



**PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING DALAM MERANCANG  
APLIKASI DIAGNOSA PENYAKIT BUAH MANGGA**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Pembangunan Panca Budi  
Medan

---

**SKRIPSI**

---

**OLEH**

**NAMA : ULAN NDARI**  
**N.P.M : 1414370025**  
**PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING DALAM MERANCANG APLIKASI DIAGNOSA PENYAKIT BUAH MANGGA

DISUSUN OLEH :

NAMA : ULAN NDARI  
N.P.M : 1414370025  
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

Skripsi telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
Pada tanggal

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom

  
Sri Wahyuni, S.Kom., M.Kom

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi

Ketua Program Studi



  
Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ULAN NIDARI  
NPM : 1414370025  
Prodi : System komputer  
Konsentrasi : KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER (KJK)  
Judul Skripsi : PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING  
DALAM MERANCANG APLIKASI DIAGNOSA  
PENYAKIT BUAH MANGGA

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir/Skripsi saya bukan hasil Plagiat
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai indeks Prestasi Kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihak lembaga, dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya, terima kasih

Medan,

Yang membuat pernyataan





# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

## PERMOHONAN MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI

yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : ULAN NDARI  
 Tempat/Tgl. Lahir : Sinar Baru / 06 Oktober 1996  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1414370025  
 Program Studi : Sistem Komputer  
 Konsentrasi : Keamanan Jaringan Komputer  
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 141 SKS, IPK 3.49  
 yang ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:


Judul Skripsi	Persetujuan
Metode Certainty Factor Dalam Diagnosa Penyakit Tanaman Jambu Air Berbasis Android	<input type="checkbox"/>
Implementasi Metode Forward Chaining Pada Tanaman Jahe Dengan Android	<input type="checkbox"/>
Penerapan Metode Forward Chaining Dalam Merancang Aplikasi Diagnosa Penyakit Buah Mangga	<input checked="" type="checkbox"/> 20/04/18

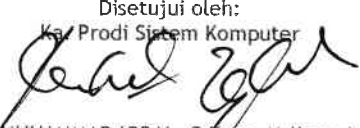
yang disetujui oleh Kepala Program Studi diberikan tanda

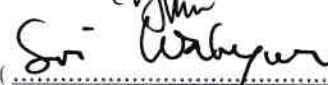
  
 (Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D.)  
 Dekan

Medan, 26 April 2018  
 Pemohon,  
  
 (ULAN NDARI)

Nomor : .....  
 Tanggal : .....  
 Disahkan oleh:  
  
 (Sri Shindi Indra, S.T., M.Sc.)

Tanggal : .....  
 Disetujui oleh:  
 Dosen Pembimbing I :  
  
 (Kana Saputra)

Tanggal : 03 Mei 2018  
 Disetujui oleh:  
 Ka. Prodi Sistem Komputer  
  
 (MUHAMMAD IQBAL, S.Kom., M.Kom.)

Tanggal : .....  
 Disetujui oleh:  
 Dosen Pembimbing II :  
  
 (Sri Wahyuni)

No. Dokumen: FM-LPPM-08-01

Revisi: 02

Tgl. Eff: 20 Des 2015



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571  
website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id  
Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Dosen Pembimbing I : KANA SAPUTRA S.pd M.kom  
Dosen Pembimbing II : Sri WAHYUNI S.kom M.kom  
Nama Mahasiswa : ULAN NDARI  
Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1414370025  
Jenjang Pendidikan : S1  
Judul Tugas Akhir/Skripsi : Penerapan metode forward chaining dalam merancang Aplikasi Diagnosa Penyakit buah mangga.

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
3/5 -18	~ tambahkan referensi / kutipan	[Signature]	
10/5 -18	~ Aca BAB I	[Signature]	
23/5 -18	~ + penjelasan tentang penyakit mangga.	[Signature]	
28/05 -18	~ Aca BAB II	[Signature]	
19/08 -18	~ perbaikan informasi mengenai gejala	[Signature]	
2/10 -18	~ Aca BAB III	[Signature]	
10/10 -18	~ tambah pengetahuan akurasi	[Signature]	
23/10 -18	~ Aca BAB IV	[Signature]	
29/10 -18	~ Aca BAB V dan kesimpulan	[Signature]	
29/11 -18	~ Aca index	[Signature]	

Medan, 03 Mei 2018  
Diketahui/Disetujui oleh:  
Dekan,

[Signature]  
Sri Shindi Indra, S.T.MSc





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571  
website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id  
Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Dosen Pembimbing I : Kana SAPutra S.Pd M.kom  
Dosen Pembimbing II : Sri Wahyuni S.kom M.kom  
Nama Mahasiswa : ULAN NDARI  
Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1414370025  
Jenjang Pendidikan : S1  
Judul Tugas Akhir/Skripsi : Penerapan Metode forward chaining dalam merancang Aplikasi diagnosa Penyakit buah mangga.

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
18/5-2018	Aca judul Revisi Bab I, lanjut Bab II	Jh Jh	
24/5-2018	Aca Bab I, Revisi Bab II, lanjut Bab III	Jh	
28/5-2018	Revisi Bab II, Revisi Bab III, lanjut Bab IV	Jh	
1/6-2018	Aca Bab II, Revisi Bab III, Bab IV	Jh	
3/7-2018	Revisi Bab III, Bab IV, lanjut Bab V	Jh	
5/8-2018	Aca Bab III, Bab IV, Bab V, meliputi daftar pustaka	Jh	
7/10-2018	test program	Jh	
1/11-2018	Aca seminar	Jh	
29/11-2018	Aca sidang	Jh	
10-9-2019	Aca jilid	Jh	

Medan, 03 Mei 2018  
Diketahui/Disetujui oleh :  
Dekan,



Sri Shindi Indira, S.T.,M.Sc.



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**  
**FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571  
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id  
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : Dr. Muhammad Iqbal S.kom M.kom  
 Dosen Pembimbing II : Sri Wahyuni S.kom M.kom  
 Nama Mahasiswa : ULAN NDARI  
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1414370025  
 Bidang Pendidikan : SI  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Penerapan Metode Forward Chaining dalam Merancang Aplikasi Diagnosa Penyakit buah mangga.

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
10/09/19	Acce Fund		

Medan, 10 September 2019.  
 Diketahui/Disetujui oleh :  
 Dekan,

Sri Shindi Indira, S.T.,M.Sc.

# Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

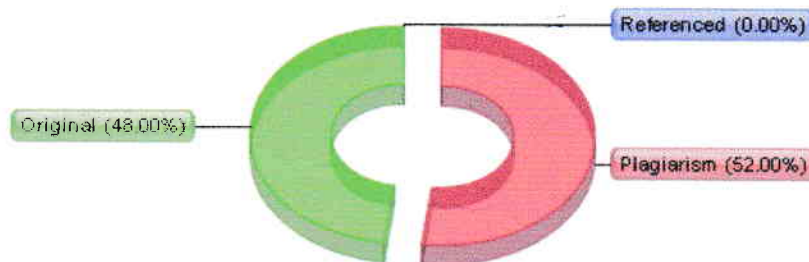
Analyzed document: 06-11-18 10:14:39 AM

## "ULAN NDARI\_1414370025\_SISTEM KOMPTER.doc"

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi\_License2



### Relation chart:



### Distribution graph:

Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

### Top sources of plagiarism:

% 9	wrds: 1184	<a href="http://faiqahku25022013.blogspot.com/">http://faiqahku25022013.blogspot.com/</a>
% 7	wrds: 1018	<a href="http://kalibela.blogspot.com/2010/01/makalah-tentang-ubi-kayu.html">http://kalibela.blogspot.com/2010/01/makalah-tentang-ubi-kayu.html</a>
% 6	wrds: 746	<a href="https://mas-wijaya.blogspot.com/2016/12/contoh-kasus-sederhana-forward-chaining.html">https://mas-wijaya.blogspot.com/2016/12/contoh-kasus-sederhana-forward-chaining.html</a>

[Show other Sources:]

### Processed resources details:

228 - Ok / 27 - Failed.

[Show other Sources:]

### Important notes:

Wikipedia:

Google Books:

Ghostwriting services:

Anti-cheating





YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
**LABORATORIUM KOMPUTER**  
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambang Telp. 061-8455571  
Medan - 20122

**KARTU BEBAS PRAKTIKUM**

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : ULAN NDARI  
N.P.M. : 1414370025  
Tingkat/Semester : Akhir  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 26 Desember 2018  
Ka. Laboriterium

Fachrid Wadly, S. Kom

Hal : Permohonan Meja Hijau



FM-BPAA-2012-041

Medan, 06 Desember 2018  
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI  
 UNPAB Medan  
 Di -  
 Tempat



Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ULAN NDARI  
 Tempat/Tgl. Lahir : Sinar Baru / 06 Oktober 1996  
 Nama Orang Tua : JUNIARDI  
 N. P. M : 1414370025  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Program Studi : Sistem Komputer  
 No. HP : 085261116676  
 Alamat : link.Pahlawan kec.batang serangan

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Penerapan Metode Forward Chaining Dalam Merancang Aplikasi Diagnosa Penyakit Buah Mangga, Selanjutnya saya menyatakan :

- Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
- Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
- Telah tercap keterangan bebas pustaka
- Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
- Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
- Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
- Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
- Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk pengujian (bentuk dan warna penjilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
- Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
- Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
- Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
- Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	100.000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,500,000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100,000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5,000
<b>Total Biaya</b>	<b>: Rp.</b>	<b>1,705,000</b>



UKT 50%

Py  $\frac{3.000.000}{4.705.000}$

2018/12-18

Hormat saya  
 Ulan Ndari  
 1414370025

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
  - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
  - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

Hal : Permohonan Meja Hijau

tidak ada sang  
UNPAB Medan, 27 DEC 2019  
Sugjarto, S.Sos., S.Pd.I

Medan, 06 Desember 2018  
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI  
UNPAB Medan

Di Tempat  
Diperiksa oleh LPMU  
Medan 27 Desember 2018  
Cahyo Pramono, SE, MM

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :  
Nama : ULAN NDARI  
Tempat/Tgl. Lahir : Sinar Baru / 06 Oktober 1996  
Nama Orang Tua : JUNIARDI  
N. P. M : 1414370025  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Sistem Komputer  
No. HP : 085261116676  
Alamat : link.Pahlawan kec.batang serangan

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Penerapan Metode Forward Chaining Dalam Merancang Aplikasi Diagnosa Penyakit Buah Mangga, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwitansi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 examplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 examplar untuk penguji (bentuk dan warna penjilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangi dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian 500

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	100.000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1.500.000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100.000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5.000
<b>Total Biaya</b>	<b>: Rp.</b>	<b>1.705.000</b>

MKT 50%

Rp. 3.000.000  
4.705.000

Telah di terima  
berkas persyaratan  
dapat di proses  
Medan, 18-02-2019  
a/n. Ka BPAA  
TEGUH WAHYONO, SE., MM.

