

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS HAMA DAN PENYAKIT PADA POHON JATI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID

Agung Tri Laksono Pamungkas
Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang
agungpamungkas09@gmail.com

ABSTRAK

Pohon jati merupakan salah satu tanaman yang sangat berguna dan bermanfaat untuk membangun rumah bahkan perabotan rumah seperti kursi, meja dan lain - lain. Pohon jati sendiri merupakan pohon yang cukup mudah ditemui pada hutan yang ada di Indonesia. Hal itu tentunya tidak terlepas dari pohon yang memang dibudidayakan di Indonesia. Pohon jati ini menghasilkan kayu yang terkenal akan keawetan, keindahan dan kekuatannya yang memang boleh dikatakan menjadi nomer satu untuk saat ini. Tanaman yang dibudidaya khususnya pohon jati ini memiliki hama dan penyakit yang menyerang. Kelangkaan pakar atau orang yang ahli dalam mendiagnosis hama dan penyakit serta biaya untuk memanggil seorang pakar yang cukup mahal inilah yang menjadi kekhawatiran pemilik tanaman pohon jati. Pakar sendiri memiliki arti seorang yang dianggap sebagai sumber terpercaya atas teknik maupun keahlian tertentu yang bakatnya untuk menilai dan memutuskan sesuatu dengan benar.

Pada penelitian ini dibuat sistem pakar menggunakan metode Certainty Factor yang memberi nilai fakta dan hipotesis untuk menentukan hasil solusi dari permasalahan yang dialami. Didalam metode ini terdapat perhitungan nilai untuk memberikan suatu hasil serta metode Certainty Factor merupakan metode dari suatu teori matematika untuk membuktikan berdasarkan nilai kepercayaan dan pemikiran masuk akal yang digunakan untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman pohon jati serta dalam penelitian ini menggunakan Eclipse dalam pembuatan aplikasi sistem pakar berbasis android.

Hasil pengujian keakuratan metode baik melalui simulasi program maupun perhitungan manual menyatakan bahwa, hasil perhitungan memiliki persentase error sebesar 0%. Hasil pengujian fungsional sistem berjalan sesuai fungsinya. Hasil pengujian user, tingkat keakuratan identifikasi menentukan hama dan penyakit pada sistem pakar berdasarkan kumpulan data – data yang valid dari pakar pohon jati yang diujikan hingga diketahui jenis hama dan penyakit yang menyerang, pada ujicoba tersebut lebih dari 57% user dan pakar. Sedangkan tahap pengujian aplikasi yang dilakukan dengan menggunakan 4 smartphone dengan versi 2.3 (Gingerbread), 4.3 (Jelly Bean), 4.4 (Kit Kat) dan 5.0 (Lollipop) semua fungsi dari sistem berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

Kata Kunci : Sistem pakar, Pohon Jati, Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pohon jati merupakan salah satu tanaman yang digemari untuk pembuatan rumah maupun *meubel* dan sudah sejak lama dibudidayakan oleh salah satu perusahaan BUMN dan menjadi komoditi ekspor. Namun dalam perkembangannya tanaman pohon jati sering terjangkit penyakit. Penyakit yang berjangkit sangat menimbulkan kerugian besar bagi pembudidaya tanaman pohon jati disetiap tahunnya. Beberapa penyakit yang umumnya terjadi pada budidaya tanaman pohon jati yaitu penyakit batang *Corticium salmonicolor*, penyakit pucuk daun *Phomopsi tectonae*, penyakit akar *Armilaria melea*, dan sebagainya. Pembudidaya pada umumnya mengandalkan jasa ilmuwan tanaman untuk mendiagnosis penyakit tanaman pohon jati. Namun jasa konsultasi yang mahal semakin menambah beban pembudidaya dalam memenuhi biaya operasional.

Untuk menyiasati permasalahan ini salah satunya adalah menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman pohon jati untuk membantu pembudidaya mendiagnosis jenis penyakit yang menjangkit pohon yang telah dibudidaya.

