

**PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE PENDETEKSI PENYAKIT
PADA TANAMAN CABAI DENGAN MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI CLARIFAI**

(Studi Kasus: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Kecamatan
Karangploso, Kota Malang)

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagai persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Insan Nurzaman Bangga Adi Pratama
NIM: 165150200111033



TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2020

PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE PENDETEKSI PENYAKIT PADA TANAMAN
CABAI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI CLARIFAI

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Insan Nurzaman Bangga Adi Pratama
NIM: 165150200111033

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Issa Arwani, S.Kom., M.Sc.
NIK: 19830922 201212 1 033

Ir. Handoko, M.Sc.
NIK: 19650308 199903 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar referensi.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 27 April 2020

Insan Nurzaman Bangga Adi Pratama

NIM: 165150200111033

KATA PENGANTAR

Pertama-tama, Penulis panjatkan puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat, taufik, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Aplikasi Mobile Pendekripsi Penyakit pada Tanaman Cabai Menggunakan Teknologi Clarifai". Penulis sungguh-sungguh sadar bahwa selama proses penulisan skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan hormat kepada :

1. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Iif Syarifudin Ramli Suandi dan Ibu Nina Gustini dan seluruh keluarga besar atas segala dukungan, kasih sayang, perhatiannya dalam membesarkan dan mendidik penulis, serta doa yang tidak kunjung putus,
2. Bapak Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph,D selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya,
3. Bapak Agus Wahyu Widodo, S.T, M.Cs. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya,
4. Bapak Issa Arwani, S.Kom., M.Sc. sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Handoko, M.Sc. sebagai dosen pembimbing II atas segala bimbingan, masukan, dan saran yang bermanfaat bagi penulis selama proses penelitian skripsi ini,
5. Para Peneliti di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini,
6. Syarief Noor Permadi dan Zain Fikri Hanastyono yang telah menjadi teman diskusi dan sama-sama berjuang dalam mengerjakan skripsi,
7. Seluruh civitas akademika Teknik Informatika Universitas Brawijaya yang sudah banyak memberi bantuan selama penyelesaian skripsi ini.

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini dapat memberi manfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 27 April 2020

Penulis

insannurz.gelarabjb@gmail.com

ABSTRAK

Insan Nurzaman Bangga Adi Pratama, Pengembangan Aplikasi Mobile Pendekripsi Penyakit pada Tanaman Cabai Menggunakan Teknologi Clarifai.

Pembimbing: Issa Arwani, S.Kom., M.Sc. dan Ir. Handoko, M.Sc.

Di negara-negara tropis seperti Indonesia, tanaman cabai menjadi salah satu tanaman komersil yang banyak dibudidayakan dan memiliki nilai jual tinggi sehingga menguntungkan bagi petani. Berdasarkan data dari Kementerian Pertanian, jumlah produksi cabai setiap tahunnya masih bersifat fluktuatif yaitu mengalami peningkatan atau penurunan. Adapun berdasarkan data dari Kementerian Pertanian, jumlah konsumsi dari cabai selalu mengalami kenaikan pertahunnya. Ada banyak faktor yang mempengaruhi fluktuitas tingkat produksi cabai nasional. Salah satu kendala yang sering dijumpai yaitu kurangnya pengetahuan para petani dalam mengenali jenis penyakit dan hama yang menyerang tanaman pada cabai. Dengan banyaknya pengguna perangkat *mobile* di Indonesia dapat memudahkan semua penggunanya dalam menjalankan aktifitas sehari-hari menggunakan aplikasi-aplikasi yang tersedia. Penulis memanfaatkan peluang untuk mengembangkan sebuah aplikasi mobile dengan sistem operasi android yang berguna untuk mendekripsi penyakit pada tanaman cabai serta pengendaliannya. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi clarifai untuk membantu melakukan pendekripsi gambar pada input dari perangkat pengguna melalui gambar ataupun galeri. Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *Waterfall*. Metode ini dipilih karena kebutuhan sudah didefinisikan di awal, tidak mengalami perubahan kebutuhan, dan kebutuhan yang tidak terlalu kompleks. Pengujian yang dilakukan pada aplikasi ini adalah pengujian validasi, pengujian akurasi, pengujian, pengujian *usability* dan pengujian *compatibility*. Pada pengujian validasi semua bernilai valid. Dengan ini dapat dikatakan tingkat keberhasilan 100%. Pada pengujian akurasi didapatkan hasil nilai rata-rata kemampuan akurasi mendekripsi nama penyakit pada aplikasi ini adalah 70,59%. Hal ini dapat dikatakan bahwa sistem belum terlalu akurat. Pada pengujian *usability* didapatkan hasil 82,75%. Nilai tersebut dikonversikan kedalam skala konversi kategori nilai *usability* maka akan masuk kedalam kategori nilai B atau *Excellent*. Sedangkan pada pengujian *compatibility*, aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang telah ditentukan yaitu Android minimal level SDK 23.

Kata kunci: cabai, penyakit cabai, daun cabai, deteksi, identifikasi, android, clarifai, *model view presenter* (MVP), aplikasi perangkat bergerak, *waterfall*.

ABSTRAK

Insan Nurzaman Bangga Adi Pratama, Development of Mobile Application for Disease Detection in Chili Using Clarifai Technology

Supervisors : Issa Arwani, S.Kom., M.Sc. dan Ir. Handoko, M.Sc.

In tropical countries like Indonesia, chili is one of the most widely grown commercial crops and has a high selling value that is profitable for farmers. Based on data from the Ministry of Agriculture, the amount of chili production each year is still fluctuating, ie experiencing an increase or decrease. Based on data from the Ministry of Agriculture, the amount of consumption from chili always increases annually. There are many factors that influence the fluctuations in the level of national chili production. One obstacle that is often encountered is the lack of knowledge of farmers in recognizing the types of diseases and pests that attack plants on chilies. With so many mobile device users in Indonesia, it can be easier for all users to carry out daily activities using available applications. The author takes advantage of the opportunity to develop a mobile application with the Android operating system that is useful for detecting diseases in chili plants and its control. This application utilizes clarifai technology to help detect images on input from user devices through images or galleries. The development of this application uses the Waterfall method. This method was chosen because needs have been defined at the beginning, do not change needs, and needs are not too complex. Tests carried out in this application are validation testing, accuracy testing, testing, usability testing and compatibility testing. In the validation test all are valid. With this it can be said that the success rate is 100%. In testing the accuracy of the results obtained an average value of the ability to detect the accuracy of the name of the disease in this application is 70.59%. This can be said that the system is not very accurate. In the usability test results obtained 82.75%. The value is converted into the conversion scale of the usability value category, it will be included in the B value or Excellent category. While in compatibility testing, the application can run in accordance with predetermined Android minimum SDK 23 level.

Keywords: chili, chili disease, chili leaves, detection, identification, android, clarifai, model view presenter (MVP), mobile device application, waterfall.

DAFTAR ISI

PERSETUJUANii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	1
BAB 1 PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan	6
1.4 Manfaat.....	7
1.5 Batasan Masalah.....	7
1.6 Sistematika Pembahasan.....	7
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	9
2.1 Kajian Pustaka	9
2.2 Penyakit pada Tanaman Cabai.....	10
2.2.1 Penyakit Layu Fusarium (<i>Fusarium oxysporum f. Sp</i>)	10
2.2.2 Penyakit Layu Bakteri Ralstonia (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	11
2.2.3 Penyakit Busuk Buah Antraknosa (<i>Collectrotichom gloeosporioides</i>)	12
2.2.4 Penyakit Virus Kuning (<i>Gemini virus</i>)	12
2.2.5 Penyakit Bercak Daun (<i>Cercospora sp.</i>)	13
2.3 Waterfall	14
2.4 Best Practice.....	15
2.4.1 Model View Presenter (MVP)	15
2.5 Android	16

2.6 Clarifai	18
2.7 Use Case Diagram	18
2.8 Sequence Diagram	18
2.9 Class Diagram	19
2.10 Teknik Pengujian	20
2.10.1 Pengujian Validasi	20
2.10.2 Pengujian Akurasi.....	20
2.10.3 Pengujian <i>Usability</i>	20
2.10.4 Pengujian <i>Compatibility</i>	22
BAB 3 METODOLOGI	23
3.1 Studi Literatur	24
3.2 Analisis Kebutuhan	24
3.3 Pengumpulan Data	24
3.4 Perancangan	25
3.5 Implementasi	25
3.6 Pengujian	25
3.7 Analisis Hasil Pengujian.....	25
3.8 Pengambilan Kesimpulan dan Saran	25
BAB 4 ANALISIS KEBUTUHAN	27
4.1 Analisis Kebutuhan	27
4.1.1 Hasil Observasi	27
4.1.2 Hasil Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	27
4.1.3 Gambaran Umum Sistem.....	28
4.2 Identifikasi Aktor.....	29
4.3 Kebutuhan Fungsional Sistem	29
4.4 Kebutuhan Non Fungsional Sistem.....	30
4.5 Pemodelan Kebutuhan	30
4.5.1 <i>Use case Diagram</i>	31
4.5.2 Pemodelan <i>Use case Scenario</i>	31
4.6 Perancangan <i>Activity Diagram</i>	36
4.6.1 <i>Activity Diagram</i> Mendapatkan Gambar	36
4.6.2 <i>Activity Diagram</i> Mendeteksi Penyakit.....	39

4.6.3 <i>Activity Diagram</i> Mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit.....	40
4.6.4 <i>Activity Diagram</i> Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi.....	41
4.6.5 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Riwayat Hasil Analisis	42
BAB 5 PERANCANGAN.....	44
5.1 Kebutuhan Arsitektur Sistem.....	44
5.2 Perancangan <i>Sequence Diagram</i>	45
5.2.1 <i>Sequence Diagram</i> Mendapatkan Gambar	45
5.2.2 <i>Sequence Diagram</i> Mendeteksi Penyakit	46
5.2.3 <i>Sequence Diagram</i> Mengetahui Informasi penyakit dan pengendalian Penyakit.....	48
5.2.4 <i>Sequence Diagram</i> Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi.....	49
5.2.5 <i>Sequence Diagram</i> Menghapus Riwayat Hasil Deteksi.....	50
5.3 Perancangan <i>Class Diagram</i>	51
5.4 Perancangan Basis Data.....	56
5.4.1 Perancangan ERD	56
5.4.2 Perancangan Tabel.....	56
5.5 Perancangan Antarmuka Pengguna (Wireframe)	57
5.5.1 Perancangan Antarmuka SplashScreen	57
5.5.2 Perancangan Antarmuka Home	58
5.5.3 Perancangan Antarmuka <i>Detail</i>	58
5.5.4 Perancangan Antarmuka <i>Snap</i>	59
5.5.5 Perancangan Antarmuka Camera	60
5.5.6 Perancangan Antarmuka <i>Cropping Image</i>	60
5.5.7 Perancangan Antarmuka <i>Analyze</i>	61
5.5.8 Perancangan Antarmuka <i>Result</i>	62
5.5.9 Perancangan Antarmuka <i>About Apps</i>	63
5.5.10 Perancangan Antarmuka Riwayat.....	63
5.5.11 <i>Wireframe Screen Intro</i>	64
5.6 Perancangan Algoritme	65

5.6.1 Perancangan Komponen Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit	66
5.6.2 Perancangan komponen mendeteksi penyakit	66
5.6.3 Perancangan Komponen Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi	67
BAB 6 IMPLEMENTASI	68
6.1 Spesifikasi Sistem	68
6.2 Spesifikasi Perangkat Keras	68
6.3 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	69
6.4 Batasan-batasan Implementasi	69
6.5 Implementasi Basis Data.....	70
6.6 Implementasi Clarifai	70
6.6.1 <i>Define</i>	70
6.6.2 <i>Train</i>	71
6.6.3 <i>Recognize</i>	71
6.7 Implementasi Algoritme	72
6.7.1 Implementasi Algoritme Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit	73
6.7.2 Implementasi Algoritme Mendeteksi Penyakit.....	74
6.7.3 Implementasi Algoritme Mendapatkan Riwayat Deteksi	76
6.8 Implementasi User Interface	76
6.8.1 Implementasi <i>User Interface</i> Splash screen.....	77
6.8.2 Implementasi <i>User Interface</i> Intro.....	77
6.8.3 Implementasi <i>User Interface</i> Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit	79
6.8.4 Implementasi <i>User Interface</i> Mendapatkan Gambar	80
6.8.5 Implementasi <i>User interface</i> Mendeteksi Penyakit.....	82
6.8.6 Implementasi <i>User Interface</i> Mengetahui Riwayat Hasil Deteksi.....	83
6.8.7 Implementasi <i>User Interface</i> Menghapus Riwayat Hasil Deteksi.....	84
6.8.8 Implementasi <i>User Interface About Apps</i>	85
BAB 7 PENGUJIAN	87

7.1 Pengujian Validasi (<i>Blackbox Testing</i>)	87
7.1.1 Pengujian Validasi Mendapatkan Gambar.....	87
7.1.2 Pengujian Validasi Mendeteksi Penyakit	89
7.1.3 Pengujian Validasi Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit.....	90
7.1.4 Pengujian Validasi Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi.....	90
7.1.5 Pengujian Validasi Menghapus Riwayat Hasil Deteksi.....	91
7.2 Pengujian Akurasi	92
7.2.1 Hasil Pengujian Akurasi	93
7.3 Pengujian <i>Usability</i>	97
7.3.1 Hasil Pengujian <i>Usability</i>	100
7.4 Pengujian <i>Compatibility</i>	103
7.5 Analisis Hasil Pengujian.....	103
7.5.1 Analisis Hasil Pengujian Validasi	103
7.5.2 Analisis Hasil Pengujian Akurasi	104
7.5.3 Analisis Hasil Pengujian <i>Usability</i>	104
7.5.4 Analisis Hasil Pengujian <i>Compatibility</i>	104
BAB 8 PENUTUP	105
8.1 Kesimpulan.....	105
8.2 Saran	106
DAFTAR REFERENSI	107
LAMPIRAN A PHOTO AKTIFITAS PENGUMPULAN DATA.....	110
LAMPIRAN B HASIL KUESIONER PENGUJIAN <i>USABILITY</i>	111
B.1 Kuesioner Responden 1	111
B.2 Kuesioner Responden 2	113
B.3 Kuesioner Responden 3	115
B.4 Kuesioner Responden 4	117
B.5 Kuesioner Responden 5	119
LAMPIRAN C DOKUMENTASI PENGUJIAN <i>USABILITY</i>	121
LAMPIRAN D HASIL PENGUJIAN <i>COMPATIBILITY</i>	123

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar simbol pada use case diagram	18
Tabel 2.2 Daftar simbol <i>sequence diagram</i>	19
Tabel 2.3 Daftar simbol <i>class diagram</i>	19
Tabel 4.1 Hasil Observasi	27
Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Fungsionalitas Aplikasi DiSnap	28
Tabel 4.3 Aktor Sistem	29
Tabel 4.4 Kebutuhan Fungsional Sistem	29
Tabel 4.5 Kebutuhan Fungsional Sistem (lanjutan)	30
Tabel 4.6 Kebutuhan Non Fungsionalitas	30
Tabel 4.7 Skenario <i>Use case</i> Mendapatkan Gambar	32
Tabel 4.8 Skenario <i>Use case</i> Mendeteksi Penyakit	33
Tabel 4.9 Skenario <i>Use case</i> Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit	34
Tabel 4.10 Skenario <i>Use case</i> Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi	35
Tabel 4.11 Skenario <i>Use case</i> Menghapus Riwayat Hasil Deteksi	36
Tabel 5.1 Rancangan Tabel Basis Data DiSnap	56
Tabel 5.2 Algoritme Perancangan Komponen Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit	66
Tabel 5.3 Algortime Perancangan Komponen Mendeteksi Penyakit	66
Tabel 5.4 Algoritme Perancangan Komponen Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi	67
Tabel 6.1 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer	68
Tabel 6.2 Spesifikasi Perangkat Keras <i>Smartphone Mobile</i>	68
Tabel 6.3 Spesifikasi Perangkat Lunak Komputer	69
Tabel 6.4 Spesifikasi Perangkat Lunak <i>Smartphone Mobile</i>	69
Tabel 6.5 Implementasi Tabel History	70
Tabel 6.6 <i>Source Code</i> Method <code>getData()</code> Class <code>DiseaseJSONFileDataSource</code>	73
Tabel 6.7 Penjelasan <i>Source Code</i> Method <code>getDiseaseFromJSONFile ()</code>	73
Tabel 6.8 <i>Source Code</i> Method <code>predictImage()</code>	74

Tabel 6.9 Penjelasan Source Code Method predictImage() Class : <i>DiseaseRemoteDataSource</i>	75
Tabel 6.10 Source Code method getDiseaseAnalysisResultFromDB().....	76
Tabel 6.11 Penjelasan Source Code Method getDiseaseAnalysisResultFromDB () Class : HistoryFragmentPresenter.....	76
Tabel 7.1 Kasus Uji Mendapatkan Gambar Melalui Kamera	87
Tabel 7.2 Kasus Uji Mendapatkan Gambar Melalui Galeri	88
Tabel 7.3 Kasus Uji Mendeteksi Penyakit dengan <i>Device</i> Tidak Terhubung Internet	89
Tabel 7.4 Kasus Uji Mendeteksi Penyakit dengan <i>Device</i> Terhubung Internet	89
Tabel 7.5 Kasus Uji Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit	90
Tabel 7.6 Kasus Uji Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi.....	90
Tabel 7.7 Kasus Uji Tidak Terdapat Riwayat Hasil Deteksi.....	91
Tabel 7.8 Kasus Uji Menghapus Riwayat Hasil Deteksi.....	91
Tabel 7.9 Rincian data latih dan data uji pada aplikasi DiSnap.....	92
Tabel 7.10 Pengujian Terhadap Bercak Daun	93
Tabel 7.11 Pengujian Terhadap Busuk Buah Antraktosa	93
Tabel 7.12 Pengujian Terhadap Busuk Daun	94
Tabel 7.13 Pengujian Terhadap Hama Thrips	95
Tabel 7.14 Pengujian Terhadap Hama Tungau	95
Tabel 7.15 Pengujian Terhadap Virus Kuning	96
Tabel 7.16 Hasil Pengujian Data Uji	96
Tabel 7.17 <i>Task Scenario</i> Pengujian <i>Usability</i>	97
Tabel 7.18 Skor Skala Likert untuk Setiap Pertanyaan.....	98
Tabel 7.19 Kuesioner SUPR-Qm	98
Tabel 7.20 Responden Pengujian <i>Usability</i>	100
Tabel 7.21 <i>Task Completion Rate</i>	101
Tabel 7.22 Hasil Pengujian Kuesioner SUPR-Qm	101
Tabel 7.23 Pengujian <i>Compatibility</i>	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perkembangan Produksi Cabai Tahun 2016-2019	2
Gambar 1.2 Perkembangan Konsumsi Cabai Tahun 2016-2019	3
Gambar 1.3 <i>Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share</i> di Indonesia pada Bulan Maret 2019 – Maret 2020.....	4
Gambar 1.4 Pangsa Pasar <i>Mobile Operation System (OS)</i> di Indonesia pada Bulan Maret 2019 – Maret 2020.....	5
Gambar 2.1 Layu Fusarium	10
Gambar 2.2 Layu Bakteri Ralstonia	11
Gambar 2.3 Busuk Buah Antraknosa	12
Gambar 2.4 Penyakit Virus Kuning.....	13
Gambar 2.5 Bercak Daun	14
Gambar 2.6 Siklus Pengembangan <i>Waterfall</i>	14
Gambar 2.7 MVP <i>Architecture</i>	16
Gambar 2.8 Lifecycle Android	17
Gambar 2.9 Daftar Pertanyaan SUPR-Qm	21
Gambar 2.10 Kategori <i>Usability</i> Berdasarkan Nilai.....	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	23
Gambar 4.1 <i>Use case Diagram</i>	31
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Mendapatkan Gambar	38
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Mendeteksi Penyakit	40
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit.....	41
Gambar 4.5 <i>Activity diagram</i> Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi	42
Gambar 4.6 Activity Diagram Menghapus Riwayat Hasil Analisis	43
Gambar 5.1 Arsitektur Sistem.....	44
Gambar 5.2 <i>Sequence Diagram</i> Mendapatkan Gambar	46
Gambar 5.3 Sequence Diagram Mendeteksi penyakit	48
Gambar 5.4 <i>Sequence diagram</i> Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit.....	49
Gambar 5.5 <i>Sequence Diagram</i> Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi	50

Gambar 5.6 <i>Sequence Diagram</i> Menghapus Riwayat Hasil Deteksi	51
Gambar 5.7 <i>Class Diagram</i> DiSnap	52
Gambar 5.8 <i>Class Diagram Package View</i>	53
Gambar 5.9 <i>Class Diagram Package Presenter</i>	54
Gambar 5.10 <i>Class Diagram Package Model</i>	55
Gambar 5.11 Entity Relationship Diagram DiSnap	56
Gambar 5.12 Wireframe SplashScreen	57
Gambar 5.13 <i>Wireframe Home</i>	58
Gambar 5.14 <i>Wireframe Detail</i>	59
Gambar 5.15 Wireframe Snap(Bottomsheet)	59
Gambar 5.16 Wireframe Camera	60
Gambar 5.17 <i>Wireframe Cropping Image</i>	60
Gambar 5.18 <i>Wireframe Analyze</i>	61
Gambar 5.19 <i>Wireframe Result</i>	62
Gambar 5.20 <i>Wireframe About Apps</i>	63
Gambar 5.21 Wireframe Menu Riwayat	64
Gambar 5.22 Wireframe Intro <i>Home</i>	64
Gambar 5.23 Wriframe <i>Intro Snap</i>	65
Gambar 5.24 Wirframe <i>Intro History</i>	65
Gambar 6.1 Implementasi Tahap <i>Define</i>	71
Gambar 6.2 Implementasi Tahap <i>Train</i>	71
Gambar 6.3 Prose mengupload Gambar	72
Gambar 6.4 Implementasi Tahap <i>Recognize</i>	72
Gambar 6.5 Implementasi <i>User Interface Splash Screen</i>	77
Gambar 6.6 Implementasi <i>User Interface Intro Disease Information</i>	78
Gambar 6.7 Implementasi <i>User Interface Intro Snap</i>	78
Gambar 6.8 Implementasi <i>User Interface Intro History</i>	79
Gambar 6.9 Implementasi <i>User Interface Home</i>	80
Gambar 6.10 Implementasi User Interface Detail Informasi Penyakit pada Cabai	80
Gambar 6.11 Implementasi <i>User Interface Show Bottom Dialog</i>	81
Gambar 6.12 Implementasi User Interface Mengambil Gambar Melalui Galery .	81

Gambar 6.13 Implementasi <i>User Interface CroppingImage</i>	82
Gambar 6.14 Implementasi <i>User Interface Hasil dari Cropping Image</i>	82
Gambar 6.15 Implementasi User Interface Proses Mendeteksi Penyakit pada Tanaman Cabai Melalui Gambar Daun Cabai	83
Gambar 6.16 Implementasi <i>User Interface</i> Hasil dari Deteksi Gambar.....	83
Gambar 6.17 Implementasi Menu Riwayat	84
Gambar 6.18 Implementasi Detail Riwayat	84
Gambar 6.19 Implementasi <i>User Interface Dialog Hapus Riwayat</i>	85
Gambar 6.20 Implementasi <i>User Interface</i> Riwayat Berhasil Dihapus.....	85
Gambar 6.21 Impelentasi <i>user interface about apps</i>	86

DAFTAR LAMPIRAN

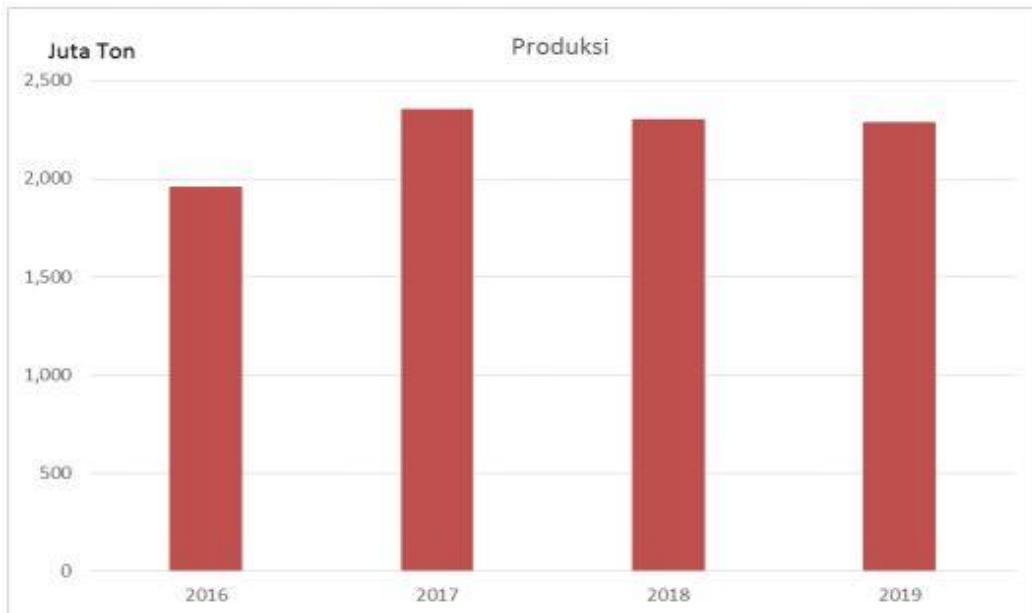
LAMPIRAN A PHOTO AKTIFITAS PENGUMPULAN DATA.....	110
LAMPIRAN B HASIL KUESIONER PENGUJIAN <i>USABILITY</i>	111
LAMPIRAN C DOKUMENTASI PENGUJIAN <i>USABILITY</i>	121
LAMPIRAN D HASIL PENGUJIAN <i>COMPATIBILITY</i>	123

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di negara-negara tropis seperti Indonesia, tanaman cabai menjadi salah satu tanaman komersil yang banyak dibudidayakan dan memiliki nilai jual tinggi sehingga menguntungkan bagi petani. Tidak hanya dijual di pasaran, cabai juga biasa dijadikan sebagai bahan baku industri sehingga membuka kesempatan peluang kerja bagi masyarakat (Setiadi, 2004). Berdasarkan publikasi yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik tahun 2018 tentang Distribusi Perdagangan Komoditas Cabai Merah Indonesia Tahun 2018 menyebutkan bahwa produksi cabai besar di Jawa Timur pada tahun 2017 mencapai 100.977 ton. Sedangkan tingkat konsumsi cabai merah masyarakat Jawa Timur mencapai 3.532 ton perkapita pertahun(Malahayati, 2018).

Untuk data nasional yaitu seluruh wilayah Indonesia, produksi cabai dapat dilihat pada Gambar 1.1. Berdasarkan data dari Kementerian Pertanian, total produksi cabai pada tahun 2016 sebesar 1,96 juta ton kemudian mengalami peningkatan pada tahun 2017 sebesar 2,35 juta ton. Akan tetapi terjadi penurunan produksi pada tahun 2018 sehingga total produksinya menjadi 2,30 juta ton. Dan prediksi untuk tahun 2019 adalah 2,90 juta ton (Kementerian Pertanian, 2019). Dari data tersebut terlihat bahwa jumlah produksi cabai mengalami peningkatan dan penurunan setiap tahun.

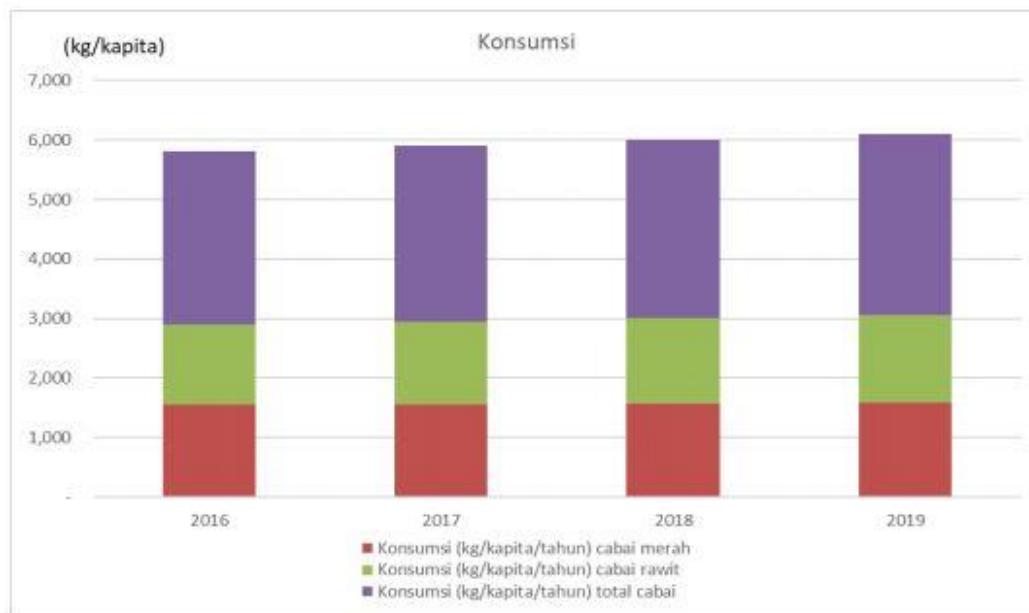


Gambar 1.1 Perkembangan Produksi Cabai Tahun 2016-2019

(Sumber : Kementerian Pertanian)

Sedangkan untuk data perkembangan konsumsi cabai tahun 2016-2019 dapat dilihat pada Gambar 1.2. Untuk tahun 2016 total konsumsi cabai sebesar 2,90 (kg/kapita), untuk tahun 2017 sebesar 2,95 (kg/kapita), tahun 2018 sebesar 3,00 (kg/kapita) dan untuk tahun 2019 sebesar 3,05 (kg/kapita) (Kementerian

Pertanian, 2019). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa konsumsi cabai tiap tahun selalu mengalami peningkatan. Tentunya hal tersebut harus merupakan angka yang bagus apabila tingkat produksi cabai dapat memenuhi kebutuhan pasar sehingga harga cabai di pasaran dapat terus stabil.

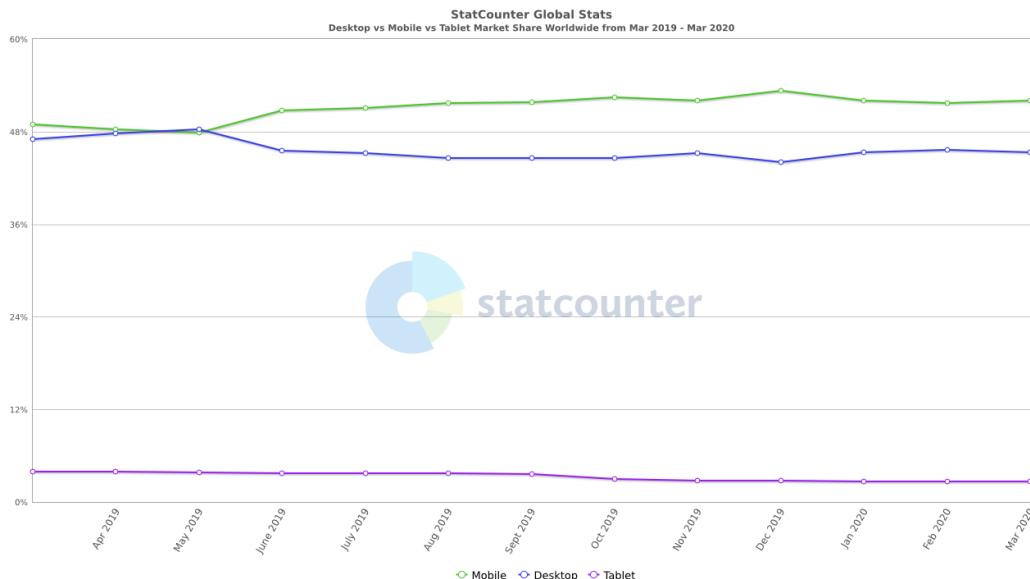


Gambar 1.2 Perkembangan Konsumsi Cabai Tahun 2016-2019

Produktifitas cabai di Indonesia masih belum dapat dipastikan kestabilannya dalam memenuhi kebutuhan nasional cabai masyarakat Indonesia dikarenakan produktifitas cabai yang masih fluktuatif yang disebabkan mutu benih, kualitas tanah yg kurang baik kondisi lingkungan, cuaca, penyakit dan hama yang menurunkan hasil panen ataupun menyebabkan gagal produksi(Warisno dan Dahana, 2010). Salah satu kendala yang sering dijumpai yaitu kurangnya pengetahuan para petani dalam mengenali jenis penyakit dan hama yang menyerang tanaman pada cabai (Purwanto,2015). Sehingga kurang ada penanganan yang tepat sesuai kondisi tanaman. Hal ini di terbukti dengan adanya kasus ladang cabai di daerah Magetan bulan Juni-Juli 2019 yang terkena serangan virus. Tanaman cabai yang terkena virus memiliki lahan 0,2 hectare atau sejumlah 3.400 an batang cabai keriting. Menurut Sumarlan, koordinator POPT Kabupaten Magetan menerangkan, salah satu penyebab dari terjadinya penyerangan virus disebabkan oleh penggunaan pestisida yang cenderung asal, dikarenakan petani rata-rata belum bisa membedakan antara hama, penyakit, atau fungi(jamur). Hal itu menyebabkan hama penyakit makin kebal(BPTP Jatim, 2019).

