

SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JENIS TANAH
TERBAIK BAGI TANAMAN PORANG MENGGUNAKAN *ANALYTIC
HIERARCHY PROCESS (AHP)***

***DECISION SUPPORT SYSTEM FOR DETERMINING THE BEST SOIL
TYPE FOR PORANG PLANTS USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS
(AHP)***



**ZULFAHMI
D0217022**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MAJENE
2024**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor pertanian memiliki peran yang sangat krusial dalam kehidupan, pembangunan, dan perekonomian Indonesia. Sebagai sebuah negara agraris, Indonesia sangat bergantung pada sektor pertanian untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakatnya. Selain itu, sektor ini juga menjadi tulang punggung dalam melestarikan sumber daya alam, seperti tanah dan air, yang sangat penting untuk masa depan. Tidak hanya itu, sektor pertanian juga berkontribusi secara signifikan dalam menciptakan lapangan pekerjaan bagi jutaan orang di seluruh negeri, mengurangi tingkat pengangguran, dan membantu menggerakkan perekonomian. Dalam konteks ini, pengembangan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan lokasi perkebunan tanaman Porang memiliki implikasi yang signifikan. Dengan memanfaatkan teknologi dan metode analisis seperti *Analytic Hierarchy Process* (AHP), pengambilan keputusan terkait lokasi perkebunan dapat dilakukan dengan lebih efisien dan efektif. Ini akan membantu meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi tanaman Porang, yang pada gilirannya akan mendukung ketahanan pangan dan pertumbuhan ekonomi di tingkat lokal maupun nasional. Selain itu, implementasi sistem ini juga dapat memberikan manfaat tambahan dalam hal pelestarian lingkungan dan pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan, sejalan dengan visi pembangunan berkelanjutan Indonesia. Oleh karena itu, pengembangan dan penerapan sistem pendukung keputusan untuk sektor pertanian seperti ini merupakan langkah yang penting dan strategis dalam

mendukung pertumbuhan dan pembangunan berkelanjutan Indonesia. (Kusumaningrum, 2019).

Untuk memastikan kelangsungan sektor pertanian dalam jangka panjang, perencanaan yang matang menjadi suatu keharusan. Ini termasuk pengembangan teknologi pertanian yang lebih efisien, pelatihan bagi petani, dan diversifikasi usaha pertanian untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing. Selain itu, data yang akurat dan dapat dipercaya juga penting dalam pengambilan keputusan yang tepat dalam sektor ini (Rohmatullah, et al., 2019). Data tersebut bisa digunakan untuk mengidentifikasi masalah yang mungkin timbul, merancang kebijakan yang sesuai, dan mengukur dampak dari berbagai tindakan yang diambil untuk meningkatkan sektor pertanian. Oleh karena itu, sektor pertanian merupakan pilar utama dalam kehidupan Indonesia, dan perannya sangat kompleks, dari menyediakan makanan hingga menjaga lingkungan dan menciptakan peluang ekonomi. Untuk memastikan keberlanjutan sektor ini, perencanaan yang matang dan data yang akurat adalah kunci utamanya. Dengan upaya yang tepat, sektor pertanian dapat terus menjadi tulang punggung dalam mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat.

Pertanian merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian Indonesia, namun kontribusinya terhadap produk domestik bruto nasional telah menurun secara signifikan dalam 50 tahun terakhir karena meningkatnya industrialisasi dan sektor jasa (Suryowati, 2014). Pertanian memiliki peran penting dalam menyediakan sumber daya pangan bagi populasi dunia yang terus bertambah.

Oleh karena itu, peningkatan efisiensi dan produktivitas pertanian menjadi sebuah keharusan.

