

BAB IV

PERANCANGAN

Peneliti akan menjelaskan secara detail bagaimana kebutuhan spesifik sistem, cara kerja, rancangan antarmuka sistem dan rancangan pengujian sistem yang akan dibuat pada bab ini.

4.1 Analisis Sistem Terdahulu

Analisis sistem sebelumnya dilakukan dengan maksud mendapatkan pemahaman dan mengidentifikasi kelebihan serta kekurangan dari sistem tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pencarian situs pembandingan untuk jenis biji kopi pasca panen, namun belum menemukan situs yang sesuai. Oleh karena itu, peneliti memilih sebuah jurnal berjudul "Purwarupa Sistem Content Based Image Retrieval untuk Mencari Produk Sepatu" sebagai pembandingan dalam penelitian ini.

4.2 Spesifikasi Kebutuhan Sistem Baru

Spesifikasi kebutuhan sistem ini memecah aspek spesifikasi kebutuhan sistem menjadi empat kategori, yang mencakup spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, perangkat keras, serta input dan output.

4.2.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak menjadi elemen krusial dalam penyusunan persiapan penelitian. Penelitian ini akan merinci kebutuhan dari perangkat hingga aplikasi penyunting. Berikut adalah rincian spesifikasi kebutuhan perangkat lunak.

No.	Perangkat	Keterangan
1.	Windows 12	Sistem operasi komputer yang digunakan
2.	Figma	<i>Platform</i> yang digunakan untuk desain tampilan aplikasi
3.	Visual Studio Code	<i>Platform</i> editor yang digunakan untuk membuat program
4.	PhpMyAdmin	<i>Platform</i> untuk mengelola <i>database</i>

5.	XAMPP	<i>Platform</i> untuk menjalankan <i>local web internet</i>
6.	<i>Web Browser</i>	<i>Platform</i> untuk mengakses <i>web</i> di internet

Tabel 4 1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

4.2.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras yang akan digunakan dalam penelitian ini mencakup:

No.	<i>Hardware</i>	Spesifikasi
1.	<i>Processor</i>	Intel i3-1115G4
2.	RAM	8 GB

Tabel 4 2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

4.2.3 Spesifikasi Kebutuhan Input

Untuk memastikan kinerja optimal aplikasi dalam penelitian ini, diperlukan suatu proses input tertentu. Berikut adalah rincian proses input yang dibutuhkan oleh aplikasi ini:

1. Input Gambar

Aplikasi ini mengharuskan pengguna melakukan input gambar yang ingin dicari untuk melakukan pencarian gambar.

2. Input Data Gambar

Aplikasi ini admin diharuskan melakukan input data gambar yang digunakan sebagai *dataset*. *Form* data gambar yang diinput pada halaman data gambar berupa nama gambar, gambar dan keterangan.

3. Input Data User

Admin dapat menambahkan *user* agar dapat mengelola *website*. *Form* data *user* yang diinput pada halaman data *user* berupa nama lengkap dan email. *User* yang sudah di input akan ditampilkan pada list di halaman data *user*.

4.2.4 Spesifikasi Kebutuhan Output

Hasil pada aplikasi ini memfokuskan kepada hasil gambar. Berikut merupakan spesifikasi output aplikasi.

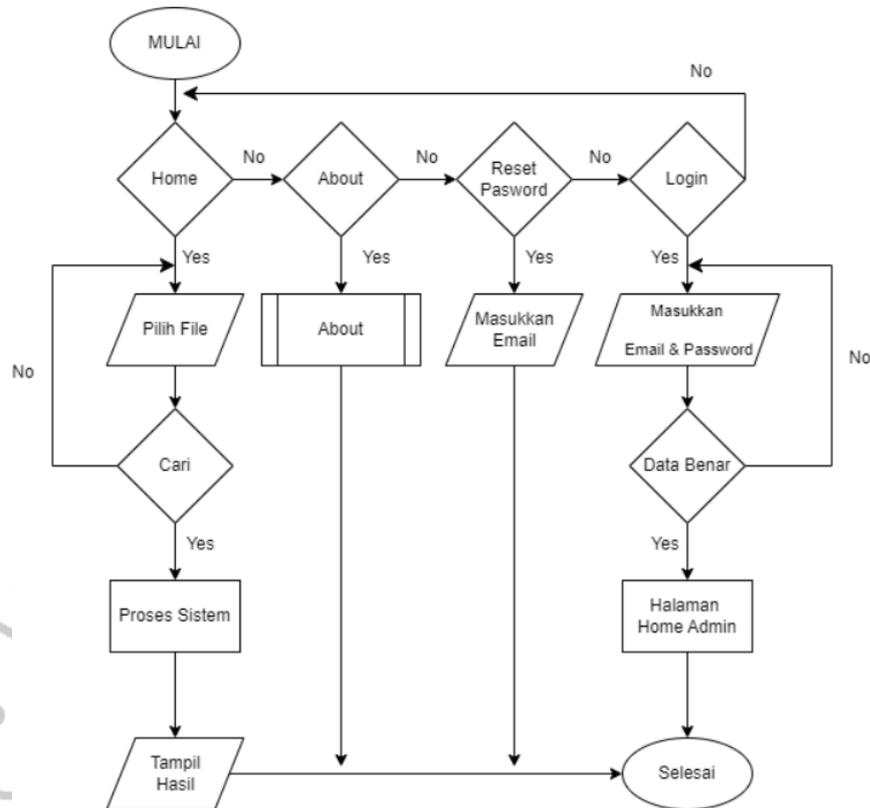
1. Gambar yang ditampilkan akan berukuran 1000 x 1000 pixel
2. Gambar dengan jarak *eulidean* yang mirip dengan gambar yang diupload.
3. Gambar yang ditambahkan akan tampil pada halaman data gambar.
4. User yang telah ditambahkan akan tampil pada halaman data user.