Sri Shinda Indira, S.T.M.Sc.  
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya  
ULAN NDARI  
1414370025

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
  - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
  - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

## ABSTRAK

Buah mangga merupakan salah satu jenis buah-buahan yang produksinya cukup tinggi dan banyak disukai oleh masyarakat. Produktivitas komoditas mangga berfluktuasi dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan adanya fluktuasi luas panen, tanaman belum berproduksi optimal, gangguan iklim serta adanya serangan berbagai hama dan penyakit yang merupakan faktor penghambat pertumbuhan dan produksi mangga di Indonesia. Masalah dalam budi daya tanaman mangga adalah terdeteksi dengan adanya serangan 2 atau lebih hama-hama utama serta beberapa hama sekunder dan hama musiman. Hama utama tanaman mangga adalah penggerek pucuk (*Clumetia transversa*), penggerek biji (*Noorda abizonalis*), wereng mangga (*Idiocerus niveosparsus*), penggerek buah (*Sternochetus frigidus*), dan lalat buah (*Bractocera dorsalis*). Hama sekunder dapat menimbulkan kerusakan serius pada area dan waktu tertentu akibat campur tangan manusia, seperti perubahan teknik budi daya dan varietas yang ditanam serta penggunaan insektisida yang kurang bijaksana. Dilihat dari jenis penyakit pada tanaman buah mangga ini membuat masyarakat yang kurang pengetahuan tentang penyakit tanaman buah mangganya menjadi kurang produksi panen. Alasan penulis ingin membuat suatu sistem ini adalah agar lebih membantu dalam mendeteksi penyakit yang menyerang tanaman buah mangga dengan cara mendiagnosa tanaman tersebut dengan menggunakan sistem yang sudah terkomputerisasi. Pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini hanya tinggal menjawab pertanyaan yang diberikan oleh aplikasi yang pada akhirnya aplikasi akan memberikan hasil dari gejala yang telah didiagnosa berdasarkan gejala yang dialami oleh tanaman buah mangga tersebut. Perancangan aplikasi yang akan dibuat berbentuk aplikasi mobile yang dapat digunakan oleh semua orang dan dapat dipasang pada semua smartphone yang menggunakan sistem operasi android. Sehingga masyarakat dapat lebih memahami penyakit-penyakit yang menyerang tanaman mangga dengan mudah.

***Kata kunci*** : *Android, Forward Chaining, Mangga, Sistem Pakar, Penyakit.*

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>LEMBAR JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>ABSTRAK</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.6.1 Metoda Pengumpulan Data .....	4
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>8</b>
2.1 Aplikasi <i>Mobile</i> .....	8
2.2 Android.....	8
2.2.1 Arsitektur <i>Android</i> .....	10
2.3 Sistem Pakar .....	10
2.4 Metode Forward Chaining.....	12
2.5 Unified Modeling Language (UML) .....	14
2.5.1 Pengenalan UML.....	14
2.5.2 Use Case Diagram .....	14
2.5.3 Activity Diagram .....	16
2.5.4 Class Diagram.....	17
2.6 Definisi Visual Studio 2015 .....	18
2.7 Database SQLite .....	19
2.8 Tanaman Mangga .....	20
<b>BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN</b> .....	<b>31</b>
3.1 Analisis Yang Sedang Berjalan .....	31
3.2 Deskripsi Aplikasi .....	32
3.3 Fungsional Aplikasi.....	33
3.4 Analisis Kebutuhan.....	33
3.5 Rule Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Buah Mangga.....	34
3.6 Use case .....	40
3.6.1 <i>Use Case</i> Diagram.....	40
3.6.2 Definisi Aktor .....	41



3.6.3	Definisi <i>Use case</i> .....	41
3.6.4	Skenario <i>Use case</i> .....	42
3.7	Activity Diagram Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Buah Mangga ....	44
3.8	Perancangan Aplikasi .....	45
3.8.1	Perancangan Antarmuka ( <i>User Interface</i> ) .....	45
3.8.2	Perancangan Arsitektur Navigasi .....	50
3.9	Perancangan <i>Database</i> .....	51
3.9.1	Perancangan Tabel .....	51
3.9.2	Class Diagram .....	53
<b>BAB IV</b>	<b>IMPLEMENTASI SISTEM .....</b>	<b>54</b>
4.1	Implementasi Sistem Yang Digunakan .....	54
4.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras .....	54
4.1.2	Spesifikasi Perangkat Lunak .....	55
4.2	Tampilan Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Mangga .....	55
4.2.1	Tampilan Login .....	55
4.2.2	Tampilan Menu Utama .....	56
4.2.3	Tampilan Tentang Buah Mangga .....	58
4.2.4	Tampilan Diagnosa .....	58
4.2.5	Tampilan Admin .....	59
4.2.6	Profil .....	60
4.3	Pengujian Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Mangga .....	61
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>64</b>
5.1	Kesimpulan .....	64
5.2	Saran .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>BIOGRAFI PENULIS</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Mangga merupakan salah satu buah tropis dan sub tropis yang terkenal di seluruh dunia karena rasanya enak dan segar. Buah mangga mengandung banyak vitamin. Salah satunya yaitu vitamin C. Vitamin C adalah salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan, termasuk melindungi lensa dari kerusakan oksidatif yang ditimbulkan oleh radiasi. Buah mangga merupakan salah satu jenis buah-buahan yang produksinya cukup tinggi dan banyak disukai oleh masyarakat. Produktivitas komoditas mangga berfluktuasi dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan adanya fluktuasi luas panen, tanaman belum berproduksi optimal, gangguan iklim serta adanya serangan berbagai hama dan penyakit yang merupakan faktor penghambat pertumbuhan dan produksi mangga di Indonesia

Masalah dalam budi daya tanaman mangga adalah terdeteksi dengan adanya serangan 2 atau lebih hama-hama utama serta beberapa hama sekunder dan hama musiman. Hama utama tanaman mangga adalah penggerek pucuk (*Clumetia transversa*), penggerek biji (*Noorda abizonalis*), wereng mangga (*Idiocerusniveosparsus*), penggerek buah (*Sternochetus frigidus*), dan lalat buah (*Bractocera dorsalis*). Hama sekunder dapat menimbulkan kerusakan serius pada

area dan waktu tertentu akibat campur tangan manusia, seperti perubahan teknik budi daya dan varietas yang ditanam serta penggunaan insektisida yang kurang bijaksana ( Baliadi dkk, 2012). Dilihat dari jenis penyakit pada tanaman buah mangga ini membuat masyarakat yang kurang pengetahuan tentang penyakit tanaman buah mangganya menjadi kurang produksi panen. Dikarenakan tanaman buah mangga yang terserang penyakit tidak segera diberi penanganan pada tanamannya.

Berdasarkan pemaparan diatas maka dibutuhkan suatu program aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit yang sedang menyerang buah mangga tersebut. Perancangan aplikasi yang akan dibuat berbentuk aplikasi mobile yang dapat digunakan oleh semua orang dan dapat dipasang pada semua *smartphone* yang menggunakan sistem operasi android. Dimana *smartphone* dengan sistem operasi android banyak digunakan oleh masyarakat. Aplikasi yang akan dibangun juga menggunakan metode *forward chaining* dalam mendiagnosa gejala yang terjadi pada tanaman buah mangga. Pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini hanya tinggal menjawab pertanyaan yang diberikan oleh aplikasi yang pada akhirnya aplikasi akan memberikan hasil dari gejala yang telah didiagnosa berdasarkan gejala yang dialami oleh tanaman buah mangga tersebut. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk memilih judul **“PENERAPAN METODE *FORWARD CHAINING* DALAM MERANCANG APLIKASI DIAGNOSA PENYAKIT BUAH MANGGA”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dihadapi dalam perancangan sistem pakar diagnosa penyakit tanaman buah mangga ini adalah :

- 1.2.1 Bagaimana cara mendeteksi penyakit pada tanaman buah mangga dapat dilakukan dengan mudah dengan menggunakan aplikasi?
- 1.2.2 Bagaimana memanfaatkan metode *forward chaining* dalam hal deteksi jenis penyakit yang menyerang tanaman buah mangga?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan sistem pakar diagnosa penyakit tanaman buah mangga ini, penulis membatasi masalah sebagai berikut :

- 1.3.1 Aplikasi yang dibuat ini hanya mendeteksi jenis penyakit pada tanaman buah mangga dengan jenis yang umum sering menyerang pada tanaman tersebut.
- 1.3.2 Sistem yang dibuat berbasiskan *mobile android* dengan menggunakan bahasa pemrograman C#.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam merancang sistem pakar diagnosa penyakit tanaman buah mangga ini adalah :

1.4.1 Agar lebih mempermudah masyarakat yang memiliki tanaman buah mangga ini dalam mencari jenis penyakit yang sedang menyerang tanaman buah mangga.

1.4.2 Untuk dapat meminimalisir terserangnya tanaman buah mangga ini dengan memberikan penanganan secara tepat terhadap jenis penyakitnya.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Merancang aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman buah mangga ini bermanfaat bagi penulis dan masyarakat luas antara lain :

1.5.1 Mempermudah masyarakat dalam menemukan jenis penyakit yang menyerang tanaman buah mangga dengan menggunakan aplikasi.

1.5.2 Masyarakat tidak perlu repot mencari informasi tentang penyakit yang menyerang tanaman buah mangga ini karena sudah berbentuk aplikasi yang bersifat *mobile android*.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

### **1.6.1 Metoda Pengumpulan Data**

Metoda pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Adapun teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:



a. Studi Literatur

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan *literature*, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

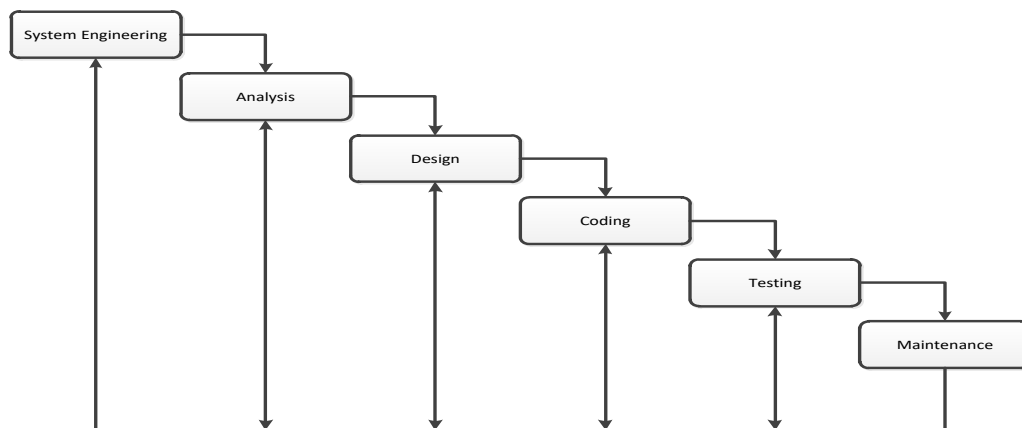
b. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan menggunakan atau mengumpulkan sumber-sumber tertulis, dengan cara membaca, mempelajari dan mencatat hal-hal penting yang berhubungan dengan masalah yang sedang dibahas guna memperoleh gambaran secara teoritis.

### 1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah Model *Waterfall*. Model ini merupakan sebuah pendekatan terhadap pengembangan perangkat lunak yang sistematis, dengan beberapa tahapan, yaitu: *System Engineering*, *Analysis*, *Design*, *Coding*, *Testing* dan *Maintenance*.

Paradigma *Waterfall* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Paradigma *Waterfall* (Classic Life Cycle)

Sumber : Indrawaty, 2012

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Adapun struktur penulisan pada masing-masing bab dalam laporan skripsi ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Membahas Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Memaparkan teori-teori yang didapat dari sumber-sumber yang relevan untuk digunakan sebagai panduan dalam penelitian serta penyusunan skripsi. Dalam bab ini dijelaskan dengan penjelasan tentang sistem pakar, flowchart, activity diagram, sequence diagram, class diagram, dan tentang tanaman buah mangga.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Menjelaskan tentang gambaran sistem serta deskripsi dari hasil analisis sistem yang akan dijadikan sebagai petunjuk untuk perancangan sistem selanjutnya. Pada bab ini dijelaskan tentang perancangan sistem yang akan dirancang. Didalamnya terdapat rancangan aplikasi sistem pakar tanaman buah mangga.

### **BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM**

Bab ini menguraikan langkah-langkah dalam implementasi sistem,

disertai dengan komponen-komponen kebutuhan sistem. Dalam bab ini dijelaskan dengan menampilkan data output dari sistem pakar diagnosa penyakit pada tanaman mangga yang telah dirancang.