Aplikasi ini akan dibuat untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman pohon jati guna membantu pembudidaya mengenali gejala serta mendiagnosis hama dan penyakit tanaman pohon jati. *Certainty Factor (CF)* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan, mekanisme pada sistem pakar ini menggunakan penalaran maju (*Forward Chaining*) dengan menggunakan aturan berdasar urutan dan pola tertentu. *Certainty Factor (CF)* dapat terjadi dengan berbagai kondisi, diantara kondisi yang terjadi adalah terdapat beberapa *rule* yang berbeda dengan satu konsekuensi yang berbeda.

Dengan adanya aplikasi ini nantinya diharapkan dapat digunakan oleh banyak pihak masyarakat terutama para pembudidaya tanaman pohon jati. Sehingga dibutuhkan suatu sistem pakar yang menggunakan metode *Certainty Factor (CF)* untuk menentukan penyakit yang bersumber dari gejala – gejala yang menyerang. Aplikasi ini akan dibangun menggunakan *Eclipse* serta *SQLite* untuk *databasenya*. Penelitian ini menghasilkan sistem pakar yang dilengkapi beberapa fitur diantaranya fitur galery untuk melihat gambar penyakit pada pohon jati, fitur catatan digunakan untuk melakukan catatan apa yang ada dilapangan, fitur info pohon jati digunakan untuk mengetahui sekilas info dari pohon jati serta fitur diagnosis jenis penyakit yang diderita tanaman pohon jati berdasarkan data gejala ataupun pertanyaan yang dipilih pengguna dan memberi informasi pencegahan sesuai dengan penyakit yang diderita.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka penulis akan merumuskan masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun suatu aplikasi sistem pakar untuk memberikan informasi penanganan diagnosis yang sesuai dengan penyakit yang ada pada tanaman pohon jati dengan beberapa kriteria dengan pendekatan metode sistem pakar.
2. Bagaimana mengimplementasikan aplikasi sistem pakar diagnosis hama dan penyakit pada tanaman pohon jati berbasis android.
3. Bagaimana menerapkan metode *Certainty Factor* dalam merancang sistem pakar untuk mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman pohon jati.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi agar menjadi sistematis dan mudah dimengerti, maka akan diterapkan beberapa batasan masalah. Batasan – batasan masalah itu antara lain :

1. Sistem yang dibangun adalah sistem yang digunakan untuk melakukan diagnosis penyakit secara umum pada tanaman pohon jati dan gejala – gejala yang didiagnosis hanya berdasar pemeriksaan fisik dan tidak ada pemeriksaan penunjang.
2. Sistem pakar ini menggunakan metode *Certainty Factor* dengan tujuan memberikan informasi yang akurat untuk hama dan penyakit pada tanaman pohon jati tersebut.
3. Sistem ini dibuat dengan menggunakan bahasa *Java* dan *SQLite* sebagai *database*.
4. Aplikasi ini masih belum bisa *sorting* nama penyakit berdasarkan persentase dari gejala yang dipilih oleh pengguna / user.

5. Tanaman pohon jati yang digunakan untuk penelitian yaitu berjenis pohon jati biasa. *Insect Pest and Deseases of Major Plantation Species*. Nair, KSS dan Sumardi.
6. Pengambilan data dilakukan wawancara dengan pakar bernama Nanang Eko Cahyono yang bekerja di Perum Perhutani Unit 2 Surabaya.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Mengimplementasikan sistem pakar diagnosis hama dan penyakit pada tanaman pohon kayu jati ke dalam bahasa pemrograman *Java* dan *SQLite* untuk *database*.
2. Merancang dan membangun suatu aplikasi sistem pakar yang dapat memberikan informasi gejala atau diagnosis hama dan penyakit pada tanaman pohon jati untuk pembudidaya dengan beberapa kriteria.
3. Menerapkan *Certainty Factor* dalam menentukan hasil diagnosis hama dan penyakit pada tanaman pohon jati.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pohon Jati