4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk menganalisis kebutuhan sistem agar dapat membangun aplikasi secara menyeluruh. Proses perancangan sistem ini melibatkan penjabaran yang detail mengenai prosedur langkah demi langkah, desain dan perancangan pengujian aplikasi. Dalam perancangan sistem, digunakan berbagai jenis diagram seperti flowchart, use case diagram, scenario use case, activity diagram, sequence diagram, dan desain antarmuka. Hal ini dilakukan untuk memudahkan pemahaman dan memberikan visualisasi terhadap berbagai proses yang terlibat dalam sistem.

4.3.1 Diagram Alir

Diagram alir berguna dalam merepresentasikan urutan langkah-langkah dan keputusan yang dibutuhkan dalam menjalankan suatu proses atau aktivitas dalam sistem tertentu. diagram Alir memiliki peran penting dalam memvisualisasikan secara jelas dan sistematis alur kerja atau proses yang terjadi dalam suatu sistem atau aktivitas.

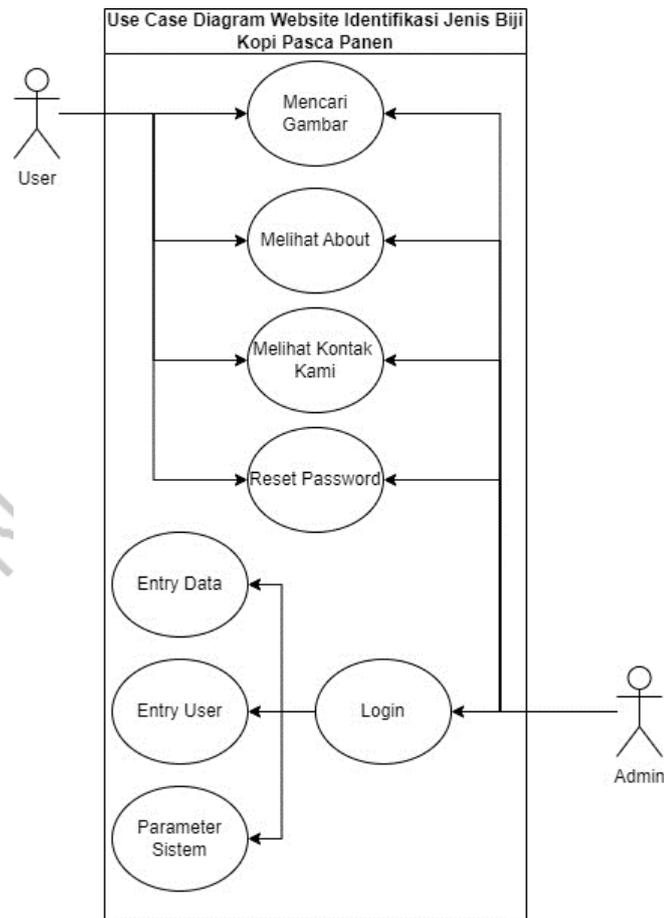


Gambar 4.1 Diagram Alir

Gambar 4.1 merupakan sebuah diagram alir pada aplikasi dentifikasi jenis biji kopi pasca panen. Ketika aplikasi di jalankan akan langsung diarahkan ke halaman home. Pada aplikasi ini terdapat beberapa halaman yang dapat dijalankan yaitu home, about, reset password dan login.