## **BAB V    PENUTUP**

Mengemukakan kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan perancangan sistem, serta saran-saran untuk pengembangan aplikasi sistem pakar tanaman buah mangga selanjutnya, agar dapat dilakukan perbaikan-perbaikan dimasa yang akan datang.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Aplikasi *Mobile***

Aplikasi *Mobile* adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan Anda melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA, telepon seluler atau *Handphone*. Dengan menggunakan aplikasi *Mobile*, Anda dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, browsing dan lain sebagainya. Pemanfaatan aplikasi *Mobile* untuk hiburan paling banyak digemari oleh hampir 70% pengguna telepon seluler, karena dengan memanfaatkan adanya fitur game, music player, sampai video player membuat kita menjadi semakin mudah menikmati hiburan kapan saja dan dimanapun. (Kosidin, 2016)

#### **2.2 *Android***

*Android* merupakan salah satu *Mobile Operating System* atau sistem operasi *handphone* yang berupa software platform open source untuk *Mobile device*, yang mana *Mobile Operating System* yaitu sistem operasi yang dapat mengontrol sistem dan kinerja barang elektronik berbasis *Mobile*, yang fungsinya sama seperti *Windows*, *Linux* dan *Mac OS X* pada *desktop PC* atau Notebook atau Laptop tetapi lebih sederhana. (Muharom, 2013)

*Android* merupakan sistem operasi yang berisi middleware serta aplikasi-aplikasi dasar. Basis sistem operasi *Android* yaitu kernel linux 2.6 yang telah diperbaharui untuk *Mobile device*. Pengembangan aplikasi *Android* menggunakan bahasa pemrograman java. Yang mana konsep-konsep pemrograman java berhubungan dengan Pemrograman Berbasis Objek (OOP)). Selain itu pula dalam pengembangan aplikasi *Android* membutuhkan software development kit (SDK) yang disediakan *Android*, SDK ini memberi jalan bagi programmer untuk mengakses *application programming interface (API)* pada *Android*.

*Android* memiliki beberapa fitur yang menarik bagi yang ingin mengembangkan aplikasi, diantaranya sebagai berikut : (Fahnun, 2013)

- a. *Application Framework* yang memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponen yang tersedia.
- b. *Dalvik Virtual Machine*, yaitu mesin virtual yang dioptimalkan untuk perangkat *Mobile*.
- c. *Graphic Library*, yang mendukung grafik 2D dan 3D berdasarkan OpenGL Library.
- d. *Media Supported*, yang mendukung beberapa media seperti: audio, video, dan berbagai format gambar(MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF).
- e. *Hardware Independent*, mendukung GSM, *Bluetooth*, EDGE, 3G, Wifi, kamera, GPS, kompas, dan *accelerometer*



### **2.2.1 Arsitektur *Android***

Setiap lapisan dari tumpukan ini menghimpun beberapa program yang mendukung fungsi-fungsi spesifik dari sistem operasi. Pada lapisan *application framework* yang mencakup program untuk mengatur fungsi dasar *smartphone*. *Application Framework* merupakan serangkaian tool dasar seperti alokasi *resource smartphone*, aplikasi telepon, pergantian antar proses atau program, dan pelacakan lokasi fisik telepon. Para pengembang aplikasi memiliki aplikasi penuh kepada tool dasar tersebut, dan memanfaatkannya untuk menciptakan aplikasi yang lebih kompleks. Arsitektur aplikasi didesain untuk menyederhanakan pemakaian kembali komponen - komponen, setiap aplikasi dapat menunjukkan kemampuannya dan aplikasi lain dapat memakai kemampuan tersebut. Mekanisme yang sama memungkinkan pengguna mengganti komponen - komponen yang dikehendaki. (Fahnun, 2013)

### **2.3 Sistem Pakar**

Sistem pakar (*expert system*) berasal dari istilah sistem pakar berbasis pengetahuan. Sistem pakar adalah suatu sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke

komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan untuk menggantikan seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. (Harto, 2013)

Sistem pakar berasal dari istilah *knowledge base expert system*. Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Dengan sistem pakar ini orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli sistem pakar ini juga membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman.

Sistem pakar merupakan cabang dari AI (*Artificial Intelligent*) yang membuat ekstensi khusus untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada *Human Expert* (ahli manusia). *Human Expert* (ahli manusia) merupakan seseorang yang ahli dalam suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu, ini berarti bahwa expert memiliki suatu pengetahuan atau skill khusus yang dimiliki oleh orang lain. *Expert* dapat memecahkan suatu permasalahan yang tidak dapat dipecahkan oleh orang lain dengan cara efisien (Nirmala, 2014).

Pengetahuan di dalam *expert system* berasal dari orang atau *knowledge* yang berasal dari buku-buku referensi, surat kabar atau karya ilmiah orang lain, pengetahuan manusia ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Atau dengan kata lain sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa

pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para pakar dalam hal ini adalah dokter (Nirmala, 2014).

Proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut *inference engine* (mesin inferensi). Ketika representasi pengetahuan pada bagian *knowledge base* (dasar pengetahuan) telah lengkap, atau paling tidak telah berada pada level cukup akurat, maka referensi pengetahuan tersebut telah siap digunakan. Sedangkan *inferensi engine* (dasar pengetahuan) merupakan modul yang berisi program tentang bagaimana mengendalikan proses *reasoning* (pemikiran).

Terdapat dua metode umum penalaran yang dapat digunakan apabila pengetahuan dipresentasikan untuk mengikuti aturan-aturan sistem pakar yaitu metode *forward chaining* dan metode *backward chaining*.

#### **2.4 Metode *Forward Chaining***

Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan *rule* untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju. *Forward Chaining* berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil. Metode inferensi runut maju

cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (*controlling*) dan peramalan prognosis.

Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan kedepan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan *rule* untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju (Verina, 2015)

*Forward chaining* merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis (kesimpulan subjek) sesuai dengan situasi (bernilai *TRUE*), maka proses akan menyatakan konklusi (pendapat). *Forward chaining* adalah *data-driven* karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. Jika suatu aplikasi menghasilkan *tree* yang lebar dan tidak dalam, maka gunakan *forward chaining*.

Tipe sistem yang dapat dicari dengan *Forward Chaining* :

- a. Sistem yang dipersentasikan dengan satu atau beberapa kondisi.
- b. Untuk setiap kondisi, sistem mencari *rule-rule* dalam *knowledge base* untuk *rule-rule* yang berkorespondensi dengan kondisi dalam bagian IF
- c. Setiap rule dapat menghasilkan kondisi baru dari konklusi yang diminta pada bagian *THEN*. Kondisi baru ini ditambahkan ke kondisi lain yang sudah ada.

Setiap kondisi yang ditambahkan ke sistem akan diproses. Jika ditemui suatu kondisi baru dari konklusi yang diminta, sistem akan kembali ke langkah 2 dan

mencari *rule-rule* dalam *knowledge base* kembali. Jika tidak ada konklusi baru, sesi ini berakhir.

## **2.5 Unified Modeling Language (UML)**

### **2.5.1 Pengenalan UML**

*Unified Modelling Language* (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa\is dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual (Haviluddin, 2011). Banyak orang yang telah membuat bahasa pemodelan pembangunan perangkat lunak sesuai dengan teknologi pemrograman yang berkembang pada saat itu, misalnya yang sempat berkembang dan digunakan oleh banyak pihak adalah *Data Flow Diagram* (DFD) untuk memodelkan perangkat lunak yang menggunakan pemrograman prosedural atau struktur, kemudian juga ada *State Transition Diagram* (STD) yang digunakan untuk memodelkan *real time* (waktu nyata).




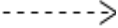

Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncullah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu *Unified Modeling Language* (UML).






### **2.5.2 Use Case Diagram**

Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk aktor. Sebuah *use case*

digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case* (Haviluddin, 2011).

**Tabel 1. Simbol *Use Case Diagram***

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri ( <i>independent</i> ).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.

6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi






Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

### 2.5.3 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau *menu* yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas

menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

**Tabel 2. Simbol Activity Diagram**

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

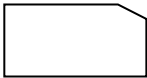
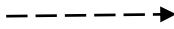

#### 2.5.4 Class Diagram

*Class diagram* menggambarkan struktur statis dari kelas dalam sistem anda dan menggambarkan atribut, operasi dan hubungan antara kelas. Class diagram membantu dalam memvisualisasikan struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan



merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. Selama tahap desain, class diagram berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat.

**Tabel 4. Simbol *Class Diagram***

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi
2		<i>dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya
3		<i>extend</i>	Menspesifikasikan bahwa use case target memperluas perilaku dari use case sumber pada suatu titik yang diberikan.

Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

## 2.6 Definisi *Visual Studio 2015*

Visual Studio 2015 adalah rilis pertama *Microsoft* yang besar sejak beralih ke pendekatan *open source* untuk .NET dan teknologi terkait. Termasuk *compiler Roslyn* baru untuk C# dan *Visual Basic*, *.NET Core Framework*, *ASP.NET* itu sendiri, dan banyak lagi. Hasilnya memungkinkan jangkauan yang lebih luas untuk aplikasi .NET, termasuk membangun dan penggelaran di *Mac*, *Linux*, dan *Windows*. *Microsoft* juga

telah bekerja untuk mengintegrasikan Visual Studio dengan *framework* JavaScript sumber berbasis komunitas, manajer paket, dan perangkat UI. Model ASP.NET 5 menyederhanakan pengembangan web modern menggunakan kerangka kerja seperti *Bootstrap*, *AngularJS*, *Knockout*, *Gulp*, dan banyak lagi. (Lars, 2015)

Visual Studio 2015 mendukung model *Universal App* yang baru untuk dibangun di *Windows*. Aplikasi ini bisa ditulis sekali dan disesuaikan dengan desktop, tablet, dan telepon. Ini termasuk dukungan yang akan datang untuk pengembangan *Windows 10*. Pengembangan *Mobile cross-platform* juga didukung. *Microsoft* telah menyediakan template proyek untuk *Apache Cordova open-source*. Hal ini memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi *Mobile* yang berjalan di *iOS*, *Android*, dan *Windows Phone* menggunakan teknologi web *Hypertext Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheets* (CSS), dan *JavaScript*.

## 2.7 Database SQLite

SQLite merupakan sebuah sistem manajemen basisdata relasional yang bersifat *ACID-compliant* dan memiliki ukuran pustaka kode yang relatif kecil, ditulis dalam bahasa C. SQLite merupakan proyek yang bersifat public domain yang dikerjakan oleh D. Richard Hipp. (Maulana, 2017)

Tidak seperti pada paradigma *client-server* umumnya, Inti SQLite bukanlah sebuah sistem yang mandiri yang berkomunikasi dengan sebuah program, melainkan sebagai bagian integral dari sebuah program secara keseluruhan. Sehingga protokol komunikasi utama yang digunakan adalah melalui pemanggilan API secara langsung

melalui bahasa pemrograman. Mekanisme seperti ini tentunya membawa keuntungan karena dapat mereduksi overhead, latency times, dan secara keseluruhan lebih sederhana. Seluruh elemen basisdata (definisi data, tabel, indeks, dan data) disimpan sebagai sebuah file. Kesederhanaan dari sisi disain tersebut bisa diraih dengan cara mengunci keseluruhan file basis data pada saat sebuah transaksi dimulai.

