai Aplikasi** dan tombol **Tentang**, tombol tersebut sebenarnya sama fungsinya dengan tombol menu yaitu untuk menuju ke halaman **Aplikasi** dan halaman **Tentang**. Namun untuk mempercepat menuju menu aplikasi utamanya, maka disimpan tombol tersebut pada bagian halaman **Beranda**.

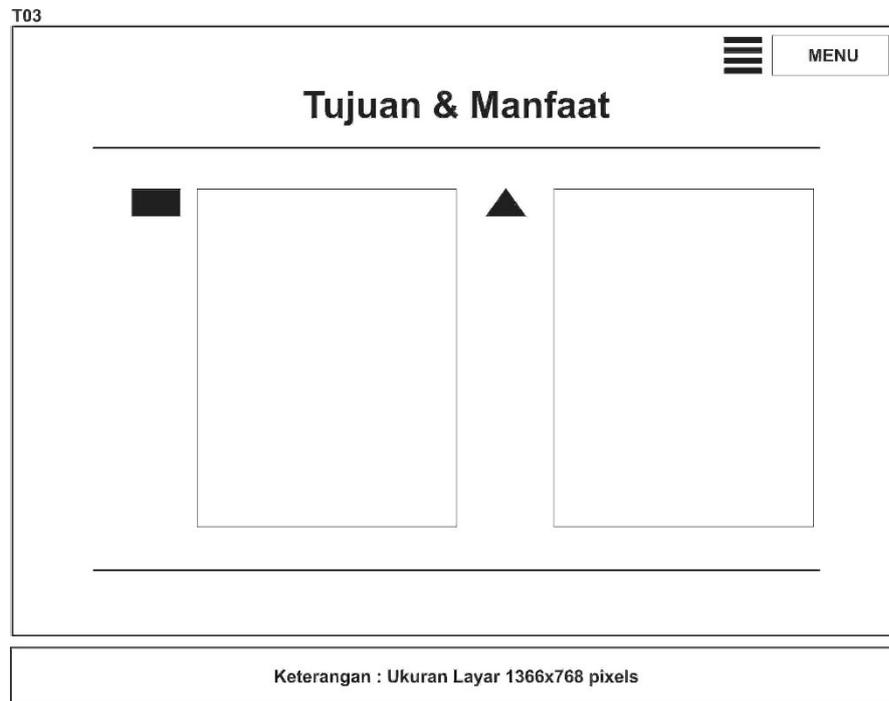
2. Tampilan Halaman Tentang(T02)



Gambar III-11 Mockup Tampilan Halaman Tentang

Pada gambar III-11, halaman ini adalah terdapat tombol menu, dimana tombol menu tersebut berisi sub menu dari aplikasi berbasis web yang dibuat diantaranya **Beranda**, **Tentang**, **Manfaat**, dan **Aplikasi**. Halaman **Tentang** berisikan informasi mengenai aplikasi pengukur luas daun dengan menggunakan citra digital dengan metode Monte Carlo.

3. Tampilan Manfaat (T03)



Gambar III-12 Mockup Tampilan Halaman Manfaat

Pada gambar III-12, halaman ini adalah terdapat tombol menu, dimana tombol menu tersebut berisi sub menu dari aplikasi berbasis web yang dibuat diantaranya **Beranda, Tentang, Manfaat, dan Aplikasi**. Pada halaman **Manfaat** ini isinya adalah informasi tentang manfaat dan tujuan dibuatnya sistem pengukur luas daun menggunakan citra digital dengan metode Monte Carlo.

4. Tampilan Halaman Aplikasi (T04)

T04

MENU

Leaf Area Meter

Masukkan Bilangan Acak

Masukkan Gambar

Choose File

PROSESS

Titik Yang ada didalam area =

Estimasi Area Luas Daun =

ORIGINAL

GRAYSCALE

MONTE CARLO

Keterangan : Ukuran Layar 1366x768 pixels

Gambar III-13 Mockup Tampilan Halaman Aplikasi

Pada gambar III-13, halaman ini adalah halaman utama dari aplikasi yang dibuat. Pada halaman ini terdapat form input **Masukkan Bilangan Acak** dan **Masukkan Gambar** jika hendak menggunakan aplikasi ini form tersebut harus di isi, form masukkan bilangan acak di isi dengan angka dan masukkan gambar di isi dengan gambar citra hasil pemindaian oleh *Scanner*, kemudian setelah di isi semua form tersebut selanjutnya klik tombol proses untuk menjalankan aplikasi dan menampilkan hasil pengukurannya..