

**SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI JENIS TANAH DI  
INDONESIA DENGAN METODE NAÏVE BAYES**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Saktiawan Firmanto**

**15.11.8971**

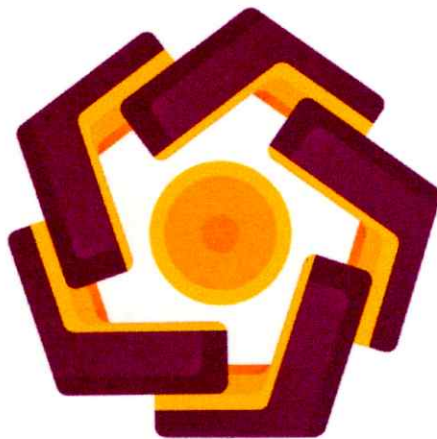
**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**



**SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI JENIS TANAH DI  
INDONESIA DENGAN METODE NAÏVE BAYES**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Saktiawan Firmanto**

**15.11.8971**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### SISTEM PAKAR MENGIDENTIFIKASI JENIS TANAH DI INDONESIA DENGAN METODE NAÏVE BAYES

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Saktiawan Firmanto**

15.11.8971

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 2 Oktober 2019

**Dosen Pembimbing,**

  
**Heri Sismoro, M.Kom**

NIK. 190302057

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### SISTEM PAKAR MENGIDENTIFIKASI JENIS TANAH DI INDONESIA DENGAN METODE NAÏVE BAYES

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Saktiawan Firmanto**  
15.11.8971

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 Oktober 2019

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

Ike Verawati, M.Kom  
NIK. 190302237

Rumini, M.Kom  
NIK. 19030246

Heri Sismoro, M.Kom  
NIK. 190302057



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 28 Oktober 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



Krisnawati, S.Si,M.T.  
NIK. 190302038

## PERNYATAAN

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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 25 Oktober 2019



Saktiawan Firmanto

NIM. 15.11.8971

## MOTTO

*“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”*

(QS. Al-Insyirah: 6)

*“Katakan kebenaran, sekalipun itu pahit”*

(HR. Abud Dzar)

*“Tak ada jalan pintas untuk menjadi Hokage (success)”*

(Naruto Uzumaki)

*“Saat kau mendaki, pasti kau bertujuan untuk sampai di puncak. Tapi, jangan pernah lewatkan pemandangan indah di perjalanan.”*

(Kiyoshi Teppei – Kuroko No Basket)

## PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, syukur yang tak terhingga atas nikmat dan karunia Allah kepada hamba-Nya. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah Subhanahu wata'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia dalam bentuk apapun, sehingga dilancarkan dan diberikan kemudahan dalam segala urusan yang penulis hadapi, terutama dalam proses penyampaian naskah skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya yang tiada henti-hentinya mendoakan, melimpahkan rasa kasih dan sayang, selalu memberikan nasehat, memberikan motivasi, memberikan bimbingan dan dukungan kepada saya, tanpa mereka saya bukan lah apa – apa.
3. Heri Sismoro, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan semangat, motivasi, bimbingan, arahan, kritik dan saran selama proses penyusunan hingga penyelesaian naskah skripsi ini.
4. Seluruh teman, sahabat dan musuh yang telah memberikan dukungan kepada saya.
5. Diri saya sendiri yang sudah berusaha dengan baik untuk mengerjakan skripsi ini hingga selesai.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wata'ala atas segala limpahan rahmat dan ridho-Nya yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, kemudahan, keteguhan, dan membekali anugerah ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Sistem pakar untuk mengidentifikasi jenis tanah di Indonesia dengan metode naïve bayes".

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Program Strata-I Sistem Informasi di Universitas Amikom Yogyakarta. Banyak pihak yang telah mendukung terselesaikannya skripsi ini, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Heri Sismoro, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan semangat, motivasi selama bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat bagi saya kedepannya.
4. Keluarga besar 15-SITI-07, yang telah menemani selama perkuliahan dan memberikan kenangan yang tidak akan terlupakan.