## 2.8 Tanaman Mangga

Tanaman mangga termasuk ke dalam tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*) dengan biji tertutup (*Angiospermae*) dan berkeping dua (*Dicotyledoneae*). Tanaman mangga dalam sistematika (*taksonomi*) tumbuhan dapat diklasifikasikan sebagai berikut : (Pradana dkk, 2018)

- a. Devisi : *Spermatophyta*
- b. Sub devisi : *Angiospermae*
- c. Kelas : *Dicotyledoneae*
- d. Ordo : *Sapindales*
- e. Famili : *Anacardiaceae*
- f. Genus : *Mangifera*
- g. Spesies : *Mangifera Indica L.*

Tanaman mangga merupakan kelompok tumbuhan biji yang berupa pohon yang batangnya keras dan berkayu. Tanaman mangga mempunyai toleransi tumbuh yang tinggi, baik pada daerah dataran rendah maupun pada daerah dataran tinggi, baik dengan curah hujan sedikit maupun banyak. Untuk membudidayakan tanaman

mangga dengan optimal harus dilakukan pada daerah dengan temperatur, curah hujan, keadaan awan dan angin yang sesuai. Jenis- jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman mangga biasa disebabkan oleh hama serangga, hama ulat, penyakit buah, penyakit daun, dan pembusukan akar. (Pradana dkk, 2018)

Pohon mangga berperawakan besar, dapat mencapai tinggi 40 m atau lebih, meski kebanyakan mangga peliharaan hanya sekitar 10 m atau kurang. Batang mangga tegak, bercabang agak kuat; dengan daun-daun lebat membentuk tajuk yang indah berbentuk kubah, oval atau memanjang, dengan diameter sampai 10 m. Kulit batangnya tebal dan kasar dengan banyak celah-celah kecil dan sisik-sisik bekas tangkai daun. Warna kulit batang yang sudah tua biasanya coklat keabuan, kelabu tua sampai hampir hitam.

Mangga berakar tunggang yang bercabang-cabang, sangat panjang hingga bisa mencapai 6 m. Akar cabang makin ke bawah semakin sedikit, paling banyak akar cabang pada kedalaman lebih kurang 30–60 cm. Daun tunggal, dengan letak tersebar, tanpa daun penumpu. Panjang tangkai daun bervariasi dari 1,25-12,5 cm, bagian pangkalnya membesar dan pada sisi sebelah atas ada alurnya. Aturan letak daun pada batang biasanya  $3/8$ , tetapi makin mendekati ujung, letaknya makin berdekatan sehingga tampaknya seperti dalam lingkaran. Helai daun bervariasi namun kebanyakan berbentuk jorong sampai lanset,  $2-10 \times 8-40$  cm, agak liat seperti kulit, hijau tua berkilap, berpangkal melancip dengan tepi daun bergelombang dan ujung meluncip, dengan 12-30 tulang daun sekunder.

Jenis- jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman mangga adalah sebagai berikut : (Pradana dkk, 2018)

### **2.8.1 Kutu Putih**

Hama ini menghisap cairan sel. Daun yang terserang mengering dan gugur. Kutu mengeluarkan cairan madu yang menjadi makanan cendawan penyebab penyakit embun jelaga dan umumnya menyerang pada musim penghujan.



**Gambar 2. Kutu Putih**

### 2.8.2 Wereng Mangga (*Idiocerus Niveosparsus*)

Hama ini menghisap cairan pada daun mangga, pucuk-pucuk muda, tangkaimuda dan buah muda, sehingga mudah rontok. Hama ini muncul pada saat peralihan musim kemarau ke musim hujan dan umumnya menyerang tanaman mangga yang sudah berproduksi.



**Gambar 3. Wereng Mangga (*Idiocerus Niveosparsus*)**

### 2.8.3 Lalat Buah (*Dacus Dorsalis*)

Hama ini menyerang permukaan kulit buah. Sehingga pada permukaan kulit buah terdapat titik-titik hitam, titik hitam tersebut akibat tusukan lalat

buah. Daging buah menjadi busuk, akibatnya buah tidak dapat dipanen karena rusak atau gugur.



**Gambar 4. Lalat Buah (*Dacus Dorsalis*)**

#### **2.8.4 Penyakit Layu Benih (*Phythium Vexans*)**

Penyakit ini menyerang tanaman pada saat dipembibitan (*polybag*). Penyakit diakibatkan serangan cendawan (*Phythium Vexans.*). Gejala yang terlihat daun menjadi lembek dan lemah, berwarna hijau terang. Pada gejala lanjut daun akan mengering dan adanya bercak coklat pada pangkal daun. Selanjutnya tanaman mati, Apabila diperiksa akar menjadi busuk.



**Gambar 5. Penyakit Layu Benih (*Phythium Vexans*)**

#### **2.8.5 Busuk Akar (*Rigidoporus Microporus*)**

Penyakit ini menyerang permukaan akar. Permukaan akar akan berwarnahitam, pada permukaan akar terdapat benang-benang jamur berwarna putih kotor kemudian leher akar mengelupas kemudian akar busuk. Penyakit ini dapat menyebabkan kematian pada tanaman. Penyakit ini sering dijumpai pada saat musim hujan.





**Gambar 6. Busuk Akar (*Rigidoporus Microporus*)**

#### **2.8.6 Antraknosa (*Colletotrichum Gloeosporioides*)**

Penyakit ini menyerang permukaan daun. Pada permukaan daun terdapat bercak bulat sehingga angular berwarna coklat dan kelabu ditengahnya, kadang-kadang kekuningan di tepi atau berlubang (*shot hole*). Pada malai bunga terdapat bercak kecil pada pucuk, panikle dan tangkai. Selanjutnya bunga menjadi kehitaman, pada buah terdapat bercak berwarna coklat hingga berwarna gelap, pada buah yang sudah matang akan menjadi busuk. Kerusakan pada awalnya terjadi pada daun muda dan mengakibatkan terminal cabang tidak produktif, bunga mengering, gagalnya pembentukan pentil buah, buah gugur dan menjadi busuk, penyakit ini biasanya menyerang pada awal musim hujan.



**Gambar 7. Antraknosa (*Colletotrichum Gloeosporioides*)**

#### **2.8.7 Embun Jelaga (*Capnodium Mangiferae*)**

Penyakit ini menyerang permukaan dan dan ranting. Pada permukaan daundan ranting terdapat lapisan tipis berwarna hitam. Lapisan berwarna hitam merupakan cendawan yang memperoleh makanan karena cairan madu yang dikeluarkan oleh hama seperti : wereng mangga, kutu sisik, dan kutu putih. Embun jelaga biasanya menyerang pada musim hujan.



**Gambar 8. Embun Jelaga (*Capnodium Mangiferae*)**

#### **2.8.8 Kudis Buah (*Elsinoe Mangiferae*)**

Penyakit ini menyerang permukaan buah. Pada permukaan buah terdapat struktur yang tidak beraturan berwarna coklat tua. Setelah buah di panen meninggalkan bercak coklat yang keras dan mengering sehingga mengurangi penampilan buah. Penyakit ini biasanya menyerang pada musim hujan, ketika buah sebesar kelereng.





**Gambar 9. Kudis Buah (*Elsinoe Mangiferae*)**

#### **2.8.9 Penyakit Diplodia (*Diplodia Natalensis*)**

Penyakit ini menyerang batang atau cabang. Tanaman yang terserang mengeluarkan blendok yang berwarna kuning emas dari batang atau cabang, pada kulit terjadi luka yang tidak teratur. Cendawan berkembang diantara kulit dan kayu serta merusak lapisan kambium tanaman. Kayu yang mati berwarna hijau sampai hitam. Serangan diplodia kering umumnya lebih berbahaya karena gejala permukaan sukar diketahui. Kulit batang atau cabang tanaman yang terserang mengering, terdapat celah-celah kecil pada permukaan kulit, pada bagian kulit dan batang yang ada dibawahnya berwarna hitam kehijauan. Pada bagian celah-celah kulit

terlihat adanya masa spora cendawan berwarna putih atau hitam. Penyakit ini biasanya menyerang pada musim hujan.



**Gambar 10. Penyakit *Diplodia* (*Diplodia Natalensis*)**

## BAB III

### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Analisis Yang Sedang Berjalan

Dalam pemahaman tentang budidaya tanaman mangga ini, banyaknya masyarakat yang belum mengetahui tentang jenis-jenis dari penyakit yang sering menyerang tanaman tersebut. Masalah dalam budi daya tanaman mangga adalah terdeteksi dengan adanya serangan 2 atau lebih hama-hama utama serta beberapa hama sekunder dan hama musiman. Hama utama tanaman mangga adalah penggerek pucuk (*Clumetia transversa*), penggerek biji (*Noorda abizonalis*), wereng mangga (*Idiocerusniveosparsus*), penggerek buah (*Sternochetus frigidus*), dan lalat buah (*Bractocera dorsalis*). Hama sekunder dapat menimbulkan kerusakan serius pada area dan waktu tertentu akibat campur tangan manusia, seperti perubahan teknik budi daya dan varietas yang ditanam serta penggunaan insektisida yang kurang bijaksana. Dilihat dari jenis penyakit pada tanaman buah mangga ini membuat masyarakat yang kurang pengetahuan tentang penyakit tanaman buah mangganya menjadi kurang produksi panen. Dikarenakan tanaman buah mangga yang terserang penyakit tidak segera diberi penanganan pada tanamannya

Oleh karena itu berdasarkan analisis masalah yang terjadi, maka melalui sistem ini diharapkan menjadi pilihan alternatif dalam pengetahuan tentang penyakit yang menyerang tanaman buah mangga tersebut agar lebih efisien dan memudahkan masyarakat dalam mencari informasi tentang tanaman buah mangga.

### **3.2 Deskripsi Aplikasi**

Aplikasi diagnosa penyakit tanaman buah mangga ini dibuat untuk kalangan masyarakat yang memiliki tanaman buah mangga maupun untuk petani yang akan memulai bercocok tanaman buah mangga. Aplikasi ini diharapkan mampu membantu masyarakat dalam mendeteksi penyakit yang dialami buah mangga. Sehingga nantinya pengguna aplikasi dapat mengetahui bahwa penyakit yang sedang dialami oleh tanaman buah mangga tersebut dan memberikan solusi dari penyakit. Banyaknya masyarakat yang masih awam dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman buah mangga ini membuat tanaman buah mangga yang ada menjadi terbengkalai dikarenakan kurang pengetahuan tentang penyakit yang diderita.

Penulis ingin membuat suatu sistem ini adalah agar lebih membantu dalam mendeteksi penyakit yang menyerang tanaman buah mangga dengan cara mendiagnosa tanaman tersebut dengan menggunakan sistem yang sudah terkomputerisasi. Pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini hanya tinggal menjawab pertanyaan yang diberikan oleh aplikasi yang pada akhirnya aplikasi akan memberikan hasil dari gejala yang telah didiagnosa berdasarkan gejala yang dialami oleh tanaman buah mangga tersebut. Perancangan aplikasi yang akan dibuat berbentuk aplikasi mobile yang dapat digunakan oleh semua orang dan dapat dipasang pada semua smartphone yang menggunakan sistem operasi android. Aplikasi yang akan dibangun juga menggunakan metode forward chaining dalam mendiagnosa gejala yang terjadi pada tanaman buah mangga. Aplikasi diagnosa

penyakit tanaman buah mangga ini di rancang semudah mungkin agar pengguna yang masih awam dapat menggunakan aplikasi secara mudah.

### **3.3 Fungsional Aplikasi**

Aplikasi diagnosa penyakit tanaman buah mangga ini memiliki fungsi sebagai berikut :

- 3.3.1 Memberikan hasil dari gejala yang dialami oleh tanaman buah mangga tersebut dan memberikan solusi untuk penyakit tersebut.
- 3.3.2 Mempermudah masyarakat yang masih awam tentang jenis-jenis penyakit yang sering menyerang tanaman buah mangganya.