4.3.2 Use Case Diagram

Use case diagram adalah alur proses aktivitas antara pengguna dengan sistem aplikasi web pencarian gambar. Berikut adalah penjelasannya.

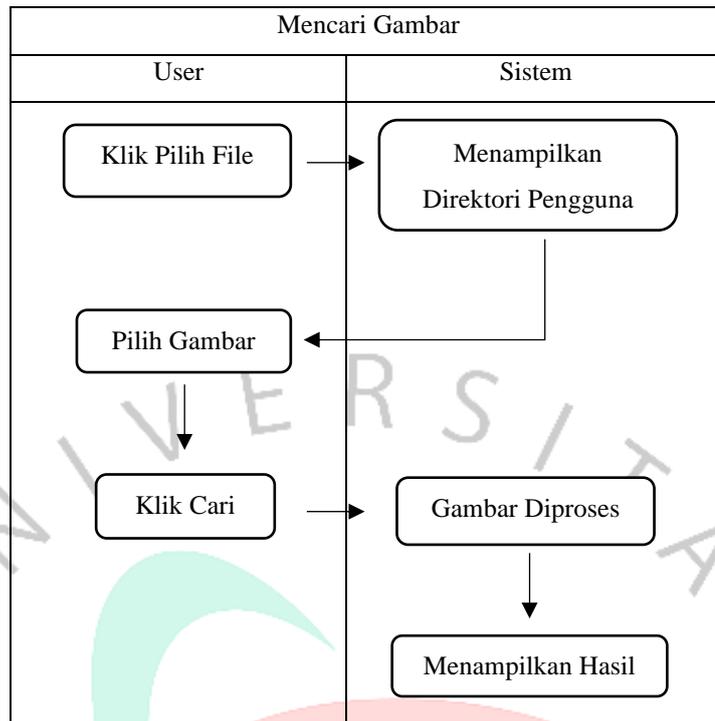


Gambar 4.2 Use Case Diagram

Pada gambar 4.2 aplikasi mempunyai dua pengguna yang mengakses aplikasi pencarian jenis biji kopi pasca panen, yaitu admin dan user.

4.3.3 Diagram Aktivitas

Selama proses pengembangan aplikasi, diagram aktivitas yang digunakan untuk menjelaskan urutan sistematis dari aktivitas yang terlibat dalam proses yang telah dijelaskan pada *use case diagram* sebelumnya. Berikut adalah diagram aktifitas pada perancangan aplikasi identifikasi jenis biji kopi pasca panen.

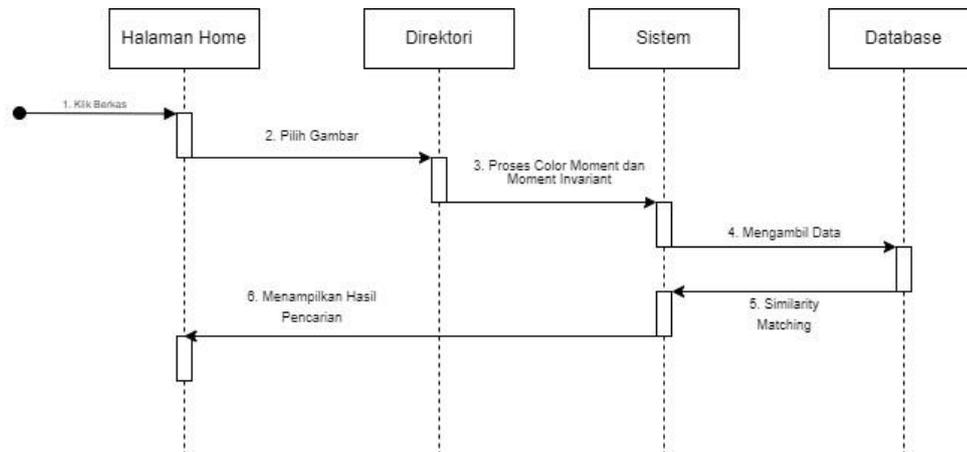


Tabel 4.3 Diagram Aktifitas

Pada gambar diatas merupakan *activity diagram* mencari gambar. Pada halaman home *website* pencarian jenis bunga mawar, *user* klik *button* “pilih file” lalu sistem akan menampilkan direktori *user*. Selanjutnya *user* memilih gambar yang sudah di tampilkan oleh sistem setelah itu *user* klik *button* cari. Setelah itu sistem akan memproses gambar yang dipilih *user* dan sistem akan menampilkan hasil yang telah diperoleh.