Saat ini teknologi sudah berkembang pesat. Hampir setiap masyarakat di Indonesia memiliki setidaknya satu orang satu perangkat baik itu *desktop*, *mobile* maupun *tablet*. Berdasarkan salah satu situs penyedia jasa informasi yaitu *statcounter* menyebutkan bahwa dari total pengguna perangkat di Indonesia pada bulan Maret 2019 sampai dengan bulan Maret 2020 yang menggunakan perangkat *mobile* mencapai 54,21%, perangkat *desktop* sebesar 45, 14% dan perangkat *tablet* sebesar 0.65%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa pengguna

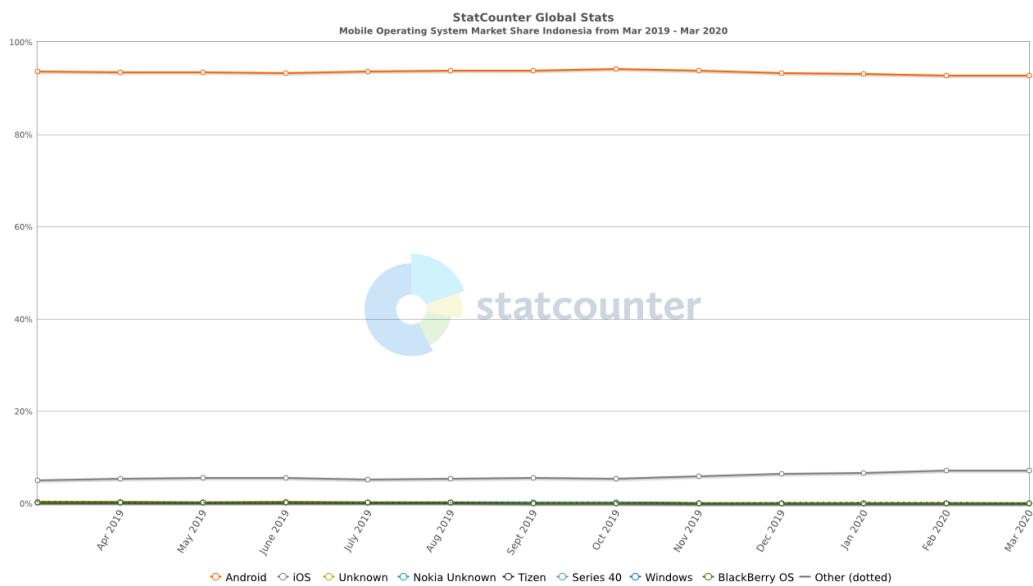
perangkat mobile merupakan pengguna dengan jumlah terbanyak yaitu 54,21%. Data tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3 Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share di Indonesia pada Bulan Maret 2019 – Maret 2020

(Sumber : Statcounter, 2020)

Dengan banyaknya pengguna perangkat *mobile* di Indonesia dapat memudahkan semua penggunanya dalam menjalankan aktifitas sehari-hari menggunakan aplikasi-aplikasi yang tersedia. Untuk menjalankan perangkat *mobile* dibutuhkan sistem operasi atau yang biasa disebut dengan OS (*Operating System*) yang berfungsi sebagai perantara antara pengguna dan sistem. Saat ini, ada begitu banyak sistem operasi yang berjalan pada perangkat mobile. Adapun sistem operasi yang terkenal seperti sistem operasi Android, dan iOS. Pada Gambar 1.4, menunjukkan grafik pengguna sistem operasi perangkat lunak di Indonesia. Berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat bahwa data pengguna perangkat lunak dengan sistem operasi Android sebesar 72,26%, sistem operasi iOS sebesar 27,03%, sistem operasi KaiOS sebesar 0,32%, sistem operasi Samsung sebesar 0,16 %, sistem operasi windows sebesar 0,1%, dan *unknown* sebesar 0,06%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pengguna sistem operasi perangkat *mobile* terbesar di Indonesia adalah sistem operasi Android yaitu sebesar 72,26% yang artinya sistem operasi ini mendominasi pasar di Indonesia.



Gambar 1.4 Pangsa Pasar *Mobile Operation System (OS)* di Indonesia pada Bulan Maret 2019 – Maret 2020

(Sumber : Statcounter, 2020)

Selain perkembangan *device* dan sistem operasi perkembangan teknologi lainnya pun ikut berkembang. Salah satu teknologi yang berkembang adalah pada bidang *Machine Learning*. *Machine Learning* merupakan mesin yang banyak digunakan untuk menggantikan atau menirukan perilaku manusia(Ahmad, 2017). Salah satu kemampuan mesin learning adalah dapat melakukan pengolah citra gambar digital. Salah satu kemampuan pengolahan citra gambar digital adalah *Image Classification*. *Image Classification* adalah kemampuan mesin untuk mengklasifikasikan sebuah gambar masuk ke dalam kelompok – kelompok tertentu berdasarkan model yang telah dilatih.

Clarifai adalah salah satu teknologi *Computer Vision* yang telah memenangkan 5 kali posisi teratas pada kompetisi *Image Classification* di *The ImageNet 2013 Competition*. *Computer Vision* adalah kemampuan untuk mengenali gambar dan vidio secara otomatis berdasarkan elemen dan pola visual. Clarifai menggunakan *Machine Learning* untuk melakukan pengenalan pada gambar dan vidio. Clarifai menggunakan Deep Convolutional Neural Network(CNNs), yaitu *subfield* dari *Machine Learning* untuk mengenali objek pada gambar dan vidio. Clarifai memiliki beberapa fitur yaitu *Image Recognition*, *Video Recognition*, *Automatic tagging*, *Content moderation*, *Visual search*, *Document classification*, *Face verification*, *Aerial surveillance*, *Predictive maintenance*, dan *Demographic analysis* (Clarifai, 2020).

Berdasarkan pemaparan masalah dan pemanfaatan teknologi yang ada, maka penulis memanfaatkan peluang untuk mengembangkan sebuah aplikasi mobile dengan sistem operasi android yang berguna untuk mendeteksi penyakit pada tanaman cabai serta pengendaliannya. Aplikasi ini berfungsi membantu petani untuk mencegah penyebaran penyakit dengan memberikan penanganan yang sesuai dengan kondisi tanaman yang terserang penyakit. Selain itu penulis

juga ingin mengetahui tingkat akurasi ketepatan deteksi atau mengenali gambar dari teknologi clarifai. Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan maka penulis memberi judul pada penelitian ini, yaitu “Pengembangan Aplikasi Mobile Pendekripsi Penyakit Pada Tanaman Cabai dengan Menggunakan Teknologi Clarifai”.

Untuk melakukan pengembangan perangkat lunak, diperlukan sebuah metode untuk melakukan perencanaan, pengelolaan dan pengontrolan dari setiap proses yang dikerjakan. Metode pengembangan perangkat lunak pada aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai menggunakan metode *Waterfall*. Metode waterfall adalah salah satu metode dari banyaknya metode pengembangan perangkat lunak atau yang biasa disebut SDLC (*Software Development Life Cycle*) yang terdiri dari lima tahapan (fase) secara berurutan yaitu bisnis analisis, perancangan, implementasi, pengujian dan pemeliharaan (Bassil, 2012). Metode *Waterfall* adalah metode yang cocok digunakan untuk pengembangan perangkat lunak dengan semua kebutuhan pada sistem telah didefinisikan diawal, tidak memiliki perubahan fungsional, fungsional tidak terlalu kompleks dan setiap tahapan dilakukan secara berurutan (Pressman, 2010).

Selanjutnya perlu dilakukan pengujian validasi untuk memastikan semua fungsional dapat berfungsi sesuai dengan harapan dan berfungsi dengan baik. Pengujian akurasi dilakukan untuk mendapatkan nilai rata-rata hasil akurasi dari data uji yang ada. Kemudian untuk mengetahui kualitas aplikasi yang dibangun maka perlu dilakukan pengujian *usability* dan *compatibility*. Untuk mengetahui seberapa mudah dan nyaman aplikasi digunakan dengan secara langsung melibatkan calon pengguna aplikasi maka dilakukan pengujian *usability* aplikasi (Henstam, 2018). Untuk mengetahui dan memastikan perangkat lunak yang dibangun dapat beroperasi sesuai dengan lingkungan seperti perangkat keras dan koneksi maka dilakukan pengujian *compatibility* (Pressman, 2010).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latarbelakang permasalahan tersebut, maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional pada aplikasi pendekripsi penyakit tanaman cabai?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan dan mengintegrasikan teknologi clarifai dalam pengembangan aplikasi mobile pendekripsi penyakit pada tanaman cabai berbasis android ?
3. Bagaimana hasil uji validasi, akurasi, *usability* dan *compatibility* pada aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai.

2. Mengimplementasikan dan mengintegrasikan teknologi clarifai dalam pengembangan aplikasi mobile pendekripsi penyakit pada tanaman cabai berbasis android.
3. Mengetahui hasil uji dari aplikasi penyakit pada tanaman cabai.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu menyediakan aplikasi untuk BPTP dalam mempermudah petani mendekripsi penyakit pada tanaman cabai.
2. Dengan adanya aplikasi ini bisa menjadi bahan rujukan ataupun referensi untuk para peneliti dalam pengembangan selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Pengembangan dalam penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah, yaitu :

1. Jenis cabai yang diteliti yaitu jenis cabai yang ada dalam ruang lingkup BPTP.
2. Fokus dari penelitian ini yaitu dapat mengidentifikasi penyakit pada tanaman cabai di BPTP menggunakan teknologi *Clarifai*.
3. Aplikasi yang dibuat hanya dapat berjalan pada operating system Android dengan level SDK Android 23 (Android Marshmallow).
4. Untuk dapat memanfaatkan fitur analisis gambar aplikasi harus terkoneksi dengan internet.
5. Pengujian akurasi adalah pengujian tambahan pada penelitian ini.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika penyusunan dokumen skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu :

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bagian ini menjelaskan tentang latarbelakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika bahasan pada penelitian.

2. BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bagian ini menjelaskan tentang uraian dan pembasan tentang teori, konsep, metode dan kajian-kajian yang terkait dengan pengidentifikasi penyakit pada tanaman cabai.

3. BAB 3 METODOLOGI

Bagian ini menjelaskan tentang alur kerja penelitian sebagai proses penyelesaian masalah yang sedang diteliti.

4. Bab 4 ANALISIS KEBUTUHAN

Bagian ini memuat tentang penggalian kebutuhan yang selanjutnya akan dijadikan fungsionalitas.

5. BAB 5 PERANCANGAN

Bagian ini menjelaskan tentang perancangan perangkat lunak yang akan dibangun beserta apa saja yang dilakukan saat melakukan pengembangan.

6. BAB 6 IMPLEMENTASI

Bagian ini menjelaskan proses implementasi dari hasil rancangan yang sudah dibuat. Implementasi dilakukan menggunakan Android Studio IDE dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.

7. BAB 7 PENGUJIAN

Bagian ini menjelaskan tentang pengujian pada sistem yang dilakukan oleh peneliti. Pengujian yang akan dilakukan yaitu *Black Box Testing* dan tingkat akurasi aplikasi untuk mendeteksi penyakit pada tanaman cabai.

8. BAB 8 PENUTUP

Bagian ini menjelaskan tentang kesimpulan yang diperoleh dari proses penelitian yang telah dilakukan serta memuat saran untuk dapat dipakai dalam proses pengembangan selanjutnya

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada bab landasan kepustakaan berisi beberapa kajian landasan kepustakaan dan teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian yang sedang diteliti. Kajian pustaka berisi tentang penelitian pendekripsi penyakit pada tanaman jeruk dan penggunaan teknologi Clarifai dalam pemecahan masalah pada sebuah penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu adapun teori yang akan dijelaskan meliputi penyakit pada tanaman cabai, Android, Clarifai, konsep *Waterfall Model* dan teknik pengujian yang akan dilakukan.

2.1 Kajian Pustaka

Dalam penelitian ini, penulis menemukan beberapa penelitian sebelumnya yang relevan terkait penelitian. Beberapa penelitian tersebut penulis gunakan untuk membantu dalam proses penelitian yang dilakukan. Penelitian-penelitian sebelumnya akan dijabarkan, yaitu sebagai berikut:

1. Sistem Pakar Analisa Penyakit Pada Tanaman Cabai Merah Menggunakan Metode Backward Chaining (Nusantara, Pamungkas, Syaifudin, Kusuma, & Fikri, 2017). Pada penelitian ini, terdapat masalah yaitu kurangnya pemahaman petani dalam menanggulangi penyakit pada cabai merah yang diatasi dengan sebuah solusi yaitu membuat sistem informasi berbasis web menggunakan metode backward Chaining untuk membantu para petani dalam menganalisis penyakit pada tanaman cabai. Hasil dari penelitian ini yaitu sebuah produk berbasis web yang dapat membantu para petani untuk mendekripsi penyakit pada tanaman cabai akan tetapi dengan menggunakan backward chaining masih terdapat beberapa kekurangan dalam menentukan pola solusi.
2. Sistem Pakar Deteksi Hama dan Penyakit Pada Tanaman Cabai Dengan Metode Naïve Bayes(Fistrianingtyas & Rahmad, 2015). Pada penelitian ini, terdapat masalah yaitu keterbatasan jumlah pakar atau ahli pertanian tidak dapat mengatasi permasalahan petani cabai yang diatasi dengan membuat sebuah sistem pakar untuk mendekripsi hama dan penyakit pada tanaman cabai menggunakan metode naïve bayes dalam proses identifikasi dengan media web. Hasil dari penelitian ini adalah dapat mengidentifikasi penyakit berdasarkan banyaknya data kejadian yang telah dimasukkan oleh pakar.
3. Rancang Bangun Aplikasi *SmartFoodies* Dengan Memanfaatkan Clarifai *Api* Untuk *Image Recognition* Berbasis Android (Ryantono, 2017). Pada penelitian ini terdapat permasalahan yaitu kesulitan masyarakat untuk mengenal dan membuat berbagai macam makanan khas nusantara yang harus dilestarikan. Solusi yang diberikan oleh peneliti yaitu membangun aplikasi *smartfoodies* yaitu aplikasi untuk mempermudah pengguna dalam mengetahui nama bahan dan informasi pada makanan dengan akurat menggunakan teknologi Clarifai untuk melakukan *image recognition* berbasis android. Hasil dari penelitian ini yaitu membantu para

pengguna dalam mengetahui tata cara masak, pembuatan resep masakan berdasarkan pemanfaatan bahan yang ada dan menentukan rekomendasi resep makanan.

4. *Agile vs waterfall : A Comparative Analysis.* Pada penelitian ini dilakukan perbandingan antara dua buah metode pengembangan perangkat lunak yaitu metode pengembangan *Agile* dan *Waterfall* sebagai landasan dalam pemilihan metode untuk pengembangan perangkat lunak. Pada penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk mengembangkan perangkat lunak yang berbeda maka harus menggunakan metode yang berbeda pula tergantung tingkat kompleksitas dan daur hidup perangkat lunak yang dibangun. Jika suatu perangkat lunak yang akan dibangun memiliki kebutuhan yang tidak berubah maka metode yang paling sesuai yaitu menggunakan metode *Waterfall*, namun jika kebutuhan fungsional yang memungkinkan untuk berubah saat proses penggerjaan maka metode yang paling sesuai adalah menggunakan metode *Agile* (Kannan, Smita, & Verma, 2014).

2.2 Penyakit pada Tanaman Cabai

2.2.1 Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum f. Sp*)



Gambar 2.1 Layu Fusarium

Sumber : (BPTP Jambi, 2014)

Penyakit layu fusarium pada tanaman cabai disebabkan oleh cendawan *fusarium oxysporum*. Gejala yang dapat terlihat pada tanaman cabai yang terkena penyakit ini yaitu, tanaman mulai mengalami kelayuan dari bawah dan menguning menjalar ke atas ranting muda. Sumber penyakit ini biasanya berasal dari tanah dan sisa tanaman sakit. Adapun

pemicu perkembangan penyakit layu fusarium yaitu lahan berpasir, pupuk N(ZA) terlalu tinggi, kurangnya pupuk kandang, tanah kekurangan kalsium dan jumlah nematoda tinggi. Penyakit layu fusarium pada tanaman cabai dapat dilihat pada Gambar 2.1.

2.2.2 Penyakit Layu Bakteri Ralstonia (*Ralstonia solanacearum*)

Pada Gambar 2.2, menunjukkan gejala penyakit layu bakteri ralstonia. Penyebab pada penyakit tanaman cabai ini adalah Bakteri *Pseudomonas solanacearum*. Gejala yang dapat dilihat yaitu pada tanaman tua terjadi daun layu pada bagian bawah tanaman. Sedangkan pada tanaman muda daun layu terjadi pada bagian atas tanaman. Setelah beberapa hari daun yang layu meliputi seluruh bagian pada tanaman, sedangkan warna daun masih tetap hijau terkadang sedikit kekuningan. Adapun efek lain dari serangan penyakit ini terhadap tanaman cabai yaitu menyebabkan warna buah menjadi kekuningan dan membusuk.

Pemicu perkembangan penyakit Layu Bakteri Ralstonia adalah lahan yang terlalu basah, tanah terlalu liat, pupuk N (urea) terlalu tinggi, populasi nematoda tinggi dan tanah yang digunakan untuk menanam cabai sebelumnya digunakan untuk menanam tembakau, terong, tomat ataupun cabai.



Gambar 2.2 Layu Bakteri Ralstonia

Sumber : (BPTP Jambi, 2014)

2.2.3 Penyakit Busuk Buah Antrknosa (*Collectrotichom gloeosporioides*)

Pada Gambar 2.3, menunjukkan gejala busuk buah antrknosa. Penyakit buah busuk antrknosa pada tanaman cabai disebabkan oleh cendawan *collectrotichom*. Penyakit ini menyerang bagian buah cabai baik buah yang masih muda, maupun buah yang sudah masak. Gejala yang dapat dilihat dari tanaman cabai yang terjangkit penyakit ini yaitu munculnya bercak pada tubuh buah cabai yang agak mengkilap, sedikit berair, berwarna hitam, orange ataupun coklat. Warna hitam yang terlihat pada tubuh buah cabai merupakan struktur dari cendawan (*mikro skelerotia* dan *aservulus*).

Penyakit ini bersumber dari percikan air (termasuk penyemprotan pestisida), hujan angin dan tangan pemelihara buah. Adapun pemicu perkembangan penyakit Busuk Buah Antrknosa yaitu benih tidak sehat, kondisi tajuk terlalu lembab, pupuk N terlalu tinggi dan tanah kekurangan Ca.



Gambar 2.3 Busuk Buah Antrknosa

Sumber : (BPTP Jambi, 2014)

2.2.4 Penyakit Virus Kuning (*Gemini virus*)

Pada Gambar 2.4, menunjukkan gejala penyakit virus kuning. Penyebab penyakit virus kuning pada tanaman cabai yaitu *gemini virus*. Gejala yang dapat dilihat dari tanaman cabai yang terkena penyakit virus kuning adalah warna kuning pada daun yang terlihat jelas dan tulang daun berubah menjadi kuning terang dan menebal serta daun yang menggulung ke atas.

Sumber penyakit virus kuning dapat berasal dari gulma atau tanaman sakit lainnya. Penularan penyakit virus kuning salah satunya yaitu melalui kutu kebul. Adapun pemicu perkembangan penyakit virus kuning pada tanaman cabai yaitu tanaman mulai terserang sejak bibit, banyak terjadi di musim kemarau (ketika pembibitan dan penanaman), dan populasi kutu kebul yang tinggi.



Gambar 2.4 Penyakit Virus Kuning

Sumber : (BPTP Jambi, 2014)

2.2.5 Penyakit Bercak Daun (*Cercospora sp.*)

Pada Gambar 2.5, menunjukkan gejala bercak daun. Penyakit bercak daun pada tanaman cabai disebabkan oleh *Cercospora capsici* Heald and Wolf. Bercak daun cercospora dapat menimbulkan defoliasi jika serangan terjadi pada daun, sedangkan apabila terjadi pada bunga akan mengakibatkan gugur bunga serta apabila terjadi pada buah maka dapat menimbulkan malformasi pada buah yang mengakibatkan buah menjadi kerdil. Gejalan penyakit ini menimbulkan munculnya bercak bulat bewarna coklat pada daun dengan kondisi yang kering serta memiliki ukuran sekitar 1 inci. Bercak yang tua dapat menyebabkan lubang-lubang pada bagian daun.

Kondisi lingkungan yang selalu hujan mendukung perkembangan dan penyebaran daripada penyakit bercak daun. Tanaman yang terserang akan layu dan rontok hal ini mampu menimbulkan kerugian ekonomi bagi para petani. Bahkan dalam kondisi serangan bera tanaman cabai dapat kehilangan hamper semua daunnya dan tentu saja sangat mempengaruhi tanaman cabai dalam menghasilkan buah.

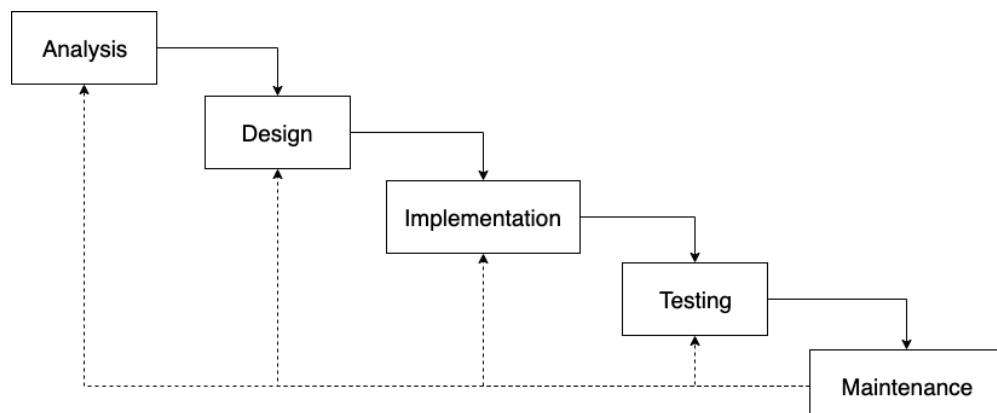


Gambar 2.5 Bercak Daun

Sumber : (BPTP Jambi, 2014)

2.3 Waterfall

Dalam pengembangan aplikasi penyakit pada tanam cabai ini peneliti menggunakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yaitu Waterfall. Waterfall merupakan salah satu dari siklus pengembangan perangkat lunak atau yang biasa disebut dengan SDLC (*Software Development Life Cycle*). Pada Gambar 2.6, menunjukkan gambar dari metode waterfall yang dibagi kedalam fase-fase dari setiap proses pengembangan yang mirip dengan air terjun. Cara kerja waterfall yaitu secara berurutan dengan lima fase yang harus dilalui untuk mengembangkan suatu perangkat lunak (Bassil, 2012).



Gambar 2.6 Siklus Pengembangan Waterfall

Sumber : (Bassil, 2012)

Penjelasan masing-masing fase dari siklus pengembangan *waterfall* adalah sebagai berikut:

1. *Analysis / Analisis*

Fase analisis merupakan tahapan untuk melakukan penggalian semua kebutuhan sistem sehingga kebutuhan sistem pada perangkat lunak yang akan dikembangkan dapat terdefiniskan.

2. *Design / Desain / Perancangan*

Fase perancangan merupakan tahapan untuk melakukan perencanaan pada perangkat lunak yang meliputi desain algoritme, arsitektur, penampilan antar muak serta data model yang akan digunakan.

3. *Implementation / Implementasi*

Fase implementasi merupakan tahapan untuk melakukan realisasi pada perangkat lunak sesuai rancangan yang telah dibuat sebelumnya kedalam kode program.

4. *Testing / Pengujian*

Fase pengujian merupakan tahapan untuk melakukan validasi dan verifikasi pada sistem dengan tujuan memastikan perangkat lunak yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan yang telah didefinisikan sebelumnya.

5. *Maintenance / Pemeliharaan*

Fase pemeliharaan merupakan tahapan terakhir pada metode waterfall yang dilakukan untuk memperbaiki kesalahan maupun untuk meningkatkan kinerja pada perangkat lunak setelah dilakukan proses *deployment*.

2.4 Best Practice

Untuk membangun suatu perangkat lunak baik web ataupun aplikasi pada perangkat bergerak, diperlukan arsitektur perangkat lunak yang bertujuan untuk memudahkan pengembang dalam membangun aplikasi, menguji aplikasi dan merawat aplikasi.

2.4.1 Model View Presenter (MVP)

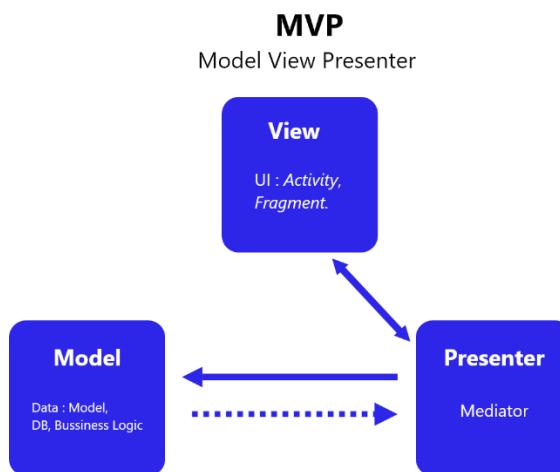
Permasalahan yang sering muncul dalam mengembangkan perangkat lunak aplikasi adalah sulitnya melakukan *testing* (pengujian) dan *maintenance* (pemeliharaan) dikarenakan kode yang dibuat tidak terstruktur dan terkelompokkan dengan baik. Maka aplikasi yang dibangun harus memiliki arsitektur atau bagian-bagian (*layer*) yang terpisah sesuai dengan perannya masing-masing. Salah satu arsitektur dalam mengembangkan perangkat lunak aplikasi adalah MVP(Model View Presenter). Sesuai dengan namanya MVP memiliki 3 bagian, yaitu Model, View dan Presenter. *Model* berfungsi untuk

mengurus bagian dari bisnis data, *View* adalah bagian yang menangani semua bagian UI (*User Interface*) dan *Presenter* adalah bagian yang berfungsi untuk menghubungkan antara *View* dan *Model*.

Arsitekur MVP merupakan salah satu arsitektu yang dapat digunakan oleh pengembang yang memiliki keterbatasan dalam kemampuan pemograman yang terbatas (Ojeda-Guerra, 2015). Adapun karakteristik MVP yaitu sebagai berikut :

1. *Background Service* berfungsi untuk melakukan fungsi dibelakang layar yang terpisah dari *Activity*, *Fragment* atau *View* yang terpisah dari *Lifecycle*.
2. Suatu bagian yang memiliki fungsi, tugas atau peranan yang sama dikelompokkan menjadi lapisan (*layer*) yang sama, sehingga memudahkan dalam membaca, mengembangkan, *testing* dan *maintenance*.
3. Transaksi data dipisahkan dengan *View*.
4. Memudahkan dalam melakukan *Unit Testing* sehingga dapat dilakukan secara otomatis.

MVP dapat mempermudah pengembang dalam melakukan perancangan *Sequence Diagram*, karena setiap *layer* memiliki fungsinya masing-masing. *Model* akan melakukan proses bisnis data, *Presenter* mengubungkan data dari *Model* Ke *View* dan *View* digunakan untuk menampilkan data dari *Model* (Wu & Yang, 2009).



Gambar 2.7 MVP Architecture

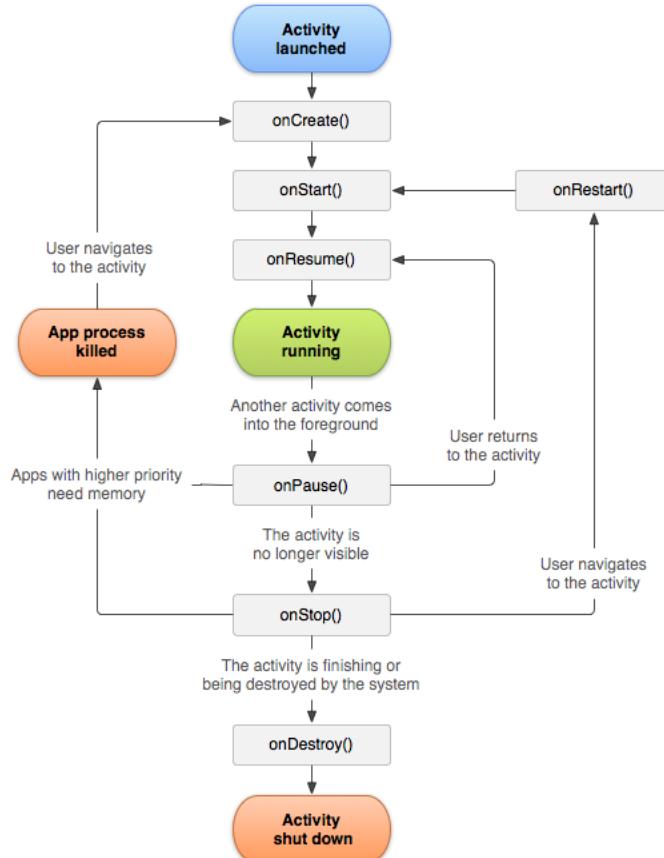
Sumber: (Wu & Yang, 2009)

2.5 Android

Android adalah sistem operasi berbasis kernel Linux yang dirancang oleh Google yang biasa digunakan untuk perangkat seperti *smartphone*, *tablet*, *smartwatch* dan berbagai *smartdevice* lainnya. Android juga memiliki SDK(Software Development Kit) yang membantu dan mempermudah *developer* untuk mengembangkan aplikasi. Android juga memiliki banyak versi yang sangat beraneka ragam seperti: *Cupcake*, *Donut*, *Éclair*, *Froyo*, *Gingerbread*, *Honeycomb*,

Ice Cream Sandwich, Jelly Bean, Kit Kat, Lollipop, Marshmallow, Nougat, Oreo, Pie
dan versi android yang baru rilis adalah Android 10 (Developers, 2019)

Pengguna sistem operasi android di Indonesia merupakan pengguna terbanyak daripada pengguna sistem operasi lainnya. Hal ini sesuai dengan informasi dari sebuah situs web penyedia data yaitu StatCounter, pengguna sistem operasi android di Indonesia mencapai 93.69% per Juli 2019.(Statcounter, 2019).



Gambar 2.8 Lifecycle Android

Sumber ([android.developer.com](https://developer.android.com/))

Pada Gambar 2.8, merupakan lifecycle dari sistem operasi Android. Lifecycle pada gambar adalah daur hidup dari sistem operasi Android yang dimulai dari state *Activity launched* kemudian proses pemanggilan method *onCreate()* dan diakhiri dengan proses pemanggilan method *onDestroy()* kemudian state *Activity shut down*. Dengan memanfaatkan lifecycle ini akan membantu mempermudah pengembang untuk mengembangkan aplikasi Android.

2.6 Clarifai

Clarifai adalah perusahaan *Artificial Intelligence* yang begerak dibidang *Computer Vision* menggunakan *Machine Learning* dan *Neural Network* untuk mengidentifikasi gambar baik berupa photo ataupun video. Clarifai memiliki API yang dapat digunakan dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasi citra atau gambar secara custom. Selain itu Clarifai juga menyediakan SDK untuk android maupun ios untuk membantu *developer* mengembangkan aplikasi dengan kemampuan seperti image classification, object detection dan lain-lain.(Clarifai, 2019).

2.7 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Use case merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, membuat sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. Berikut merupakan daftar symbol use case diagram yang ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Daftar simbol pada use case diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Mendeskripsikan peran pengguna terhadap sistem
	Use case	Gambaran dari fungsional yang ada pada sistem, sehingga memudahkan dalam memahami apa saja yang dapat dilakukan pengguna actor terhadap sistem
	Association	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan use case.

2.8 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antar objek yang berada di dalam sistem luar dan berinteraksi dengan sistem berupa pesan terhadap waktu berlangsungnya interaksi. Tujuan dari pembuatan sequence diagram adalah agar perancangan pada sistem lebih mudah dipahami dan terarah (Rumbaugh et al., 2004). Daftar simbol *sequence diagram* ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Daftar simbol *sequence diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menggambarkan aktor/pengguna yang ada pada sistem
	<i>Controller</i>	Menggambarkan penghubung antara boundary dengan tabel.
	<i>Boundary</i>	Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan.
	<i>Entity</i>	Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan.
	<i>Lifeline</i>	Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya sebuah pesan.
	<i>Line Message</i>	Menggambarkan pengiriman pesan.

2.9 Class Diagram

Class diagram adalah diagram yang dapat membantu untuk menggambarkan struktur dari sebuah sistem dilihat dari cara mendefinisikan kelas-kelas yang ada pada sistem yang akan dibuat (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2004). Berikut adalah daftar simbol dari *class diagram* yang ditunjukkan pada

Tabel 2.3 Daftar simbol *class diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Class</i>	Mendeskripsikan Kelas pada struktur sistem. Terdapat tiga bagian. Bagian atas yaitu nama <i>class</i> . Bagian tengah mendeskripsikan

		<i>property/atribut class.</i> Bagian bawah yaitu method yang terdapa pada <i>class</i> tersebut.
	<i>Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga diertai dengan multiplicity.
	<i>Dependency</i>	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
	<i>Aggregation</i>	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian
	<i>Composition</i>	Menggambarkan relasi komposisi.

2.10 Teknik Pengujian

2.10.1 Pengujian Validasi

Pengujian validasi dapat diartikan bahwa suatu sistem atau fungsional dapat dikatakan valid apabila hasil keluaran sesuai dengan hasil yang diharapkan (Sommerville, 2016). Pengujian validasi dilakukan agar sistem yang sudah dibuat dapat diketahui apakah sudah dapat berjalan dengan baik atau belum. Pengujian validasi termasuk kedalam *Blackbox Testing*.

2.10.2 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi adalah pengujian yang dilakukan secara langsung terhadap aplikasi untuk mendapatkan nilai akurasi dari sistem dalam mendeteksi penyakit pada tanaman cabai.

2.10.3 Pengujian Usability

Pengujian *usability* yang dilakukan oleh peneliti dilakukan dengan tujuan mengetahui tingkat kepuasan dari pengguna terhadap sistem yang dibangun oleh peneliti.