### **3.4 Analisis Kebutuhan**

#### **3.4.1 Analisis Kebutuhan Fungsional**

Terdapat tiga alat penelitian dalam penyelesaian aplikasi diagnosa penyakit tanaman buah mangga ini, yaitu :

a. *Smartphone Android*

*Smartphone Android* yang digunakan untuk menguji coba aplikasi ini, memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- 1) *CPU* : *Qualcomm MSM8909 1,6 GHz, GPU*
- 2) *Memory Internal* : *2 GB RAM, 8 GB ROM*
- 3) *Memory External* : *8 GB*
- 4) *Operating System* : *Android OS, 5.0 (Lollipop)*



5) Tipe Layar : *Corning Gorilla Glass 3 Multi Touch Screen*

6) Ukuran Layar : *7200 x 1280 pixel*

b. *Hardware*

*Hardware* yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1) *Processor* : *Intel® Core™ i3*

2) *Memory* : *2 GB DDR 3*

3) *Harddisk* : *500 GB*

4) *Display* : *14 Inch WXGA (1366 x 768)*

5) *Sound Card* : *Integrated*

6) *Video Type* : *Intel®HD Graphics dan Nvidia G-Force GT 520M*

*Keyboard, Mouse, Speaker, Headset.*

### 3.5 Rule Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Buah Mangga

Berikut adalah deskripsi aturan pada aplikasi diagnosa penyakit tanaman buah mangga:

#### 3.5.1 Gejala

Kode	Gejala
G01	daun melengkung ke atas, keriting, dan belang-belang?
G02	daun sering menjadi layu, menguning dan rontok?
G03	pertumbuhan terhambat dan tanaman menjadi kerdil?
G04	tunas dan percabangan tidak berkembang?

G05	tanaman gagal berbunga dan hasil panen sangat rendah?
G06	tanaman mudah rontok?
G07	saat ini sedang dalam musim kemarau?
G08	buah mangga sedang dalam masa produksi?
G09	terdapat binatang berwarna kuning pada buah?
G10	terdapat bintik hitam pada buah?
G11	daging buah mangga busuk?
G12	daun lembek, lemah dan berwarna hijau terang?
G13	daun mengering dan adanya bercak coklat pada pangkal daun?
G14	akar tanaman menjadi busuk?
G15	terdapat benang-benang jamur berwarna putih kotor pada batang?
G16	batang terlihat mengelupas?
G17	saat ini sedang musim hujan?
G18	terdapat bercak bulat pada daun?
G19	terdapat lubang pada daun?
G20	pada tangkai terdapat bercak kecil?
G21	bunga berubah warna menjadi gelap?
G22	bunga tanaman mengering?
G23	terdapat lapisan tipis berwarna hitam pada daun dan ranting?
G24	disekitar tanaman terdapat hama-hama yang lainnya?
G25	pada buah terdapat struktur berwarna coklat tua?
G26	setelah panen buah terdapat bercak coklat yang keras dan

	mengering?
G27	tanaman mengeluarkan blendok yang berwarna kuning emas dari batang atau cabang?
G28	terdapat luka yang tidak teratur pada batang?
G29	terdapat celah-celah kecil pada permukaan kulit?
G30	pada bagian kulit dan batang berwarna hitam kehijauan?

### 3.5.2 Penyakit

Kode	Penyakit
P01	Kutu Putih
P02	Wereng Mangga
P03	Lalat Buah ( <i>Dacus Dorsalis</i> )
P04	Penyakit Layu Benih ( <i>Phythium Vexans</i> )
P05	Busuk Akar ( <i>Rigidoporus Microporus</i> )
P06	Antraknosa ( <i>Colletotrichum Gloeosporioides</i> )
P07	Embun Jelaga ( <i>Capnodium Mangiferae</i> )
P08	Kudis Buah ( <i>Elsinoe Mangiferae</i> )
P09	Penyakit Diplodia ( <i>Diplodia Natalensis</i> )

### 3.5.3 Aturan

R1 = If G01 and G02 and G03 and G04, G05 then P01

R2 = If G06 and G07 and G08 then P02

R3 = If G09 and G10 and G11 then P03

R4 = If G12 and G13 and G14 then P04

R5 = If G15 and G16 and G17 then P05

R6 = If G18 and G19 and G20 and G21 and G22 then P06

R7 = If G23 and G24 then P07

R8 = If G25 and G26 then P08

R9 = If G27 and G28 and G29 and G30 then P09

**Tabel 5. Aturan**

Kode	Gejala	Kode	Penyakit
G01	daun melengkung ke atas, keriting, dan belang-belang?	P01	Kutu Putih
G02	daun sering menjadi layu, menguning dan rontok?		
G03	pertumbuhan terhambat dan tanaman menjadi kerdil?		
G04	tunas dan percabangan tidak berkembang?		
G05	tanaman gagal berbunga dan hasil panen sangat rendah?		
G06	tanaman mudah rontok?	P02	Wereng Mangga
G07	saat ini sedang dalam musim kemarau?		
G08	buah mangga sedang dalam masa produksi?		
G09	terdapat binatang berwarna kuning pada buah?	P03	Lalat Buah ( <i>Dacus Dorsalis</i> )
G10	terdapat bintik hitam pada		

	buah?		
G11	daging buah mangga busuk?		
G12	daun lembek, lemah dan berwarna hijau terang?	P04	Penyakit Layu Benih ( <i>Phythium Vexans</i> )
G13	daun mengering dan adanya bercak coklat pada pangkal daun?		
G14	akar tanaman menjadi busuk?		
G15	terdapat benang-benang jamur berwarna putih kotor pada batang?	P05	Busuk Akar ( <i>Rigidoporus Microporus</i> )
G16	batang terlihat mengelupas?		
G17	saat ini sedang musim hujan?		
G18	terdapat bercak bulat pada daun?	P06	<i>Antraknosa</i> ( <i>Colletotrichum Gloeosporioides</i> )
G19	terdapat lubang pada daun?		
G20	pada tangkai terdapat bercak kecil?		
G21	bunga berubah warna menjadi gelap?		
G22	bunga tanaman mengering?		
G23	terdapat lapisan tipis berwarna hitam pada daun dan ranting?	P07	Embun Jelaga ( <i>Capnodium Mangiferae</i> )
G24	disekitar tanaman terdapat hama-hama yang lainnya?		
G25	pada buah terdapat struktur	P08	Kudis Buah ( <i>Elsinoe</i>

	berwarna coklat tua?		<i>Mangiferae)</i>
G26	setelah panen buah terdapat bercak coklat yang keras dan mengering?		
G27	tanaman mengeluarkan blendok yang berwarna kuning emas dari batang atau cabang?	P09	Penyakit Diplodia ( <i>Diplodia Natalensis</i> )
G28	terdapat luka yang tidak teratur pada batang?		
G29	terdapat celah-celah kecil pada permukaan kulit?		
G30	pada bagian kulit dan batang berwarna hitam kehijauan?		

Berikut adalah hasil diagnosa Kutu Putih dengan menggunakan perhitungan secara manual :

G01 (daun melengkung ke atas, keriting, dan belang-belang?)

= 1 (Ya)

G02 (daun sering menjadi layu, menguning dan rontok?)

= 1 (Ya)

G03 (pertumbuhan terhambat dan tanaman menjadi kerdil?)

= 0 (Tidak)

G04 (tunas dan percabangan tidak berkembang?)

= 0 (Tidak)

G05 (tanaman gagal berbunga dan hasil panen sangat rendah?)

= 1 (Ya)

$$= \frac{3}{5} \times 100 = 60$$

$$= \frac{60}{60} \times 100 = 100$$

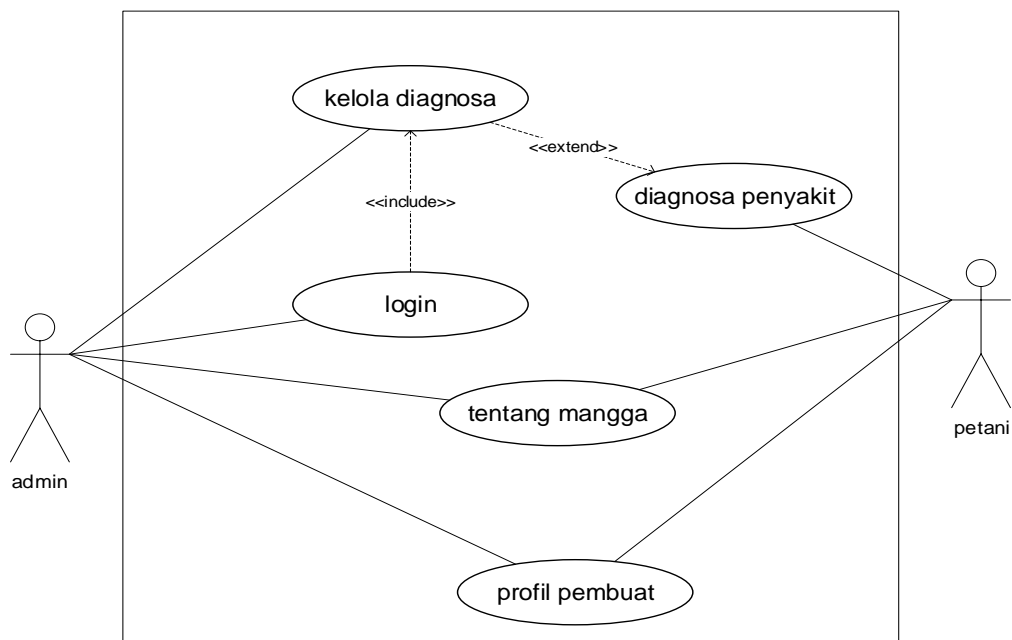
$$= 100\%$$

Dari perhitungan secara manual di atas, didapatkan nilai akurasi dari masukan gejala yang mengarah ke Kutu Putih adalah 100 %.

### 3.6 Use case

#### 3.6.1 Use Case Diagram

Untuk mendapatkan informasi dari sebuah sistem yang dibuat, maka penulis menggunakan *use case* diagram. Dengan diagram ini, proses yang terjadi pada sebuah aplikasi akan dapat diketahui. *Use case diagram* dari aplikasi diagnosa penyakit tanaman buah mangga dapat dilihat dibawah ini :



**Gambar 11. Use Case Diagram Aplikasi Diagnosa Penyakit Buah Mangga**

### 3.6.2 Definisi Aktor

Berikut adalah deskripsi pendefinisian aktor pada aplikasi diagnosa penyakit tanaman buah mangga:

**Tabel 6. Definisi Aktor**

Aktor	Deskripsi
Pengguna	Orang yang menggunakan aplikasi diagnosa penyakit tanaman buah mangga.
Admin	Orang yang melakukan perubahan pada aplikasi

### 2.6.3 Definisi *Use case*

Berikut adalah deskripsi pendefinisian *Use case* pada Aplikasi diagnosa penyakit tanaman buah mangga:

**Tabel 7. Definisi *Use case***

No	<i>Use case</i>	Deskripsi
1	Diagnosa	Merupakan menu yang berisi proses deteksi penyakit tanaman buah mangga sesuai dengan gejala yang dialami.
2.	Menu Admin	Merupakan menu yang berisi tentang input data gejala, penyakit serta admin yang dapat



		mengelola database aplikasi.
3	Tentang mangga	Merupakan menu yang berisi tentang informasi mengenai tanaman buah mangga.
4	Tentang pembuat	Merupakan menu yang berisi tentang informasi mengenai si pembuat aplikasi

#### 3.6.4 Skenario *Use case*

Berikut adalah skenario jalannya masing-masing *use case* yang telah didefinisikan sebelumnya :

a. Skenario *Use case* Diagnosa

Nama *Use case* : Diagnosa

Skenario :