4.3.4 Diagram Sequence

Fungsi *diagram sequence* adalah memvisualisasikan urutan pesan atau interaksi yang dilakukan antara objek-objek yang terlibat dalam suatu proses atau kasus penggunaan. Hal ini bertujuan untuk memperlihatkan bagaimana interaksi antara objek-objek yang terlibat dalam suatu proses atau kasus penggunaan. Hal ini bertujuan untuk memperlihatkan bagaimana interaksi antara objek-objek tersebut terjadi dan bagaimana keterkaitan antara objek-objek tersebut dalam suatu sistem. Berikut adalah *diagram sequence* pada perancangan aplikasi identifikasi jenis bijian kopi pasca panen.



Gambar 4.3 Sequence Diagram

Sequence diagram di atas menjelaskan pengguna yang ingin mencari gambar. Pengguna dapat klik “pilih berkas” pada halaman home lalu akan memunculkan direktori pengguna. Selanjutnya user memilih gambar yang ingin diidentifikasi. Setelah user memilih sistem akan memproses perhitungan *color moment* dan *moment invariant*, selanjutnya sistem akan membandingkan kemiripan gambar yang dicari dengan gambar *database*. Setelah itu sistem akan menampilkan hasilnya.

4.3.5 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data adalah tahap perancangan struktur dasar basis data yang akan berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dalam suatu sistem. Dalam konteks penelitian ini, aplikasi ini merancang sebuah basis data yang krusial untuk menyimpan dan mengelola data gambar serta data pengguna terkait identifikasi jenis biji kopi pasca panen. Berikut adalah rancangan basis data untuk aplikasi ini:

No	Nama	Jenis	Ukuran	Keterangan
1	dataid	Int	5	Id sebuah data
2	Gambarid	Int	5	Id sebuah gambar
3	Mean	Double		Nilai rata rata
4	Deviation	Double		Nilai deviation
5	Skewness	Double		Nilai skewness

Tabel 4.4 Perancangan Basis Data

No	Nama	Jenis	Ukuran	Keterangan
1	Dataid	Int	5	Id sebuah data
2	Gambarid	Int	5	Id sebuah gambar
3	Nu20	Double		Nilai Nu20
4	Nu11	Double		Nilai Nu11
5	Nu02	Double		Nilai Nu02
6	Nu30	Double		Nilai Nu30
7	Nu21	Double		Nilai Nu21
8	Nu12	Double		Nilai Nu12
9	Nu03	Double		Nilai Nu03

Tabel 4.5 Perancangan Basis Data

No	Nama	Jenis	Ukuran	Keterangan
1	Gambarid	Int	5	Id gambar
2	Namagambar	Varchar	35	Nama dari sebuah gambar
3	Gambar	Varchar	100	Gambar dataset
4	Keterangan	Text		Keterangan dari gambar

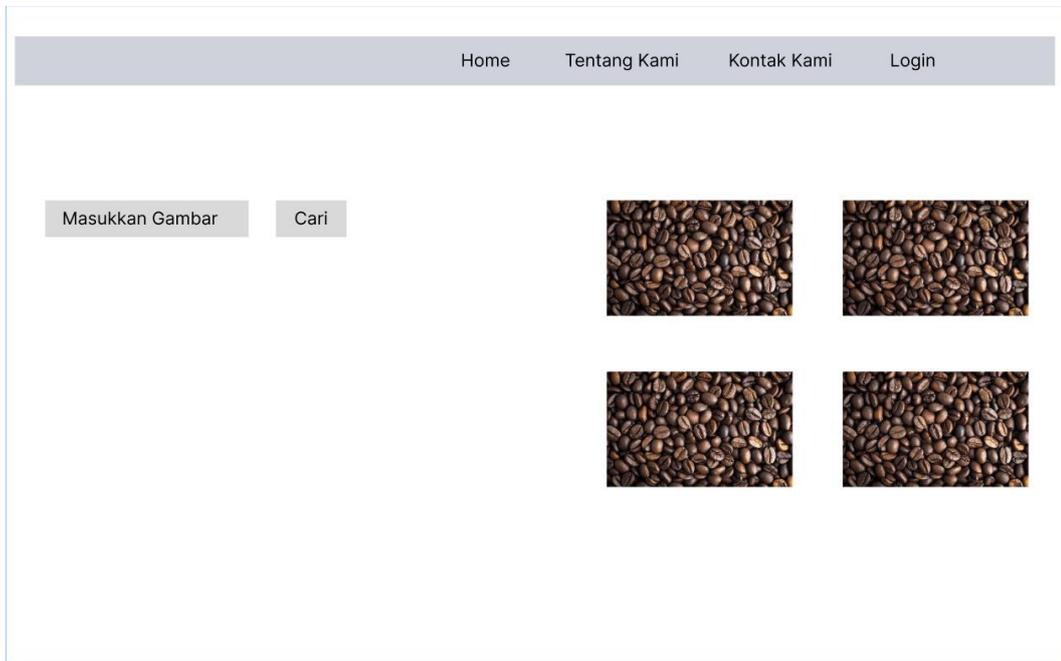
Tabel 4.6 Perancangan Basis Data

No	Nama	Jenis	Ukuran	Keterangan
1	Paramid	Int	2	Id table
2	Namaparam	Varchar	50	Nama user
3	Emailparam	Varchar	100	Email user
4	Alamat	Text		Alamat user
5	Passwordemail	Varchar	100	Password user

