

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT PADA
TANAMAN CABAI MERAH MENGGUNAKAN
METODE *CASE BASED REASONING* (CBR)**

(Studi Kasus : Dinas Pertanian Kab. Pohuwato)

Oleh

FARHAN KARIM

T31 18 226

SKRIPSI

**Untuk memperoleh salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT PADA
TANAMAN CABAI MERAH MENGGUNAKAN
METODE *CASE BASED REASONING* (CBR)**
(Studi Kasus : Dinas Pertanian Kab. Pohuwato)

Oleh
FARHAN KARIM
T31 18 226

SKRIPSI

Untuk memperoleh salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT PADA
TANAMAN CABAI MERAH MENGGUNAKAN
METODE *CASE BASED REASONING* (CBR)**

(Studi Kasus : Dinas Pertanian Kab. Pohuwato)

Oleh

FARHAN KARIM

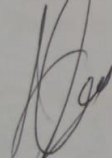
T3118226

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana
program Studi Teknik Informatika, ini telah disetujui oleh tim pembimbing

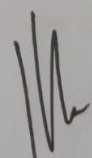
Gorontalo, Februari 2022

Pembimbing I



HUSDI, M.kom

Pembimbing II



M.Efendi Lasulika, M.Kom

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT PADA
TANAMAN CABAI MERAH MENGGUNAKAN
METODE CASE BASED REASONING (CBR)**

(Studi Kasus : Dinas Pertanian Kab. Pohuwato)

Oleh
FARHAN KARIM
T3118226

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo,2022

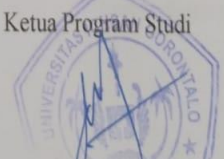
1. Ketua Penguji
Bahrin, S.Kom., MT
2. Anggota
Anas, M.Kom
3. Anggota
Apriyanto Alhamad, M.Kom
4. Anggota
Husdi, M.Kom
5. Anggota
M. Efendi Lasulika, M.Kom

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Jorry Karim, M.Kom
NIDN: 0918077302

Ketua Program Studi


Sudirman S. Paana., M. Kom
NIDN: 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo,

Yang Membuat Pernyataan,



Farhan Karim

ABSTRACT

The red chili plant is a type of fruit and plant in the genus *Capsicum* which is included in the vegetable commodity that many Indonesian people like. Pohuwato district is one of the areas that is the main target for the development of horticulture plants. In its development, this commodity has several problems, one of which is pests, and disease of red chili plants. The main obstacles in diagnosing red chili disease are the lack of knowledge of farmers about red chili plant disease, the limited time that farmers have, and lack of expert. The expert system is a knowledge-based program, using an expert system, farmers can easily diagnose diseases that attack red chili. This study uses the CBR (Case Based Reasoning) method. The method, CBR is a method that builds a system with decision making from new cases based on solutions from previous cases. CBR resolves new cases by observing the old cases that are closest to the new cases. This system was built with 5 diseases with 16 symptoms that have different weights based on the results of the research I did. The results of the white box system testing that was carried out resulted in the value of Cyclomatic Complexity value of 8, for testing the black box system everything was in accordance with the appearance on the system.

Key words: Expert System, Red Chili, CBR;

ABSTRAK

Tanaman cabai merah merupakan jenis buah dan tumbuhan dalam anggota *genus Capsicum* yang masuk dalam komoditas sayuran yang banyak dinikmati masyarakat Indonesia. Kabupaten Pohuwato merupakan salah satu wilayah yang menjadi sasaran utama dalam pengembangan tanaman hortikultura. Akan tetapi dalam pengembangannya komoditi ini memiliki beberapa permasalahan salah satunya hama dan penyakit pada tanaman cabai merah. Kendala utama dalam mendiagnosa penyakit cabai merah yaitu minimnya pengetahuan petani tentang penyakit tanaman cabai merah, keterbatasan waktu yang dimiliki petani, dan kurangnya pakar. Sistem pakar merupakan program berbasis pengetahuan, dengan menggunakan sistem pakar petani dapat dengan mudah mendiagnosa penyakit yang menyerang cabai merah. Penelitian ini menerapkan metode CBR (*Case Based Reasoning*). Metode CBR merupakan metode yang membangun sistem dengan pengambilan keputusan dari kasus baru berdasarkan solusi dari kasus sebelumnya. CBR menyelesaikan kasus baru dengan mengamati kasus lama yang terdekat dengan kasus baru. Sistem ini dibangun dengan 5 penyakit dengan 16 gejala yang memiliki bobot yang berbeda berdasarkan hasil penelitian yang saya lakukan. Hasil pengujian sistem *white box* yang dilakukan menghasilkan nilai *Cyclomatic Complexity* 8, untuk pengujian sistem *black box* semuanya sesuai dengan tampilan pada sistem.

Kata kunci : Sistem Pakar, Cabai Merah, CBR;

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah puji syukur kita ucapkan kepada kehadiran Allah SWT karena dengan izin dan kuasanya saya dapat menyelesaikan usulan penelitian ini dengan judul: **“sistem pakar mendiagnosis penyakit pada tanaman cabai merah menggunakan metode *case based reasoning* (CBR) di dinas pertanian Kab. Pohuwato”**, untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa usulan penelitian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Dr. Juriko Abdussamad, M.Si, selaku ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Bapak Jorry Karim, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Pembantu Dekan I Bidang Akademik;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Pembantu Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan;
6. Bapak Irvan Abraham Salihi, M.Kom, selaku Pembantu Dekan III Bidang Kemahasiswaan;

7. Bapak Sudirman Paana, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer;
8. Bapak Irvan Muzakkir, M.Kom, selaku Pembimbing I;
9. Ibu Ivo Colanus R Drajana, M.Kom, selaku Pembimbing II;
10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
11. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
13. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian proposal ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT, melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

2022

Gorontalo, Februari

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1. Manfaat Teoritis	3
1.5.2. Manfaat Praktis	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Studi	4
2.2 Tinjauan Pustaka	5
2.2.1 Cabai Merah	5
2.2.2 Sistem Pakar.....	8
2.2.3 Metode <i>Case Based Reasoning</i> (CBR)	13
2.2.4 Siklus Hidup Pengembangan Sistem	18
2.2.5 Teknik Pengujian Sistem	24

2.2.6	Perangkat Lunak Pendukung.....	27
2.3	Kerangka Pikir.....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....		31
3.1	Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian.....	31
3.2	Pengumpulan Data.....	31
3.3	Pengembangan Sistem.....	32
3.3.1	Tahap Analisis.....	32
3.3.2	Tahap Desain.....	33
3.3.3	Pengujian Sistem.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN		34
4.1	Hasil Pengumpulan Data	34
4.2	Hasil Pemodelan Data	37
4.3	Hasil Pengembangan Sistem	39
4.3.1	Analisa Sistem	39
4.3.2	Analisis Sistem Berjalan	39
4.3.3	Analisa Sistem yang Diusulkan	40
4.3.4	Diagram Konteks	41
4.3.5	Diagram Berjenjang.....	41
4.3.6	Diagram Arus Data (DAD).....	42
4.3.7	Kamus Data.....	44
4.3.8	Arsitektur Sistem/ Kebutuhan Hardware dan Software	50
4.3.9	Interface Design.....	51
4.3.10	Desain Secara Umum.....	51
4.3.11	Desain Secara Terinci	52
4.3.12	Hasil Kontruksi Sistem	57
4.3.13	Pengujian Sistem	57
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN.....		61
5.1	Pembahasan Model	61
5.2	Pembahasan Sistem	65
5.2.1	Halaman Menu Utama	65
5.3.2	Halaman Menu Gejala	65

5.3.3	Halaman Menu Konsultasi.....	66
5.3.4	Halaman Menu Data Penyakit	66
5.3.5	Halaman Menu Data Kasus.....	67
5.3.6	Halaman Menu Informasi Daftar Penyakit	67
BAB VI PENUTUP PENELITIAN		68
6.1	Kesimpulan.....	68
6.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN.....		71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 : Layu Fusarium	6
Gambar 2. 2 : Layu Bakteri.....	6
Gambar 2. 3 : Busuk Buah	7
Gambar 2. 4 : Virus Kuning.....	7
Gambar 2. 5 : Bercak Daun.....	8
Gambar 2. 6: contoh kasus penyakit paru-paru.....	15
Gambar 2. 7 : Model Waterfall	19
Gambar 2. 8: Notasi Kesatuan Luar	22
Gambar 2. 9 : Notasi Arus Data	22
Gambar 2. 10 : Notasi Proses.....	23
Gambar 2. 11: Notasi Simpan Data	23
Gambar 2. 12 : Grafik Alir.....	25
Gambar 2. 13 : Bagan Alir	25
Gambar 2. 14 PHP	27
Gambar 2. 15 MySQL.....	28
Gambar 2. 16 XAMPP	28
Gambar 2. 17 Adobe Dreamweaver.....	28
Gambar 2. 18 Adobe Photoshop	29
Gambar 2. 19: Kerangka Pikir	30
 Gambar 4. 1: Sistem berjalan.....	 39
Gambar 4. 2 : Analisis Sistem yang di usulkan	40
Gambar 4. 3 : Diagram Konteks	41
Gambar 4. 4 : Diagram Berjenjang	41
Gambar 4. 5 : Diagram Arus Data Level 0	42
Gambar 4. 6 : Diagram Arus Data Level 1 Proses 1	43
Gambar 4. 7 : Diagram Arus Data Level 1 Proses 2.....	43
Gambar 4. 8 : Diagram Arus Data Level 1 Proses 3.....	44
Gambar 4. 9 : Desain Daftar hasil Diagnosis	52

Gambar 4. 10 : Desain Input Penyakit	53
Gambar 4. 11 : Desain Input Gejala.....	53
Gambar 4. 12 : Desain Input Solusi	54
Gambar 4. 13 : Desain Input Kasus	54
Gambar 4. 14 : Desain Input Penyakit	55
Gambar 4. 15 : Desain Menu Utama.....	56
Gambar 4. 16 : Flowchart Gejala	57
Gambar 4. 17 : Flowgraph Gejala.....	58
Gambar 4. 18 : Screen Shoot Menu Login.....	60
Gambar 4. 19 : Screen Shoot Menu Utama	60
Gambar 4. 20 : Screen Shoot Data Gejala.....	61
Gambar 4. 21 : Screen Shoot Data Penyakit.....	61
Gambar 4. 22 : Screen Shoot Data Kasus	62
 Gambar 5. 1 : Halaman menu utama.....	 65
Gambar 5.2 : Halaman menu Gejala	65
Gambar 5.3 : Halaman Menu Konsultasi.....	66
Gambar 5.4 : Halaman menu Data penyakit	66
Gambar 5.5 : Halaman menu data kasus	67
Gambar 5.6 : Halaman menu informasi daftar penyakit	67

DAFTAR TABEL

Table 1 : Tinjauan Studi.....	4
Table 2. hubungan antar pengguna dan fungsi sistem pakar	13
Table 3: Contoh Kasus Baru	15
Table 4: Jarak kedekatan kasus lama dengan kasus baru.....	17
Table 5 .Bagan alir sistem.....	20
Table 6: Daftar Macam Penyakit Cabai Merah.....	34
Table 7: Daftar Gejala Penyakit Cabai Merah	34
Table 8 : Daftar Solusi	35
Table 9 : Matriks Penyakit Tanaman Cabai Merah	36
Table 10 : Tabel Bobot Parameter	36
Table 11 : Daftar Bobot dari setiap Gejala Penyakit.....	37
Table 12 : Kasus Lama.....	38
Table 13 : Kasus Baru	38
Table 14 : Hasil Konsultasi	38
Table 15 : Hasil Diagnosa	38
Table 16 : Kamus Data Pengguna	44
Table 17 : Kamus Data Gejala	45
Table 18 : Kamus Data Kategori Gejala	45
Table 19 : Kamus Data Kasus	45
Table 20 : Kamus Data Kasus Gejala	46
Table 21 : Kamus data Konsultasi	46
Table 22 : Kamus Data Konsultasi Gejala	46
Table 23 : Kamus Data Konsultasi Hasil	48
Table 24 : Kamus Data Penyakit.....	48
Table 25 : Kamus Data Penyakit Solusi.....	48
Table 26 : Kamus Data Solusi.....	50
Table 27 : Desain Output Secara Umum.....	51
Table 28 : Desain Input Secara Umum	51

Table 29 : Tabel Penyakit	55
Table 30 : Tabel Gejala	55
Table 31 : Tabel Kasus Gejala	56
Table 32 : Tabel Konsultasi	56
Table 33 : Tabel Konsultasi Hasil	56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman cabai merah merupakan jenis buah dan tumbuhan dalam anggota *genus Capsicum* atau dalam Bahasa latin dikenal dengan *Capsicum annum L* ini masuk dalam komoditas sayuran yang banyak dinikmati masyarakat Indonesia. Tanaman cabai merah menjadi salah satu bahan yang sering digunakan oleh masyarakat untuk dijadikan bumbu pada masakan tradisional Indonesia [1]. Tanaman cabai *Capsicum annum L* termasuk dalam komoditi hortikultura yang buahnya memiliki kandungan gizi cukup tinggi terutama kandungan vitamin A dan C. Penggunaan cabai yang cukup luas baik dalam bentuk segar maupun olahan menyebabkan komoditi ini memiliki nilai ekonomi tinggi. Nilai ekonomi yang tinggi menjadi alasan petani untuk terus membudidayakan tanaman cabai sebagai mata pencaharian dalam memenuhi kebutuhan hidup [2].

Kabupaten pohuwato merupakan salah satu wilayah yang menjadi sasaran utama dalam pengembangan tanaman hortikultura. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Pohuwato (2011) memiliki potensi lahan pertanian yang cukup luas yaitu sebesar 108.314 Ha, dengan luas lahan kering sebesar 105.279 Ha, dan luas lahan basah sebesar 5.251 Ha. Hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Pohuwato memberikan peluang bagi petani untuk meningkatkan pendapatannya melalui sector pertanian dengan memanfaatkan lahan kering dengan membudidayakan komoditi cabai merah. Adapun produksi cabai merah yang dihasilkan oleh petani yang ada di kabupaten pohuwato 19.153 ton dari data keseluruhan. Akan tetapi dalam pengembangannya komoditi ini masih memiliki beberapa permasalahan, salah satunya yaitu hama dan penyakit pada tanaman cabai merah.[19]

Sebelumnya dalam mendiagnosa penyakit tanaman cabai merah para petani biasanya mengamati melalui gejala-gejala yang Nampak pada tanaman.

Kendala utama dalam mendiagnosa jenis penyakit cabai antara lain adalah minimnya pengetahuan petani tentang penyakit tanaman cabai merah, keterbatasan waktu yang dimiliki petani, dan kurangnya pakar. Untuk mengatasi masalah maka dibuat sebuah sistem yang dapat membantu para petani berupa sistem pakar.

Sistem pakar (*Expert System*) adalah program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi-solusi dengan kualitas pakar untuk problema-problema dalam suatu dominan yang spesifik. Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu [3]. Dengan menggunakan sistem pakar petani dapat dengan mudah mendiagnosa penyakit yang menyerang cabai, karena sistem pakar dapat menyimpan data dari para pakar. Pada penelitian ini akan menerapkan metode CBR (*Case Based Reasoning*). Metode *Case Based Reasoning* adalah salah satu metode untuk membangun sistem dengan pengambilan keputusan dari kasus yang baru dengan berdasarkan solusi dari kasus-kasus sebelumnya [4].

Berdasarkan uraian diatas, penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul **“Sistem pakar mendiagnosis penyakit pada tanaman cabai merah menggunakan metode *Cace Based Reasoning* (CBR) di dinas pertanian kab.pohuwato”**

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka diperoleh Identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Petani mengalami kesulitan dalam menentukan jenis penyakit yang menyerang tanaman cabai mereka
2. Pengambilan keputusan yang tidak tepat dalam penanggulangan penyakit tanaman cabai berdampak pada kesehatan tanaman serta hasil panen.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan Identifikasi masalah yang ada maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman cabai merah dengan metode CBR?
2. Bagaimana hasil penerapan metode *Case Based Reasoning* terhadap diagnose penyakit tanaman cabai merah?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah sistem untuk mendiagnosa penyakit tanaman cabai.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dan dapat membuat sebuah sistem untuk mendiagnosa penyakit tanaman cabai.

1.5.2. Manfaat Praktis

Sebagai bahan masukan bagi semua yang terlibat dalam pembuatan penerapan metode untuk mendiagnosa penyakit tanaman cabai.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Berikut ini beberapa penelitian tentang sistem pakar mendiagnosa penyakit cabai:

Table 1 : Tinjauan Studi [5],[6],[7]

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
1	Dimas olga nusantara dkk	Sistem pakar Analisa penyakit pada tanaman cabai merah menggunakan metode backward chaining	2017	Backward Chaining	Aplikasi sistem pakar ini dapat memudahkan petani khususnya yang tidak paham dengan bagaimana cara mendiagnosa dan penanganan penyakit pada saat budidaya tanaman cabai
2	Petti indriyati sijabat dan sulindawaty	Sistem pakar penanganan penyakit tanaaman jahe dengan metode <i>Case Based Reasoning</i>	2018	CBR	Sistem pakar dalam penanganan masalah penyakit jahe dapat menampilkan hasil penanganan berupa nama penyakit..

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
3	Desi Ernawati dkk	Analisis penyakit pada tanaman cabai dengan metode <i>case based reasoning</i> berbasis <i>web</i>	2021	<i>Case Based Reasoning</i> (CBR)	Sistem pakar ini digunakan oleh para petani cabai mulai dari petani intensif dan ekstensif. Sistem berbasis daring sehingga dapat diakses oleh petani untuk mendiagnosa hama dan penyakit kapanpun dan dimanapun.

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Cabai Merah

2.2.1.1 Pengertian Cabai Merah

Cabai merah (*Capsicum annum L*) merupakan salah satu produk hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia. Selain di jadikan atau sayuran cabai juga memiliki nilai jual yang sangat tinggi, sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani. [8].

Komoditas cabai ini memiliki manfaat yang cukup besar, antara lain sebagai bahan penyedap rasa makanan, penghasil minyak astiri dan dijadikan ramuan obat-obatan. Kandungan dalam cabai tersebut dapat menyembuhkan beberapa penyakit seperti meredakan pilek dan hidung tersumbat. Rendahnya produksi cabai ini disebabkan oleh berbagai macam faktor, salah satu diantaranya adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa serangga dan mikroorganisme seperti virus, bakteri, dan jamur. [9]

2.2.1.2 Penyakit Cabai Merah

1. Layu Fusarium

Daun yang terserang mengalami kelayuan mulai dari bagian bawah, menguning dan menjalar ke atas ke ranting muda. bila infeksi tanaman menjadi layu. Warna jaringan akar dan batang menjadi coklat. Tempat luka infeksi tertutup hifa putih seperti kapas. Bila serangan terjadi pada saat pertumbuhan tanaman maksimum, maka tanaman masih dapat menghasilkan buah. Namun bila serangan sudah sampai pada batang, maka buah kecil akan gugur.



Gambar 2. 1 : Layu Fusarium

2. Layu Bakteri

Pada tanaman tua, layu pertama biasanya terjadi pada daun yang terletak pada bagian bawah tanaman.



Gambar 2. 2 : Layu Bakteri

3. Penyakit Buah busuk Antraknosa

Gejala awaal penyakit ini ditandai dengan munculnya bercak yang agak mengkilap, sedikit terbenam dan berair, berwarna hitam, orange dan coklat.



Gambar 2. 3 : Busuk Buah

4. Penyakit Virus Kuning

Helai daun mengalami *vien cleaning* dimulai dari daun pucuk berkembang menjadi warna kuning jelas, tulang daun menebal, dan daun menggulung keatas.



Gambar 2. 4 : Virus Kuning

5. Penyakit Bercak Daun

Penyakit ini menimbulkan kerukan pada daun, batang dan akar. Gejala serangan penyakit ini mulai terlihat dari munculnya bercak bulat berwarna coklat pada daun dan kering, ukuran sekitar 1 inci.



