

SKRIPSI

**PENERAPAN METODE *MULTI ATTRIBUT UTILITY THEORY*
REKOMENDASI JENIS PUPUK KELAPA SAWIT KEPADA
PETANI PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DESA
PASIR TUNTUNG KECAMATAN KOTA PINANG**

Disusun oleh :

ELVINAWATI JULIANI

2009020042



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

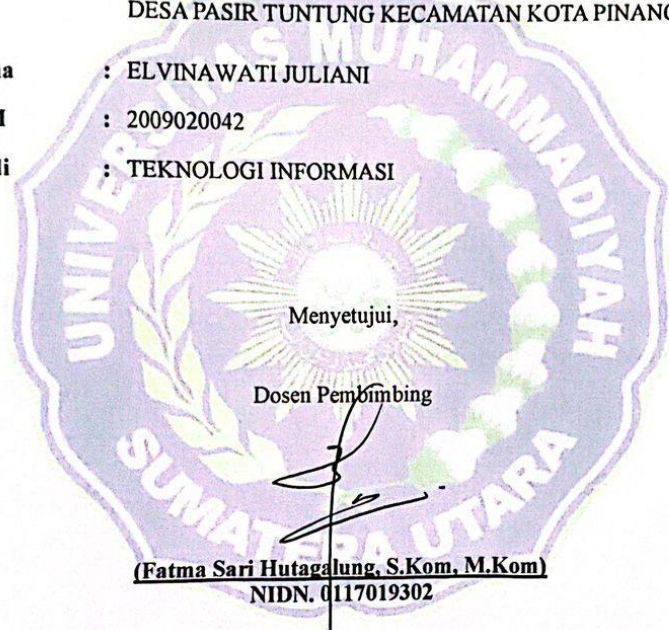
MEDAN

2024

LEMBARAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : PENERAPAN METODE MULTI ATTRIBUT UTILITY
THEORY REKOMENDASI JENIS PUPUK KELAPA SAWIT
KEPADA PETANI PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT
DESA PASIR TUNTUNG KECAMATAN KOTA PINANG

Nama : ELVINAWATI JULIANI
NPM : 2009020042
Prodi : TEKNOLOGI INFORMASI



Menyetujui,

Dosen Pembimbing

(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom, M.Kom)
NIDN. 0117019302

UMSU

Ketua Program Studi

Dekan

(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0117019301

(Dr. Al-Khovarizmi, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

**PENERAPAN METODE MULTI ATTRIBUT UTILITY THEORY
REKOMENDASI JENIS PUPUK KELAPA SAWIT KEPADA PETANI
PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DESA PASIR TUNTUNG
KECAMATAN KOTA PINANG**

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, Oktober 2024

Yang membuat pernyataan



ELVINA WATI JULIANI

NPM. 2009020042

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Elvinawati Juliani
NPM : 2009020042
Program Studi : Teknologi Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul: Penerapan Metode *Multi Attribut Utility Theory* Rekomendasi Pupuk Kelapa Sawit Kepada Petani Pada Perkebunan Kelapa Sawit Desa Pasir Tuntung Kecamatan Kota Pinang.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, Oktober 2024
Yang membuat pernyataan



ELVINAWATI JULIANI
NPM. 2009020042

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Elvinawati Juliani
Tempat dan Tanggal Lahir : Batang Gogar, 27 Maret 2002
Alamat Rumah : Dusun Abadi, Desa Pasir Tuntung
Telepon/Faks/HP : 082274218895
E-mail : elvinawatijulianii@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : SDN 118259 Batang Gogar TAMAT : 2014
SMP : SMP Negeri 10 Torgamba TAMAT : 2017
SMA : SMA Negeri 2 Torgamba TAMAT : 2020

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, puji Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan hidayah-Nyalah, penulis akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Penerapan Metode Multi Attribut Utility Theory Rekomendasi Pupuk Kelapa Sawit Kepada Petani Pada Perkebunan Kelapa Sawit Desa Pasir Tuntung Kecamatan Kota Pinang”**. Sholawat beserta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta umat muslim yang menguikuti ajaran hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan, bimbingan dan Kerjasama dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan bail. Sehingga dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan banyak banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Agussani. M.AP. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Prof. Dr. Muhammad Arifin, S.H., M.Hum. Selaku Wakil Rektor I Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Prof. Dr. Akrim, S.Pd.I., M.Pd. Selaku Wakil Rektor II Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Rudianto, S.Sos., M.Si. Selaku Wakil Rektor III Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom, M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
6. Bapak Halim Maulana, ST., M.Kom. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.

7. Bapak Dr. Lutfi Basit, S.Sos., M.I.Kom. Selaku Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
8. Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom, M.Kom. Selaku Kepala Program Studi Teknologi Informasi.
9. Bapak Basri, S.Kom, M.Kom. Selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Informasi.
10. Ibu Fatma Sari Hutagalung S.Kom, M.Kom. Selaku dosen pembimbing skripsi saya yang telah banyak membantu, memberikan arahan dan mempermudah saya serta memberikan ilmu yang bermanfaat dalam proses penyelesaian skripsi.
11. Orang Tua saya tercinta Bapak Saidi dan Alm Ibu Boini, untuk alm mama saya, saya ucapkan beribu-ribu terimakasih untuk doa, waktu, dukungan dan bimbingan yang telah diberikan kepada saya semasa hidupnya. Skripsi ini adalah salah satu bentuk pencapaian awal saya yang saya persembahkan untukmu dan ayah dengan susah payah, banyak drama, jatuh bangun dan tangisan akhirnya saya dapat menyelesaikan skripsi ini, walaupun akhirnya saya harus berjuang tanpa penyemangat mama. Untuk ayah saya yang selalu mendoakan, mendukung dan memberikan motivasi agar tetap semangat, saya juga ucapkan terimakasih banyak.
12. Saudara saudari saya Alm Agus Tina, Sri Ningsi, Tika, Adi Irawan, dan keponakan-keponakan saya. Terimakasih banyak sudah menjadi tempat ternyaman untuk saya pulang dan bermain. Terimakasih sudah menjadi moodboster yang meredakan rasa kesepian saya, dan selalu ada disaat saya butuh bantuan.
13. Kepada diriku sendiri Elvinawati Juliani, *finnaly you dit it!* Terimakasih untuk diriku sendiri karena mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Hebat tetap bertahan, terus berjalan menghadapi segala kesulitan yang ada, dan tak pernah memutuskan untuk menyerah, perjalanan masih Panjang semoga saya senantiasa kuat dan mampu menebarkan hal-hal positif bagi sekitar.
14. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya. Nofri Perdani. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Berkontribusi banyak dalam proses pengerjaan skripsi ini, baik tenaga maupun waktu kepada

penulis. Terimakasih juga telah mendukung, menghibur, mendengarkan keluh kesah, mengembalikan suasana hati dan memberikan semangat untuk pantang menyerah dan melontarkan kata “Pasti Kamu Bisa”.

15. Teman-teman yang saya temui diperkuliahan. Terimakasih buat kalian yang sudah mewujudkan bahwa teman diperkuliahan tidak seburuk itu. Terimakasih sudah ada, sudah menemani, sudah membantu, *love you so much*. Semoga kalian semua tetap baik dimanapun berada dan sukses selalu.
16. Terimakasih untuk James Arthur, karena selama proses pengerjaan skripsi lagu James Arthur adalah moodboster penulis. Terutama untuk lagu “*Year Ago, Rewrite The Stars, dan Car’s Outside*” Terimakasih sudah menciptakan lagu yang bagus dan menjadi lagu-lagu favorit penulis.
17. Terakhir penulis ucapkan terimakasih untuk semua pihak terkait yang mempunyai peran serta kontribusi dalam proses pengerjaan skripsi ini, mohon maaf penulis tidak bisa sebutkan satu persatu, terimakasih banyak penulis ucapkan.

Medan, November 2024

Elvinawati Juliani

ABSTRAK

Penelitian skripsi ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi jenis pupuk terbaik kepada petani pada perkebunan kelapa sawit Desa Pasir Tuntung, Kecamatan Kota Pinang. Metode penelitian yang digunakan adalah *Multi Attribut Utility Theory* dan metode pengumpulan datanya adalah studi literatur, observasi dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemilihan pupuk di Desa Pasir Tuntung, Kecamatan Kota Pinang masih menggunakan cara manual, sehingga banyak para petani salah dalam memilih dan membeli pupuk yang sesuai untuk tanaman sawit mereka. Dalam rangka meningkatkan hasil produktivitas petani dan membantu dalam mengurangi risiko pemilihan jenis pupuk yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman kelapa sawit, maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dalam merekomendasikan jenis pupuk kelapa sawit menggunakan metode *Multi Attribut Utility Theory*. Dengan menerapkan sistem ini, diharapkan para petani di Desa Pasir Tuntung, Kecamatan Kota Pinang dapat memastikan tanaman kelapa sawit menerima nutrisi yang tepat dan seimbang untuk pertumbuhan optimal dan hasil yang maksimal.

Kata kunci: *Multi Attribut Utility Theory* Sistem Pendukung Keputusan rekomendasi jenis pupuk

ABSTRACT

This thesis research aims to provide recommendations for the best types of fertilizer to farmers on oil palm plantations in Desa Pasir Tuntung, Kecamatan Kota Pinang. The research method used is Multi Attribute Utility Theory and the data collection methods are literature study, observation and interviews. The results of the research show that the fertilizer selection system in Desa Pasir Tuntung, Kecamatan Kota Pinang still uses manual methods, so many farmers make mistakes in selecting and buying fertilizer that is suitable for their oil palm plants. In order to increase farmers' productivity results and help reduce the risk of choosing a type of fertilizer that is not in accordance with the needs of oil palm plants, a decision support system is needed to recommend types of oil palm fertilizer using the Multi Attribute Utility Theory method. By implementing this system, it is hoped that farmers in Desa Pasir Tuntung, Kecamatan Kota Pinang can ensure that oil palm plants receive proper and balanced nutrition for optimal growth and maximum yields.

Keywords: *Multi Attribute Utility Theory Decision Support System recommending fertilizer types*

DAFTAR ISI

COVER	i
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II	5
LANDASAN TEORI	5
2.1 Sistem Pendukung Keputusan	5
2.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan	6
2.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan	7
2.4 Pupuk Kelapa Sawit	8
2.5 Rekomendasi	8
2.6 Metode MAUT (Multi Attribute Utility Theory)	9
2.7 <i>State Of The Art</i> (Perbandingan Tinjauan Literatur)	11
2.8 Perangkat Lunak Pendukung Program Berbasis Web	13
2.8.1 Sublime Text	13
2.8.2 MySQL.....	13
2.8.3 XAMPP	14
2.8.4 PhpMyAdmin.....	14
2.8.5 Google Chrome	15
2.8.6 CSS (Casading Style Sheet).....	15

BAB III.....	16
METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Jenis Penelitian	16
3.2 Lokasi Penelitian	16
3.3 Waktu Penelitian.....	17
3.4 Metode Pengumpulan Data	17
3.5 Teknik Analisa Data	18
BAB IV	37
HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Perhitungan Manual Metode Maut.....	37
4.2 Implementasi Sistem.....	44
4.3 Pengujian Sistem.....	52
BAB V.....	56
PENUTUP.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Tinjauan Literatur	12
Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	17
Tabel 3.2 Data Kriteria dan Bobot	19
Tabel 3.3 Tingkat Kepentingan	20
Tabel 3.4 Tabel Data Kriteria dan Sub kriteria.....	21
Tabel 3.5 Tabel Data Alternatif	22
Tabel 3.6 Nilai Minimum dan Maksimum	23
Tabel 4.1 Konvensi Data Alternatif.....	37
Tabel 4.2 Konvensi Data Alternatif.....	41
Tabel 4.3 Hasil Perangkingan	44
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Blackbox	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Flowchart Kerangka Kerja MAUT	11
Gambar 3. 1 Flowchart Sistem Rekomendasi Jenis Pupuk.....	25
Gambar 3.2 Use Case Diagram Sistem	26
Gambar 3.3 Class Diagram Sistem Rekomendasi Jenis Pupuk Terbaik	27
Gambar 3.4 Activity Diagram Login	28
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Penambahan Data	29
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Mengedit Data	30
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Data	31
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Hasil Perhitungan atau Perangkingan.....	32
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> User Login	33
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> User Melihat Hasil Data dan Perangkingan	34
Gambar 3.11 <i>Squence Diagram</i> Admin untuk Mengelola Data	35
Gambar 3.12 <i>Squence Diagram</i> User untuk Melihat Hasil Data	36
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Login.....	45
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Dashboard Admin	45
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Dashboard User.....	46
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Data User	47
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Data Alternatif.....	47
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Data Kriteria	48
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Proses Perhitungan Maut	49
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Data Normalisasi Matriks	49
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Data Hasil Normalisasi Matriks.....	50
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Perhitungan Nilai Vi ($W_j * X_{ij}$).....	51
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Hasil Perangkingan	51
Gambar 4.11 Tampilan Hasil Laporan yang Sudah Tercetak.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Penetapan Dosen Pembimbing	59
Lampiran 2 Berita Acara Bimbingan	60
Lampiran 3 Surat Izin Melakukan Riset	61
Lampiran 4 Surat Balasan Riset	62
Lampiran 5 Surat Cek Plagiasi Turnitin.....	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kelapa sawit adalah tumbuhan industri perkebunan yang berguna sebagai penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Pohon Kelapa Sawit terdiri dari dua spesies yaitu *elaeis guineensis* dan *elaeis oleifera* yang digunakan untuk pertanian komersil dalam pengeluaran minyak kelapa sawit. Pohon Kelapa Sawit *elaeis guineensis*, berasal dari Afrika barat diantara Angola dan Gambia, pohon kelapa sawit atau *elaeis oleifera*, berasal dari Amerika tengah dan Amerika selatan. Kelapa sawit menjadi populer setelah revolusi industri pada akhir abad ke-19 yang menyebabkan tingginya permintaan minyak nabati untuk bahan pangan dan industri sabun (Efri Mardawati, et al. 2019).

Pada Perkebunan kelapa sawit di daerah Desa Pasir Tuntung, Kecamatan Kota Pinang dihadapkan pada tantangan kompleks dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawitnya. Lingkungan dan perubahan cuaca yang tidak terduga, memunculkan kebutuhan untuk pendekatan yang lebih cermat dalam pemilihan jenis pupuk. Petani kelapa sawit di wilayah ini juga dihadapkan pada tekanan efisiensi biaya, sementara keberlanjutan lingkungan menjadi semakin penting. Perubahan iklim dan keterbatasan sumber daya seperti anggaran terbatas dan ketersediaan pupuk tertentu di pasar lokal menambah kerumitan dalam membuat keputusan terkait pemupukan. Di daerah tersebut mayoritas masyarakatnya adalah seorang petani. Mereka masih menggunakan cara manual dalam

pemilihan pupuk yaitu dengan bertanya kepada pemilik usaha penjualan pupuk, mengikuti orang lain dan terkadang masih bingung memilih pupuk mana yang bagus untuk dipilih, sehingga hal ini memungkinkan terjadinya kelebihan anggaran biaya yang telah ditentukan. Hal ini dikarenakan penentuan pupuk kelapa sawit harus sesuai dengan kebutuhan tanaman tersebut. Diperlukan kriteria dalam pemilihan jenis pupuk kelapa sawit untuk mencegah kegagalan dalam perawatan, serta meningkatkan pertumbuhan kelapa sawit dan menghemat anggaran biaya.