**Tabel 8. Skenario *Use case* Diagnosa**

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu Diagnosa	
	2. Menampilkan form Diagnosa yang berisi diagnosa gejala yang sedang dialami tanaman buah mangga.

b. Skenario *Use case* Menu Admin

Nama *Use case* : Menu Admin

Skenario :

**Tabel 9. Skenario *Use case* Menu Admin**

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu Menu Admin	
	2. Menampilkan form menu admin yang berisikan data gejala, penyakit dan data admin yang dapat mengelola aplikasi.

c. Skenario *Use case* Tentang Mangga

Nama *Use case* : Tentang Mangga

Skenario :

**Tabel 10. Skenario *Use case* Tentang Mangga**

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu Tentang mangga	
	2. Menampilkan menu tentang mangga yang berisi informasi tentang

	tanaman buah mangga
--	---------------------

d. Skenario *Use case* Tentang Pembuat

Nama *Use case* : Tentang Pembuat

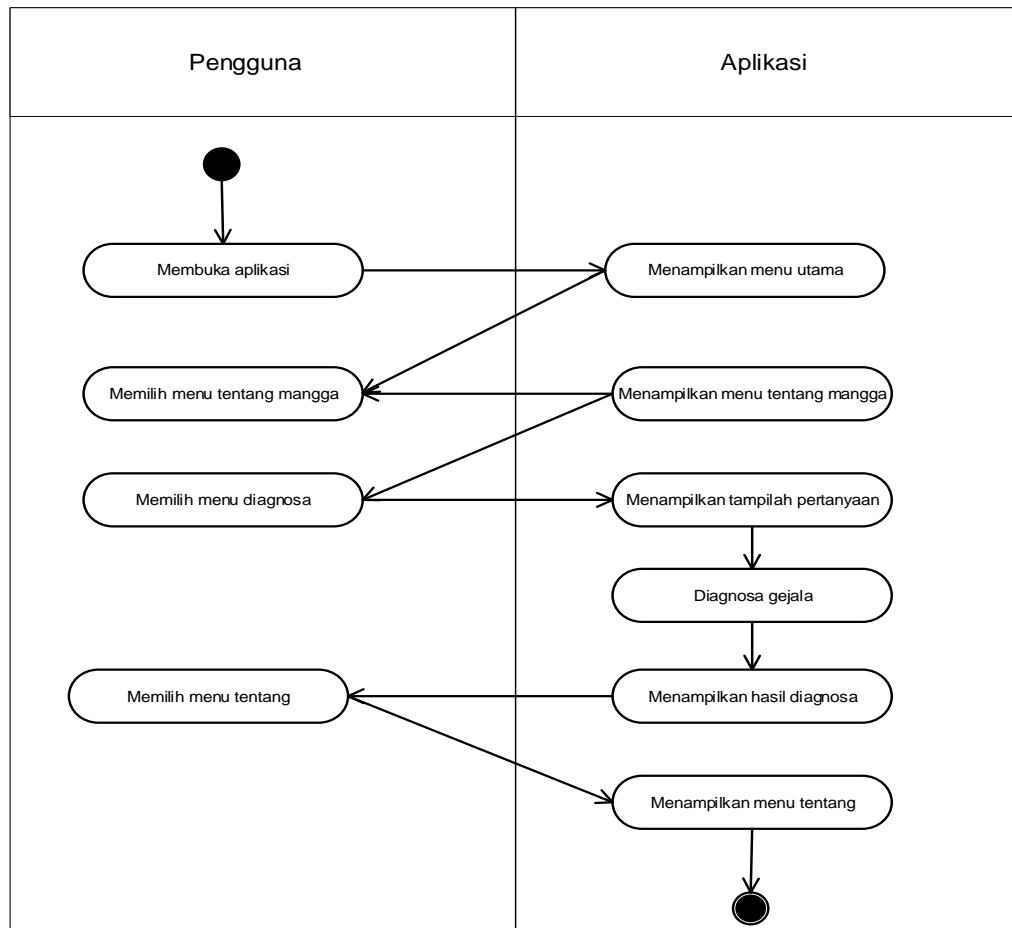
Skenario :

**Tabel 11. Skenario *Use case* Tentang Pembuat**

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu tentang pembuat	
	2. Menampilkan informasi tentang pembuat aplikasi diagnosa penyakit tanaman buah mangga ini.

### 3.7 Activity Diagram Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Buah Mangga

Berikut adalah *Activity diagram* aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman buah mangga:



**Gambar 12. Activity Diagram**

### 3.8 Perancangan Aplikasi

#### 3.8.1 Perancangan Antarmuka (*User Interface*)

Perancangan Antarmuka adalah rancangan yang dilakukan untuk memberikan gambaran aplikasi yang akan ditampilkan secara sederhana kepada pengguna. Diharapkan pengguna yang menggunakan aplikasi ini dapat dengan mudah mengerti fungsi dari tombol yang ada pada aplikasi. Dalam aplikasi diagnosa penyakit tanaman buah mangga ini, terdapat beberapa bagian tampilan yang

memiliki fungsi berbeda pada setiap tombolnya. Fungsi – fungsi dari tombol yang ada pada setiap bagian tampilan akan dijelaskan dan dapat dilihat pada gambar berikut :

a. Rancangan Tampilan Menu Utama

Rancangan tampilan menu utama adalah tampilan yang pertama kali ditampilkan dan memiliki beberapa fungsi untuk menghubungkan ke tampilan lainnya. Tampilan ini disebut dengan tampilan menu utama, yang dapat digunakan oleh pengguna untuk menuju ke tampilan yang diinginkannya dengan memilih menu yang ada pada tampilan. Menu utama memiliki logo, judul dan 3 tombol.



**Gambar 14. Rancangan Tampilan Menu Utama**

Berikut fungsi dari 6 tombol yang ada pada menu utama :

- 1) Tombol tentang buah mangga berfungsi untuk mengetahui deskripsi tentang tanaman buah mangga.
- 2) Tombol diagnosa berfungsi untuk menuju ke tampilan proses pertanyaan kriteria.
- 3) Tombol Tentang berfungsi untuk menuju tampilan info dari data pembuat aplikasi.

b. Rancangan Tampilan Tentang Buah Mangga

Rancangan ini adalah rancangan yang menampilkan tampilan tentang deskripsi tanaman buah mangga.



**Gambar 15. Rancangan Tampilan Tentang Buah Mangg**

c. Rancangan Tampilan Diagnosa

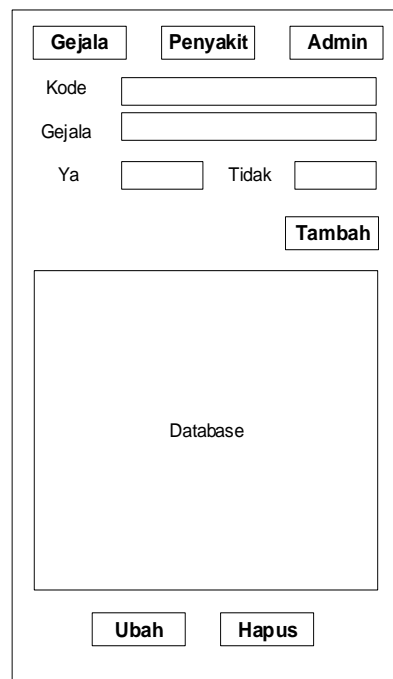
Rancangan tampilan diagnosa adalah tampilan yang berisikan seputar pertanyaan gejala yang dialami oleh tanaman buah mangga tersebut. Tampilan diagnosa memiliki teks pertanyaan dan 2 tombol.

The diagram illustrates a diagnostic screen layout. It consists of a large outer rectangle containing a smaller inner rectangle. The inner rectangle contains the text "Pertanyaan tentang gejala buah mangga". Below this inner rectangle, there are two separate buttons labeled "Tidak" and "Ya".

**Gambar 16. Rancangan Tampilan Diagnosa**

d. Rancangan Tampilan Admin

Rancangan ini adalah rancangan yang menampilkan menu admin, gejala dan penyakit, menu ini berfungsi untuk menambahkan gejala, penyakit serta admin yang dapat mengelola databasenya.



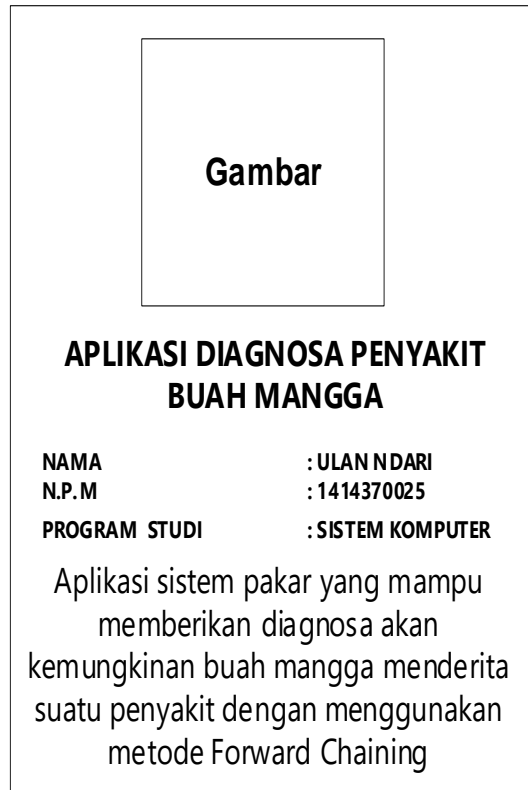
The image shows a web form for managing symptoms. At the top, there are three tabs: 'Gejala', 'Penyakit', and 'Admin'. Below the tabs, there are input fields for 'Kode' and 'Gejala'. There are also two radio buttons labeled 'Ya' and 'Tidak'. A 'Tambah' button is located to the right of the 'Ya' and 'Tidak' buttons. Below these elements is a large rectangular area labeled 'Database'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Ubah' and 'Hapus'.

**Gambar 17. Rancangan Tampilan Menu Gejala**

e. Rancangan Tampilan Menu Tentang

Rancangan ini adalah rancangan yang menampilkan informasi dari si pembuat aplikasi diagnosa penyakit buah mangga.

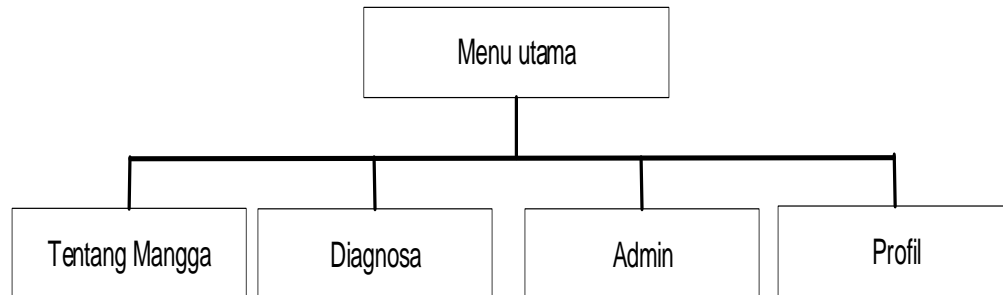




**Gambar 18. Rancangan Tampilan Menu Tentang**

### 3.8.2 Perancangan Arsitektur Navigasi

Dari aplikasi diagnosa penyakit tanaman buah mangga ini, tampilan awalnya adalah tampilan *Menu Utama* yang didalamnya terdapat menu lain dan keseluruhan dari tampilan yang ada pada aplikasi ini, dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 19. Struktur Arsitektur Navigasi**

### **3.9 Perancangan Database**

#### **3.9.1 Perancangan Tabel**

Struktur file digunakan dalam perancangan sistem untuk menentukan nilai atau tipe data suatu atribut pada file yang terdapat pada database. Pada tahapan perancangan struktur file untuk mempermudah dalam mengetahui suatu nilai atau tipe data yang ada pada file penyimpanan ini akan dijelaskan mengenai perancangan basis data yang akan digunakan. Penyusunan table ini pada dasarnya digunakan untuk memudahkan dalam pemasukan dengan penyimpanan data yang sesuai dengan kelompok dari data atau informasi tersebut. Tabel-tabel yang ada di bawah ini tersimpan dalam suatu database yang bernama **db\_buahmangga**.