Gambar 2. 5 : Bercak Daun

2.2.2 Sistem Pakar

2.2.2.1 Definisi Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecah suatu masalah yang didapat dari dialog dengan pengguna. [10]

Sistem pakar adalah sistem komputer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (*emulates*) kemampuan pengambilan keputusan (*decision making*) seorang pakar. Sistem pakar memanfaatkan secara maksimal pengetahuan khusus selayaknya seorang pakar untuk memecahkan masalah. Pakar atau ahli (*expert*) didefinisikan sebagai seseorang yang memiliki pengetahuan atau keahlian khusus yang tidak dimiliki oleh kebanyakan orang.[11]

2.2.2.2 Kelebihan Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa fitur menarik yang merupakan kelebihannya, seperti:

1. Meningkatkan ketersediaan (*increased availability*). Kepakaran atau keahlian menjadi tersedia dalam sistem komputer. Dapat dikatakan bahwa sistem pakar merupakan produksi kepakaran secara massal (*massproduction*).
2. Mengurangi biaya (*reduced cost*). Biaya diperlukan untuk menyediakan keahlian per satu orang *user* menjadi berkurang.
3. Mengurangi bahaya (*reduced danger*). Sistem pakar dapat digunakan di lingkungan yang mungkin berbahaya bagi manusia.
4. Permanen (*permanence*). Sistem pakar dan pengetahuan yang terdapat didalamnya bersifat lebih permanen dibandingkan manusia yang dapat merasa lelah, bosan, dan pengetahuannya hilang saat sang pakar meninggal dunia.
5. Keahlian multiple (*multiple expertise*). Pengetahuan dari beberapa pakar dapat dimuat ke dalam sistem dan bekerja secara simultan dan kontinyu

menyelesaikan suatu masalah setiap saat. Tingkat keahlian atau pengetahuan yang digabungkan dari beberapa pakar dapat melebihi pengetahuan satu orang pakar.

6. Meningkatkan kehandalan (*increased reliability*). Sistem pakar meningkatkan kepercayaan dengan memberikan hasil yang benar sebagai alternatif pendapat dari seorang pakar atau sebagai penengah jika terjadi konflik antara beberapa pakar. Namun hal tersebut tidak berlaku jika sistem dibuat oleh salah seorang pakar, sehingga akan selalu sama dengan pendapat pakar tersebut kecuali jika sang pakar melakukan kesalahan yang mungkin terjadi pada saat tertekan atau stres.
7. Penjelasan (*explanation*). Sistem pakar dapat menjelaskan detail proses penalaran (*reasoning*) yang dilakukan hingga mencapai suatu kesimpulan. Seorang pakar mungkin saja terlalu lelah, tidak bersedia atau tidak mampu melakukannya setiap waktu. Hal ini akan meningkatkan tingkat kepercayaan bahwa kesimpulan yang dihasilkan adalah benar.
8. Respon yang cepat (*fast response*). Respon yang cepat atau *real time* diperlukan pada beberapa aplikasi. Meskipun bergantung pada *hardware* dan *software* yang digunakan, namun sistem pakar relatif memberikan respon yang lebih cepat dibandingkan dengan seorang pakar.
9. Stabil, tidak emosional, dan memberikan respon yang lengkap setiap saat (*steady, unemotional, and complete response at all times*). Karakteristik ini diperlukan pada situasi *real-time* dan keadaan darurat (*emergency*) ketika seorang pakar mungkin tidak berada pada kondisi puncak disebabkan oleh stres atau kelelahan.
10. Pembimbing pintar (*intelligent tutor*). Sistem pakar dapat berperan sebagai *intelligent tutor* dengan memberikan kesempatan pada user untuk menjalankan contoh program dan menjelaskan proses *reasoning* yang dilakukan.
11. Basis data cerdas (*intelligent database*). Sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses basis data secara cerdas.

2.2.2.3 Konsep Umum Sistem Pakar

Pengetahuan tidak tertulis yang dimiliki seorang pakar harus diekstraksi melalui wawancara secara ekstensif oleh *knowledge engineer*. Proses pengembangan sistem pakar yang berhubungan dengan perolehan pengetahuan dari pakar maupun sumber lain dan kodingnya disebut sebagai *knowledge engineering* yang dilaksanakan oleh *knowledge engineer*. Tahap awal, *knowledge engineer* melakukan diskusi dengan pakar untuk mengumpulkan pengetahuan yang dimiliki pakar yang bersangkutan. Tahap ini serupa dengan proses diskusi persyaratan atau kebutuhan yang dilakukan *system engineer* pada sistem konvensional dengan kliennya. Setelah itu *knowledge engineer* melakukan koding pengetahuan secara eksplisit ke dalam *knowledge base*. Pakar kemudian mengevaluasi sistem pakar dan memberikan kritik. Proses ini berlangsung secara iteratif hingga dinilai sesuai oleh pakar.

Pengetahuan tidak tertulis yang dimiliki seorang pakar harus diekstraksi melalui wawancara secara ekstensif oleh *knowledge engineer*. Proses pengembangan sistem pakar yang berhubungan dengan perolehan pengetahuan dari pakar maupun sumber lain dan kodingnya disebut sebagai *knowledge engineering* yang dilaksanakan oleh *knowledge engineer*. Tahap awal, *knowledge engineer* melakukan diskusi dengan pakar untuk mengumpulkan pengetahuan yang dimiliki pakar yang bersangkutan. Tahap ini serupa dengan proses diskusi persyaratan atau kebutuhan yang dilakukan *system engineer* pada sistem konvensional dengan kliennya. Setelah itu *knowledge engineer* melakukan koding pengetahuan secara eksplisit ke dalam *knowledge base*. Pakar kemudian mengevaluasi sistem pakar dan memberikan kritik. Proses ini berlangsung secara iteratif hingga dinilai sesuai oleh pakar.

Sistem pakar umumnya dirancang dengan cara yang berbeda dengan sistem konvensional lainnya, terutama karena masalah yang dihadapi umumnya tidak memiliki solusi algoritmik dan bergantung pada inferensi untuk mendapatkan solusi yang terbaik yang paling mungkin (*reasonable*). Oleh karena itu sistem pakar harus mampu menjeleaskan inferensi yang dilakukannya

sehingga hasil yang diperoleh dapat diperiksa. Memformalisasi pengetahuan pakar kedalam rules tidaklah sederhana, terutama jika pengetahuan tersebut belum pernah disusun secara sistematis sebelumnya.

Keterbatasan sistem pakar dalam prakteknya saat ini adalah kurangnya pengetahuan kausal (*causal knowledge*), yaitu sistem tidak memiliki pemahaman yang melandasi sebab dan efek dalam sistem. Lebih mudah membangun sistem pakar dengan pengetahuan bersifat dangkal (*shallow knowledge*) yang didasarkan atas pengetahuan empirik atau heuristik dibandingkan dengan memprogram sistem dengan pengetahuan mendalam (*deep knowledge*) yang berdasarkan struktur, fungsi dan perilaku sebuah objek.

Masalah lain dalam sistem pakar keterbatasan pengetahuan dalam area pengetahuan. Umumnya sebuah sistem pakar tidak dapat melakukan analogi terhadap sebuah masalah baru seperti yang dilakukan oleh manusia. Meskipun dapat diterapkan aturan induksi namun hanya berlaku pada tipe pengetahuan saja. Cara umum yang dilakukan untuk mengembangkan sistem pakar adalah dengan membuat seorang *knowledge engineer* mengikuti siklus pengumpulan pengetahuan mulai dari mewawancarai pakar, membangun proto tipe menguji dan seterusnya.

2.2.2.4 Elemen Manusia pada Sistem Pakar

Sistem pakar tidak lepas dari elemen manusia yang terkait didalamnya. Personil yang terkait dengan sistem pakar ada 4, yaitu :

1. Pakar (*expert*)

Pakar adalah seorang individu yang memiliki pengetahuan khusus, pemahaman, pengalaman, dan metode-metode yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang tertentu.

Seseorang pakar memiliki kemampuan kepakaran, yaitu :

- a. Dapat mengenai dan merumuskan suatu masalah
- b. Menyelesaikan masalah dengan cepat dan tepat
- c. Menjelaskan solusi dari suatu masalah

- d. Restrukturisasi pengetahuan
- e. Belajar dari pengalaman
- f. Memahami batas kemampuan

Selain itu pakar juga memiliki kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuannya dan memberikan saran serta pemecahan masalah pada dominan tertentu. Penyelesaian masalah ini didukung atau bahkan secara ekstrim akan dilaksanakan oleh sistem berbasisi pengetahuan (sistem pakar). Seorang pakar mengetahui fakta-fakta mana yang penting, sebab akibat, fenomena-fenomena yang terkait dengan fakta, memahami hubungan antar fakta, juga hubungan sebab akibat dan hubungan dengan fenomena-fenomena yang terkait serta mampu menginterpretasikan akibat-akibat yang terjadi karena sesuatu sebab terjadi

2. Pembangun Pengetahuan (*knowledge engineer*)

Pembangun pengetahuan memiliki tugas utama menerjemahkan dan mempresentasikan pengetahuan yang diperoleh dari pakar, baik berupa pengalaman pakar dalam menyelesaikan masalah maupun sumber terdokumentasi lainnya kedalam bentuk yang bisa diterima oleh sistem pakar. dalam hal ini pembangun pengetahuan (*knowledge engineer*) mennginterpretasikan dan merepresentasikan pengetahuan yang diperoleh dalam bentuk jawaban-jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada pakar atau pemahaman, penggambaran analogis sistematis, konseptual yang diperoleh dari membaca beberapa dokumen cetak seperti *tekst book*, jurnal, makalah, dan sebagainya. Kurang pengalaman *knowledge engineer* merupakan kesulitan utama dalam mengkonstruksi sistem pakar untuk mengatasi hal tersebut, perancang sistem pakar menggunakan *tools* komersial.

3. Pembangun Sistem (*sistem engineer*)

Pembangun sistem adalah orang yang bertugas merancang antar muka pemakai sistem pakar, merancang pengetahuan yang sudah diterjemahkan oleh pembangun pengetahuan kedalam bentuk yang sesuai dan dapat diterima oleh sistem pakar dan mengimplementasikannya kedalam mesin inferensi.

4. Pemakai (*user*)

Banyak sistem berbasis komputer mempunyai susunan pengguna tunggal. Hal ini berbeda jauh dengan sistem pakar yang memungkinkan mempunyai beberapa kelas pengguna.

Table 2. hubungan antar pengguna dan fungsi sistem pakar

Pengguna	Kepentingan	Fungsi Sistem Pakar
Klien bukan pakar	Mencari saran/nasehat	Konsultan atau penasehat
Mahasiswa	Belajar	Instruktur
Pembangun sistem	Memperbaiki/menambah Basis pengetahuan	Rekan (partner)
Pakar	Membantu analisis rutin atau proses komputasi, Mencari (mengklasifikasi) informasi, alat bantu diaagnosa.	Rekan Kerja atau asisten

2.2.3 Metode *Case Based Reasoning* (CBR)

2.2.3.1 Pengertian CBR

Case Based Reasoning adalah metode untuk menyelesaikan masalah dengan mengingat kejadian-kejadian yang sama (*similar*) yang pernah terjadi di masa lalu kemudian menggunakan pengetahuan tersebut untuk menyelesaikan masalah yang baru, atau dengan kata lain menyelesaikan masalah dengan mengadaptasi solusi-solusi yang pernah digunakan di masa lalu. [12]

2.2.3.2 Cara Kerja CBR

Metode *Case Based Reasoning* memiliki 4 siklus yaitu:

1. Retrieve

Tahap retrieve ini dimulai dengan menggambarkan sebagian masalah, dan diakhiri jika ditemukan kecocokan terhadap masalah sebelumnya yang tingkat kecocokannya paling tinggi. [4].

2. Reuse

Memodelkan / menggunakan kembali pengetahuan dan informasi kasus lama berdasarkan bobot kemiripan yang paling relevan ke dalam kasus yang baru, sehingga menghasilkan usulan solusi dimana mungkin diperlukan suatu adaptasi dengan masalah yang baru tersebut. [4].

3. Revise

Meninjau kembali solusi yang diusulkan kemudian mengetesnya pada kasus nyata (simulasi) dan jika diperlukan memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus baru.[4].

4. Retain

Mengintegrasikan kasus baru yang telah berhasil mendapatkan solusi agar dapat digunakan oleh kasus-kasus selanjtnya yang mirip dengan kasus tersebut, tetapi jika solusi tersebut gagal maka menjelaskan kegagalannya, memperbaiki solusi yang digunakan dan memperbaikinya lagi. [4].

2.2.3.3 Contoh Kasus CBR

Case Baase Reasoning (CBR) dapat digunakan untuk penalaran dalam sistem pakar diagnose penyakit paru-paru dengan menngingat suatu kasus lama, lalu menggunakannya kembali dan mengadaptasikan dalam kasus baru.[13]

Kasus lama : ID 0001 Batuk berdahak Demam Kehar keringat malam Pilek Flu Diagnosa : Penyakit Tuberkolosis Pengobatan : Isoniazid 1x1 sehari Rifampisin 1x1 sehari Pirazinamid 1x1 sehari etambutol 3x1 sehari Streptomisin 1x1 sehari	Kasus lama : ID 0002 Batuk berdarah Demam Kehar keringat malam Nyeri bagian perut Diagnosa : Penyakit Tuberkolosis Pengobatan : Isoniazid 1x1 sehari Rifampisin 1x1 sehari Pirazinamid 1x1 sehari etambutol 3x1 sehari Streptomisin 1x1 sehari	Kasus lama : ID 0003 Batuk berdarah Sesak napas Nyeri dada Badan Lemas Nyeri bagian Perut Diagnosa : Penyakit PPOK Pengobatan : Ventolyn 1x1 sehari Ambroxol 3x1 sehari Azythomycin 1x1 sehari
Kasus lama : ID 0004 Batuk berdahak Sesak napas Nyeri dada Badan Lemas Flu Diagnosa : Penyakit PPOK Pengobatan : Ventolyn 1x1 sehari Ambroxol 3x1 sehari Azythomycin 1x1 sehari	Kasus lama : ID 0005 Batuk berdahak Sesak napas Demam tinggi Nyeri dada Mengigil Diagnosa : Penyakit Radang Paru Pengobatan : Binozyt 1x1 sehari Dextrantolyn 3x1 sehari Teopblyn 3x1 sehari	Kasus lama : ID 0006 Batuk berdahak Sesak napas Demam tinggi Nyeri dada Pilek Nyeri bagian perut Diagnosa : Penyakit Radang Paru Pengobatan : Binozyt 1x1 sehari Dextrantolyn 3x1 sehari Teopblyn 3x1 sehari
Kasus lama : ID 0007 Batuk berdahak Sesak napas Demam sedang Badan Lemas Pilek Diagnosa : Penyakit Bronkitis Pengobatan : Erytromycin 3x1 sehari Interhistin 3x1 sehari Asammetelamat 3x1 sehari Neurodex 1x1 sehari	Kasus lama : ID 0008 Batuk berdahak Sesak napas Demam sedang Badan Lemas Nyeri bagian perut Diagnosa : Penyakit PPOK Pengobatan : Erytromycin 3x1 sehari Interhistin 3x1 sehari Asammetelamat 3x1 sehari Neurodex 1x1 sehari	

Gambar 2. 6: contoh kasus penyakit paru-paru

Kemudian menghitung tingkat kemiripan kasus baru dengan kasus lama yang dimasukan oleh pengguna. Berdasarkan hasil tingkat kemiripan yang diperoleh dari sistem akan menghasilkan diagnose penyakit yang diderita oleh pasien.

Table 3: Contoh Kasus Baru

Kasus Baru	- Batuk Berdahak - Demam Tinggi - Sesak Nafas	- Nyeri Dada - Nyeri Bagian Perut - Mengigil
------------	---	--

Menghitung kedekatan kasus baru dengan kasus 1:

- a. Kedekatan nilai atribut batuk (berdahak dengan berdahak) : 1
- b. Bobot atribut batuk : 1
- c. Kedekatan nilai atribut sesak nafas (ya dengan tidak) : 0

- d. Bobot atribu sesak nafas :1
- e. Kedekatan nilai atribut demam (tinggi dengan sedang) : 0.5
- f. Bobot atribut demam : 1
- g. Kedekatan nilai atribut nyeri dada (ya dengan tidak) : 0
- h. Bobot atribut nyeri dada : 0.75
- i. Kedekatan nilai atribut keluar keringat malam (tidak dengan ya) : 0
- j. Bobot atribut keluar keringat malam : 0.75
- k. Kedekatan nilai atribut badan lemas (tidak dengan tidak) : 1
- l. Bobot atribut badan lemas : 0.75
- m. Kedekatan nilai atribut pilek (tidak dengan ya) : 0
- n. Bobot atribut pilek : 0.5
- o. Kedekatan nilai atribut flu (tidak dengan ya) : 0
- p. Bobot atribut flu : 0.5
- q. Kedekatan nilai atribut nyeri bagian perut (ya dengan tidak) : 1
- r. Bobot atribut nyeri bagian perut : 0.5
- s. Kedekatan nilai atribut menggigil (ya dengan tidak) : 0
- t. Bobot atribut menggigil : 0.5

$$\text{Jarak} = \frac{((a*b)+(c*d)+(e*f)+(g*h)+(i*j)+(k*l)+(m*n)+(o*p)+(q*r)+(s*t))}{b + d + f + h + j + l + n + p + r + t}$$

$$\text{Jarak} = \frac{2.75}{7.25}$$

$$\text{Jarak} = 0.3793$$

Menghitung kedekatan kasus baru dengan kasus 2 :

- a. Kedekatan nilai atribut batuk (berdahak dengan berdarah) : 0.5
- b. Bobot atribut batuk : 1
- c. Kedekatan nilai atribut sesak nafas (ya dengan tidak) : 0
- d. Bobot atribut sesak nafas : 1
- e. Kedekatan nilai atribut demam (tinggi dengan sedang) : 0.5
- f. Bobot atribut demam : 1
- g. Kedekatan nilai atribut nyeri dada (ya dengan tidak) : 0
- h. Bobot atribut nyeri dada : 0.5

- i. Kedekatan nilai atribut keluar keringat malam (tidak dengan ya) : 0
- j. Bobot atribut keluar keringat malam : 0.75
- k. Kedekatan nilai atribut badan lemas (tidak dengan tidak) :1
- l. Bobot atribut badan lemas : 0.75
- m. Kedekatan nilai atribut pilek (tidak dengan ya) :0
- n. Bobot atribut pilek : 0.5
- o. Kedekatan nilai atribut flu (tidak dengan tidak) : 1
- p. Bobot atribut flu : 0.5
- q. Kedekatan nilai atribut nyeri bagian perut (ya dengan ya) : 1
- r. Bobot atribut nyeri bagian perut : 0.5
- s. Kedekatan nilai atribut menggigil (ya dengan ya) : 1
- t. Bobot atribut menggigil : 0.5

$$\text{Jarak} = \frac{((a*b)+(c*d)+(e*f)+(i*j)+(k*l)+(m*n)+(o*p)+(q*r)+(s*t))}{b + d + f + j + l + n + p + r + t}$$

$$\text{Jarak} = \frac{3.25}{7.25}$$

$$\text{Jarak} = 0.4483$$

Hasil perhitungan kedekatan kasus lama dengan kasus baru selengkapnya pada tabel di bawah ini:

Table 4: Jarak kedekatan kasus lama dengan kasus baru

No	Kasus Lama	Nilai Kedekatan
1	ID 001	0.3793
2	ID 002	0.4483
3	ID 003	0.5517
4	ID 004	0.5517
5	ID 005	0.7241
6	ID 006	0.931
7	ID 007	0.5172
8	ID 008	0.655

Dari perhitungan 8 kasus lama yang ada, tingkat kemiripan dari kasus yang memiliki bobot paling rendah adalah kasus nomor 1 yaitu sebesar 0.37793. kasus yang menghasilkan bobot kemiripan yang paling tinggi adalah kasus nomor 6 sebesar 0.9331. Hasil perhitungan dengan bobot menunjukkan tingkat kepercayaan lebih dari 90% jadi solusi kasus nomor 6 yang direkomendasikan oleh sistem.