Dalam rangka meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani, serta mempertimbangkan dampak lingkungan, diperlukan pendekatan yang sistematis dan terinformasi, oleh karena itu penulis memerlukan suatu sistem untuk merekomendasikan jenis pupuk terbaik. SPK merupakan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu atau mendukung dalam pengambilan keputusan, didalam SPK terdapat metode *Multy Attribute Utility Theory* (MAUT) yang dapat melakukan proses mencari jumlah bobot dari nilai-nilai yang ada pada masing-masing atribut yang menghasilkan nilai akhir dengan nilai tertinggi. Penerapan metode *Multy Attribute Utility Theory* (MAUT) dapat menjadi alat yang efektif untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik, relevan dan kuat dalam merekomendasikan jenis pupuk yang baik untuk perkebunan kelapa sawit di Desa Pasir Tuntung. Metode ini dipilih agar pemberi keputusan memberikan bobot yang sesuai pada setiap kriteria dan sub kriteria berdasarkan preferensi mereka dan dapat mempertimbangkan keterkaitan antar kriteria dan sub kriteria yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang mungkin dihadapi dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan sistem pendukung keputusan dalam merekomendasi pupuk kepada petani untuk menentukan jenis pupuk kelapa sawit menggunakan metode *Multy Attribute Utility Theory* (MAUT)?
2. Bagaimana memastikan bahwa sistem rekomendasi pupuk dapat diakses dan mudah digunakan oleh petani dengan berbagai tingkat pengetahuan teknologi?
3. Bagaimana penentuan bobot kriteria dan nilai kriteria seperti harga, mudah dicari, jenis tanah, kandungan pupuk, kualitas pupuk, dan penghematan biaya, agar dapat dibandingkan secara objektif?

1.3 Batasan Masalah

Dalam hal ini penulis melakukan pembatasan masalah, beberapa batasan masalah tersebut ialah :

1. Penelitian ini membuat sebuah sistem pendukung keputusan rekomendasi jenis pupuk terbaik menggunakan metode MAUT.
2. Kriteria yang diperlukan dalam penelitian ini adalah harga, mudah dicari, jenis tanah, kandungan pupuk, kualitas pupuk, dan penghematan biaya. Alternatif yang digunakan adalah NPK, Urea, TSP, Dolomite, KCl, SP-36, KCF, Kalsit, Mutiara dan Kalium Mega Sulfat.

3. Hasil dari penelitian ini adalah rekomendasi jenis pupuk terbaik bagi petani dengan perangkungan nilai tertinggi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun suatu sistem yang menerapkan Metode *Multi Attribute Utility Theory* sebagai dasar untuk memberikan rekomendasi jenis pupuk kepada petani kelapa sawit.
2. Mengurangi risiko pemilihan jenis pupuk yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman.
3. Memastikan tanaman kelapa sawit menerima nutrisi yang tepat dan seimbang untuk pertumbuhan optimal dan hasil yang maksimal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat baik bagi para petani. Beberapa manfaatnya adalah :

1. Meningkatkan partisipasi petani dalam proses pengambilan keputusan terkait pemilihan jenis pupuk dengan menyediakan sistem yang mudah diakses dan dapat dimengerti.
2. Meningkatkan kesejahteraan petani dengan memperbaiki hasil panen.
3. Meningkatkan hasil produktivitas petani, menghasilkan hasil yang lebih baik dan meningkatkan pendapatan petani.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah suatu informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model (Sumarno & Jauhari Mustafa Harahap, 2020).

SPK bekerja dengan mengumpulkan data, menganalisis data, dan memberikan rekomendasi atau alternatif keputusan berdasarkan hasil analisis. SPK dapat dibuat menggunakan berbagai teknologi, seperti pemrosesan bahasa alami, data mining, artificial intelligence, machine learning, dan lain sebagainya. Dengan adanya SPK, pengambil keputusan dapat memperoleh informasi yang lebih akurat dan efektif dalam waktu yang lebih singkat, sehingga dapat mempercepat proses pengambilan keputusan yang lebih tepat dan efektif. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Systems* (DSS) adalah sebuah sistem informasi yang fleksibel, interaktif, dapat diadaptasi dan dikembangkan untuk menyediakan informasi, permodelan dan pemanipulasi data sehingga dapat menghasilkan berbagai alternatif keputusan dan jawaban dalam membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Jeperson Hutahaean, et al. 2023).

Pengambilan keputusan berlangsung melalui empat tahap, yaitu :

1. *Intelligence*
2. *Desain*
3. *Choice*, dan
4. Implementasi

Intelligence adalah proses pengumpulan informasi yang bertujuan mengidentifikasi permasalahan. *Design* adalah tahap perancangan Solusi terhadap masalah. Biasanya pada tahap ini dikaji berbagai macam alternatif pemecahan masalah. *Choice* adalah tahap mengkaji kelebihan dan kekurangan dari berbagai macam alternatif yang ada dan memilih yang terbaik. Implementasi adalah tahap pengambilan keputusan dan melaksanakannya (Agus Prastyawan & Yuni Lestari, 2020).

2.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Keputusan (*Decision support system*) memiliki karakteristik sebagai berikut : (Robby Pratama, et al. 2023).

1. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur ataupun tidak terstruktur.
2. Dalam proses pengolahannya, Sistem Pendukung Keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model atau teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari atau interogasi informasi.

3. Sistem Pendukung Keputusan dirancang sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan dengan mudah oleh orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi.
4. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi, sehingga mudah disesuaikan dengan kebutuhan pemakai.

2.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan mempunyai komponen-komponen yang terdiri dari 4 subsistem (Yuswardi, et al. 2022)

1. Data Manajemen : meliputi database yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh software yang disebut *Database Management System (DBMS)*.
2. Model Manajemen : merupakan paket software yang berisi model-model seperti finansial, statistikal, management science, atau berbagai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan management software yang diperlukan.
3. Komunikasi (dialog subsistem) : pengguna dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada SPK melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan antarmuka.
4. *Knowledge Management* : merupakan subsistem pilihan yang dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

2.4 Pupuk Kelapa Sawit

Pupuk sawit adalah pupuk yang dikhususkan untuk meningkatkan produktivitas tanaman sawit, jenisnya bisa berupa pupuk tunggal maupun pupuk majemuk. Saat berbicara mengenai pupuk kelapa sawit terbaik, adalah pupuk yang bisa diserap dengan baik oleh tanaman kelapa sawit namun di saat yang sama bisa diaplikasikan secara efektif dan efisien.

Pengetahuan pengenalan tentang jenis pupuk akan membantu praktisi memahami ciri pupuk, sehingga pengguna tidak keliru dalam menentukan pilihan pupuk yang dibutuhkan. Contoh : Sasaran penggunaan pupuk anorganik pada umumnya digunakan untuk memperkaya (*enrichment*) hara dalam tanah pada periode waktu yang pendek. Penggunaan pupuk ini dicirikan oleh dosis yang relatif rendah (satuan ku/ha) per satu periode musim tanaman (PT Saraswanti Anugreah Makmur Tbk, 2019).

2.5 Rekomendasi

Rekomendasi adalah istilah yang merujuk pada suatu saran atau anjuran. Saran atau anjuran ini bisa berupa rekomendasi untuk melakukan sesuatu ataupun rekomendasi dalam menentukan pilihan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), rekomendasi adalah saran yang menganjurkan untuk membenarkan atau menguatkan. Rekomendasi yang digunakan penulis dalam penelitian ini ialah rekomendasi pemilihan jenis pupuk dengan tujuan untuk membantu petani dalam menentukan keputusan dalam menentukan pilihan jenis pupuk yang terbaik untuk Perkebunan sawit mereka (Husnul Abdi, 2022).

2.6 Metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*)

Multi Attribute Utility Theory (MAUT) merupakan suatu metode perbandingan kuantitatif yang biasanya mengkombinasikan pengukuran atas biaya resiko dan keuntungan yang berbeda. Setiap kriteria yang ada memiliki beberapa alternatif yang mampu memberikan solusi. Untuk mencari alternatif yang mendekati dengan keinginan user maka untuk mengidentifikasikannya dilakukan perkalian terhadap skala prioritas yang sudah ditentukan. Sehingga hasil yang terbaik dan paling mendekati dari alternatif - alternatif tersebut yang akan diambil sebagai solusi (Ramadhani II, et al. 2021).

Metode MAUT salah satu metode yang dilakukan untuk pengambilan suatu keputusan Dimana metode MAUT adalah suatu skema evaluasi akhir, $v(x)$ dari suatu objek dijumlahkan bobot yang didefinisikan sebagai x dengan suatu nilai relevan terhadap nilai dimensi. Pernyataan yang biasa menyebutnya adalah nilai utilitas. Metode MAUT berfungsi untuk merubah dari beberapa kepentingan kedalam nilai numerik dengan skala 0 - 1 dengan 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 terbaik (Retchi Puspita, 2022).

1. Masukkan nilai *utility* dari masing-masing alternatif sesuai dengan atributnya.
2. Maka lakukan perkalian *utility* dengan bobotnya masing-masing untuk menentukan nilai alternatifnya.

Untuk perhitungannya rumus pada metode MAUT sebagai berikut :

$$v(x) = \sum_{i=1}^n w_i v_i(x) \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- $v(x)$ = Keseluruhan alternatif ke -X
- w_i = Bobot relatif kriteria ke -1
- $v_i(x)$ = Kriteria ke -1 untuk alternatif ke -X
- i = Index kriteria
- n = Keseluruhan kriteria

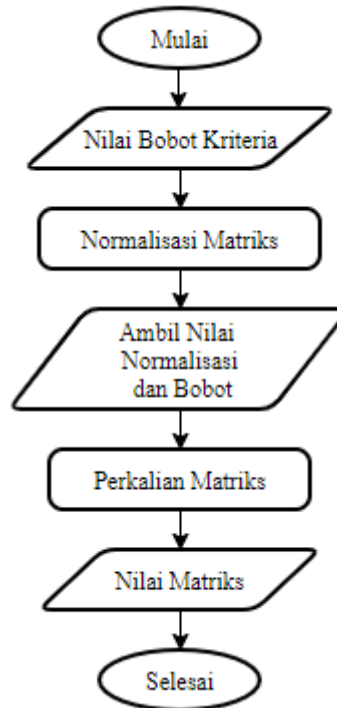
Berikut fungsi normalisasi untuk merubah nilai alternatif menjadi skala 0 – 1

$$u(x) = \frac{x-xi^-}{xi^+ - xi^-} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- $U(x)$ = Nilai utilitas setiap kriteria alternatif ke-x
- xi^- = Nilai terkcil kriteria ke-1 dialternatif -X
- xi^+ = Nilai terbesar dari kriteria ke -1 di alternatif-X

Terdapat kerangka kerja dalam metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), berikut dibawah ini adalah kerangka kerja metode MAUT :



Gambar 2.1 Flowchart Multy Attribute Utility Theory (MAUT)

Flowchart metode Multy Attribute Utility Theory (MAUT) ini menjelaskan bagaimana cara kerja metode MAUT dalam membuat sesuatu rancangan yang ingin dihasilkan. Pertama yang dilakukan adalah menentukan nilai bobot kriteria, selanjutnya menormalisasikan matriks, setelah selesai menormalisasikan matriks dari nilai bobot kriteria ambil nilai normalisasi dan bobotnya kemudian lakukan perkalian matriks maka hasil matriks akan diperoleh.

2.7 State Of The Art (Perbandingan Tinjauan Literatur)

State of the art adalah rancangan penelitian yang terperinci dan unik dibandingkan penelitian terdahulu. tate of the art bermanfaat untuk mengetahui perkembangan ilmu pada topik/bidang dan masalah umum yang diteliti hingga peneliti dapat merumuskan masalah penelitian yang

dapat memberikan kontribusi. Berikut adalah beberapa tinjauan atau penelitian terdahulu terkait Sistem Pendukung Keputusan dengan penelitian serupa yang sudah dilaksanakan (Gentisya Mardiani, 2020), dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Perbandingan Tinjauan Literatur

No	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1	Tasa Annisa, Lapu Tombilayuk S.Kom.,M.T (2020)	Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Jenis Pupuk yang layak pada tanaman Kelapa Sawit dengan Menggunakan Topsis berbasis web.	Technique for Order Preference by Slimilarity to Ideal Solution (TOPSIS)	Hasil penelitian ini menggunakan metode Topsis dalam menentukan jenis pupuk. Persamaan pada penelitian ini dan penulis yaitu sesame sistem pendukung keputusan pemilihan pupuk. Sedangkan perbedaanya terdapat pada metode yang digunakan oleh penulis.
2	Oxi Nova Silalahi, Nur Yanti Lumban Gaol, Jufri Halim, (2023)	Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Pupuk Padi Menggunakan Metode Maut	<i>Multi Attribute Utility Theory</i> (MAUT)	Hasil penelitian ini menggunakan algoritma MAUT. Persamaan pada penelitian ini dan penulis yaitu sesama sistem pendukung keputusan pemilihan pupuk dengan metode MAUT. Sedangkan perbedaanya terdapat pada kasus yang diteliti oleh penulis..

3	Alicia Destiani Sanda, (2018)	Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penentuan Pupuk Produksi Kelapa Sawit Menggunakan Fuzzy MADM-SAW	Fuzzy MADM- SAW	Hasil penelitian ini dalam menentukan kualitas berdasarkan hasil uji akurasi sstem dengan cara membandingkan ahli pakar dengan rekomendasi sistem. Persamaan pada penelitian ini dan penulis yaitu sesame sistem pendukung keputusan pemilihan pupuk. Sedangkan perbedaannya terdapat pada metode yang digunakan oleh penulis
---	--	---	--------------------	---

2.8 Perangkat Lunak Pendukung Program Berbasis Web

2.8.1 Sublime Text

Sublime Text merupakan perangkat lunak text editor yang digunakan untuk membuat atau mengedit suatu aplikasi. Sublime Text mempunyai fitur plugin tambahan yang memudahkan programmer. Selain itu, sublime text juga memiliki desain yang simpel dan keren menjadikan sublime text terkesan elegan untuk sebuah syntax editor. Selain ringan, IDE ini memiliki kecepatan proses simpan dan buka file. Tidak heran kalau IDE ini paling banyak digunakan terutama dikalangan programmer berbasis web (Abdurahman Hidayat, et al. 2020).

2.8.2 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis database yang banyak digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web yang dinamis.

MySQL adalah sebuah *database manajemen system* (DBMS) populer yang memiliki fungsi sebagai *relational database manajemen system* (RDBMS). Selain itu MySQL *software* merupakan suatu aplikasi yang sifatnya *open source*. MySQL memiliki kinerja sangat cepat, reliable, dan mudah untuk digunakan serta bekerja dengan arsitektur *client server* atau *embedded systems* (Herman Yuliansyah, 2014).

2.8.3 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis (Randi V. Palit, et al. 2015).

2.8.4 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin adalah sebuah aplikasi open source yang berfungsi untuk memudahkan manajemen MySQL. Fungsi dari PhpMyAdmin adalah sebagai pengendali database MySQL,

PhpMyAdmin adalah sebuah aplikasi/perangkat lunak bebas (*opensource*) yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi database MySQL melalui jaringan lokal maupun internet. phpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya (mengelola basis data, tabel-tabel, bidang (*fields*), relasi (*relations*), indeks, pengguna (*users*), perijinan (*permissions*), dan lainlain) (Rahmawati Erma Standsyah & Intannia Sari Restu N.S, 2015).

2.8.5 Google Chrome

Google Chrome adalah peramban web lintas platform yang dikembangkan oleh google. Peramban ini pertama kali dirilis pada tahun 2008 untuk Microsoft windows, kemudian diporting ke Andori, iOS, Linux dan macOS yang menjadikannya sebagai peramban bawaan dalam (Muhammad Syabib, 2020).