Penulis juga memohon maaf apabila dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis berhadap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 25 Oktober 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
INTISARI .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metode Penelitian .....	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data .....	5
1.6.2 Metode Analisis .....	5
1.6.3 Metode Perancangan .....	6
1.6.4 Metode Pengembangan .....	6
1.6.5 Metode Testing .....	7
1.6.6 Metode Implementasi .....	7
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
BAB II LANDASAN TEORI .....	9

2.1	Tinjauan Pustaka .....	9
2.2	Sistem Pakar .....	10
2.2.1	Definisi Sistem Pakar .....	10
2.2.2	Arsitektur Sistem Pakar .....	11
2.2.3	Komponen Sistem Pakar .....	12
2.3	Naïve Bayes .....	13
2.3.1	Definisi <i>Naïve Bayes</i> .....	13
2.3.2	Langkah Langkah Pada Algoritma <i>Naïve Bayes</i> .....	13
2.4	Tanah .....	16
2.4.1	Definisi Tanah .....	16
2.4.2	Klasifikasi Tanah .....	18
2.4.3	Tanah di Indonesia yang Dapat di Tanami .....	19
2.5	Analisis dan Perancangan Sistem .....	24
2.5.1	Konsep Dasar Analisis Sistem .....	24
2.5.2	Metodologi Pengembangan Sistem .....	24
2.5.3	Identifikasi dan Seleksi Sistem .....	25
2.5.4	Tahapan Analisis .....	25
2.5.5	Tahapan Desain .....	29
2.5.6	Implementasi .....	30
2.5.7	Pemeliharaan .....	31
2.6	Konsep Pemodelan Proses .....	31
2.6.1	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	31
2.7	Konsep Pemodelan Data .....	33
2.7.1	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>37</b>
3.1	Analisis Masalah .....	37
3.1.1	Identifikasi Masalah .....	37
3.1.2	Analisis PIECES .....	38
3.2	Solusi yang di Pilih .....	40
3.3	Analisis Kebutuhan .....	41
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	41
3.3.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	42

3.3.3	Analisis Kebutuhan SDM (Admin) .....	43
3.3.4	Analisis Kebutuhan Pengguna .....	43
3.4	Analisis Kelayakan.....	44
3.4.1	Analisis Kelayakan Teknologi.....	44
3.4.2	Analisis Kelayakan Operasional.....	44
3.4.3	Analisis Kelayakan Hukum .....	45
3.4.4	Analisis Kelayakan Ekonomi.....	45
3.5	Analisis Pengetahuan .....	46
3.5.1	Nilai Probabilitas <i>Naive Bayes</i> Untuk Jenis Tanah/P(Ti).....	46
3.5.2	Nilai Probabilitas <i>Naive Bayes</i> Untuk Karakteristik/ P(E Hi) .....	47
3.5.3	Manual Perhitungan .....	50
3.6	Perancangan Sistem.....	52
3.6.1	Pemodelan Sistem.....	52
3.6.2	Pemodelan Data .....	55
3.6.3	Perancangan Tampilan.....	58
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	63
4.1	Implementasi Sistem .....	63
4.2	Implementasi Database .....	63
4.3	Implementasi <i>Interface</i> .....	64
4.4	Implementasi Kode Program.....	70
4.5	Proses Perhitungan dan Pengambilan Keputusan .....	73
4.6	Pengujian Sistem .....	76
4.6.1	Modul Pengujian Mengidentifikasi Jenis Tanah.....	76
4.6.3	Pengujian <i>User Acceptance Test</i> .....	76
4.6.4	Kesimpulan Pengujian .....	77
BAB V	PENUTUP .....	78
5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	.....	79
LAMPIRAN	.....	1

