

**APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA
POHON CENGKEH BERBASIS *MOBILE* MENGGUNAKAN
METODE *FORWARD CHAINING*
(Studi Kasus : Kebun Cengkeh Kabupaten Jombang)**

SKRIPSI



disusun oleh

Miftakhul Ali Ramadani

12.11.6398

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA
POHON CENGKEH BERBASIS *MOBILE* MENGGUNAKAN
METODE *FORWARD CHAINING***

(Studi Kasus : Kebun Cengkeh Kabupaten Jombang)

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S1
pada jurusan teknik informatika



disusun oleh

Miftakhul Ali Ramadani

12.11.6398

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN
PERSETUJUAN

SKRIPSI

**APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA
POHON CENGKEH BERBASIS *MOBILE* MENGGUNAKAN
METODE *FORWARD CHAINING*
(Studi Kasus : Kebun Cengkeh Kabupaten Jombang)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Miftakhul Ali Ramadani

12.11.6398

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 Maret 2015

Dosen Pembimbing,



KRISNAWATI, S.SI, MT
NIK. 190302038

PENGESAHAN
SKRIPSI
APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA
POHON CENGKEH BERBASIS *MOBILE* MENGGUNAKAN
METODE *FORWARD CHAINING*
(Studi Kasus : Kebun Cengkeh Kabupaten Jombang)

Yang disusun oleh
Miftakhul Ali *Ramadani*
12.11.6398

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 11 Februari 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

KRISNAWATI, S.SI, MT
NIK. 190302038

EMA UTAMI, Dr., S.Si, M.Kom
NIK. 190302037

HASTARI UTAMA, M.CS
NIK. 190302230

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 25 Februari 2016



KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.

NIK. 190302001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 25 Februari 2016



Miftakhul Ali Ramadani

12.11.6398

MOTTO

Berangkat dengan penuh keyakinan,
berjalan dengan penuh keikhlasan,
istiqomah dalam menghadapi cobaan.

Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali.

Ingat hanya pada allah apapun dan di manapun kita berada kepada dia-lah tempat meminta dan memohon.



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Puji Syukur ini penulis panjatkan, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Karya ini merupakan wujud dari kegigihan dalam ikhtiar untuk sebuah makna kesempurnaan dengan tanpa berharap melampaui kemaha sempurna sang maha sempurna. Selaku penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Allah SWT atas ridho-Nya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, Sujud syukur kepada-Mu dan jadikanlah hamba-Mu yang pandai bersyukur dan selalu dalam lindungan-Mu.
2. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Sebagai sang pencerah yang menyempurnakan akhlak manusia menjadi manusia yang lebih cerdas.
3. Ibu Krisnawati, S.SI, MT. selaku dosen pembimbing, terimakasih telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ilmu yang dibagikan sangat bermanfaat dari Bapak M. Fairul Filza, S.Kom.
5. Keluarga besar MABES, yang selalu memberikan semangat, kenangan indah, canda tawa, suka duka kita bersama.
6. Untuk teman-teman PSU yang selalu memberikan motivasi, disaat bingung.
7. Teman-teman 12 S1 TI 10, teman seperjuanganku selama ini.
8. Untuk teman-temanku dari SMA, teman seangkatan saat kuliah, kawan kos yang menemani saat berada di kota perantauan, serta menjadi keluarga kedua.
9. Serta semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah mendoakan, mendukung dan memotivasi saya selama ini.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmannirrokhim, Puji syukur penulis ucapkan hanya kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi ini dengan judul “APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA POHON CENGKEH BERBASIS *MOBILE* MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* (studi kasus : Kebun Cengkeh Kabupaten Jombang)”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas bantuan dan bimbingan dalam pembuatan tugas akhir skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi ini tepat waktu. Dengan kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Krisnawati, S.Si, MT, sebagai dosen pembimbing yang telah sangat banyak membantu dalam memberikan petunjuk, pengarahan serta bimbingan yang besar dalam skripsi ini.
4. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril serta materiil dengan tulus, ikhlas dan penuh kasih sayang. Dan kakak saya Nana Dwi Kristina.
5. Keluarga besar mabes, GGS, gorongan dan teman-teman PSU, yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Teman - teman yang telah ikut andil dan banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh staf dan karyawan STMIK AMIKOM Yogyakarta yang banyak membantu kelancaran segala aktivitas penulisan skripsi ini.

Disadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik maupun saran yang bersifat membantu atau membangun sangat diharapkan.