2.2.4 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

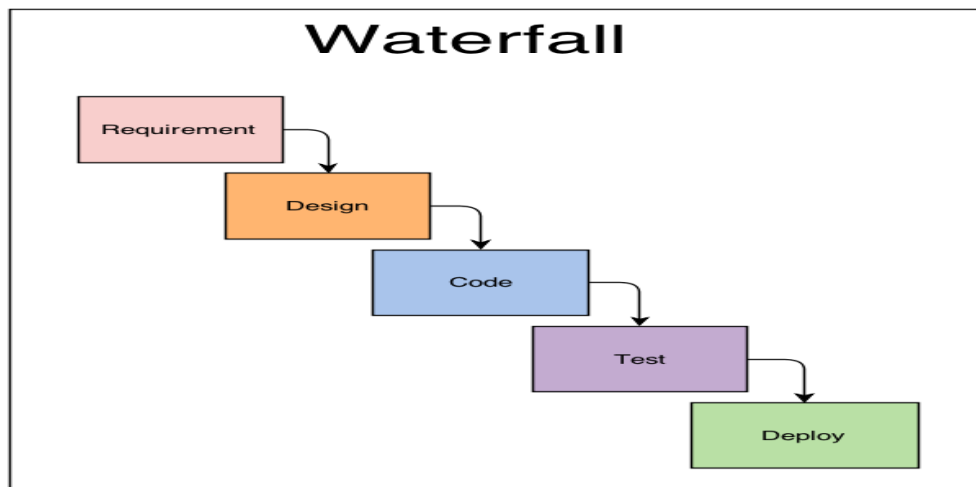
2.2.4.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan dan saling bekerja sama untuk mencapai beberapa tujuan. Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai beberapa tujuan. [14]

2.2.4.2 System Development Life Cycle (SDLC)

SDLC *waterfall* merupakan salah satu dari banyaknya metode pengembangan sistem yang populer dan sering digunakan oleh para pengembang sistem, baik itu sistem informasi, aplikasi yang berbasis web maupun desktop. [15]

Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*Sequential Linear*) atau alur hidup klasik (*Classic Life Cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahapan pendukung (*Support*). Berikut adalah gambar model waterfall:



Gambar 2. 7 : Model Waterfall

2.2.4.3 Analisis Sistem

Analisis sistem adalah penguraian dari sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

Tahap analisa mencakup studi kelayakan dan analisis kebutuhan.

a. Studi Kelayakan

Studi kelayakan digunakan untuk menentukan kemungkinan keberhasilan solusi yang diusulkan.

b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan (disebut juga spesifikasi fungsional).

2.2.4.4 Desain Sistem

Desain sistem adalah merancang suatu komponen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, atau materi untuk mencapai suatu tujuan.

Dengan diterapkannya desain sistem maka diharapkan bagi analisis agar melakukan penganalisaan terkait dengan kebutuhan informasi yaitu berupa output yang dikehendaki dan selanjutnya dapat menganalisa persyaratan yang diperlukan

dan menyiapkan data apapun yang perlu disimpan dalam file. Setelah kebutuhan informasi dan persyaratan tersebut telah diterapkan, maka tahap selanjutnya yaitu tahap perencanaan, antara lain:

1. merancang dan menerapkan file-file yang dibutuhkan yaitu membuat rancangan data-data sesuai dengan jenis datanya.
2. merancang sistem secara global.
3. pembuatan program aplikasi.

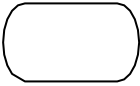
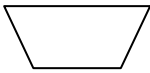
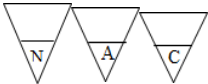
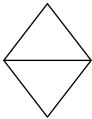
2.2.4.5 Perancangan Konseptual

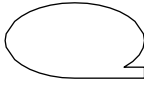
Rancangan secara konseptual ini meliputi penentuan beberapa hal yaitu mengenai parameter-parameter yang ada pada sistem maupun dari luar yang mempengaruhi sistem. Parameter merupakan besaran yang nilainya ditentukan oleh lingkungan sistem dan mempunyai harga yang tetap selama operasional. Variabel-variabel dari sistem merupakan besaran fisis yang nilainya ditentukan oleh perancang (dengan memperhatikan tujuan dan parameter) dan selalu berubah-ubah selama operasional. Selain itu ditentukan pula batasan-batasan dari sistem. Batasan/kendala merupakan hal-hal yang membatasi kemampuan sistem di mana sistem tidak dapat melampaui harga tersebut atau sistem tidak dapat bekerja dengan baik. Batasan (constrain) sangat perlu dipertimbangkan dalam pemilihan nilai variabel(tidak boleh dilanggar). Juga ditentukan kriteria-kriteria yang akan digunakan pada sistem yang meliputi kriteria operasional, pemeliharaan dan kinerja. Kriteria sistem adalah cara penilaian suatu sistem untuk menentukan mana yang lebih disukai dari sejumlah rancangan sistem.

2.2.4.6 Perancangan Fisik

Perancangan database secara fisik merupakan proses pemilihan struktur-struktur penyimpanan dan jalur-jalur akses pada file-file database untuk mencapai penampilan yang terbaik pada bermacam-macam aplikasi. Selama fase ini, dirancang spesifikasi-spesifikasi untuk database yang disimpan yang berhubungan dengan struktur-struktur penyimpanan fisik, penempatan record dan jalur akses. Berhubungan dengan internal schema(pada istilah 3 level arsitektur DBMS).

Table 5 .Bagan alir sistem

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1.	Simbol Terminal		Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri suatu proses
2.	Simbol Dokumen		Menunjukkan dokumen input dan output.
3.	Simbol Kegiatan Manual		Menunjukkan Pekerjaan Manual
4.	Simbol Simpanan Offline		Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (<i>numerical</i>), huruf (<i>alphabetical</i>), tanggal (<i>Chronological</i>)
5.	Simbol Kartu Plong		Menandai input dan output yang menggunakan kartu Plong
6.	Simbol Proses		Menunjukkan kegiatan proses
7.	Simbol Operasi Luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar proses sistem
8.	Simbol Pengurutan Offline		Menunjukkan Proses urut data di luar proses sistem

9.	Simbol Pita Magnetik		Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar proses operasisistem
----	----------------------	---	--

Untuk mempermudah penggambaran sebuah sistem perlu diperhatikan lingkungan fisik dimana data akan disimpan, maka dibutuhkan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data FlowDiagram* (DFD), berikut simbol-simbolnya.

1. *Eksternal Entity* (Kesatuan Luar) atau *Boundary* (Batas Sistem)

Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang berupa orang, setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (*boundary*). Dilingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.



Gambar 2. 8: Notasi Kesatuan Luar

2. *Data Flow* (Arus data)

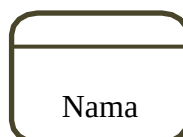
Arus data ini menunjukkan arus atau alir data yang dapat berupa masukkan atau hasil dari proses sistem.



Gambar 2. 9 : Notasi Arus Data

3. Proses (*Process*)

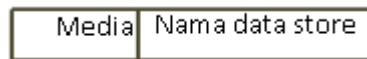
Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau sistem dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses.



Gambar 2. 10 : Notasi Proses

4. *Data Store* (Simpanan Data)

“Simpanan Data pada DFD disimbolkan dengan garis horizontal parallel yang tertutup salah satu ujungnya”.



Gambar 2. 11: Notasi Simpan Data

a) Implementasi Sistem

Suatu Proses untuk menempatkan sistem informasi baru ke dalam sistem yang sudah lama.

Ada 4 tahapan dalam implementasi sistem:

1. Membuat dan menguji basis data dan jaringan
2. Membuat dan menguji program
3. Memasang dan menguji sistem baru
4. Mengirim sistem baru ke dalam sistem lama

Dari ke empat proses diatas telah diseleksi dan dipilih, kemudian sistem dapat diimplementasikan dan dioperasikan.

b) Operasi dan Pemeliharaan

“Setelah masa sistem berjalan sepenuhnya menggantikan sistem yang sudah lama, sistem memasuki pada tahapan operasi dan pemeliharaan”. Pemeliharaan perangkat lunak terbagi tiga:

1. Pemeliharaan Perfektif

Pemeliharaan ini berupa perubahan aplikasi untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan perangkat keras dan lunak.

2. Pemeliharaan Adaptif

Pemeliharaan ini berupa perubahan aplikasi untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan perangkat keras dan lunak.

3. Pemeliharaan Korektif

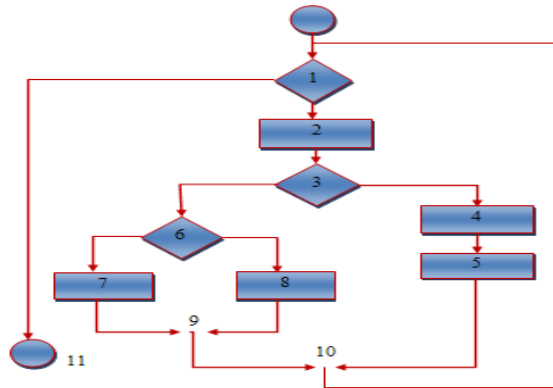
Pemeliharaan ini berupa pembetulan atas kesalahan-kesalahan yang ditemukan pada saat sistem berjalan.

2.2.5 Teknik Pengujian Sistem

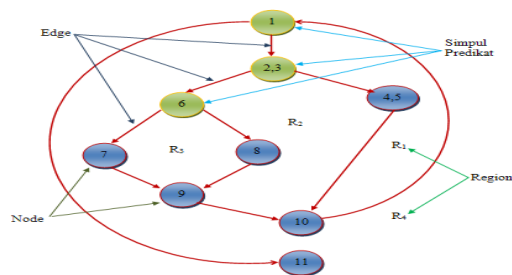
2.2.5.1 White Box

White Box testing adalah salah satu cara untuk menguji suatu aplikasi atau software dengan cara melihat modul untuk dapat meneliti dan menganalisa kode dari program yang dibuat ada salah satu atau tidak. Kalau modul yang telah dan dihasilkan berupa output yang tidak sesuai dengan di harapkan maka akan

dikompilasi ulang dan dicek kembali kode-kode tersebut sehingga sesuai dengan yang diharapkan.[16]



Gambar 2. 12 : Grafik Alir



Gambar 2. 13 : Bagan Alir

Node yaitu lingkaran yang mempresentasikan satu atau lebih statement procedural

Edge adalah anak panah dari grafik alir

Region adalah area yang membatasi *edge* dan *node*

Simpul Predikat adalah simpul atau node yang berisi kondisi yang ditandai dengan dua atau lebih *edge* yang berasal darinya.

Dari gambar *flowgraph* diatas di dapat :

Path 1 = 1 – 11

Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 1 – 11

Path 3 = 1 – 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10 – 1 – 11

Path 4 = 1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 – 11

Path 1,2,3,4 yang telah didefinisikan di atas merupakan *basis set* untuk diagram alir, *Cyclomatic complexity* digunakan untuk mencari jumlah path dalam satu *flowgraph*. Dapat dipergunakan rumus sebagai berikut :

1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan *Cyclomatic Complexity*
2. *Cyclomatic Complexity* $V(G)$ untuk grafik alir dihitung dengan rumus :

$$V(G) = E - N + 2 \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

E = jumlah edge pada grafik alir

N = jumlah node pada grafik alir

3. *Cyclomatic Complexity* $V(G)$ juga dapat dihitung dengan rumus :

$$V(G) = P + 1 \dots\dots\dots(2)$$

Dimana P = jumlah predikat node pada grafik alir

Dari gambar di atas dapat dihitung *Cyclomatic Complexity* :

1. *Flowgraph* mempunyai 4 region
2. $V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ node} + 2 = 4$
3. $V(G) = 3 \text{ predicate node} + 1 = 4$

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4

2.2.5.2 Black Box

Black Box testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengujian pada spesifikasi fungsional program. [16]

Pengujian *Black Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

- a. Fungsi tidak benar atau hilang
- b. Kesalahan antar muka
- c. Kesalahan pada struktur (pengaksesan basis data)
- d. Kesalahan inisialisasi dan akhir program
- e. Kesalahan informasi.

2.2.6 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung yang digunakan pada sistem ini yaitu PHP yang digunakan untuk membuat website, MySQL sebagai basis data, dan untuk desain web menggunakan *Dreamweaver* dan *photoshop*.

2.2.6.1 PHP

PHP merupakan bahasa pemrograman untuk *script web server-side*. Bahasa pemrograman PHP diciptakan pertama kali oleh Rasmus Lerdorf, seorang pemrogram handal. PHP memiliki beberapa kelebihan yaitu:

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah Bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. *Web server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai IIS sampai dengan apache, dengan konfigurasi yang relative.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah Bahasa *scripting* yang paling mudah karena referensi yang banyak.
5. PHP adalah Bahasa *open source* yang dapat digunakan diberbagai mesin (*linux. Unix, windows*) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.[17].



Gambar 2. 14 PHP

2.2.6.2 My SQL

MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya, SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah proses pengoprasian basis data, terutama untuk pemilihan aatau seleksi dan pemasukan data yang memungkinkan pengoprasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. [17]



Gambar 2. 15 MySQL

2.2.6.3 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost) yang terdiri atas program Apache HTTP server, MySQL database, dan penerjemah Bahasa yang ditulis dengan Bahasa



pemrograman PHP dan Perl. [17]

Gambar 2. 16 XAMPP

2.2.6.4 Adobe Dreamweaver

Adobe dreamweaver merupakan program penyunting halaman web keluaran adobe systems yang dulu dikenal dengan macromedia. Program ini banyak digunakan oleh pengembang web karena fitur-fiturnya yang menarik dan kemudahan penggunaannya.[18]



Gambar 2. 17 Adobe Dreamweaver

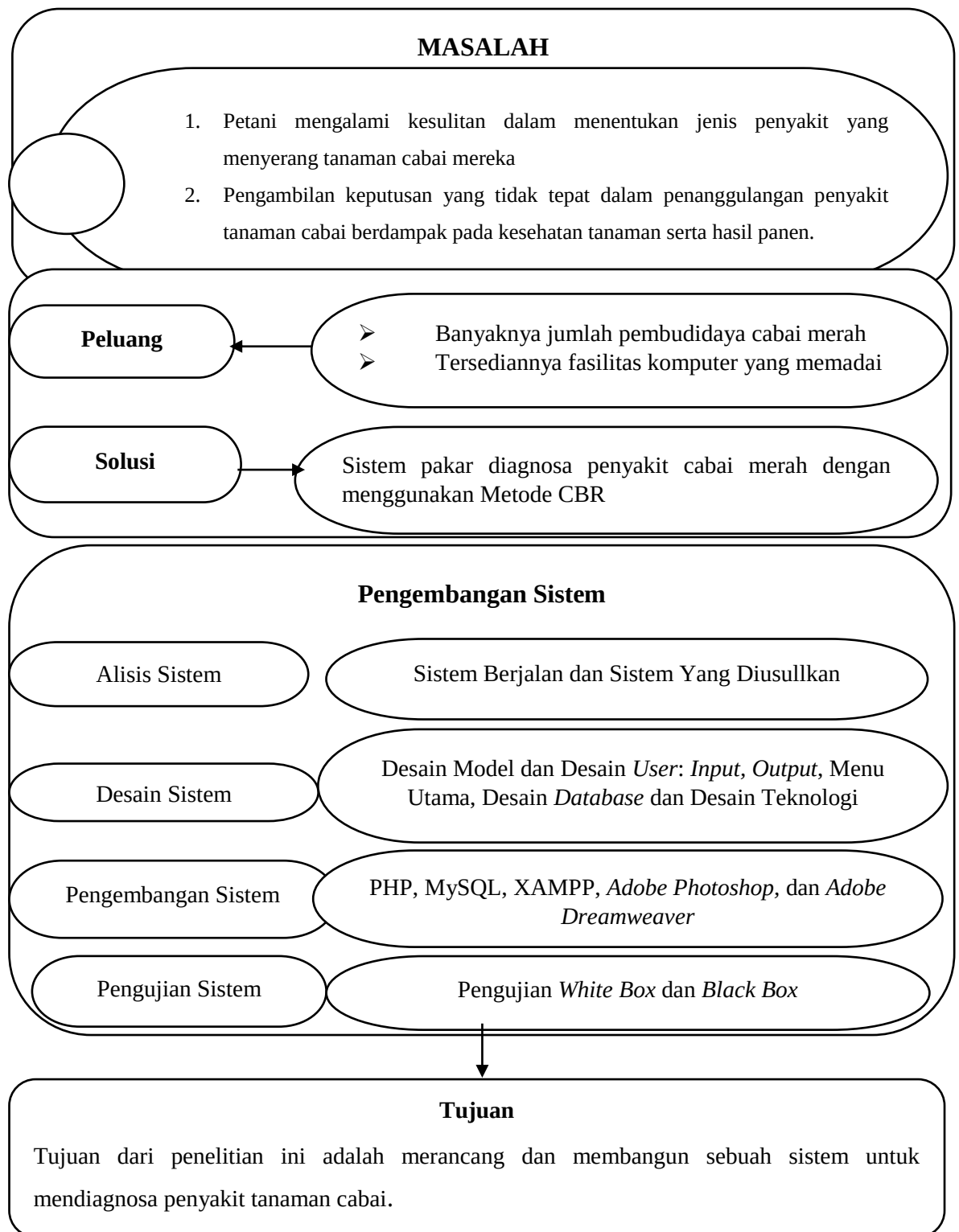
2.2.6.5 Adobe Photoshop

Adobe photoshop atau biasa disebut photoshop adalah perangkat lunak editor citra buatan adobe sistem yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (market leader) untuk perangkat lunak pengolah gambar bersama adobe acrobat, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh adobe systems.[18]



Gambar 2. 18 *Adobe Photoshop*

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2. 19: Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Dipandang dari jenis informasi yang diolah, maka penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang lebih memfokuskan pada aspek pengukuran secara *objectif* terhadap fenomena sosial.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian *deskriptif*.

Subjek penelitian ini adalah *klasifikasi* pada objek “**Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Pada Tanaman Cabai Merah Menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR)**”. Penelitian ini dimulai dari bulan Oktober 2021 sampai dengan bulan Februari 2022.

Objek yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu Penyakit Cabai Merah di Kantor Dinas Pertanian Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo. Jln. Kusno Danupoyo

3.2 Pengumpulan Data

1. Teknik Wawancara

Wawancara merupakan pembuktian terhadap informasi yang telah diperoleh. Teknik yang dilakukan dalam penelitian kualitatif adalah wawancara mendalam, yang merupakan proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian.

2. Observasi

Observasi merupakan proses peneliti dalam melihat situasi penelitian. Informasi yang diperoleh dari hasil observasi adalah tempat, pelaku, kegiatan atau peristiwa, dan waktu.

3. Teknik Dokumen

Dokumen merupakan sumber data yang digunakan untuk melengkapi penelitian, berupa sumber tertulis, film, dan gambar. Dokumen tersebut akan memberikan informasi bagi proses penelitian.

3.3 Pengembangan Sistem

Dalam pembangunan aplikasi sistem pakar mendiagnosis penyakit pada tanaman cabai merah yang menggunakan metode CBR, menggunakan beberapa perangkat lunak antara lain:

1. PHP
2. MySQL
3. Xampp
4. *Adobe Dreamweaver*
5. *Adobe Photoshop*

3.3.1 Tahap Analisis

Pada tahap analisis pengembang sistem melakukan identifikasi terhadap permasalahan-permasalahan yang timbul pada pengguna secara mendalam dengan melakukan dekomposisi setiap objek-objek yang terlibat pada sistem, dan berusaha menemukan solusi yang tepat berdasarkan data-data peluang yang dimungkinkan untuk melakukan pengembangan sistem sesuai kebutuhan.