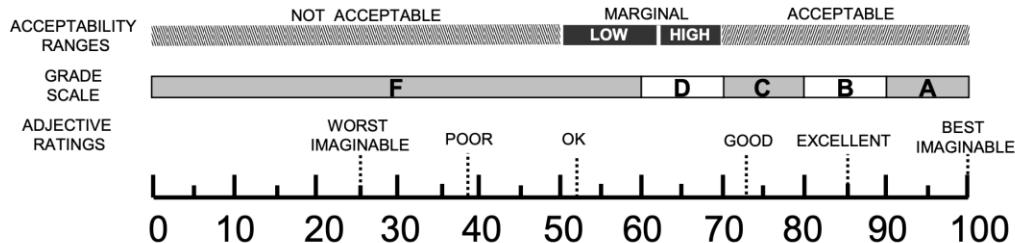
Pengujian *usability* adalah suatu metode evaluasi untuk mengukur tingkat kemudahan dan kenyamanan penggunaan dan interaksi pengguna dari suatu sistem informasi (Henriyadi & Mulyati, 2016). Dalam melakukan pengujian *usability*, ada banyak cara yang dapat dilakukan, salah satu cara nya adalah dengan menggunakan instrumen SUPR-QM (*Standized User Experience Percentile Rank Questionnaire fot Mobile App*). Kuesioner ini memiliki sejumlah 16 (enam

belas) pertanyaan yang digunakan untuk melakukan pengujian usability pada *mobile app*. SUPR-QM adalah hasil pengembangan dari kuesioner SUPR-Q yang memiliki 8 (delapan) pertanyaan dalam melakukan pengujian pada *web-based application platform*. Terdapat 4 aspek pertanyaan pada SUPR-Q diantaranya yaitu *usability* atau kebergunaan, *credibility* atau kepercayaan, *loyality* atau kesetiaan, dan *experience* atau pengalaman yang baik (MeasuringU, n.d.).

Pada Gambar 2.9, dapat dilihat daftar pertanyaan dari SUPR-Qm yang memiliki sejumlah 16 pertanyaan yang dapat digunakan untuk mengukur aplikasi perangkat bergerak dari sisi pengalaman pengguna (Sauro & Zarolia, 2017). Pada pertanyaan SUPR-Qm penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan skala Likert yang memiliki suatu nilai rentang dari 1 hingga 5. Setelah mendapatkan nilai dari kuesioner maka nilai tersebut akan dikonversikan kedalam kategori usability seperti pada Gambar 2.10. Pada Gambar 2.10, dapat dilihat pengelompokan berdasarkan *grade scale*, yaitu *grade F* untuk rentang nilai 0-60, *grade D* untuk rentang nilai 60-70, *grade C* untuk rentang nilai 70-80, *grade B* untuk rentang nilai 80-90, dan *grade A* untuk rentang nilai 90 – 100.

Item	Logit Position	Full Item Wording
CantLiveWo	1.55	I can't live without the app on my phone.
AppBest	1.50	The app is the best app I've ever used.
CantImagineBetter	0.88	I can't imagine a better app than this one.
NeverDelete	0.70	I would never delete the app.
EveryoneHave	0.50	Everyone should have the app.
Discover	0.32	I like discovering new features on the app.
AllEverWant	0.05	The app has all the features and functions you could ever want.
UseFreq	0.03	I like to use the app frequently.
Delightful	-0.04	The app is delightful.
Integrates	-0.04	This app integrates well with the other features of my mobile phone.
DefFuture	-0.30	I will definitely use this app many times in the future.
FindInfo	-0.59	The design of this app makes it easy for me to find the information I'm looking for.
AppAttractive	-0.71	I find the app to be attractive.
AppMeetsNeeds	-0.79	The app's capabilities meet my requirements.
EasyNav	-1.44	It is easy to navigate within the app.
Easy	-1.63	The app is easy to use.

Gambar 2.9 Daftar Pertanyaan SUPR-Qm



Gambar 2.10 Kategori *Usability* Berdasarkan Nilai

2.10.4 Pengujian *Compatibility*

Pengujian *compatibility* dilakukan untuk mengatahui dan memvalidasi lingkungan dan ketergantungan suatu aplikasi (Zhang, Gao, Cheng, & Uehara, 2015). Pengujian *compatibility* dilakukan untuk mengetahui seberapa kompatibel aplikasi yang dikembangkan terhadap perangkat yang tersedia dengan melakukan pengujian terhadap perangkat yang konfigurasi nya berbeda-beda.

Pengujian *compatibility* dibantu dengan instrumen Firebase Test Lab yang memudahkan untuk menjalankan aplikasi pada beberapa perangkat dengan konfigurasi yang berbeda. Firebase Test Lab memiliki kemampuan untuk mensimulasikan penggunaan aplikasi yang dapat membantu menemukan kegegalan aplikasi yang dijalankan (Firebase, 2019).

BAB 3 METODOLOGI

Untuk melakukan pengembangan sebuah perangkat lunak, maka dibutuhkan suatu metode untuk agar proses pengembangan dapat dilakukan secara terstruktur dengan baik. Adapun alur diagram dari penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Pada Gambar 3.1 dijelaskan bahwa didalam penelitian ini terdapat 8 tahapan proses pengembangan anatara lain studi literatur, analisis kebutuhan, pengumpulan data, perancangan, implementasi, pengujian, analisis hasil pengujian, dan pengambilan kesimpulan.

3.1 Studi Literatur

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan beberapa literatur bidang ilmu yang digunakan sebagai acuan dan referensi untuk penelitian yang sedang dilakukan yaitu meliputi :

1. Penyakit dan hama pada tanaman cabai.
2. *SDLC Waterfall*
3. *Model View Presenter (MVP)*
4. Android
5. Clarifai
6. *Use case Diagram*
7. *Sequence Diagram*
8. *Class Diagram*
9. Pengujian Validasi
10. Pengujian Usabilitas
11. *Standized User Experience Percentile Rank Questionnaire fot Mobile App (SUPR-QM)*.
12. Pengujian Kompatibilitas

3.2 Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan proses penggalian kebutuhan dengan melakukan wawancara terhadap pakar penyakit dan tanaman cabai untuk menggali kebutuhan perangkat lunak serta melakukan survei secara langsung di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Karangploso, Malang, Jawa Timur. Dari proses menganalisis kebutuhan akan menghasilkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Pada tahap ini dilakukan pemodelan sistem menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML), yaitu *use case diagram*, dan *use case scenario*.

3.3 Pengumpulan Data

Dalam mendeskripsikan hal-hal di atas, penulis dapat menyusun subbab-subbab beserta alur logikanya dengan pertimbangan sendiri di bawah supervisi pembimbing, berdasarkan relevansi dengan sifat penelitian dan aspek keterbacaan. Pada tahap ini, dilakukan proses pengumpulan data dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) yang berada di daerah Karangploso, Malang, Jawa Timur.

3.4 Perancangan

Tahap ini akan dilakukan setelah proses analisis kebutuhan selesai. Pada tahap ini dilakukan pemodelan sistem menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML), yaitu *sequence diagram*, *class diagram* dan *activity diagram* serta dilakukan perancangan basis data, perancangan algoritme dan perancangan antarmuka.

3.5 Implementasi

Pada tahap ini, maka dilakukan implementasi kode program sesuai dengan perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Implementasi dilakukan berdasarkan *usecase diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram* sesuai pada tahap melakukan perancangan. Pada tahap ini pula akan dijelaskan detail penggunaan Clarifai API untuk membangun aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai yang akan diimplementasikan menggunakan Android Studio dengan Bahasa pemrograman java.

3.6 Pengujian

Setelah tahap implementasi selesai, pada tahap ini dilakukan dua pengujian yaitu pengujian fungsionalitas dan pengujian persentase akurasi sistem untuk dapat mendekripsi penyakit pada tanaman cabai dengan tepat. Pengujian fungsionalitas berfokus pada hasil keluaran yang diuji dengan tiga kemungkinan yaitu *error*, hasil tidak sesuai, dan hasil yang sesuai.

3.7 Analisis Hasil Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap hasil pengujian setelah melakukan pengujian untuk mendapatkan hasil mendalam. Analisis hasil pengujian pada penelitian ini menghasilkan jawaban terhadap rumusan masalah yang telah didefinisikan sebelumnya. Oleh karena itu, analisis yang harus dilakukan berupa?

1. Bagaimana hasil pengujian validasi dari aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai?
2. Bagaimana hasil akurasi dari aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai?
3. Bagaimana hasil pengujian *usability* dari aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai?
4. Bagaimana hasil pengujian *compatibility* dari aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai?

3.8 Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini, peneliti menarik kesimpulan berdasarkan proses yang telah dilakukan dan berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, kemudian dilanjutkan dengan penulisan saran dari penelitian yang

dilakukan berdsarkan kekurangan yg ditemukan dengan tujuan sebagai saran untuk pengembangan selanjutnya.

BAB 4 ANALISIS KEBUTUHAN

Pada bab ini berisikan semua hal terkait proses penggalian kebutuhan yang dilakukan peneliti serta perancangan pada sistem berdasarkan data yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya.

4.1 Analisis Kebutuhan

4.1.1 Hasil Observasi

Berdasarkan tahap yang dilakukan sebelumnya yakni pengumpulan data dari pakar penyakit dan hama pada tanaman cabai maka terdapat beberapa daftar kebutuhan yang dapat diimplementasikan pada aplikasi. Hasil observasi dari pengguna dapat disimpulkan menjadi beberapa poin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Observasi

No	Hasil Observasi
1	Pengguna biasa mengetahui penyakit dan hama pada tanaman cabai melalui pengalaman.
2	Pengguna merasa kesulitan untuk mengetahui beberapa jenis penyakit tertentu.
3	Pengguna biasa dibantu oleh pakar untuk menentukan pestisida yang tepat yang dapat diberikan kepada tanaman sesuai jenis penyakit pada tanaman cabai yang terserang.

4.1.2 Hasil Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Pada proses analisis kebutuhan dilakukan proses identifikasi terhadap pengguna yang menggunakan sistem. Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan fungsional yang hasilnya di gambarkan kedalam sebuah tabel kebutuhan fungsional dan *use case diagram*. Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan non-fungsional dengan tujuan untuk mendukung kualitas penggunaan sistem. Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan tujuan untuk memudahkan dalam proses perancangan sistem dan memenuhi serta sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dalam membuat kebutuhan fungsional diperlukan suatu kode berupa cara penulisan untuk memudahkan dalam proses pengidentifikasiannya kebutuhan untuk konsistensi terhadap sistem sampai dilakukan proses pengujian sistem. Pada hasil analisis kebutuhan perangkat lunak ini dilakukan pengkodean dengan F_DS_XXX . F adalah singkatan dari Fungsional, DS singkatan dari DiSnap yaitu nama aplikasi dari sistem ini, sedangkan XXX merupakan nomor dari kebutuhannya. Dalam membuat kebutuhan fungsional diperlukan suatu kode berupa cara penulisan untuk memudahkan dalam proses pengidentifikasiannya kebutuhan untuk konsistensi terhadap sistem sampai dilakukan proses pengujian sistem. Daftar kebutuhan fungsional aplikasi ditunjukkan dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Fungsionalitas Aplikasi DiSnap

No	Kode Fungsional	Kebutuhan	Nama Kebutuhan Fungsional
1	F-DS-01	Mendapatkan gambar	
2	F-DS-02	Mendeteksi penyakit	
3	F-DS-03	Mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit	
4	F-DS-04	Mengetahui riwayat gambar yang telah dideteksi	
5	F-DS-05	Menghapus riwayat hasil deteksi	

4.1.3 Gambaran Umum Sistem

Dalam penelitian ini, penulis menganalisis dan membangun sebuah sistem berupa aplikasi *mobile* untuk mendeteksi penyakit pada tanaman cabai. Nama lain dari aplikasi ini yaitu DiSnap. Dibangunnya aplikasi DiSnap bertujuan untuk membantu para petani dalam menganalisis penyakit pada tanaman cabai secara langsung melalui sensor pada kamera ataupun melalui gambar pada galeri yang ada pada *smartphone*. Selain untuk mendeteksi dan menganalisis penyakit melalui kamera ataupun galeri, aplikasi ini juga memberikan rekomendasi penanganan serta saran pestisida yang digunakan kepada tanaman yang terserang penyakit. Untuk melakukan proses pendekripsi penyakit melalui gambar, aplikasi yang dibangun oleh peneliti menggunakan sebuah layanan web service yang telah menyediakan API maupun SDK untuk melakukan proses pengenalan gambar yang sebelumnya telah dilatih untuk mengenali dan mengklasifikasikan gambar yang telah dikostumisasi dengan data gambar pada tanaman cabai yaitu Clarifai.

Ketika pengguna dari aplikasi ini telah mengambil gambar melalui kamera ataupun galeri maka aplikasi akan mendeteksi nama penyakit ataupun hama yang menyerang tanaman, menampilkan tingkat akurasi penyakit, penanganan dan rekomendasi pemberian pestisida sesuai penyakit ataupun hama yang menyerang berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh pakar penyakit dan hama pada tanaman cabai. Selain itu aplikasi ini juga memiliki fitur informasi mengenai jenis-jenis penyakit yang pada tanaman cabai beserta cara penanganan dan saran pestisida yang dapat dibaca secara langsung oleh petani untuk menambah pengetahuan para petani. Adapun fitur riwayat yang berguna bagi petani untuk melihat data aktifitas pendekripsi gambar sebelumnya.

4.2 Identifikasi Aktor

Aktor adalah seseorang ataupun sebuah sistem diluar sistem utama yang berinteraksi langsung dengan sistem utama untuk melakukan suatu tugas tertentu. Aktor yang ada pada sistem ini ditunjukkan seperti pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Aktor Sistem

Aktor	Deskripsi
Pengguna	Pengguna adalah aktor yang menggunakan seluruh fitur pada sistem. Pengguna berinteraksi dengan sistem secara langsung untuk melakukan proses mendeteksi penyakit pada tanaman cabai. Pengguna aplikasi dapat seorang petani, pakar ataupun peneliti tanaman cabai.

4.3 Kebutuhan Fungsional Sistem

Kebutuhan fungsional sistem merupakan suatu kebutuhan yang harus tersedia pada sistem, hal ini termasuk dalam bagaimana sebuah sistem merespon inputan dari pengguna, dapat memberikan informasi ketika sistem dalam kondisi tertentu serta dapat menyelesaikan masalah dalam rumusan masalah sebelumnya (Sommerville, 2011). Pada sistem ini terdapat 5 kebutuhan fungsional yang dijelaskan pada Tabel 4.2

Tabel 4.4 Kebutuhan Fungsional Sistem

No	Kode Fungsional	Deskripsi	Use case
1	F-DS-01	Sistem dapat melakukan pengambilan gambar menggunakan kamera ataupun galeri.	Mendapatkan gambar
3	F-DS-02	Sistem dapat menyediakan fungsi untuk mendeteksi penyakit.	Mendeteksi penyakit
4	F-DS-03	Sistem dapat memberikan informasi mengenai penyakit pada tanaman cabai dan cara pengendalian serta pemberian pestisida berdasarkan penyakit daun pada tanaman cabai yang menyerangnya.	Mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit

Tabel 4.5 Kebutuhan Fungsional Sistem (lanjutan)

5	F-DS-04	Sistem harus mampu menyediakan informasi tentang riwayat data aktifitas pendekripsi gambar sebelumnya.	Mengetahui riwayat gambar yang telah dideteksi
6	F-DS-05	Sistem dapat menyediakan fungsi untuk menghapus riwayat hasil deteksi	Menghapus riwayat hasil deteksi

4.4 Kebutuhan Non Fungsional Sistem

Kebutuhan non fungsionalitas merupakan kebutuhan yang berfokus dalam membantu jalannya sistem dan perilaku sistem. Kebutuhan fungsionalitas didefinisikan sebagai fungsi yang ditawarkan atau suatu batasan layanan pada sistem (Sommerville, 2011). Pada sistem ini terdapat beberapa kebutuhan non-fungsionalitas seperti *Usability* yaitu kemudahan dalam menggunakan aplikasi dan *Compatibility* yaitu aplikasi hanya mampu berjalan minimal di platform Android dengan *minimal version* Android 21.

Tabel 4.6 Kebutuhan Non Fungsionalitas

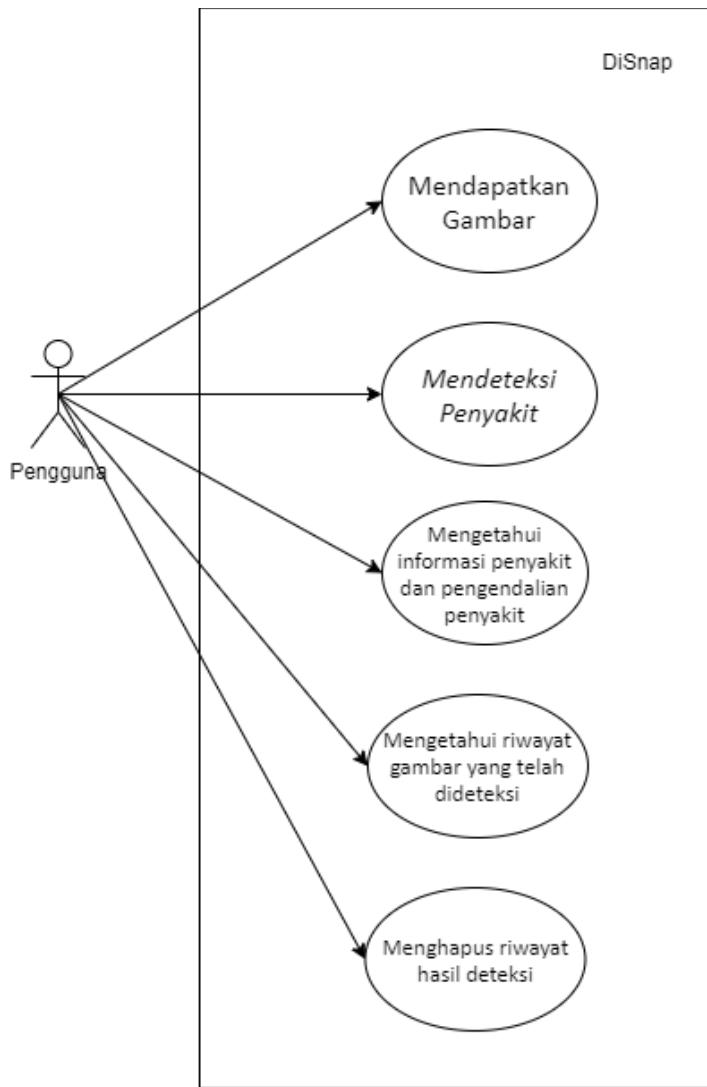
No	Kode Kebutuhan	Nama	Deskripsi
1	NF-DS-01	<i>Usability</i>	Aplikasi dapat digunakan dengan mudah dan berguna oleh pengguna.
2	NF-DS-02	<i>Compatibility</i>	Aplikasi dapat berjalan sesuai perangkat yang <i>compatible</i> dengan sistem

4.5 Pemodelan Kebutuhan

Pemodelan merupakan tahap melakukan pemodelan terhadap kebutuhan yang telah dikumpulkan. Pemodelan ini menggunakan teknik *usecase diagram* dan *usecase scenario*. *Usecase diagram* adalah diagram usecase yang menggambarkan secara ringkas siapa yang menggunakan sistem dan apa saja yang dapat dilakukan terhadap sistem tersebut. Sedangkan *usecase scenario* adalah jalur jalannya proses dari sisi aktor terhadap sistem.

4.5.1 Use case Diagram

Pemodelan *use case diagram* ditunjukkan pada Tabel 4.3 dimana dalam *use case diagram* tersebut terdapat satu aktor yaitu aktor pengguna dan lima *use case diagram*. Pada *use case diagram ini*, aktor pengguna dapat mendapatkan gambar, mendeteksi penyakit pada tanaman cabai, mengetahui informasi dan pengendalian penyakit pada tanaman cabai, mengetahui riwayat gambar yang telah dideteksi, dan dapat menghapus riwayat hasil deteksi.



Gambar 4.1 Use case Diagram

4.5.2 Pemodelan Use case Scenario

Pemodelan skenario *use case* dapat dibuat setelah dilakukan pembuatan *use case diagram*. Skenario *use case* dilakukan untuk menjelaskan detail proses pada setiap *use case*. Berikut skenario *use case* dari DiSnap seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.7 hingga Tabel 4.10.

4.5.2.1 Skenario *Use case* Mendapatkan Gambar

Tabel 4.7 Skenario *Use case* Mendapatkan Gambar

Item	Deskripsi
Kode	F-DS-01
Nama	Mendapatkan Gambar
Aktor	Pengguna
Deskripsi	Pengguna dapat mengambil gambar daun menggunakan kamera ataupun galeri dan melakukan proses <i>image cropping</i>
Pra-Kondisi	Pengguna sudah berada pada halaman utama aplikasi
Tindakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan halaman utama aplikasi 2. Pengguna menekan menu snap pada menu utama aplikasi 3. Sistem menampilkan halaman Snap. 4. Sistem menampilkan <i>bottom sheet dialog</i> berupa pilihan menu untuk mengambil gambar melalui kamera atau galeri 5. Pengguna memilih satu metode pengambilan gambar melalui kamera atau galeri 6. Pengguna menekan <i>button next</i> 7. Sistem menampilkan halaman <i>cropping image</i> 8. Pengguna melakukan <i>cropping image</i> 9. Sistem memproses image sesuai ukuran yang yang telah dipilih pengguna 10. Sistem menampilkan gambar hasil <i>cropping image</i> pada halaman Analyze 11. Sistem siap untuk mendeteksi gambar
Post-Kondisi	Pengguna berhasil mendapatkan gambar yang siap untuk dideteksi
Alternatif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika pengguna memilih mengambil gambar melalui kamera maka sistem akan menampilkan <i>camera screen</i> 2. Jika pengguna memilih mengambil gambar melalui galeri maka sistem akan menampilkan <i>gallery screen</i>

4.5.2.2 Skenario *Use case* Mendeteksi Penyakit

Tabel 4.8 Skenario *Use case* Mendeteksi Penyakit

Item	Deskripsi
Kode	F-DS-02
Nama	Mendeteksi Penyakit
Aktor	Pengguna
Deskripsi	Pengguna melakukan deteksi penyakit pada gambar yang telah didapatkan dari proses sebelumnya untuk memperoleh jenis penyakit, akurasi, dan cara penanganannya.
Pra-Kondisi	Pengguna berada pada halaman Analyze dan telah mendapatkan gambar yang siap untuk dideteksi
Tindakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna berada pada halaman Analyze 2. Sistem menampilkan gambar yang sudah didapatkan pada proses sebelumnya 3. Pengguna menekan tombol analyze image pada layar 4. Sistem mendeteksi koneksi internet pada perangkat 5. Jika perangkat terhubung dengan koneksi internet maka sistem melanjutkan ke proses selanjutnya 6. Sistem menampilkan progress bar loading dan persentase loading 7. Sistem mengirimkan gambar ke imgur hosting image 8. Setelah mendapatkan url image dari imgur hosting image, url image di dikirim ke Clarifai API untuk dideteksi 9. Sistem melakukan pendekripsi penyakit pada gambar yang telah dikirim 10. Apabila berhasil sistem menampilkan pesan “Analisis sukses” 11. Sistem akan menampilkan hasil deteksi pada halaman Result 12. Ketika pengguna menekan tombol back/close maka hasil pendekripsi akan disimpan di database <p>Sistem menampilkan pesan “Hasil deteksi dapat dilihat pada menu riwayat”</p>
Post-Kondisi	Pengguna berhasil mendapatkan hasil deteksi penyakit pada halaman <i>Result</i>
Alternatif	Jika perangkat tidak terhubung dengan internet maka sistem akan menampilkan pesan “Periksa koneksi internet anda”

4.5.2.3 Skenario *Use case* Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit

Tabel 4.9 Skenario *Use case* Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit

Item	Deskripsi
Kode	F-DS-03
Nama	Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit
Aktor	Pengguna
Deskripsi	Pengguna memperoleh informasi tentang berbagai penyakit dan pengendalian penyakit pada tanaman cabai
Pra-Kondisi	Pengguna berada pada halaman utama aplikasi
Tindakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih menu <i>home</i> 2. Sistem menampilkan menu <i>home</i> 3. Sistem akan menampilkan berbagai informasi tentang penyakit pada tanaman cabai 4. Pengguna memilih salah satu penyakit 5. Sistem menampilkan halaman Detail Disease Info 6. Sistem menampilkan detail informasi penyakit pada tanaman cabai ke layar
Post-Kondisi	Pengguna berhasil memperoleh informasi detail penyakit pada tanaman cabai
Alternatif	-

4.5.2.4 Skenario *Use case* Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi

Tabel 4.10 Skenario *Use case* Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi

Item	Deskripsi
Kode	F-DS-04
Nama	Mengetahui riwayat gambar yang telah dideteksi
Aktor	Pengguna
Deskripsi	Pengguna memperoleh informasi tentang riwayat gambar yang telah dideteksi.
Pra-Kondisi	Pengguna berada pada halaman utama aplikasi
Tindakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih menu riwayat 2. Sistem mengambil data riwayat aktifitas deteksi dari database lokal 3. Jika pada database terdapat data hasil aktifitas maka sistem mengambil semua data tersebut untuk ditampilkan 4. Sistem menampilkan menu riwayat 5. Sistem menampilkan daftar gambar riwayat yang pernah dideteksi 6. Pengguna memilih salah satu riwayat 7. Sistem menampilkan detail riwayat hasil deteksi gambar pada tanaman cabai .
Post-Kondisi	Pengguna berhasil memperoleh informasi riwayat penyakit yang pernah dideteksi.
Alternatif	Jika tidak ada data riwayat hasil deteksi pada database maka sistem akan menampilkan informasi bahwa tidak ada riwayat aktifitas deteksi.

4.5.2.5 Skenario *Use case* Menghapus riwayat hasil deteksi

Tabel 4.11 Skenario Use case Menghapus Riwayat Hasil Deteksi

Item	Deskripsi
Kode	F-DS-05
Nama	Menghapus riwayat hasil deteksi
Aktor	Pengguna
Deskripsi	Pengguna dapat menghapus riwayat hasil deteksi pada halaman riwayat
Pra-Kondisi	Pengguna berada pada halaman utama aplikasi
Tindakan	<ol style="list-style-type: none">1. Pengguna memilih menu riwayat2. Sistem menampilkan menu riwayat3. Sistem menampilkan daftar gambar riwayat yang pernah dideteksi4. Pengguna menekan tombol remove pada salah satu riwayat5. Sistem menampilkan dialog dengan pesan “Apakah anda yakin untuk menghapus riwayat ini?”6. Pengguna memilih pilihan “Ya”7. Sistem menghapus riwayat yang dipilih pengguna8. Sistem menampilkan pesan “Riwayat berhasil dihapus”9. Sistem mengatur ulang urutan daftar riwayat dengan urutan terbaru
Post-Kondisi	<ol style="list-style-type: none">1. Pengguna berhasil menghapus riwayat yang dipilih2. Sistem menampilkan daftar riwayat terbaru
Alternatif	-

4.6 Perancangan *Activity Diagram*

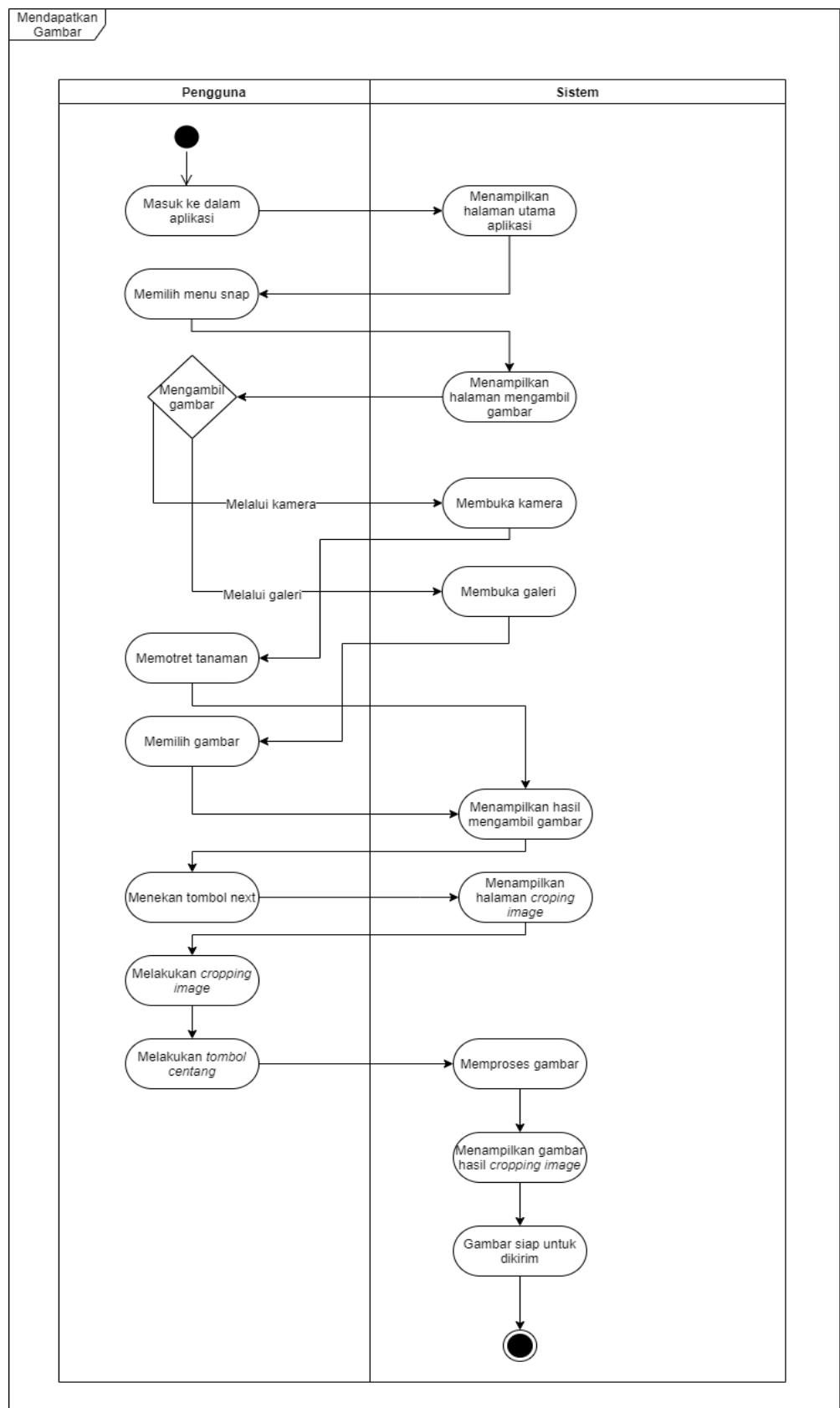
Pada tahap ini dilakukan perancangan *activity diagram* dari *use case* yang telah dibuat untuk memudahkan dalam mengetahui workflow dari setiap *use case* yang ada. Hasil dari perancangan *activity diagram* dapat dilihat pada **Error! Reference source not found.** sampai dengan **Error! Reference source not found..**

4.6.1 *Activity Diagram* Mendapatkan Gambar

Pada Gambar 4.2, terdapat *activity diagram* dari *use case* mendapatkan gambar. Pada *activity diagram* tersebut pengguna melakukan pengambilan gambar baik itu melalui kamera ataupun galeri. Aktifitas pengguna dimulai dari

pengguna berada pada halaman menu utama aplikasi. Selanjutnya pengguna memilih menu *snap* dan sistem akan menampilkan halaman snap kepada pengguna. Pada halaman snap, pengguna diberikan dua pilihan untuk dapat mengambil gambar melalui kamera ataupun galeri.

Apabila pengguna mengambil gambar melalui kamera maka sistem akan membuka kamera pada aplikasi, sedangkan apabila pengguna memilih mengambil gambar melalui galeri maka sistem akan membuka galeri yang ada pada *smartphone* pengguna. Setelah memilih atau mengambil gambar maka sistem akan menampilkan halaman *image cropping* untuk membantu pengguna memfokuskan gambar yan akan dideteksi. Setelah proses tersebut selesai pengguna menekan tombol centang selanjutnya sistem akan menampilkan halaman analyze yaitu halaman yang menampilkan gambar hasil dari proses sebelumnya dan kemudian siap untuk dilakukan pendekstrian pada gambar.



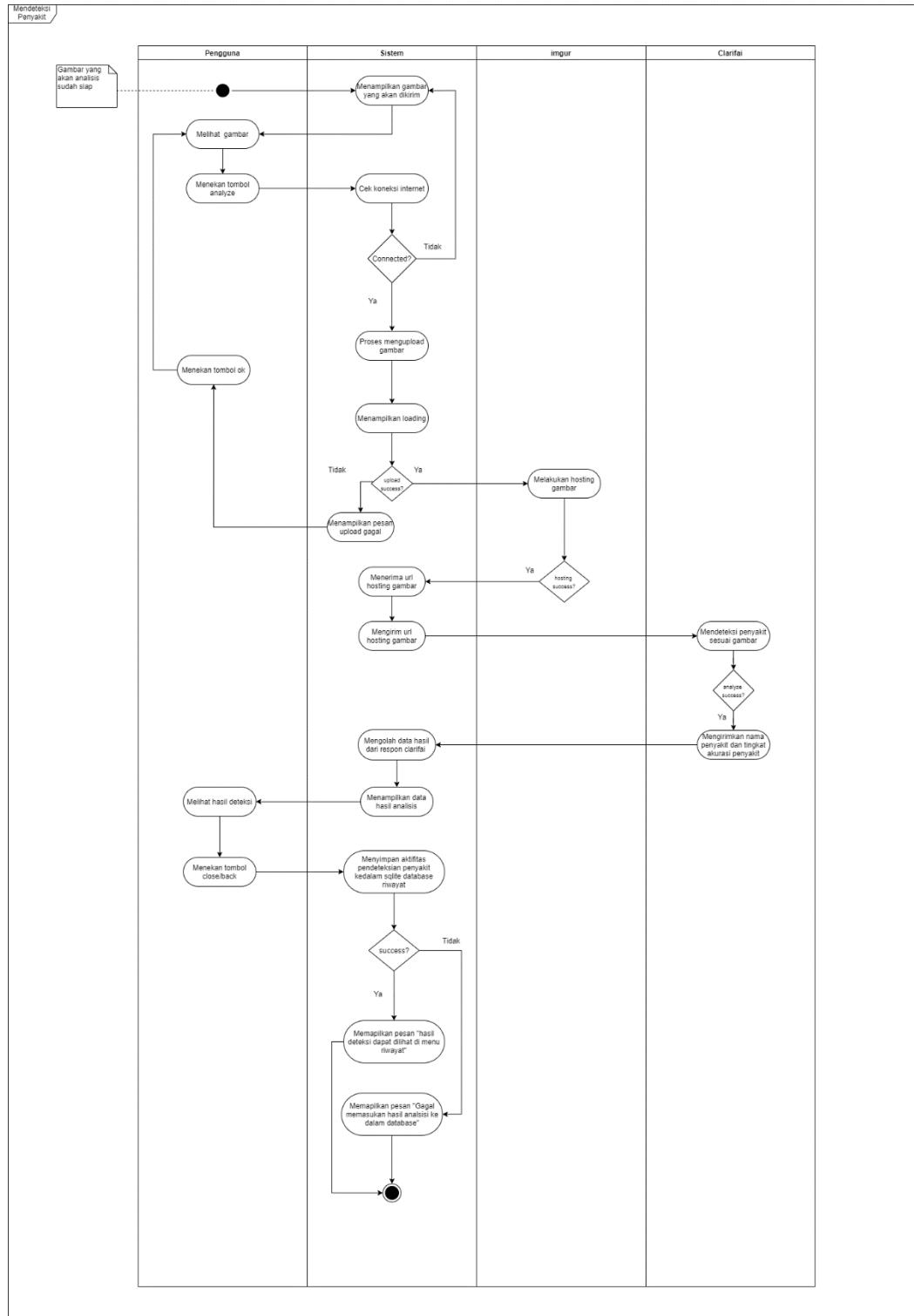
Gambar 4.2 Activity Diagram Mendapatkan Gambar

4.6.2 Activity Diagram Mendeteksi Penyakit

Pada Gambar 4.3, daftar gambar yang akan dikirim oleh pengguna sudah siap untuk dikirim. Selanjutnya pengguna menekan tombol *analyze image*, apabila perangkat pengguna tidak terhubung dengan internet maka sistem akan menampilkan pesan “Periksa koneksi internet anda” dan pengguna masih berada pada halaman *analyze*, apabila terhubung dengan koneksi internet maka terjadi proses upload atau pengunggahan gambar seperti yang terdapat pada **Error! Reference source not found..** Sementara dilakukan proses meng-*upload*, maka sistem menampilkan proses *loading* kepada pengguna. Dalam tahapannya gambar terlebih dahulu dilakukan *hosting* di website imgurl dengan tujuan untuk mendapatkan *url image* yang selanjutnya akan digunakan untuk mendeksi gambar yang telah dilakukan *hosting* di website clarifai.