Tabel 4.7 Perancangan Basis Data

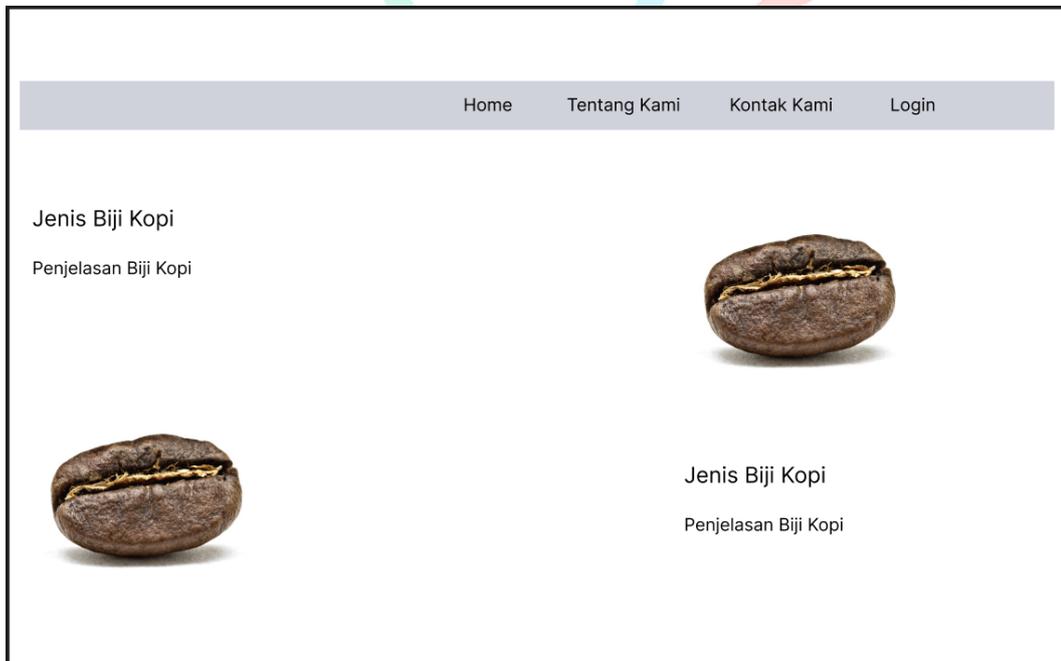
4.3.6 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka adalah sebuah proses yang bertujuan untuk merancang tampilan visual dan interaksi antara pengguna dengan sistem. Tujuan dari perancangan antarmuka tidak hanya untuk menciptakan tampilan yang estetik, tetapi juga untuk menyederhanakan proses desain aplikasi yang diinginkan. Berikut adalah perincian perancangan antarmuka untuk aplikasi identifikasi jenis biji kopi pasca panen:



