

**APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA
TINGKAT KESUBURAN TANAH DIKOTA BATAM**

SKRIPSI



Oleh:

Eva Maryam Siregar

150210178

**FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA TINGKAT KESUBURAN TANAH DIKOTA BATAM

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
(Sarjana Komputer)**



Oleh:

Eva Maryam Siregar

150210178

**FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 06 February 2019

Eva Maryam Siregar

(150210178)

APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIGNOSA TINGKAT KESUBURAN TANAH

Oleh:

Eva Maryam Siregar

150210178

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal seperti tertera di bawah ini:

Batam, 06 february 2019

Alvendo Wahyu Aranski, S.kom., M.kom

Pembimbing

ABSTRAK

Dalam pertanian, tanah berperan sangat penting untuk menentukan usaha pertanian. Kesuburan tanah adalah salah satu faktor penentu keberhasilan usah pertanian. tingkat kesuburan tanah pada Setiap daerah itu berbeda-beda dan tergantung jenis tanah dan letak geografisnya. Pengolahan tanah yang tidak tepat dengan karakteristik jenis tanaman dapat mengakibatkan tanaman mudah layu dan pertumbuhan tanaman tidak maksimal. Faktor tersebut sering kali menjadi penyebab utama terjadinya gagal panen yang tidak diketahui oleh petani. Penelitian ini menyajikan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa tingkat kesuburan tanah dengan menggunakan metode forward chaining yang sesuai dengan data dari pakar pertanian. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu petani dalam memilih jenis tanah yang tepat sesuai dengan tingkat kesuburan tanahnya.

Kata kunci : Tanah, Kesuburan Tanah, Sistem Pakar, *Forward Chaining*.

ABSTRACT

In agriculture, land plays a very important role in determining agricultural business. Soil fertility is one of the determinants of success in farming. the level of soil fertility in each area varies and depends on the type of soil and its geographical location. Processing of land that is not right with the characteristics of the type of plant can cause plants to wither easily and plant growth is not optimal. These factors are often the main cause of crop failures unknown to farmers. This study presents an expert system application to diagnose soil fertility using the forward chaining method that matches the data from agricultural experts. This application is expected to help farmers in choosing the right type of soil according to the level of soil fertility.

Keywords : *Soil, Soil Fertility, Expert System, Forward Chaining.*

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu(S1) pada program studi teknik informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua program studi Teknik Informatika.
3. Bapak Alvendo Wahyu Aranski, S.kom., M.kom selaku pembimbing skripsi pada program studi teknik informatika universitas putera batam yang telah begitu banyak memberikan bimbingan dan perujuk serta meluangkan waktunya dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Dosen dan staff universitas batam.

5. Penghargaan teristimewa kepada kedua orangtua saya tercinta dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan serta memotivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Kepada sahabat saya oktavianti, alya, miftahul janah dan yuni veronika sinaga yang telah bersedia membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada rekan-rekan seperjuangan teknik informatika angkatan 2015.

Semoga Allah swt membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 06 february 2019

Eva Maryam Siregar
(150210178)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
1.6.1 Manfaat bagi petani:.....	4
1.6.2 Manfaat bagi peneliti:.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Dasar.....	6
2.1.1 Kecerdasan Buatan.....	6
2.1.2. Sistem Pakar.....	9
2.1.3. Konsep Dasar Sistem Pakar.....	10
2.1.4. Struktur Sistem Pakar.....	11
2.1.5. Mesin Inferensi.....	14
2.1.6. Database.....	14
2.1.7. <i>Fodward Chaining</i>	14
2.1.8. Kesuburan Tanah.....	15
2.1.9. Pohon Keputusan.....	18
2.2 Variabel Penelitian.....	18
2.3 <i>Software</i> Pendukung.....	19
2.3.1. <i>UML (Unified Modeling Language)</i>	19

2.3.2. <i>Use Case</i>	19
2.3.3. Class Diagram	23
2.3.4. <i>Activity Diagram</i>	24
2.3.5. Sequence Diagram	25
2.3.6. Bahasa Pemrograman <i>PHP</i>	28
2.3.7. <i>MySql</i>	29
2.3.8. <i>HTML</i>	29
2.4 Penelitian Terdahulu	31
2.5. Kerangka Pemikiran	34
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1. Desain Penelitian	34
3.2 Teknik Pengumpulan Data	37
3.2.1. Wawancara	37
3.2.2. Studi kepustakaan (<i>library research</i>)	37
3.3 Operasional Variabel	38
3.4 Metode Perancangan Sistem	39
3.4.1. Desain Basis Pengetahuan	41
3.4.2. Perancangan Pohon Keputusan	43
3.4.3. Rule Base	45
3.4.4. Perancangan <i>Use Case</i>	50
3.4.5. Perancangan Class Diagram	50
3.4.6. <i>Activity Diagram</i>	51
3.4.7. Sequence Diagram	64
3.4.8. Desain Database	76
3.4.9. Desain User Interface	76
3.4.10. Desain Output	77
3.4.11. Desain Input	78
3.5. Lokasi Dan Jadwal Penelitian	84
3.5.1. Lokasi Penelitian	84
3.5.2. Jadwal Penelitian	84
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	86
4.1. Hasil Penelitian	86
4.1.1 Tampilan Halaman User	86
4.1.2 Tampilan Halaman Pakar	89
4.2 Pembahasan	94