2.8.6 CSS (Casading Style Sheet)

CSS adalah singkatan dari *Cascading Style Sheet* yaitu dokumen web yang berfungsi mengatur elemen HTML dengan berbagai property yang tersedia sehingga dapat tampil dengan berbagai gaya yang diinginkan. Sebagian orang menganggap CSS bukan termasuk salah satu Bahasa pemrograman karena memang strukturnya yang sederhana, hanya berupa kumpulan-kumpulan aturan yang mengatur style elemen HTML (Atikah Permata Sari & Suhendri, 2020).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Terdapat beberapa jenis penelitian didalam metode penelitian termasuk penelitian kuantitatif dan kualitatif. Dalam penulisan ini, penulis menggunakan jenis pendekatan penelitian kuantitatif dimana pada penelitian tersebut menggunakan angka dan statistic dalam pengumpulan serta analisis data yang dapat diukur serta bersifat objektif.

Penelitian kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin kita ketahui. Metode penelitian kuantitatif adalah penelitian yang sarat dengan nuansa angka-angka dalam teknik pengumpulan data di lapangan (Andi Fitriani Djollong, 2014).

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian merupakan tempat penelitian dimana kegiatan penelitian dilakukan. Penentuan lokasi penelitian dimaksudkan untuk mempermudah atau memperjelas lokasi yang menjadi sasaran dalam penelitian. Pada penelitian ini penulis memilih lokasi pada Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Pasir Tuntung Kecamatan Kota Pinang Kabupaten Labuhan Batu Selatan. Adapun dipilihnya lokasi tersebut ialah karena di Desa Pasir Tuntung yang masyarakatnya mayoritas adalah petani kelapa sawit, banyak mengalami kebingungan dalam memilih jenis pupuk yang akan digunakan, selain itu di desa tersebut belum pernah diadakan penelitian serupa khususnya mengenai pembuatan sistem pendukung

keputusan untuk merekomendasikan jenis pupuk kelapa sawit terbaik. Sehingga penulis memanfaatkan kondisi tersebut untuk membantu para petani disana agar lebih baik lagi dalam hal menentukan keputusan dan memilih jenis pupuk untuk tanaman kelapa sawit mereka dan untuk meningkatkan jumlah produktivitas sawit yang mereka punya.

3.3 Waktu Penelitian

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Keterangan	Des-23	Jan-24	Feb-24	Mar-24	Apr-24	Mei-24	Jun-24	Jul-24
1	Riset Tempat Penelitian								
2	Pengajuan Judul								
3	Penyusunan Laporan								
4	Bimbingan Proposal								
5	Seminar Proposal								
6	Penyusunan Proposal Lanjutan								
7	Bimbingan Proposal Lanjutan								
8	Sidang Meja Hijau								

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan hal tersebut terdapat

empat kunci yang harus diperhatikan yaitu cara ilmiah, data, tujuan dan kegunaan.

Teknik Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan dilakukan dengan beberapa metoda, yaitu :

1. Studi Literatur (*Literature Study*)

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Studi literatur atau studi Pustaka adalah teknik pengumpulan data dengan cara menyelesaikan atau memecahkan suatu persoalan dengan cara menelusuri sumber-sumber tulisan atau penelitian yang pernah dibuat sebelumnya.

2. Observasi (Pengamatan)

Observasi atau pengamatan adalah suatu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung ke lapangan terhadap objek yang diteliti. (Dalam penelitian ini peneliti melakukan pengamatan secara langsung mengenai masalah minimnya pengetahuan dan petani terhadap pemilihan pupuk terbaik.

3. Wawancara (*Interview*)

Wawancara atau Interview merupakan proses tanya jawab yang dilakukan oleh peneliti kepada narasumber guna untuk mendapatkan data atau jawaban yang ingin diperoleh.

3.5 Teknik Analisa Data

Teknik Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Pada metode MAUT menggunakan banyak kriteria sehingga dapat

membantu dalam pengambilan keputusan yang penting. Berikut ini adalah beberapa data yang diperlukan untuk merekomendasikan jenis pupuk terbaik.

A. Data Kriteria dan Bobot

MAUT menghasilkan perankingan terbaik dari alternatif, juga dari analisa beberapa kriteria yang ada untuk dijadikan sebagai pedoman dalam pengambilan keputusan. Kriteria merupakan ukuran-ukuran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk menentukan pilihan. Sedangkan bobot kriteria adalah skor yang diberikan pada tiap kriteria keputusan, sehingga dapat menggambarkan tinggi atau rendahnya kepentingan. Data kriteria dan bobot dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Data Kriteria dan Bobot

Kriteria	Presentasi	Bobot
Harga	30%	0,30
Mudah Dicari	15%	0,15
Jenis Tanah	10%	0,10
Kandungan Pupuk	20%	0,20
Kualitas Pupuk	15%	0,15
Hemat Biaya	10%	0,10
Total	100%	1

B. Tingkat Kepentingan

Sebelum masuk ke data kriteria didalam metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) terdapat Tingkat Kepentingan. Tingkat Kepentingan digunakan untuk memberikan bobot atau nilai pada setiap

kriteria yang dibutuhkan dalam proses pengambilan keputusan. Tingkat Kepentingan yang digunakan pada penelitian ini diberi data dari rentang 1 sampai 5 yang dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Tingkat Kepentingan

Tingkat Kepentingan	Keterangan
1	Sangat Tidak Penting
2	Tidak Penting
3	Cukup Penting
4	Penting
5	Sangat Penting

C. Kriteria dan Sub Kriteria

Sub kriteria merupakan penjabaran dari kriteria yang ditentukan berdasarkan Tingkat kepentingan kemudian diberi range atau jangkauan untuk masing-masing sub kriteria. Kriteria dan sub kriteria pada rekomendasi jenis pupuk ini digunakan untuk menetapkan standar atau parameter yang digunakan untuk mengevaluasi penelitian ini. Data kriteria, sub kriteria dan range yang digunakan dalam proses penelitian ini, terlihat pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Tabel Data Kriteria dan Sub kriteria

Kode	Kriteria	Sub Kriteria	Range
N1	Harga	< RP 120.000	3
		RP 120.000 – RP 510.000	4
		>RP 510.000	5
N2	Mudah dicari	Mudah	4
		Tidak Mudah	2
		Sangat Mudah	5
N3	Jenis Tanah	Lembab	5
		Kering	4
		Basah	3
N4	Kandungan Pupuk	<3 Unsur	3
		3– 4 Unsur	4
		> 4 Unsur	5
N5	Kualitas Pupuk	Baik	5
		Cukup	3
N6	Menghemat Biaya	Tidak Hemat	2
		Hemat	4
		Sangat Hemat	5

D. Data Alternatif

Selain kriteria dan sub kriteria, alternatif juga diperlukan dalam penelitian ini untuk mengetahui objek-objek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih agar dapat mengambil keputusan dalam menentukan jenis pupuk yang terbaik. Data alternatif bisa dilihat pada tabel 3.5 dan tabel konvensi data dilihat pada tabel 3.6

Tabel 3.5 Tabel Data Alternatif

Kode	Alternatif	Harga	Mudah dicari	Jenis Tanah	Kandungan Pupuk	Kualitas Pupuk	Hemat Biaya
V1	NPK	RP 520.000	Mudah	Basah	3 Unsur	Baik	Tidak Hemat
V2	Urea	RP 355.000	Mudah	Kering	4 Unsur	Baik	Hemat
V3	TSP	RP 395.000	Mudah	Lembab	1 Unsur	Cukup	Hemat
V4	Dolomite	RP 130.000	Sangat Mudah	Kering	2 Unsur	Baik	Hemat
V5	KCl	RP 375.000	Mudah	Lembab	1 Unsur	Baik	Hemat
V6	SP-36	RP 532.000	Mudah	Basah	1 Unsur	Cukup	Tidak Hemat
V7	KCF	RP 435.000	Tidak Mudah	Kering	4 Unsur	Baik	Hemat
V8	Kalsit	RP 60.000	Tidak Mudah	Lembab	2 Unsur	Cukup	Sangat Hemat
V9	Mutiara	RP 350.000	Mudah	Kering	5 Unsur	Baik	Hemat
V10	Kalium Mega Sulfat	RP 300.000	Tidak Hemat	Kering	2 Unsur	Baik	Hemat

E. Perhitungan Manual Normalisasi Matriks Metode Maut

Pada tahap ini dilakukan perhitungan normalisasi matriks Keputusan yaitu dengan pembagian bobot alternatif, bobot terburuk (minimum) dari kriteria ke-x dan bobot terbaik (maksimum) dari kriteria ke- x.

$$u(x) = \frac{x-xi^-}{xi^+ - xi^-} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana $U(x)$ merupakan nilai normalisasi bobot alternatif x , x_i^- merupakan bobot terburuk (minimum) dan x_i^+ adalah bobot terbaik (tertinggi) dari setiap kriteria ke- x . Nilai tersebut dapat dilihat pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Nilai Minimum dan Maksimum

Nilai	N1	N2	N3	N4	N5	N6
Minimum	3	2	3	3	3	2
Maksimum	5	5	5	5	5	5

Berikut ini adalah perhitungan Normalisasi Matriks pada 1 alternatif, dimana VI merupakan alternatif dan N1 adalah nilai kriteria.

$$V1 = N1 = \frac{5 - 3}{5 - 3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N2 = \frac{4 - 2}{5 - 2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$N3 = \frac{3 - 3}{5 - 3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N4 = \frac{4 - 3}{5 - 3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N5 = \frac{5 - 3}{5 - 3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N6 = \frac{2 - 2}{5 - 2} = \frac{0}{3} = 0$$

F. Perkalian Matriks Normalisasi dengan Bobot Kriteria

Penjumlahan hasil perkalian dari hasil normalisasi dengan bobot kriteria pada tahap ini dilakukan penjumlahan hasil perkalian dari hasil normalisasi bobot kriteria. Yaitu elemen baris kriteria ternormalisasi dengan bobot yang sudah ditentukan.

$$v(x) = \sum_{i=1}^n w_j \cdot X_{ij} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana V(x) merupakan nilai evaluasi dari sebuah objek ke i dan w_i merupakan bobot yang menentukan nilai dari seberapa penting elemen ke i terhadap elemen lainnya. Sedangkan n merupakan jumlah elemen. Untuk mendapatkan nilai – nilai total dari hasil perkalian normalisasi matriks dengan bobot preferensi menggunakan rumus yang dapat di lihat pada tinjauan pustaka. Sehingga di dapat nilai total setiap alternatif pada hasil perkalian normalisasi matriks.

$$V1 = (1 \times 0,30) + (0,667 \times 0,15) + (0 \times 0,10) + (1 \times 0,20) + (1 \times 0,15) + (0 \times 0,10) = 0,65$$

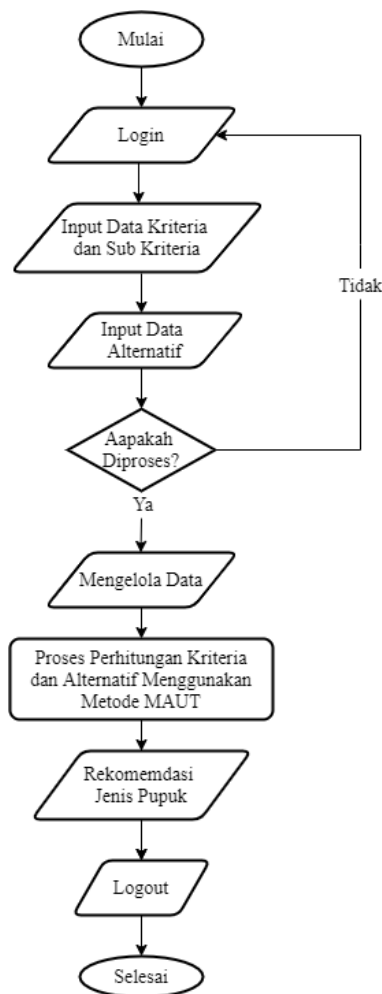
$$V2 = (0,5 \times 0,30) + (0,667 \times 0,15) + (0,5 \times 0,10) + (1 \times 0,20) + (1 \times 0,15) + (0,667 \times 0,10) = 0,617$$

$$V3 = (0,5 \times 0,30) + (0,667 \times 0,15) + (1 \times 0,10) + (0 \times 0,20) + (0 \times 0,15) + (0,667 \times 0,10) = 0,417$$

3.6 Desain Sistem

Untuk mendapatkan rekomendasi jenis pupuk yang terbaik dan membangun model yang diinginkan oleh pengguna, perlu dilakukan perancangan alur aplikasi dengan menggunakan flowchart. Flowchart ini akan mempermudah dalam mendapatkan hasil rekomendasi yang tepat. Alur dari flowchart ini yang pertama ialah mulai terlebih dahulu selanjutnya melakukan login, menginput data kriteria dan sub kriteria, selanjutnya input juga data alternatifnya. Jika sudah selesai apakah sudah bisa diproses? Jika belum bisa maka akan kembali ke login, tetapi jika bisa diproses maka akan lanjut ke tahap selanjutnya yaitu pengelolaan data,

setelah selesai mengolah data maka, masuk ke proses perhitungan kriteria dan alternatif menggunakan metode MAUT, selanjutnya akan muncul hasil akhir yaitu rekomendasi jenis pupuk terbaik. Jika sudah mengetahui hasilnya maka selanjutnya melakukan logout dan selesai.