Salah satu tanaman yang menjadi fokus dalam penelitian pertanian adalah tanaman porang atau dikenal juga dengan nama *Amorphophallus Muelleri Blume* (Rahayuningsih, 2020). Selain menjadi pengganti nasi, kegunaan porang dimanfaatkan untuk pembuatan kosmetik, lem, serta bahan baku laboratorium kimia dan obat-obatan. Tanaman ini memang harus diolah menjadi tepung karena umbi mentahnya mengandung kalsium oksalat yang bisa berdampak buruk bagi kesehatan. Keberhasilan pertanian porang sangat tergantung pada pemilihan jenis tanah yang sesuai. Jenis tanah yang tepat akan memungkinkan pertumbuhan porang yang optimal dan hasil panen yang maksimal. Namun, menentukan jenis tanah yang paling cocok bagi tanaman porang dapat menjadi tugas yang rumit dan memerlukan pengetahuan yang mendalam tentang berbagai faktor tanah yang memengaruhi pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil wawancara ke petani porang yang penulis lakukan pada petani porang, penulis mendapatkan bahwa sekarang ini petani mengalami kesulitan untuk menentukan tempat budidaya tanaman Porang yang baik untuk meningkatkan produksi tanaman porang. Adanya permasalahan tersebut maka penulis mengangkat judul penelitian “*Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Tanah Terbaik Tanaman Porang Menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP)*”. Penelitian ini diharapkan memberikan dukungan kepada Masyarakat khususnya para petani tanaman Porang untuk menentukan lahan untuk penanaman porang yang baik berdasarkan rekomendasi yang diperoleh system.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu petani merancang dalam menentukan jenis tanah terbaik bagi pertanian porang dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti Tekstur Tanah, Kelembaban Tanah, Iklim Lokal, Topografi, dan Ketersediaan Air yang dimana mempengaruhi pertumbuhan tanaman porang.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Dimana metode ini digunakan untuk memberikan rekomendasi berdasarkan kriteria yang digunakan pada penelitian ini.
2. Pembuatan aplikasi ini menggunakan PHP dan MySQL.
3. Kriteria yang digunakan pada penelitian ini yaitu Tekstur Tanah, Kelembaban Tanah, Iklim Lokal, Topografi, dan Ketersediaan Air yang dimana mempengaruhi pertumbuhan tanaman porang.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan jenis tanah terbaik bagi tanaman porang. Sistem ini diharapkan dapat

memberikan rekomendasi yang akurat dan efisien kepada petani atau peneliti dalam memilih jenis tanah yang sesuai untuk pertanian porang.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Membantu petani dalam meningkatkan produktivitas pertanian porang.
2. Menyediakan pedoman dalam pemilihan jenis tanah bagi pertanian porang.
3. Mengimplementasikan aplikasi dengan metode AHP dalam konteks pertanian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*)

Porang merupakan salah satu jenis tanaman herbal yang dapat tumbuh setinggi 1.5meter dan termasuk dalam famili Aracacea. Porang merupakan tanaman umbi-umbian yang mengandung karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin, serat pangan, kristal kalsium oksalat, dan alkaloid. Salah satu kandungan terbesar pada porang adalah *glukomanan* yang merupakan serat alami dan larutan. Porang memiliki banyak manfaat dan dimanfaatkan sebagai bahan baku tepung, penjernih air, kosmetik, perekat, dan agar-agar. Porang juga menjadi sumber pendapatan dan menjadi tanaman prioritas di Indonesia. Porang toleran terhadap naungan hingga 60% dan dapat tumbuh pada jenis tanah apa pun pada ketinggian 0 hingga 700 meter di atas permukaan laut (Rustiana, et al., 2021).

Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) merupakan tanaman asli Indonesia yang termasuk dalam famili Araceae. Ini adalah geofit tuberous yang tumbuh terutama di bioma tropis yang kering secara musiman. Porang merupakan tanaman liar yang dibudidayakan sejak tahun 2005. Karakteristik tanaman Porang memiliki ciri yang mirip dengan umbi konjak yang terkenal di Jepang. Tumbuhan ini mempunyai umbi atau pucuk pada setiap cabang daun, sedangkan tumbuhan lain yang sejenis seperti suweg, iles-iles, dan walur tidak mempunyainya. Umbi porang berwarna kuning jingga dengan butiran kristal oksalat bening jika dipotong, sedangkan suweg dan iles-iles berwarna putih padat seperti umbi singkong. Umbi walur juga berwarna oranye (Rahayuningsih, 2021).

Porang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan merupakan tanaman pangan utama yang berorientasi ekspor. Ini digunakan sebagai bahan baku dalam industri makanan, pelapis, kosmetik, obat-obatan, kesehatan, tekstil, kertas, dan minyak mentah. Porang diolah menjadi tepung glukomanan dalam industri makanan (Ganjari, 2014). Porang dibudidayakan oleh petani di Indonesia. Proses budidayanya melibatkan penanaman umbi-umbian di dalam tanah, dan tanaman tersebut akan menumbuhkan satu daun setiap tahun dari batang bawah yang berbonggol (Rahayuningsih, 2020). Porang dapat dimakan dan dapat diolah menjadi berbagai produk makanan. Umbinya mengandung glukomanan, sejenis serat pangan yang bermanfaat bagi Kesehatan.



Gambar 2.1 Tanaman Porang
(Sumber: <https://o-cdn-cas.sirclocdn.com/>)

Tanaman porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) adalah tanaman umbi yang memiliki nilai ekonomi tinggi dalam industri makanan dan farmasi. Tanaman ini tumbuh subur di daerah dan memiliki karakteristik pertumbuhan yang khas. Karena nilai ekonomi yang tinggi, pemilihan jenis tanah yang tepat untuk pertanian

porang sangat penting untuk meningkatkan hasil panen dan kualitas umbi. Berikut adalah gambar buah porang.