Pohon Jati merupakan jenis pohon penghasil kayu yang bermutu tinggi. Pohon besar, berbatang lurus, bisa tumbuh hingga mencapai tinggi 30-40 m. Daunya besar, tetapi akan gugur atau rontok di musim kemarau. Pohon Jati dikenal dunia dengan nama *teak* (bahasa inggris). Nama ilmiah jati yaitu *Tectona Grandis L.F.* Pohon Jati bisa tumbuh di tempat dengan curah hujan 1 500 – 2 000 mm/tahun serta suhu 27 – 36 °c baik di dataran rendah ataupun dataran tinggi. Area yang sangat baik untuk perkembangan jati yaitu tanah dengan ph 4. 5 – 7 serta tidak dibanjiri dengan air. Jati mempunyai daun berupa elips yang lebar serta bisa meraih 30 – 60 cm waktu dewasa.

Pohon Jati mempunyai perkembangan yang lambat dengan Germinasi rendah (umumnya kurang dari 50%) yang membuat sistem propagasi dengan alami jadi sulit hingga kurang untuk menutupi permintaan akan kayu jati. Jati umumnya diproduksi dengan konvensional gunakan biji. Walau demikian produksi bibit dengan jumlah besar kurun waktu spesifik jadi terbatas dikarenakan ada susunan luar biji yang keras. Sebagian alternatif sudah dikerjakan untuk menangani susunan ini layaknya merendam biji didalam air, memanaskan biji dengan api kecil atau pasir panas, dan memberikan asam, basa, atau bakteri. Walau demikian alternatif tersebut tetap belum maksimal untuk membuahkan jati kurun waktu yang cepat serta jumlah yang banyak. (wawancara, Nanang E.C. 4 September 2016)

2.2. Certainty Factor

Sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian. Sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian, termasuk diantaranya probabilitas klasik (*classical probability*), probabilitas Bayes (*Bayesian probability*), teori fuzzy Zadeh (*Zadeh's fuzzy theory*) dan faktor kepastian (*certainty factor*). Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

Metode *Certainty Factor* ini hanya bisa mengolah 2 bobot dalam sekali perhitungan. Untuk bobot yang lebih dari 2 banyaknya, untuk melakukan perhitungan tidak terjadi masalah apabila bobot yang dihitung teracak, artinya tidak ada aturan untuk mengkombinasikan bobotnya, karena untuk kombinasi seperti apapun hasilnya akan tetap sama (Kusrini. 2008.).

Basis pengetahuan terdiri dari fakta dan aturan. Fakta didapat dari pengetahuan kepakaran dibidang penyakit dalam, buku-buku kesehatan, internet dan literatur lain yang berkaitan dengan penyakit dalam. Sedangkan aturan yang dipakai dengan memperhatikan nilai CF (*Certainty Factor*) yang diberikan oleh dokter (Kusrini. 2008.). Rumus umum menentukan *Certainty Factor* terdapat pada persamaan 2.1.

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[H,E] \quad (2.1)$$

$CF[h,e]$ = faktor kepastian.

$MB[h,e]$ = ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1)

$MD[h,e]$ = ukuran ketidakpercayaan terhadap *evidence* h, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1). Pada sistem pakar diagnosis penyakit ini, ukuran ketidakpercayaan diabaikan atau dianggap nol. Nilai CF diberikan pada tiap gejala yang menyertai suatu penyakit, sehingga didapat banyak nilai CF untuk tiap gejala (Kusrini. 2008.). Untuk menentukan nilai CF akhir pada suatu diagnosis maka menggunakan rumus CF paralel terdapat pada persamaan 2.2.

$$CF[he1,he2] = [he1] + [he2] \cdot (1 - [he1]) \quad (2.2)$$

$CF[he1,he2]$ = faktor kepastian paralel.

