

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PUPUK
TERBAIK PADA TANAMAN KELAPA SAWIT DI
KABUPATEN ROKAN HULU MENGGUNAKAN METODE
*TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY OF
IDEAL SOLUTION (TOPSIS)* BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

OLEH:

HAFIS ILHAM

NIM: 1936018



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU
2024**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PUPUK
TERBAIK PADA TANAMAN KELAPA SAWIT DI
KABUPATEN ROKAN HULU MENGGUNAKAN METODE
*TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY OF
IDEAL SOLUTION (TOPSIS)* BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**

OLEH:

HAFIS ILHAM

NIM: 1936018



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU
2024**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PUPUK TERBAIK PADA TANAMAN KELAPA SAWIT DI KABUPATEN ROKAN HULU MENGGUNAKAN METODE *TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY OF IDEAL SOLUTION (TOPSIS)* BERBASIS WEB

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Khairul Sabri, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1005029106

Pembimbing II



Kiki Yasdomi, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1021018708

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi Sistem Informasi

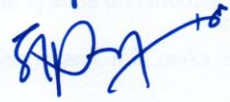



Dona, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1024128602

PERSETUJUAN PENGUJI

Tugas Akhir ini telah diuji oleh
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal, 31 Januari 2024

Tim Penguji :

1. Khairul Sabri, S.Kom., M.Kom Ketua ()
NIDN. 1005029106
2. Kiki Yasdomi, S.Kom., M.Kom Sekretaris ()
NIDN. 1021018703
3. Hendri Maradona, S.Kom., M.Kom Anggota ()
NIDN. 1002038702
4. Dona, S.Kom., M.Kom Anggota ()
NIDN. 1024128602
5. Rina Ari Rohmah, S.Pd., M.Pd Anggota ()
NIDN. 1010019201

Mengetahui:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian


Hendri Maradona, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1002038702

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pupuk Terbaik Pada Tanaman Kelapa Sawit Di Kabupaten Rokan Hulu Menggunakan Metode *Technique For Order Preference By Similarity Of Ideal Solution (TOPSIS)* Berbasis Web” “, benar hasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka.

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 Tugas Akhir ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Kumu, 31 Januari 2024

Penyusun,



Hafis Ilham

NIM. 1936018

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillah Rabbil 'Aalamiin, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam terucap buat junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW karena jasa beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas Akhir ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Pasir Pengaraian. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-Nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini berjalan dengan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.
3. Kepada Bapak dan Ibu, yang selalu memberikan doa dan semangat yang tiada hentinya. Serta telah berkorban demi kesuksesan anak nya dan hal itu membuat saya termotivasi dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Hardianto, S.Pd., M. Pd, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Hendri Maradona, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Pasir Pengaraian.

6. Ibu Dona, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
7. Bapak Khairul Sabri, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi bimbingan, arahan, saran yang berharga masukan dan tata cara penulisan Tugas Akhir sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
8. Bapak Kiki Yasdomi, M.Kom, selaku Pembimbing II yang telah memberi semangat dan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
9. Teman-teman seperjuangan di Program Studi sistem informasi angkatan 2019 yang telah memberikan semangat kepada penulis.
10. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Kumu, 31 Januari 2024

Hafis Ilham
NIM.1936018

ABSTRACT

Palm oil is an industrial plant as a raw material for producing cooking oil, industrial oil and fuel. Indonesia is the largest palm oil producer in the world. Rokan Hulu Regency is the Regency with the largest number of smallholder oil palm plantations in Riau Province. From data from the Rokan Hulu Livestock and Plantation Service, it is known that the total area of oil palm plantations is 553,000 hectares with 46 palm oil mills (PKS). Oil palms that lack nutrients can be seen from unhealthy symptoms, including pale and transparent leaves caused by a lack of nitrogen, yellowing leaves caused by a lack of magnesium, yellow stems, reddish midribs, leaves filled with red spots, curled and folded leaves. Therefore, good and thorough handling is needed through proper and balanced fertilization. Fertilization is an effort to support the success of the oil palm plantation business. Fertilizer can maintain soil fertility, increase the productivity of oil palm plants, and maintain the health of oil palm plants. Fertilizer application must be in accordance with the required needs. In completing the determination of fertilizer for oil palm plants, a method is needed where the author uses the Technique For Order Preference By Similarity Of Ideal Solution (TOPSIS) method. The results of calculations using the TOPSIS method showed that NPK Kancil Emas fertilizer was the selected fertilizer because it had the highest value with a value of 0.6102.