Akhir kata, semoga penyusunan skripsi ini ada manfaatnya, khususnya bagi penulisan dan umumnya bagi kita semua dalam rangka menambah wawasan pengetahuan dan pemikiran kita.

Yogyakarta, 11 Februari 2016

Penulis,

Miftakhul Ali Ramadani

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN COVER.....	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.5. Metode Penelitian.....	5
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.5.2 Metode Analisis	6
1.5.3 Metode Perancangan	7
1.5.4 Metode Pengembangan	7
1.5.5 Metode Testing.....	7
1.6. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II.....	9
2.1. Tinjauan Pustaka	9
2.2. Definisi Cengkeh.....	10
2.2.1. Hama Pohon Cengkeh.....	10

2.2.2.	Penyakit Pohon Cengkeh	12
2.3.	Konsep Dasar Sistem Pakar.....	14
2.3.1.	Pengertian Sistem Pakar.....	14
2.3.2.	<i>Forward Chaining</i> (Runut Maju).....	15
2.3.3.	<i>Bacward Chaining</i> (Runut Mundur)	16
2.4.	Konsep Analisis SWOT	16
2.4.1.	Pengertian Analisis SWOT	16
2.4.2.	Strategi SWOT	18
2.5.	<i>Unified Modeling Language</i> (UML)	18
2.5.1.	<i>Use Case</i> Diagram.....	19
2.5.2.	<i>Activity</i> Diagram.....	21
2.5.3.	<i>Sequence</i> Diagram.....	22
2.5.4.	<i>Class</i> Diagram.....	23
2.6.	Konsep Dasar Android	24
2.6.1.	Pengertian Android	24
2.6.2.	Arsitektur Android	25
2.6.3.	Versi Android.....	26
2.7.	Konsep Basis Data.....	29
2.7.1.	Pengertian Basis Data	30
2.7.2.	Tujuan Sistem Basis Data	30
2.7.3.	Kelebihan Basis Data	32
2.7.4.	Operasi Dasar Basis Data.....	33
2.7.5.	ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>).....	33
2.8.	Bahasa Pemrograman	34
2.8.1.	<i>Java</i>	34
2.8.2.	PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>)	34
2.8.3.	Konsep OOP (<i>Object Oriented Programming</i>)	35
2.9.	Perangkat Lunak.....	36
2.9.1.	Android SDK (<i>Software Development Kit</i>).....	37
2.9.2.	ADT (<i>Android Development Tools</i>).....	37
2.9.3.	IDE <i>Eclipse</i>	37

BAB III.....	38
3.1. Gambaran Umum Aplikasi.....	38
3.2. Analisis Sistem	39
3.2.1. Analisis SWOT	39
3.2.2. Analisis Kebutuhan Sistem	41
3.2.3. Analisis Kelayakan Sistem.....	44
3.3. Analisis Basis Pengetahuan.....	46
3.3.1. Akuisisi Pengetahuan.....	47
3.3.2. Representasi Pengetahuan.....	47
3.3.3. Mesin Inferensi.....	61
3.3.4. Tahapan <i>Forward Chaining</i>	61
3.4. Perancangan Sistem.....	61
3.4.1. Perancangan UML	61
3.4.2. Perancangan Basis Data Aplikasi <i>Mobile</i>	72
3.4.3. Perancangan <i>User Interface</i>	78
BAB IV	86
4.1. Implementasi	86
4.1.1. Uji Coba Sistem dan Program.....	86
4.1.2. Distribusi Program	91
4.1.3. Manual Instalasi	91
4.1.4. Pemeliharaan Sistem Aplikasi <i>Mobile</i>	93
4.2. Pembahasan	94
4.2.1. Pembahasan <i>Forward Chaining</i>	94
4.2.2. Pembahasan Basis Data.....	96
4.2.3. Pembahasan <i>Interface</i>	101
4.2.4. Pembahasan Listing Program.....	112
BAB V.....	133
5.1. Kesimpulan.....	133
5.2. Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA	135