Jika gambar berhasil dikirim ke clarifai maka pada web service clarifai dilakukan pendekstian penyakit terhadap gambar yang telah di *upload*. Sebelumnya peneliti telah melakukan *training model* terhadap gambar-gambar tanaman cabai yang terkena penyakit. Setelah proses *training model* selesai dilakukan, web service clarifai memberikan sebuah API yang dapat dipakai oleh peneliti.

Setelah proses pendekstian selesai dilakukan maka web service clarifai akan memberikan hasil berupa data nama penyakit dan tingkat akurasi dari gambar dalam format JSON yang kemudian diterima oleh sistem untuk dikelola dan digunakan untuk memanggil data cara pengendalian dan saran pemberian pestisida yang tersimpan di dalam sqlite database sesuai penyakit yang ada. Setelah data siap ditampilkan, maka sistem menampilkan pesan kepada pengguna bahwa proses deteksi berhasil. Kemudian pengguna menekan tombol lanjutkan. Kemudian sistem mulai menampilkan nama penyakit, cara penangan, dan saran pemberian pestisida terhadap pengguna. Selanjutnya sistem menyimpan riwayat hasil aktifitas mendekstki penyakit di sqlite database yang nanti akan diakses kembali pada fitur riwayat.

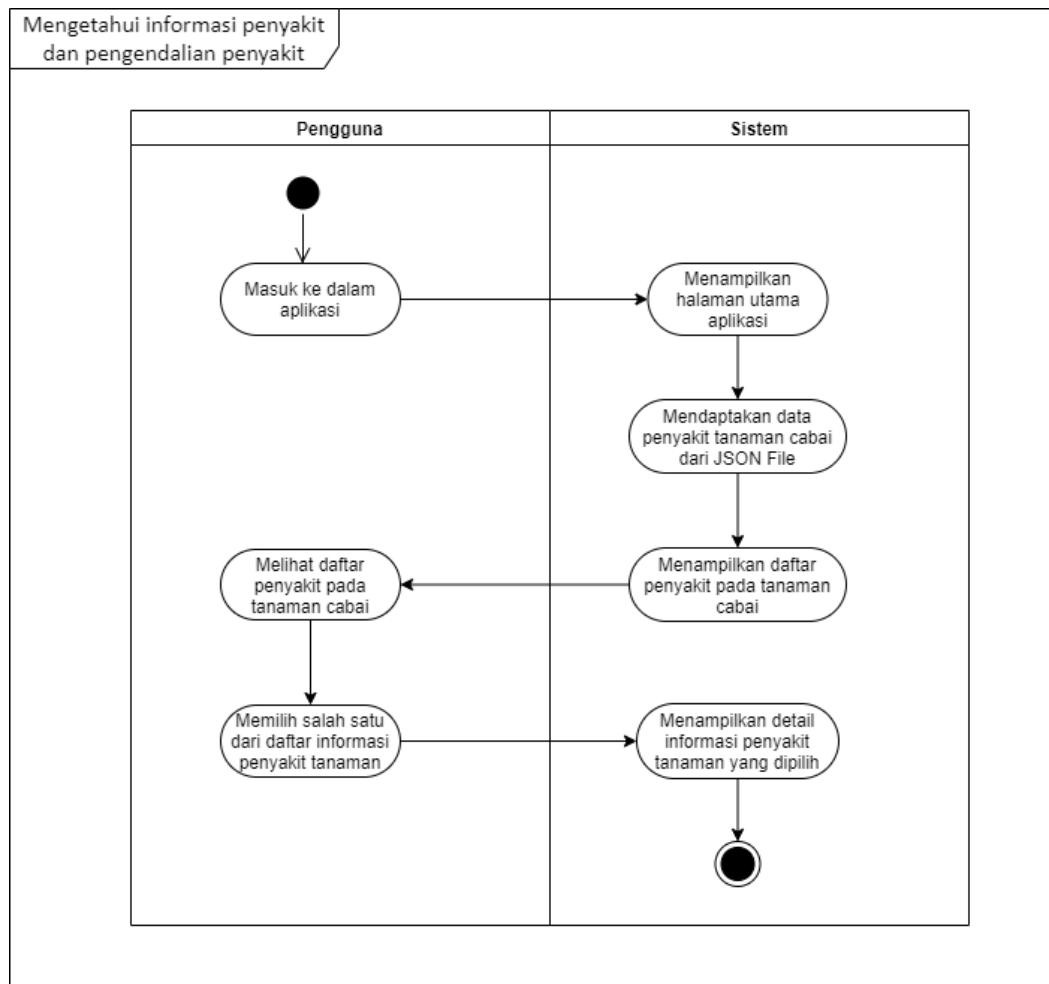


Gambar 4.3 Activity Diagram Mendeteksi Penyakit

4.6.3 Activity Diagram Mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit

Pada Gambar 4.4, pengguna masuk kedalam aplikasi kemudian sistem menampilkan halaman utama aplikasi. Selanjutnya pengguna memilih menu

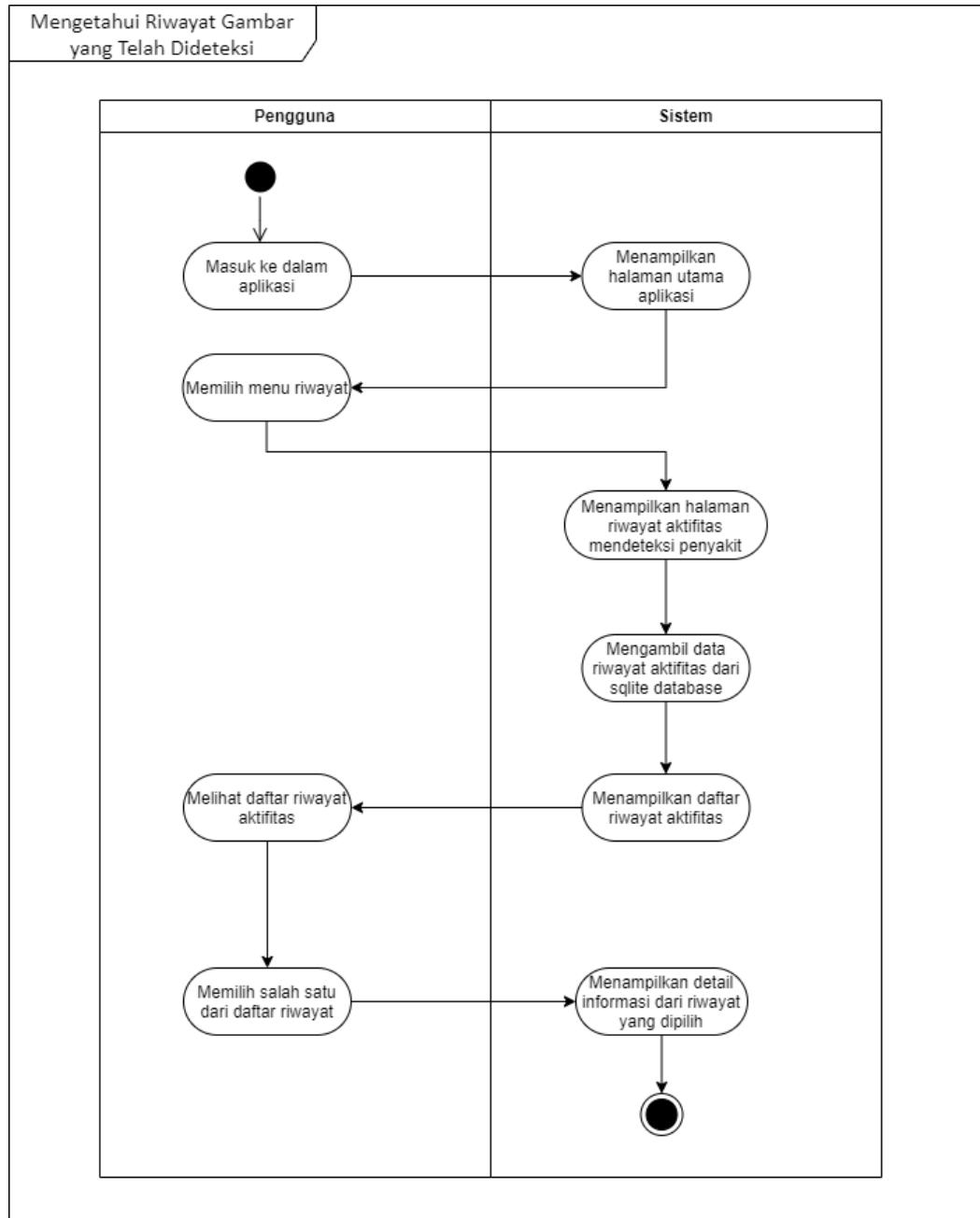
home dan sistem menampilkan halaman home. Kemudian sistem akan mengambil data informasi penyakit dari JSON file yang selanjutnya sistem menampilkan daftar informasi penyakit kepada pengguna. Setelah itu pengguna memilih satu dari daftar informasi penyakit yang ada kemudian sistem menampilkan detail informasi kepada pengguna.



Gambar 4.4 Activity Diagram Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit

4.6.4 Activity Diagram Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi

Pada Gambar 4.5, pengguna masuk kedalam menu utama aplikasi dan sistem menampilkan menu utama dalam aplikasi. Selanjutnya pengguna memilih menu riwayat dan kemudian sistem menampilkan halaman riwayat aktifitas mendeteksi. Sistem mengambil data riwayat aktifitas dari sqlite database. Setelah data diakses, sistem kemudian menampilkan daftar riwayat. Setelah itu pengguna memilih salah satu dari daftar riwayat yang kemudian sistem menampilkan informasi sesuai riwayat yang dipilih.

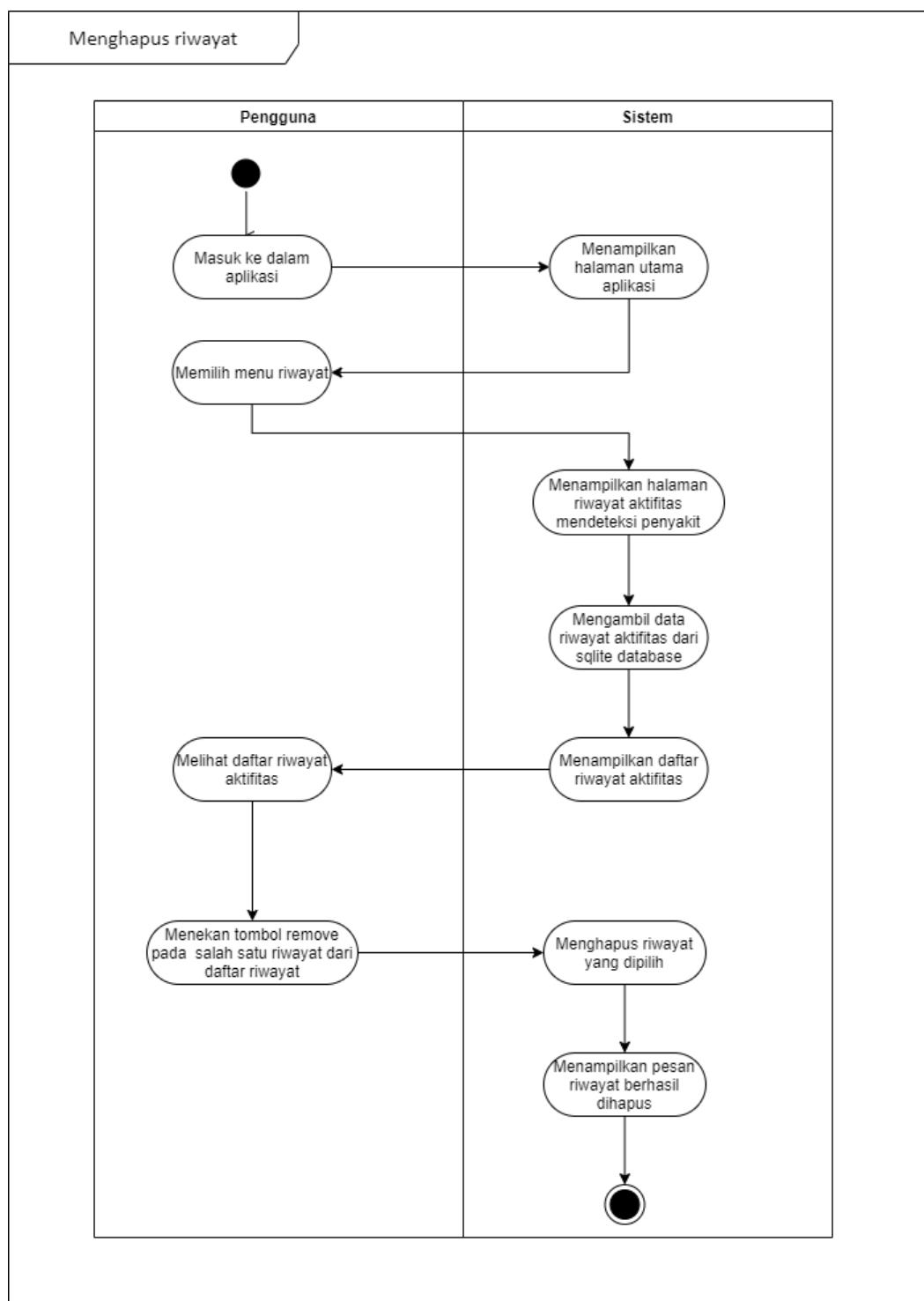


Gambar 4.5 Activity diagram Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi

4.6.5 Activity Diagram Menghapus Riwayat Hasil Analisis

Pada Gambar 5.6, pengguna masuk kedalam menu utama aplikasi dan sistem menampilkan menu utama dalam aplikasi. Selanjutnya pengguna memilih menu riwayat dan kemudian sistem menampilkan halaman riwayat aktifitas mendeteksi. Sistem mengambil data riwayat aktifitas dari sqlite database. Setelah data diakses, sistem kemudian menampilkan daftar riwayat. Setelah itu pengguna menekan tombol remove pada salah satu dari daftar riwayat yang kemudian sistem akan menampilkan dialog persetujuan, apabila pengguna menekan pilihan yes maka sistem akan menghapus riwayat aktifitas yang dipilih dan sistem

menampilkan pesan “Remove success”. Selanjutnya sistem memperbarui daftar riwayat aktifitas pada halaman riwayat.



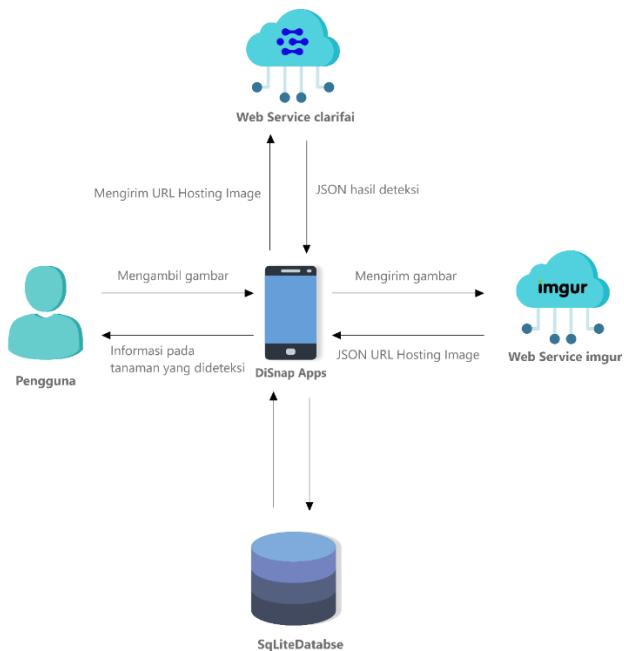
Gambar 4.6 Activity Diagram Menghapus Riwayat Hasil Analisis

BAB 5 PERANCANGAN

Pada bab ini dilakukan pembahasan mengenai rancangan aplikasi *DiSnap* berbasis Android. Perancangan tersebut terdiri dari perancangan arsitektur sistem, activity diagram, sequence diagram, class diagram, perancangan basis data, perancangan antarmuka pengguna dan perancangan algoritme.

5.1 Kebutuhan Arsitektur Sistem

Pada Gambar 5.1 pengguna mengambil gambar menggunakan perangkat *smartphone*. Gambar yang diambil dapat berasal dari kamera ataupun dari galeri yang ada pada *smartphone* pengguna. Selanjutnya setelah dilakukan pengambilan gambar, sistem akan meminta pengguna untuk memotong gambar dengan tujuan memfokuskan gambar terhadap bagian gambar yang ingin dideteksi sebelum akhirnya dilakukan proses pendekripsi. Sebelum gambar dikirimkan ke Clarifai API *Web Service*, gambar dari *smartphone* pengguna harus dilakukan peng-*hosting*-an menggunakan imgurl *web service* dengan tujuan mendapatkan *url image* yang akan dikirimkan ke Clarifai. Hal ini dilakukan karena peneliti menggunakan Clarifai API dengan parameter berupa link *url image*. Setelah proses *image hosting*, maka dilakukan proses pendekripsi penyakit pada tanaman melalui url gambar yang dikirimkan. Setelah proses analisis gambar selesai maka hasilnya akan dikirim kembali ke *smartphone* pengguna dengan format JSON. Data dalam format JSON tersebut kemudian dikelola untuk dioleh menjadi informasi yang akan disampaikan kepada pengguna. Selanjutnya hasil dari aktivitas pendekripsi akan disimpan kedalam lokal database pada *smartphone* pengguna.



Gambar 5.1 Arsitektur Sistem

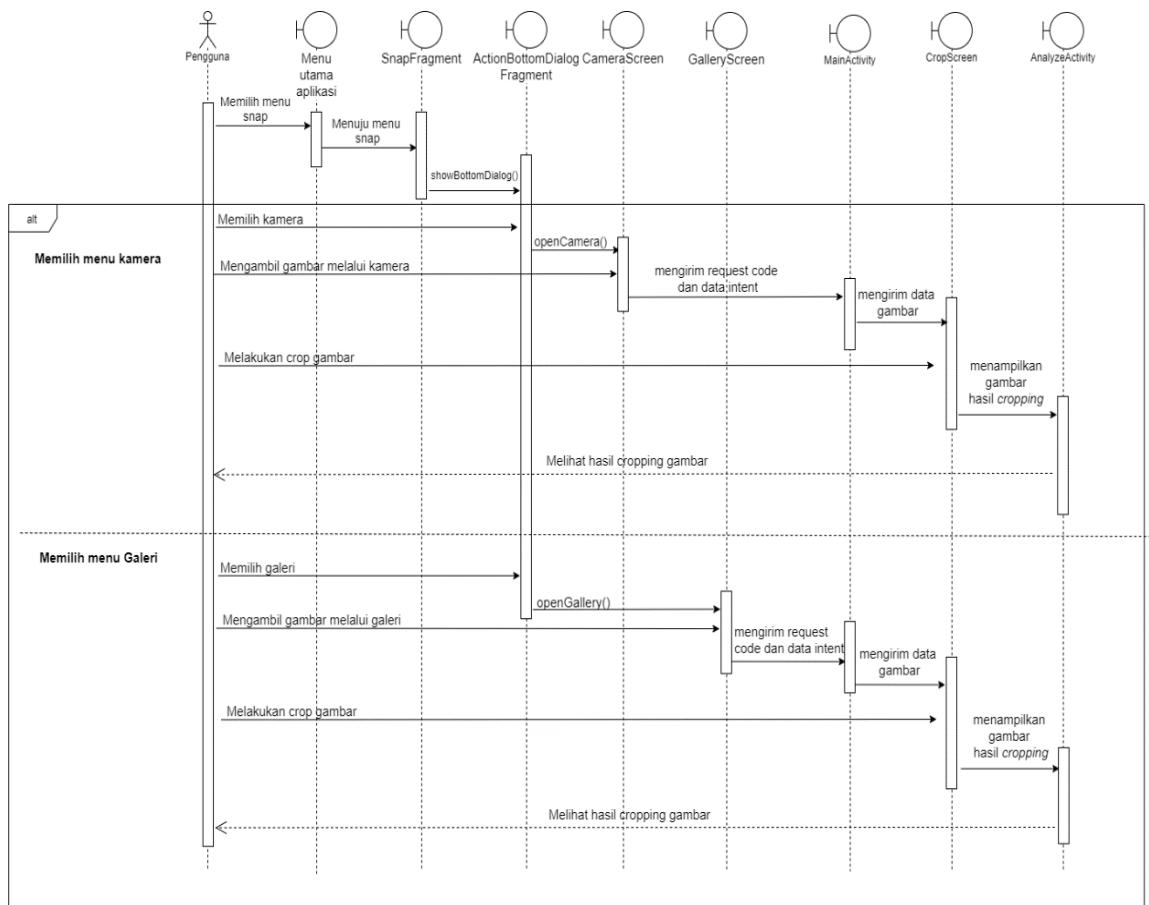
5.2 Perancangan *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah diagram yang menggambarkan aktivitas dan interaksi antar komponen secara berurutan. Semua komponen yang ada pada *sequence diagram* merupakan hasil dari analisis dan identifikasi dari kebutuhan serta skenario *use case* yang ada pada tahap analisis kebutuhan sebelumnya.

5.2.1 *Sequence Diagram* Mendapatkan Gambar

Pada Gambar 5.2, Gambar 5.2 pengguna memilih menu snap pada Menu Utama Aplikasi selanjutnya sistem menampilkan halaman Snap. Kemudian muncul *ActionBottomDialogFragment* berupa tampilan yang ditampilkan kepada pengguna untuk memilih mengambil gambar menggunakan kamera atau galeri dalam *frame alternative*. Apabila pengguna memilih mengambil gambar menggunakan kamera maka Snap Activity akan memanggil method `openCamera()` untuk membuka CameraScreen. Setelah mengambil gambar melalui kamera maka selanjutnya data camera akan dikirim kepada CropScreen menggunakan method `startCrop()`. Setelah melakukan *image cropping*, hasil proses tersebut akan dikirimkan ke halaman AnalyzeActivity

Apabila pengguna memilih untuk mengambil gambar melalui galeri maka SnapActivity akan memanggil method `openGallery()` dan kemudia sistem akan menampilkan GaleryScreen. Setelah pengguna mengambil gambar melalui galeri maka pengguna melakukan *cropping image*. Setelah berhasil mengambil gambar dari galeri, pengguna menekan button centang pada CropImageScreen. Gambar yang telah melalui proses *image cropping* akan ditampilkan pada halaman AnalyzeActivity.



Gambar 5.2 Sequence Diagram Mendapatkan Gambar

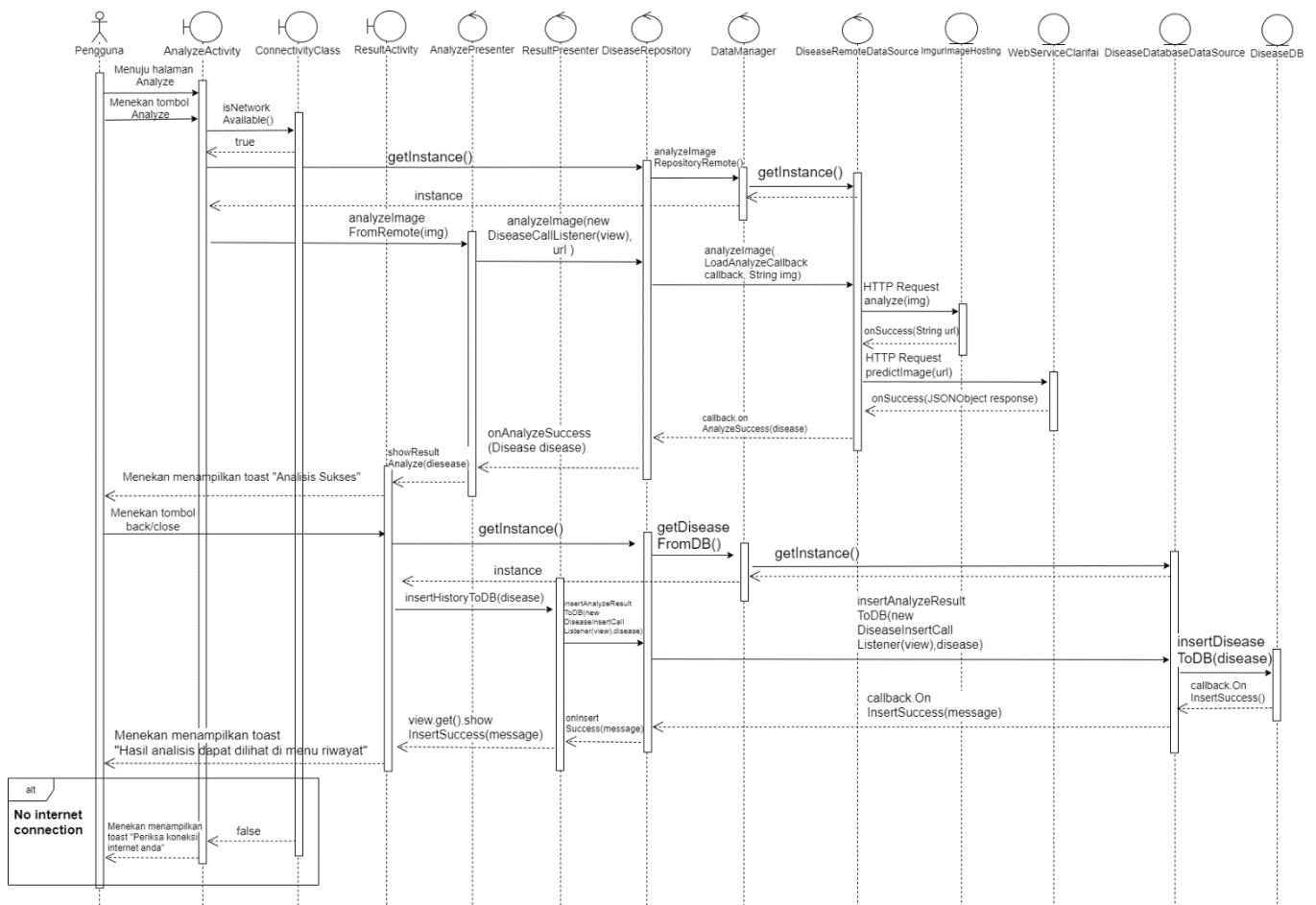
5.2.2 Sequence Diagram Mendeteksi Penyakit

Pada Gambar 5.3, pengguna sudah berada pada halaman AnalyzeActivity. Selanjutnya pengguna menekan tombol *analyze image*, maka sistem akan melakukan pengecekan koneksi internet pada smartphone pengguna dengan memanggil method `isNetworkAvailable()`. Apabila kembalian dari method tersebut adalah *false* maka sistem akan menampilkan pesan “Periksa koneksi internet anda”, apabila *true* maka AnalyzeActivity memanggil method `getInstance()` pada DiseaseRepository berlanjut ke DiseaseRemoteDataSource dan mengembalikan nilai `instance` kepada kepada AnalyzeActivity.

Selanjutnya AnalyzeActivity memanggil method `analyzeImageFromRemote(img)` dari AnalyzePresenter method kemudia memanggil method `analyzeImage(new DiseaseCallListener(view), url)` pada DiseaseRepository dilanjutkan dengan peng-hosting-an gambar untuk mendapatkan *url image* dari website imgurl. Setelah *url image* didapatkan maka sistem menggunakan *url image* tersebut untuk dikirimkan kepada WebServiceClarifai untuk dilakukan pendekripsi penyakit pada gambar.

Setelah proses deteksi berhasil maka sistem akan mendapatkan response berupa JSONObject yang didalamnya terdapat nama penyakit dan tingkat akurasi dari hasil deteksi. Data tersebut diterima oleh DiseaseRemoteDataSource dan dikirimkan kepada DiseaseRepository melalui *callback method* yaitu callback.onAnalyzeSuccess(disease). Setelah itu DiseaseRepository dilanjutkan proses pengiriman data kepada AnalyzePresenter dengan memanggil method onAnalyzeSuccess(Disease disease). Selanjutnya ResultActivity akan menampilkan pesan "Analisis sukses" dan data hasil dari proses deteksi gambar berhasil ditampilkan pada pengguna.

Selanjutnya pengguna menekan tombol *back/close*, terjadi proses penyimpanan hasil deteksi kedalam database sqlite. ResultActivity memanggil method insertHistorytoDB(disease) pada ResultPresenter dan akan dikembalikan nilai sukses. Kemudian DiseaseDatabaseDataSource akan memanggil method callback.onInsertSuccess(message) pada DiseaseRepository. Kemudian DiseaseRepository akan memanggil onInsertSuccess(message). Kemudian method showInsertSuccess(message) di *override* pada ResultActivity. Maka pesan sistem akan menampilkan pesan kepada pengguna bahwa riwayat aktifitas dapat dilihat kembali pada menu riwayat.

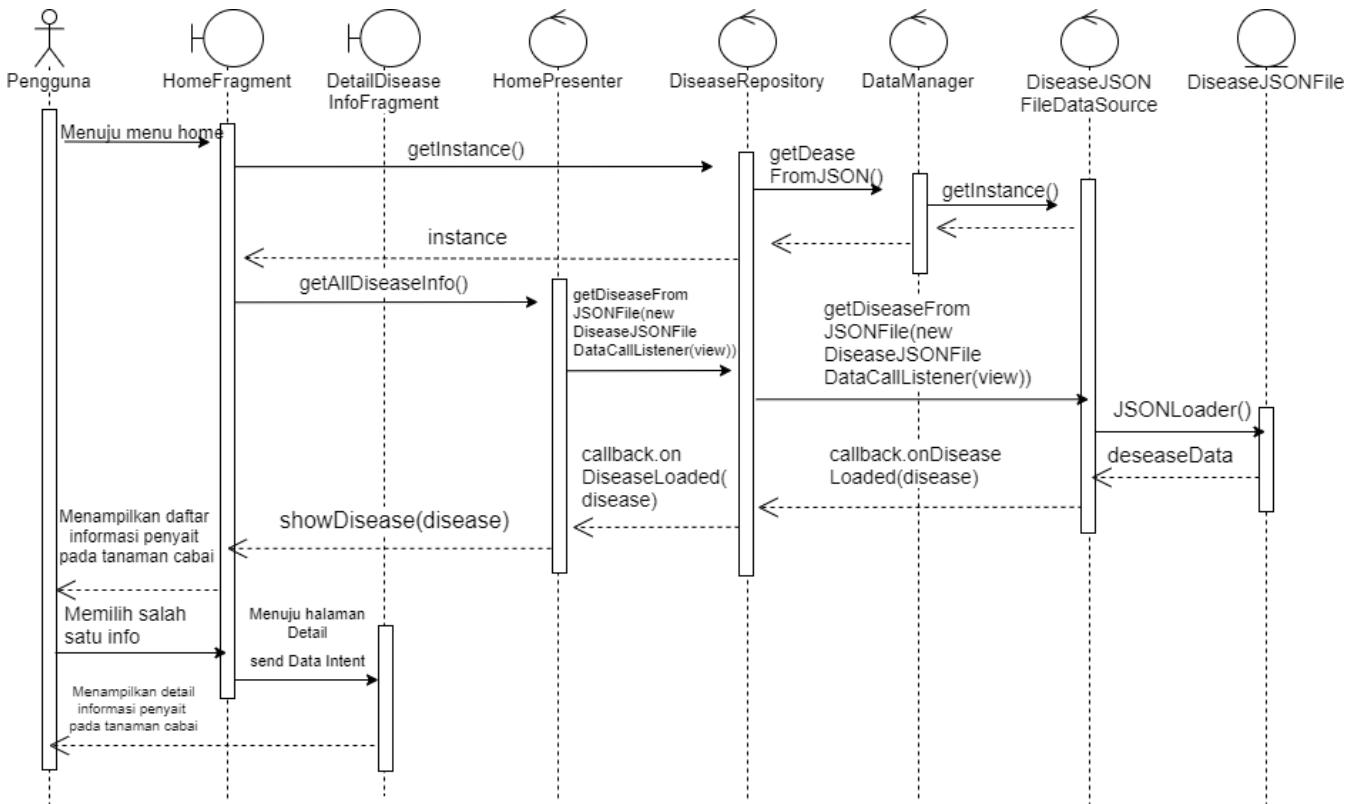


Gambar 5.3 Sequence Diagram Mendeteksi penyakit

5.2.3 Sequence Diagram Mengetahui Informasi penyakit dan pengendalian Penyakit

Pada Gambar 5.4, Gambar 5.4 pengguna menuju HomeFragment, selanjutnya HomeFragment menginstansiasi *repository* dari DataManager. Dilanjutkan dengan pemanggilan method getAllDiseaseInfo() pada HomePresenter. Setelah itu HomePresenter memanggil method getDiseaseFromJSONFile(new DiseaseJSONFileDialogCallListener(view)) pada DiseaseRepository hal tersebut dilanjutkan dengan pemanggilan method dengan nama yang sama pada DiseaseJSONDataSource kemudian dilakukan pengambilan data informasi penyakit dari Disease_JSONFile. Data tersebut akan kembali pada DiseaseRepository, HomePresenter dan akan ditampilkan pada HomeActivity yang kemudian

pengguna melihat daftar gambar penyakit pada tanaman cabai dan apabila di klik salah satu *item*, pengguna melihat detail dari penyakit tersebut.