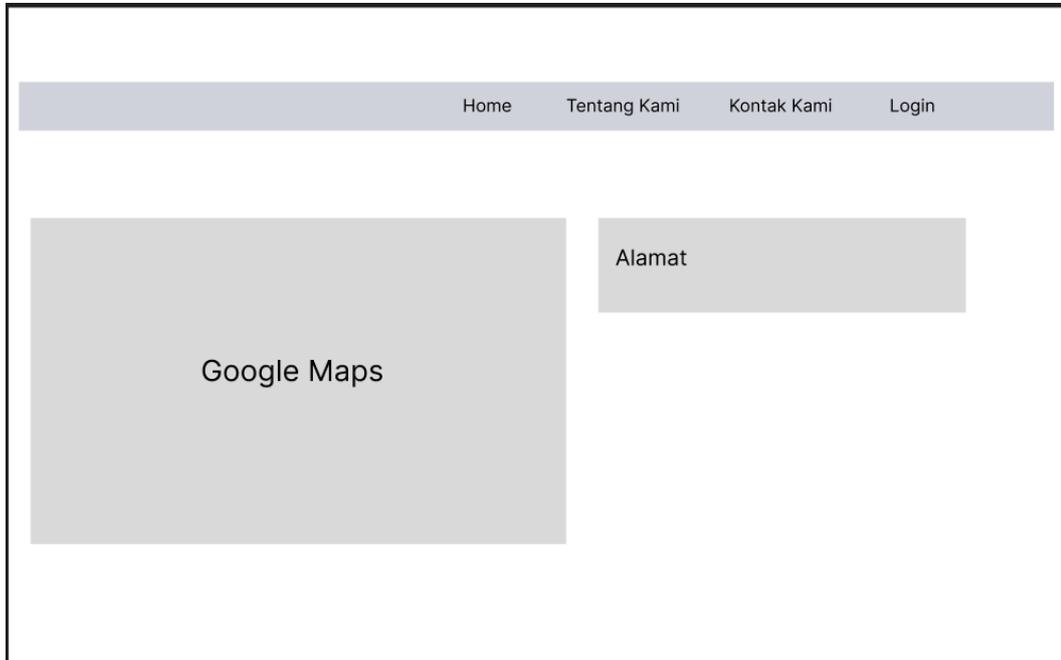
Gambar 4. 3 Perancangan Halaman Home

Gambar 4.3 merupakan *mokeup* pada halaman Home. Pada halaman ini terdapat fitur untuk melakukan pencarian gambar dengan memasukkan gambar biji kopi yang dicari.



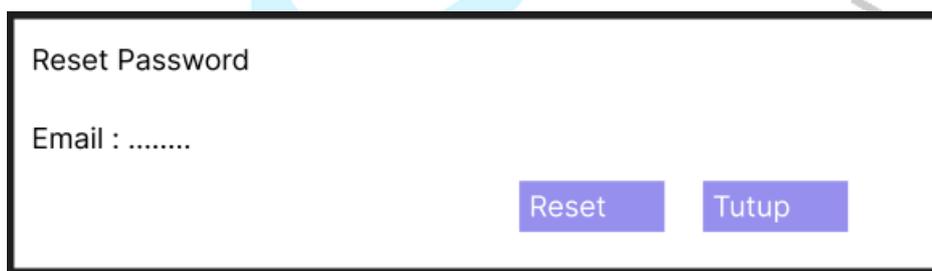
Gambar 4. 4 Perancangan Halaman Tentang Kami

Gambar 4.4 merupakan *mokeup* pada halaman Tentang Kami. Pada halaman ini berisikan jenis-jenis biji kopi, rasa dari biji kopi itu sendiri.



Gambar 4.5 Perancangan Halaman Kontak Kami

Gambar 4.5 adalah perancangan pada halaman “kontak kami”. Pada *mokeup* ini terdapat sebuah alamat yang tertera dan google maps agar mempermudah user mengetahui dimana kami berada.



Gambar 4.6 Perancangan Halaman Reset Password

Gambar 4.6 merupakan sebuah rancangan reset password. Halaman ini tersedia agar user yang tidak dapat mengetahui passwordnya dapat meresetnya lagi. Halaman ini terdapat 2 *button* yaitu reset dan tutup.