Pada tahap ini meliputi:

1. Analisis sistem berjalan

Analisis sistem berjalan dilakukan untuk mengetahui secara pasti mengenai sistem apa yang digunakan.

2. Analisis sistem yang di usulkan

Sistem yang diusulkan yaitu membuat sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat membantu petani mendiagnosa penyakit yang menyerang tanaman cabai merah sehingga dapat ditanggulangi.

3.3.2 Tahap Desain

Pada tahap ini dilakukan desain sistem yakni desain *output*, desain *input*, desain *database*, desain teknologi dan desain model:

1. Desain *Output*

Keluaran (*Output*) adalah produk dari aplikasi yang dapat dilihat. Output dapat berupa hasil media keras seperti kertas, atau dapat pula hanya berupa tampilan informasi pada layar monitor.

2. Desain *Input*

Desain input adalah dokumen dasar yang digunakan untuk menangkap data, kode-kode input yang digunakan. Untuk tahap rancangan input secara umum yang perlu dilakukan analisis adalah mengidentifikasi terlebih dahulu input yang akan didesain secara rinci tersebut.

3. Desain *Database*

Merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Database salah satu komponen yang penting di sistem informasi, karena berfungsi sebagai penyedia informasi bagi pemakainya.

4. Desain Teknologi

Desain teknologi terbagi dua yaitu desain teknologi secara umum dan terinci. Dipergunakan dalam menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

5. Desain Model

Merupakan tahapan yang lebih berfokus pada spesifikasi detail berbasis sistem. Pada tahap ini digunakan *Data Flow Diagram* (DFD), dimana memodelkan persyaratan logis dari suatu sistem informasi.

6. Sumber Data

Sumber data yang digunakan adalah data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil analisis.

7. Alat

Alat yang digunakan adalah *Data Flow Diagram* (DFD) termasuk dalam hal proses fisik, aliran data fisik serta data *store* fisik.

3.3.3 Pengujian Sistem

Setelah dilakukan tahap analisa, desain dan produksi sistem, maka kita melakukan tahap pengujian, dimana seluruh perangkat lunak, program tambahan dan semua program yang terlibat dalam pembangunan sistem diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan semestinya. Jika terjadi hal-hal yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, kemudian dilakukan revisi atau perbaikan supaya produk tersebut dapat dioperasikan dengan baik dan siap untuk diimplementasikan. Pengujian ini akan dilakukan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak, yaitu:

1. Pengujian *White Box* terhadap sistem yang digunakan
2. Pengujian *Black Box* melalui program PHP dan *Database MySQL*

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Hasil pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara dengan pakar yang berada di Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Instalasi Pengamatan, Peramalan dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (IP3OPT) yang beralamat di Kecamatan Duhiadaa Kabupaten Pohuwato.

Matriks penyakit Cabai Merah terdiri dari 5 macam jenis Penyakit yang ditunjukkan oleh kode P01 sampai P05 yaitu terdiri dari Penyakit Layu Fusarium, Layu Bakteri, Buah Busuk Antraknosa, Virus Kuning, Bercak Daun. Macam Penyakit Tanaman ini terdiri dari 15 gejala penyakit yang ditunjukkan oleh kode G01 sampai G15.

Penyakit yang terdiri dari 5 macam jenis penyakit dan 15 gejala penyakit akan diolah sehingga menghasilkan suatu kesimpulan dan solusi akhir dari masalah ini.

Table 6: Daftar Macam Penyakit Cabai Merah

Kode Jenis Penyakit	Nama Macam Penyakit
P01	Layu Fusarium
P02	Layu Bakteri
P03	Buah Busuk Antraknosa
P04	Virus Kuning
P05	Bercak Daun

Table 7: Daftar Gejala Penyakit Cabai Merah

Kode	Nama Gejala Penyakit
G01	Daun Menggulung ke atas
G02	Menjalar ke atas Ranting Muda

G03	Daun Pucuk berkembang menjadi warna kuning jelas
G04	Ukuran sekitar 1 inci
G05	Layu pada bagian Atas
G06	Berwarna Orange dan Coklat
G07	Bercak Bulat berwarna Coklat pada Daun dan Kering
G08	Mengalami Kelayuan mulai dari bagian Bawah
G09	Sedikit Berair
G10	Daun Menguning
G11	Tulang Daun Menebal
G12	Berwarna Hitam
G13	Daun Berguguran
G14	Warna jaringan akar dan batang menjadi coklat
G15	Munculnya Bercak yang agak Mengkilap
G16	Mengeringnya Ranting-ranting

Table 8 : Daftar Solusi

Kode	Solusi
S01	Memilih benih yang sehat bebas potagen.
S02	Mengaturjarak tanam sehingga lingkungan tidak terlalu lembab
S03	Memusnahkan tanaman yang terinfeksi dengan cara di bakar
S04	Penyemprotan menggunakan fungisida
S05	Mengintensifkan pemupukan organik cair yang mengandung zat hara makro dan mikro
S06	Sanitasi dengan mencabut dan memusnahkan tanaman terserang
S07	Penggunaan benih sehat dan sanitasi dengan mencabut dan memusnahkan tanaman sakit
S08	Penggunaan Bakterisida
S09	Pemupukan tambahan untuk meningkatkan daya tahan tanaman.

Table 9 : Matriks Penyakit Tanaman Cabai Merah

P/G	P1	P2	P3	P4	P5
G01				*	
G02	*				
G03				*	
G04					*
G05	*				
G06			*		
G07					*
G08	*	*			
G09			*		
G10	*	*			
G11				*	
G12			*		
G13	*				*
G14	*	*			
G15			*		
G16	*				

Setiap gejala penyakit memiliki bobot, untuk nilai bobot dilihat dari seberapa besar tingkat kepentingan gejala terhadap penyakit, untuk bobot terdiri dari tiga parameter yaitu:

Table 10 : Tabel Bobot Parameter

Tingkat Gejala	Bobot/ Parameter
Gejala Penting	5
Gejala Sedang	3
Gejala Biasa	1

Table 11 : Daftar Bobot dari setiap Gejala Penyakit

Kode	Nama Gejala Penyakit	Bobot
G01	Daun menggulung ke atas	3
G02	Menjalar ke atas ranting muda	3
G03	Daun pucuk berkembang menjadi warna kuning jelas	5
G04	Ukuran sekitar 1 inci	1
G05	Layu pada bagian atas	3
G06	Berwarna orange dan coklat	5
G07	Bercak bulat berwarna coklat pada daun dan kering	5
G08	Mengalami Kelayuan mulai dari bagian bawah	3
G09	Sedikit berair	5
G10	Daun menguning	5
G11	Tulang daun menebal	3
G12	Berwarna hitam	5
G13	Daun berguguran	3
G14	Warna jaringan akar dan batang menjadi coklat	5
G15	Munculnya bercak yang agak mengkilap	5
G16	Mengeringnya ranting-ranting	3

4.2 Hasil Pemodelan Data

Berikut hasil pemodelan menggunakan metode CBR dari data yang telah didapatkan.

Table 12 : Kasus Lama

Penyakit	Gejala
P01	G02,G05,G08,G10,G13,G14,G16
P02	G08,G10,G14
P03	G06,G09,G12,G15
P04	G01,G03,G11
P05	G04,G07,G13

Table 13 : Kasus Baru

No	Kategori Gejala	Kode	Nama Gejala
1	Penyakit	G01	Daun menggulung ke atas
2	Penyakit	G07	Bercak bulat berwarna coklat pada daun dan kering
3	Penyakit	G10	Daun menguning

Table 14 : Hasil Konsultasi

No	Kasus	Penyakit	Kecocokan(%)
1	Penyakit	Bercak daun	55,56
2	Penyakit	Layu bakteri	38,46
3	Penyakit	Virus kuning	27,27
4	Penyakit	Layu fusarium	18,52

Table 15 : Hasil Diagnosa

Hasil Diagnosa adalah Bercak Daun	
Penyakit Bercak Daun disebabkan oleh jamur <i>Cercospora capsici</i>	
Solusi	
[S01]	Memilih benih yang sehat bebas potagen
[S02]	Mengatur jarak tanam sehingga lingkungan tidak terlalu lembab
[S03]	Memusnahkan tanaman yang terinfeksi dengan cara di bakar
[S04]	Penyemprotan dengan menggunakan fungisida

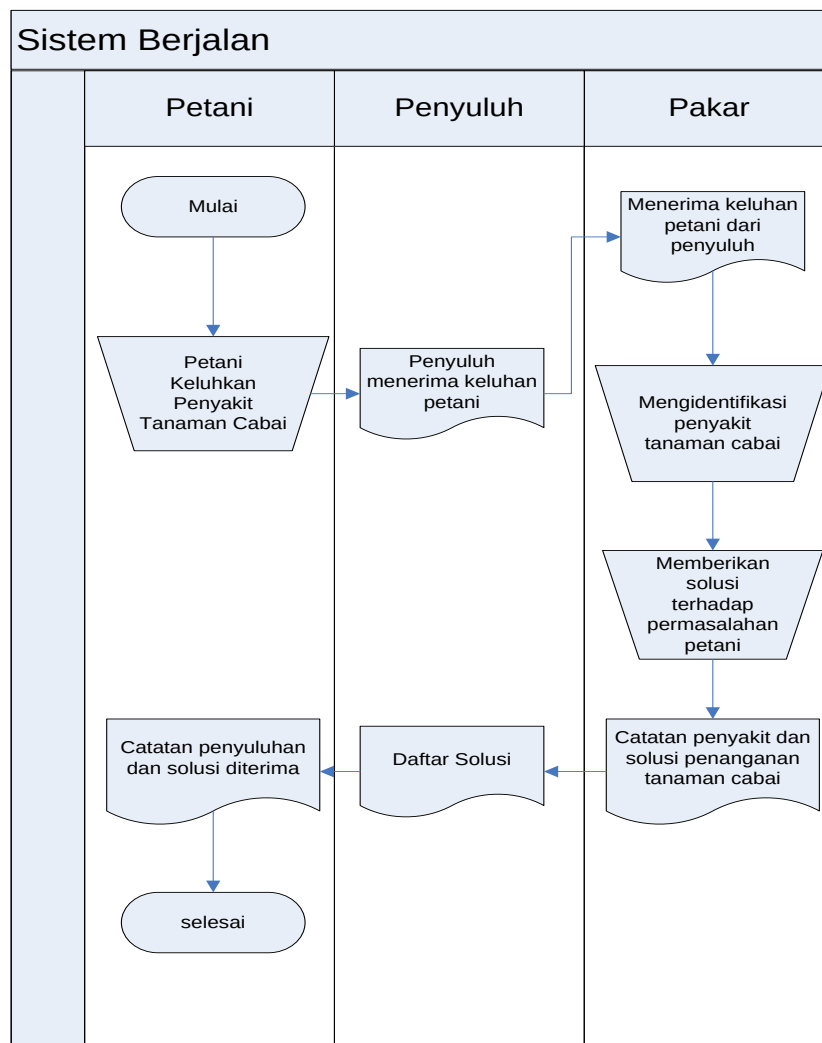
4.3 Hasil Pengembangan Sistem

4.3.1 Analisa Sistem

Analisa sistem adalah suatu teknik atau metode pemecahan masalah dengan cara menguraikan sistem ke dalam komponen-komponen pembentuknya untuk mengetahui bagaimana komponen-komponen tersebut bekerja dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan sistem

4.3.2 Analisis Sistem Berjalan

Analisa sistem berjalan adalah menganalisa sistem yang sedang berjalan/ sistem lama dalam diagnosa Penyakit Cabai Merah.



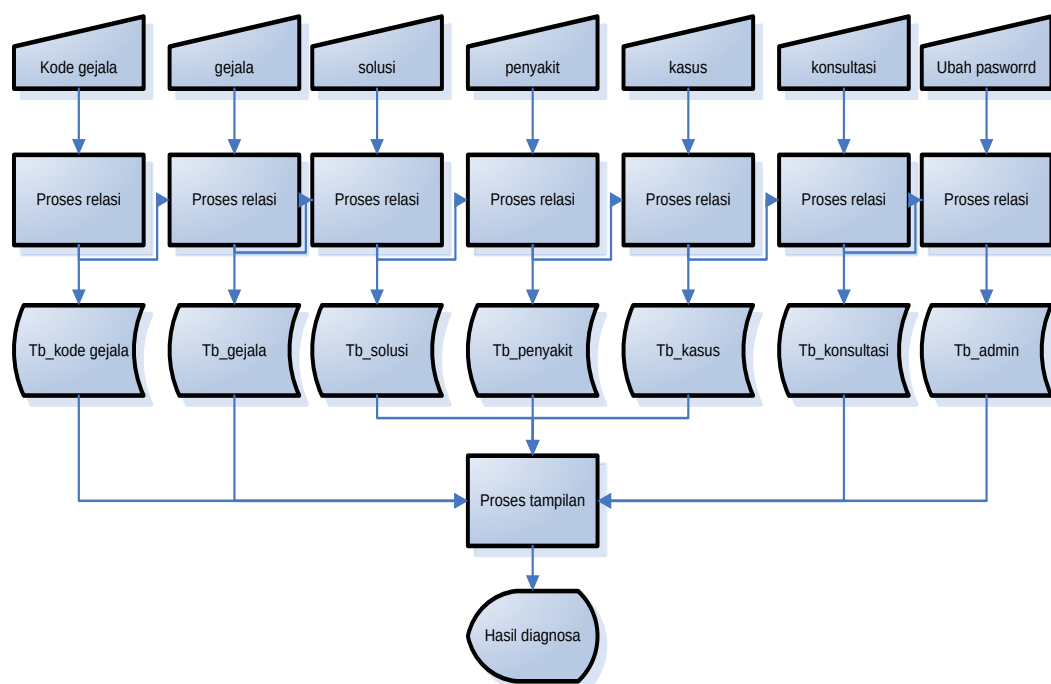
Gambar 4. 1: Sistem berjalan

4.3.3 Analisa Sistem yang Diusulkan

Analisa sistem yang diusulkan adalah penguraian dari sistem utuh untuk setiap bagian komponen bertujuan untuk identifikasi dan evaluasi terhadap permasalahan setiap kesempatan dan hambatan yang ditimbulkan serta kebutuhan sehingga dapat di buat perbaikannya.

Setelah dilakukan analisa sistem yang berjalan/ sistem lama, tahapan selanjutnya ialah menganalisa sistem yang baru. Metode CBR serta penggunaan *Data Flow Diagram* (DFD) digunakan untuk menganalisa kebutuhan sistem. Data-data gejala penyakit yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem ini dimasukkan kedalam analisa data sistem untuk mendiagnosa penyakit tanaman *Cabai Merah*.

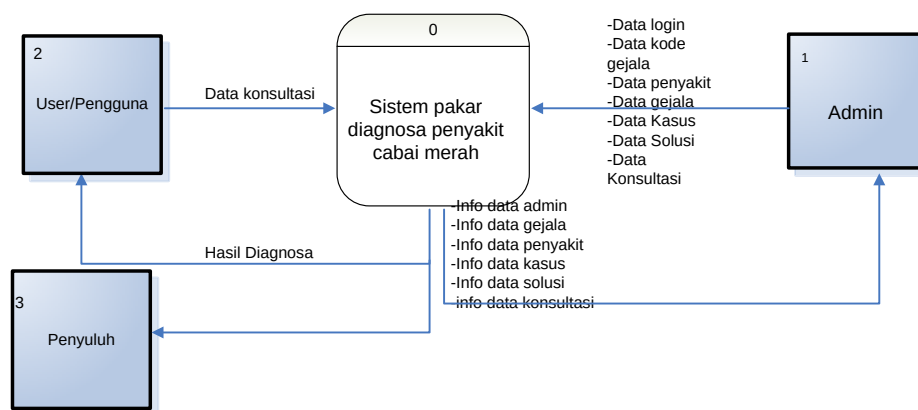
Setelah dilakukan analisa, diketahui sejauh mana kebutuhan sistem untuk diteliti darimana asal data, bagaimana aliran data ke sistem, bagaimana operasi sistem serta hasil akhirnya.



Gambar 4. 2 : Analisis Sistem yang di usulkan

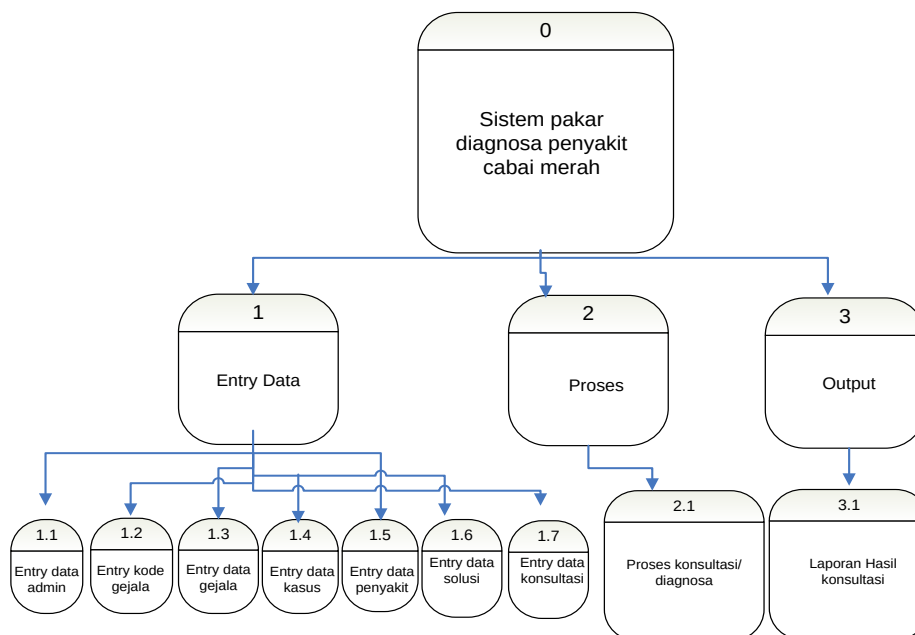
4.3.4 Diagram Konteks

Diagram konteks terdiri dari dua entitas yaitu Admin dan pengguna. Pengguna bisa langsung konsultasi tanpa melalui admin, tapi pengguna tidak bisa mengakses halaman admin. Sedangkan Admin menginput data-data penyakit, gejala, solusi serta basis pengetahuannya/ kasusnya yang telah didapatkan dari pakar. Sehingga nantinya akan mengeluarkan output kepada pengguna berupa hasil diagnosa.