$[he1]$ = ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e pertama. (antara 0 dan 1)

$[he2]$ = ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e (Kusrini.2008).

2.3. Mesin Inferensi

Mesin inferensi yang digunakan dalam proses ini adalah *Forward chaining* (runut maju). Runut maju digunakan untuk menentukan calon penyakit

yang diderita oleh pasien berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh *user*. Dalam mesin inferensi juga terdapat memori kerja yang berfungsi menyimpan fakta-fakta yang terjadi selama proses konsultasi yang dilakukan oleh pasien. Setelah semua gejala dimasukkan oleh *user* akan diketahui daftar penyakit yang menjadi calon konklusi. Proses penalaran mesin inferensi berdasarkan jawaban *user* atas pertanyaan-pertanyaan, sebagai contoh Apakah mengalami tanaman layu ? Dengan pilihan jawaban Ya atau Tidak. Jika jawaban Ya, *user* diminta memilih keyakinan seperti pada Tabel 1 (Daniel., Virginia, G., 2010).

Tabel 1 Tabel Keyakinan (Daniel., Virginia, G., 2010.)

Keyakinan	Nilai Keyakinan dan Ketidakyakinan
Tidak Ada	0 – 0,29
Mungkin	0,3 – 0,49
Kemungkinan Besar	0,5 – 0,69
Hampir Pasti	0,7 – 0,89
Pasti	0,9 – 1,0

2.4. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia (Murtiwiayati.2013).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Analisis Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan proses identifikasi dan evaluasi permasalahan yang dibangun sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Oleh karena itu aplikasi harus memenuhi kebutuhan yaitu aplikasi yang bisa digunakan pada semua jenis android dan mampu mengimplementasikan perhitungan sesuai metode yang dipakai. Untuk menghasilkan sistem pakar diagnosis hama dan penyakit pohon jati, diperlukan pembuatan basis pengetahuan dan basis inferensi dengan baik. Mekanisme pada sistem pakar ini menggunakan penalaran maju (*Forward Chaining*) dengan menggunakan aturan berdasar urutan dan *rule* tertentu. Selama proses konsultasi antar sistem dan pemakai, mekanisme *interfensi* menguji segala sesuai

dengan aturan satu demi satu untuk memperoleh nilai kepercayaan.

3.2. Hama Dan Penyakit Pohon Jati

Pada penelitian ini membahas 13 penyakit pada pohon jati. Kode gejala dan nama gejala pada setiap penyakit ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2 Daftar Jenis Penyakit Pohon Jati (Nair, KSS dan Sumardi. 2000.)

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P001	Ulat Jati
P002	Uret
P003	Tungau Merah
P004	Kupu Putih
P005	Lalat Putih
P006	Layu Busuk – Semai
P007	Rayap
P008	Oleong – Oleong
P009	Penggerek Pucuk
P010	Kutu Putih
P011	Kumbang Bubuk Basah
P012	Layu Bakteri
P013	Inger – Inger

Tabel 3 Daftar Gejala Penyakit Pohon Jati (Nair, KSS dan Sumardi. 2000.)

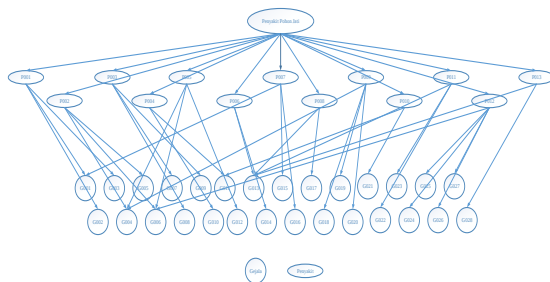
Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Musim Hujan Tak Teratur
G002	Daun Berlubang
G003	Ulat
G004	Tanaman Layu
G005	Berhenti Tumbuh
G006	Mati (Pada Bagian yang Terjangkit)
G007	Daun Kuning Pucat
G008	Pertumbuhan Bibit Terhambat
G009	Bawah Permukaan Daun Terdapat Benang Halus
G010	Pucuk Daun Kering
G011	Tumbuh Abnormal
G012	Kerdil
G013	Tanaman Lembab
G014	Daun Layu
G015	Puncak Musim Kemarau
G016	Lokasi Rawan Rayap
G017	Kurang Subur
G018	Mengering
G019	Ujung Batang Mati
G020	Cabang Baru
G021	Daun Keriting
G022	Kulit Batang Coklat Kehitaman
G023	Lendir
G024	Daun Kering
G025	Daun Rontok
G026	Batang Layu
G027	Batang Kering
G028	Batang Mengalami Pembengkakan