4.2.1. Pengujian Validasi.....	94
4.2.2. Pengujian Dengan Sistem.....	99
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	101
5.1 Kesimpulan	101
5.2. SARAN.....	102

DAFTAR PUSTAKA

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penerapan Konsep Kecerdasan Buatan Dikomputer	7
Gambar 2.2 Susunan Jaringan Syaraf Manusia.....	8
Gambar 2.3 Contoh Pemetaan Input-Output.....	8
Gambar 2.4 Struktur Sistem Pakar	12
Gambar 2.5 Tanah Asam	33
Gambar 2.6 Tanah Netral	33
Gambar 2.7 Tanah Basa	34
Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran	34
Gambar 3.1 Desain Penelitian	35
Gambar 3.2 Model Waterfall	40
Gambar 3.3 Use Case Diagram	50
Gambar 3.4 Class Diagram	51
Gambar 3.5 Activity Diagram Registrasi Login.....	52
Gambar 3.6 Activity Diagram Login	53
Gambar 3.7 Activity Diagram Simpan Data Sifat Tanah.....	54
Gambar 3.8 Activity Diagram Ubah Data Sifat Tanah	55
Gambar 3.9 Activity Diagram Simpan Data Kriteria Tanah	57
Gambar 3.10 Activity Diagram Ubah Kriteria Tanah.....	58
Gambar 3.11 Activity Diagram Hapus Kriteria Tanah	59
Gambar 3.12 Activity Diagram Simpan Rule Base	60
Gambar 3.13 Activity Diagram Ubah Data Rule Base	61
Gambar 3.14 Activity Diagram Hapus Data Rule Base	62
Gambar 3.15 Activity Diagram Konsultasi	63
Gambar 3.16 Activity Diagram Logout	64
Gambar 3.17 Sequence Diagram Registrasi	65
Gambar 3.18 Sequence Diagram Login Pakar.....	66
Gambar 3.19 Sequence Diagram Simpan Kriteria Tanah.....	67
Gambar 3.20 Sequence Diagram Ubah Data Kriteria Tanah.....	68
Gambar 3.21 Sequence Diagram Hapus Data Kriteria Tanah	69
Gambar 3.22 Sequence Diagram Simpan Rule Base.....	70
Gambar 3.23 Sequence Diagram Ubah Data Rule Base.....	71
Gambar 3.24 Sequence Diagram Hapus Data Rule Base	72
Gambar 3.25 Sequence Diagram Konsultasi	73

Gambar 3.26 Form Hasil Konsultasi User	74
Gambar 3.27 Form Login Pakar	75
Gambar 3.28 Form Register Login	76
Gambar 3.29 Form Kriteria Tanah	77
Gambar 3.30 Form Data Kriteria Tanah	78
Gambar 3.31 Form Data Sifat Tanah	79
Gambar 3.32 Form Data Rule Base	80
Gambar 3.33 Form Data Konsultasi.....	81
Gambar 4.1 Tampilan Halaman User	82
Gambar 4.2 Form Register User	83
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Pertanyaan.....	86
Gambar 4.4 Tampilan Hasil Konsultasi	87
Gambar 4.5 Form Halaman Cetak	87
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Login Admin	88
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Menu Pakar.....	89
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Kriteria Lahan	90
Gambar 4.9 Tampilan Edit Kriteria Lahan	90
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Sifat Tanah	91
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Form Sifat Tanah	91
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Form Basis Aturan.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sistem Pakar Yang Terkenal	10
Tabel 2.2 Simbol-Simbol Sistem Pakar	19
Tabel 2.3 Simbol-Simbol Diagram Class.....	21
Tabel 2.4 Simbol-Simbol Activity Diagram.....	23
Tabel 2.5 Simbol-Simbol Sequence Diagram	24
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu.....	29
Tabel 3.1 Variabel Dan Kriteria Kesuburan Tanah	38
Tabel 3.2 Sifat Tanah, Penyebab Dan Solusi	42
Tabel 3.3 Deskripsi Pohon Keputusan	44
Tabel 3.4 Rule Base	46
Tabel 3.5 Pohon Keputusan	48
Tabel 4.1 Pengujian Menu Beranda	95
Tabel 4.2 Pengujian Menu Diagnosa	95
Tabel 4.3 Pengujian Hasil Diagnosa.....	96
Tabel 4.4 Pengujian Menu Admin	96
Tabel 4.5 Pengujian Menu Beranda	97
Tabel 4.6 Pengujian Menu Sifat Tanah	97
Tabel 4.7 Pengujian Menu Kriteria Tanah	98
Tabel 4.8 Pengujian Menu Relasi	98
Tabel 4.9 Pengujian Menu Lihat Relasi.....	99
Tabel 4.10 Pengujian Menu Logout.....	99
Tabel 4.11 Pengujian Diagnosa Pakar Dan Sistem	100