Gambar 4. 3 : Diagram Konteks

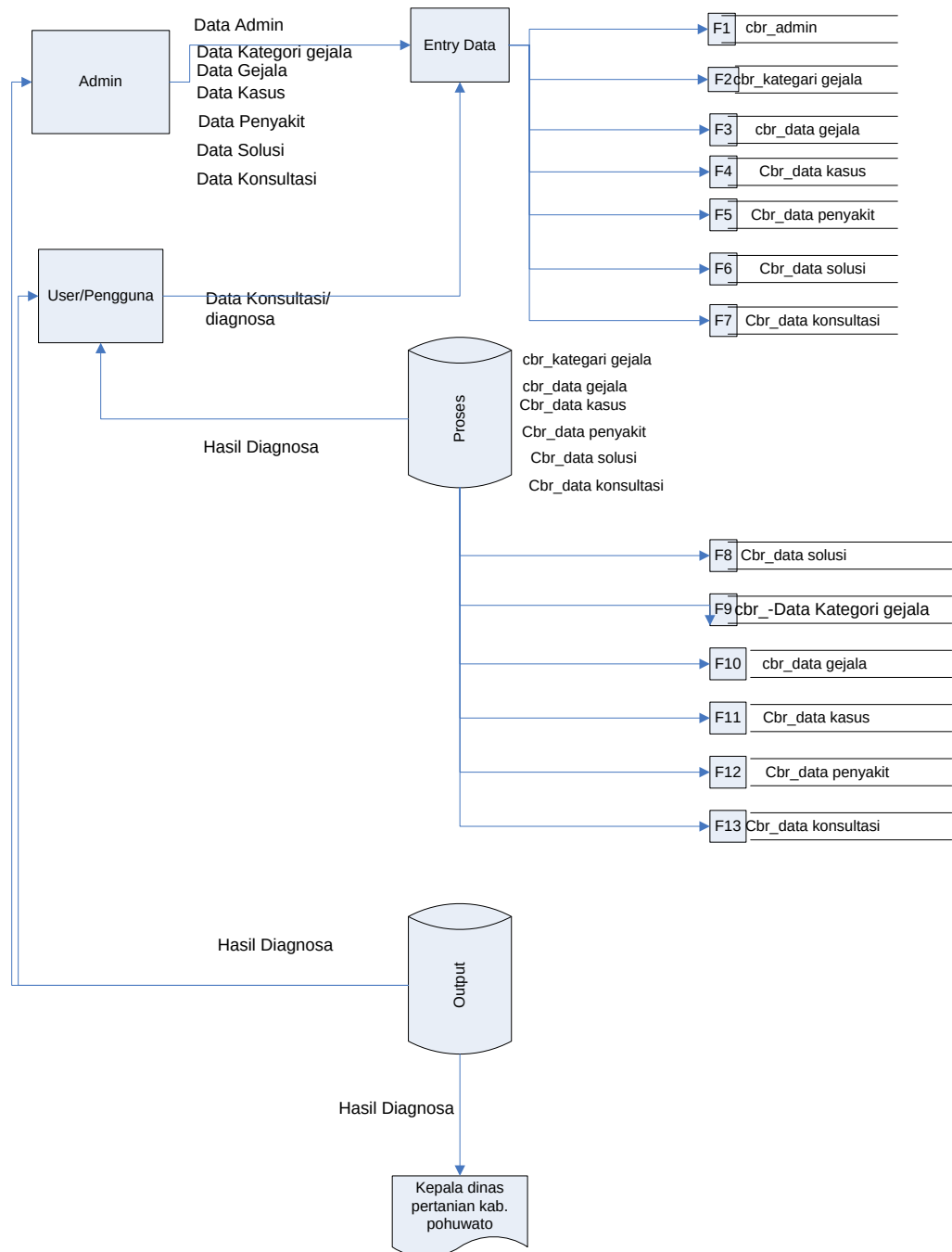
4.3.5 Diagram Berjenjang



Gambar 4. 4 : Diagram Berjenjang

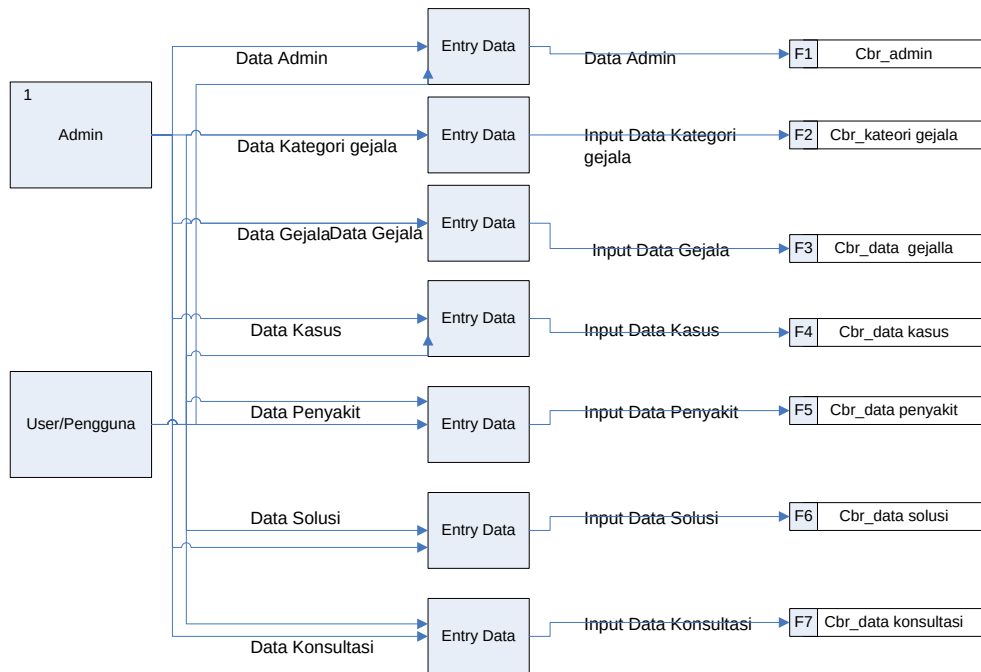
4.3.6 Diagram Arus Data (DAD)

4.3.6.1 Diagram Arus Data (DAD) Level 0



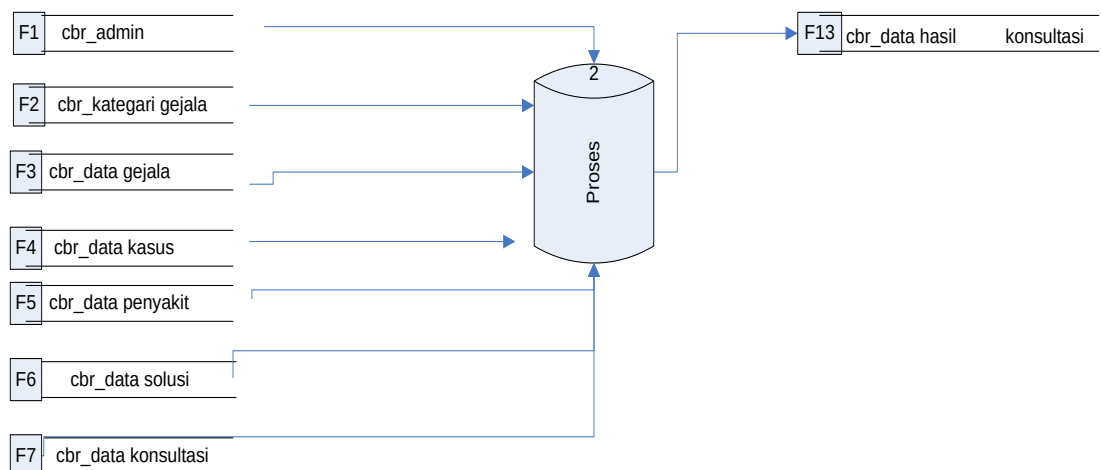
Gambar 4. 5 : Diagram Arus Data Level 0

4.3.4.2 Diagram Arus Data Level 1 Proses 1



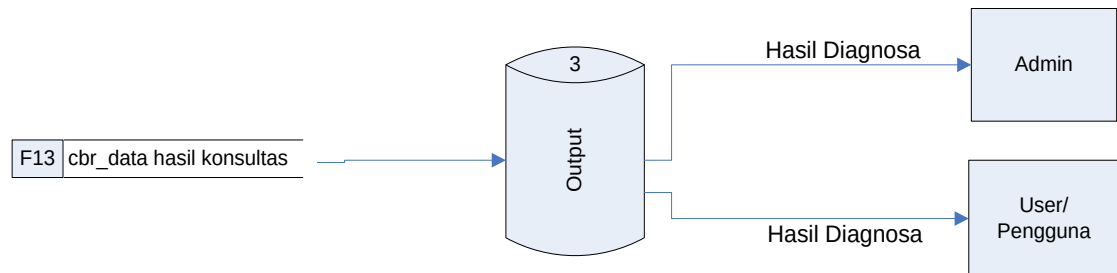
Gambar 4. 6 : Diagram Arus Data Level 1 Proses 1

4.3.4.2 Diagram Arus Data Level 1 Proses 2



Gambar 4. 7 : Diagram Arus Data Level 1 Proses 2

4.3.4.3 Diagram Arus Data Level 1 Proses 3



Gambar 4. 8 : Diagram Arus Data Level 1 Proses 3

4.3.7 Kamus Data

Kamus data merupakan suatu penjelasan tertulis tentang suatu data yang berada di dalam database.

Table 16 : Kamus Data Pengguna

Nama Arus Data : Data Admin				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Input DataPengguna				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_admin	Int	11	id Admin
2	nama	varchar	50	Admin
3	username	varchar	20	Username Admin
4	password	varchar	50	Password Admin
5	tanggal	date		Tanggal

Table 17 : Kamus Data Gejala

Nama Arus Data : Data gejala				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Input Data Gejala				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_gejala	int (primary)	11	Id gejala
2	kd_gejala	Varchar	5	Kode gejala
3	nm_gejala	Varchar	250	Nama gejala
4	bobot_parameter	Int	1	Bobot parameter
5	id_gejala_kategori	Int	11	Id kategori gejala

Table 18 : Kamus Data Kategori Gejala

Nama Arus Data : Data Kategori Gejala				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Input Data Alternatif				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_gejala_kategori	int	11	Id kategori Gejala
2	gejala_kategori	Varchar	50	Nama Kategori Gejala
3	keterangan	Text		Penjelasan geqjala

Table 19 : Kamus Data Kasus

Nama Arus Data : Data Kasus				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Kasus Antara Penyakit dengan gejala				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_kasus	int	11	Id kasus
2	nama	varchar	50	Nama Kasus
3	id_penyakit	int	11	Id Penyakit
4	tanggal	date		Tanggal Inputan Kasus
5	status	Int	1	Staus Kasus

Table 20 : Kamus Data Kasus Gejala

Nama Arus Data : Data Kasus Gejala				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Kasus antara penyakit dengan gejala				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_kasus_gejala	int	11	Id kasus gejala
2	id_kasus	int	11	kasus
3	id_gejala	int	11	Nama gejala penyakit

Table 21 : Kamus data Konsultasi

Nama Arus Data : Data Konsultasi				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : input data konsultasi				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_konsultasi	int	11	Id Konsultasi
2	nama	varchar	100	Nama petani
3	tanggal	datetime		Tanggal setiap konsultasi
4	status	int	1	Nilai setiap konsultasi

Table 22 : Kamus Data Konsultasi Gejala

Nama Arus Data : Data Konsultasi Gejala				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Input data konsultasi gejala				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_konsultasi_gejala	bigint	20	Id Konsultasi gejala
2	id_konsultasi	int	11	Id Konsultasi
3	id_gejala	int	11	Id Gejala
4	status	int	11	Nilai setiap konsultasi

Table 23 : Kamus Data Konsultasi Hasil

Nama Arus Data : Data Konsultasi Hasil				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Hasil konsultasi setiap kasus penyakit				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_konsultasi_hasil	bigint	20	Id Konsultasi hasil
2	id_konsultasi	int	11	Id Konsultasi
3	id_kasus	int	11	Id Kasus
4	id_penyakit	int	11	Id Penyakit
5	nilai	double	11	Nilai dari setiap konsultasi
6	status	int	11	Nilai untuk setiap konsultasi hasil

Table 24 : Kamus Data Penyakit

Nama Arus Data : Data Penyakit				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : input data penyakit				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_penyakit	int	11	Id Penyakit
2	kd_penyakit	varchar	5	Kode penyakit
3	nm_penyakit	varchar	50	Nama penyakit
4	definisi	text		Penjelasan tentang penyakit

Table 25 : Kamus Data Penyakit Solusi

Nama Arus Data : Data Penyakit Solusi				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : input data penyakit dan solusi				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_penyakit_solusi	int	11	Nama penyakit dan solusi
2	id_penyakit	int	11	Nama penyakit
3	id_solusi	int	11	Solusi untuk penyakit

Table 26 : Kamus Data Solusi

Nama Arus Data : Data Solusi				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Input Data Solusi				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_solusi	int	11	Id Solusi
2	kd_solusi	varchar	5	Kode solusi
3	nm_solusi	varchar	100	Nama Solusi
4	keterangan	text		Keterangan Solusi

4.3.8 Arsitektur Sistem/ Kebutuhan Hardware dan Software

Dalam pengembangan sistem ini penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Untuk implementasi sistem membutuhkan perangkat lunak atau perangkat keras dasar yang mesti digunakan untuk menjalankan program aplikasi, diantaranya :

1. Spesifikasi *Hardware dan Software*

Spesifikasi yang disarankan untuk komputer

- a. Processor Intel Dual Core 2.58 GHz atau lebih
- b. RAM (Memory) 2 GB atau lebih
- c. HDD 500 atau lebih.
- d. Monitor SVGA dengan Resolusi 1366 X 768
- e. Dan Peralatan I/O Lainnya
- f. Windows 8, Vista Windows 10 atau lebih
- g. Google Chrome untuk membuka Web
- h. Dreamwaver CS4 atau lebih

4.3.9 Interface Design

4.3.10 Desain Secara Umum

4.3.10.1 Desain Output Secara Umum

Untuk : Sistem Pakar Penyakit Cabai Merah

Sistem : Penerapan Metode CBR untuk diagnose penyakit cabai merah

Tahap : Desain Output Secara Umum

Table 27 : Desain Output Secara Umum

No	Nama	Tipe	Format	Media	Alat	Distribusi	Periode
1	Daftra Gejala yang dipilih	Internal/ Eksternal	Tabel	Layar	Monitor	Pengguna, admin	Non Periodik
2	Hasil Konsultasi	Internal/ Eksternal	Tabel	Layar	Monitor	Pengguna, admin	Non Periodik

4.3.10.2 Desain Input Secara Umum

Tujuan dari Desain Input secara umum itu sendiri yaitu untuk memberikan gambaran secara umum kepada user tentang sistem yang baru/ sistem yang diusulkan. Desain sistem secara umum mengidentifikaikan komponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci. Desain terinci dimaksudkan untuk pemrograman komputer dan ahli yang mengimplementasikan sistem.

Untuk : Sistem Pakar Penyakit Cabai Merah

Sistem : Penerapan Metode CBR Untuk Diagnosa Penyakit Cabai Merah

Tahap : Desain Output Secara Umum

Table 28 : Desain Input Secara Umum

No	Nama	Tipe	Format	Media	Alat	Distribusi	Periode
1	Data Admin	Internal	Tabel	Layar	Monitor	Admin	Non periodik
2	Data Kategori Gejala	Internal	Tabel	Layar	Monitor	Admin	Non periodik
3	Data Gejala	Internal	Tabel	Layar	Monitor	Admin	Non

							periodik
4	Data Solusi	Internal	Tabel	Layar	Monitor	Admin	Non periodik
5	Data Penyakit	Internal	Tabel	Layar	Monitor	Admin	Non periodik
6	Data Kasus	Internal	Tabel	Layar	Monitor	Admin	Non periodik

4.3.11 Desain Secara Terinci

4.3.9.2.1 Desain Output Secara Terinci

Gambar berikut adalah desain hasil analisa yang dirancang untuk menampilkan data pengguna, hasil identifikasi baik data penyakit, gejala maupun pengobatan dari penyakit Cabai Merah.

Konsultasi- Hasil Diagnosis
Gejala yang dipilih

Hasil Konsultasi

Hasil diagnose anda adalah
Penjelasan Penyakit ...
Solusi :
.....

>

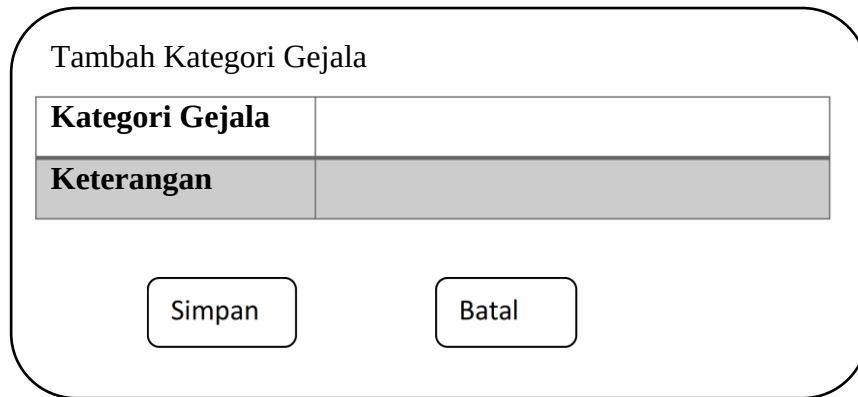
x Selesai Konsultasi

Gambar 4. 9 : Desain Daftar hasil Diagnosis

4.3.9.2.2 Desain Input Secara Terinci

a) Input Kategori Gejala

Gambar dibawah ini merupakan desain input untuk Kategori Gejala



Tambah Kategori Gejala

Kategori Gejala	
Keterangan	

Simpan Batal

Gambar 4. 10 : Desain Input Penyakit

b) Input Gejala

Gambar berikut adalah desain input gejala yang dirancang untuk menginput data gejala penyakit Cabai Merah ke tabel gejala dalam database.



Tambah Gejala

Kategori Gejala	
Kode Gejala	Ex. G01
Nama Gejala	
Bobot Parameter	Gejala Penting (5)

Simpan Batal

Gambar 4. 11 : Desain Input Gejala

c. Input Solusi

Gambar berikut adalah desain yang dirancang untuk menginput data Solusi untuk setiap penyakit.

Tambah Solusi

Kode Solusi	
Nama Solusi	
Keterangan	

Simpan

Batal

Gambar 4. 12 : Desain Input Solusi

d. Input Kasus

Gambar berikut adalah desain input Kasus, disini penginputan kasus penyakit.

Tambah Kasus

Nama Kasus	
Pilih Penyakit	Pilih
Status	Aktif

Simpan

Batal

Gambar 4. 13 : Desain Input Kasus

e. Input Penyakit

Gambar berikut yaitu gambar desain input Penyakit, dimana penyakit yang di input yaitu penyakit tentang Cabai Merah.

Tambah Penyakit

Kode Penyakit	Ex. H01
Nama Penyakit	
Definisi (Informasi)	

Simpan Batal

Gambar 4. 14 : Desain Input Penyakit

4.3.9.2.3 Desain Database Secara Terinci

Table 29 : Tabel Penyakit

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci
1.	Id_penyakit	Int	11	Primary Key
2.	Kd_penyakit	Varchar	5	
3.	Nama_penyakit	Varchar	50	
4.	definisi	Text		

Table 30 : Tabel Gejala

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci
1.	Id_gejala	Char	11	Primary Key
2.	Kd_gejala	Varchar	5	
3	Nm_gejala	Varchar	250	
4	Bobot_parameter	Int	1	
5	Id_gejala_kategori	Int	11	

Table 31 : Tabel Kasus Gejala

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci
1.	Id_kasus_gejala	Int	11	Primary Key
2.	Id_kasus	Int	11	
3.	Id_gejala	Int	11	

Table 32 : Tabel Konsultasi

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci
1.	id_konsultasi	integer	11	Primary Key
2.	nama	Varchar	100	
4.	tanggal	Datetime		
5	status	Int	1	

Table 33 : Tabel Konsultasi Hasil

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci
1.	Id_konsultasi_hasil	Bigint	20	Primary Key
2.	Id_konsultasi	Int	11	
3.	Id_kasus	Int	11	
4	Id_penyakit	Int	11	
5	Nilai	Double		
6.	status	Int	int	

4.3.9.2.4 Desain Menu Utama

Judul

Home
Gejala
Data
Konsultasi
Informasi
Admin

Sistem Pakar

Gambar 4. 15 : Desain Menu Utama

4.3.12 Hasil Kontruksi Sistem

Pada tahap (81)

1. Bahasa Pemrograman yang digunakan yaitu PHP
2. Xampp digunakan sebagai Web Server
3. Dreamwaver digunakan sebagai Halaman xxxxx

4.3.13 Pengujian Sistem

4.3.13.1 Pengujian *White Box*

Tujuan penggunaan *White Box* untuk menguji semua statement program.