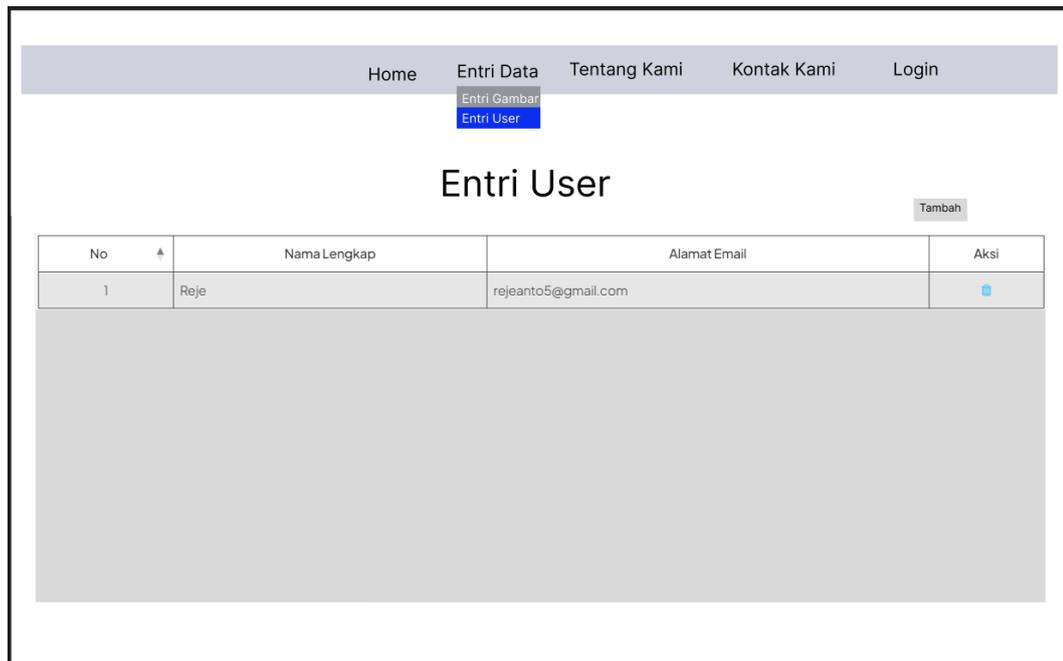
Gambar 4. 7 Perancangan Halaman Login

Gambar 4.7 adalah sebuah rancangan Login. Halaman ini tersedia agar user dapat login. Pada halaman ini terdapat sebuah *field* email dan password. Halaman ini terdapat 2 *button* yaitu *login* dan *tutup*.

No	Nama Gambar	Gambar	Keterangan	Aksi
1	Natural - 1		Natural -	
2	Natural - 2		Natural -	

Gambar 4. 8 Perancangan Halaman Entri Data

Gambar 4.8 adalah rancangan untuk entri data. Pada bagian ini dapat diakses jika user melakukan login. Pada entri data terdapat 2 buah halaman yaitu entri gambar dan entri user. Entri gambar merupakan tempat user dapat menambahkan, menghapus dan edit sebuah dataset.



Gambar 4. 9 Perancangan Halaman Entri User

Gambar 4.9 adalah rancangan entri data. Halaman ini dapat diakses jika user melakukan login. Pada entri data terdapat 2 buah halaman yaitu entri gambar dan entri user. Entri user berfungsi untuk menambahkan maupun menghapus user.

4.3.7 Perancangan Pengujian

Perancangan pengujian adalah proses merancang dan mempersiapkan rancana pengujian untuk menguji perangkat lunak atau sistem secara menyeluruh. Perancangan pengujian pada penelitian ini melibatkan penggunaan metode black box dan white box.

4.3.7.1 Perancangan *Black Box*

Perancangan *black box* adalah perancangan aplikasi pengujian diterapkan pada fitur sebuah aplikasi untuk menentukan apakah *output* atau hasil yang diperoleh berkaitan dengan input yang diberikan. Berikut merupakan table scenario, input dan hasil pengujian *black box*.

No	Pengujian	Proses	Hasil
1	Pencarian Gambar	User memasukkan gambar biji kopi	Menampilkan hasil yang sudah diproses oleh system
2	Tentang Kami	Pengguna memilih salah satu menu	Menampilkan tentang kami yang berisikan informasi bijian kopi
3	Reset Password	Pengguna memasukkan email yang ingin direset password	Sistem mengirimkan tautan untuk mereset password
4	Login	Pengguna Memasukkan Email dan password	Pengguna dapat masuk kedalam admin

Tabel 4.8 Perancangan Black Box

4.3.7.2 Perancangan White Box

Perancangan pengujian *white box* merupakan perancangan untuk merancang aplikasi, karena dengan melakukan pengujian ini dapat memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik sesuai dengan skenario yang diinginkan.

No	Hasil	Source Code
1	Membuat gambar menjadi 500 x 500 pixel	<pre> \$src_width = imagesx(\$im_src1); \$src_height = imagesy(\$im_src1); \$dst_width = 500; \$dst_height = 500; </pre>
2	Menghitung Mean	<pre> for (\$i = 0; \$i < \$width; \$i++) { for (\$j = 0; \$j < \$height; \$j++) { \$pixel = imagecolorat(\$image, \$i, \$j); \$grayValue = (\$pixel >> 8) & 0xFF; \$mean += \$grayValue; } } \$mean /= (\$width * \$height); </pre>

3	Menghitung deviation dan skewness	<pre> for (\$i = 0; \$i < \$width; \$i++) { for (\$j = 0; \$j < \$height; \$j++) { \$pixel = imagecolorat(\$image, \$i, \$j); \$grayValue = (\$pixel >> 8) & 0xFF; \$standardDeviation += pow(\$grayValue - \$mean, 2); \$skewness += pow(\$grayValue - \$mean, 3); } } \$standardDeviation = sqrt(\$standardDeviation / (\$width * \$height)); \$skewness /= pow(\$standardDeviation, 3) * (\$width * \$height); </pre>
4	Menghitung Orde Dua Moment Invariant	<pre> \$m00 = 0; \$m10 = 0; \$m01 = 0; for (\$x = 0; \$x < \$width; \$x++) { for (\$y = 0; \$y < \$height; \$y++) { \$color = imagecolorat(\$image, \$x, \$y); \$gray = (\$color >> 16) & 0xFF; // Konve \$m00 += \$gray; \$m10 += \$x * \$gray; \$m01 += \$y * \$gray; } } \$xBar = \$m10 / \$m00; \$yBar = \$m01 / \$m00; return ['m00' => \$m00, 'm10' => \$m10, 'm01' => \$m01, 'xBar' => \$xBar, 'yBar' => \$yBar,]; </pre>