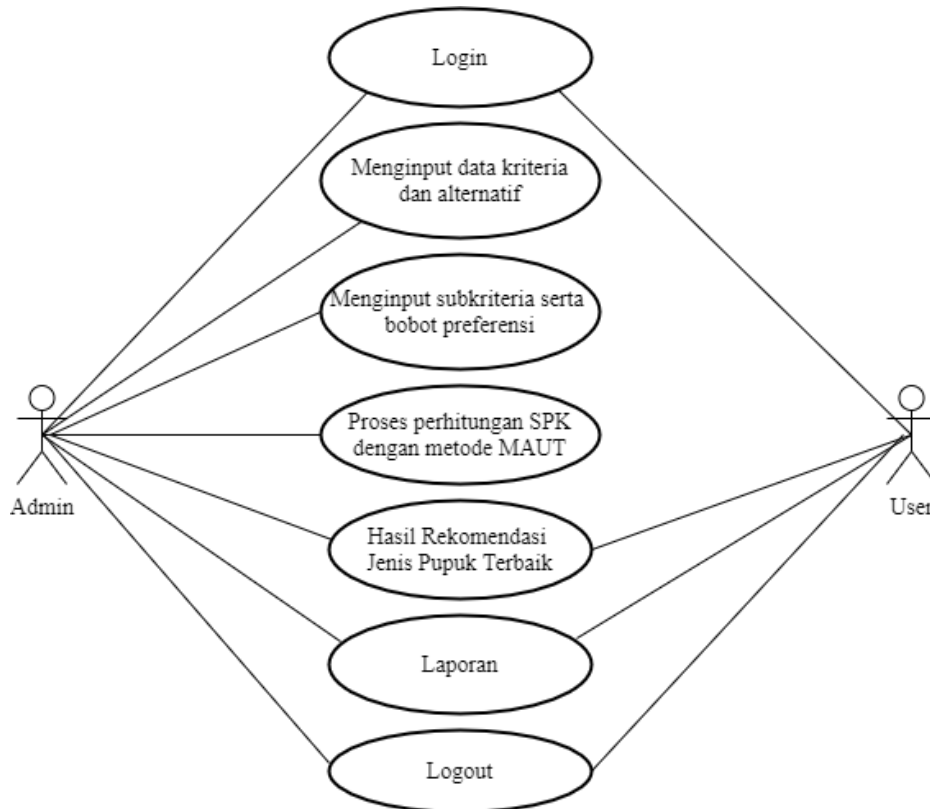


Gambar 3.1 Flowchart Sistem Rekomendasi Jenis Pupuk

Dalam perancangan sistem, disini penulis menggunakan diagram UML (*Unified Modeling Language*). Beberapa diagram yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Use Case Diagram

Gambaran *Use Case Diagram* yang digunakan pada sistem pendukung keputusan rekomendasi jenis pupuk terbaik ini dapat dilihat pada gambar 3.2

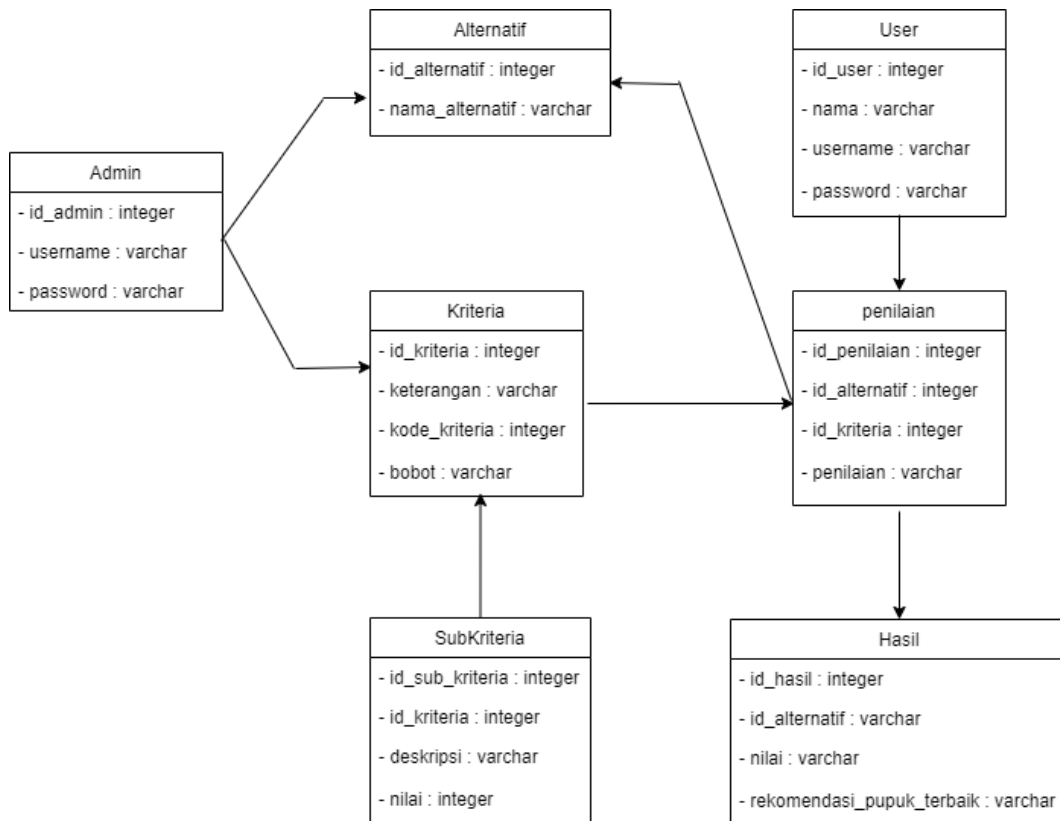


Gambar 3.2 Use Case Diagram Sistem

Sistem pendukung keputusan ini melibatkan 2 aktor yaitu admin dan user. Admin dapat melakukan login dengan mengelola data seperti kriteria dan alternatif, menginput subkriteria dan bobot preferensi, melakukan proses perhitungan dengan metode MAUT, melakukan laporan dan logout. Selanjutnya untuk user dapat melakukan login, mendapatkan hasil rekomendasi jenis pupuk terbaik, melakukan laporan, mencetak laporan dan logout.

b. *Class Diagram*

Class Diagram dapat menunjukkan *class* yang terbentuk pada saat implementasi program. Pada *class* diagram, terbentuk 7 buah *class*. *Class* yang terbentuk adalah class admin, class alternatif, class kriteria, class subkriteria, class user, class penilaian dan class hasil. Setiap *class* berhubungan antara satu dengan yang lainnya. *Class* diagram bisa dilihat pada gambar 3.3

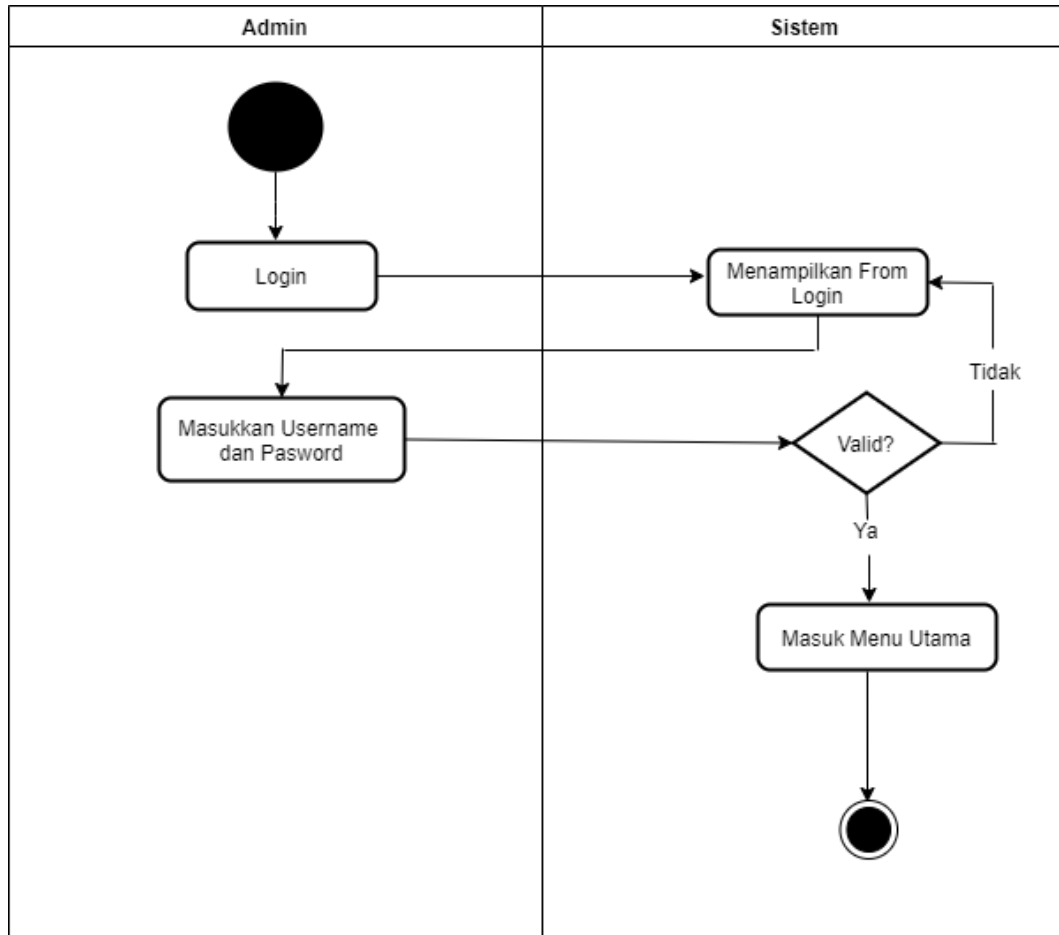


Gambar 3.3 *Class Diagram* Sistem Rekomendasi Jenis Pupuk Terbaik

c. *Activity Diagram*

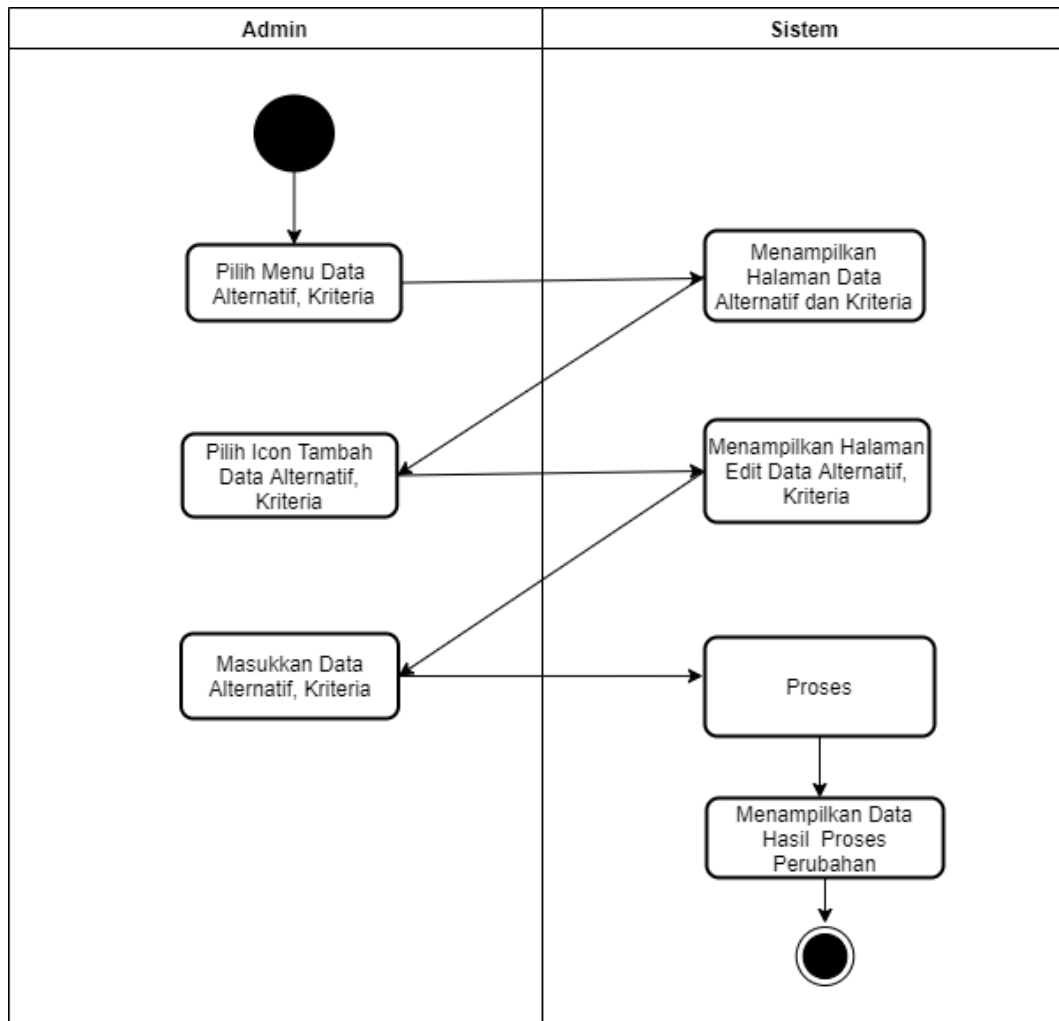
Selanjutnya terdapat *Activity Diagram* dimana proses login admin dimulai dari login ke halaman awal, , jika username dan password salah maka halaman akan kembali ke menu login, tapi jika username benar

maka akan beralih kehalaman selanjutnya yaitu masuk menu utama atau dashboard.



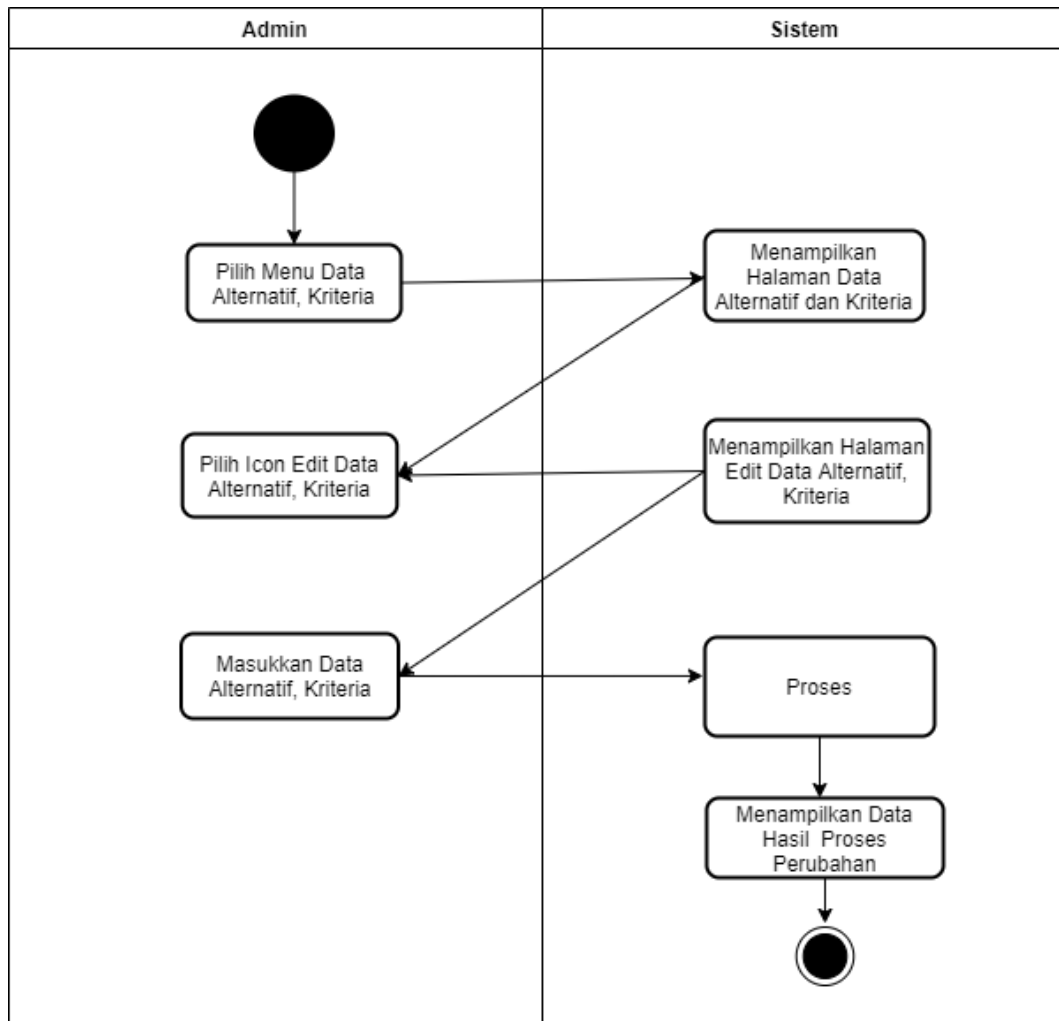
Gambar 3.4 Activity Diagram Login

Pada *Activity Diagram* berikutnya yaitu penambahan data alternatif dan kriteria dimana admin akan memilih menu data alternatif dan kriteria kemudian akan tampil halaman data alternatif dan kriteria, selanjutnya admin akan memilih icon tambah data alternatif dan kriteria lalu sistem akan menampilkan halaman edit data alternatif dan kriteria, seterusnya admin memasukkan data alternatif dan kriteria sehingga sistem akan memproses dan menampilkan data hasil perubahan.