### 1. Tabel Gejala

**Tabel 12. Gejala**

<b>Nama field</b>	<b>Type data</b>	<b>Size</b>	<b>Keterangan</b>
Kode	Varchar	10	Primary Key
Gejala	Varchar	255	-
Ya	Varchar	100	-
Tidak	Varchar	20	-

### 2. Tabel Hasil

**Tabel 13. Penyakit**

<b>Nama_field</b>	<b>Type data</b>	<b>Size</b>	<b>Keterangan</b>
Kode	Varchar	10	Primary key
Penyakit	Varchar	100	-
Solusi	Varchar	255	-

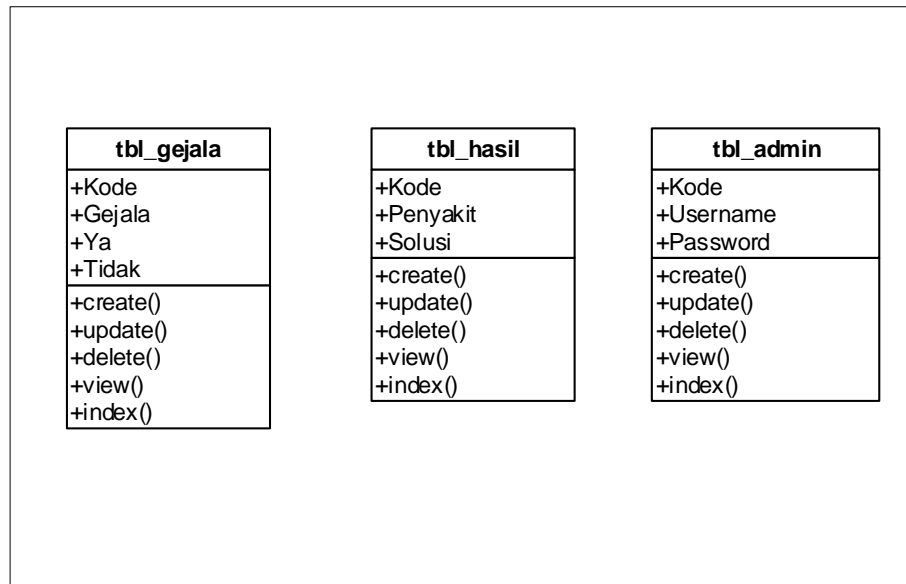
### 3. Tabel Admin

**Tabel 14. Admin**

<b>Nama_field</b>	<b>Type data</b>	<b>Size</b>	<b>Keterangan</b>
Kode	Varchar	10	Primary key
Username	Varchar	100	-
Password	Varchar	255	-

### 3.9.2 Class Diagram

Berikut adalah *class diagram* aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman mangga:



**Gambar 15. Class Diagram Aplikasi Pemilihan Rumah**

Pada *class diagram* diatas dibuat berdasarkan tabel yang bersangkutan dengan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman mangga.

## **BAB IV**

### **IMPLEMENTASI SISTEM**

#### **4.1 Implementasi Sistem Yang Digunakan**

Tahapan implementasi yang dilakukan untuk menyelesaikan perancangan aplikasi diagnosa penyakit tanaman mangga ini diperlukan informasi mengenai penyediaan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*).

Adapun kebutuhan untuk dapat menjalankan aplikasi diagnosa penyakit tanaman mangga diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan, adalah sebagai berikut :

##### **4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras**

Aplikasi diagnosa penyakit tanaman mangga ini, telah diuji pada smartphone dengan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

- a. *CPU* : *Qualcomm MSM8909 1,2 GHz, GPU*
- b. *Memory Internal* : 1 GB RAM, 8 GB ROM
- c. *Memory External* : 8 GB
- d. *Operating System* : Android OS, 5.0 (Lollipop)
- e. Tipe Layar : *Corning Gorilla Glass 3 Multi Touch Screen*
- f. Ukuran Layar : 480 x 840 *pixel*

#### **4.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak**

Aplikasi ini dijalankan pada perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. Sistem Operasi : *Android OS, 5.0 (Lollipop)*

#### **4.2 Tampilan Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Mangga**

Tampilan aplikasi diagnosa penyakit tanaman mangga ini terdiri dari tampilan login, menu utama, pengertian tanaman mangga, diagnosa, data gejala, data penyakit, data admin dan profil. Tampilan login merupakan tampilan yang pertama sekali dijumpai ketika mengakses aplikasi diagnosa penyakit tanaman mangga. Menu utama berisi menu - menu aplikasi yaitu pengertian tanaman mangga, diagnosa, data gejala, data penyakit, data admin dan tentang.

Adapun tampilan menu-menu aplikasi diagnosa penyakit tanaman mangga adalah sebagai berikut :

##### **4.2.1 Tampilan Login**

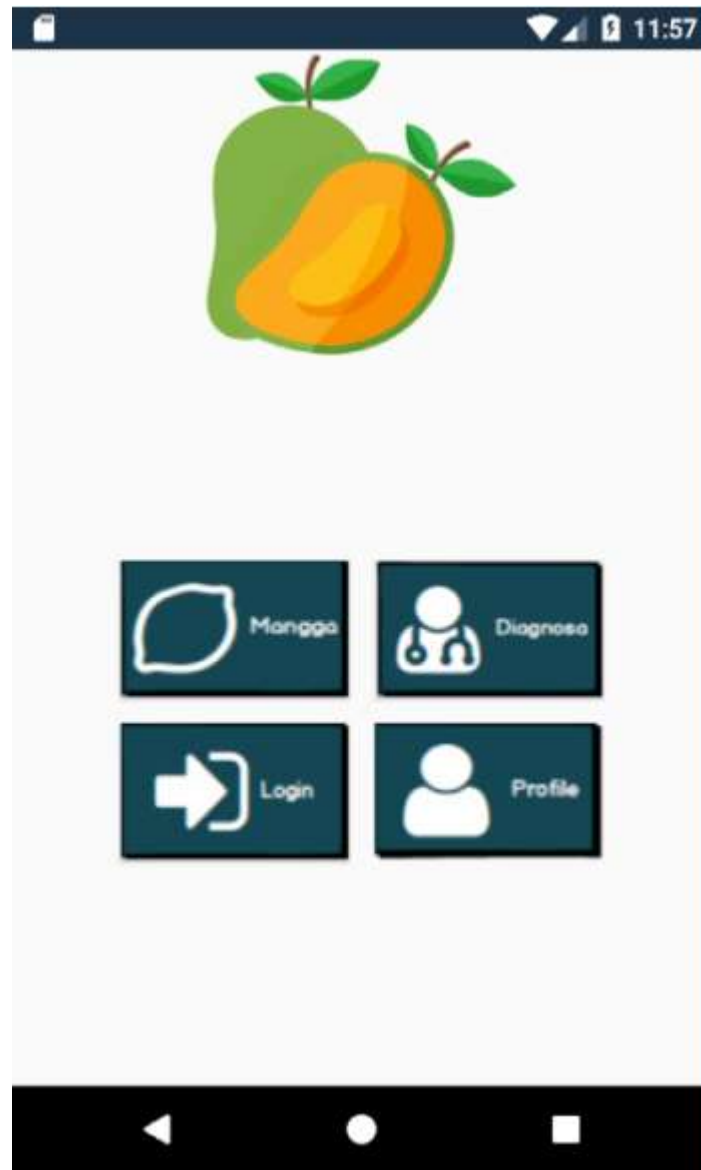
Tampilan login memiliki fungsi sebagai verifikasi data pengguna yang masuk ke aplikasi agar dapat menggunakannya.



**Gambar 20. Tampilan Login**

#### **4.2.2 Tampilan Menu Utama**

Tampilan menu utama terdiri dari pengertian tanaman mangga, diagnosa, data gejala, data penyakit, data admin dan profil.



**Gambar 21. Tampilan Menu Utama**

Berikut fungsi dari 4 tombol yang ada pada menu utama :

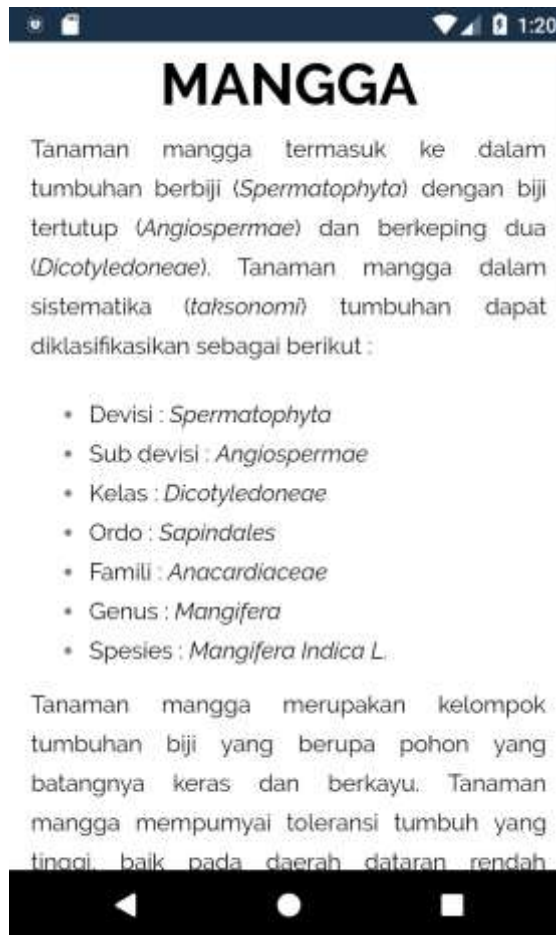
- a. Tombol tentang buah mangga berfungsi untuk melihat tentang pengertian lebih lanjut tentang buah mangga.
- b. Tombol diagnosa berfungsi untuk melakukan diagnosa penyakit tanaman mangga.
- c. Tombol data admin memiliki fungsi untuk menambahkan dan mengurangi data yang ada pada aplikasi ini.



- d. Tombol profil berfungsi untuk melihat profil pembuat aplikasi diagnosa penyakit tanaman mangga ini.

### 4.2.3 Tampilan Tentang Buah Mangga

Tampilan buah mangga adalah tampilan yang menginformasikan seputar tanaman buah mangga. Didalam menu ini terdapat pengertian lebih lanjut tentang tanaman buah mangga tersebut.