5	Menghitung Moment Invariant	<pre> for (\$x = 0; \$x < \$width; \$x++) { for (\$y = 0; \$y < \$height; \$y++) { \$color = imagecolorat(\$image, \$x, \$y); \$gray = (\$color >> 16) & 0xFF; \$mu20 += pow(\$x - \$xBar, 2) * \$gray; \$mu11 += (\$x - \$xBar) * (\$y - \$yBar) * \$gray; \$mu02 += pow(\$y - \$yBar, 2) * \$gray; \$mu30 += pow(\$x - \$xBar, 3) * \$gray; \$mu21 += (\$x - \$xBar) * pow(\$y - \$yBar, 2) * \$gray; \$mu12 += (\$y - \$yBar) * pow(\$x - \$xBar, 2) * \$gray; \$mu03 += pow(\$y - \$yBar, 3) * \$gray; } } \$nu20 = \$mu20 / pow(\$centralMoments['m00'], 2); \$nu11 = \$mu11 / pow(\$centralMoments['m00'], 2); \$nu02 = \$mu02 / pow(\$centralMoments['m00'], 2); \$nu30 = \$mu30 / pow(\$centralMoments['m00'], 2.5); \$nu21 = \$mu21 / pow(\$centralMoments['m00'], 2.5); \$nu12 = \$mu12 / pow(\$centralMoments['m00'], 2.5); \$nu03 = \$mu03 / pow(\$centralMoments['m00'], 2.5); return array(round(\$nu20, 7), round(\$nu11, 7), round(\$nu02, 7), round(\$nu30, 7), round(\$nu21, 7), round(\$nu12, 7), round(\$nu03, 7)); </pre>
6	Menghitung Euclidean Distance Moment Invariant	<pre> \$nu20_ = (float) \$image['nu20']; \$nu11_ = (float) \$image['nu11']; \$nu02_ = (float) \$image['nu02']; \$nu30_ = (float) \$image['nu30']; \$nu21_ = (float) \$image['nu21']; \$nu12_ = (float) \$image['nu12']; \$nu03_ = (float) \$image['nu03']; \$nu20r = pow((\$nu20 - \$nu20_), 2); \$nu11r = pow((\$nu11 - \$nu11_), 2); \$nu02r = pow((\$nu02 - \$nu02_), 2); \$nu30r = pow((\$nu30 - \$nu30_), 2); \$nu21r = pow((\$nu21 - \$nu21_), 2); \$nu12r = pow((\$nu12 - \$nu12_), 2); \$nu03r = pow((\$nu03 - \$nu03_), 2); \$d = sqrt(\$nu20r + \$nu11r + \$nu02r + \$nu30r + \$nu21r + \$nu12r + \$nu03r); \$scores[\$image['gambarid']] = array("id" => \$image['gambarid'], "distance" => \$d, "gambar" => \$image['gambar'], "namagambar" => \$image['namagambar'], "keterangan" => \$image['keterangan'], "nu20r" => \$nu20r, "nu11r" => \$nu11r, "nu02r" => \$nu02r, "nu30r" => \$nu30r, "nu21r" => \$nu21r, "nu12r" => \$nu12r, "nu03r" => \$nu03r); </pre>
7	Menghitung Euclidean Distance Color Moment	<pre> \$mean1 = (float) \$image['mean']; \$deviation1 = (float) \$image['deviation']; \$skewness1 = (float) \$image['skewness']; \$meanr = pow((\$mean - \$mean1), 2); \$deviationr = pow((\$deviation - \$deviation1), 2); \$skewnessr = pow((\$skewness - \$skewness1), 2); \$test = \$meanr + \$deviationr + \$skewnessr; \$d = sqrt(\$meanr + \$deviationr + \$skewnessr); \$scores[\$image['gambarid']] = array("id" => \$image['gambarid'], "distance" => \$d, "gambar" => \$image['gambar'], "namagambar" => \$image['namagambar'], "keterangan" => \$image['keterangan']); </pre>

Tabel 4 9 Perancangan White Box