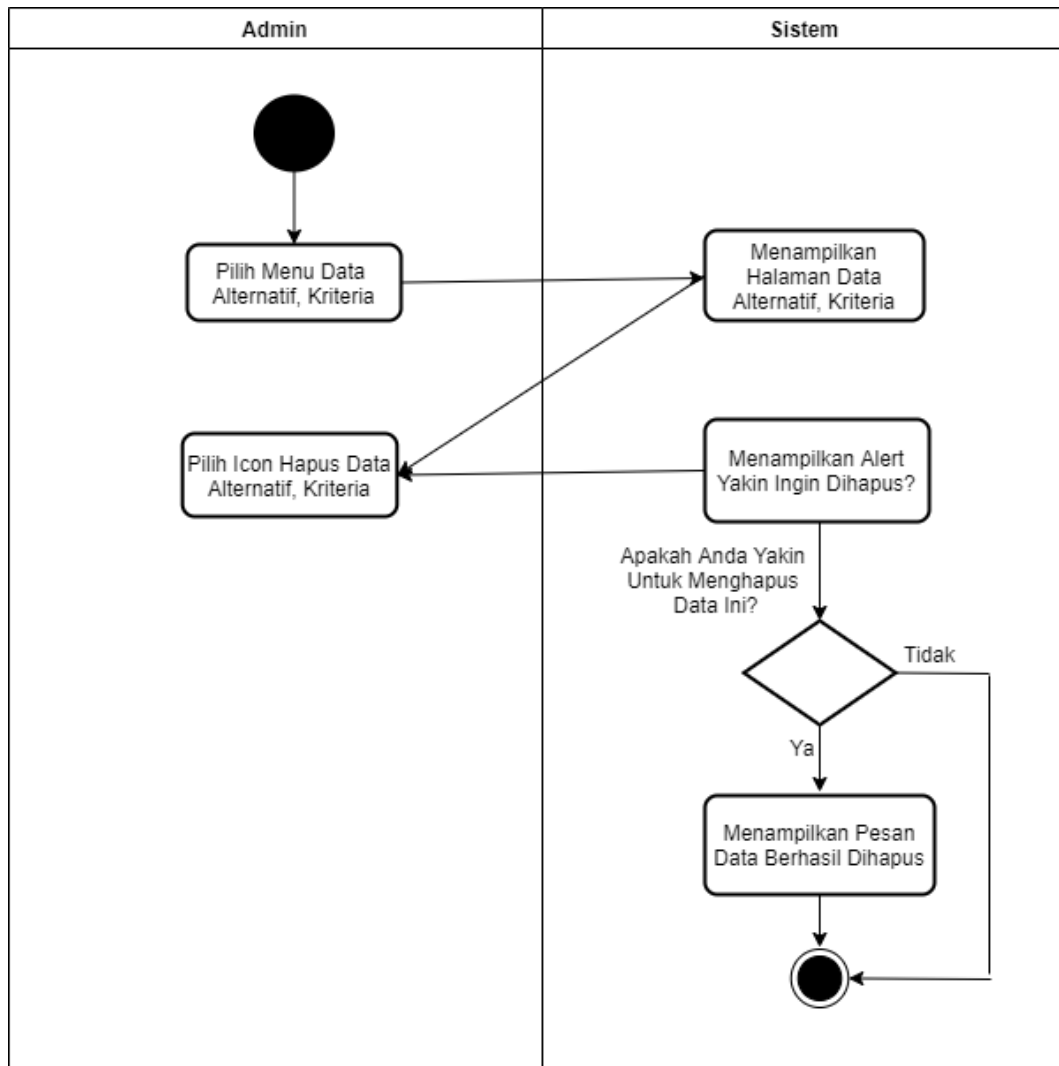
Gambar 3.5 Activity Diagram Penambahan Data

Selanjutnya ialah tahap proses mengedit atau merubah data alternatif, kriteria. Dimana dimulai admin memilih menu data alternatif, kriteria kemudia sistem akan menampilkan halaman data alternatif dan kriteria. Admin memilih icon edit data dan sistem akan menampilkan halaman edit data, selanjutnya admin memasukkan data alternatif,kriteria dan sistem akan menampilkan data hasil proses perubahan.



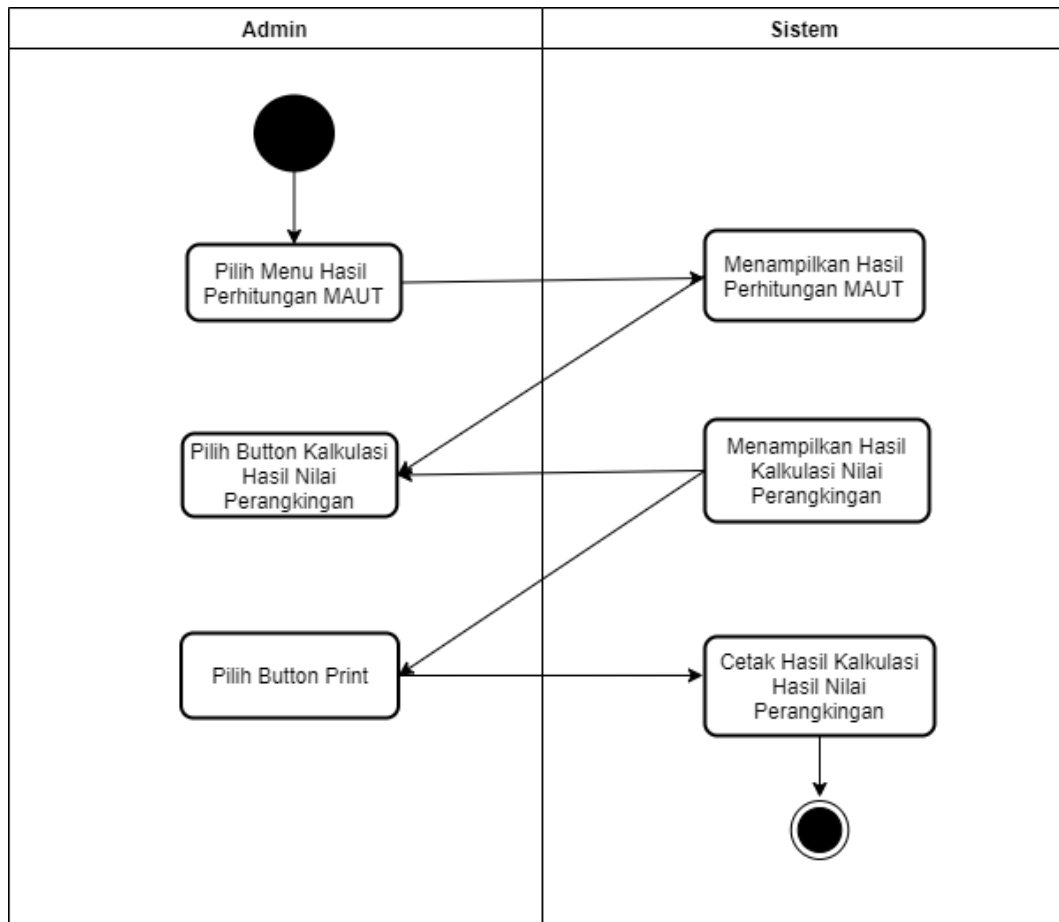
Gambar 3.6 Activity Diagram Mengedit Data

Proses Penghapusan data ini dimulai dari admin memilih menu data alternatif, kriteria, sistem akan menampilkan halaman data alternatif dan kriteria selanjutnya admin akan memilih icon hapus data alternatif dan kriteria dan sistem akan menampilkan aler yakin ingin menghaous data? Jika admin tidak yakin maka sistem akan selesai tetapi jika admin memilih ya maka sistem akan emmproses dan akan menampilkan pesan data berhasil dihapus.



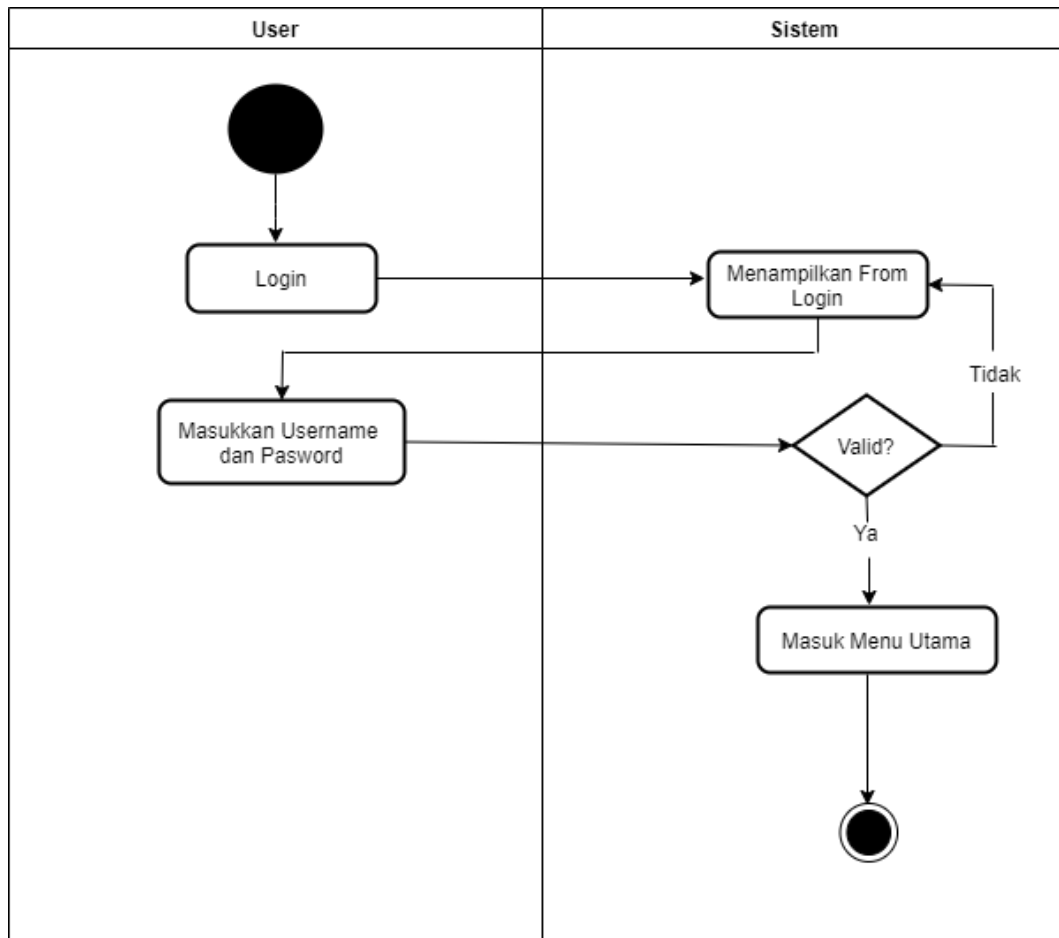
Gambar 3.7 Activity Diagram Menghapus Data

Proses terakhir ialah activity diagram admin yaitu hasil penilaian atau perangkan, proses ini akan dimulai dari admin admin memilih menu hasil perhitungan dengan metode MAUT, kemudian sistem akan menampilkan hasil perhitungan metode MAUT, selanjutnya admin memilih button kalkulasi hasil perangkan, sistem akan menampilkan hasil kalkulasi nilai perangkan, dan selanjutya admin button print atau cetak maka sistem akan menampilkan cetak hasil kalkulasi nilai hasil perangkan.



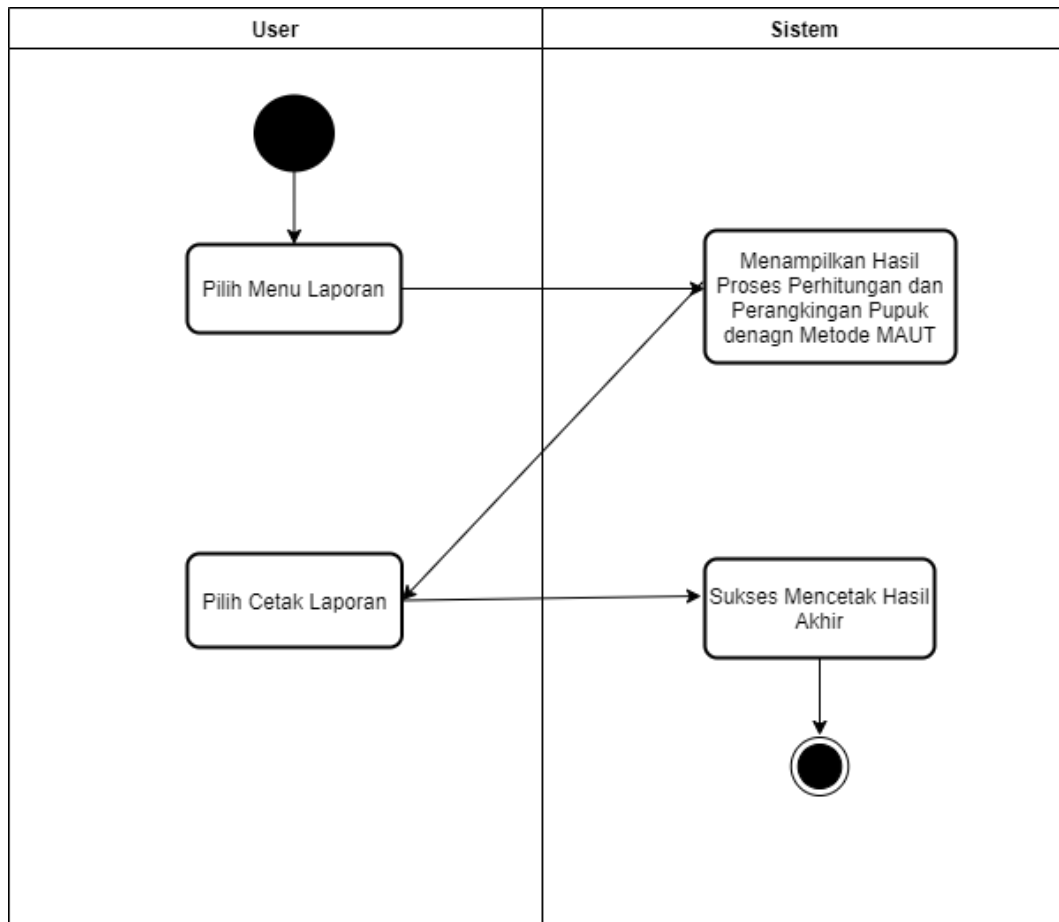
Gambar 3.8 Activity Diagram Hasil Perhitungan atau Perangkingan

Untuk *activity diagram user* proses loginnya tidak berbeda dengan admin yaitu dimulai dari login ke halaman awal, jika username dan password salah maka halaman akan kembali ke menu login, tapi jika username benar maka akan beralih kehalaman selanjutnya yaitu masuk menu utama atau dashboard. *Activity diagram user login* terlihat pada gambar 3.9



Gambar 3.9 Activity Diagram User Login

Activity diagram user yang terakhir ialah user dapat melihat hasil data yang sudah diinput dan diproses perhitungannya oleh admin. Pertama yang dilakukan oleh user adalah memilih menu laporan sehingga akan tampil hasil proses perhitungan dan perangkan pupuk menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), kemudian jika user ingin mencetak laporan maka pilih cetak laporan setelah itu laporan hasil akhir akan berhasil tercetak. *Activity Diagram User* melihat hasil data dapat dilihat pada gambar 3.10