Sistem pakar ini terdiri dari sebuah pohon keputusan untuk mengidentifikasi penyakit pada pohon jati dan terdiri dari tabel keputusan gejala, serta himpunan untuk mengidentifikasi penyakit. Proses representasi pengetahuan untuk sistem pakar ini diawali dengan proses masuk ke dalam sistem kemudian sistem ini akan melakukan identifikasi penyakit pada pohon jati. Untuk mengidentifikasi penyakit pohon jati diawali dengan memilih gejala yang dialami sesuai dengan pengamatan. Terdapat relasi antara gejala dan penyakit pada pohon jati beserta nilai kepercayaan pada penyakit pohon jati, seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Relasi Gejala, Penyakit dan Nilai Kepercayaan (wawancara, Nanang E.C. 4 September 2016)

No	Penyakit	Gejala	MB	MD
1	P001	G001	0,4	0,3
2	P001	G002	0,6	0,4
3	P001	G003	0,6	0,3
4	P002	G004	0,8	0,6
5	P002	G005	0,6	0,4
6	P002	G006	0,4	0,2
7	P003	G007	0,4	0,3
8	P003	G008	0,6	0,4
9	P003	G009	0,4	0,2
10	P004	G010	0,8	0,4
11	P004	G011	0,4	0,2
12	P005	G004	0,8	0,6
13	P005	G006	0,4	0,2
14	P005	G012	0,4	0,2
15	P006	G013	0,4	0,2
16	P006	G014	0,6	0,3
17	P007	G001	0,4	0,3
18	P007	G015	0,8	0,4
19	P007	G016	0,4	0,2
20	P008	G013	0,4	0,2
21	P008	G017	0,4	0,3
22	P009	G004	0,8	0,6
23	P009	G018	0,4	0,2
24	P009	G019	0,6	0,4
25	P009	G020	0,6	0,4
26	P010	G011	0,4	0,2
27	P010	G021	0,4	0,3
28	P011	G013	0,4	0,2
29	P011	G022	0,8	0,4
30	P011	G023	0,4	0,3
31	P012	G006	0,4	0,2
32	P012	G024	0,8	0,6
33	P012	G025	0,8	0,6
34	P012	G026	0,4	0,2
35	P012	G027	0,4	0,3
36	P013	G013	0,4	0,2
37	P013	G028	0,6	0,3

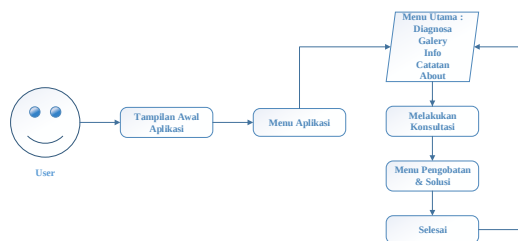
Berdasarkan kaidah produksi pada pohon jati tersebut, maka dapat dibuat pohon perhitungan yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Pohon Keputusan

3.3. Perancangan Sistem

Proses kerja aplikasi perhitungan dengan menggunakan *certainty factor* dengan cara pengguna aplikasi memilih seputar gejala penyakit yang dialami pada menu diagnosis, kemudian aplikasi akan mengolah data tersebut menjadi kesimpulan dan solusi yang diterima, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