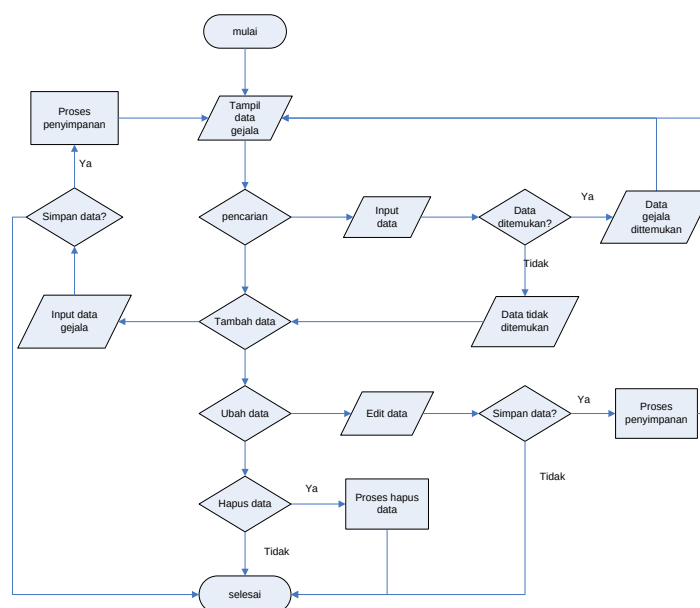
Penggunaan metode pengujian *White Box* dilakukan untuk:

- Memberikan jaminan bahwa semua jalur independent suatu modul digunakan minimal satu kali.
- Menggunakan semua keputusan logis untuk semua kondisi *true* atau *false*
- Mengeksekusi semua perulangan pada batasan nilai dan operasional pada setiap kondisi.
- Menggunakan struktur data internal untuk menjamin validitas jalur keputusan.

Berikut pengujian *White Box* menggunakan *Flowchart* dan *Flowgraph*.

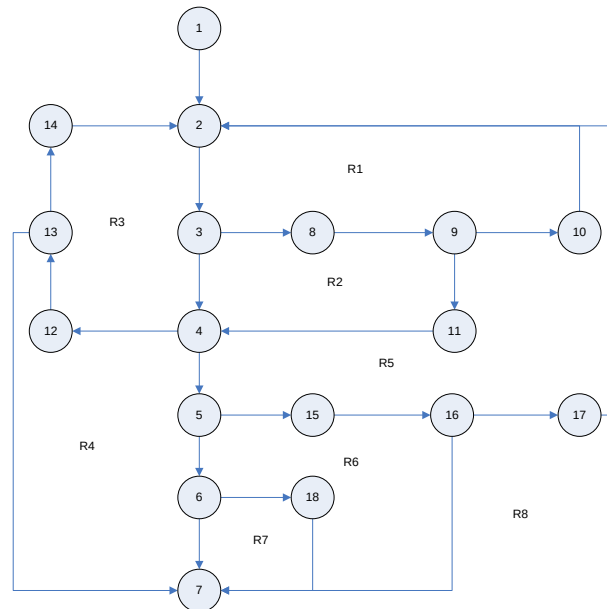
Peneliti menggunakan *Flowchart* Alternatif.

a. *Flowchart* Gejala



Gambar 4. 16 : Flowchart Gejala

b. Flowgraph Gejala



Gambar 4. 17 : Flowgraph Gejala

Dari *flowgraph* di atas pada gambar 5.5, didapatkan

- Region (R) = 8
- Node (N) = 18
- Edge (E) = 24
- Predicate Node (P) = 7

Dari *flow graph* diatas, cyclomatic complexity dari sebuah program dapat dibuat dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$V(G)$: *cyclomatic complexity*

E : total jumlah *edge*

N : Total jumlah *node*

$$V(G) = E - N + 2$$

Pada *Flow graph* diatas (gambar 5.3), dapat dihitung *cyclomatic complexity* nya sebagai berikut :

$$\begin{aligned} V(G) &= 24 \text{ Edge} - 18 \text{ Node} + 2 \\ &= 8 \end{aligned}$$

$$V(G) = P + 1$$

Atau

$$\begin{aligned} V(G) &= 7 \text{ Predicate} + 1 \\ &= 8 \end{aligned}$$

Angka 5 dari hasil perhitungan *cyclomatic complexity* menunjukkan jumlah *independent path* dari *basis path testing*, atau dengan kata lain menunjukkan jumlah pengujian yang harus dijalankan untuk memastikan semua statement pada program dijalankan minimal sekali (semua *statement* telah diuji)

Hasil independent path pada contoh diatas dapat dijabarkan sebagai berikut:

R 1 : 1-2-3-4-5-6-7

R 2 : 1-2-3-8-9-10-2

R 3 : 1-2-3-8-9-11-4

R 4 : 1-2-3-4-12-13-14-2

R 5 : 1-2-3-4-12-7

R 6 : 1-2-3-4-5-15-16-17-2

R 7 : 1-2-3-4-5-15-16-7

R 8 : 1-2-3-4-5-6-18-7

Catatan :

- Independent path adalah adalah setiap *path* yang dilalui program yang menunjukkan satu set baru dari pemrosesan statement atau dari sebuah kondisi baru.
- *Independent path* pada *flow graph* harus melewati sedikitnya satu *edge* yang belum pernah dilewati oleh *path* sebelumnya.
- *Independent path* selalu dimulai dari *node* awal hingga ke *node* akhir

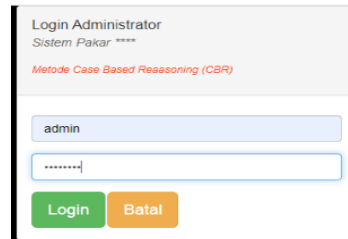
Independent path yang dibuat pertama kali adalah *independent path* terpendek.

4.3.13.2 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* merupakan pendekatan komplementer dari teknik *White Box*, Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Dibawah ini merupakan pelaksanaan pengujian dengan menggunakan metode *black box* dari perangkat lunak yang dibuat.

1. Menampilkan menu login

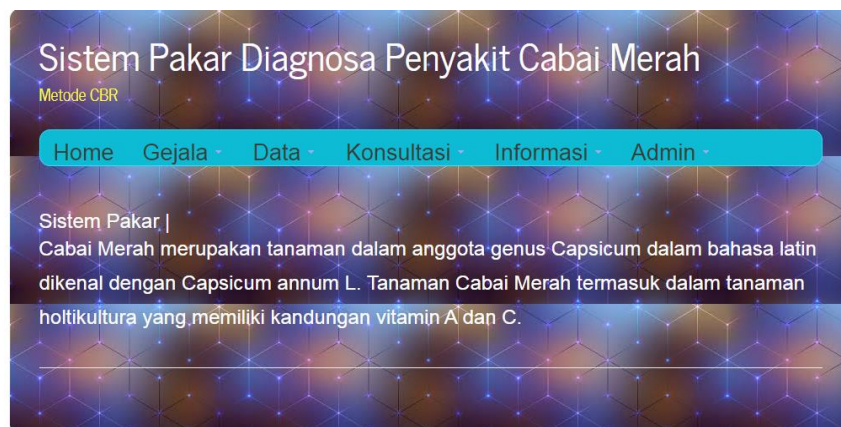
Test	Hasil	Keterangan
Mampu menampilkan menu Login	√	Berhasil menampilkan menu login



Gambar 4. 18 : Screen Shoot Menu Login

2. Pengujian Untuk Menampilkan Halaman Utama

Test	Hasil	Keterangan
Mampu menampilkan Halaman Utama	√	Berhasil menampilkan Halaman Utama



Gambar 4. 19 : Screen Shoot Menu Utama

3. Pengujian untuk menampilkan Gejala

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Mampu menampilkan Data Gejala	√	Berhasil menampilkan Halaman Gejala



No	Kategori Gejala	Kode	Nama Gejala	Bobot	
1	Penyakit	G1	daun menggulung ke atas	3	☐ Ubah ☐ Hapus
2	Penyakit	G2	Menjalar ke atas ranting muda	3	☐ Ubah ☐ Hapus
3	Penyakit	G16	Mengeringnya ranting-ranting	5	☐ Ubah ☐ Hapus
4	Penyakit	G15	munculnya bercak yang agak mengkilap	5	☐ Ubah ☐ Hapus
5	Penyakit	G3	daun pucuk berkembang menjadi warna kuning jelas	5	☐ Ubah ☐ Hapus
6	Penyakit	G4	ukuran sekitar 1 inci	1	☐ Ubah ☐ Hapus
7	Penyakit	G5	layu pada bagian atas	3	☐ Ubah ☐ Hapus
8	Penyakit	G6	orange dan coklat	5	☐ Ubah ☐ Hapus
9	Penyakit	G7	bercak bulat berwarna coklat pada daun dan kering	5	☐ Ubah ☐ Hapus
10	Penyakit	G8	mengalami kelayuan mulai dari bagian bawah	3	☐ Ubah ☐ Hapus

Gambar 4. 20 : Screen Shoot Data Gejala

4. Pengujian untuk menampilkan Data Penyakit

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Mampu menampilkan Data Penyakit	√	Berhasil menampilkan Halaman Data Penyakit



No	Kode	Nama Penyakit	Solusi	
1	P01	Layu Fusarium	[S04] penyemprotan dengan menggunakan fungisida [S06] Sanitasi dengan mencabut dan memusnahkan tanaman terserang	☐ Ubah ☐ Hapus
2	P02	Layu bakteri	[S07] penggunaan benih sehat dan sanitasi dengan mencabut dan memusnahkan tanaman sakit [S08] Penggunaan bakterisida	☐ Ubah ☐ Hapus
3	P03	Buah busuk antraknosa	[S04] penyemprotan dengan menggunakan fungisida [S05] Mengintensifkan pemupukan organik cair yang mengandung zat hara makro dan mikro [S01] memilih benih yang sehat bebas patogen	☐ Ubah ☐ Hapus
4	P04	Virus kuning	[S05] Mengintensifkan pemupukan organik cair yang mengandung zat hara makro dan mikro [S09] Pemupukan tambahan untuk meningkatkan daya tahan tanaman [S06] Sanitasi dengan mencabut dan memusnahkan tanaman terserang	☐ Ubah ☐ Hapus

Gambar 4. 21 : Screen Shoot Data Penyakit

5. Pengujian untuk menampilkan Data Kasus

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Mampu menampilkan Data Kasus	√	Berhasil menampilkan Halaman Data Kasus

No	Nama	Penyakit	Gejala	Tanggal	Status
1	Penyakit	[P01] Layu Fusarium	[G13] Daun berguguran [G16] Mengeringnya ranting-ranting [G5] layu pada bagian atas [G2] Menjelar ke atas ranting muda [G14] Warna jaringan akar dan batang menjadi coklat [G8] mengalami kelayuan mulai dari bagian bawah [G10] Daun menguning	23/01/2022	Aktif
2	Penyakit	[P02] Layu bakteri	[G14] Warna jaringan akar dan batang menjadi coklat [G8] mengalami kelayuan mulai dari bagian bawah [G10] Daun menguning	23/01/2022	Aktif
		[P03] Buah	[G6] orange dan coklat [G12] berwarna hitam		

Gambar 4. 22 : Screen Shoot Data Kasus

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan untuk uji *black box* yang meliputi uji input proses dan output dengan acuan rancangan perangkat lunak telah terpenuhi dengan hasil sesuai dengan rancangan. Uji juga dilakukan pada program utama dan program pendukung lainnya.

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

5.1 Pembahasan Model

tahap pembahasan model, disini akan diuraikan perhitungan dari metode yang digunakan dengan menggunakan data yang telah ada.

Rumus :

$$\text{Similirty } (p,q) = \frac{S_1 \times W_1 + S_2 \times W_2 + \dots + S_n \times W_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$

Kode Jenis Penyakit	Nama Macam Penyakit
P01	Layu Fusarium
P02	Layu Bakteri
P03	Buah Busuk antraknosa
P04	Virus Kuning
P05	Bercak Daun

Kasus I (P01) = Layu Fusarium

Kasus Lama

Gejala	Bobot
G02	3
G05	3
G08	3
G10	5
G13	3
G14	5
G16	5

Konsultasi

Gejala	Bobot
G01	3
G10	5
G07	5

Kemiripan

Kasus Lama	Konsultasi	Kasus Baru
G02	-	0
G05		0
G08		0
G10	G10	1
G13		0
G14		0
G16		0
	G01	0
	G07	0

$$\text{Similirity } (p,q) = \frac{(0*3)+(0*3)+(0*3)+(1*5)+(0*3)+(0*5)+(0*5)+(0*3)+(0*5)}{3+3+5+3+5+5+3}$$

$$= \frac{5}{27}$$

$$= 0,185$$

$$= 0,185$$

$$\text{Dijadikan } \% = 0,185 * 100 = 18,52\%$$

Kasus 2 (P02) = Layu Bakteri

Kasus Lama

Gejala	Bobot
G08	3
G10	5
G14	5

Konsultasi

Gejala	Bobot
G01	3
G10	5
G07	5

Kemiripan

Kasus Lama	Konsultasi	Kasus Baru
G08	-	0
G10	G10	1
G14		0
-	G01	0
	G07	0

$$\text{Similarity } (p,q) = \frac{(0 * 3) + (1 * 5) + (0 * 5) + (0 * 3) + (0 * 5)}{3 + 5 + 5}$$

$$= \frac{5}{13}$$

$$= 0,384$$

$$\text{Dijadikan } \% = 0,384 * 100 = 38,46\%$$

Kasus 3 (P04) = Virus Kuning

Kasus Lama

Gejala	Bobot
G01	3
G03	5
G11	3

Konsultasi

Gejala	Bobot
G01	3
G10	5
G07	5

Kemiripan

Kasus Lama	Konsultasi	Kasus Baru
G01	G01	1
G03		0
G11		0
	G10	0
	G07	0

$$\text{Similarity } (p,q) = \frac{(1*3) + (0*5) + (0*3) + (0*5) + (0*5)}{3+5+3}$$

$$= \frac{3}{11}$$

$$= 0,27$$

$$\text{Dijadikan } \% = 0,27 * 100 = 27,27\%$$

Kasus 4 (P05) = Bercak Daun

Kasus Lama

Gejala	Bobot
G04	1
G07	5
G13	3

Konsultasi

Gejala	Bobot
G01	3
G10	5
G07	5

Kemiripan

Kasus Lama	Konsultasi	Kasus Baru
G04		0
G07	G07	1
G13		0
	G01	0
	G10	0

$$\text{Similarity } (p,q) = \frac{(0*1) + (1*5) + (0*3) + (0*3) + (0*5)}{1+5+3}$$

$$= \frac{5}{9}$$

$$= 0,5$$

$$\text{Dijadikan } \% = 0,5 * 100 = 55,56\%$$

5.2 Pembahasan Sistem

Pada tahap ini dilakukan penerapan hasil perancangan antar muka ke dalam sistem yang dibangun dengan menggunakan perangkat lunak yang telah di paparkan sub bab implementasi perangkat lunak.

5.2.1 Halaman Menu Utama



Gambar 5. 1 : Halaman menu utama

Pada tampilan menu utama terdapat 6 menu yang digunakan pada system, yaitu menu Home, Gejala, Data, Konsultasi, Informasi dan Admin. Sedangkan pada tampilan dibawahnya terdapat link untuk mempermudah/ cara cepat untuk menampilkan gejala, penyakit, Solusi, data kasus dan sebagainya.

5.3.2 Halaman Menu Gejala

No	Kategori Gejala	Kode	Nama Gejala	Bobot	
1	Penyakit	G1	daun menggulung ke atas	3	[Ubah] [Hapus]
2	Penyakit	G2	Menjalar ke atas ranting muda	3	[Ubah] [Hapus]
3	Penyakit	G16	Mengeringnya ranting-ranting	5	[Ubah] [Hapus]
4	Penyakit	G15	munculnya bercak yang agak mengkilap	5	[Ubah] [Hapus]
5	Penyakit	G3	daun pucuk berkembang menjadi warna kuning jelas	5	[Ubah] [Hapus]
6	Penyakit	G4	ukuran sekitar 1 inci	1	[Ubah] [Hapus]
7	Penyakit	G5	layu pada bagian atas	3	[Ubah] [Hapus]
8	Penyakit	G6	orange dan coklat	5	[Ubah] [Hapus]
9	Penyakit	G7	bercak bulat berwarna coklat pada daun dan kering	5	[Ubah] [Hapus]
10	Penyakit	G8	mengalami kelayuan mulai dari bagian bawah	3	[Ubah] [Hapus]

Gambar 5.2 : Halaman menu Gejala

Pada tampilan menu Gejala, digunakan untuk melihat data gejala-gejala pada tanaman cabai merah. Pada Form ini juga digunakan untuk menginput/ menambah, mengubah dan menghapus gejala.

5.3.3 Halaman Menu Konsultasi

Gambar 5.3 : Halaman Menu Konsultasi

Pada tampilan menu konsultasi, pada tampilan di atas merupakan form untuk daftar konsultasi, maksudnya setiap user yang konsultasi datanya yang disimpan bisa dilihat di halaman ini, dihalaman ini juga admin bisa melihat detail gejala-gejala dan penyakit yang dialami tanaman cabai merah user, dihalaman ini juga admin bisa menghapus data user yang telah konsultasikan tanaman cabai merahnya.

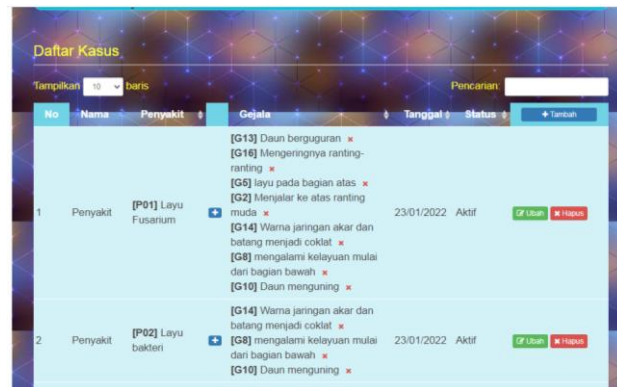
5.3.4 Halaman Menu Data Penyakit

No	Kode	Nama Penyakit	Solusi
1	P01	Layu Fusarium	[S04] penyemprotan dengan menggunakan fungisida [S06] Sanitasi dengan mencabut dan memusnahkan tanaman terserang
2	P02	Layu bakteri	[S07] penggunaan benih sehat dan sanitasi dengan mencabut dan memusnahkan tanaman sakit [S08] Penggunaan bakterisida
3	P03	Buah busuk antraknosa	[S04] penyemprotan dengan menggunakan fungisida [S05] Mengintensifkan pemupukan organik cair yang mengandung zat hara makro dan mikro [S01] memilih benih yang sehat bebas patogen
4	P04	Virus kuning	[S05] Mengintensifkan pemupukan organik cair yang mengandung zat hara makro dan mikro [S09] Pemupukan tambahan untuk meningkatkan daya tahan tanaman [S06] Sanitasi dengan mencabut dan memusnahkan tanaman terserang

Gambar 5.4 : Halaman menu Data penyakit

Pada halaman ini admin bisa melihat data-data gejala yang sering terjadi pada tanaman cabai merah. Di halaman ini admin juga bisa menambah, mengubah/mengedit dan menghapus penyakit.

5.3.5 Halaman Menu Data Kasus



No	Nama	Penyakit	Gejala	Tanggal	Status
1	Penyakit	[P01] Layu Fusarium	[G13] Daun berguguran [G16] Mengeringnya ranting-ranting [G6] layu pada bagian atas [G2] Menjelar ke atas ranting muda [G14] Warna jaringan akar dan batang menjadi coklat [G8] mengalami kelayuan mulai dari bagian bawah [G10] Daun menguning	23/01/2022	Aktif
2	Penyakit	[P02] Layu bakteri	[G14] Warna jaringan akar dan batang menjadi coklat [G8] mengalami kelayuan mulai dari bagian bawah [G10] Daun menguning	23/01/2022	Aktif

Gambar 5.5 : Halaman menu data kasus

Pada halaman ini, admin bisa menambah solusi untuk setiap penyakit. Jadi solusi yang dimasukkan/ yang ditambahkan nantinya akan muncul pada hasil konsultasi tergantung dari Penyakit yang dialami tanaman cabai merah. Pada halaman ini juga admin bisa mengubah dan menghapus data.

5.3.6 Halaman Menu Informasi Daftar Penyakit



No	Kode	Nama Penyakit
1	P01	Layu Fusarium
2	P02	Layu bakteri
3	P03	Buah busuk antraknosa
4	P04	Virus kuning
5	P05	Bercak daun

Gambar 5.6 : Halaman menu informasi daftar penyakit

Pada halaman menu informasi daftar penyakit, pada halaman ini admin bisa melihat detail setiap penyakit beserta solusi yang akan ditampilkan.