Keyword : Decision Support System, Fertilizer, Oil Palm, TOPSIS.

ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan tumbuhan industri sebagai bahan baku penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Indonesia adalah penghasil minyak sawit terbesar di Dunia. Kabupaten Rokan Hulu merupakan Kabupaten dengan jumlah perkebunan sawit rakyat terbesar di Provinsi Riau. Dari data Dinas Perternakan dan Perkebunan Rokan Hulu, diketahui total luas perkebunan sawit yaitu seluas 553.000 Hektar dengan 46 Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Kelapa sawit yang kekurangan unsur-unsur hara dapat dilihat dari gejala-gejala tidak sehat diantaranya daun pucat dan transparan disebabkan kekurangan unsur nitrogen, daun menguning penyebabnya kekurangan magnesium, batang menguning, pelepah kemerahan, daun dipenuhi bercak merah, daun mengeriting dan melipat. Oleh karena itu diperlukan penanganan yang baik dan menyeluruh melalui pemupukan secara tepat dan berimbang. Pemupukan merupakan upaya untuk menunjang keberhasilan usaha tanaman kelapa sawit. Pupuk dapat memelihara kesuburan tanah, meningkatkan produktivitas tanaman kelapa sawit, dan menjaga kesehatan tanaman kelapa sawit. Pemberian pupuk harus sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Dalam menyelesaikan penentuan pupuk pada tanaman kelapa sawit ini diperlukan sebuah metode yang dimana penulis mengangkat metode *Technique For Order Preference By Similarity Of Ideal Solution (TOPSIS)*. Hasil perhitungan menggunakan metode *TOPSIS* didapat keputusan bahwa pupuk NPK Kancil Emas adalah pupuk yang terpilih karena memiliki nilai yang tertinggi dengan nilai 0,6102.

Kata kunci : Kelapa Sawit, Pupuk, Sistem Pendukung Keputusan, *TOPSIS*.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Metode Pengumpulan Data	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Sistem	9
2.2 Sistem Pendukung Keputusan.....	10

2.3	Kelapa Sawit.....	11
2.4	<i>Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i>	13
2.5	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	17
2.5.1	<i>Use Case Diagram</i>	17
2.5.2	<i>Class Diagram</i>	19
2.5.3	<i>Activity Diagram</i>	20
2.5.4	<i>Sequence Diagram</i>	21
2.6	Pengertian Data.....	23
2.7	Bahasa Pemrograman.....	24
2.7.1	<i>Hyper Text Markup Language (HTML)</i>	24
2.7.2	<i>Cascading style sheets (CSS)</i>	25
2.7.3	<i>JavaScript</i>	25
2.7.4	<i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	26
2.7.5	<i>Structur Query Language (SQL)</i>	26
2.8	Alat Bantu Pemrograman.....	27
2.8.1	<i>XAMPP</i>	27
2.8.2	<i>Visual Studio Code</i>	28
2.8.3	<i>Web Browser</i>	28
2.8.4	<i>My Structured Query Language (MySQL)</i>	28
2.9	<i>Framework Laravel</i>	29
2.10	Web	30

2.11 Pupuk.....	31
2.12 Penelitian Terdahulu	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Identifikasi Masalah.....	35
3.2 Analisis Masalah.....	35
3.3 Studi Literatur.....	35
3.4 Pengumpulan data.....	36
3.4.1 Pengamatan (Observasi)	36
3.4.2 Wawancara (Interview).....	36
3.5 Penerapan Metode.....	36
3.6 Perancangan Sistem	36
3.7 Pembuatan Sistem.....	37
3.8 Pengujian Sistem	37
3.9 Implementasi Sistem.....	37
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	38
4.1 Tinjauan Perusahaan	38
4.1.1 Profil Balai Penyuluh Pertanian Rambah Hilir.....	38
4.2 Analisis Permasalahan	38
4.2.1 Analisis Kebutuhan Data	39
4.3 Perancangan Sistem	40
4.3.1 Perhitungan Manual Metode <i>TOPSIS</i>	41