DAFTAR TABEL

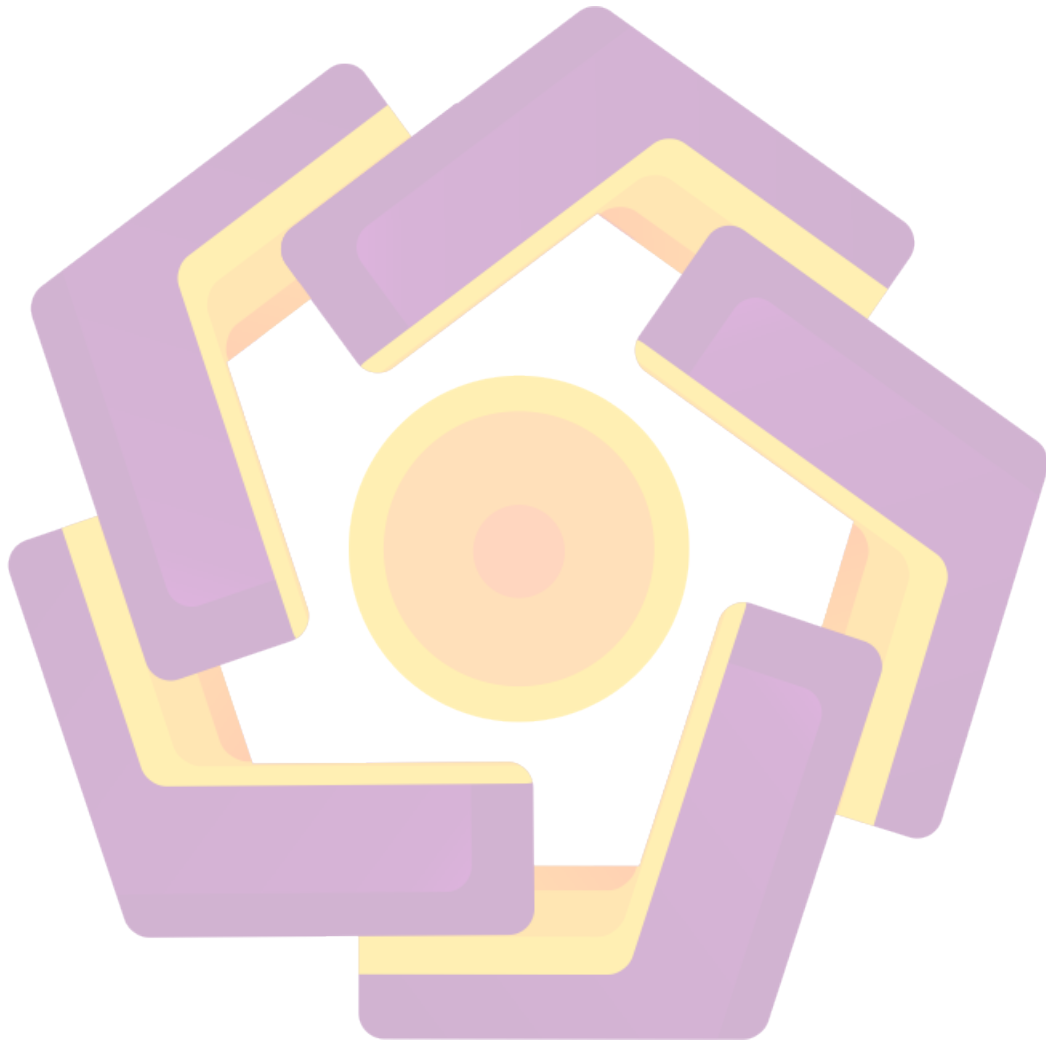
Tabel 2.1	Strategi SWOT	18
Tabel 2.2	Simbol <i>Use Case Diagram</i>	19
Tabel 2.3	Simbol <i>Activity Diagram</i>	21
Tabel 2.4	Simbol <i>Sequence Diagram</i>	22
Tabel 2.5	Simbol <i>Class Diagram</i>	23
Tabel 3.1	Tabel Strategi SWOT	40
Tabel 3.2	Tabel Relasi Gejala pada Hama	58
Tabel 3.3	Tabel Relasi Gejala pada Penyakit.....	59
Tabel 3.4	Rancangan Struktur Tabel Cengkeh.....	73
Tabel 3.5	Rancangan Struktur Tabel Budidaya.....	73
Tabel 3.6	Rancangan Struktur Tabel Detail Cengkeh.....	73
Tabel 3.7	Rancangan Struktur Diagnosa Hama	74
Tabel 3.8	Rancangan Struktur Diagnosa Penyakit.....	75
Tabel 3.9	Rancangan Struktur Tabel Hama	75
Tabel 3.10	Rancangan Struktur Tabel Penyakit.....	76
Tabel 3.11	Rancangan Struktur Tabel Pupuk.....	76
Tabel 4.1	Tabel <i>Black Box Testing</i> Menu Utama.....	86
Tabel 4.2	Tabel <i>Black Box Testing</i> Menu Konsultasi	87
Tabel 4.3	Tabel <i>Black Box Testing</i> Menu Diagnosa Hama.....	87
Tabel 4.4	Tabel <i>Black Box Testing</i> Menu Diagnosa Penyakit	88
Tabel 4.5	Tabel <i>Black Box Testing</i> Menu Cengkeh	88
Tabel 4.6	Tabel <i>Black Box Testing</i> Menu Hama.....	88
Tabel 4.7	Tabel <i>Black Box Testing</i> Menu Penyakit	89
Tabel 4.8	Tabel <i>Black Box Testing</i> Menu Pupuk	89
Tabel 4.9	Tabel <i>Black Box Testing</i> Menu Budidaya Tanaman	89
Tabel 4.10	Tabel <i>Black Box Testing</i> Menu Informasi.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur Android.....	25
Gambar 2.2	Logo android 4.0 (<i>Ice Cream Sandwich / ICS</i>)	26
Gambar 2.3	Logo android 4.1 / 4.2 / 4.3 (<i>Jelly Bean</i>).....	27
Gambar 2.4	Logo android 4.4 (<i>Kit Kat</i>)	28
Gambar 2.5	Logo android 5.0 (<i>Lollipop</i>)	29
Gambar 3.1	Pohon Keputusan Hama	60
Gambar 3.2	Pohon Keputusan Penyakit.....	60
Gambar 3.3	Use Case Diagram Aplikasi Android	62
Gambar 3.4	<i>Activity Diagram</i> menu <i>splash screen</i>	63
Gambar 3.5	<i>Activity Diagram</i> menu konsultasi hama dan penyakit	63
Gambar 3.6	<i>Activity Diagram</i> menu jenis cengkeh, hama dan penyakit	64
Gambar 3.7	<i>Activity Diagram</i> menu dosis pupuk	64
Gambar 3.8	<i>Activity Diagram</i> menu budidaya tanaman	65
Gambar 3.9	<i>Activity Diagram</i> menu informasi	65
Gambar 3.10	<i>Activity Diagram</i> menu tentang.....	66
Gambar 3.11	<i>Class Diagram</i>	67
Gambar 3.12	<i>Sequence Diagram</i> menu <i>splash screen</i>	68
Gambar 3.13	<i>Sequence Diagram</i> menu konsultasi penyakit dan hama	68
Gambar 3.14	<i>Sequence Diagram</i> menu cengkeh	69
Gambar 3.15	<i>Sequence Diagram</i> menu penyakit.....	69
Gambar 3.16	<i>Sequence Diagram</i> menu hama	70
Gambar 3.17	<i>Sequence Diagram</i> menu pupuk.....	70
Gambar 3.18	<i>Sequence Diagram</i> menu budidaya tanaman	71
Gambar 3.19	<i>Sequence Diagram</i> menu informasi	71
Gambar 3.20	ERD Aplikasi <i>Mobile</i>	72
Gambar 3.21	Rancangan Relasi Antar Tabel Aplikasi <i>Mobile</i>	77
Gambar 3.22	Tampilan <i>Splash Screen</i>	78
Gambar 3.23	Tampilan Menu Utama.....	79