**Gambar 22. Tampilan Menu Utama**

### 4.2.4 Tampilan Diagnosa

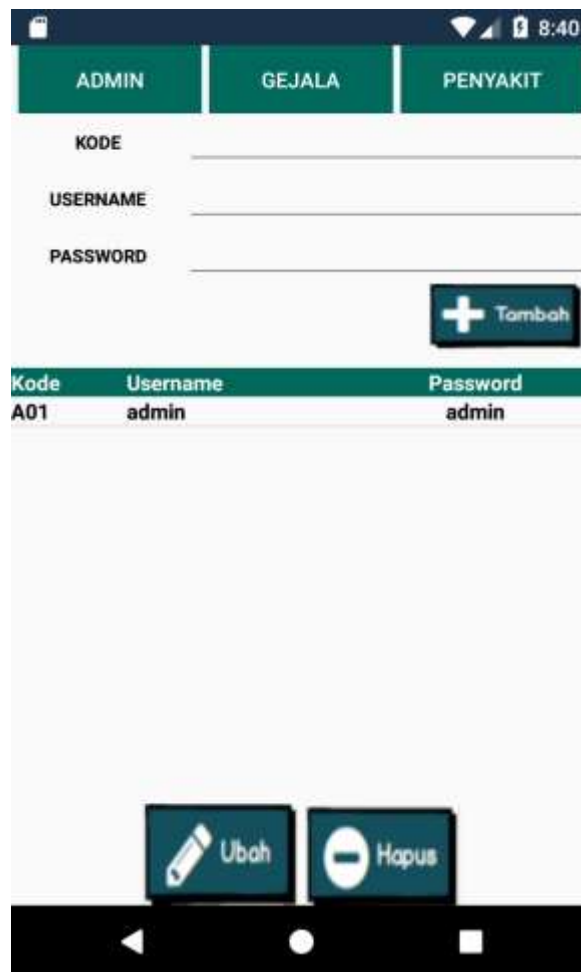
Tampilan diagnosa memiliki fungsi untuk diagnosa gejala yang terjadi pada tanaman mangga dengan memberikan pertanyaan dan user yang menggunakannya harus menjawab pertanyaan yang diberikan sehingga aplikasi akan memberikan hasil dari diagnosa pada tanaman mangga tersebut.

PILIH GEJALA	
Apakah daun melengkung ke atas, keriting, dan belang-belang?	<input checked="" type="checkbox"/>
Apakah daun sering menjadi layu, menguning dan rontok?	<input type="checkbox"/>
Apakah pertumbuhan terhambat dan tanaman menjadi kerdil?	<input type="checkbox"/>
Apakah tunas dan percabangan tidak berkembang?	<input type="checkbox"/>
Apakah tanaman gagal berbunga dan hasil panen sangat rendah?	<input type="checkbox"/>
Apakah tanaman mudah rontok?	<input checked="" type="checkbox"/>
Apakah saat ini sedang dalam musim kemarau?	<input type="checkbox"/>
Apakah buah mangga sedang dalam masa produksi?	<input type="checkbox"/>
Apakah terdapat binatang berwarna kuning pada buah?	<input type="checkbox"/>
Apakah terdapat bintik hitam pada buah?	<input type="checkbox"/>

**Gambar 23. Tampilan Diagnosa**

#### 4.2.5 Tampilan Admin

Tampilan admin memiliki fungsi untuk mengubah segala data yang ada pada aplikasi, termasuk mengubah dan menambahkan data gejala, penyakit dan user yang dapat login ke aplikasi.



**Gambar 24. Tampilan Admin**

#### **4.2.6 Profil**

Penjelasan profil adalah sebagai tampilan yang menginformasikan profil pembuat aplikasi diagnosa penyakit tanaman mangga.



**Gambar 25. Tampilan Profil**

#### **4.3 Pengujian Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Mangga**

Pengujian aplikasi diagnosa penyakit tanaman mangga digunakan untuk menguji sistem pada salah satu pengelolaan data dimana data yang digunakan adalah proses menjawab pertanyaan seputar gejala yang terjadi pada tanaman mangga tersebut. Cara menggunakan aplikasi diagnosa penyakit tanaman mangga adalah sebagai berikut :

- a. Langkah awalnya pengguna menjalankan aplikasi dan akan ditampilkan menu login aplikasi.
- b. Kemudian user yang menggunakan aplikasi harus masuk dengan menginputkan username dan password yang telah diberikan sebelumnya untuk dapat menggunakan aplikasi.
- c. Setelah berhasil login ke aplikasi, pengguna dapat langsung melakukan klik pada tombol diagnosa.
- d. Lalu akan tampil menu tentang pertanyaan gejala seputar gejala yang terjadi pada tanaman tanaman mangga tersebut.

PILIH GEJALA	
Apakah daun melengkung ke atas, keriting, dan belang-belang?	<input checked="" type="checkbox"/>
Apakah daun sering menjadi layu, menguning dan rontok?	<input type="checkbox"/>
Apakah pertumbuhan terhambat dan tanaman menjadi kerdil?	<input type="checkbox"/>
Apakah tunas dan percabangan tidak berkembang?	<input type="checkbox"/>
Apakah tanaman gagal berbunga dan hasil panen sangat rendah?	<input type="checkbox"/>
Apakah tanaman mudah rontok?	<input checked="" type="checkbox"/>
Apakah saat ini sedang dalam musim kemarau?	<input type="checkbox"/>
Apakah buah mangga sedang dalam masa produksi?	<input type="checkbox"/>
Apakah terdapat binatang berwarna kuning pada buah?	<input type="checkbox"/>
Apakah terdapat bintik hitam pada buah?	<input type="checkbox"/>

➔ YA

**Gambar 26. Diagnosa**

- e. Setelah pengguna selesai dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh aplikasi, maka akan ditampilkan tampilan baru yaitu tampilan hasil.
- f. Di dalam tampilan hasil tersebut pengguna dapat melihat hasil dari jawaban pertanyaan gejala yang sebelumnya dijawab pengguna dengan menampilkan jenis penyakit dari diagnosa.



Persentase	Penyakit
62.5%	Wereng Mangga
37.5%	Kutu Putih

**Gambar 26. Hasil Diagnosa**

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembuatan aplikasi diagnosa penyakit buah mangga, maka didapat beberapa kesimpulan seperti berikut:

- 5.1.1 Aplikasi dapat membantu para petani maupun bagi masyarakat yang memiliki tanaman buah mangga ini dalam mencari jenis penyakit yang menyerang buah mangganya dengan mudah menggunakan aplikasi yang berbasis smartphone android yang dimana banyak digunakan oleh masyarakat luas.
- 5.1.2 Pengguna yang menggunakan aplikasi diagnosa penyakit buah mangga hanya tinggal menjawab pertanyaan yang diberikan oleh sistem untuk dapat menghasilkan jawaban tentang jenis penyakit buah mangga dengan menggunakan metode forward chaining dalam melakukan pelacakan terhadap gejala.

#### **5.2 Saran**

Berikut adalah saran dari penulis agar aplikasi diagnosa penyakit buah mangga dapat bermanfaat dan dikembangkan menjadi lebih baik lagi :

- 5.2.1 Aplikasi yang dibuat hanya dapat digunakan dalam mendeteksi jenis penyakit buah mangga, untuk kedepannya agar lebih baik jika ditambahkan untuk cara membudidayakan tanaman buah mangga.
- 5.2.2 Sistem yang digunakan pada perancangan aplikasi diagnosa penyakit buah mangga ini menggunakan pemrograman C# agar dapat menghasilkan aplikasi yang berbasis android supaya dapat digunakan oleh masyarakat luas yang menggunakan smartphone yang bersistem operasi android.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, Yudhi, and Purwa Hasan Putra. "Analisis Penambahan Momentum Pada Proses Prediksi Curah Hujan Kota Medan Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network." Seminar Nasional Informatika (SNIF). Vol. 1. No. 1. 2017.
- Aryza, S., Irwanto, M., Lubis, Z., Siahaan, A. P. U., Rahim, R., & Furqan, M. (2018). A Novelty Design Of Minimization Of Electrical Losses In A Vector Controlled Induction Machine Drive. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 300, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- dan Penyakit Tanaman Mangga Menggunakan Metode Iterative Dichotomiser Tree ( ID3 )', *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan*
- Fachri, Barany. Aplikasi Perbaikan Citra Efek Noise Salt & Papper Menggunakan Metode Contraharmonic Mean Filter. In: Seminar Nasional Royal (Senar). 2018. P. 87-92.
- Fahnun, B. U. *et al.* (2013) 'Informasi kampus berbasis web pada android', pp.
- Ginting, G., Fadlina, M., Siahaan, A. P. U., & Rahim, R. (2017). Technical approach of TOPSIS in decision making. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(8), 58-64.
- Hafni, Layla, And Rismawati Rismawati. "Analisis Faktor-Faktor Internal Yang Mempengaruhi Nilai Perusahaan Pada Perusahaan Manufaktur Yang Terdaftar Di Bei 2011-2015." *Bilancia: Jurnal Ilmiah Akuntansi* 1.3 (2017): 371-382.
- Hamdi, Muhammad Nurul, Evi Nurjanah, And Latifah Safitri Handayani. "Community Development Based On Ibnu Khaldun Thought, Sebuah Interpretasi Program Pemberdayaan Umkm Di Bank Zakat El-Zawa." *El Muhasaba: Jurnal Akuntansi (E-Journal)* 5.2 (2014): 158-180.
- Harto, D. (2013) 'Perancangan Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Pada Tanaman Semangka dengan Menggunakan Metode Certainty Factor',
- Haviluddin (2013) 'Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)', *Jurnal Media Infotama*, 9(2), pp. 1-6. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- Ilmu Komputer*, 2(7), pp. 2713-2720.

- Indra Permana, Aminuddin "Sistem Pakar Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Pada Pt. Moeis Kebun Sipare-Pare Kabupaten Batubara." (2013).
- Kosidin and nur farizah, R. (2016) 'Pemodelan aplikasi mobile reminder berbasis android', Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikas, 2016(Sentika), pp. 18–19.
- Maulana, M. R. W. (2017) 'Pengembangan Aplikasi Android Untuk Studi Bahasa Carakan Madura', Journal Information Engineering and Educational Technology), 01, pp. 2549–869.
- Mayasari, Nova. "Comparison of Support Vector Machine and Decision Tree in Predicting On-Time Graduation (Case Study: Universitas Pembangunan Panca Budi)." *Int. J. Recent Trends Eng. Res* 2.12 (2016): 140-151.
- Muharom, A., Cahyana, R. and Bunyamin (2012) 'Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Informatika)', Sekolah Tinggi Teknologi Garut, 6(1), pp. 2–7. doi: 10.1002/jor.21083.
- Nirmala, I. and Supartha (2017) 'Ssrl B15-2', 3, pp. 110–117.
- Pelita Informatika Budi Darma, IV, pp. 22–27. doi:
- Permana, A. I., and Z. Tulus. "Combination of One Time Pad Cryptography Algorithm with Generate Random Keys and Vigenere Cipher with EM2B KEY." (2020).
- Permana, Aminuddin Indra. "Kombinasi Algoritma Kriptografi One Time Pad dengan Generate Random Keys dan Vigenere Cipher dengan Kunci EM2B." (2019).
- Powers, L. (2016) *Microsoft Visual Studio 2015 Unleashed*. Pearson Education.
- Pradana, D. S., Suprpto and Rahayudi, B. (2018) 'Sistem Pakar Pendeteksi Hama Puspita, Khairani, and Purwa Hasan Putra. "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Menentukan Pendirian Lokasi Gramedia Di Sumatera Utara." Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia, ISSN. 2015.
- Putera, A., Siahaan, U., & Rahim, R. (2016). Dynamic key matrix of hill cipher using genetic algorithm. *Int. J. Secur. Its Appl*, 10(8), 173-180.
- Rizal, Chairul. "Pengaruh Varietas dan Pupuk Petroganik Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Viabilitas Benih Jagung (*Zea mays L.*)." *ETD Unsyiah* (2013).
- Syahputra, Rizki, And Hafni Hafni. "Analisis Kinerja Jaringan Switching Clos Tanpa Buffer." *Journal Of Science And Social Research* 1.2 (2018): 109-115.
- Urva, G. and Helmi Fauzi Siregar (2015) 'Pemodelan UML E-Marketing Minyak Goreng', *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(9), pp. 92–101.

Verina, W. (2015) 'Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit THT', *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 1(2), pp. 123–138.

Wahyuni, Sri. "Implementasi Rapidminer Dalam Menganalisa Data Mahasiswa Drop Out." *Jurnal Abdi Ilmu* 10.2 (2018): 1899-1902.