4.3.2 <i>Unified Model Language (UML)</i>	87
4.3.3 Perancangan Database	103
4.3.4 Perancangan Antarmuka	107
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	113
5.1 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	113
5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware).....	113
5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak (Software)	113
5.1.3 Implementasi Sistem.....	114
5.2 Pengujian	121
BAB 6 PENUTUP.....	124
6.1 Kesimpulan.....	124
6.2 Saran.....	125
DAFTAR PUSTAKA.....	126
LAMPIRAN.....	134

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i>	18
Tabel 2. 2 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i>	19
Tabel 2. 3 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	20
Tabel 2. 4 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i>	21
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu.....	31
Tabel 4. 1 Kriteria dan Bobot	43
Tabel 4. 2 Data Sub Kriteria	43
Tabel 4. 3 Data Pupuk	44
Tabel 4. 4 Konversi Data Pupuk.....	45
Tabel 4. 5 Normalisasi Matriks Keputusan	71
Tabel 4. 6 Matrik Solusi Ideal.....	75
Tabel 4. 7 Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif	84
Tabel 4. 8 data perangkingan pupuk	86
Tabel 4. 9 alternatif	103
Tabel 4. 10 kriteria.....	103
Tabel 4. 11 sub_kriteria.....	104
Tabel 4. 12 objek	104
Tabel 4. 13 ideal_negatif	104
Tabel 4. 14 ideal_positif	105
Tabel 4. 15 matrik_ keputusan	105
Tabel 4. 16 Tabel matriks_normalisasi_bobot_keputusan	105
Tabel 4. 17 matriks_normalisasi_keputusan	106

Tabel 4. 18 Solusi_ideal_negatif.....	106
Tabel 4. 19 Solusi_ideal_positif.....	106
Tabel 4. 20 hasil_solusi_topsis	106
Tabel 4. 21 penilaian	107
Tabel 4. 22 user.....	107
Tabel 5. 1 Pengujian Login.....	122
Tabel 5. 2 Pengujian Kriteria.....	122
Tabel 5. 3 Pengujian Sub Kriteria	122
Tabel 5. 4 Pengujian Objek.....	122
Tabel 5. 5 Pengujian Alternatif.....	122
Tabel 5. 6 Pengujian Penilaian.....	122
Tabel 5. 7 Pengujian Perhitungan	123
Tabel 5. 8 Pengujian Hasil Akhir	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian	34
GAMBAR 4. 1 <i>Use Case</i> Sistem Pendukung keputusan Penentuan Pupuk Pada Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Metode <i>TOPSIS</i>	87
GAMBAR 4. 2 <i>Class Diagram</i> Sistem Pendukung keputusan Penentuan Pupuk Terbaik Pada Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Metode <i>TOPSIS</i>	88
GAMBAR 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Login.....	89
GAMBAR 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Form Input Alternatif	90
GAMBAR 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Form Input Objek	91
GAMBAR 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Form Input Kriteria	92
GAMBAR 4. 7 <i>Activity Diagram</i> Form Input Sub Kriteria.....	93
GAMBAR 4. 8 <i>Activity Diagram</i> Form Input Penilaian	94
GAMBAR 4. 9 <i>Activity Diagram</i> Form Input Hasil Keputusan	95
GAMBAR 4. 10 <i>Sequence Diagram</i> Login	96
GAMBAR 4. 11 <i>Sequence Diagram</i> Form Alternatif.....	97
GAMBAR 4. 12 <i>Sequence Diagram</i> Form Objek	98
GAMBAR 4. 13 <i>Sequence Diagram</i> Form Kriteria.....	99
GAMBAR 4. 14 <i>Sequence Diagram</i> Form Sub Kriteria	100
GAMBAR 4. 15 <i>Sequence Diagram</i> Penilaian	101
GAMBAR 4. 16 <i>Sequence Diagram</i> Form Keputusan	102
Gambar 5. 1 Halaman Login	114
Gambar 5. 2 Halaman Utama Aplikasi.....	115
Gambar 5. 3 Halaman kriteria	115

Gambar 5. 4 Halaman subkriteria	116
Gambar 5. 5 Halaman objek.....	116
Gambar 5. 6 Halaman alternatif	117
Gambar 5. 7 Halaman penilaian.....	117
Gambar 5. 8 Halaman Hasil Perhitungan <i>Topsis</i>.....	120
Gambar 5. 9 Halaman hasil akhir	121