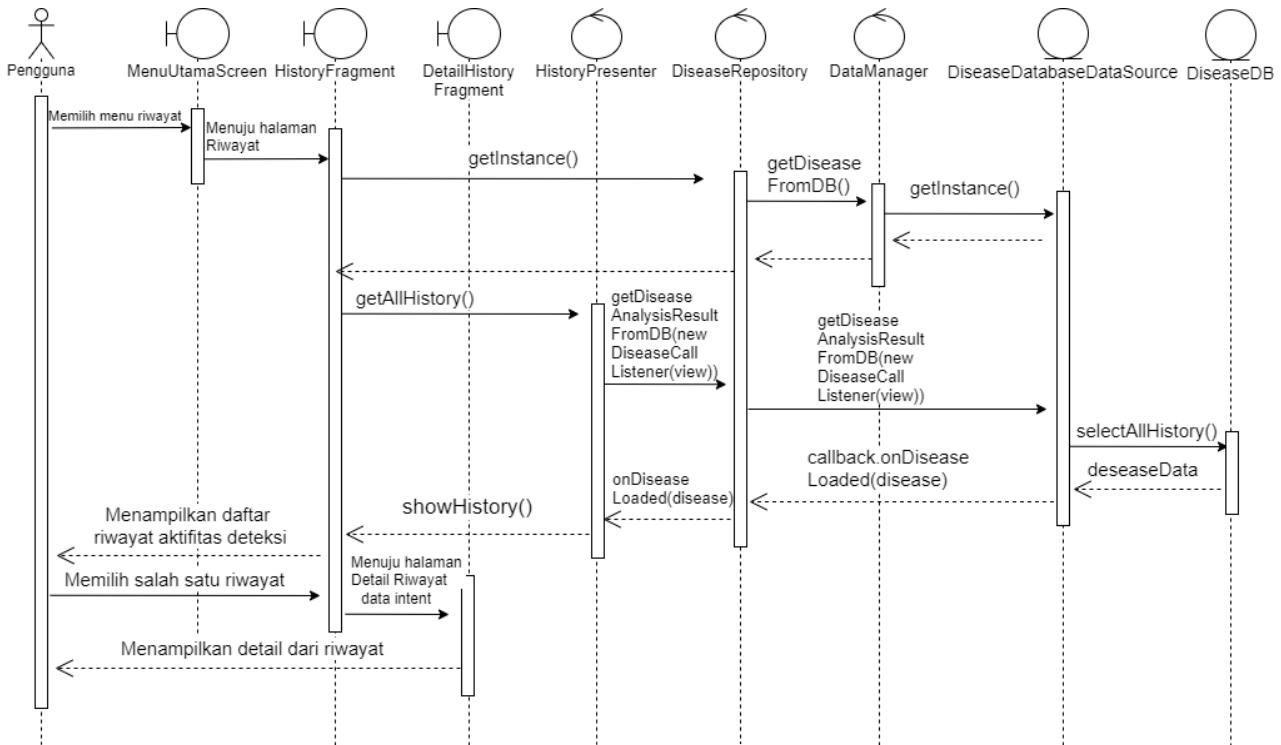


Gambar 5.4 Sequence diagram Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit

5.2.4 Sequence Diagram Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi

Pada Gambar 5.5, pengguna memilih menu HistoryFragment pada MenuUtamaScreen yang selanjutnya memanggil method `getAllHistory()` pada HistoryPresenter yang sebelumnya sudah menginstansiasi *repository* dari Data Manager dengan melakukan pemanggilan method `getDiseaseFromDB()`. HistoryPresenter memanggil method `getDiseaseAnalyzeResultFromDB(new DiseaseCallListener(view))` pada DiseaseRepository. Pemanggilan method dengan nama yang sama juga dilakukan pada DiseaseDatabaseDataSource dan kemudian mengambil data riwayat aktifitas dari DiseaseDB dengan menggunakan method `selecAllHistory()`. Data yang berhasil diambil akan dikembalikan sesuai gambar dibawah dan pada HistoryFragment, data sampai melalui method

`showHistory(disease)` selanjutnya data diolah sehingga dapat tampil kepada pengguna.



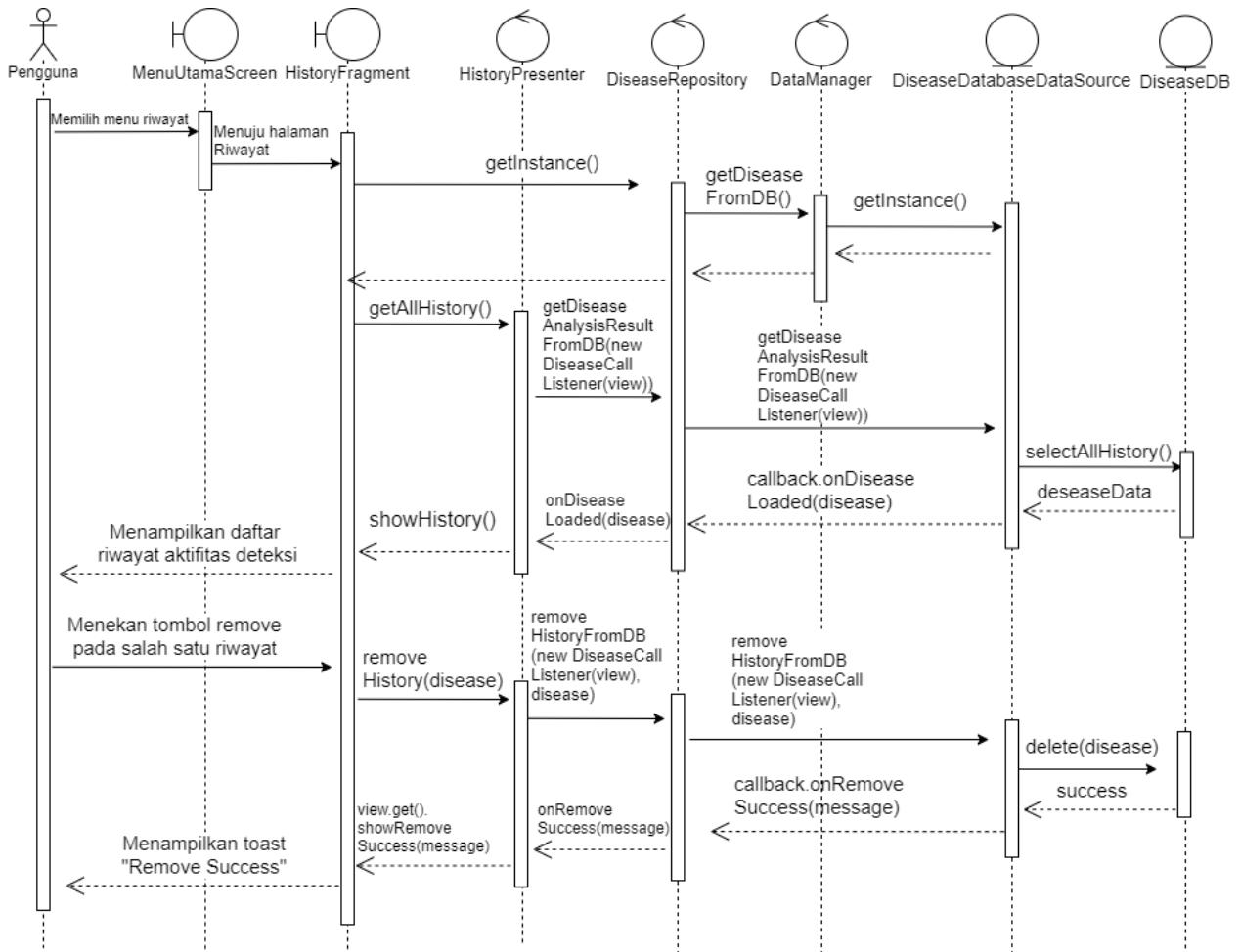
Gambar 5.5 Sequence Diagram Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi

5.2.5 Sequence Diagram Menghapus Riwayat Hasil Deteksi

Pada Gambar 5.6, pengguna memilih menu `HistoryFragment` pada `MenuUtamaScreen` yang selanjutnya `HistoryFragment` memanggil method `getAllhistory()` pada `HistoryPresenter` yang sebelumnya sudah menginstansiasi `repository` dari `Data Manager` dengan melakukan pemanggilan method `getDiseaseFromDB()`. `HistoryPresenter` memanggil method `getDiseaseAnalyzeResultFromDB(new DiseaseCallListener(view))` pada `DiseaseRepository`. Pemanggilan method dengan nama yang sama juga dilakukan pada `DiseaseDatabaseDataSource` dan kemudian mengambil data riwayat aktifitas dari `DiseaseDB` dengan menggunakan method `selecAllHistory()`. Data yang berhasil diambil akan dikembalikan sesuai gambar dibawah dan pada `HistoryFragment`, data sampai melalui method `showHistory(disease)` selanjutnya data diolah sehingga dapat tampil kepada pengguna.

Selanjutnya pengguna menekan tombol `remove` pada salah satu item. Maka `HistoryFragment` memanggil method `removeHistory(disease)` pada

HistoryPresenter. Dilanjutkan pemanggilan method removeHistoryFromDB(new DiseaseCallListener(view), disease) pada DiseaseRepository. Pemanggilan method dengan nama yang sama dilakukan pada DiseaseDatabaseDataSource kemudian mulai menghapus riwayat pada database menggunakan method delete(disease). Dan sistem akan menampilkan pesan kepada pengguna berupa pesan "Remove success".

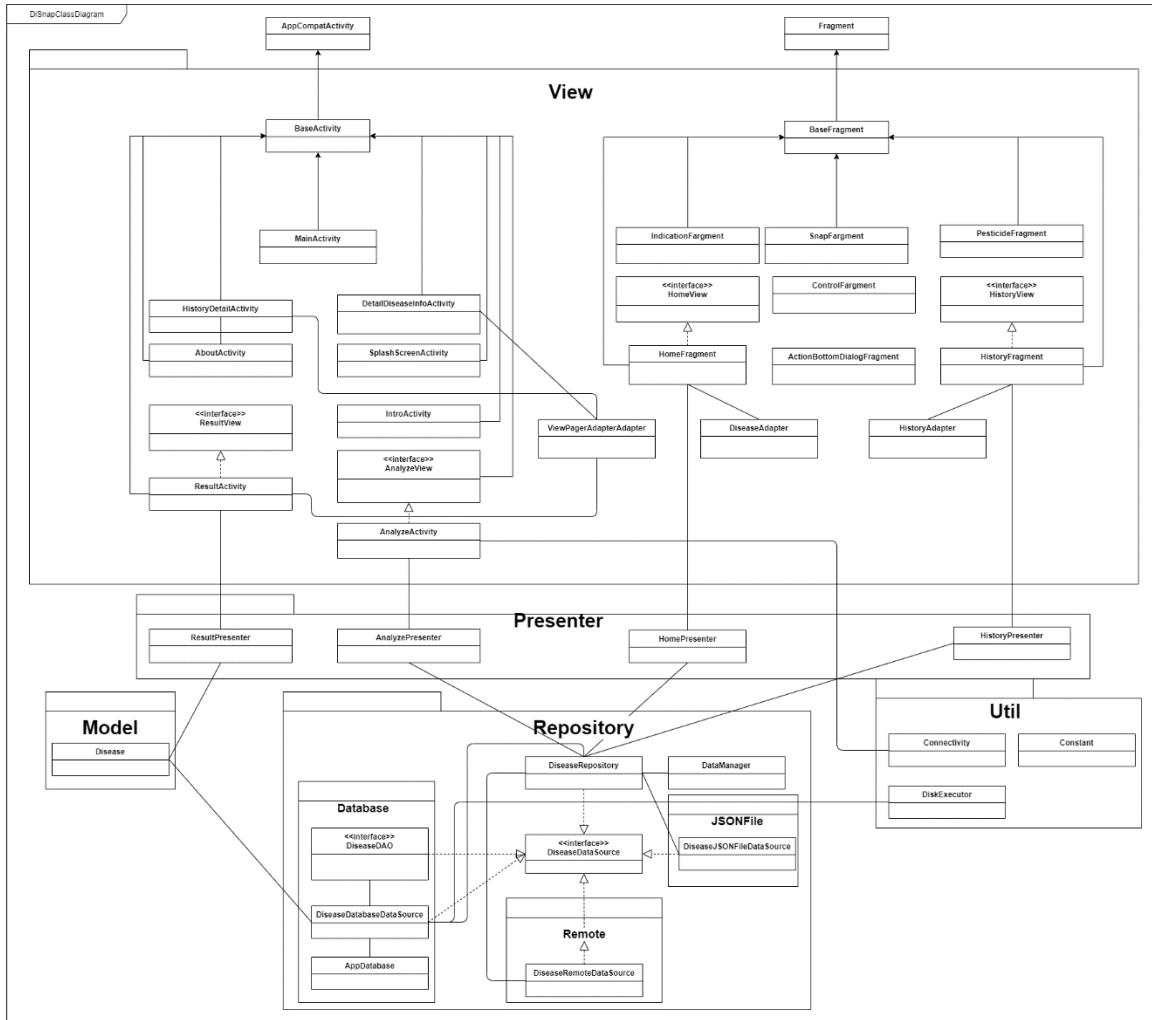


Gambar 5.6 Sequence Diagram Menghapus Riwayat Hasil Deteksi

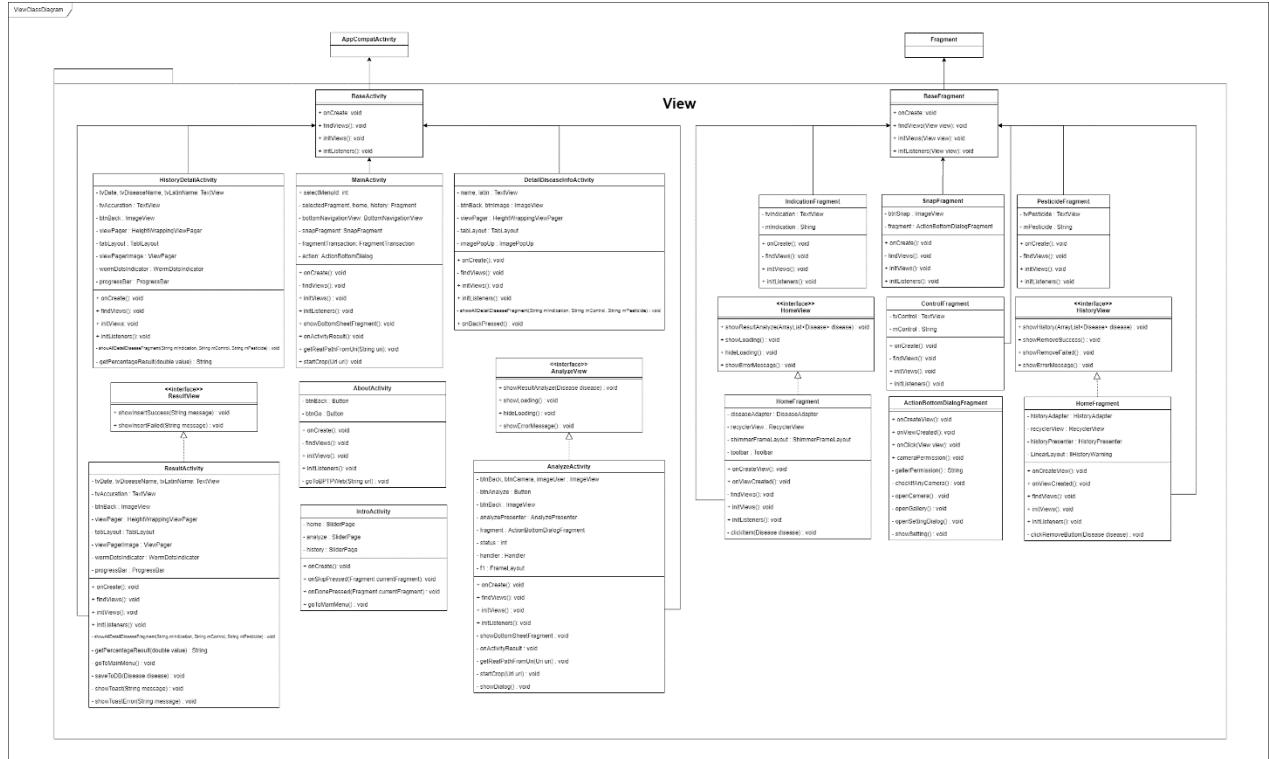
5.3 Perancangan Class Diagram

Pada bagian perancangan class diagram dijelaskan struktur dari sistem aplikasi DiSnap. Dikarenakan pada sistem menggunakan arsitektur MVP maka terdapat tiga package utama yaitu, *Model*, *View*, dan *Presenter* yang dimana tiap-tiap package memuat kelas-kelas sesuai fungsinya masing-masing. Kelas-kelas yang satu dengan yang lain saling berhubungan untuk menjalankan fungsionalitas tertentu. Pada bagian ini tidak akan dimasukkan iterasi hanya dimasukkan hasil akhir dari kebutuhan pengguna. Iterasi hanya dilakukan pada pembuatan

perancangan antarmuka pada tahap selanjutnya. Pada Gambar 5.7 Gambar 5.7 menunjukkan *class diagram* *DiSnap* dengan pengelompokan sesuai package pada karakteristiknya masing-masing.

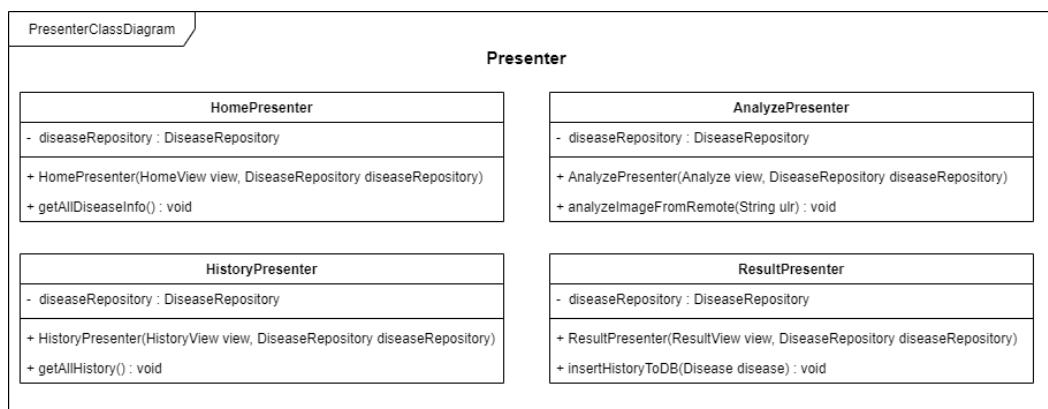


Gambar 5.7 *Class Diagram* *DiSnap*



Gambar 5.8 Class Diagram Package View

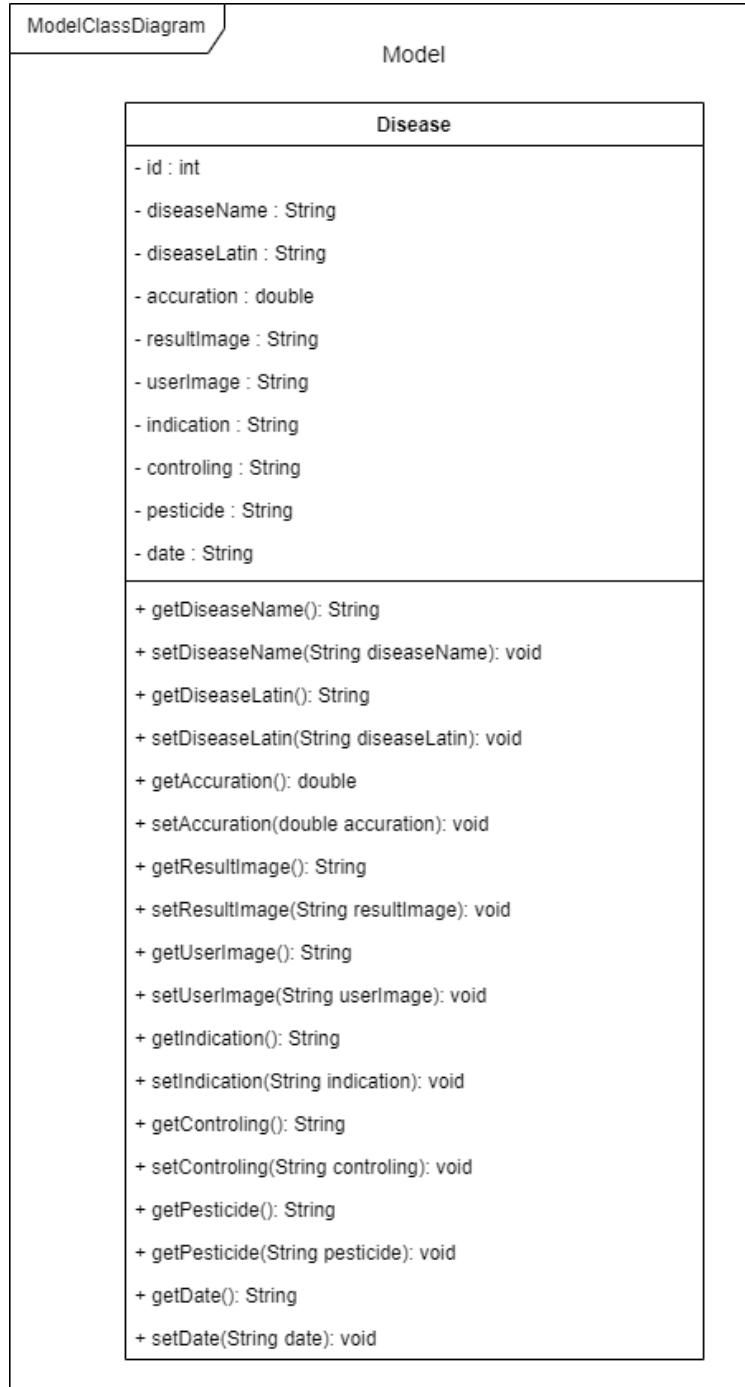
Pada Gambar 5.8, menunjukkan package view yang ada pada sistem, terdapat beberapa kelas seperti `MainActivity`, `ResultActivity`, `HistoryDetailActivity`, `DetailDiseaseInfoActivity`, `AnalyzeActivity` yang *meng-extends* `BasicActivity`. Adapula `BasicFragment`, `HomeFragment`, `IndicationFragment`, `ControllingFragment`, `PesticideFragment`, `HistoryFragment` yang *meng-extends* `BasicFragment`.



Gambar 5.9 Class Diagram Package Presenter

Pada Gambar 5.9, terdapat beberapa *class Presenter* yang berfungsi untuk mengatur mengatur jalur pertukaran data pada sistem yang berhubungan dengan data pada *layer DiseaseRepository*. Ada beberapa *class Presenter* seperti *HomePresenter*, *AnalyzePresenter*, *HistoryPresenter*, dan *ResultPresenter*.

HomePresenter berfungsi untuk mengambil data info penyakit pada *Disease_JSON file* berupa gambar dan nama penyakit untuk ditampilkan pada halaman utama. *AnalyzePresenter* berfungsi melakukan pengiriman data untuk dilakukan pendekripsi penyakit pada gambar melalui *Claifai API*. *ResultPresenter* berfungsi untuk menyimpan riwayat hasil deteksi kedalam database *sqlite*. *HistoryPresenter* berfungsi untuk melakukan pengambilan data dari database dan melakukan penghapusan data riwayat hasil deteksi pada database.



Gambar 5.10 Class Diagram Package Model

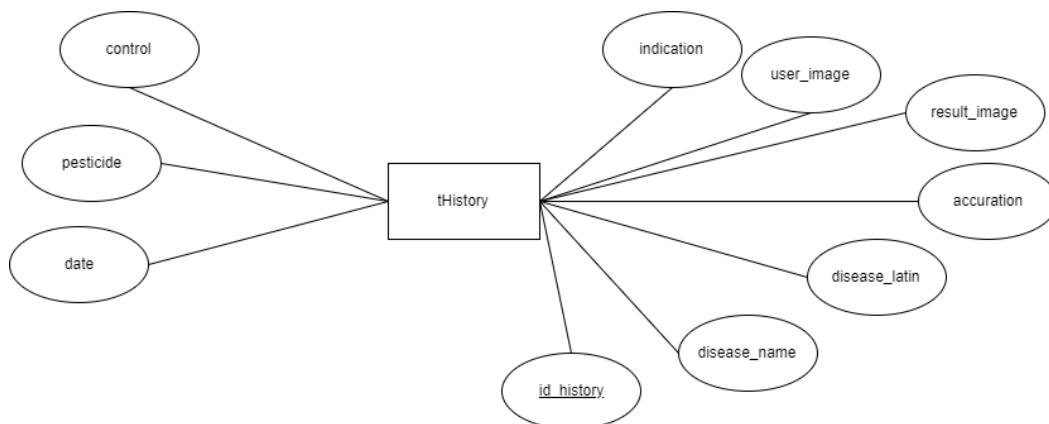
Pada Gambar 5.10, Gambar 5.10 terdapat satu *class model* yaitu Disease. Pada class tersebut terdapat beberapa atribut seperti id : int, diseaseName: String, diseaseLatin: String, accuration: double, resultImage: String, userImage: String, indication: String, controling : String, pesticide : String, date : String. Kelas ini digunakan untuk membantu menyimpan dan mengolah data pada database serta membantu menampilkan info penyakit kepada pengguna.

5.4 Perancangan Basis Data

Pada bagian ini membahas tentang perancangan basis data yang digunakan dalam proses implementasi sistem yang akan dibuat. Perancangan basis data terdiri dari perancangan ERD(*Entity Relationship Diagram*) dan tabel. Pada bagian ini tidak terdapat iterasi dikarenakan fungsionalitas sudah sesuai dengan pengguna. Iterasi terdapat pada perancangan antar muka berdasarkan temuan masalah yang ada.

5.4.1 Perancangan ERD

Pada Gambar 5.11 menunjukkan ERD dari aplikasi Disease Snap. Aplikasi ini memiliki satu entitas yaitu entitas tHistory. Entitas tHistory memiliki *primary key* yaitu id_history. Attribut yang dimiliki oleh entitas tHistory dapat dilihat pada Gambar 5.11.



Gambar 5.11 Entity Relationship Diagram DiSnap

5.4.2 Perancangan Tabel

1. Tabel History

Pada Tabel 5.1 berisi rancangan tabel basis data penyakit yang memiliki kolom sebanyak 10 (sepuluh) kolom dan memiliki tipe data yang berbeda; seperti seperti integer, varchar. Panjang dari tipe data tersebut 11 hingga 255.

Nama tabel: tHistory

Nama kelas : Disease

Nama database : DiseaseDB

Pengguna Fungsi: Menyimpan data riwayat aktifitas deteksi penyakit

Tabel 5.1 Rancangan Tabel Basis Data DiSnap

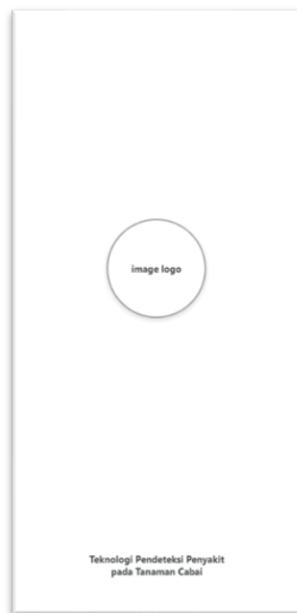
No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan	Auto Generate	Primary Key
1.	id_history	integer	11	NOT NULL	true	tru
2.	disease_name	varchar	255	NULL	false	false

3.	disease_latin	varchar	255	<i>NOT NULL</i>	<i>false</i>	<i>false</i>
4.	accuration	varchar	255	<i>NULL</i>	<i>false</i>	<i>false</i>
5.	result_image	varchar	255	<i>NULL</i>	<i>false</i>	<i>false</i>
6.	user_image	varchar	255	<i>NULL</i>	<i>false</i>	<i>false</i>
7.	indication	varchar	255	<i>NULL</i>	<i>false</i>	<i>false</i>
8.	control	varchar	255	<i>NULL</i>	<i>false</i>	<i>false</i>
9.	pesticide	varchar	255	<i>NULL</i>	<i>false</i>	<i>false</i>
10.	date	varchar	255	<i>NULL</i>	<i>false</i>	<i>false</i>

5.5 Perancangan Antarmuka Pengguna (Wireframe)

Perancangan antarmuka yang dilakukan pada aplikasi DiSnap untuk memberikan gambaran kepada peneliti untuk memudahkan dalam mengetahui tata letak dan tampilan pada aplikasi. Peneliti membuat perancangan antarmuka berupa *wireframe* dengan menggunakan Adobe XD. Wireframe yang dibuat ditunjukkan pada gambar dibawah ini mulai dari Gambar 5.12 sampai Gambar 5.24.

5.5.1 Perancangan Antarmuka SplashScreen



Gambar 5.12 Wireframe SplashScreen

Pada Gambar 5.12, merupakan halaman SplashScreen seperti aplikasi pada umumnya ketika pengguna membuka aplikasi maka akan muncul logo aplikasi. Pada aplikasi DiSnap peneliti merancang untuk membuat halaman SplashScreen yang berisikan logo aplikasi dengan posisi di tengah layar serta deskripsi singkat dari aplikasi DiSnap pada bagian bawah aplikasi.

5.5.2 Perancangan Antarmuka Home



Gambar 5.13 Wireframe Home

Pada Gambar 5.13, menunjukkan halama *home*. Pada halaman tersebut terdapat logo dari aplikasi serta nama aplikasi disebelah kanan logo. Terdapat menu navigasi yang disebut dengan bottom navigation yang memiliki 3 menu utama yaitu *home*, *snap*, dan *about apps*. Pada menu home disediakan list berupa informasi penyakit dalam bentuk *rounded radius card*. Ketika salah informasi diklik maka pengguna akan melihat detail informasi pada halaman detail.

5.5.3 Perancangan Antarmuka Detail



Gambar 5.14 Wireframe Detail

Pada Gambar 5.14, menunjukkan halaman *detail* pada informasi yang dipilih sebelumnya oleh pengguna pada menu *home*. Pada halaman detail terdapat appbar yang terdiri dari bagian *icon x letter* untuk membawa pengguna ke halaman *home*. Serta *textview* atau *title bar* dengan nama *Detail*. Pada bagian tengah atas terdapat dua *textview* secara vertical yaitu nama penyakit dan nama latin penyakit. Dibawah text tersebut terdapat *imageview* yaitu contoh gambar tanaman yang terkena penyakit. Dibagian bawah gambar merupakan keterangan berupa gejala dan pengendalian dari penyakit.

5.5.4 Perancangan Antarmuka *Snap*



Gambar 5.15 Wireframe Snap(Bottomsheet)

Pada Gambar 5.15, menunjukkan halaman snap ketik menu snap pada menu utama bottom navigation view diklik oleh pengguna. Pada halaman ini sistem menampilkan dua pilihan kepada pengguna untuk memilih mendapatkan gambar melalui kamera atau galeri.

5.5.5 Perancangan Antarmuka Camera



Gambar 5.16 Wireframe Camera

Pada Gambar 5.16, menunjukkan aktifitas mengambil gambar tanaman menggunakan kamera. Pada aktifitas ini pengguna dapat mengarahkan atau memfokuskan kamera pada kotak fokus yang telah tersedia yang selanjutnya dapat memudahkan aktifitas cropping image pada tahap selanjutnya setelah *button* lingkaran pada kamera ditekan.

5.5.6 Perancangan Antarmuka *Cropping Image*



Gambar 5.17 Wireframe *Cropping Image*

Pada Gambar 5.17, menunjukkan halaman *cropping image* yaitu aktifitas pengguna untuk memfokuskan bagian tanaman cabai yang ingin dideteksi

penyakitnya oleh pengguna. Pada halaman ini pengguna dapat menggerakan persegi hitam yang menjadi fokus gambar yang ingin di potong.

5.5.7 Perancangan Antarmuka *Analyze*



Gambar 5.18 Wireframe *Analyze*

Pada Gambar 5.18, menunjukkan halaman *Analyze* gambar hasil dari mendapatkan gambar melalui kamera atau galeri yang sudah di lakukan *image cropping*. Pada halaman terdapat *appbar* yang terdiri dari dua bagian yaitu *icon x* (close) yang berguna untuk membatalkan aktifitas dan *button cange image* untuk mengganti gambar yang ada. Selanjutnya ada *button analize image* yang berfungsi untuk memulai aktifitas analisis gambar dengan meng-hosting gambar melalui website imgurl kemudian mengirimkan gambar ke Webservice API Clarifai.

5.5.8 Perancangan Antarmuka *Result*



Gambar 5.19 Wireframe *Result*

Pada Gambar 5.19 menunjukkan halaman *result* yaitu halaman ketika hasil analisis gambar dari Webservie API Clarifai dikembalikan maka datanya akan diolah dan akan ditampilkan kepada pengguna. Pada halaman terdapat *appbar* yang terdiri dari dua bagian yaitu *icon x* yang berguna untuk membatalkan aktifitas dan *icon camera* untuk memulai dari awal aktifitas mendeteksi penyakit. Selanjutnya terdapat *ImgaeView* dengan bentuk lingkaran yang isinya gambar tanaman yang terkena penyakit sesuai dengan namanya yang sesuai dengan database. Selain terdapat *ImageView* lain yang berbentuk kontak yang berisi salah satu gambar tanaman yang sudah diupload.