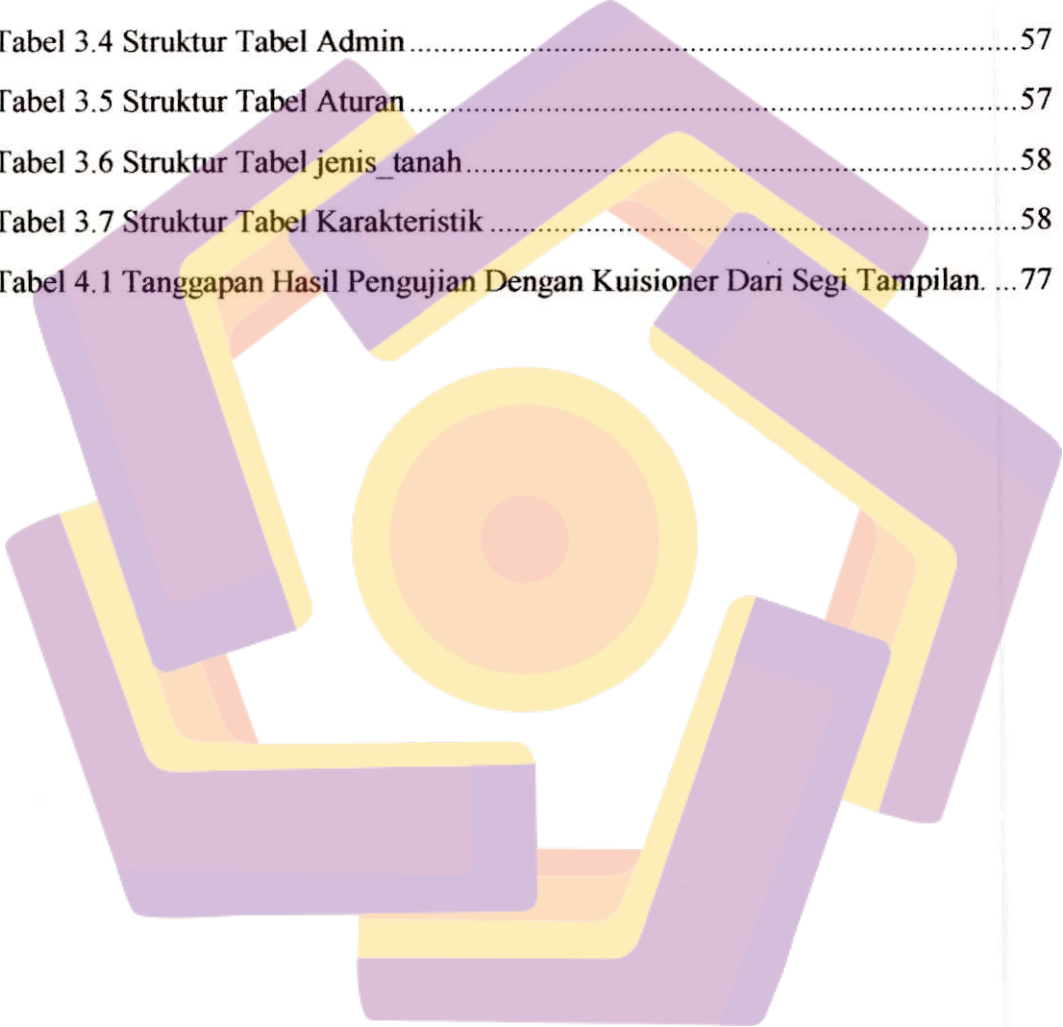
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar .....	11
Gambar 2.2 Entitas.....	33
Gambar 2.3 Atribut.....	34
Gambar 2.4 Relasi.....	34
Gambar 3.1 Diagram Konteks .....	53
Gambar 3.2 Diagram Level 1.....	53
Gambar 3.3 DFD Level 2 Proses 1 .....	54
Gambar 3.4 DFD Level 2 Proses 2 .....	54
Gambar 3.5 DFD Level 2 Proses 3 .....	55
Gambar 3.6 ERD.....	55
Gambar 3.7 Relasi Tabel.....	56
Gambar 3.8 Halaman Home .....	59
Gambar 3.9 Halaman Identifikasi.....	59
Gambar 3.10 Halaman Login.....	60
Gambar 3.11 Halaman Aturan.....	60
Gambar 3.12 Halaman Jenis Tanah.....	61
Gambar 3.13 Halaman Karakteristik .....	61
Gambar 3.14 Halaman Ubah Password .....	62
Gambar 4.1 Strukur Tabel Admin .....	63
Gambar 4.2 Struktur Tabel Jenis Tanah .....	64
Gambar 4.3 Strukur Tabel Karakteristik.....	64
Gambar 4.4 Strukur Tabel Aturan .....	64
Gambar 4.5 Halaman Login.....	65
Gambar 4.6 Halaman Jenis Tanah .....	65
Gambar 4.7 Halaman Tambah Jenis Tanah .....	66
Gambar 4.8 Halaman Ubah Jenis Tanah.....	66
Gambar 4.9 Halaman Karakteristik .....	67