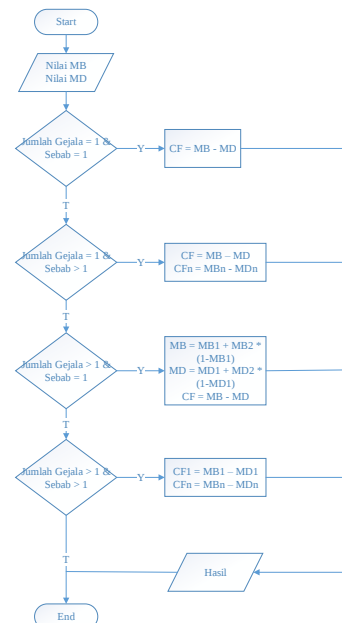
Gambar 2 Diagram Alur Menu

Gambaran pada aplikasi ini yaitu pengguna / *user* membuka aplikasi. Kemudian *user* memasukkan data untuk dilakukan diagnosis, maka sistem mengelola *certainty factor* dan menentukan kriteria.

Sistem mengelola *certainity factor* dengan cara mengambil database yang tersedia dengan kriteria seperti gejala penyakit pada pohon jati yang disediakan.

3.4. Flowchart Certainty Factor

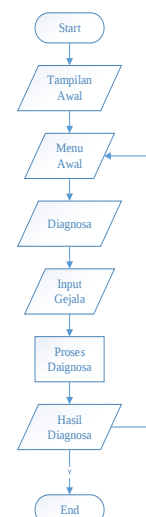
Pada tahap ini, perhitungan nilai metode *certainty factor*, akan menghitung nilai probabilitas kerusakan sesuai dengan gejala yang dipilih, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Flowchart Certainty Factor

3.5. Flowchart Sistem

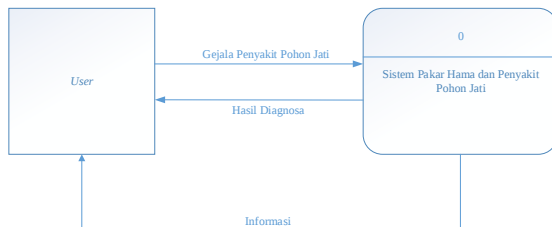
Pada tahap ini, aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Pohon Jati akan menunjukkan diagram alir prosedur sistem, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Flowchart Sistem

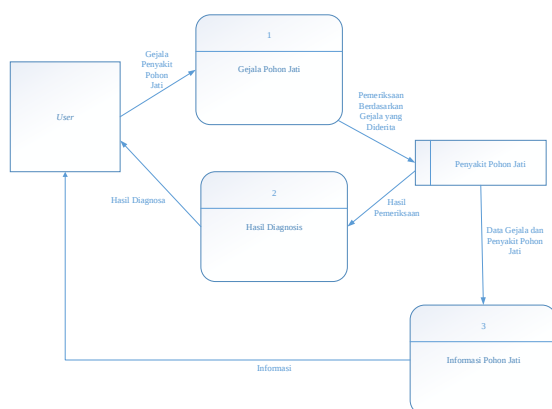
3.6. Data Flow Diagram

Pada tahap ini, aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Pohon Jati akan menunjukkan *data flow diagram* (DFD) yang menggambarkan proses yang berjalan pada sistem pakar ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 DFD Level 0

DFD Level 0 tersebut menggambarkan bahwa hanya ada satu *user* yang bisa mengakses sistem. Sistem pakar ini memiliki beberapa proses didalamnya yang dapat dilihat pada *data flow diagram* level 1, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 DFD Level 1

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Halaman Utama Andorid

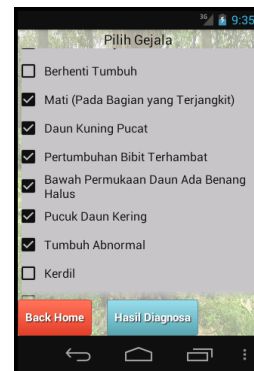
Halaman utama ini merupakan tampilan awal ketika *user* mengunjungi aplikasi sistem pakar diagnosis hama dan penyakit pada pohon jati. Menu yang ada pada aplikasi ini seperti Diagnosis, Galery, Catatan, Info, Tentang Kami. Dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Halaman Utama