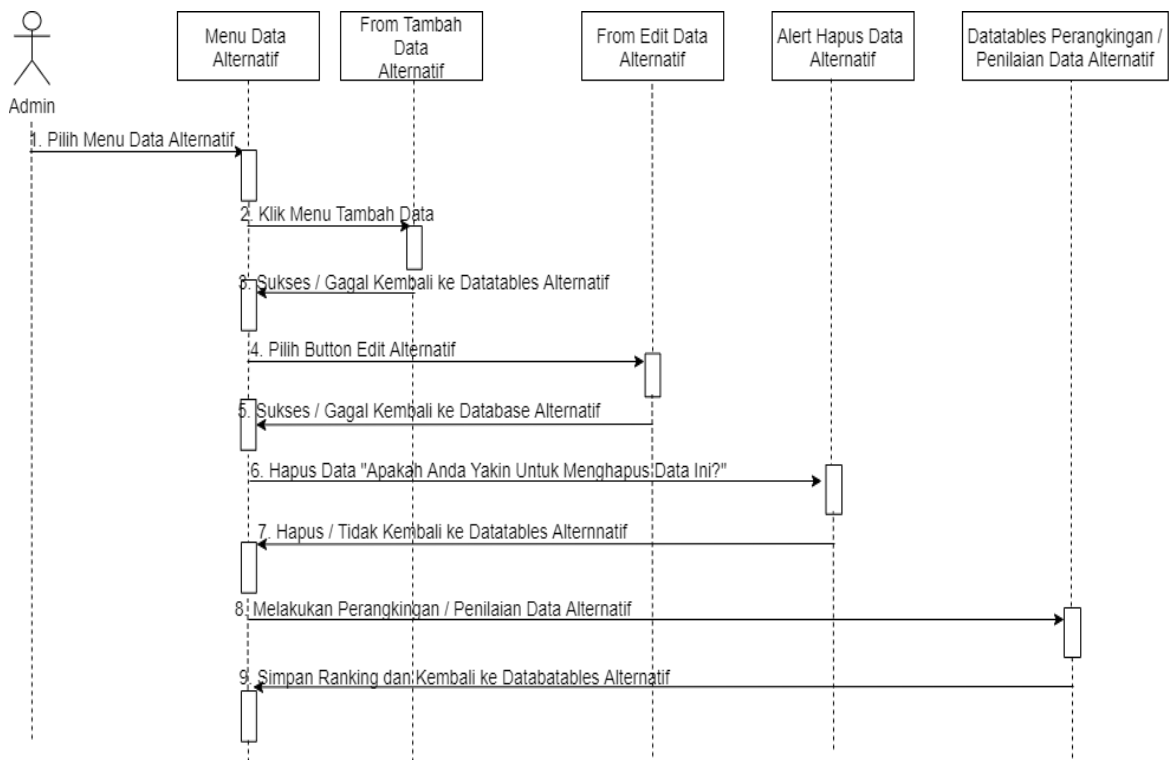
Gambar 3.10 Activity Diagram User Melihat Hasil Data dan Perangkingan

d. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menunjukkan alur dari sistem pada setiap fungsional. Pada desain ini, dibuat ada 2 *sequence diagram* admin untuk mengelola data dan *sequence diagram* user melihat hasil data.

Sequence diagram admin mengelola data dimana terdapat menu data alternatif, form tambah data alternatif, form edit data alternatif, alert edit dan hapus data alternatif dan perhitungan atau perangkingan hasil data alternatif, didalam *sequence diagram admin* pertama admin bisa memilih menu data alternatif, mengklik tambah data, jika sukses maka akan ketampilan selanjutnya, jika gagal akan kembali ke datatables

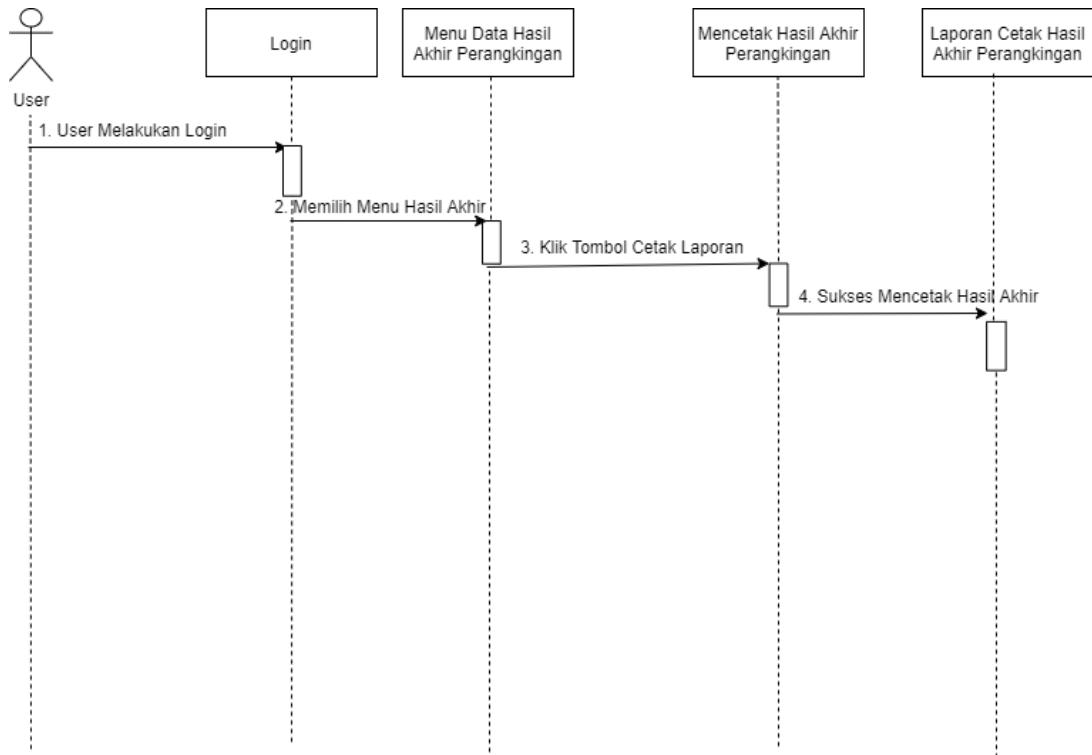
alternatif, kemudian ke menu selanjutnya menghapus data. Jika admin setuju untuk hapus data maka akan tampil halaman berikutnya namun jika admin tidak jadi untuk menghapus data maka akan kembali ke halaman atau datatables alternatif, selanjutnya admin melakukan proses perhitungan atau penilaian sehingga akan menampilkan hasil perancangan data alternatif. Dan yang terakhir admin menyimpan ranking dan kembali ke menu data alternatif. Untuk *sequence diagram* admin mengelola data dapat dilihat pada gambar 3.11



Gambar 3.11 *Sequence Diagram* Admin untuk Mengelola Data

Untuk *sequence diagram user* sangat berbeda dengan *sequence diagram admin*, dimana *sequence diagram user* memiliki aktivitas yang lebih sedikit dibandingkan dengan *sequence diagram admin*. Didalam *sequence diagram user* terdapat menu login, menu data hasil akhir

perangkingan, cetak hasil akhir perangkingan, dan dapat menampilkan hasil laporan yang sudah dicetak. User hanya dapat melakukan login, memilih dan melihat hasil akhir, kemudian mencetak laporan hasil data perangkingan. Terlihat pada gambar 3.12



Gambar 3.12 *Sequence Diagram* User untuk Melihat Hasil Data

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Manual Metode MAUT

Untuk mendapatkan hasil rekomendasi jenis pupuk terbaik bagi petani dibutuhkan perhitungan manual pada metode *Multi Attribut Utility Theory* (MAUT), perhitungan dilakukan antara data kriteria, sub kriteria dan alternatifnya. Langkah pertama yang harus dilakukan ialah konvensi data alternatif sesuai dengan range yang sudah ditetapkan pada data alternatif. Konvensi data alternatif bertujuan agar memudahkan proses perhitungan karena masing-masing alternatif sudah mempunyai nilai. Konvensi data alternatif dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Konvensi Data Alternatif

Alternatif	Harga	Mudah dicari	Jenis Tanah	Kandungan Pupuk	Kualitas Pupuk	Hemat Biaya
NPK	5	4	3	4	5	2
Urea	4	4	4	4	5	4
TSP	4	4	5	3	3	4
Dolomite	4	5	4	3	5	4
KCl	4	4	5	3	5	4
SP-36	5	4	3	3	3	4
KCF	4	2	4	4	5	4

Kalsit	3	2	5	3	3	5
Mutiara	4	4	4	5	5	4
Kalium mega sulfat	4	2	4	3	5	4

Langkah kedua yang dilakukan adalah menghitung normalisasi matriks keputusan pada metode Maut, sebelumnya perhitungan ini sudah dijelaskan dibab 3, dimana pada perhitungan normalisasi matriks keputusan yaitu dengan cara pembagian bobot alternatif, bobot terburuk (minimum) dan bobot terbaik (maksimum). Pada Perhitungan normalisasi matriks keputusan ini telat mendapatkan hasil bobot atau nilai maksimum yaitu 5 dan hasil nilai minimumnya yaitu 5.

$$V1 = N1 = \frac{5 - 3}{5 - 3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N2 = \frac{4 - 2}{5 - 2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$N3 = \frac{3 - 3}{5 - 3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N4 = \frac{4 - 3}{5 - 3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N5 = \frac{5 - 3}{5 - 3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N6 = \frac{2 - 2}{5 - 2} = \frac{0}{3} = 0$$

$$V2 = N1 = \frac{4 - 3}{5 - 3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N2 = \frac{4 - 2}{5 - 2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$N3 = \frac{4 - 3}{5 - 3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N4 = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N5 = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N6 = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$V3 = N1 = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N2 = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$N3 = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N4 = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N5 = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N6 = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$V4 = N1 = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N2 = \frac{5-2}{5-2} = \frac{3}{3} = 1$$

$$N3 = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N4 = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N5 = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N6 = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$V5 = N1 = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N2 = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$N3 = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N4 = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N5 = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N6 = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$V6 = N1 = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N2 = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$N3 = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N4 = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N5 = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N6 = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$V7 = N1 = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N2 = \frac{2-2}{5-2} = \frac{0}{3} = 0$$

$$N3 = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N4 = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N5 = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N6 = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$V8 = N1 = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N2 = \frac{2-2}{5-2} = \frac{0}{3} = 0$$

$$N3 = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N4 = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N5 = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N6 = \frac{5-2}{5-2} = \frac{3}{3} = 1$$

$$V9 = N1 = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N2 = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$N3 = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N4 = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N5 = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N6 = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$V10 = N1 = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N2 = \frac{2-2}{5-2} = \frac{0}{3} = 0$$

$$N3 = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$N4 = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N5 = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N6 = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

Hasil perhitungan normalisasi matriks keputusan pada semua alternatif dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Konvensi Data Alternatif

Alternatif	N1	N2	N3	N4	N5	N6
V1	1	0,667	0	0,5	1	0
V2	0,5	0,667	0,5	0,5	1	0,667

V3	0,5	0,667	1	0	0	0,667
V4	0,5	1	0,5	0	1	0,667
V5	0,5	0,667	1	0	1	0,667
V6	1	0,667	0	0	0	0,667
V7	0,5	0	0,5	0,5	1	0,667
V8	0	0	1	0	0	1
V9	0,5	0,667	0,5	1	1	0,667
V10	0,5	0	0,5	0	1	0,667

Langkah ketiga yaitu merupakan langkah terakhir untuk menyelesaikan perhitungan menggunakan metode Maut ini. Pada tahap perkalian normalisasi matriks ini yang harus dilakukan adalah melakukan perkalian matriks normalisasi dengan bobot kriteria, dimana penjumlahan hasil perkalian dari hasil normalisasi dengan bobot kriteria ini dilakukan dengan menjumlahkan hasil perkalian dari hasil normalisasi bobot kriteria yaitu baris kriteria ternormalisasi dengan bobot yang sudah ditentukan. Hasil perkalian dan penjumlahan dari matriks normalisasi dengan bobot kriteria dapat dilihat dibawah ini.

$$V1 = (1 \times 0,30) + (0,667 \times 0,15) + (0 \times 0,10) + (1 \times 0,20) + (1 \times 0,15) + (0 \times 0,10) = 0,650$$

$$V2 = (0,5 \times 0,30) + (0,667 \times 0,15) + (0,5 \times 0,10) + (1 \times 0,20) + (1 \times 0,15) + (0,667 \times 0,10) = 0,617$$

$$\mathbf{V3} = (0,5 \times 0,30) + (0,667 \times 0,15) + (1 \times 0,10) + (0 \times 0,20) + (0 \times 0,15) + (0,667 \times 0,10) = 0,417$$

$$\mathbf{V4} = (0,5 \times 0,30) + (1 \times 0,15) + (0,5 \times 0,10) + (0 \times 0,20) + (1 \times 0,15) + (0,667 \times 0,10) = 0,567$$

$$\mathbf{V5} = (0,5 \times 0,30) + (0,667 \times 0,15) + (1 \times 0,10) + (0 \times 0,20) + (1 \times 0,15) + (0,6 \times 0,10) = 0,567$$

$$\mathbf{V6} = (1 \times 0,30) + (0,667 \times 0,15) + (0 \times 0,10) + (0 \times 0,20) + (0 \times 0,15) + (0 \times 0,10) = 0,467$$

$$\mathbf{V7} = (0,5 \times 0,30) + (0 \times 0,15) + (0,5 \times 0,10) + (1 \times 0,20) + (1 \times 0,15) + (0,667 \times 0,10) = 0,517$$

$$\mathbf{V8} = (0 \times 0,30) + (0 \times 0,15) + (1 \times 0,10) + (0 \times 0,20) + (0 \times 0,15) + (1 \times 0,10) = 0,200$$

$$\mathbf{V9} = (0,5 \times 0,30) + (0,6 \times 0,25) + (0,5 \times 0,10) + (2 \times 0,20) + (1 \times 0,15) + (0,667 \times 0,10) = 0,717$$

$$\mathbf{V10} = (0,5 \times 0,30) + (0 \times 0,15) + (0,5 \times 0,10) + (0 \times 0,20) + (1 \times 0,15) + (0,667 \times 0,10) = 0,417$$

Selanjutnya ialah hasil atau perankingan dimana pada tahap ini di dapatkan hasil perkalian matriks ternormalisasi yang telah menentukan nilai tertinggi dari perhitungan menggunakan *metode Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Peringkat tertinggi jatuh pada pupuk Mutiara, kode alternatif V8 dengan total nilai 0,717 dan peringkat terendah jatuh pada pupuk Kalsit, kode alternatif V9 dengan total nilai 0,200. Perankingan dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Perangkingan

Alternatif	Nama Pupuk	Total	Rangking
V9	Mutiara	0,717	1
V1	NPK	0,65	2
V2	Urea	0,167	3
V4	Dolomite	0,567	4
V5	Kcl	0,567	5
V7	Kcf	0,517	6
V10	Kalium Mega Sulfat	0,417	7
V3	Tsp	0,417	8
V6	Sp-36	0,4	9
V8	Kalsit	0,2	10

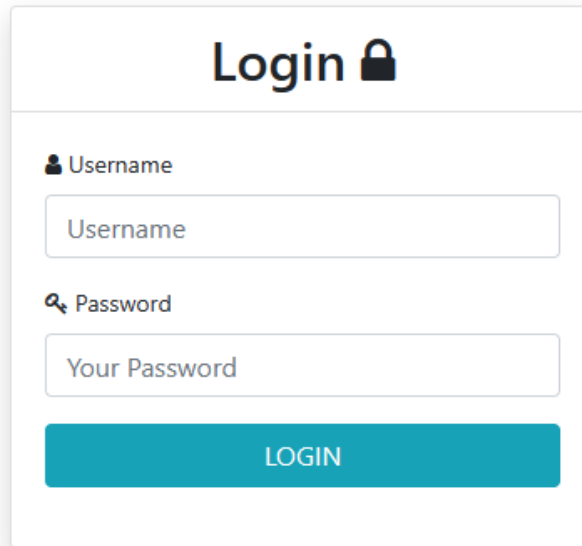
4.2 Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi ini akan menampilkan hasil dari sistem yang sudah didesain. Sistem dapat diakses dengan 2 aktor yaitu admin dan user, namun keduanya memiliki perbedaan yang signifikan, didalam sistem, untuk admin halaman yang terdapat pada sistem lebih banyak dan admin merupakan pemegang utama dari sistem ini. Halaman yang terdapat pada sistem admin dimulai dari halaman login, lalu masuk ke halaman beranda atau dashboard. Fitur-fitur yang ada pada sistem ini adalah kelola data user, data alternatif, data kriteria, melakukan proses perhitungan, hasil perhitungan atau perangkingan dan cetak laporan. Pada fitur kelola terdapat form seperti from tambah data, from edit data dan form hapus data.