Gambar 3.24 Tampilan Menu Konsultasi	79
Gambar 3.25 Tampilan Menu Konsultasi Hama.....	80
Gambar 3.26 Tampilan Menu Konsultasi Penyakit	81
Gambar 3.27 Tampilan Menu Jenis Cengkeh	81
Gambar 3.28 Tampilan Menu Jenis Hama	82
Gambar 3.29 Tampilan Menu Jenis Penyakit	83
Gambar 3.30 Tampilan Menu Dosis Pupuk	83
Gambar 3.31 Tampilan Menu Budidaya Tanaman	84
Gambar 3.32 Tampilan Menu Informasi.....	85
Gambar 3.33 Tampilan Menu Tentang	85
Gambar 4.1 <i>White Box Testing</i> Aplikasi <i>Mobile</i>	90
Gambar 4.2 Manual Instalasi pertama.....	92
Gambar 4.3 Manual Instalasi kedua	92
Gambar 4.4 Manual Instalasi ketiga.....	93
Gambar 4.5 Gambar <i>Interface Splash Screen</i>	102
Gambar 4.6 Gambar <i>Interface Menu Utama</i>	102
Gambar 4.7 Gambar <i>Interface Konsultasi</i>	103
Gambar 4.8 Gambar <i>Interface Diagnosa Hama</i>	104
Gambar 4.9 Gambar <i>Interface Hasil Diagnosa Hama</i>	104
Gambar 4.10 Gambar <i>Interface Diagnosa Penyakit</i>	105
Gambar 4.11 Gambar <i>Interface Hasil Diagnosa Penyakit</i>	105
Gambar 4.12 Gambar <i>Interface Jenis Cengkeh</i>	106
Gambar 4.13 Gambar <i>Interface Detail Cengkeh</i>	106
Gambar 4.14 Gambar <i>Interface Jenis Hama</i>	107
Gambar 4.15 Gambar <i>Interface Detail Hama</i>	107
Gambar 4.16 Gambar <i>Interface Jenis Penyakit</i>	108
Gambar 4.17 Gambar <i>Interface Detail Penyakit</i>	108
Gambar 4.18 Gambar <i>Interface Menu Dosis Pupuk</i>	109
Gambar 4.19 Gambar <i>Interface Detail Dosis Pupuk</i>	109
Gambar 4.20 Gambar <i>Interface Budidaya Tanaman</i>	110