4.2. Halaman Diagnosis

Pada menu diagnosis *user* diharuskan memilih gejala penyakit seperti ditunjukkan pada Gambar 8



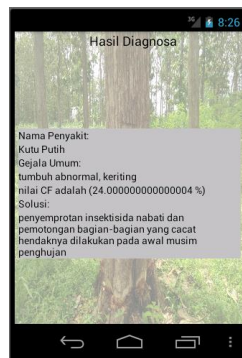
Gambar 8 Menu Pilih Gejala

Kemudian pengguna akan dihadapkan dengan menu penyakit beserta persentase pemilihan gejala, seperti ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9 Menu Penyakit

Setelah memilih *user* akan dihadapkan pada menu hasil, seperti ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10 Menu Hasil

4.3. Pengujian Menu Aplikasi

Pengujian tampilan menu dilakukan untuk evaluasi android sistem pakar diagnosis hama dan penyakit pada pohon jati yang diterapkan pada beberapa versi android, seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Pengujian

No	Fungsi yang Diuji	Android Versi			
		2.3	4.1	4.4	5.1
1	Menampilkan halaman utama	√	√	√	√
2	Menampilkan halaman Diagnosis	√	√	√	√
3	Menampilkan halaman catatan	√	√	√	√
4	Menampilkan halaman info	√	√	√	√
5	Menampilkan halaman tentang kami	√	√	√	√

Keterangan :

✓ = Sukses

X = Gagal

Berdasarkan pengujian pada Tabel 5 diatas, menunjukkan bahwa pengujian berhasil. Pengujian dilanjutkan pada resolusi layar pada *device* yang berbeda, seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Pengujian Resolusi Layar

Resolusi Layar	Portrait	Landscape
3,7" (480 x 800)	√	-
4" (480 x 800)	√	-
4,5" (480 x 800)	√	-
7" (480 x 854)	√	-

Keterangan :

√= Sukses

X= Gagal

Berdasarkan pengujian pada Tabel 6 diatas, menunjukkan bahwa pengujian resolusi layar berhasil. Pengujian dilanjutkan pada validasi pakar, seperti ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Validasi Pakar

Kasus	Diagnosis Pakar	Diagnosis Android	Hasil
G001,G002, G003	P001	P001	Match
G004 G005, G006	P002	P002	Match
G007 G008, G009	P003	P003	Match
G010, G011	P004	P004	Match
G004 G012, G006	P005	P005	Match
G013, G014	P006	P006	Match
G001 G015, G016	P007	P007	Match
G013, G017	P008	P008	Match
G004,G018, G019,G020	P009	P009	Match
G011, G021	P010	P010	Match
G013,G022, G023	P011	P011	Match
G024,G025, G026,G027, G006	P012	P012	Match
G028, G013	P013	P013	Match

Keterangan :

Match = Sama

Didn't Match = Tidak Sama

Hasil pengujian diagnosis android dengan diagnosis pakar bahwa kesamaan pada sistem android dengan pakar mencapai 100%.

4.4. Pengujian Perhitungan Metode Certainty Factor

Contoh perhitungan metode secara manual dan perhitungan metode dengan aplikasi, seperti ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8 Pengujian Perhitungan Manual dan Aplikasi

No	Nama Penyakit	Analisis Manual	Analisis Sistem	Hasil
1	Kutu Putih	0,24	0,24	T
2	Kupu Putih	0,36	0,36	T
3	Oleeng – Oleeng	0,24	0,24	T
4	Ulat Jati	0,41	0,41	T
5	Uret	0,3536	0,3536	T
6	Tungau Meah	0,3431	0,3431	T
7	Lalat Putih	0,3536	0,3536	T
8	Layu Busuk	0,4	0,4	T
9	Penggerek Pucuk	0,357	0,357	T
10	Inger – Inger	0,4	0,4	T