Gambar 4.10 Halaman Tambah Karakteristik .....	67
Gambar 4.11 Halaman Ubah Karakteristik.....	68
Gambar 4.12 Halaman Aturan .....	68
Gambar 4.13 Halaman Tambah Aturan .....	69
Gambar 4.14 Halaman Ubah Aturan .....	69
Gambar 4.15 Halaman Ubah Password .....	70
Gambar 4.16 Kode program Pengecekan Login dan Ubah Password .....	71
Gambar 4.17 Kode Tambah, Ubah, dan Hapus Jenis Tanah .....	71
Gambar 4.18 Kode Program Tambah, Ubah, dan Hapus Karakteristik.....	72
Gambar 4.19 Kode program Tambah, Ubah dan Hapus Aturan.....	72
Gambar 4.20 Kode program Naive Bayes .....	73
Gambar 4.21 Memilih Karakteristik Untuk Mengidentifikasi.....	74
Gambar 4.22 Hasil Identifikasi.....	75
Gambar 4.23 Laporan File PDF.....	75

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol – Simbol DFD .....	32
Tabel 3.1 Analisis Pieces .....	39
Tabel 3.2 Nilai Probabilitas Jenis Tanah .....	47
Tabel 3.3 Nilai Probabilitas Karakteristik Terhadap Jenis Tanah .....	48
Tabel 3.4 Struktur Tabel Admin .....	57
Tabel 3.5 Struktur Tabel Aturan .....	57
Tabel 3.6 Struktur Tabel jenis_tanah .....	58
Tabel 3.7 Struktur Tabel Karakteristik .....	58
Tabel 4.1 Tanggapan Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Dari Segi Tampilan. ....	77



## INTISARI

Indonesia adalah negara yang kaya akan berbagai jenis tanah. Ada banyak jenis tanah yang bisa ditemukan di Indonesia. Jenis-jenis tanah yang ditemukan di Indonesia termasuk tanah aluvial, tanah vulkanik, tanah humus, tanah organozol, tanah podsolik, tanah kapur, tanah pasir, tanah laterit, dan tanah lithosol. Tetapi di zaman sekarang ini ada banyak orang yang menanam tetapi tidak tahu jenis tanah apa yang cocok untuk tanaman itu untuk ditanam, sehingga tanaman dari tanaman itu tidak memberikan hasil yang maksimal.

Tanah adalah media utama dalam bertani, oleh karena itu kesesuaian lahan untuk bercocok tanam adalah hal yang paling vital dalam bertani. Semakin baik kualitas lahan yang ada, semakin baik hasil yang diperoleh. Oleh karena itu diperlukan seorang ahli yang dapat menentukan dan mengidentifikasi jenis tanah dan memberikan solusi terbaik bagi petani.

Dalam hal ini peran seorang ahli diandalkan untuk mengidentifikasi jenis tanah yang ada. Namun, karena keterbatasan seorang ahli, jarak tempuh dan tingginya biaya konsultasi menjadi kendala bagi masyarakat untuk melakukan konsultasi. karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang cara mengidentifikasi jenis tanah dan keterbatasan ahli, dalam hal ini penulis mengembangkan sistem pakar untuk mengidentifikasi jenis tanah berdasarkan karakteristik yang ada menggunakan metode Bayes. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sistem pakar yang mampu mengidentifikasi jenis tanah berdasarkan karakteristik yang ada.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Jenis Tanah, *Naïve Bayes*.

## ABSTRACT

*Indonesia is a country rich in various types of land. There are many types of soil that can be found in Indonesia. Soil types found in Indonesia include alluvial soils, volcanic soils, humus soils, organozol soils, podsollic soils, lime soils, sand soils, laterite soils, and lithosol soils. But in this day and age there are many people who plant but don't know what type of soil is suitable for the plant to be planted, so the plants from that plant do not give maximum results.*

*Land is the main media in farming, therefore the suitability of land for farming is the most vital thing in farming. The better the quality of existing land, the better the results obtained. Therefore, we need an expert who can determine and type of soil and provide the best solution for farmers.*

*In this case the role of experts supports for the type of soil that exists. However, due to the limitations of an expert, mileage and high consultation fees are priorities for the community to conduct consultations. Due to the lack of community knowledge about how to use soil types and the limitations of experts, in this case the authors developed an expert system to use soil types based on existing characteristics using the Bayes method. The final result of this study is an expert system that supports soil types based on existing characteristics.*

**Kata Kunci:** *Expert System, Soil Type, Naïve Bayes*