Gambar 4.21 Gambar *Interface* Budidaya Tanaman.....110
Gambar 4.22 Gambar *Interface* Informasi111
Gambar 4.23 Gambar *Interface* Tentang.....111
Gambar 4.24 Gambar *Interface* Exit112



INTISARI

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari *artificial intelligence* yang membuat penggunaan secara luas, yang dikhususkan untuk penyelesaian masalah pada manusia yang berperan sebagai pakar. Meskipun tujuan umum masih jauh dari harapan, namun sistem pakar mampu berfungsi dengan baik dalam batasan dominannya. Hal ini dapat dibuktikan bahwa sistem pakar telah banyak diaplikasikan dalam berbagai hal, salah satunya dalam bidang perkebunan khususnya pada perkebunan pohon cengkeh di Kabupaten Jombang.

Dengan menggunakan metode inferensi *forward chaining*, serta bahasa pemrograman *Java* dan *PHP* kemudian *SQLite* sebagai databasenya, aplikasi sitem pakar ini diimplementasikan sebuah perangkat *mobile* melalui sistem operasi *android*. Aplikasi ini dapat memberikan informasi bagi pengguna tentang kemungkinan penyakit yang dialami pada pohon cengkeh berdasar gejala yang dilihat terjadi pada pohon cengkeh tersebut.

Selain itu pengguna juga bisa merasa puas dengan fasilitas lain yang diberikan, yaitu informasi mengenai penyakit-penyakit yang terjadi pada pohon cengkeh beserta gejala-gejalanya, serta bagaimana cara menanggulangnya, dan saran untuk penyembuhan pada pohon yang sudah terjangkit penyakit. Aplikasi ini juga bisa diperbaharui datanya dengan melakukan *up-date*, karena data hanya bisa dirubah oleh pemilik aplikasi yang nantinya bersifat *free apps* dan *pro apps*. Aplikasi ini diharapkan mampu memberikan pelayanan yang baik kepada masyarakat, utamanya bagi para pemilik kebun cengkeh agar bisa mendiagnosa penyakit pada pohon, secara cepat, tepat dan efisien namun tetap optimal, meski pelayanan yang diberikan berbasis aplikasi pada *mobile*.

Kata Kunci: Sistem pakar, pohon cengkeh, forward chaining, mobile

ABSTRACT

Expert system is a branch of artificial intelligence that makes use of widely, which is devoted to solving problems in humans which act as experts. Although general purpose are still far from expectations, but the expert system was able to function well within the limitations of its dominating. It can be proved that the expert system has been widely applied in various ways, one of them in the field of forestry plantation trees especially on cloves in district of Wonosalam.

Using bayes algorithms and methods of inference used forward chaining, as well as the programming language Java and PHP then SQLite as database, application of this expert system is implemented into a mobile device via the android operating system. This application can provide information to the user about the possibility of disease being experienced on the clove tree based on the symptoms that are seen to occur in the clove tree.

In addition users can also be satisfied with the facilities provided, namely information on diseases that occurred in trees with symptoms of clove, as well as how to go about this, and suggestions for healing on a tree that already contracted the disease. This application can also be updated by performing a data up-date, because the data can only be changed by the owner of the application that will be free apps and pro apps. This application is expected to provide a great service to the community, especially for the owners of the cloves that can diagnosa disease in trees, in a quick, precise and efficient but still useful, even if the service provided is based on the mobile application.

Keyword: *Expert system, clove trees, the forward chaining, mobile*