Pada bagian bawah terdapat 3 *Textview* yang berisi nama penyakit, nama latin penyakit dan tingkat rata-rata akurasi dari hasil deteksi. Pada halaman ini juga terdapat Tab yang memiliki dua bagian yaitu tab yang berisi deskripsi dari penyakit yang ada pada tanaman yang telah dideteksi dan pada tab kedua yaitu berisi tab penanganan yaitu informasi yang ditunjukkan kepada pengguna sebagai panduan dalam menangani penyakit pada tanaman yang telah dideteksi.

5.5.9 Perancangan Antarmuka *About Apps*

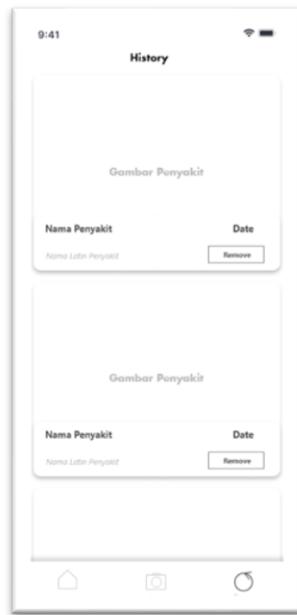


Gambar 5.20 Wireframe *About Apps*

Pada Gambar 5.20, Gambar 5.20 menunjukkan halaman *about apps*. Halaman ini memberikan informasi pengguna terhadap aplikasi DiSnap. Pada halaman ini terdapat *appbar* yang berisi tulisan *About Apps*. Setelah itu dibawah appbar terdapat *texview* dengan tulisan *DiSnap* yang merupakan nama dari aplikasi yang dibuat oleh peneliti. Kemudian terdapat *textview* yang berisi keterangan dari aplikasi ini. Terdapat juga *bottom navigation view* sebagai navigasi utama aplikasi ini.

5.5.10 Perancangan Antarmuka Riwayat

Permasalahan yang ada adalah tidak terdapatnya menu history dan menu *about apps* kurang menjadi prioritas penggunaan oleh pengguna, maka dapat diganti posisi menu dari *about apps* menjadi menu riwayat. Hasil dari perbaikan wireframe ditunjukkan pada Gambar 5.21.



Gambar 5.21 Wireframe Menu Riwayat

5.5.11 Wireframe Screen Intro

Pada Gambar 5.22, merupakan intro yang dibuat untuk memberi tahu pengguna bahwa pada aplikasi ini pengguna dapat melihat dan mengetahui detail informasi penyakit pada tanaman cabai. Pada Gambar 5.23, pengguna diberi tahu bahwa dengan aplikasi DiSnap pengguna dapat melakukan pendekslsian penyakit dengan mendeteksi daun pada tanaman cabai. Sedangkan Gambar 5.23, pengguna diberi tahu bahwa pengguna dapat melihat kembali riwayat aktifitas hasil mendekksi penyakit pada tanaman cabai.



Gambar 5.22 Wireframe Intro Home



Gambar 5.23 Wirframe *Intro Snap*



Gambar 5.24 Wirframe *Intro History*

5.6 Perancangan Algoritme

Peracangan algoritme pada aplikasi DiSnap digunakan untuk membantu mendeskripsikan alur logika dari program yang akan dibuat. Pada perancangan algoritme aplikasi DiSnap dipilih 3 fitur utama yaitu mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit, mendeteksi penyakit, dan mengetahui riwayat gambar yang telah dideteksi.

5.6.1 Perancangan Komponen Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit

Pada Tabel 5.2 menunjukkan algoritme dari perancangan komponen mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit. Pada algoritme ini pengguna menekan menu home, setelah itu sistem akan melakukan pengambilan data dari Disease_JSON file melalui *presenter* dan *repository*. Setelah data berhasil didapatkan maka sistem akan mengembalikan data dan menampilkan nya kepada pengguna di menu home. Ketika pengguna menekan salah satu *item*, maka pengguna akan dibawa ke halaman detail dari item yang di pilih.

Tabel 5.2 Algoritme Perancangan Komponen Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit

PSEUDOCODE	
1	START 2 Menekan menu home 3 Memanggil presenter 4 Menampilkan loading 5 Mendapatkan data dari JSON file 6 IF(data != null) 7 Mengolah data di UI menggunakan model 8 Menampilkan data melalui recyclerview 9 END IF 10 Menekan salah satu item pada recyclerview 11 Mengirimkan data ke halaman detail melalui bundle 12 Membuat viewpager 13 Menampilkan data gambar, dan informasi penyakit tanaman cabai pada 14 viewpager 15 END

5.6.2 Perancangan komponen mendeteksi penyakit

Pada Tabel 5.3 menunjukkan algortme dari perancangan komponen mendeteksi penyakit. Pada algoritme ini pengguna berada di halaman Analyze . Pada halaman ini gambar hasil dari proses *image cropping* yang akan dikirim sudah siap dan ketika pengguna menekan tombol analize image, sistem akan melakukan pengecekan terhadap koneksi internet. Apabila terdapat koneksi internet maka sistem akan mengirimkan HTTP Request berupa post/upload dan menunggu respon hasil deteksi berupa nama penyakit dan tingkat akurasi yang nanti akan ditampilkan kepada pengguna. Apabila tidak terdapat koneksi internet, maka sistem akan menampilkan pesan tidak ada koneksi internet.

Tabel 5.3 Algortime Perancangan Komponen Mendeteksi Penyakit

PSEUDOCODE	
1	START 2 Gambar yang akan di deteksi sudah siap 3 Menekan tombol analize image 4 Memilih salah satu pilian camera atau gallery 5 IF(cek koneksi internet) 6 Mengirimkan gambar ke imgurl 7 IF(sukses) 8 THEN mengirimkan url ke WebService API Clarifai 9 IF(sukses) 10 THEN Mendapatkan data 11 Mengolah data

12	Menampilkan halaman Result
13	Menampilkan informasi penyakit, akurasi dan detail
14	informasi terhadap penyakit tersebut
15	ENDIF
16	ENDIF
17	ELSE
18	Menampilkan tidak ada koneksi internet
19	ENDIF
20	END

5.6.3 Perancangan Komponen Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi

Pada Tabel 5.4, pengguna menuju halaman riwayat. Pada halaman riwayat sistem akan memanggil presenter untuk mengambil data dari database melalui repository. Jika data tidak sama dengan 0 maka database akan mengembalikan nilai berupa data dan data selanjutnya akan dilolah pada bagian UI. Apabila ternyata tidak data pada database maka sistem akan menampilkan pesan tidak ada riwayat aktifitas tersimpan pada database .

Tabel 5.4 Algoritme Perancangan Komponen Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi

PSEUDOCODE	
1	START
2	Menekan menu riwayat
3	Menuju menu riwayat
4	Memanggil presenter
5	Mengambil semua riwayat aktifitas deteksi
6	IF(data != 0)
7	THEN return data
8	Mengolah data
9	Menampilkan data menggunakan recyclerview
10	ELSE
11	THEN menampilkan pesan tidak ada riwayat hasil deteksi
12	ENDIF
13	IF(viewIsClicked())
14	Menampilkan halaman detail
15	Menampilkan informasi penyakit, akurasi dan detail informasi terhadap
16	penyakit tersebut
17	ENDIF
18	END

BAB 6 IMPLEMENTASI

Pada tahap implementasi peneliti mulai melakukan pengembangan aplikasi DiSnap dengan berpedoman pada hasil perancangan yang telah dibuat. Dalam proses model *Waterfall*, maka peneliti sudah memasuki tahap Implementasi. Pembahasan yang terdapat pada implementasi yaitu terdiri dari spesifikasi sistem, batasan implemetasi, implementasi kode program, dan implementasi antarmuka.

6.1 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem menjelaskan tentang informasi mengenai perangkat keras, perangkat lunak dan sistem operasi yang digunakan oleh tim dalam mengembangkan aplikasi.

6.2 Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk pengembangan DiSnap ditunjukkan pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer

Nama Komponen	Spesifikasi
<i>System Model</i>	Asus X441U (14-inch, 2017,)
<i>Processor</i>	2 GHz Intel Core I3
<i>Storage</i>	500GB
<i>Memory</i>	12 GB DDR4
Grafis	Intel HD Graphics 520

Adapun spesifikasi dari perangkat keras smartphone mobile yang digunakan untuk proses implementasi dan proses pengujian menggunakan real me 2 dengan sistem operasi android Pie seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Spesifikasi Perangkat Keras *Smartphone Mobile*

Nama Komponen	Spesifikasi
<i>System Model</i>	Realme 2
<i>Processor</i>	Qualcomm SDM450 Snapdragon 450 (14 nm)
<i>Storage</i>	32 GB
<i>Memory</i>	3 GB
Display	720 x 1520 pixels

6.3 Spesifikasi Perangkat Lunak

Dalam mengembangkan aplikasi DiSnap dibutuhkan spesifikasi perangkat lunak yang mendukung proses dari pengembangan aplikasi yang dibangun. Adapun pada Tabel 6.3 menunjukkan spesifikasi dari perangkat lunak komputer, sedangkan pada Tabel 6.4 menunjukkan spesifikasi perangkat lunak dari *smartphone mobile*.

Tabel 6.3 Spesifikasi Perangkat Lunak Komputer

Nama Komponen	Spesifikasi
<i>Operating System</i>	Windows 10
<i>Programming Language</i>	Java
<i>IDE (Integrated Development Environment)</i>	Android Studio 3.6.1
Perancangan Diagram	Draw.io
Editor Dokumentasi	Microsoft Word 2013

Tabel 6.4 Spesifikasi Perangkat Lunak *Smartphone Mobile*

Nama Komponen	Spesifikasi
<i>Operating System</i>	Android versi 9.0 (Pie)

6.4 Batasan-batasan Implementasi

Pada pengembangannya aplikasi DiSnap memiliki beberapa batasan dalam proses implementasinya. Berikut beberapa batasan implementasi dari aplikasi DiSnap sebagai berikut:

1. Aplikasi DiSnap hanya dapat berjalan pada smartphone mobile dengan sistem operasi Android *minimal version* 6 (Marshmallow).
2. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan *Integrated Development Environment (IDE)* Android Studio 3.6.1 dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.
3. Aplikasi memanfaatkan pihak ketiga yaitu imgurl untuk meng-*hosting* gambar
4. Aplikasi memanfaatkan pihak ketiga yaitu Clarifai untuk proses identifikasi daun tanaman cabai.
5. Aplikasi memanfaatkan library Fast Android Networking versi 1.0.2 sebagai *Rest Client* pada Android
6. Untuk dapat menggunakan fitur mendeteksi penyakit dibutuhkan koneksi internet.

6.5 Implementasi Basis Data

Basis data yang digunakan pada aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai menggunakan teknologi clarifai yaitu hanya satu tabel yaitu tabel History. Tabel tHistory memiliki 10 atribut yaitu id, disease_name, disease_latin, accuration, result_image, user_image, indication, control, pesticide, dan date. Pada pengembangan aplikasi DiSnap, peneliti menggunakan library room dari Google untuk membantu mempermudah peneliti dalam mengelola data pada database sqlite. Implementasi basis data aplikasi DiSnap dapat dilihat pada Tabel 6.5.

Tabel 6.5 Implementasi Tabel History

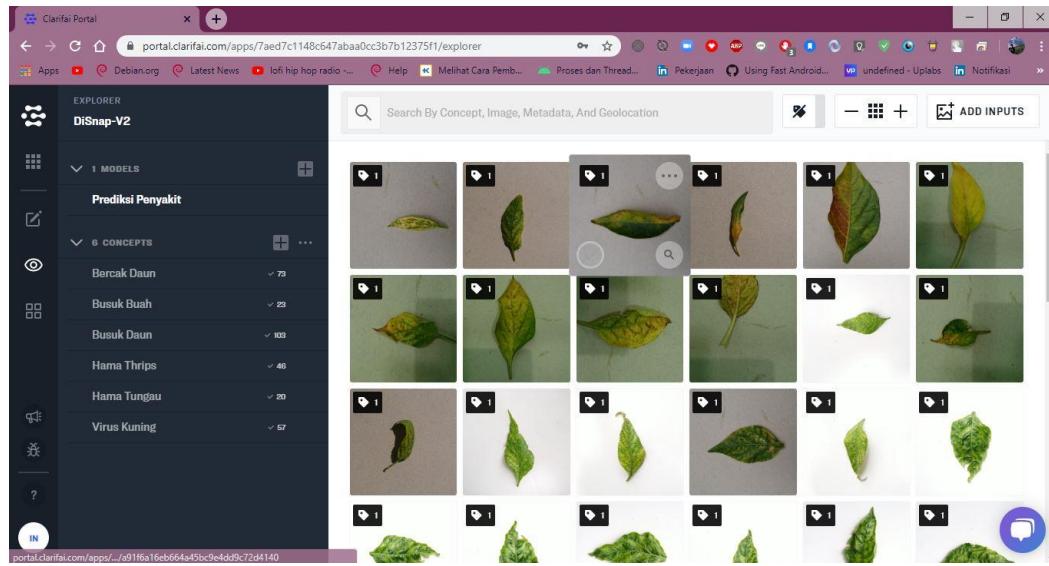
No	Source code
1	@Entity(tableName = "tHistory") 2 public class History implements Serializable{ 3 4 @PrimaryKey(autoGenerate = true) 5 private int id; 6 7 @ColumnInfo(name = "disease_name") 8 private String diseaseName; 9 10 @ColumnInfo(name = "disease_latin") 11 private String diseaseLatin; 12 13 @ColumnInfo(name = "accuration") 14 private double accuration; 15 16 @ColumnInfo(name = "result_image") 17 private String resultImage; 18 19 @ColumnInfo(name = "user_image") 20 private String userImage; 21 22 @ColumnInfo(name = "indication") 23 private String indication; 24 25 @ColumnInfo(name = "control") 26 private String controling; 27 28 @ColumnInfo(name = "pesticide") 29 private String pesticide; 30 31 @ColumnInfo(name = "date") 32 private String date; 33 }

6.6 Implementasi Clarifai

6.6.1 Define

Pada tahap define dilakukan pembuatan *concept* dan *pelabelan* pada data gambar yang sudah di upload. *Concept* adalah label yang akan di sematkan pada setiap gambar. Pada penelitian ini concept merupakan nama penyakit pada tanaman cabai. Terdapat 6 concept yaitu Busuk Buah (23 data), Bercak Daun(73 data), Busuk Daun (103 data), Hama Thrips (46 data), Hama Tungau (20 data), dan Virus Kuning (57 data). Jumlah data pada setiap jenis penyakit adalah hasil

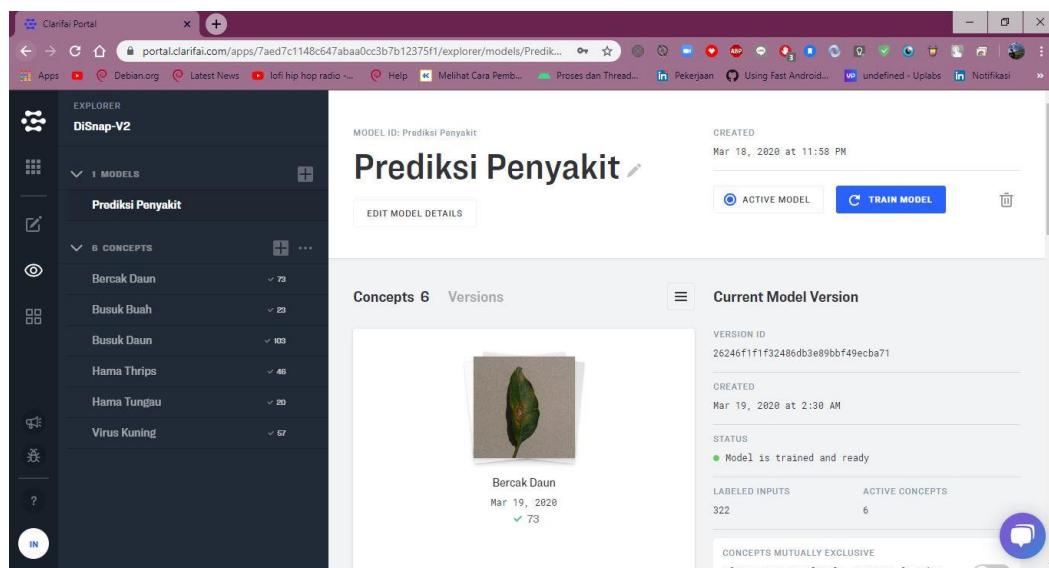
pengambilan data yang dilakukan peneliti di BPTP Jawa Timur dibawah pengawasan pakar penyakit tanaman cabai. Implementasi tahap *define* ditunjukkan pada Gambar 6.1



Gambar 6.1 Implementasi Tahap *Define*

6.6.2 Train

Pada tahap define terdapat tombol biru dengan nama *Train Model* yang berfungsi untuk melatih model dari gambar yang sudah disematkan pada setiap gambar berupa label dengan concept nama penyakit pada tanaman cabai. Setelah tombol *train model*. Maka model id : Prediksi Penyakit sudah dapat dipakai. Implementasi tahap train dapat dilihat pada Gambar 6.2.

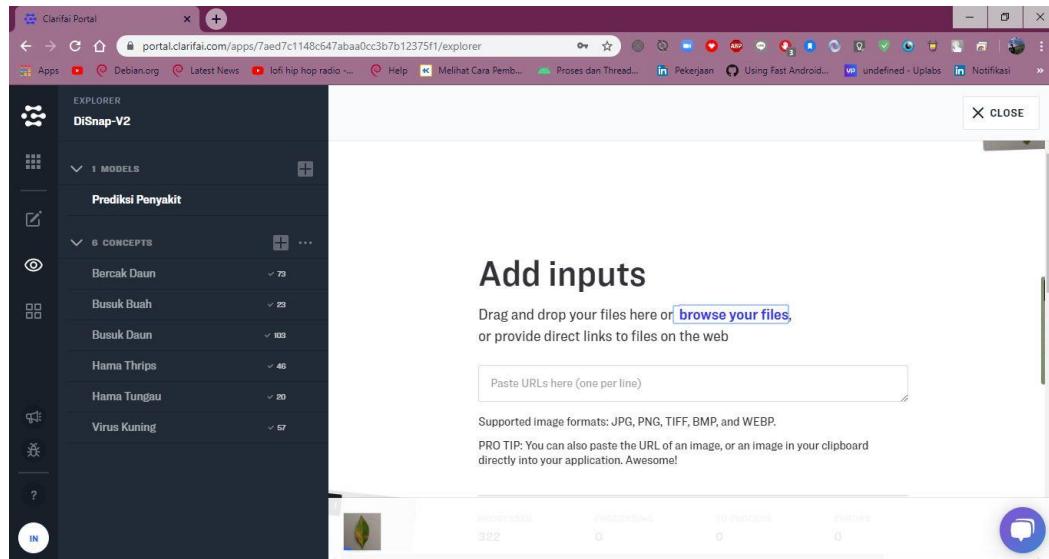


Gambar 6.2 Implementasi Tahap *Train*

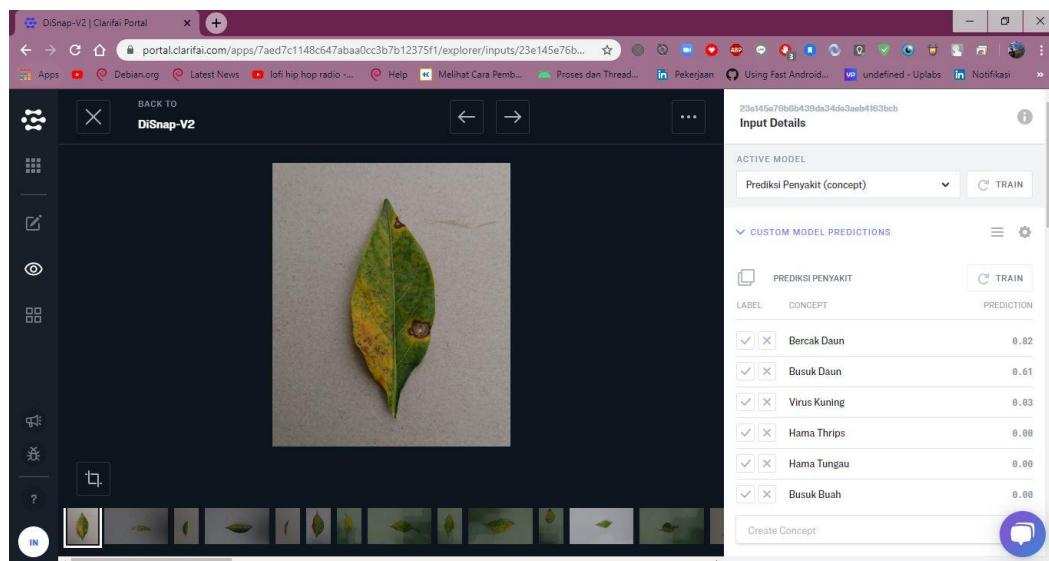
6.6.3 Recognize

Pada tahap recognize dilakukan uji coba yaitu dengan mengupload sebuah gambar daun yang terkena penyakit. Maka pada bagian kanan website akan

muncul hasil prediksi beserta nilai dari setiap concept. Nilai terbesar adalah nilai yang mendekati satu dan terletak di urutan paling atas. Implementasi tahap recognize dapat dilihat pada Gambar 6.4 dan Gambar 6.4.



Gambar 6.3 Proses mengupload Gambar



Gambar 6.4 Implementasi Tahap Recognize

6.7 Implementasi Algoritme

Implementasi algoritme dilakukan berdasarkan hasil perancangan algoritme pada tahap sebelumnya. Algoritme yang akan diimplementasikan merupakan fungsi utama dari aplikasi DiSnap. Fitur tersebut merupakan 3 fitur utama yaitu yaitu mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit, mendeteksi penyakit, dan mengetahui riwayat gambar yang telah dideteksi.

6.7.1 Implementasi Algoritme Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit

Implementasi kode program pada method getDiseaseFromJSONFile() berada pada class DiseaseJSONFileDataSource, dimana kode program ini digunakan untuk mengambil data informasi penyakit berupa data json dengan nama disnap_data.json pada folder assets. Source code dari algoritma mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit dapat dilihat pada Tabel 6.6.

Nama Class : DiseaseJSONFileDataSource

Nama Method : getDiseaseFromJSONFile()

Tabel 6.6 Source Code Method getData() Class DiseaseJSONFileDataSource

No	Source code
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27	public void getDiseaseFromJSONFile(final LoadDiseaseFromJSONFileCallback callback){ final ArrayList<Disease> diseases = new ArrayList<>(); callback.onShowLoading(); JSONLoader.with(App.getContext()) .fileName("disnap_data.json") .getAsJSONObject(new JSONObjectLoaderListener() { @Override public void onResponse(JSONObject response) { callback.onHideLoading(); try { diseases.addAll(insertData(response, "hama")); diseases.addAll(insertData(response, "penyakit")); callback.onDiseaseLoaded(diseases); Log.d(TAG, "onResponse11: " + diseases.size()); } catch (JSONException e) { callback.onHideLoading(); e.printStackTrace(); } } @Override public void onFailure(Exception error) { callback.onHideLoading(); } }); }

Penjelasan dari source code method getDiseaseFromJSONFile () Class : DiseaseJSONFileDataSource ditunjukkan pada Tabel 6.7.

Tabel 6.7 Penjelasan Source Code Method getDiseaseFromJSONFile ()

Class : DiseaseJSONFileDataSource

Baris	Penjelasan
1	Deklarasi method getDiseaseFromJSONFile
3	Intansiasi objek disease dari ArrayList<Disease>
4	Memanggil method callback.onShowLoading

5-9	Mekanisme menggunakan JSONLoader untuk mengambil data JSON
10-20	Mekanisme mengolah data apabila data berhasil diambil
21-27	Mekanisme ketika data tidak berhasil diambil

6.7.2 Implementasi Algoritme Mendeteksi Penyakit

Implementasi algoritme mendeteksi penyakit menggunakan method analyze image yang berada pada class DiseaseRemoteDataSource. Kode program ini digunakan untuk mengirimkan url yang berisi gambar penyakit yang sebelumnya telah dilakukan *image hosting* menggunakan layanan imgur. Setelah mendapatkan url gambar dari layanan imgur maka url gambar tersebut dimasukkan kedalam sebuah json objek untuk dijadikan parameter dalam *request* terhadap Clarifai API. Respon dari Clarifai API berupa json objek yang didalamnya terdapat beberapa informasi. Informasi yang diambil adalah informasi berupa nama penyakit dan akurasi dari hasil analisis gambar daun yang dideteksi. Implementasi kode program dari algoritme mendeteksi penyakit dapat dilihat pada Tabel 6.8.

Nama *Class* : DiseaseRemoteDataSource

Nama *Method* : predictImage()

Tabel 6.8 Source Code Method predictImage()

No	Source code
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33	<pre> private void predictImage(final LoadAnalyzeCallback callback, final String url) throws JSONException { callback.onShowLoading(); AndroidNetworking.post(Constants.clarifaiAPI) .setPriority(Priority.IMMEDIATE) .addHeaders("Authorization", Constants.authClarifai) .addHeaders("Content-Type", Constants.CONTENT_TYPE) .addJSONObjectBody(this.getBody(url)) .build() .getAsJSONObject(new JSONObjectRequestListener() { @Override public void onResponse(JSONObject response) { callback.onHideLoading(); try { Date date = Calendar.getInstance().getTime(); SimpleDateFormat df = new SimpleDateFormat("dd-MMM-yyyy"); String formattedDate = df.format(date); JSONArray jsonArray = response.getJSONArray("outputs"); JSONObject a = jsonArray.getJSONObject(0); JSONObject b = a.getJSONObject("data"); JSONArray c = b.getJSONArray("concepts"); String name = c.getJSONObject(0).getString("name"); double value = c.getJSONObject(0).getDouble("value"); ArrayList<Disease> diseaseArrayList; Disease disease = new Disease(); disease.setDiseaseName(name); if (Rak.grab("ListDiseaseTemp") != null) { diseaseArrayList = Rak.grab("ListDiseaseTemp"); for (int i = 0; i < diseaseArrayList.size(); i++) { if </pre>

```

34     (name.equalsIgnoreCase(diseaseArrayList.get(i).getDiseaseName())));
35     {
36     disease.setDiseaseLatin(diseaseArrayList.get(i).getDiseaseLatin());
37     };
38     disease.setAccuracy(value);
39
40     disease.setResultImage(diseaseArrayList.get(i).getUserImage());
41     disease.setUserImage(url);
42
43     disease.setIndication(diseaseArrayList.get(i).getIndication());
44
45     disease.setControlling(diseaseArrayList.get(i).getControlling());
46
47     disease.setPesticide(diseaseArrayList.get(i).getPesticide());
48
49     disease.setDate(formattedDate);
50
51     callback.onAnalyzeSuccess(disease);
52         }
53     }
54     }
55     } catch (JSONException e) {
56         callback.onHideLoading();
57     }
58 }
59
60 @Override
61 public void onError(ANError anError) {
62     callback.onHideLoading();
63     callback.onError();
64 }
65 });
66 }

```

Penjelasan dari source code method predictImage() Class : DiseaseRemoteDataSource dapat diilhat pada

Tabel 6.9 Penjelasan Source Code Method predictImage() Class : DiseaseRemoteDataSource

Baris	Penjelasan
1	Deklarasi method void predictImage
3	Pemanggilan method showLoading
4-10	Mekanisme penggunaan Android Fast Networking untuk melakukan pendektsian pada gambar daun
12-14	Mekanisme apabila data berhasil dianalisis
15-17	Pembuatan nilai date
19-25	Pengambilan data berupa nama penyakit dan tingkat akurasi
27-49	Proses instansiasi objek dengan memberikan informasi pada objek sesuai dengan nama penyakit
51	Pemanggilan method callback.onAnalyzeSuccess(disease)
55-66	Error handling

6.7.3 Implementasi Algoritme Mendapatkan Riwayat Deteksi

Pada Tabel 6.10, merupakan implementasi dari algoritme mendapatkan riwayat hasil deteksi. Pada source tersebut dapat terlihat bahwa pengambilan data pada database dilakukan pada class DiseaseDatabaseDataSource.

Nama *Class* : DiseaseDatabaseDataSource

Nama *Method* : getDiseaseAnalysisFromDB ()

Tabel 6.10 Source Code method getDiseaseAnalysisResultFromDB()

No	Source code
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17	public void getDiseaseAnalysisResultFromDB(final LoadDiseaseCallback callback) { Runnable runnable = new Runnable() { @Override public void run() { ArrayList<Disease> diseases = new ArrayList<>(Arrays.asList(AppDatabase.getDatabaseInstance().disea seDAO().selectAllHistory())); if (diseases.size() != 0) { callback.onDiseaseLoaded(diseases); } else { callback.onError("You have no story activity yet"); } } }; executor.execute(runnable); }

Penjelasan dari source code method getDiseaseAnalysisResultFromDB () Class DiseaseDatabaseDataSource dapat dilihat pada Tabel 6.11 dibawah ini.

Tabel 6.11 Penjelasan Source Code Method getDiseaseAnalysisResultFromDB () Class : HistoryFragmentPresenter

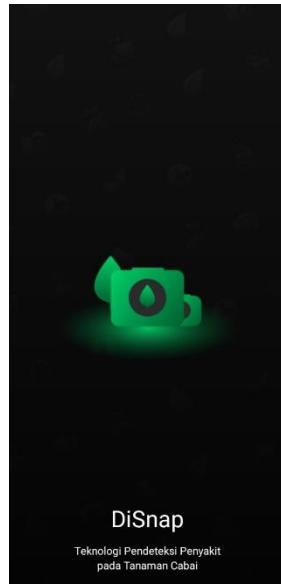
Baris	Penjelasan
1	Deklarasi method getDiseaseAnalysisResultFromDB
3	Penggunaan runnable untuk membuat thread baru
6-8	Pemanggilan method selectAllHistory
9-10	Seleksi kondisi jika data tidak sama dengan 0 maka memanggil method callback.onDiseaseLoaded(disease)
11-12	Error handling
16	Eksekusi thread

6.8 Implementasi User Interface

Implementasi user interface mengacu pada wireframe yang telah dibuat pada bab perancangan.

6.8.1 Implementasi User Interface Splash screen

Pada Gambar 6.5 merupakan halaman *splash screen*, halaman ini akan selalu muncul setiap saat aplikasi dibuka. Pada halaman ini terdapat background berwarna hitam dengan gambar2 *icon* didalamnya. Selain itu terdapat juga logo aplikasi dan *text* tentang deskripsi aplikasi.



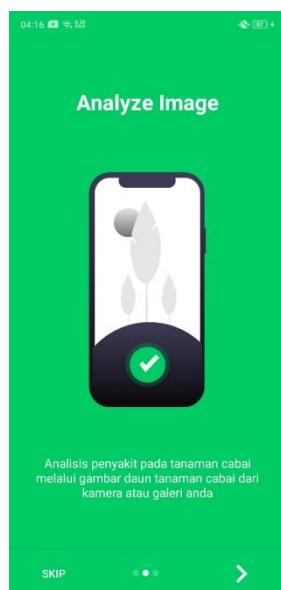
Gambar 6.5 Implementasi User Interface Splash Screen

6.8.2 Implementasi User Interface Intro

Pada aplikasi DiSnap terdapat halaman intro. Halaman intro adalah halaman pengenalan fitur yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada pengguna tentang apa saja fitur yang berada pada aplikasi. Pada Gambar 6.6 menunjukkan halaman *intro disease information* yaitu informasi yang diberiatahukan kepada pengguna bahwa aplikasi DiSnap memiliki fitur untuk dapat melihat detail informasi berbagai jenis penyakit pada cabai. Pada Gambar 6.7 menunjukkan halaman *intro snap* yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada pengguna bahwa aplikasi DiSnap memiliki fitur untuk dapat mendekripsi penyakit pada tanaman cabai melalui gambar daun pada tanaman cabai. Pada Gambar 6.8 menunjukkan halaman intro history yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada pengguna bahwa pengguna dapat kembali melihat riwayat deteksi yang pernah dilakukan.



Gambar 6.6 Implementasi User Interface Intro Disease Information



Gambar 6.7 Implementasi User Interface Intro Snap



Gambar 6.8 Implementasi *User Interface Intro History*

6.8.3 Implementasi *User Interface* Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit

Di dalam implementasi user interface mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit, terdapat app yang berisi logo dan nama aplikasi DiSnap. Selain itu pada implementasi ini juga terdapat *recyclerview* yaitu daftar informasi penyakit tanaman cabai yang berisi gambar daun cabai yang terkena penyakit, nama penyakit, dan nama latin dari penyakit seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.9.

Apabila salah satu dari daftar tersebut di klik maka aplikasi akan menampilkan detail dari penyakit tersebut seperti gejala, pengendalian dan informasi pestisida. Implementasi user interface mengetahui informasi dan pengendalian penyakit seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 6.10.



Gambar 6.9 Implementasi User Interface Home

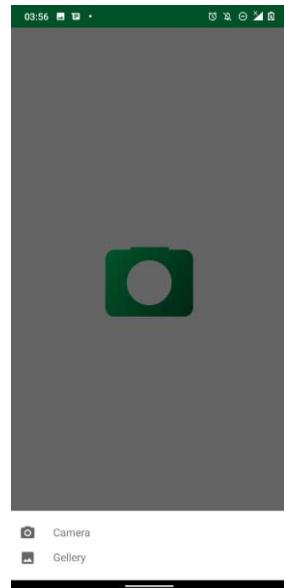


Gambar 6.10 Implementasi User Interface Detail Informasi Penyakit pada Cabai

6.8.4 Implementasi User Interface Mendapatkan Gambar

Pada Gambar 6.11, menunjukkan pengguna ketika menekan menu snap pada bottom navigation sehingga akan muncul bottomsheet yang merupakan tampilan yang menyajikan dua menu yaitu mendapatkan gambar melalui galeri atau mendapatkan gambar melalui kamera. Pada Gambar 6.12, menampilkan halaman ketika pengguna memilih mendapatkan gambar melalui gallery yang ada pada device pengguna. Pada Gambar 6.13, menunjukkan halaman *cropping image*, yaitu gambar yang dipilih dari gallery ataupun kamera dilakukan pemotongan oleh pengguna.