Sedangkan sistem untuk user hanya memiliki beberapa halaman saja dan aktivitas user terhadap sistem juga terbatas. Fitur-fitur yang terdapat pada sistem untuk user adalah halaman utama, data kriteria, data alternatif dan hasil perangkingan.

a. Tampilan Halaman *Login Admin dan User*

Halaman *login* merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika sistem dibuka. Tampilan *login* dapat dilihat pada gambar 4.1



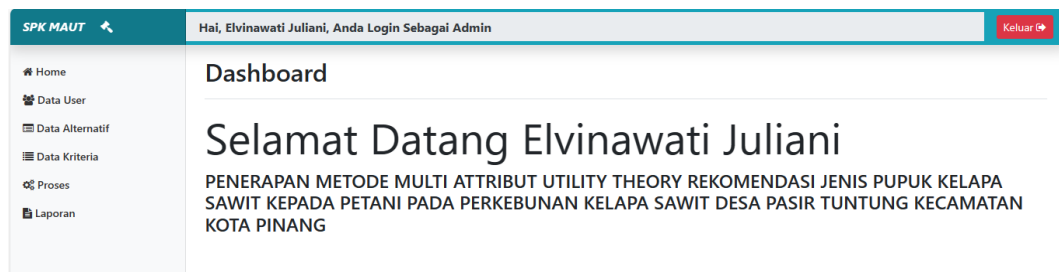
The image shows a login form with the following elements:

- Title: Login (with a lock icon)
- Username field: Labeled 'Username' with a person icon, containing the placeholder text 'Username'.
- Password field: Labeled 'Password' with a key icon, containing the placeholder text 'Your Password'.
- Button: A teal button labeled 'LOGIN'.

Gambar 4.1 Tampilan Halaman *Login*

b. Tampilan Halaman *Dashboard Admin*

Halaman dashboard adalah halaman yang nantinya muncul ketika admin sudah berhasil *login*. Tampilan halaman *dashboard admin* dapat dilihat pada gambar 4.2



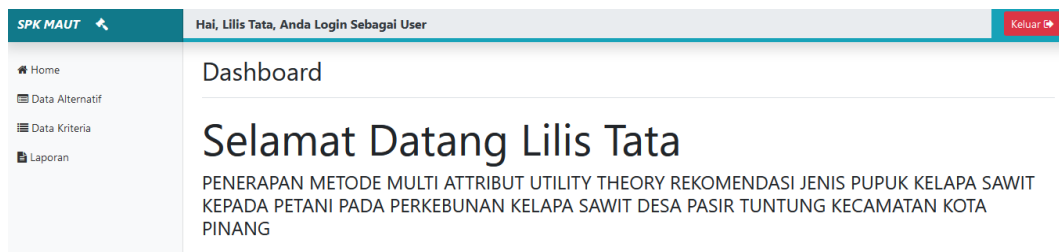
The image shows an admin dashboard with the following elements:

- Header: 'SPK MAUT' (with a logo) and 'Hai, Elvinawati Juliani, Anda Login Sebagai Admin' (with a 'Keluar' button).
- Left Sidebar: A menu with items: Home, Data User, Data Alternatif, Data Kriteria, Proses, and Laporan.
- Main Content Area: 'Dashboard' title, followed by 'Selamat Datang Elvinawati Juliani' and a subtitle: 'PENERAPAN METODE MULTI ATTRIBUT UTILITY THEORY REKOMENDASI JENIS PUPUK KELAPA SAWIT KEPADA PETANI PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DESA PASIR TUNTUNG KECAMATAN KOTA PINANG'.

Gambar 4.2 Tampilan Halaman *Dashboard Admin*

c. Tampilan Halaman *Dashboard User*

Pada halaman *dashboard user* ini hampir sama dengan *dashboard admin*, hanya saja fitur yang ada pada dashboard user memiliki menu yang lebih sedikit yaitu menu data alternatif, menu data kriteria. User hanya dapat melihat data alternatif, data kriteria dan mencetak laporan. Tampilan halaman dashboard *user* dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Tampilan Halaman *Dashboard User*

d. Tampilan Data *User*

Didalam *dashboard admin* terdapat menu data *user*. Pada menu tersebut akan menampilkan beberapa nama-nama user yang dapat mengakses sistem ini dan melihat data kriteria, alternatif serta perangkingan. Admin juga dapat menambahkan data *user* sesuai kebutuhan yang diperlukan. Tampilan halaman data *user* dapat dilihat pada gambar 4.4

Data User

No.	Nama Lengkap	Username	Operasi
1	Rizky Rinaldi	rizky	[Edit] [Hapus]
2	Lilis Tata	lilistata1	[Edit] [Hapus]
3	Saidi	saidi	[Edit] [Hapus]
4	Nofri Perdani	nofri	[Edit] [Hapus]
5	Adi Irawan	adi	[Edit] [Hapus]
6	Adeva Rasni	deva	[Edit] [Hapus]
7	Randy Pangalila	randy	[Edit] [Hapus]
8	Azmi Ayla	ayy	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.4 Tampilan Halaman Data User

e. Tampilan Data Alternatif

Pada halaman data alternatif terdapat nama-nama alternatif yaitu jenis pupuk dengan kriterianya masing-masing. Didalam data alternatif admin dapat menambah data alternatif, edit data alternatif dan hapus data alternatif. Tampilan halaman data alternatif dapat dilihat pada gambar 4.4

Data Alternatif

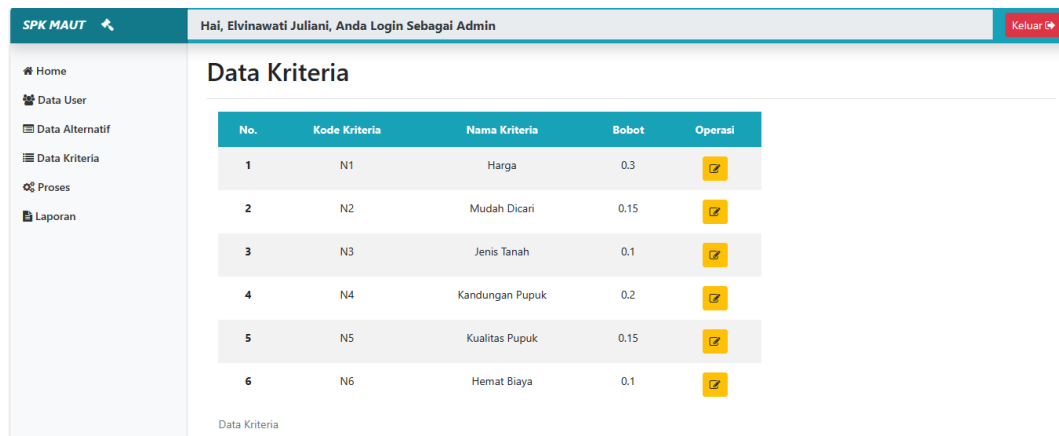
Show 10 entries Search:







No	Nama Pupuk	Harga	Mudah Dicari	Jenis Tanah	Kandungan Pupuk	Kualitas Pupuk	Menghemat Biaya	Aksi
V01	Npk	Rp. 520.000	Mudah	Basah	3 Unsur	Baik	Tidak Hemat	[Edit] [Hapus]
V02	Urea	Rp. 355.000	Mudah	Kering	4 Unsur	Baik	Hemat	[Edit] [Hapus]
V03	Tsp	Rp. 395.000	Mudah	Lembab	1 Unsur	Cukup	Hemat	[Edit] [Hapus]
V04	Dolomite	Rp. 130.000	Sangat Mudah	Kering	2 Unsur	Baik	Hemat	[Edit] [Hapus]
V05	Kcl	Rp. 375.000	Mudah	Lembab	1 Unsur	Baik	Hemat	[Edit] [Hapus]
V06	Sp-36	Rp. 532.000	Mudah	Basah	1 Unsur	Cukup	Tidak Hemat	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.5 Tampilan Halaman Data Alternatif

f. Data Kriteria

Pada data kriteria terdapat 6 nama kriteria beserta kode dan bobot masing-masing kriteria. Admin hanya dapat mengedit nama kriteria dan bobotnya saja. Tampilan halaman data kriteria dapat dilihat pada gambar 4.6



No.	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Operasi
1	N1	Harga	0.3	
2	N2	Mudah Dicari	0.15	
3	N3	Jenis Tanah	0.1	
4	N4	Kandungan Pupuk	0.2	
5	N5	Kualitas Pupuk	0.15	
6	N6	Hemat Biaya	0.1	

Gambar 4.6 Tampilan Halaman Data Kriteria

g. Proses Perhitungan MAUT

Pada menu proses yang terdapat pada sistem akan menampilkan menu halaman data alternatif, data kriteria beserta dengan data subkriterianya. Dimana proses perhitungan ini merupakan tahap awal proses perhitungan yang dilakukan oleh sistem dengan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk mendapatkan hasil rekomendasi jenis pupuk terbaik kepada petani. Tampilan halaman proses perhitungan maud dapat dilihat pada gambar 4.7

Alt.	Nama Pupuk	C1	C2	C3	C4	C5	C6
V01	Npk	520000	Mudah	Basah	3	Baik	Tidak Hema
V02	Urea	355000	Mudah	Kering	4	Baik	Hemat
V03	Tsp	395000	Mudah	Lembab	1	Cukup	Hemat
V04	Dolomite	130000	Sangat Muc	Kering	2	Baik	Hemat
V05	Kcl	375000	Mudah	Lembab	1	Baik	Hemat
V06	Sp-36	532000	Mudah	Basah	1	Cukup	Tidak Hema
V07	Kcf	435000	Tidak Muda	Kering	4	Baik	Hemat
V08	Kalsit	60000	Tidak Muda	Lembab	2	Cukup	Sangat Herr

Gambar 4.7 Tampilan Halaman Proses Perhitungan Maut

Setelah halaman proses yang menampilkan data alternatif dan kriteria, selanjutnya sistem akan melakukan proses perhitungan dengan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), yaitu dengan langkah normalisasi matriks. Tampilan halaman hasil pemrosesan data normalisasi matriks dapat dilihat pada gambar 4.8

Alt.	Nama Pupuk	C1	C2	C3	C4	C5	C6
V01	Npk	5	4	3	4	5	2
V02	Urea	4	4	4	4	5	4
V03	Tsp	4	4	5	3	3	4
V04	Dolomite	4	5	4	3	5	4
V05	Kcl	4	4	5	3	5	4
V06	Sp-36	5	4	3	3	3	2
V07	Kcf	4	2	4	4	5	4
V08	Kalsit	3	2	5	3	3	5
V09	Mutiara	4	4	4	5	5	4
V10	Kalium Mega Sulfat	4	2	4	3	5	4

Gambar 4.8 Tampilan Halaman Data Normalisasi Matriks

Selanjutnya setelah melakukan perhitungan matriks maka sistem akan menampilkan hasil normalisasi matriksnya. Tampilan halaman hasil normalisasi matriks dapat dilihat pada gambar 4.9

Alt.	Nama Pupuk	C1	C2	C3	C4	C5	C6
V01	Npk	1.000	0.667	0.000	0.500	1.000	0.000
V02	Urea	0.500	0.667	0.500	0.500	1.000	0.667
V03	Tsp	0.500	0.667	1.000	0.000	0.000	0.667
V04	Dolomite	0.500	1.000	0.500	0.000	1.000	0.667
V05	Kcl	0.500	0.667	1.000	0.000	1.000	0.667
V06	Sp-36	1.000	0.667	0.000	0.000	0.000	0.000
V07	Kcf	0.500	0.000	0.500	0.500	1.000	0.667
V08	Kalsit	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000
V09	Mutiara	0.500	0.667	0.500	1.000	1.000	0.667
V10	Kalium Mega Sulfat	0.500	0.000	0.500	0.000	1.000	0.667
V11	Petroganik	0.500	0.667	1.000	0.000	1.000	0.667

Gambar 4.9 Tampilan Halaman Data Hasil Normalisasi Matriks

Dan yang terakhir adalah proses menghitung nilai V_i ($W_j * X_{ij}$), dimana proses perhitungan ini ialah langkah terakhir dalam perhitungan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) yang akan mendapatkan hasil akhir. Tampilan halaman perhitungan nilai V_i ($W_j * X_{ij}$) dapat dilihat pada gambar 4.10

Alt.	Nama Pupuk	C1	C2	C3	C4	C5	C6
V01	Npk	0.300	0.100	0.000	0.100	0.150	0.000
V02	Urea	0.150	0.100	0.050	0.100	0.150	0.067
V03	Tsp	0.150	0.100	0.100	0.000	0.000	0.067
V04	Dolomite	0.150	0.150	0.050	0.000	0.150	0.067
V05	Kcl	0.150	0.100	0.100	0.000	0.150	0.067
V06	Sp-36	0.300	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000
V07	Kcf	0.150	0.000	0.050	0.100	0.150	0.067
V08	Kalsit	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.100
V09	Mutiara	0.150	0.100	0.050	0.200	0.150	0.067
V10	Kalium Mega Sulfat	0.150	0.000	0.050	0.000	0.150	0.067
V11	Petroganik	0.150	0.100	0.100	0.000	0.150	0.067

Gambar 4.10 Tampilan Halaman Perhitungan Nilai Vi ($W_j \cdot X_{ij}$)

h. Hasil Perangkingan

Hasil Perangkingan merupakan akhir dari tujuan sistem ini didesain. Perangkingan ini telah menghitung semua alternatif dan jumlah total skor yang diperoleh akan diurutkan dari nilai terbesar sampai terkecil. Hasil ini akan menunjukkan rekomendasi jenis pupuk mana yang terbaik untuk petani. Tampilan halaman hasil perangkingan dapat dilihat pada gambar 4.11



Alternatif	Nama Pupuk	Nilai Ui	Peringkat
V09	Mutiara	0.717	1
V01	Npk	0.65	2
V02	Urea	0.617	3
V11	Petroganik	0.567	4
V05	Kcl	0.567	5
V04	Dolomite	0.567	6
V07	Kcf	0.517	7
V03	Tsp	0.417	8
V10	Kalium Mega Sulfat	0.417	9
V06	Sp-36	0.4	10

Gambar 4.11 Tampilan Halaman Hasil Perangkingan

i. Cetak Laporan

Pada bagian cetak laporan ini admin maupun user dapat melakukan cetak laporan yang tertera di menu laporan, dan fitur cetak laporan terdapat dibagian sisi kanan atas pada menu laporan. laporan akan terdownload dalam bentuk pdf. Hasil laporan yang tercetak dapat dilihat pada gambar 4.12

Hasil Perhitungan Metode Maut

Penerapan Metode Multi Atribut Utility Theory Rekomendasi Jenis Pupuk Kelapa Sawit Kepada Petani Pada Perkebunan Kelapa Sawit Desa Pasir Tuntung Kecamatan Kota Pinang

Alternatif	Nama Pupuk	Nilai Vi	Peringkat
V09	Mutiara	0.717	1
V01	Npk	0.65	2
V02	Urea	0.617	3
V04	Dolomite	0.567	4
V05	Kcl	0.567	5
V07	Kcf	0.517	6
V10	Kalium Mega Sulfat	0.417	7
V03	Tsp	0.417	8
V06	Sp-36	0.4	9
V08	Kalsit	0.2	10

Gambar 4.12 Tampilan Hasil Laporan yang Sudah *Terdownload*

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan pada tahapan ini adalah pengujian *Blackbox*. Pengujian *Blackbox* adalah pengujian untuk mengetahui apakah fungsional sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan oleh penggunanya. (Arfandi Ahmad & Yogie Indra Kurniawan, 2020). Selain itu *Box Testing* atau *blackbox* juga merupakan sebuah metode pengujian terhadap perangkat lunak atau software dan bermacam aplikasi guna mengetahui apakah perangkat lunak serta aplikasi beroperasi dengan baik dan optimal atau tidak.