Keterangan :

T= Sama

F= Tidak Sama

Berdasarkan perhitungan manual dan sistem diatas, maka diperoleh :

$$\text{Tingkat validasi perhitungan} = \frac{\text{Banyaknya Pengujian Bernilai T}}{\text{Banyaknya Pengujian}} \times 100\%$$

$$\frac{10}{10} \times 100\% = 100\%$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa perhitungan aplikasi dan manual 100% sama. Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa perhitungan sistem dan manual memiliki persentase *error* sebesar 0%. Dengan menggunakan aplikasi ini mendapatkan hasil dari pemilihan beberapa gejala oleh *user* mendapat kalkulasi perhitungan pada penyakit kupu putih sebesar 0,24 dengan menggunakan *certainty factor* sedangkan menggunakan perhitungan manualnya mendapat nilai sebagai berikut.

Kutu Putih :

Tumbuh *Abnormal* : MB = 0,4 ; MD = 0,2

Daun Keriting : MB = 0,4 ; MD = 0,3

MB1 - MD1 = 0,4 - 0,2 = 0,2

MB2 - MD2 = 0,4 - 0,3 = 0,1

CF [he1,he2] = 0,2 + 0,1 x (1-0,2)

= 0,3 x 0,8

= 0,24

Berdasarkan perhitungan manual, hasil yang diperoleh adalah 0,24. Dengan nilai *error* terhadap penyakit kupu putih sebesar 0%. Kalkulasi perhitungan pada penyakit kupu putih sebesar 0,36 dengan menggunakan *certainty factor* sedangkan menggunakan perhitungan manualnya mendapat nilai sebagai berikut.

Kupu Putih :

Pucuk Daun Kering : MB = 0,8 ; MD = 0,4

Tumbuh *Abnormal* : MB = 0,4 ; MD = 0,2

MB1 - MD1 = 0,8 - 0,4 = 0,4

MB2 - MD2 = 0,4 - 0,2 = 0,2

CF [he1,he2] = 0,4 + 0,2 x (1-0,4)

= 0,6 x 0,6

= 0,36

Berdasarkan perhitungan manual, hasil yang diperoleh adalah 0,36. Dengan nilai *error* terhadap penyakit kupu putih sebesar 0%.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat penulis paparkan setelah melakukan perancangan sistem pakar menggunakan metode *certainty factor* antara lain yaitu :

1. Sistem pakar ini dapat mendiagnosis pada pohon jati berdasarkan gejala yang dipilih pada menu gejala penyakit.
2. Sistem pakar ini menggunakan metode *certainty factor* dari perhitungan manual sehingga memberikan persentase nilai kepastian.
3. Pada pengujian aplikasi dengan menggunakan 4 sistem operasi yang berbeda, mulai tampilan dan fungsi dapat berjalan pada *ginggerbread*, *Jelly Bean*, *Kitkat*, *Lollipop*.
4. Pada pengujian resolusi layar sistem tampilan hanya pada *potrait*.

5.2. Saran

Dari pembuatan aplikasi ini penulis memberikan saran yaitu :

1. Penambahan fitur media sosial untuk *sharing* masalah gejala penyakit pada pohon jati beserta solusinya.
2. Dapat melakukan proses diagnosis secara *online* agar semua *user* dapat melakukan diagnosis secara efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Daniel., Virginia, G., 2010. Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor, Jurnal Informatika Volume 6 Nomor 1, April 2010, Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta.
- [2] Kusrini.,2008. Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna Dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan, Madiun.
- [3] Murtiwiayati.,2013. Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Budaya Indonesia Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android, Jurnal Ilmiah KOMPUTASI, Volume 12 Nomor : 2 Desember 2013, Universitas Gunadarma.