Pada Gambar 6.14, menunjukkan ketika gambar yang sudah selesai dilakukan proses pemotongan dan gambar siap untuk dideteksi atau di analisis dengan menekan button *analyze* yang terletak pada bagian bawah halaman tersebut.



Gambar 6.11 Implementasi User Interface Show Bottom Dialog



Gambar 6.12 Implementasi User Interface Mengambil Gambar Melalui Galery



Gambar 6.13 Implementasi *User Interface Cropping Image*



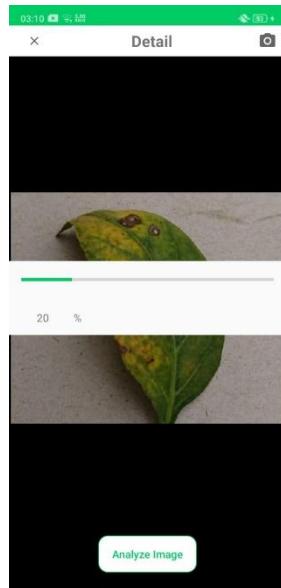
Gambar 6.14 Implementasi *User Interface Hasil dari Cropping Image*

6.8.5 Implementasi *User interface Mendeteksi Penyakit*

Pada Gambar 6.15, gambar menunjukkan halaman Analyze ketika dengan gambar yang sudah didapatkan dari hasil *cropping image*. Dan tombol *Analyze Image*. Ketika tombol tersebut di tekan maka proses deteksi pun terjadi. Pengguna akan melihat *loading progress bar* pada layar seperti pada Gambar 6.15.

Pada Gambar 6.16, menunjukkan halaman *Result*. Halaman tersebut merupakan halaman hasil dari proses deteksi yang telah dilakukan oleh pengguna. Pada halaman tersebut terdapat gambar yang dikirimkan pengguna, gambar referensi yang cocok dengan gambar yang dideteksi pengguna, nama

penyakit, nama latin penyakit, akurasi, bar yang menunjukkan akurasi, serta informasi gejala, pengendalian dan pestisida.



Gambar 6.15 Implementasi User Interface Proses Mendeteksi Penyakit pada Tanaman Cabai Melalui Gambar Daun Cabai



Gambar 6.16 Implementasi User Interface Hasil dari Deteksi Gambar

6.8.6 Implementasi User Interface Mengetahui Riwayat Hasil Deteksi

Pada Gambar 6.17, menunjukkan halaman daftar dari riwayat aktifitas dari mendeteksi penyakit yang pernah dilakukan oleh pengguna. Pada halaman tersebut terdapat *cardview*, yang berisi photo yang pernah dianalisis oleh pengguna, nama penyakit, nama latin penyakit, tingkat akurasi dan tanggal ketika pengguna melakukan aktifitas menganalisis penyakit pada tanaman cabai. Ketika pengguna melakukan klik atau memilih salah satu dari *cardview* yang ada maka

sistem akan membawa pengguna ke halaman DetailHistoryActivity dimana pengguna dapat melihat informasi detail dari riwayat deteksi yang berisi photo gambar yang dianalisis pengguna, nama penyakit, nama latin penyakit, akurasi, tanggal deteksi, *accuracy bar*, informasi gejala, informasi pengendalian, dan informasi pestisida seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.18.



Gambar 6.17 Implementasi Menu Riwayat

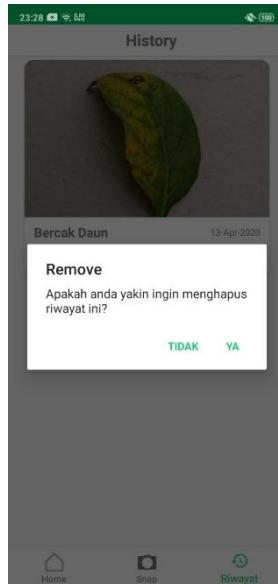


Gambar 6.18 Implementasi Detail Riwayat

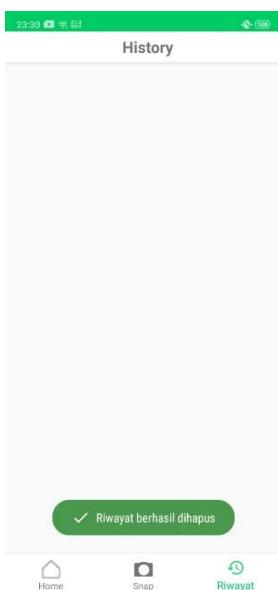
6.8.7 Implementasi User Interface Menghapus Riwayat Hasil Deteksi

Pada Gambar 6.19, menunjukkan halaman yang riwayat yang menunjukkan dialog ketika tombol remove ditekan oleh pengguna. Tedapat dua pilihan yang dapat dipilih oleh pengguna yaitu “ya” atau “tidak”. Apabila pengguna memilih

pilihan “tidak” maka pengguna dialog hilang dan pengguna berada pada halaman riwayat. Akan tetapi apabila pengguna memilih untuk menekan tombol “ya”, maka sistem akan menghapus riwayat yang dipilih oleh pengguna. Sektiaka itu juga apabila proses menghapus sukses maka akan muncul pesan “Riwayat berhasil dihapus” seperti pada Gambar 6.20 dan *recyclerview* akan otomatis memuat ulang daftar riwayat yang ada apabila masih terdapat data pada database.



Gambar 6.19 Implementasi User Interface Dialog Hapus Riwayat



Gambar 6.20 Implementasi User Interface Riwayat Berhasil Dihapus

6.8.8 Implementasi User Interface About Apps

Pada Gambar 6.21, menunjukkan halaman *about apps*. Pada halaman tersebut terdapat nama aplikasi, versi aplikasi, penjelasan singakt aplikasi.

Serta dua buah tombol yaitu tombol *GoToBPTP* dan tombol *Back*. Apabila pengguna menekan tombol *GoToBPTP* maka pengguna akan dibawah oleh sistem ke halaman pencarian google untuk dapat mengunjungi website BPTP Jawa Timur. Sedangkan apabila pengguna menekan tombol *Back* maka pengguna akan kembali ke halaman *home*.



Gambar 6.21 Impelentasi *user interface about apps*

BAB 7 PENGUJIAN

Pada bab ini peneliti melakukan pengujian pada sistem yaitu aplikasi DiSnap yang telah berhasil melalui proses implementasi. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berfungsi sesuai kebutuhan pengguna dan memastikan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik dan benar. Pengujian yang akan dilakukan pada sistem yaitu pengujian validasi (*blackbox testing*), pengujian akurasi, pengujian kompatibilitas (*compatibility testing*), dan pengujian usabilitas (*usability testing*). Selanjutnya pada setiap pengujian akan dibuat hasil analisis.

7.1 Pengujian Validasi (*Blackbox Testing*)

Pengujian validasi merupakan pengujian yang bertujuan untuk memastikan fungsionalitas yang terdapat pada sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan fungsionalitas pengguna melalui skenario *use case* yang telah dibuat sebelumnya. Fokus dari pengujian ini adalah memastikan bahwa hasil keluaran pada sistem valid yaitu sesuai dengan harapan pada kasus uji yang telah didefinisikan sebelumnya. Dan validasi dianggap tidak valid apabila hasil keluaran tidak sesuai dengan kebutuhan dan harapan pada proses pendefinisian fungsionalitas.

7.1.1 Pengujian Validasi Mendapatkan Gambar

Pada Tabel 7.1 menunjukkan hasil pengujian pada fungsionalitas mendapatkan gambar melalui kamera. Hasil dari pengujian pada kasus uji tersebut adalah valid berdasarkan prosedur yang dijalankan. Ke validan pengujian dibuktikan dengan berhasilnya mendapatkan gambar melalui kamera sampai pada proses melakukan *image cropping* sehingga gambar siap untuk dideteksi.

Tabel 7.1 Kasus Uji Mendapatkan Gambar Melalui Kamera

Nama Kasus Kuji	Mendapatkan gambar melalui Kamera
Prosedur	<ol style="list-style-type: none">1. Pengguna menekan menu snap pada menu utama aplikasi2. Sistem menampilkan halaman Snap.3. Sistem menampilkan <i>bottom sheet dialog</i> berupa pilihan menu untuk mengambil gambar melalui kamera atau galeri4. Pengguna memilih metode pengambilan gambar melalui kamera5. Pengguna menekan <i>button next</i>6. Sistem menampilkan halaman <i>cropping image</i>7. Pengguna melakukan <i>cropping image</i>8. Pengguna menekan tombol centang

<i>Expected Result</i>	Sistem berhasil mengambil gambar melalui kamera menampilkan gambar hasil <i>cropping image</i> pada halaman <i>Analyze</i>
Result	Sistem berhasil mengambil gambar melalui kamera menampilkan gambar hasil <i>cropping image</i> pada halaman <i>Analyze</i>
Validasi	Valid

Pada Tabel 7.2 menunjukkan hasil pengujian pada fungsionalitas mendapatkan gambar melalui galeri. Hasil dari pengujian pada kasus uji tersebut adalah valid berdasarkan prosedur yang dijalankan. Ke validan pengujian dibuktikan dengan berhasilnya mendapatkan gambar melalui galeri sampai pada proses melakukan *image cropping* sehingga gambar siap untuk dideteksi.

Tabel 7.2 Kasus Uji Mendapatkan Gambar Melalui Galeri

Nama Kasus Kuji	Mendapatkan gambar melalui Kamera
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna menekan menu snap pada menu utama aplikasi 2. Sistem menampilkan halaman Snap. 3. Sistem menampilkan <i>bottom sheet dialog</i> berupa pilihan menu untuk mengambil gambar melalui kamera atau galeri 4. Pengguna memilih metode pengambilan gambar melalui kamera 5. Pengguna menekan <i>button next</i> 6. Sistem menampilkan halaman <i>cropping image</i> 7. Pengguna melakukan <i>cropping image</i> 8. Pengguna menekan tombol centang
<i>Expected Result</i>	Sistem berhasil mengambil gambar melalui galeri menampilkan gambar hasil <i>cropping image</i> pada halaman <i>Analyze</i>
Result	Sistem berhasil mengambil gambar melalui galeri menampilkan gambar hasil <i>cropping image</i> pada halaman <i>Analyze</i>
Validasi	Valid

7.1.2 Pengujian Validasi Mendeteksi Penyakit

Pada pengujian fungsionalitas mendeteksi penyakit, dilakukan dua pengujian yaitu ketika *device (smartphone)* pengguna tidak terhubung dengan internet dan device pengguna yang terhubung dengan internet. Pada tabel Tabel 7.3, menunjukkan hasil pengujian mendeteksi penyakit dengan *device* terhubung internet. Hasil dari pengujian ini adalah valid. Hal ini dapat ditunjukkan ketika pengguna menekan tombol *analyze image* dan device tidak terhubung dengan internet maka sistem akan menampilkan pesan “Periksa koneksi internet anda”.

Tabel 7.3 Kasus Uji Mendeteksi Penyakit dengan Device Tidak Terhubung Internet

Nama Kasus Kuji	Mendeteksi penyakit dengan <i>device</i> tidak terhubung dengan internet
Prosedur	<ol style="list-style-type: none">1. Pengguna berada pada halaman Analyze2. Sistem menampilkan gambar yang sudah didapatkan pada proses sebelumnya3. Pengguna menekan tombol <i>analyze image</i> pada layar
<i>Expected Result</i>	Sistem menampilkan pesan “Periksa koneksi internet anda”
Result	Sistem menampilkan pesan “Periksa koneksi internet anda”
Validasi	Valid

Pada Tabel 7.4, menunjukkan hasil dari pengujian mendeteksi penyakit dengan *device* terhubung internet. Hasil dari pengujian ini adalah Valid. Hal ini dapat sesuai dengan *Expected Result* bahwa ketika tombol *analyze image* ditekan, maka sistem akan menampilkan loading, kemudian sistem menampilkan hasil deteksi penyakit tanaman cabai pada halaman *Result*.

Tabel 7.4 Kasus Uji Mendeteksi Penyakit dengan Device Terhubung Internet

Nama Kasus Kuji	Mendeteksi penyakit dengan <i>device</i> terhubung internet
Prosedur	<ol style="list-style-type: none">1. Pengguna berada pada halaman Analyze2. Sistem menampilkan gambar yang sudah didapatkan pada proses sebelumnya3. Pengguna menekan tombol <i>analyze image</i> pada layar
<i>Expected Result</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Sistem menampilkan <i>loading</i>2. Sistem menampilkan hasil deteksi penyakit tanaman cabai pada halaman <i>Result</i>
Result	<ol style="list-style-type: none">1. Sistem menampilkan <i>loading</i>2. Sistem menampilkan hasil deteksi penyakit tanaman cabai pada halaman <i>Result</i>

Validasi	Valid
----------	-------

7.1.3 Pengujian Validasi Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit

Pada Tabel 7.5 menunjukkan hasil pengujian dari kasus uji mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit. Hasil dari kasus uji ini adalah valid, karena berdasarkan prosedur yang dilakukan hasilnya sesuai dengan hasil yang diharapkan yaitu sistem menampilkan detail informasi penyakit pada tanaman cabai.

Tabel 7.5 Kasus Uji Mengetahui Informasi Penyakit dan Pengendalian Penyakit

Nama Kasus Kuji	Mendapatkan gambar melalui Kamera
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih menu <i>home</i> 2. Sistem menampilkan menu home 3. Sistem menampilkan berbagai informasi tentang penyakit pada tanaman cabai 4. Pengguna memilih salah satu penyakit
<i>Expected Result</i>	Sistem menampilkan detail informasi penyakit pada tanaman cabai
Result	Sistem menampilkan detail informasi penyakit pada tanaman cabai
Validasi	Valid

7.1.4 Pengujian Validasi Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi

Pada Tabel 7.6, menunjukkan hasil dari pengujian dengan kasus uji mengetahui riwayat gambar yang telah dideteksi. Mengikuti prosedur kasus uji, hasil dari pengujian ini adalah valid, karena hasil pengujian sesuai dengan hasil yang diharapkan yaitu sistem menampilkan data riwayat gambar yang telah dideteksi.

Tabel 7.6 Kasus Uji Mengetahui Riwayat Gambar yang Telah Dideteksi

Nama Kasus Kuji	Mendapatkan gambar melalui Kamera
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih menu riwayat 2. Sistem menampilkan menu riwayat
<i>Expected Result</i>	Sistem menampilkan data riwayat gambar yang telah dideteksi

Result	Sistem menampilkan data riwayat gambar yang telah dideteksi
Validasi	Valid

Pada Tabel 7.7, menunjukkan hasil dari pengujian kasus uji tidak terdapat data pada menu riwayat. Dengan mengikuti prosedur pada Tabel 7.7, hasil dari pengujian ini adalah valid, karena hasilnya sesuai dengan hasil yang diharapkan yaitu ketika tidak ada data riwayat deteksi pada database, maka sistem menampilkan pesan “Tidak ada riwayat deteksi”.

Tabel 7.7 Kasus Uji Tidak Terdapat Riwayat Hasil Deteksi

Nama Kasus Kuji	Tidak terdapat riwayat hasil deteksi
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih menu riwayat 2. Sistem menampilkan menu riwayat
<i>Expected Result</i>	Sistem menampilkan pesan “Tidak ada riwayat deteksi”
Result	Sistem menampilkan pesan “Tidak ada riwayat deteksi”
Validasi	Valid

7.1.5 Pengujian Validasi Menghapus Riwayat Hasil Deteksi

Pada Tabel 7.8, menunjukkan hasil deteksi pengujian pada kasus uji menghapus riwayat hasil deteksi. Hasil dari pengujian ini adalah valid, karena hasilnya sesuai dengan hasil yang diharapkan yaitu sistem menampilkan dialog, dilanjutkan dengan pesan “Riwayat berhasil dihapus” apabila tidak

Tabel 7.8 Kasus Uji Menghapus Riwayat Hasil Deteksi

Nama Kasus Kuji	Menghapus riwayat hasil deteksi
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih menu riwayat 2. Sistem menampilkan menu riwayat 3. Sistem menampilkan daftar gambar riwayat yang pernah dideteksi 4. Pengguna menekan tombol remove pada salah satu riwayat
<i>Expected Result</i>	Sistem menampilkan dialog dengan pesan “Apakah anda yakin ingin menghapus riwayat ini?”. Pengguna menekan tombol “Ya”, sistem menampilkan pesan “Riwayat berhasil dihapus”.
Result	Sistem menampilkan dialog dengan pesan “Apakah anda yakin ingin menghapus riwayat ini?”. Pengguna menekan

	tombol “Ya”, sistem menampilkan pesan “Riwayat berhasil dihapus”.
Validasi	Valid

7.2 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi adalah salah satu jenis pengujian yang bertujuan untuk mendapatkan nilai ketepatan aplikasi DiSnap untuk mendeteksi jenis penyakit pada tanaman cabai melalui daun ataupun buah yang terkena penyakit. Pengujian akurasi yang dilakukan terhadap aplikasi DiSnap adalah dengan mencoba mendeteksi gambar/*photo* daun pada tanaman cabai secara langsung dengan mengambil gambar melalui galeri ataupun kamera yang ada pada *smartphone*. Untuk jumlah data yang digunakan untuk data latih dan data uji yaitu menggunakan perbandingan 1 : 4 atau 80 % untuk data latih dan 20 % untuk data uji sesuai dengan jumlah masing-masing penyakit saat pengambilan data dilapangan. Adapun perhitungan yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan rata-rata nilai akurasi pengujian ini ditunjukan pada persamaan 6.1.

$$Akurasi = \frac{\text{Total Jumlah Pendekatan Valid}}{\text{Total Jumlah Data Uji}} \times 100\% \quad (6.1)$$

Berdasarkan hasil pengambilan data, peneliti mendapatkan 6 jenis penyakit di lapangan yaitu bercak daun, busuk buah, busuk daun, hama *thrips*, hama tungau, dan virus kuning. Untuk jumlah total data latih, dan data uji dapat dilihat pada Tabel 7.9.

Tabel 7.9 Rincian data latih dan data uji pada aplikasi DiSnap

No	Nama Label	Total Data	Data Latih	Data Uji
1.	Bercak Daun	120	96	24
2.	Busuk Buah	50	40	10
3.	Busuk Daun	120	96	24
4.	Hama Thrips	90	72	18
5.	Hama Tungau	50	40	10
6.	Virus Kuning	80	64	16
	Total	510	408	102

7.2.1 Hasil Pengujian Akurasi

Peneliti melakukan pengujian secara langsung terhadap data uji pada masing-masing penyakit. Pengujian akan dinyatakan valid apabila hasil deteksi sama dengan target *output*, dan dinyatakan tidak valid apabila hasil deteksi tidak sama dengan target *output*. Berikut hasil pengujian akurasi ditunjukkan pada Tabel 7.10 sampai dengan Tabel 7.15.

Tabel 7.10 Pengujian Terhadap Bercak Daun

No	Citra Input	Target Output	Hasil Deteksi	Status Pendektsian
1	Data Uji - 1	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
2	Data Uji - 2	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
3	Data Uji - 3	Bercak Daun	Hama Thrips	Tidak Valid
4	Data Uji - 4	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
5	Data Uji - 5	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
6	Data Uji - 6	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
7	Data Uji - 7	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
8	Data Uji - 8	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
9	Data Uji - 9	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
10	Data Uji - 10	Bercak Daun	Hama Thrips	Tidak Valid
11	Data Uji - 11	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
12	Data Uji - 12	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
13	Data Uji - 13	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
14	Data Uji - 14	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
15	Data Uji - 15	Bercak Daun	Hama Thrips	Tidak Valid
16	Data Uji - 16	Bercak Daun	Hama Thrips	Tidak Valid
17	Data Uji - 17	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
18	Data Uji - 18	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
19	Data Uji - 19	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
20	Data Uji - 20	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
21	Data Uji - 21	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
22	Data Uji - 22	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
23	Data Uji - 23	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
24	Data Uji - 24	Bercak Daun	Bercak Daun	Valid
Total Valid				20

Tabel 7.11 Pengujian Terhadap Busuk Buah Antraknosa

No	Citra Input	Target Output	Hasil Deteksi	Status Pendektsian
1	Data Uji - 1	Busuk Buah Antraknosa	Busuk Buah Antraknosa	Valid

2	Data Uji - 2	Busuk Buah Antraknosa	Busuk Buah Antraknosa	Valid
3	Data Uji - 3	Busuk Buah Antraknosa	Busuk Buah Antraknosa	Valid
4	Data Uji - 4	Busuk Buah Antraknosa	Busuk Buah Antraknosa	Valid
5	Data Uji - 5	Busuk Buah Antraknosa	Busuk Buah Antraknosa	Valid
6	Data Uji - 6	Busuk Buah Antraknosa	Busuk Buah Antraknosa	Valid
7	Data Uji - 7	Busuk Buah Antraknosa	Busuk Buah Antraknosa	Valid
8	Data Uji - 8	Busuk Buah Antraknosa	Busuk Buah Antraknosa	Valid
9	Data Uji - 9	Busuk Buah Antraknosa	Busuk Buah Antraknosa	Valid
10	Data Uji - 10	Busuk Buah Antraknosa	Busuk Buah Antraknosa	Valid
Total Valid				10

Tabel 7.12 Pengujian Terhadap Busuk Daun

No	Citra Input	Target Output	Hasil Deteksi	Status Pendekripsi
1	Data Uji - 1	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
2	Data Uji - 2	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
3	Data Uji - 3	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
4	Data Uji - 4	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
5	Data Uji - 5	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
6	Data Uji - 6	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
7	Data Uji - 7	Busuk Daun	Bercak Daun	Tidak Valid
8	Data Uji - 8	Busuk Daun	Bercak Daun	Tidak Valid
9	Data Uji - 9	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
10	Data Uji - 10	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
11	Data Uji - 11	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
12	Data Uji - 12	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
13	Data Uji - 13	Busuk Daun	Bercak Daun	Tidak Valid
14	Data Uji - 14	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
15	Data Uji - 15	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
16	Data Uji - 16	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid

17	Data Uji - 17	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
18	Data Uji - 18	Busuk Daun	Hama Thrips	Tidak Valid
19	Data Uji - 19	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
20	Data Uji - 20	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
21	Data Uji - 21	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
22	Data Uji - 22	Busuk Daun	Busuk Daun	Valid
23	Data Uji - 23	Busuk Daun	Bercak Daun	Tidak Valid
24	Data Uji - 24	Busuk Daun	Bercak Daun	Tidak Valid
Total Valid				18

Tabel 7.13 Pengujian Terhadap Hama Thrips

No	Citra Input	Target Output	Hasil Deteksi	Status Pendektsian
1	Data Uji - 1	Hama Thrips	Hama Thrips	Valid
2	Data Uji - 2	Hama Thrips	Busuk Daun	Valid
3	Data Uji - 3	Hama Thrips	Hama Thrips	Valid
4	Data Uji - 4	Hama Thrips	Bercak Daun	Valid
5	Data Uji - 5	Hama Thrips	Hama Thrips	Valid
6	Data Uji - 6	Hama Thrips	Hama Thrips	Valid
7	Data Uji - 7	Hama Thrips	Hama Thrips	Valid
8	Data Uji - 8	Hama Thrips	Hama Thrips	Valid
9	Data Uji - 9	Hama Thrips	Hama Thrips	Valid
10	Data Uji - 10	Hama Thrips	Virus Kuning	Tidak Valid
11	Data Uji - 11	Hama Thrips	Virus Kuning	Tidak Valid
12	Data Uji - 12	Hama Thrips	Hama Thrips	Valid
13	Data Uji - 13	Hama Thrips	Hama Thrips	Valid
14	Data Uji - 14	Hama Thrips	Hama Thrips	Valid
15	Data Uji - 15	Hama Thrips	Bercak Daun	Tidak Valid
16	Data Uji - 16	Hama Thrips	Hama Thrips	Valid
17	Data Uji - 17	Hama Thrips	Bercak Daun	Tidak Valid
18	Data Uji - 18	Hama Thrips	Hama Tungau	Tidak Valid
Total Valid				13

Tabel 7.14 Pengujian Terhadap Hama Tungau

No	Citra Input	Target Output	Hasil Deteksi	Status Pendektsian
1	Data Uji - 1	Hama Tungau	Hama Tungau	Valid
2	Data Uji - 2	Hama Tungau	Hama Tungau	Valid
3	Data Uji - 3	Hama Tungau	Hama Tungau	Valid

4	Data Uji - 4	Hama Tungau	Hama Tungau	Valid
5	Data Uji - 5	Hama Tungau	Hama Tungau	Valid
6	Data Uji - 6	Hama Tungau	Hama Tungau	Valid
7	Data Uji - 7	Hama Tungau	Hama Tungau	Valid
8	Data Uji - 8	Hama Tungau	Hama Tungau	Valid
9	Data Uji - 9	Hama Tungau	Hama Tungau	Valid
10	Data Uji - 10	Hama Tungau	Hama Tungau	Valid
Total Valid				10

Tabel 7.15 Pengujian Terhadap Virus Kuning

No	Citra Input	Target Output	Hasil Deteksi	Status Pendekripsi
1	Data Uji - 1	Virus Kuning	Virus Kuning	Valid
2	Data Uji - 2	Virus Kuning	Busuk Daun	Tidak Valid
3	Data Uji - 3	Virus Kuning	Busuk Daun	Tidak Valid
4	Data Uji - 4	Virus Kuning	Bercak Daun	Tidak Valid
5	Data Uji - 5	Virus Kuning	Virus Kuning	Valid
6	Data Uji - 6	Virus Kuning	Virus Kuning	Valid
7	Data Uji - 7	Virus Kuning	Virus Kuning	Valid
8	Data Uji - 8	Virus Kuning	Virus Kuning	Valid
9	Data Uji - 9	Virus Kuning	Virus Kuning	Valid
10	Data Uji - 10	Virus Kuning	Virus Kuning	Valid
11	Data Uji - 11	Virus Kuning	Bercak Daun	Tidak Valid
12	Data Uji - 12	Virus Kuning	Virus Kuning	Valid
13	Data Uji - 13	Virus Kuning	Hama Thrips	Tidak Valid
14	Data Uji - 14	Virus Kuning	Busuk Daun	Tidak Valid
Total Valid				8

Tabel 7.16 Hasil Pengujian Data Uji

No	Nama Konsep	Jumlah Valid	Jumlah Tidak Valid
1	Bercak Daun	20	4
2	Busuk Buah Antraknosa	10	0
3	Busuk Daun	18	6
4	Hama Thrips	13	5
5	Hama Tungau	10	0
6	Virus Kuning	8	6
Total		79	21

Pada Tabel 7.16 didapatkan nilai total jumlah valid dari semua proses pengujian. Selanjutnya menghitung nilai akurasi total pada sistem dengan memasukkan nilai pada persamaan 6.1. Dengan memasukkan nilai pada rumus maka didapatkan hasil nilai akurasi sistem yaitu sebesar 70.59 %.

7.3 Pengujian Usability

Pengujian usability dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kebergunaan terhadap pengguna dari aplikasi yang telah dikembangkan. Untuk melakukan pengujian pengguna diberikan *task scenario* kepada pengguna, selanjutnya pengguna akan menjalankan aplikasi sesuai dengan *task scenario* yang telah dibuat. *Task Scenario* harus dijalankan sesuai urutan pada nomor. Task Scenario yang diberikan kepada pengguna dapat dilihat pada Tabel 7.17.

Tabel 7.17 Task Scenario Pengujian Usability

No	Nama Task	Langkah- Langkah
1	Mengambil gambar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna diminta untuk menekan tombol snap. 2. Selanjutnya pengguna diminta untuk mengambil gambar daun cabai melalui kamera atau galeri 3. Pengguna melakukan proses <i>image cropping</i> 4. Pengguna menekan tombol centang
2.	Mendeteksi Penyakit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>analyze image</i> pada halaman Analyze setelah melakukan proses <i>image cropping</i>
3.	Mengetahui riwayat gambar hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna diminta memilih menu riwayat pada menu utama. 2. Pengguna memilih salah satu riwayat untuk melihat detail riwayat.
4.	Menghapus riwayat hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna diminta untuk memilih menu riwayat pada menu utama 2. Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>remove</i> pada salah satu riwayat 3. Pengguna diminta untuk menekan tombol ya
5.	Mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna diminta untuk memilih menu <i>home</i> pada halaman utama 2. Pengguna diminta untuk memilih salah satu dari daftar penyakit untuk melihat detail penyakit
6.	Menuju halaman Website BPTP Jawa Timur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna diminta untuk menekan <i>icon</i> informasi pada menu home 2. Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>Go To BPTP</i>

Setalah menjalankan *Task Scenario*, selanjutnya responden memberikan penilaian tentang usabilitas pada aplikasi DiSnap dengan mengisi kuesioner yang diberikan. Pada penelitian ini pengujian usability yang dilakukan menggunakan kuesioner *SUPER-Qm* yang memiliki sejumlah 16 yang dapat dilihat pada Tabel 7.19. Sedangkan untuk masing-masing pertanyaan memiliki skor yang menggunakan skala likert dengan rentang nilai 1 sampai 4 yang dapat dilihat pada Tabel 7.18.

Tabel 7.18 Skor Skala Likert untuk Setiap Pertanyaan

Skor	Keterangan
1	Sangan Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Netral (N)
4	Setuju (S)
5	Sangat Setuju (SS)

Tabel 7.19 Kuesioer SUPR-Qm

No	Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Aplikasi ini penting untuk saya					
2.	Aplikasi ini merupakan aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai terbaik yang pernah saya gunakan					
3.	Saya tidak tahu apakah ada aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai yang lebih baik dari aplikasi ini					
4.	Saya tidak akan menghapus aplikasi ini dari <i>smartphone</i> saya					
5.	Saya akan menyarankan aplikasi ini kepada teman saya					

6.	Saya suka melakukan eksplorasi terhadap fitur yang ada pada aplikasi ini					
7.	Aplikasi ini memiliki fitur dan fungsi yang saya inginkan pada aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai					
8.	Saya akan sering membuka aplikasi ini untuk membantu saya setiap kali ingin mendekripsi penyakit pada tanaman cabai					
9.	Aplikasi ini menyenangkan					
10.	Saya berpikir bahwa aplikasi ini terintegrasi dengan baik dengan fitur-fitur lain dari ponsel saya (misalnya membuka kamera dan galeri)					
11.	Saya akan menggunakan aplikasi ini ketika ingin mendekripsi penyakit pada tanaman cabai					
12.	Desain dari aplikasi ini memudahkan saya dalam menemukan informasi yang saya inginkan					
13.	Menurut saya aplikasi ini menarik					
14.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya					
15.	Melakukan navigasi dalam aplikasi ini mudah bagi saya					
16.	Aplikasi ini mudah digunakan					

Pada Tabel 7.19, merupakan kuesioner SUPR-Qm yang diisi oleh responden, jawaban dari responen diolah untuk mendapatkan nilai kuantitatif terhadap kemudahan dalam penggunaan aplikasi DiSnap. Adapun rumus untuk

menghitung dari nilai kuesinoner SUPR-Qm sama dengan perhitungan SUPR-Q seperti yang ditunjukkan pada persamaan 6.2.

$$Nilai \text{ SUPR} - Q = \frac{\text{Jumlah Nilai Diperoleh}}{\text{Jumlah Nilai Maksimal}} \times 100\% \quad (6.2)$$

Pada persamaan 6.2, merupakan rumus untuk menghitung nilai SUPR-Q yang dapat digunakan untuk juga menghitung nilai SUPR-Qm. Dari nilai yang didapatkan, hasilnya akan dikonversikan kedalam pengelompokkan usability.

7.3.1 Hasil Pengujian *Usability*

Pengujian *usability* pada aplikasi DiSnap dilakukan kepada 5 orang responden dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur yang merupakan calon pengguna dari aplikasi ini. Adapun 5 orang yang betindak sebagai responden tersebut dijelaskan pada Tabel 7.20.

Tabel 7.20 Responden Pengujian *Usability*

No	Nama Responden	Pekerjaan
1.	Dwi Setyorini	Peneliti di bidang Tanaman Cabai
2.	Gunawan	Penyuluhan
3.	Bambang Pikukuh	ASN
4.	N. Arifin	Petani
5.	Sholeh	Petani

Pada Tabel 7.20, merupakan daftar responden yang membantu peniliti dalam melakukan pengujian *usability* pada aplikasi DiSnap yang terdiri dari 1 orang peneliti, 1 orang ASN, 1 orang penyuluhan dan 2 orang petani. Tujuan dilakukannya pengujian *usability* terhadap bermacam-macam pekerjaan adalah agar mendapatkan nilai yang lebih bervariasi dari banyak sudut pandang pengguna yang masih memiliki hubungan.

Kemudian responden diminta untuk menjalankan dan mengoperaikan aplikasi DiSnap berdasarkan *task scenario* seperti yang dijelaskan pada Tabel 7.17 selanjutnya moderator mengamati melakukan pengamatan terhadap responden, dapat atau tidaknya responden mengikuti dan menyelesaikan *task scenario* yang ada. Hasil dari pengamatan moderator terhadap responden ditunjukkan pada Tabel 7.21.

Tabel 7.21 Task Completion Rate

	User 1	User 2	User 3	User 4	User 5	<i>Completion Rate</i>
<i>Task 1</i>	✓	✓	✓	✓	✓	100%
<i>Task 2</i>	✓	✓	✓	✓	✓	100%
<i>Task 3</i>	✓	✓	✓	✓	✓	100%
<i>Task 4</i>	✓	✓	✓	✓	✓	100%
<i>Task 5</i>	✓	✓	✓	✓	✓	100%
<i>Task 6</i>	✓	✓	✓	✓	✓	100%

Pada Tabel 7.21 dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa semua responden yang dapat menyelesaikan semua *task* dari *task 1* sampai dengan *task 7*. Hal ini ditunjukkan dengan kolom *Completion Rate* yang memberikan hasil 100% dari semua *task scenario* yang diberikan.