BAB VI

PENUTUP PENELITIAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan yang telah di uraikan sebelumnya, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa :

1. Dapat diketahui cara merekayasa sistem pakar Diagonosa Penyakit Tanaman Cabai merah.
2. Sistem pakar ini dapat di implementasikan untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Cabai Merah. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode *White Box Testing* dan *Bases Path Testing* yang menghasilkan nilai *Cyclomatic Complexity* = 8.

Sistem pakar ini dapat di implementasikan untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Cabai merah. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode *White Box Testing* dan *Bases Path Testing* yang menghasilkan nilai *Cyclomatic Complexity* = 8

6.2 Saran

Penulis ingin menyampaikan beberapa saran atau masukan bagi siapapun yang ingin mengembangkan atau menyempurnakan dari Sistem Pakar ini yaitu gunakan metode lain untuk menjadi bahan perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. E. N. Pratiwi, "Sistem Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Cabai Merah Dengan Metode Backward Chaining (Studi Kasus: Petani Cabai Merah Desa Grobongan Kabupaten Madiun)," *Indones. J. Appl. Informatics*, vol. 3, no. 1, 2019, doi: 10.20961/ijai.v3i1.25892.
- [2] M. Laely, I. G. P. S. Wijaya, and A. Aranta, "Sistem Pakar Diagnosis Tanaman Cabai dengan Metode Forward Chaining dan Dempster Shafer," *J. Teknol. Informasi, Komputer, dan Apl. (JTika)*, vol. 2, no. 2, pp. 268–279, Sep. 2020, doi: 10.29303/jtika.v2i2.118.
- [3] C. R. Sari, S.Kom.,M.Kom., "SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN CABAI BERBASIS WEBSITE," *J. Teknol. Inf. Mura*, vol. 12, no. 02, 2020, doi: 10.32767/jti.v12i02.998.
- [4] A. Amriana, D. W. Nugraha, and R. Tanti, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode Case Based Reasoning Berbasis Web," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, no. 1, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i1.13596.
- [5] D. O. Nusantara, S. wisnu Pamungkas, N. rosid Syaifudin, L. wijaya Kusuma, and J. Fakri, "Sistem pakar analisa penyakit pada tanaman cabai merah menggunakan metode backward chaining," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, no. 1, pp. 73–78, 2017.
- [6] P. I. Sijabat and S. Sulindawaty, "Sistem Pakar Penanganan Penyakit Tanaman Jahe Dengan Metode Case Based Reasoning," *J. Teknol. dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 1, no. 2, 2018, doi: 10.34012/jutikomp.v1i2.229.
- [7] D. Ernawati, R. A. Yusda, and G. M. Putra, "Analisis Penyakit Pada Tanaman Cabai Dengan Metode Case Based Reasoning Berbasis Web," *J-Com (Journal Comput.)*, vol. 1, no. 1, 2021, doi: 10.33330/j-com.v1i1.1086.
- [8] M. Y. Tanjung, E. N. Kristalisasi, and B. Yuniasih, "Keanekaragaman Hama dan Penyakit Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum*) Pada Daerah Pesisir," *J. Agromast*, vol. 3, no. 1, 2018.
- [9] "INSIDENSI PENYAKIT VIRUS PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annum*) DI DESA KAKASKASEN II KECAMATAN TOMOHON UTARA KOTA TOMOHON," *COCOS*, vol. 1, no. 6, 2017.
- [10] A. Y. A. Muniar Ashari, "Penerapan Sistem Pakar dalam Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Jarak Pagar dengan Metode Forward Chaining," *J. Inspir.*, no. Vol 5, No 2 (2015): Jurnal Inspiration Tahun V Edisi 2, 2015.
- [11] R. Rosnelly, *Sistem Pakar Konsep dan Teori*. Medan: Alfabeta, 2012.

- [12] R. Maldini, "SISTEM PAKAR PENERAPAN METODE CASE BASED REASONING UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT CABAI BERBASIS WEB," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 3, no. 2, 2019, doi: 10.36040/jati.v3i2.876.
- [13] D. A. Kusuma and C. Chairani, "Rancang Bangun Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Case Based Reasoning," *J. Inform. dan Elektron.,* vol. 6, no. 2, pp. 57–62, 2015, doi: 10.20895/infotel.v6i2.74.
- [14] A. Tugiaro, F. Pratiwi, A. Azkya, and P. P. Widodo, "PENGOLAHAN DATA PASIEN RAWAT JALAN PUSKESMAS BUMI AYU KOTA DUMAI BERBASIS WEB," *I N F O R M A T I K A,* vol. 10, no. 2, 2019, doi: 10.36723/juri.v10i2.110.
- [15] Y. Firmansyah and J. Jamilah, "Implementasi Sdlc Waterfall Dalam Pembuatan Game Edukasi Perjuangan Indonesia"Hisotira" Menggunakan Rpg Maker Mv Berbasis Android," *J. Khatulistiwa Inform.,* vol. 6, no. 2, 2018, doi: 10.31294/khatulistiwa.v6i2.162.
- [16] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, "PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS," *J. Ilm. Teknol. Inf. Terap.,* vol. 1, no. 3, 2015.
- [17] H. Mukhtar, "SISTEM INFORMASI DETEKSI KEHADIRAN DAN MEDIA PENYAMPAIAN PENGUMUMAN DOSEN DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK PENGENALAN QR CODE," *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab,* vol. 3, no. 2, 2018, doi: 10.36341/rabit.v3i2.445.
- [18] A. Ismail, F. Sumarsono, Nuryana, and T. Kurniawan, "Perancangan Website Data Karyawan Dengan menggunakan PHP dan MYSQL," *J. Sist. basis data,* no. January, 2019.
- [19] <https://docplayer.info/37771254-Strategi-pengembangan-agribisnis-cabai-merah-di-kabupaten-pohuwato-jurusan-agribisnis-fakultas-pertanian-universitas-negeri-gorontalo.html>

LAMPIRAN

LISTING PROGRAM

1. Index

```
<?php
error_reporting(0);
?>
<?php
include "config/library.php";
include "config/koneksi.php";
include "config/fungsi_indotgl.php";
include "menu.php";
//include "../config/fungsi_seo.php";

//error_reporting(0);
/*
if(@$_SESSION['last_activity'] < time()-@$_SESSION['expire_time'] ) {
//have we expired?
    //redirect to logout.php
    header('Location: logout.php');
} else { //if we haven't expired:
    $_SESSION['last_activity'] = time(); //this was the moment of last activity.
}
//$_SESSION['logged_in'] = true; //set you've logged in
$_SESSION['last_activity'] = time(); //your last activity was now, having
logged in.
$_SESSION['expire_time'] = 2*60*60; //expire time in seconds: three hours
(you must change this)
*/
opendb();
$mod=antiinjec(@$_GET['mod']);
$sid_admin=antiinjec(@$_SESSION['ses_admwsadevuid']);
$stipe=0;
if($sid_admin!="") {
    $h_admin=querydb("SELECT id_admin, nama, username, password
FROM cbr_admin WHERE id_admin='$sid_admin'");
    $d_admin=mysql_fetch_array($h_admin);
    $stipe=1;
}
?>
<!DOCTYPE HTML>
<html>
```

```

<head>
  <title>CSS3_six_dark</title>
  <meta name="description" content="website description" />
  <meta name="keywords" content="website keywords, website keywords" />
  <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=UTF-8" />
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css" />
  <!-- modernizr enables HTML5 elements and feature detects -->
  <script type="text/javascript" src="js/modernizr-1.5.min.js"></script>

  <link rel="icon" type="image/x-icon" href="dist/img/admin_page.png" />
  <!-- Bootstrap Core CSS -->
  <link href="bower_components/bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet">
  <!-- MetisMenu CSS -->
  <link href="bower_components/metisMenu/dist/metisMenu.min.css"
rel="stylesheet">
  <!-- DataTables CSS -->
  <link href="bower_components/datatables-
plugins/integration/bootstrap/3/dataTables.bootstrap.css" rel="stylesheet">
  <!-- DataTables Responsive CSS -->
  <link href="bower_components/datatables-
responsive/css/dataTables.responsive.css" rel="stylesheet">
  <!-- Custom CSS -->
  <link href="dist/css/sb-admin-2.css" rel="stylesheet">
  <link href="dist/css/tabel.css" rel="stylesheet">
  <!-- Morris Charts CSS -->
  <!--<link href="..../bower_components/morrisjs/morris.css"
rel="stylesheet">-->
  <!-- Custom Fonts -->
  <link href="bower_components/font-awesome/css/font-awesome.min.css"
rel="stylesheet" type="text/css">
  <script type="text/javascript" src="js/jquery.form.min.js"></script>
  <!-- HTML5 Shim and Respond.js IE8 support of HTML5 elements and
media queries -->
  <!-- WARNING: Respond.js doesn't work if you view the page via file:// --
>
  <!--[if lt IE 9]>
    <script
src="https://oss.maxcdn.com/libs/html5shiv/3.7.0/html5shiv.js"></script>
    <script
src="https://oss.maxcdn.com/libs/respond.js/1.4.2/respond.min.js"></script>
  <![endif]-->
  <script type="text/javascript" src="tinymce/tinymce.min.js"></script>
  <!-- place in header of your html document -->
  <script>
    tinymce.init({

```

```

        selector: "textarea.info",
        theme: "modern",
        relative_urls: false,
        height: 280,
        plugins: [
            "advlist autolink link image lists charmap print preview hr anchor
pagebreak spellchecker",
            "searchreplace wordcount visualblocks visualchars code fullscreen
insertdatetime media nonbreaking",
            "save table contextmenu directionality emoticons template paste
textcolor responsivefilemanager"
        ],
        content_css: "css/content.css",
        toolbar1: "insertfile undo redo | styleselect | fontselect | fontselect |
bold italic underline | alignleft aligncenter alignright alignjustify | bullist
numlist outdent indent | link unlink image | print preview media fullpage |
forecolor backcolor emoticons | responsivefilemanager ",
        image_advtab: true ,
        style_formats: [
            {title: 'Bold text', inline: 'b'},
            {title: 'Red text', inline: 'span', styles: {color: '#ff0000'}},
            {title: 'Red header', block: 'h1', styles: {color: '#ff0000'}},
            {title: 'Example 1', inline: 'span', classes: 'example1'},
            {title: 'Example 2', inline: 'span', classes: 'example2'},
            {title: 'Table styles'},
            {title: 'Table row 1', selector: 'tr', classes: 'tablerow1'}
        ]
    });
</script>
</head>

<body>
    <div id="main">
<header>
    <div id="logo">
        <div id="logo_text">
            <!-- class="logo_colour", allows you to change the colour of the text --
>
            <h1><a href="index.html">Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Cabai
Merah<span class="logo_colour"></span></a></h1>
            <h2> <font color="#FFFF33"> Metode CBR</h2>
        </div>
    </div>
<nav>
    <?php menu_atas();?>
</nav>

```

```
</header>
<div id="site_content">
  <div class="content">
```

```
    <?php
        if($mod==" " || $mod=="beranda") { include
"pages/modul/home.php"; }
        elseif($mod=="gejala" && $stipe==1) { include
"pages/modul/mod_pakar/lst_gejala.php"; }
        elseif($mod=="gejala-input" && $stipe==1) {
include "pages/modul/mod_pakar/inp_gejala.php"; }
        elseif($mod=="gejala-kategori" && $stipe==1) {
include "pages/modul/mod_pakar/lst_gejala_kategori.php"; }
        elseif($mod=="gejala-kategori-input" &&
$stipe==1) { include "pages/modul/mod_pakar/inp_gejala_kategori.php"; }
        elseif($mod=="solusi" && $stipe==1) { include
"pages/modul/mod_pakar/lst_solusi.php"; }
        elseif($mod=="solusi-input" && $stipe==1) {
include "pages/modul/mod_pakar/inp_solusi.php"; }
        elseif($mod=="penyakit" && $stipe==1) { include
"pages/modul/mod_pakar/lst_penyakit.php"; }
        elseif($mod=="penyakit-input" && $stipe==1) {
include "pages/modul/mod_pakar/inp_penyakit.php"; }
        elseif($mod=="penyakit-solusi-input" &&
$stipe==1) { include "pages/modul/mod_pakar/inp_penyakit_solusi.php"; }
        elseif($mod=="kasus" && $stipe==1) { include
"pages/modul/mod_pakar/lst_kasus.php"; }
        elseif($mod=="kasus-input" && $stipe==1) {
include "pages/modul/mod_pakar/inp_kasus.php"; }
        elseif($mod=="kasus-gejala-input" && $stipe==1)
{ include "pages/modul/mod_pakar/inp_kasus_gejala.php"; }

        elseif($mod=="konsultasi") { include
"pages/modul/mod_konsultasi/konsultasi_awal.php"; }
        elseif($mod=="konsultasi-gejala") { include
"pages/modul/mod_konsultasi/konsultasi_gejala.php"; }
        elseif($mod=="konsultasi-hasil") { include
"pages/modul/mod_konsultasi/konsultasi_hasil.php"; }
        elseif($mod=="konsultasi-selesai") { include
"pages/modul/mod_konsultasi/konsultasi_selesai.php"; }
        elseif($mod=="daftar-konsultasi") { include
"pages/modul/mod_konsultasi/konsultasi_list.php"; }
        elseif($mod=="daftar-konsultasi-view") { include
"pages/modul/mod_konsultasi/konsultasi_list_view.php"; }
```

```

elseif($mod=="info-penyakit") { include
"pages/modul/mod_informasi/info_penyakit.php"; }
elseif($mod=="info-penyakit-view") { include
"pages/modul/mod_informasi/info_penyakit_view.php"; }
elseif($mod=="info-terapi") { include
"pages/modul/mod_informasi/info_solusi.php"; }
elseif($mod=="info-terapi-view") { include
"pages/modul/mod_informasi/info_solusi_view.php"; }

//Pengaturan
elseif($mod=="admin" && $stipe==1) { include
"pages/modul/mod_pengguna/lst_pengguna.php"; }
elseif($mod=="admin-input" && $stipe==1) {
include "pages/modul/mod_pengguna/inp_pengguna.php"; }

//User
elseif($mod=="ubah-password") { include
"pages/modul/mod_pengguna/z_user_password.php"; }

?>

</div>
</div>
</div>
<p>&nbsp;</p>
<!-- javascript at the bottom for fast page loading -->
<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.easing-sooper.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.sooperfish.js"></script>
<script type="text/javascript">
$(document).ready(function() {
    $('ul.sf-menu').sooperfish();
});
</script>
<script src="bower_components/jquery/dist/jquery.min.js"></script>
<!-- Bootstrap Core JavaScript -->
<script src="bower_components/bootstrap/dist/js/bootstrap.min.js"></script>
<!-- Metis Menu Plugin JavaScript -->
<script
src="bower_components/metisMenu/dist/metisMenu.min.js"></script>
<!-- DataTables JavaScript -->
<script
src="bower_components/datatables/media/js/jquery.dataTables.min.js"></scr
ipt>
<script src="bower_components/datatables-
plugins/integration/bootstrap/3/dataTables.bootstrap.min.js"></script>

```

```

<!-- Custom Theme JavaScript -->
<script src="dist/js/sb-admin-2.js"></script>

<!-- Page-Level Demo Scripts - Tables - Use for reference -->
<!--responsive: true -->
<?php
    if($mod=="daftar-konsultasi") { $col_sort=1; $sort_tipe="desc"; }
    else { $col_sort=1; $sort_tipe="asc"; }
?>
<script>
    $(document).ready(function() {
        var t = $('#tabel_data').DataTable( {
            "oLanguage": {
                "sSearch": "Pencarian:",
                "sLengthMenu": "Tampilkan _MENU_ baris",
                "sZeroRecords": "Data tidak ditemukan
(kosong).",
                "sInfo": "Baris (_START_ sampai _END_) dari
total _TOTAL_ baris",
                "sInfoEmpty": "Nol (0) Baris",
                "sInfoFiltered": " - dari _MAX_ baris"
            },
            "columnDefs": [ {
                "searchable": false,
                "orderable": false,
                "targets": 'no_sort'
            } ],
            "order": [[ <?php echo $col_sort; ?>, '<?php echo
$sort_tipe; ?>' ]]
        } );

        t.on( 'order.dt search.dt', function () {
            t.column(0, {search:'applied',
order:'applied'}).nodes().each( function (cell, i) {
                cell.innerHTML = i+1;
            } );
        } ).draw();

    } );

</script>
</body>
</html>
<?php closedb(); ?>

```

2. Koneksi

```
<?php
//koneksi.php
$dbhost="localhost";
$dbname="db_coba";
$dbuser="root";
$dbpassword="";

function opendir()
{
    global $dbhost, $dbuser, $dbpassword, $dbname, $dbconnection;
    $dbconnection=mysql_connect($dbhost, $dbuser, $dbpassword)
    or die ("gagal membuka database");
    $dbselect=mysql_select_db($dbname);
}

function closedb()
{
    global $dbconnection;
    mysql_close($dbconnection);
}

function querydb($query)
{
    $result=mysql_query($query) or die ("gagal melakukan Query=$query");
    return $result;
}
?>
```

3. Library

```
<?php
session_start();
date_default_timezone_set('Asia/Jakarta');
$root_url="http://localhost/cabaimerah"; //Ubah ini sesuai url localhost di
komputer Anda
$seminggu =
array("Minggu","Senin","Selasa","Rabu","Kamis","Jumat","Sabtu");
$hari = date("w");
$hari_ini = $seminggu[$hari];

$tgl_sekarang = date("Ymd");
$tgl_skrng = date("d");
$bln_sekarang = date("m");
$thn_sekarang = date("Y");
$jam_sekarang = date("H:i:s");
```



```

$nama_bln=array(1=> "Januari", "Februari", "Maret", "April", "Mei",
                "Juni", "Juli", "Agustus", "September",
                "Oktober", "November", "Desember");

function antiinjec($data){
    $filter_sql =
mysql_real_escape_string(stripslashes(strip_tags(htmlspecialchars($data,EN
T_QUOTES))));
    return $filter_sql;
}

function antiinjec_f($data){
    $filter_sql =
mysql_real_escape_string(stripslashes(strip_tags(htmlspecialchars($data,EN
T_QUOTES))));
    return $filter_sql;
}

$tgl_full=date("Y-m-d H:i:s");

$sesinf_adminid=1;

function tgl_waktu($data){
    $tgl_waktu=date("d-m-Y H:i:s", strtotime($data));
    return $tgl_waktu;
}

function buat_text($text) {
    $TMPBAGIAN = array();
    $TMP=explode("-", strip_tags(html_entity_decode($text)));
    $jml=count($TMP);
    for($i=0;$i<=$jml;$i++)
    {
        $TMPBAGIAN[$i] = $TMP[$i];
    }
    $VIEW = implode(" ",$TMPBAGIAN);
    return ucfirst($VIEW);
}

function ukuran_file($size)
{
    if ($size >= 1073741824) {
        $fileSize = round($size / 1024 / 1024 / 1024,1) . 'GB';
    } elseif ($size >= 1048576) {
        $fileSize = round($size / 1024 / 1024,1) . 'MB';
    } elseif($size >= 1024) {

```

```

        $fileSize = round($size / 1024,1) . 'KB';
    } else {
        $fileSize = $size . ' bytes';
    }
    return $fileSize;
}
?>