Hasil pengujian *Blackbox* dari sistem pendukung keputusan dengan metode *Multi Atribut Utility Theory* (MAUT) yang telah dibuat dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Pengujian *Blackbox*

No	Fitur	Input	Output	Status
1.	Login	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Masuk kedalam sistem atau <i>dashboard</i> sistem	<i>Valid</i>
2.	Login Gagal	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Sistem tidak dapat masuk kedalam dan data tidak ditemukan	<i>Valid</i>
3.	Kelola Data User	Menekan menu data <i>user</i>	Menampilkan data data <i>user</i> yang dapat mengakses sistm	<i>Valid</i>
4.	Kelola Data Alternatif	Menekan menu data alternatif	Menampilkan data alternatif	<i>Valid</i>
5.	Kelola Data Kriteria	Menekan menu data kriteria	Menampilkan data kriteria	<i>Valid</i>
6.	Proses Perhitungan	Klik atau tekan menu proses	Sistem menampilkan proses perhitungan Maut	<i>Valid</i>
7.	Lihat Perhitungan	Klika tau tekan menu proses perhitungan dibawah menu proses	Sistem akan menampilkan hasil perhitungan	<i>Valid</i>
8.	Hasil Perangkingan	Klik atau tekan menu laporan	Sistem akan menampilkan hasil	<i>Valid</i>

			perangkingan alternatif	
9.	Tambah Data User	Klik tambah data user, masukan nama, username dan password kemudia simpan	Data user akan bertambah	<i>Valid</i>
10.	Tambah Data Alternatif	Klik tambah data, isi data dengan lengkap kemudian simpan data	Data yang dimasukkan akan disimpan oleh sistem	<i>Valid</i>
11.	Edit Data Alternatif	Klik edit data pada menu data alternatif. Pilih data mana yang ingin diedit, jika sudah maka klik simpan data	Sistem akan mengupdate dan menyimpan data yang telah diubah atau diedit.	<i>Valid</i>
12.	Hapus Data Alternatif	Klik simbol hapus pada menu data alternatif pada bagian aksi, hapus data yang ingin dihapus, jika sudah yakin ingin dihapus klik ok	Sistem akan menghapus data, dan data tidak akan muncul di data alternatif	<i>Valid</i>
13.	Edit Data Kriteria	Klik edit data pada menu data kriteria. Pilih	Sistem akan mengupdate dan menyimpan data	<i>Valid</i>

		data mana yang ingin diedit, jika sudah maka klik simpan data	yang telah diubah atau diedit.	
14.	Cetak Laporan	Klik cetak laporan dibagian kanan atas pada menu laporan	Laporan otomatis akan terdownload dalam bentuk pdf	<i>Valid</i>
15.	Logut	Menekan tombol logut atau keluar	Keluar dari sistem	<i>Valid</i>

Pengujian *Blackbox* ini dilakukan dengan melihat input dan output dari sistem. Jika output yang keluar sudah sesuai dengan yang diharapkan, maka fungsi sistem tersebut dinyatakan sebagai valid atau sesuai. Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 4.4 dapat diketahui bahwa semua status berisi valid yang berarti bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dapat menjadi alat yang efektif untuk mendukung pengambilan keputusan yang relevan dalam merekomendasikan jenis pupuk untuk perkebunan kelapa sawit di Desa Pasir Tuntung. Sistem ini mampu memberikan rekomendasi jenis pupuk terbaik dengan menampilkan peringkat pupuk dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.

5.2 Saran

Sistem yang dihasilkan menggunakan metode MAUT ini sudah dapat berjalan sesuai dengan fungsinya dan dapat memberikan informasi yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Namun masih banyak kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini sehingga penulis berharap skripsi ini dapat membantu bagi penulis selanjutnya dengan menggunakan metode Sistem Pendukung Keputusan yang lain untuk digunakan sebagai perbandingan.







DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, H. (2022, Januari Minggu). *Rekomendasi adalah Saran yang Mengajukan, Ketahui Penggunaannya Sebagai Surat*. Retrieved from Liputan6.com: <https://www.liputan6.com/hot/read/4849386/rekomendasi-adalah-saran-yang-mengajukan-ketahui-penggunaannya-sebagai-surat>
- Abdurahman Hidayat, A. Y. (2019). MEMBANGUN WEBSITE SMA PGRI GUNUNG RAYA RANAU MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL. *Jurnal Teknik Informatika Mahakarya Vol. 2, No. 2, 45*.
- Agus Prastyawan, Y. L. (2020). Tahap Pengambilan Keputusan. In Y. L. Agus Prastyawan, *PENGAMBILAN KEPUTUSAN* (p. 6). Surabaya: UNESA UNIVERSITY PRESS.
- Annisa Khairani, H. S. (2019). PENERAPAN ALGORITMA MAUT (MULTY ATTRIBUTE UTILITY THEORY) DALAM PEMILIHAN PUPUK TERBAIK PADA TANAMAN KELAPA SAWIT. *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer, 729-730*.
- Arfandi Ahmad, Y. I. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING. *Jurnal Teknik Informatika Vol.1, No. 2, 105-108*.
- Atikah Permata Sari, S. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Talent Film Berbasis Aplikasi Web. *Jurnal Informatika Terpadu Vol. 6 No. 1 2020, 29-37, 31*.
- Djollong, A. F. (2020). TEHNIK PELAKSANAAN PENELITIAN KUANTITATIF. *Tehnik Pelaksanaan Penelitian Kuantitatif Volume II, 86-87*.
- Efri Mardawati, M. S. (2019). Produksi Biodiesel Dari Minyak Kelapa Sawit Kasar Off Grade Dengan Variasi Pengaruh Asam Sulfat Pada Proses Esterifikasi Terhadap Mutu Biodiesel Yang Dihasilkan. *JURNAL INDUSTRI PERTANIAN, 46*.
- Ira Indriastuti, F. S. (2021). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PUPUK PADA TANAMAN PADI DI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE TECHNIQUE FOR ORDERPREFERENCE BY SIMILARITY OF IDEAL SOLUTION (TOPSIS) DAN WEIGHTPRODUCT (WP) BERBASIS WEB. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*.
- Jeperson Hutahaean, F. N. (2023). Sistem Pendukung Keputusan. In F. N. Jeperson Hutahaean, *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN* (pp. 1-2). Jakarta: Yayasan Kita Menulis.
- Mardiani, G. T. (2020). *State Off The Art*. Retrieved from Materi PSTA State off the art: <https://repository.unikom.ac.id/64454/1/Materi%20PSTA%20-%20State%20of%20the%20Art.pdf>
- Oxi Nova Silalahi, N. Y. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Pupuk Menggunakan Metode Maut. *JURNAL SISTEM INFORMASI TGD Volume 2, Nomor 3*.

- Puspita, R. (2022). Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Keputusan. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 9-11.
- Rahmawati Erma Standsyah, I. S. (Volume 03). Implementasi PhpMyAdmin Pada Rancangan Sistem Pengadministrasian. *Jurnal Unisda Journal of Mathematics and Computer*, 39.
- Ramadani II, P. Y. (2022). Kombinasi Metode ROC dan Metode MAUT Dalam Pemilihan Guru. *Bulletin Of Data Science*, 8-12.
- Randi V. Palit, Y. D. (2015). Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis Web Di Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayang. *Teknik Elektro dan Komputer vol. 4 no. 7*.
- Robby Pratama, T. E. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pupuk Buah Terbaik Dengan Menggunakan Metode MOORA. *JURNAL SISTEM INFORMASI TGD*, 519.
- Sahi, A. (2020). Aplikasi Test Potensi Akademik Seleksi Saringan Masuk LP31 Berbasis Web Online Menggunakan Framework Codeignite. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*.
- Sandea, A. D. (2018). Sistem pendukung pengambilan keputusan penentuan pupuk produksi kelapa sawit menggunakan Fuzzy Madm-Saw .
- Sumarno, J. M. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pemilihan Posisi Kepala Kepala Unit (KANIT) PPA Dengan Metode weight Produk. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 38.
- Syabib, M. (2020). *Semua tentang peramban chrome*. Retrieved from Quora: <https://semuatentangperambanchrome.quora.com/Google-Chrome-adalah-browser-web-lintas-platform-yang-dikembangkan-oleh-Google-Ini-pertama-kali-dirilis-pada-tahun-2008>
- Tbk, A. W. (2019, Januari Rabu). *Teknologi Pupuk Majemuk Untuk Tanaman Kelapa Sawit*. Retrieved from PT Saraswanti Anugerah Makmur Tbk.com: <https://saraswantifertilizer.com/teknologi-pupuk-majemuk-untuk-tanaman-kelapa-sawit/>
- Yuliansyah, H. (2019). PERANCANGAN REPLIKASI BASIS DATA MYSQL DENGAN MEKANISME PENGAMANAN MENGGUNAKAN SSL ENCRYPTION. *Jurnal Informatika Vol. 8, No. 1*, 827.
- Yuswardi, S. H. (2022). Komponen Sistem Pendukung Keputusan. In S. H. Yuswardi, *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PADA TEKNOLOGI INFORMASI* (p. 4). Padang Sumatera Barat: PT. GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Penetapan Dosen Pembimbing

 UMSU Unggul Cerdas Terpercaya Bila menyebut surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya	<p>MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH</p> <p>UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA</p> <p>FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI</p> <p>UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003</p> <p>https://fkit.umsumed.ac.id fkit@umsumed.ac.id f umsumedan ig umsumedan t umsumedan u umsumedan</p>
<p>PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING PROPOSAL/SKRIPSI MAHASISWA NOMOR : 185/II.3-AU/UMSU-09/F/2024</p> <p><i>Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh</i></p>	
<p>Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan Persetujuan permohonan judul penelitian Proposal / Skripsi dari Ketua / Sekretaris.</p>	
Program Studi	: Teknologi Informasi
Pada tanggal	: 1 Februari 2024
<p>Dengan ini menetapkan Dosen Pembimbing Proposal / Skripsi Mahasiswa.</p>	
Nama	: Elvinawati Juliani
NPM	: 2009020042
Semester	: VII (Tujuh)
Program studi	: Teknologi Informasi
Judul Proposal / Skripsi	: Penerapan Metode Multy Attribute Utility Theory Dalam Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Jenis Pupuk Kepada Petani Kelapa Sawit Pada Perkebunan Kelapa Sawit Di Desa Pasir Tuntung Kecamatan Kota Pinang
Dosen Pembimbing	: Fatma Sari hutagalung, S.Kom, M.Kom
<p>Dengan demikian di izinkan menulis Proposal / Skripsi dengan ketentuan</p>	
<ol style="list-style-type: none">1. Penulisan berpedoman pada buku panduan penulisan Proposal / Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU2. Pelaksanaan Sidang Skripsi harus berjarak 3 bulan setelah dikeluarkannya Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.3. Proyek Proposal / Skripsi dinyatakan "BATAL" bila tidak selesai sebelum Masa Kadaluaarsa tanggal : 1 Februari 20254. Revisi judul.....	
<p><i>Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.</i></p>	
	Ditetapkan di : Medan
	Pada Tanggal : 20 Rajab 1445 H
	1 Februari 2024 M
	<p>Dekan</p>  Dr. Al-Khwarizmi, S.Kom., M.Kom NIDN : 0127099201
<p>Cc. File</p>	  

Lampiran 2 Berita Acara Bimbingan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<https://fikt.umsu.ac.id> fikt@umsu.ac.id [fumsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

Berita Acara Pembimbingan Proposal

Nama Mahasiswa : Elvinawati Juliani Program Studi : Teknologi Informasi
 NPM : 2009020042 Konsentrasi : SPK
 Nama Dosen Pembimbing : Fatma Sari Hutagaung Judul Penelitian : Penerapan Metode Multi Attrib
 Utility Theory Rekomendasi Jenis Pupuk Kela
 SAWIT Kepada Petani Pada Perkebunan
 Kelapa Sawit Desa Pasir Tuntung Kecamatan
 Kota Pinang.

Tanggal Bimbingan	Hasil Evaluasi	Paraf Dosen
26/2/24	- Rerisi latar belakang dan Bab 2 - Penambahan contoh soal dan use case.	<i>[Signature]</i>
27/2/24	- Revisi latar belakang - Bab 5 penghapusan penelitian terdahulu.	<i>[Signature]</i>
10/3/24	Acc Sempro	<i>[Signature]</i>
28/6/24	- Rerisi Bab IV, Penambahan Perhitungan - Rerisi Kesimpulan dan Saran	<i>[Signature]</i>
30/6/24	Pemindahan Perhitungan pada Bab III, dipindahkan ke bab IV, dan ss tampilan web dirapikan	<i>[Signature]</i>
3/7/24	Acc Sidang	<i>[Signature]</i>

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi
~~Sistem Informasi~~
 Teknologi Informasi
[Signature]
 Fatma Sari Hutagaung

Medan,.....

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing
[Signature]
 Fatma Sari Hutagaung

Lampiran 4 Surat Balasan Riset



PEMERINTAH KABUPATEN LABUHANBATU SELATAN
KECAMATAN KOTAPINANG
KEPALA DESA PASIR TUNTUNG

Alamat : Jln. Besar Batu Ajo

Kode Pos : 21464

Nomor : 005/503/X-PT/2024
Sifat : Penting
Lamp : -
Perihal : Izin Penelitian

Batu Ajo, 24 Oktober 2024
Kepada Yth :
Dekan Bidang Teknonolgi
Informasi
Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara

di -
Tempat

Sehubungan dengan surat Izin Penelitian untuk Penulisan Skripsi Nomor : 412/II.3-AU/UMSU-09/F/2024, bersamaan dengan surat ini kami Pemerintah Desa Pasir Tuntung memberikan izin melakukan Penelitian untuk Penulisan Skripsi kepada mahasiswa atas nama : Elivinawati Juliani, NIM : 2009020042 Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tersebut adalah :

Lokasi Riset : Kantor Kepala Desa Pasir Tuntung
Waktu : 01 April -24 Oktober 2024

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.




A.N : KEPALA DESA PASIR TUNTUNG
SEKRETARIS DESA



Lampiran 5 Surat Cek Plagiasi Turnitin

Elvinawati Juliani

PENERAPAN METODE MULTI ATTRIBUT UTILITY THEORY REKOMENDASI JENIS PUPUK KELAPA SAWIT KEPADA PETA...

-  Quick Submit
-  Quick Submit
-  Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara


Document Details

Submission ID trn:oid::1:3052855815	72 Pages
Submission Date Oct 24, 2024, 8:56 AM GMT+7	9,838 Words
Download Date Oct 24, 2024, 8:57 AM GMT+7	60,913 Characters
File Name New_Skripsi_elvinaa_acc_bismillah.docx	
File Size 1,4 MB	

17% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 15%  Internet sources
- 7%  Publications
- 11%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.