Selanjutnya setelah responden menyelesaikan task scenario, maka responden diminta untuk mengisi kuesioner SUPR-Qm seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.19. Adapun hasil dari pengisian kuesioner SUPR-Qm ditunjukkan pada

Tabel 7.22 Hasil Pengujian Kuesioner SUPR-Qm

No	Pernyataan	Skor					Total Skor
		1	2	3	4	5	
1	Aplikasi ini penting untuk saya	0	0	0	5	0	20
2	Aplikasi ini merupakan aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai terbaik yang pernah saya gunakan	0	0	1	2	2	21
3	Saya tidak tahu apakah ada aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai yang lebih baik dari aplikasi ini	0	0	1	4	0	19
4	Saya tidak akan menghapus aplikasi ini dari <i>smartphone</i> saya	0	1	2	2	0	16
5	Saya akan menyarankan aplikasi ini kepada teman saya	0	0	0	4	1	21
6	Saya suka melakukan eksplorasi terhadap fitur yang ada pada aplikasi ini	0	1	0	2	2	20

7	Aplikasi ini memiliki fitur dan fungsi yang saya inginkan pada aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai	0	0	0	3	2	22
8	Saya akan sering membuka aplikasi ini untuk membantu saya setiap kali ingin mendeteksi penyakit pada tanaman cabai	0	0	0	4	1	21
9	Aplikasi ini menyenangkan	0	0	1	3	1	20
10	Saya berpikir bahwa aplikasi ini terintegrasi dengan baik dengan fitur-fitur lain dari ponsel saya (misalnya membuka kamera dan galeri)	0	0	0	4	1	21
11	Saya akan menggunakan aplikasi ini ketika ingin mendeteksi penyakit pada tanaman cabai	0	0	0	2	3	23
12	Desain dari aplikasi ini memudahkan saya dalam menemukan informasi yang saya inginkan	0	0	0	3	2	22
13	Menurut saya aplikasi ini menarik	0	0	0	4	1	21
14	Aplikasi ini sesui dengan kebutuhan saya	0	0	1	2	2	21
15	Melakukan navigasi dalam aplikasi ini mudah bagi saya	0	0	2	1	2	20
16	Aplikasi ini mudah digunakan	0	0	0	2	3	23
Total Akhir							331
Total Nilai Maksimum							400
Nilai SUPR-Qm							82.75 %

Pada Tabel 7.22 menunjukkan hasil dari pengisian kuesioner SUPR-Qm dan hasil perhitungan dari nilai SUPR-Qm. Pada tabel tersebut nilai tertinggi ditunjukkan pada pernyataan nomor 11 dan 16 yaitu dengan skor 23. Selain itu pada tabel tersebut dapat dilihat nilai terendah yaitu pernyataan nomor 4 dengan skor 16. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa total akhir dari berjumlah 331 dan total nilai maksimumnya berjumlah 400. Untuk menghitung nilai SUPR-Qm maka Total akhir dibagi dengan total nilai maksimum dikalikan dengan 100% seperti pada persamaan 6.2, maka didapatkan nilai 82.75%.

7.4 Pengujian *Compatibility*

Pengujian *compatibility* yang dilakukan pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang sudah dikembangkan dapat berjalan atau beroperasi pada perangkat dengan sistem operasi Android yang sudah ditentukan. Pada penelitian aplikasi yang dikembangkan sudah diatur untuk dapat dioperasikan dengan sistem operasi Android minimal level 23 dengan target level 29. Artinya aplikasi hanya akan berjalan pada perangkat dengan minimal level 23.

Dalam melakukan pengujian ini akan dilakukan penginstalan/pengoperasian aplikasi pada perangkat dengan sistem operasi Android di bawah level 23 dan di atas level 23 menggunakan bantuan layanan Test Lab dari Firebase. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 7.23.

Tabel 7.23 Pengujian *Compatibility*

No	Level API	Lulus	Tidak Lulus
1.	22		✓
2.	21		✓
3.	23	✓	
4.	24	✓	
5.	25	✓	
6.	26	✓	
7.	27	✓	
8.	28	✓	
9.	29	✓	

7.5 Analisis Hasil Pengujian

Analisis hasil pengujian pada aplikasi ini terbagi menjadi 4 bagian yaitu pengujian validasi, pengujian akurasi, pengujian usability, dan pengujian *compatibility*.

7.5.1 Analisis Hasil Pengujian Validasi

Pada aplikasi ini hasil pengujian validasi ditunjukkan pada Tabel 7.1 sampai dengan Tabel 7.8. Kasus uji merupakan kasus berdasarkan kebutuhan yang telah telah didefinisikan serta pengembangannya atau kemungkinan yang ada pada setiap proses. Dari 8 kasus uji yang dilakukan, semua kasus uji memiliki hasil valid semua.

7.5.2 Analisis Hasil Pengujian Akurasi

Hasil pengujian akurasi pada aplikasi DiSnap pada tanaman cabai dengan menggunakan Clarifai dapat dilihat pada Tabel 7.16. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan persentase akurasi dari pengujian data uji sebesar 70.59%. Dilihat dari hasil persentase nya maka keakuratan dari aplikasi ini dapat dikatakan belum terlalu akurat, hal ini disebabkan karena kurang banyaknya data latih yang digunakan dalam proses data latih pada website Clarifai serta kualitas gambar yang dideteksi.

7.5.3 Analisis Hasil Pengujian *Usability*

Hasil dari pengujian *usability* pada aplikasi DiSnap dapat dikonversikan dari hasil nilai *usability* dari SUPR-Qm yaitu 82.75%. Nilai tersebut dikonversikan kedalam skala konversi kategori nilai *usability* maka akan masuk kedalam kategori nilai B atau *Excellent*. Sehingga dapat disimpulkan aplikasi DiSnap dinilai baik dan dapat diterima oleh para pakar dan petani tanaman cabai di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur.

7.5.4 Analisis Hasil Pengujian *Compatibility*

Hasil pengujian *compatibility* yang dilakukan pada aplikasi DiSnap dengan menggunakan Firebase Test Lab ditunjukkan pada Tabel 7.23. Dari pengujian tersebut dapat dibuktikan bahwa pengembangan aplikasi DiSnap sudah sesuai dengan yang dikembangkan oleh peneliti. Aplikasi DiSnap hanya dapat dijalankan pada sistem operasi Android level 23 ke atas, dan tidak dapat berjalan/ beroperasi pada sistem operasi Android level 23 ke bawah.

BAB 8 PENUTUP

Pada bagian ini berisi kesimpulan dan saran dari terhadap penelitian pengembangan aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai berbasis Android menggunakan teknologi clarifai.

8.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, perancangan, implementasi dan pengujian pada pengembangan aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai berbasis android menggunakan teknologi clarifai, maka didapatkan 3 kesimpulan sebagai berikut :

Analisis kebutuhan pada pengembangan aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai didapatkan dengan cara hasil studi literatur dan konsultasi dengan dosen pembimbing 2 yang merupakan seorang pakar penyakit dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur sehingga didapatkan hasil akhir 5 kebutuhan fungsional dan 2 kebutuhan non fungsional. Hasil tersebut didapatkan termasuk dengan melakukan studi literatur terhadap adanya permasalahan nyata terkait penyakit dan hama yang menyerang lahan pertanian cabai di wilayah naungan BPTP Jawa Timur.

Implementasi dan integrasi teknologi clarifai pada pengembangan aplikasi mobile pendekripsi penyakit pada tanaman cabai diperlukan 3 cara *define*, *train* dan *recognize*. Pada tahap *define* dilakukan pengelompokan dan pelabelan gambar menjadi 6 label yaitu Bercak Daun , Busuk Buah Antraknosa, Busuk Daun, Hama Thrips, Hama Tungau, dan Virus Kuning. Pada tahap *train* dilakukan pelatihan oleh clarifai untuk dapat mengenali penyakit pada tanaman cabai. Pada tahap *recognize* dilakukan pengenalan pada gambar yang dikirimkan kepada website clarifai yang sebelumnya telah dilakukan *hosting image* pada website imgur menggunakan *web service API* yang disediakan sehingga didapatkan nama penyakit dengan tingkat akurasi dari ketepatan pendekripsi penyakit dalam bentuk JSON. Data tersebut diolah pada perangkat pengguna dan ditampilkan nama penyakit, nama latin penyakit, detail penyakit serta tingkat akurasi dari ketepatan teknologi clarifai dalam mendekripsi penyakit.

Pengujian validasi yang telah dilakukan pada sistem yaitu dengan mengujikan fungsional sistem menghasilkan bahwa aplikasi pendekripsi penyakit pada tanaman cabai memiliki tingkat 100% pada fungsionalitas dikarenakan semua hasil pengujian validasi bernilai valid. Pada pengujian akurasi mendekripsi penyakit cabai menggunakan teknologi clarifai didapatkan akurasi sebesar 70.59% berdasarkan pengujian pada data uji gambar sebanyak 100 gambar. Akurasi dari aplikasi ini dapat dikatakan belum akurat karena belum semua data uji yang diuji memiliki ketepatan dalam mendekripsi ketepatan nama penyakit yang ada pada gambar karena kurangnya data latih dan kualitas gambar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat menghasilkan akurasi yang baik apabila memiliki banyak data latih dan kualitas gambar yang baik. Pada pengujian *usability* didapatkan skor dengan nilai 82.75%. Nilai tersebut termasuk kedalam

kategori nilai B atau *Excellent*. . Sehingga dapat disimpulkan aplikasi DiSnap dinilai baik dan dapat diterima oleh para pakar dan petani tanaman cabai di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur. Sedangkan untuk pengujian *compatibility*, berdasarkan pengujian menggunakan Firebase Test Lab didapatkan hasil bahwa sistem dapat beroperasi sesuai dengan minimal level SDK Android yang telah ditentukan oleh peneliti yaitu level 23 (Android Marshmallow).

8.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, peneliti sadar penelitian ini belum sempurna. Untuk itu terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya, antara lain :

1. Perlu adanya penambahan label untuk daun sehat dan penyakit lain pada tanaman cabai.
2. Perlu ada penambahan jumlah data latih dengan kualitas gambar yang baik pada masing-masing label.
3. Perlu ada penambahan fitur pada aplikasi untuk membantu pengguna dalam mengambil gambar sesuai frame yang dianjurkan.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendeteksi penyakit pada tanaman cabai tidak hanya dari daunnya saja.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmad, A. 2017. Mengenal Artificial Intelligence, Machine Learning, Neural Network, dan Deep Learning. *Yayasan Cahaya Islam, Jurnal Teknologi Indonesia*.
- Akbari, G. W., Hidayat, N. & Santoso, N., 2019. Diagnosis Penyakit Cabai Menggunakan Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor (FKNN). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 03(1), 1070-1074.
- Bassil, Y., 2012. *A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle*. *International Journal of Engineering & Technology (IJET)*, 02(05), 2049–3444.
- Brooke, J. (1986). SUS - A quick and dirty usability scale. Usability Evaluation in Industry. Retrieved from https://cui.unige.ch/isi/icle-wiki/_media/ipm:testsuschapt.pdf.
- Brooke, J. (2013). SUS: A Retrospective. *Journal of Usability Studies*, 8(2), 29–40.
- Clarifai.2019. About the platform. [Online] Tersedia <https://www.clarifai.com/about> [Diakses 16 Juli 2019].
- Darmawan, D.A. and E. Pasandaran. 2000. Indonesia. In: M. Ali (ed). *Dynamic of vegetable production, distribution and consumption in Asia*. AVRDC Publication 00-498. Shanhua. Tainan: AVRDC. Pp.139-171. <http://www.avrdc.org/pdf/dynamics/> Indonesia.pdf.
- Developers, G., 2018. *About the platform*. [Online] Tersedia di: <https://developer.android.com/about/> [Diakses 16 Juli 2019].
- Firebase. (2019). Firebase Test Lab Robo tests. Retrieved October 1, 2019, from <https://firebase.google.com/docs/test-lab/android/robo-ux-test>.
- Fitriningtyas, Y. A., 2015. Sistem Pakar Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Cabai Dengan
- Kannan, V., Smita, J., & Verma, S., 2014. *Agile vs waterfall : A Comparative Analysis*. *International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR)*, 3(10), 2680–2686.
- Henriyadi, H., & Mulyati, R. (2016). USABILITY TESTING Sistem Informasi: Studi kasus pada Aplikasi Repozitori Publikasi Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. *Jurnal Perpustakaan Pertanian*, 23(2), 54. <https://doi.org/10.21082/jpp.v23n2.2014.p54-63>.
- Henstam, P., 2018. *How many participants are needed when usability testing physical products? : An analysis of data collected from usability tests conducted on physical products*.
- Jatim, BPTP. (2019, 6 Juli). Beredar Kabar Ladang Cabai di Magetan Diserang Virus, Ini Faktanya. [Online] Tersedia di <http://jatim.litbang.pertanian.go.id/beredar-kabar-ladang-cabai-di->

- [magetan-diserang-virus-ini-faktanya/](#) [Diakses 16 Juli 2019].
- Malahayati, Nur., Fadhli, Muhammad. 2018. *Distribusi Perdagangan Komoditas Cabai Merah Indonesia Tahun 2018*. Jakarta: BPS RI.
- MeasuringU. (n.d.). SUPR-Q Full License. Retrieved April 2, 2020, from <https://measuringu.com/product/suprq/>.
- Meilin, A. 2014. *Hama dan Penyakit pada Tanaman Cabai Serta Pengendaliannya*. 2014. Jambi : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi.
- Menanti, S. 2019. Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok di Pasar Domestik dan Internasional. Jakarta : Kementerian Perdagangan Indonesia.
- Nusantara, D.M., Pamungkas, S. W., Syaifudin, N. R., Kusuma, L. W., Fikri, J. 2017. Sistem Pakar Analisa Penyakit Pada Tanaman Cabai Merah Menggunakan Metode Backward Chaining. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 2302 - 3805.
- Ojeda-Guerra, C. N., 2015. *A Simple Software Development Methodology Based on MVP for Android Applications in a Classroom Context*. 2015 IEEE International Conference on Computer and Information Technology; Ubiquitous Computing and Communications; Dependable, Autonomic and Secure Computing; Pervasive Intelligence and Computing, 1429–1434.
- Pressman, Roger S. 2010. *Software Engineering: A Practitioner's Approach, Seventh Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Purwanto, T. & Destiani, D. 2015. Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Cabai. Garut: Jurnal STT-Garut.
- Ryantono, R. P., 2017. Rancang Bangun Aplikasi Smartfoodies Dengan Memanfaatkan Clarifai Api Untuk Image Recognition Berbasis Android.
- Setiadi. 2004. *Bertanam Cabai*. Penebar Swadaya. Jakarta. 12 hlm. Warisno dan Dahana. 2010. *Peluang Usaha dan Budidaya Cabai*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Setiadi. 2011. *Bertanam Cabai di Lahan Pot*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Statcounter, 2019. *Operating System Market Share in Indonesia*. [Online] Tersedia di : <https://gs.statcounter.com/os-market-share/all/indonesia> [Diakses 26 Agustus 2019].
- Warisno dan Dahana. 2010. *Peluang Usaha dan Budidaya Cabai*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wu, B., & Yang, X., 2009. *Application of MVP Architecture in Reengineering of Legacy Financial System*. 2009 International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering, 1–5.
- Zhang, T., Gao, J., Cheng, J., & Uehara, T. (2015). Compatibility testing service for mobile applications. Proceedings - 9th IEEE International Symposium on

Service-Oriented System Engineering, IEEE SOSE 2015, 30(April), 179–186. <https://doi.org/10.1109/SOSE.2015.35>

LAMPIRAN A PHOTO AKTIFITAS PENGUMPULAN DATA

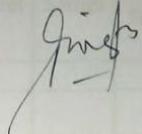


LAMPIRAN B HASIL KUESIONER PENGUJIAN USABILITY

B.1 Kuesioner Responden 1

Pengujian Usability Aplikasi DiSnap

Nama : Dwi Setyiarini
Umur : 52 th.
Alamat : Perum BPTP C-10-
Pekerjaan : Peneliti

Tanda Tangan : 

1. Tugas Untuk Responden

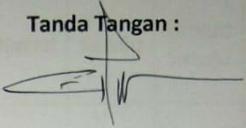
No	Nama Task	Langkah- Langkah
1	Mengambil gambar	<ol style="list-style-type: none">Pengguna diminta untuk menekan tombol snap.Selanjutnya pengguna diminta untuk mengambil gambar daun cabai melalui kamera atau galeriPengguna melakukan proses <i>image cropping</i>Pengguna menekan tombol centang
2.	Mendeteksi Penyakit	<ol style="list-style-type: none">Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>analyze image</i> pada halaman Analyze setelah melakukan proses <i>image cropping</i>
3.	Mengetahui riwayat gambar hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none">Pengguna diminta memilih menu riwayat pada menu utama.Pengguna memilih salah satu riwayat untuk melihat detail riwayat.
4.	Menghapus riwayat hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none">Pengguna diminta untuk memilih menu riwayat pada menu utamaPengguna diminta untuk menekan tombol <i>remove</i> pada salah satu riwayatPengguna diminta untuk menekan tombol ya
5.	Mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit	<ol style="list-style-type: none">Pengguna diminta untuk memilih menu <i>home</i> pada halaman utamaPengguna diminta untuk memilih salah satu dari daftar penyakit untuk melihat detail penyakit
6.	Menuju halaman Website BPTP Jawa Timur	<ol style="list-style-type: none">Pengguna diminta untuk menekan icon informasi pada menu homePengguna diminta untuk menekan tombol <i>Go To BPTP</i>

2. Kuesioner *Usability* untuk Responden

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Aplikasi ini penting untuk saya				✓	
2.	Aplikasi ini merupakan aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai terbaik yang pernah saya gunakan				✓	
3.	Saya tidak tahu apakah ada aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai yang lebih baik dari aplikasi ini				✓	
4.	Saya tidak akan menghapus aplikasi ini dari <i>smartphone</i> saya				✓	
5.	Saya akan menyarankan aplikasi ini kepada teman saya				✓	
6.	Saya suka melakukan eksplorasi terhadap fitur yang ada pada aplikasi ini				✓	
7.	Aplikasi ini memiliki fitur dan fungsi yang saya inginkan pada aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai				✓	
8.	Saya akan sering membuka aplikasi ini untuk membantu saya setiap kali ingin mendeteksi penyakit pada tanaman cabai				✓	
9.	Aplikasi ini menyenangkan				✓	
10.	Saya berpikir bahwa aplikasi ini terintegrasi dengan baik dengan fitur-fitur lain dari ponsel saya (misalnya membuka kamera dan galeri)				✓	
11.	Saya akan menggunakan aplikasi ini ketika ingin mendeteksi penyakit pada tanaman cabai				✓	
12.	Desain dari aplikasi ini memudahkan saya dalam menemukan informasi yang saya inginkan				✓	
13.	Menurut saya aplikasi ini menarik				✓	
14.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya				✓	

15.	Melakukan navigasi dalam aplikasi ini mudah bagi saya			✓		
16.	Aplikasi ini mudah digunakan				✓	

B.2 Kuesioner Responden 2

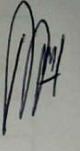
Pengujian Usability Aplikasi DiSnap																							
Nama : Gunawan .	Umur : 43.	Tanda Tangan :																					
Alamat : Rumah BMR Singasari .	Pekerjaan : Penulis BPTP .																						
1. Tugas Untuk Responden <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama Task</th> <th>Langkah- Langkah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Mengambil gambar</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan tombol snap. Selanjutnya pengguna diminta untuk mengambil gambar daun cabai melalui kamera atau galeri Pengguna melakukan proses <i>image cropping</i> Pengguna menekan tombol centang </td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Mendeteksi Penyakit</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>analyze image</i> pada halaman Analyze setelah melakukan proses <i>image cropping</i> </td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Mengetahui riwayat gambar hasil deteksi</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta memilih menu riwayat pada menu utama. Pengguna memilih salah satu riwayat untuk melihat detail riwayat. </td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Menghapus riwayat hasil deteksi</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk memilih menu riwayat pada menu utama Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>remove</i> pada salah satu riwayat Pengguna diminta untuk menekan tombol ya </td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk memilih menu <i>home</i> pada halaman utama Pengguna diminta untuk memilih salah satu dari daftar penyakit untuk melihat detail penyakit </td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Menuju halaman Website BPTP Jawa Timur</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan <i>icon</i> informasi pada menu home Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>Go To BPTP</i> </td> </tr> </tbody> </table>			No	Nama Task	Langkah- Langkah	1	Mengambil gambar	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan tombol snap. Selanjutnya pengguna diminta untuk mengambil gambar daun cabai melalui kamera atau galeri Pengguna melakukan proses <i>image cropping</i> Pengguna menekan tombol centang 	2.	Mendeteksi Penyakit	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>analyze image</i> pada halaman Analyze setelah melakukan proses <i>image cropping</i> 	3.	Mengetahui riwayat gambar hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta memilih menu riwayat pada menu utama. Pengguna memilih salah satu riwayat untuk melihat detail riwayat. 	4.	Menghapus riwayat hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk memilih menu riwayat pada menu utama Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>remove</i> pada salah satu riwayat Pengguna diminta untuk menekan tombol ya 	5.	Mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk memilih menu <i>home</i> pada halaman utama Pengguna diminta untuk memilih salah satu dari daftar penyakit untuk melihat detail penyakit 	6.	Menuju halaman Website BPTP Jawa Timur	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan <i>icon</i> informasi pada menu home Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>Go To BPTP</i>
No	Nama Task	Langkah- Langkah																					
1	Mengambil gambar	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan tombol snap. Selanjutnya pengguna diminta untuk mengambil gambar daun cabai melalui kamera atau galeri Pengguna melakukan proses <i>image cropping</i> Pengguna menekan tombol centang 																					
2.	Mendeteksi Penyakit	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>analyze image</i> pada halaman Analyze setelah melakukan proses <i>image cropping</i> 																					
3.	Mengetahui riwayat gambar hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta memilih menu riwayat pada menu utama. Pengguna memilih salah satu riwayat untuk melihat detail riwayat. 																					
4.	Menghapus riwayat hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk memilih menu riwayat pada menu utama Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>remove</i> pada salah satu riwayat Pengguna diminta untuk menekan tombol ya 																					
5.	Mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk memilih menu <i>home</i> pada halaman utama Pengguna diminta untuk memilih salah satu dari daftar penyakit untuk melihat detail penyakit 																					
6.	Menuju halaman Website BPTP Jawa Timur	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan <i>icon</i> informasi pada menu home Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>Go To BPTP</i> 																					

2. Kuesioner Usability untuk Responden

No	Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Aplikasi ini penting untuk saya				✓	
2.	Aplikasi ini merupakan aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai terbaik yang pernah saya gunakan				✓	
3.	Saya tidak tahu apakah ada aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai yang lebih baik dari aplikasi ini			✓		
4.	Saya tidak akan menghapus aplikasi ini dari smartphone saya			✓		
5.	Saya akan menyarankan aplikasi ini kepada teman saya				✓	
6.	Saya suka melakukan eksplorasi terhadap fitur yang ada pada aplikasi ini					✓
7.	Aplikasi ini memiliki fitur dan fungsi yang saya inginkan pada aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai					✓
8.	Saya akan sering membuka aplikasi ini untuk membantu saya setiap kali ingin mendeteksi penyakit pada tanaman cabai				✓	
9.	Aplikasi ini menyenangkan					✓
10.	Saya berpikir bahwa aplikasi ini terintegrasi dengan baik dengan fitur-fitur lain dari ponsel saya (misalnya membuka kamera dan galeri)				✓	
11.	Saya akan menggunakan aplikasi ini ketika ingin mendeteksi penyakit pada tanaman cabai					✓
12.	Desain dari aplikasi ini memudahkan saya dalam menemukan informasi yang saya inginkan					✓
13.	Menurut saya aplikasi ini menarik					✓
14.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya				✓	

15.	Melakukan navigasi dalam aplikasi ini mudah bagi saya					✓
16.	Aplikasi ini mudah digunakan					✓

B.3 Kuesioner Responden 3

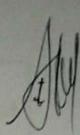
Pengujian Usability Aplikasi DiSnap		
Nama : BAMBANG PIKUKUH	Umur : 56 TAHUN	Tanda Tangan : 
Alamat : KEPUHARJO KARANGPLOSO	Pekerjaan : ASN BPTP JATIM	
1. Tugas Untuk Responden		
No	Nama Task	Langkah- Langkah
1	Mengambil gambar	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan tombol snap. Selanjutnya pengguna diminta untuk mengambil gambar daun cabai melalui kamera atau galeri Pengguna melakukan proses <i>image cropping</i> Pengguna menekan tombol centang
2.	Mendeteksi Penyakit	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>analyze image</i> pada halaman Analyze setelah melakukan proses <i>image cropping</i>
3.	Mengetahui riwayat gambar hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta memilih menu riwayat pada menu utama. Pengguna memilih salah satu riwayat untuk melihat detail riwayat.
4.	Menghapus riwayat hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk memilih menu riwayat pada menu utama Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>remove</i> pada salah satu riwayat Pengguna diminta untuk menekan tombol ya
5.	Mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk memilih menu <i>home</i> pada halaman utama Pengguna diminta untuk memilih salah satu dari daftar penyakit untuk melihat detail penyakit
6.	Menuju halaman Website BPTP Jawa Timur	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan <i>icon</i> informasi pada menu home Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>Go To BPTP</i>

2. Kuesioner *Usability* untuk Responden

No	Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Aplikasi ini penting untuk saya				✓	
2.	Aplikasi ini merupakan aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai terbaik yang pernah saya gunakan			✓		
3.	Saya tidak tahu apakah ada aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai yang lebih baik dari aplikasi ini				✓	
4.	Saya tidak akan menghapus aplikasi ini dari <i>smartphone</i> saya				✓	
5.	Saya akan menyarankan aplikasi ini kepada teman saya				✓	
6.	Saya suka melakukan eksplorasi terhadap fitur yang ada pada aplikasi ini		✓			
7.	Aplikasi ini memiliki fitur dan fungsi yang saya inginkan pada aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai				✓	
8.	Saya akan sering membuka aplikasi ini untuk membantu saya setiap kali ingin mendeteksi penyakit pada tanaman cabai				✓	
9.	Aplikasi ini menyenangkan				✓	
10.	Saya berpikir bahwa aplikasi ini terintegrasi dengan baik dengan fitur-fitur lain dari ponsel saya (misalnya membuka kamera dan galeri)				✓	
11.	Saya akan menggunakan aplikasi ini ketika ingin mendeteksi penyakit pada tanaman cabai				✓	
12.	Desain dari aplikasi ini memudahkan saya dalam menemukan informasi yang saya inginkan				✓	
13.	Menurut saya aplikasi ini menarik				✓	
14.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya		✓			

15.	Melakukan navigasi dalam aplikasi ini mudah bagi saya			✓		/
16.	Aplikasi ini mudah digunakan				✓	/

B.4 Kuesioner Responden 4

Pengujian Usability Aplikasi DiSnap		
Nama : N. ARIFFAH	Umur : 30	Tanda Tangan : 
Alamat : BPTP		
Pekerjaan : PERTANIAN, BPTP.		
1. Tugas Untuk Responden		
No	Nama Task	Langkah- Langkah
1	Mengambil gambar	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan tombol snap. Selanjutnya pengguna diminta untuk mengambil gambar daun cabai melalui kamera atau galeri Pengguna melakukan proses <i>image cropping</i> Pengguna menekan tombol centang
2.	Mendeteksi Penyakit	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>analyze image</i> pada halaman Analyze setelah melakukan proses <i>image cropping</i>
3.	Mengetahui riwayat gambar hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta memilih menu riwayat pada menu utama. Pengguna memilih salah satu riwayat untuk melihat detail riwayat.
4.	Menghapus riwayat hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk memilih menu riwayat pada menu utama Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>remove</i> pada salah satu riwayat Pengguna diminta untuk menekan tombol ya
5.	Mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk memilih menu <i>home</i> pada halaman utama Pengguna diminta untuk memilih salah satu dari daftar penyakit untuk melihat detail penyakit
6.	Menuju halaman Website BPTP Jawa Timur	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna diminta untuk menekan icon informasi pada menu home Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>Go To BPTP</i>

2. Kuesioner Usability untuk Responden

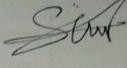
No	Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Aplikasi ini penting untuk saya				✓	
2.	Aplikasi ini merupakan aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai terbaik yang pernah saya gunakan					✓
3.	Saya tidak tahu apakah ada aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai yang lebih baik dari aplikasi ini				✓	
4.	Saya tidak akan menghapus aplikasi ini dari <i>smartphone</i> saya		✓			
5.	Saya akan menyarankan aplikasi ini kepada teman saya					✓
6.	Saya suka melakukan eksplorasi terhadap fitur yang ada pada aplikasi ini					✓
7.	Aplikasi ini memiliki fitur dan fungsi yang saya inginkan pada aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai				✓	
8.	Saya akan sering membuka aplikasi ini untuk membantu saya setiap kali ingin mendeteksi penyakit pada tanaman cabai				✓	
9.	Aplikasi ini menyenangkan				✓	
10.	Saya berpikir bahwa aplikasi ini terintegrasi dengan baik dengan fitur-fitur lain dari ponsel saya (misalnya membuka kamera dan galeri)				✓	
11.	Saya akan menggunakan aplikasi ini ketika ingin mendeteksi penyakit pada tanaman cabai					✓
12.	Desain dari aplikasi ini memudahkan saya dalam menemukan informasi yang saya inginkan				✓	
13.	Menurut saya aplikasi ini menarik				✓	
14.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya					✓

15.	Melakukan navigasi dalam aplikasi ini mudah bagi saya				✓	
16.	Aplikasi ini mudah digunakan					✓

B.5 Kuesioner Responden 5

Pengujian Usability Aplikasi DiSnap

Nama : Sholeh.
Umur : 23
Alamat : Babai'an, Karangplosok
Pekerjaan : Pertanian BPTP

Tanda Tangan : 

1. Tugas Untuk Responden

No	Nama Task	Langkah- Langkah
1.	Mengambil gambar	<ol style="list-style-type: none">1. Pengguna diminta untuk menekan tombol snap.2. Selanjutnya pengguna diminta untuk mengambil gambar daun cabai melalui kamera atau galeri3. Pengguna melakukan proses <i>image cropping</i>4. Pengguna menekan tombol centang
2.	Mendeteksi Penyakit	<ol style="list-style-type: none">1. Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>analyze image</i> pada halaman Analyze setelah melakukan proses <i>image cropping</i>
3.	Mengetahui riwayat gambar hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none">1. Pengguna diminta memilih menu riwayat pada menu utama.2. Pengguna memilih salah satu riwayat untuk melihat detail riwayat.
4.	Menghapus riwayat hasil deteksi	<ol style="list-style-type: none">1. Pengguna diminta untuk memilih menu riwayat pada menu utama2. Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>remove</i> pada salah satu riwayat3. Pengguna diminta untuk menekan tombol ya
5.	Mengetahui informasi penyakit dan pengendalian penyakit	<ol style="list-style-type: none">1. Pengguna diminta untuk memilih menu <i>home</i> pada halaman utama2. Pengguna diminta untuk memilih salah satu dari daftar penyakit untuk melihat detail penyakit
6.	Menuju halaman Website BPTP Jawa Timur	<ol style="list-style-type: none">1. Pengguna diminta untuk menekan <i>icon</i> informasi pada menu home2. Pengguna diminta untuk menekan tombol <i>Go To BPTP</i>

2. Kuesioner Usability untuk Responden

No	Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Aplikasi ini penting untuk saya				✓	
2.	Aplikasi ini merupakan aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai terbaik yang pernah saya gunakan					✓
3.	Saya tidak tahu apakah ada aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai yang lebih baik dari aplikasi ini				✓	
4.	Saya tidak akan menghapus aplikasi ini dari <i>smartphone</i> saya			✓		
5.	Saya akan menyarankan aplikasi ini kepada teman saya				✓	
6.	Saya suka melakukan eksplorasi terhadap fitur yang ada pada aplikasi ini				✓	
7.	Aplikasi ini memiliki fitur dan fungsi yang saya inginkan pada aplikasi pendeteksi penyakit pada tanaman cabai					✓
8.	Saya akan sering membuka aplikasi ini untuk membantu saya setiap kali ingin mendeteksi penyakit pada tanaman cabai					✓
9.	Aplikasi ini menyenangkan			✓		
10.	Saya berpikir bahwa aplikasi ini terintegrasi dengan baik dengan fitur-fitur lain dari ponsel saya (misalnya membuka kamera dan galeri)					✓
11.	Saya akan menggunakan aplikasi ini ketika ingin mendeteksi penyakit pada tanaman cabai					✓
12.	Desain dari aplikasi ini memudahkan saya dalam menemukan informasi yang saya inginkan					✓
13.	Menurut saya aplikasi ini menarik		.	✓		
14.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya					✓

15.	Melakukan navigasi dalam aplikasi ini mudah bagi saya					✓
16.	Aplikasi ini mudah digunakan					✓

LAMPIRAN C DOKUMENTASI PENGUJIAN USABILITY





LAMPIRAN D HASIL PENGUJIAN COMPATIBILITY

The screenshots show the Firebase Test Lab interface for three separate test runs. Each run includes a summary table and a list of devices tested.

Test Run 1 (Top Screenshot):

Perangkat	Lokal	Orientasi
Pixel 2, Virtual, Tingkat API 28	Inggris (Amerika Serikat)	Potret
Essential PH-1, Tingkat API 25	Inggris (Amerika Serikat)	Potret
LG G6 LGUS997, Tingkat API 24	Inggris (Amerika Serikat)	Potret
Pixel 2, Virtual, Tingkat API 27	Inggris (Amerika Serikat)	Potret
Nexus 6, Tingkat API 21	Inggris (Amerika Serikat)	Potret

Test Run 2 (Middle Screenshot):

Gagal	Tidak Stabil	Berhasil	Dilompati	Tidak dapat...
0	0	7	2	0

Test Run 3 (Bottom Screenshot):

Perangkat	Lokal	Orientasi
LG G6 LGUS997, Tingkat API 24	Inggris (Amerika Serikat)	Potret
Pixel 2, Virtual, Tingkat API 27	Inggris (Amerika Serikat)	Potret
Nexus 6, Tingkat API 21	Inggris (Amerika Serikat)	Potret
Pixel 2, Virtual, Tingkat API 29	Inggris (Amerika Serikat)	Potret
Nexus 6, Tingkat API 23	Inggris (Amerika Serikat)	Potret