```

4. Konsultasi Hasil

```

<?php
$id_konsul=antiinjec(@$_SESSION['cbr_konsultasi']);
if(isset($_SESSION['cbr_konsultasi'])) {
    $query=querydb("SELECT nama, tanggal, status FROM cbr_konsultasi
    WHERE id_konsultasi='$id_konsul'");
    $data=mysql_fetch_array($query);

    $kategori=antiinjec(@$_POST['kategori']);
    ?>

    <div class="row">
        <div class="col-lg-12">
            <h3 class="page-header" style="margin-top:29px;">Konsultasi - Hasil
            Diagnosis</h3>
        </div>
    </div>
    <div class="row">
        <div class="col-lg-12">
            Berikut data diagnosis dari gejala-gejala yang Anda/Pasien pilih.<br />
            Nama : <span style="color:#06C; font-weight:bold;"><?php echo
            $data['nama']; ?></span><br /><br />
        </div>
    </div>

    <div class="row">
        <div class="col-lg-12">
            <h4>Gejala yang dipilih <a href="?mod=konsultasi-gejala" class="btn
            btn-success btn-xs"><i class="fa fa-edit fa-fw"></i> Ubah Gejala</a></h4>
            <table class="csstable responsive" width="100%" border="0"
            cellpadding="4" cellspacing="0">
                <thead>
                    <tr>
                        <th width="26" class="no_sort">No</th>
                        <th width="203">Kategori Gejala</th>
                        <th width="42">Kode</th>
                        <th width="892">Nama Gejala</th>
                    </tr>
                </thead>

```

```

<tbody>
  <?php
    $hquery=querydb("SELECT a.id_gejala, a.kd_gejala, a.nm_gejala,
a.bobot_parameter, b.gejala_kategori
                      FROM cbr_gejala as a, cbr_gejala_kategori as b,
cbr_konsultasi_gejala as c
                      WHERE a.id_gejala_kategori=b.id_gejala_kategori
AND a.id_gejala=c.id_gejala AND c.status=1 AND
c.id_konsultasi='$id_konsul'
                      ORDER BY b.id_gejala_kategori ASC, a.kd_gejala
ASC");
    while($data2=mysql_fetch_array($hquery)){
      $no++;
      ?>
      <tr>
        <td><?php echo $no; ?></td>
        <td><?php echo $data2['gejala_kategori']; ?></td>
        <td><?php echo $data2['kd_gejala']; ?></td>
        <td><?php echo $data2['nm_gejala']; ?></td>
      </tr>
      <?php } ?>
    </tbody>
  </table>
</div>
</div>
<br />
<?php
//Hitung
//Data kasus yang akan dicocokkan
$update_konsul=querydb("UPDATE cbr_konsultasi_hasil SET status=0
WHERE id_konsultasi='$id_konsul'");
$h_kasus=querydb("SELECT a.id_kasus, a.nama, a.id_penyakit, a.tanggal,
a.status, b.kd_penyakit, b.nm_penyakit
                  FROM cbr_kasus as a, cbr_penyakit as b WHERE
a.id_penyakit=b.id_penyakit AND a.status=1");
while($d_kasus=mysql_fetch_array($h_kasus)){
  //Hitung nilai total kesamaan gejala pasien dengan kasus
  $h_pasien=querydb("SELECT SUM(c.bobot_parameter) as jml_1
                    FROM cbr_kasus as a, cbr_kasus_gejala
as b, cbr_gejala as c, cbr_konsultasi_gejala as d
                    WHERE a.id_kasus=b.id_kasus AND
b.id_gejala=c.id_gejala AND b.id_gejala=d.id_gejala
                    AND
d.id_konsultasi='$id_konsul' AND a.id_kasus='$d_kasus[id_kasus]' AND
d.status=1");
  $d_pasien=mysql_fetch_array($h_pasien);

```

```

        $h_kasus2 =querydb("SELECT SUM(c.bobot_parameter) as jml_2
                                FROM cbr_kasus as a, cbr_kasus_gejala
as b, cbr_gejala as c
                                WHERE a.id_kasus=b.id_kasus AND
b.id_gejala=c.id_gejala AND a.id_kasus='$d_kasus[id_kasus]");
        $d_kasus2 =mysql_fetch_array($h_kasus2);
        //echo "pasien=$d_pasien[jml_1], kasus=$d_kasus2[jml_2]<br>";
        $hasil=0;
        if($d_kasus2['jml_2']>0) {
            $hasil=$d_pasien['jml_1']/$d_kasus2['jml_2'];
        }
        if($hasil>0) {
            //Cek dahulu pernah disimpan belum
            $d_cek=mysql_fetch_array(querydb("SELECT id_konsultasi,
id_kasus, nilai FROM cbr_konsultasi_hasil WHERE
id_konsultasi='$id_konsul' AND id_penyakit='$d_kasus[id_penyakit]"));

            //Simpan data diagnosa
            if($d_cek[0]=="") {
                querydb("INSERT INTO cbr_konsultasi_hasil
(id_konsultasi, id_kasus, id_penyakit, nilai, status)
                                VALUES ('$id_konsul',
'$d_kasus[id_kasus]', '$d_kasus[id_penyakit]', '$hasil', 1)");
            } else {
                if($d_cek['id_kasus']==$d_kasus['id_kasus']) {
                    querydb("UPDATE cbr_konsultasi_hasil SET
nilai='$hasil', status=1
                                WHERE id_konsultasi='$id_konsul'
AND id_kasus=$d_kasus[id_kasus] AND
id_penyakit='$d_kasus[id_penyakit]");
                } else {
                    if($d_cek['nilai']<$hasil) {
                        querydb("UPDATE cbr_konsultasi_hasil
SET nilai='$hasil', id_kasus=$d_kasus[id_kasus], status=1
                                WHERE
id_konsultasi='$id_konsul' AND id_kasus=$d_cek[id_kasus] AND
id_penyakit='$d_kasus[id_penyakit]");
                    }
                }
            }
        }
    }
}
?>
<div class="row">
    <div class="col-lg-12">
        <h4>Hasil Konsultasi</h4>

```

```

<table class="csstable responsive" width="100%" border="0"
cellpadding="4" cellspacing="0">
    <thead>
        <tr>
            <th width="25" class="no_sort">No</th>
            <th width="200">Kasus</th>
            <th width="450">Penyakit</th>
            <th width="488">Kecocokan (%)</th>
        </tr>
    </thead>
    <tbody>
        <?php
            $hquery=querydb("SELECT b.id_konsultasi_hasil, a.nama,
c.nm_penyakit, b.nilai
                                FROM cbr_kasus as
a, cbr_konsultasi_hasil as b, cbr_penyakit as c
                                WHERE a.id_kasus=b.id_kasus AND
b.id_penyakit=c.id_penyakit AND b.id_konsultasi='$id_konsul'
                                AND
b.status=1
                                ORDER BY b.nilai DESC");
            while($data2=mysql_fetch_array($hquery)){
                $no2++;
                ?>
                <tr>
                    <td><?php echo $no2; ?></td>
                    <td><?php echo $data2['nama']; ?></td>
                    <td><?php echo $data2['nm_penyakit']; ?></td>
                    <td><?php echo number_format($data2['nilai']*100,2,',','.');>
                ?></td>
                </tr>
            <?php } ?>
        </tbody>
    </table>
</div>
</div>
<div class="row">
    <div class="col-lg-12">
        <?php
            $h_hasil=querydb("SELECT b.id_konsultasi_hasil, a.nama,
c.nm_penyakit, c.id_penyakit, c.definisi, b.nilai
                                FROM cbr_kasus as a, cbr_konsultasi_hasil as b,
cbr_penyakit as c
                                WHERE a.id_kasus=b.id_kasus AND
b.id_penyakit=c.id_penyakit AND b.id_konsultasi='$id_konsul'
                                AND b.status=1

```

```

ORDER BY b.nilai DESC LIMIT 0, 1");
$d_hasil=mysql_fetch_array($h_hasil);
?>
<br />
Hasil diagnosa Anda adalah <span style="color:#FFF; font-weight:bold;">
<font color="#FFFFFF"> <?php echo $d_hasil['nm_penyakit']; ?></span><br
/>
<span style="color:#666;"> <font color="#FFFFFF"> <?php echo
html_entity_decode($d_hasil['definisi']); ?></span><br />
Solusi:<br />
<?php
$lin=querydb("SELECT a.id_penyakit_solusi, b.kd_solusi, b.nm_solusi
FROM cbr_penyakit_solusi as a, cbr_solusi as b, cbr_penyakit
as c
WHERE a.id_solusi=b.id_solusi AND
a.id_penyakit=c.id_penyakit AND c.id_penyakit='$d_hasil[id_penyakit]'");
while($din=mysql_fetch_array($lin)){
echo "<b>['.$din['kd_solusi'].']</b> ".$din['nm_solusi'].<br>";
}
?>
<br />
<a href="?mod=konsultasi-selesai" class='btn btn-danger'><i class="fa
fa-chevron-right fa-fw"></i></a>
<a href="?mod=konsultasi-selesai" class='btn btn-warning'><i class="fa
fa-close fa-fw"></i> Selesai Konsultasi</a>

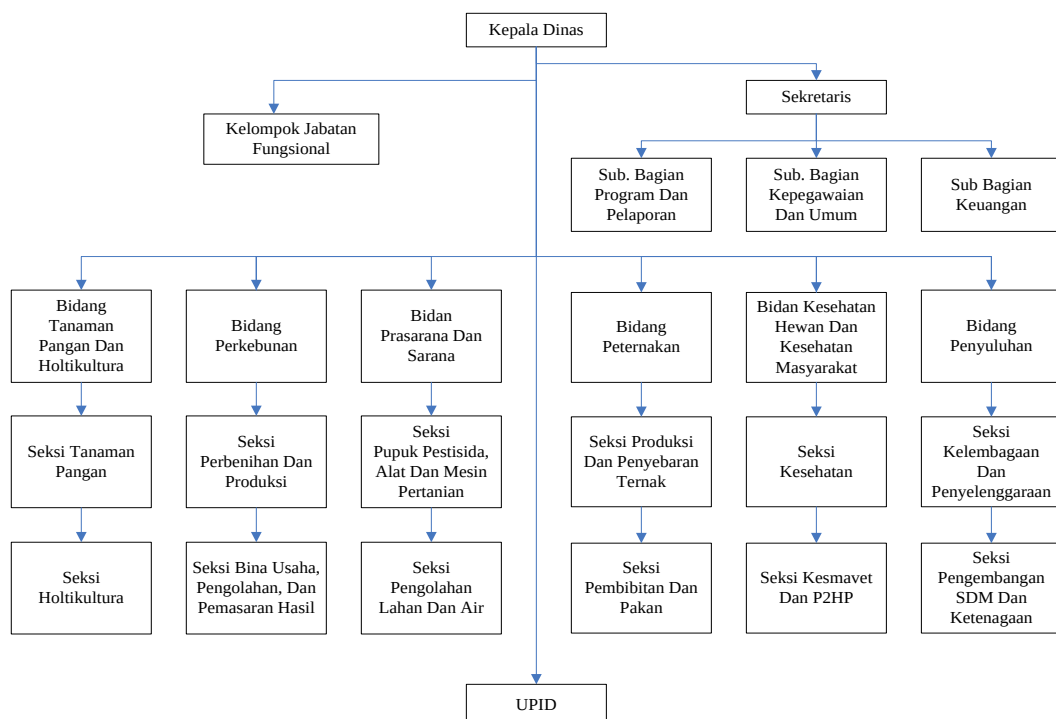
<br /><br />
</div>
</div>
<?php } else { ?>
<div class="row">
<div class="col-lg-12">
<h3 class="page-header" style="margin-top:29px;">Konsultasi</h3>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-lg-12">
Anda diperbolehkan memulai konsultasi dari halaman <a
href="?mod=konsultasi">konsultasi</a>.<br />
</div>
</div>
<?php } ?>

```

SEJARAH DINAS PERTANIAN

Saat berdiri Dinas Pertanian Kabupaten Pohuwato yang berkantor sementara di Unit Pelayanan Perkebunan (UPP) di Desa Buntulia Tengah Kecamatan Marisa. Pada Tahun 2004 pindah dan berkantor di Rumah Ka Koha, Kemudian pada tahun 2005 Kembali berkantor di Balai Penyuluh Pertanian (BPP) di Desa Duhiadaa Kec. Marisa, Tahun 2006 pindah kantor lagi di Komplek Kantor Bupati di Jalan Pelabuhan Desa Marisa Selatan Kec. Marisa dan pada Tahun 2007 sudah berkantor di Bangunan Kantor Dinas Pertanian yang beralamatkan di Jl. Kusno Danupoyo Kompleks Blok Plan Perkantoran dan pada awal januari 2017 Dinas Pertanian Menggunakan dua Gedung kantor yakni Gedung A yang terletak di Jalan Kusno Danupoyo Komp. Blok Plan Marisa dan Gedung B beralamatkan di Jalan. Nani Wartabone Komp. Blok Plan Marisa sampai sekarang.

➤ Struktur Organisasi Dinas Pertanian



➤ Visi Dan Misi Dinas Pertanian

Visi:

“TERWUJUDNYA PERTANIAN YANG MAJU BERBASIS SUMBERDAYA LOKAL UNTUK KESEJAHTERAAN PETANI”

Misi:

1. Mewujudkan Sistem Pertanian Yang Maju
2. Mengembangkan Sarana Prasarana dan Infrastruktur Pertanian
3. Meningkatkan nilai tambah dan daya saing mutu produk pertanian berbasis ekonomi kerakyatan.
4. Meningkatkan Sumber Daya Manusia Pertanian
5. Mewujudkan Aparatur Pemerintah Bidang Pertanian Yang Amanah dan Profesiaaonal

➤ Tupoksi

Dinas Pertanian merupakan Dinas Teknis yang berperan penting dalam mendukung program pemerintah untuk pengembangan ekonomi kerakyatan di bidang pertanian. Pelayanan SOPD dapat digambarkan secara rinci berdasarkan tata aturan atau regulasi yang bersifat fleksibel dan mengikat dengan penjelasan dan uraian sebagai berikut:

1. Kepala Dinas

Tugas: Menyelenggarakan program pertanian, perkebunan, peternakan dan penyuluhan di seluruh wilayah Kabupaten Pohuwato.

Fungsi:

- a. Penyiapan konsep kebijakan daerah dibidang Pertanian, perkebunan, peternakan dan penyuluhan;
- b. Penetapan standar pelayanan dan standar pelaksanaan tugas dibidang Pertanian, perkebunan, peternakan dan penyuluhan;
- c. Perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian di bidang pertanian, perkebunan, peternakan dan penyuluhan;
- d. Pembinaan,bimbingan teknis dan pengawasan teknis dan pelaksanaan kegiatan dibidang Pertanian, perkebunan, peternakan dan penyuluhan;

- e. Memberikan masukan kepada Pemerintah Daerah dibidang Pertanian, perkebunan, peternakan dan penyuluhan;
- f. Melaksanakan tugas laian sesuai bidang tugas dan fungsinya

2. Sekretariat

Tugas: Melaksanakan pelayanan teknis administratif dan koordinasi pelaksanaan tugas dilingkungan Dinas Pertanian.

Fungsi:

- a. Pelaksanaan urusan dan tatalaksana.
- b. Rancangan peraturan dan fasilitas di bidang pertanian, perkebunan, peternakan dan penyuluhan;
- c. Kerja sama di bidang pertanian, perkebunan,peternakan dan penyuluhan;
- d. Pengelolaan Administrasi keuangan APBD,APBD Provinsi dan APBN;
- e. Pelayanan, dan pengolahan data, di bidang pertanian, perkebunan, peternakan dan penyuluhan;
- f. Koordinasi kebijakan, program, rencana dan kegiatan di bidang pertanian, perkebunan, peternakan dan penyuluhan;
- g. Pengelolaan Administrasi Kepegawaian;
- h. Koordinasi penyusunan bahan, dan pelaksanaan publikasis dan hubungan masyarakat di bidang pertanian, perkebunan, peternakan dan penyuluhan;
- i. Pengelolaan barang milik daerah di Lingkungan Dinas Pertanian; dan ,
- j. Koordinasi, monitoring,evaluasi dan pelaporan.

3. Bidang Tanaman Pangan dan Hortikultura

Tugas: Melaksanakan penyusunan, pemberian bimbingan, pemantauan dan evaluasi serta pelaksanaan kebijakan dibidang tanaman pangan dan holtikultura.

Fungsi :

- 1. Pengolahan dan pemasaran, produksi, dan penyusunan kebijakan perbenihan dibidang tanaman pangan dan holtikultura.
- 2. Penyusunan rencana kebutuhan dan penyediaan benih dibidang tanaman pangan dan holtikultura.

3. Pengawasan mutu dan peredaran benih.
4. pembinaan, pemberian, penerapan, dan peningkatan produksi, produktivitas dan mutu dibidang tanaman pangan dan hortikultura.
5. Penanggulangan dan pengendalian hama penyakit dibidang tanaman pangan dan hortikultura.
6. Evaluasi beserta pemantauan dibidang tanaman pangan dan hortikultura.
7. Pemberian bimbingan, pemasaran dan pengolahan hasil dibidang tanaman pangan dan hortikultura.
8. Melaksanakan tugas yang diberikan oleh kepala dinas sesuai arahan dan fungsinya.

4. Bidang Perkebunan

Tugas: Melaksanakan kebijakan, dan memberikan bimbingan, serta pemantauan dan evaluasi dibidang tanaman pangan dan hortikultura.

Fungsi :

- a. Penyusunan dibidang pembenihan, perlindungan, produksi, usaha, pemasaran dan pengolahan hasil perkebunan.
- b. Menyusun rencana kebutuhan dan penyediaan benih dibidang perkebunan.
- c. Pengawasan mutu dan peredaran benih.
- d. Penanggulangan gangguan usaha dan pencegahan pembakaran perkebunan.
- e. Pemberian bimbingan penerapan produksi dibidang perkebunan.
- f. Penanggulangan dan pengendalian hama penyakit.
- g. Pemberi izin usaha atau rekomendasi teknik dibidang perkebunan
- h. Pemberian bimbingan usaha, pasca panen, pengolahan dan pemasaran hasil dibidang perkebunan.
- i. Evaluasi dan pemantauan dibidang perkebunan, dan
- j. Melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh kepala dinas sesuai tugas dan fungsinya.

Dari hasil pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mewawancarai pakarnya yang berada di di Dinas Pertanian Kabupaten Pohuwato yang beralamat

di Jl. Kusno Danupoyo Komp. Blok Plan Perkantoran Kecamatan Marisa
Kabupaten Pohuwato.



PEMERINTAH KABUPATEN POHUWATO
DINAS PERTANIAN

Kompleks Blok Plan (D443) 210277 Marisa Selatan - Marisa

SURAT KETERANGAN

Nomor : 520/Distan-Phwt/ 1183 /XI/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **MERYWATI MAKU,SP**
NIP : 19720406 200501 2 007
Pangkat/Gol : Pembina / IVa
Jabatan : Sekretaris Dinas Pertanian Kab.Pohuwato

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **FARHAN KARIM**
NIM : T3118226
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Ichsan Pohuwato

Telah melakukan penelitian dengan Judul : " **SISTEM PAKAR DIAGNOSA
PENYAKIT TANAMAN CABAI MERAH DENGAN METODE CASE BASED
REASONING (CBR) PADA DINAS PERTANIAN KABUPATEN POHUWATO**"

Demikian surat keterangan penelitian ini diberikan kepada yang bersangkutan
untuk digunakan seperlunya.

Marisa, 25 November 2021

SEKRETARIS

MERYWATI MAKU,SP
NIP. 19720406 200501 2 007

2022.06.21 10:52

RIWAYAT HIDUP PENELITI



Nama : Farhan Karim
TTL : Marisa, 28 Oktober 1998
Alamat : Desa Taluduyunu
Jenis Kelamin : Perempuan
Status Kawin : Belum Kawin
Agama : Islam
E-Mail : karimfarhan457@gmail.com

ORANG TUA

Ayah : ABD. Rahman Karim
Ibu : Agustin Paudi

PENDIDIKAN

1. Tahun 2011, Menyelesaikan Pendidikan di SDN 03 Buntulia
2. Tahun 2014, Menyelesaikan Pendidikan di MTS AL-Khairaat Buntulia.
3. Tahun 2017, Menyelesaikan Pendidikan di SMA N 1 Marisa
4. Tahun 2018, Mendaftar dan diterima menjadi Mahasiswa di Fakultas Ilmu Komputer, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Ichsan Gorontalo