Gambar 2.2 Gambar Buah Porang
(Sumber: <https://www.liputan6.com/>)

B. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (DSS) adalah sistem informasi berbasis komputer yang mendukung aktivitas pengambilan keputusan bisnis atau organisasi. Ini adalah teknologi yang membantu menghasilkan pengetahuan yang tepat untuk pengambilan keputusan yang akurat, pada waktu yang tepat, dalam bentuk yang tepat, dan dengan biaya yang tepat. DSS adalah sistem komputer yang memproses data menjadi informasi untuk mengambil keputusan terhadap masalah semi-terstruktur tertentu. Merupakan alat yang digunakan untuk membantu manajer dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan, namun tidak menggantikan peran manajer, hanya memberikan pertimbangan saja (Sarwandi & al., 2023).

Komponen DSS mencakup pengguna, pembuat, dan DSS itu sendiri, yang memiliki kemampuan yang diperlukan. Proses DSS melibatkan pendefinisian

masalah, pengumpulan data atau elemen informasi yang relevan, pemrosesan data menjadi informasi dalam bentuk laporan grafis atau tertulis, dan penentuan solusi alternatif. Keluaran dari suatu DSS adalah suatu keputusan yang dapat dijadikan acuan kebijakan dalam memecahkan masalah yang diteliti atau dibahas (Zulfikar & Fahmi, 2019).

Tujuan DSS adalah untuk membantu memecahkan masalah semi-terstruktur dan mendukung pengambilan keputusan. Ini memberikan informasi, panduan, prediksi, dan mengarahkan pilihan solusi kepada pengguna informasi untuk membuat keputusan yang lebih baik (Latif, et al., 2018). Singkatnya, DSS adalah sistem informasi yang membantu pengambil keputusan menganalisis data dan informasi untuk membuat keputusan yang tepat.

C. Metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

Proses AHP adalah suatu pendekatan yang sangat terstruktur untuk mengelola dan menganalisis keputusan yang rumit, berdasarkan pada prinsip-prinsip matematika dan psikologi. Ditemukan oleh Thomas L. Saaty pada dasawarsa 1970-an, AHP terus mengalami perkembangan dan penyempurnaan seiring berjalannya waktu. AHP berperan sebagai alat penting dalam pengambilan keputusan yang membantu para pengambil keputusan dalam mencari solusi terbaik yang sejalan dengan nilai-nilai dan kebutuhan mereka. Metode ini memandu pengguna melalui empat langkah kunci yang harus diikuti untuk mencapai keputusan yang optimal (Dwiyana, et al., 2018).

Dalam implementasinya, AHP memiliki potensi besar dalam berbagai konteks pengambilan keputusan, termasuk dalam bisnis, manajemen proyek, pemilihan investasi, dan banyak lagi. Dengan menggunakan pendekatan hirarkis, AHP memungkinkan pengambil keputusan untuk mengidentifikasi kriteria utama dan sub-kriteria yang relevan dalam proses pengambilan keputusan, serta memberikan bobot yang sesuai untuk masing-masing kriteria tersebut. Hal ini membantu dalam memperoleh solusi yang lebih terukur dan sesuai dengan prioritas yang telah ditetapkan (Septilia, et al., 2020). Oleh karena itu, AHP telah menjadi alat yang sangat berharga dalam mengatasi kompleksitas pengambilan keputusan dan memastikan keputusan yang lebih efektif dan terinformasi. AHP terdiri dari empat Langkah:

1) Identifikasi keputusan, pilihan, dan kriteria

Keputusan yang ingin diambil adalah menentukan jenis tanah terbaik untuk menanam tanaman porang. Kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi setiap jenis tanah adalah tekstur tanah, kelembaban tanah, ketersediaan air, iklim lokal, dan topografi. Kriteria-kriteria ini dipilih berdasarkan pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman porang, memastikan bahwa tanah yang dipilih menyediakan kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman.

2) Lakukan perbandingan berpasangan

- Melakukan perbandingan berpasangan antara kriteria untuk menentukan seberapa penting satu kriteria dibandingkan dengan yang lain. Misalnya, membandingkan kepentingan tekstur tanah terhadap kelembaban tanah, Ketersediaan air terhadap Topografi, dan seterusnya.

- Penilaian ini biasanya dilakukan menggunakan skala 1-9, di mana 1 berarti sama pentingnya dan 9 berarti satu kriteria sangat lebih penting daripada yang lain.

3) Hitung bobot kepentingan setiap kriteria

- Setelah melakukan perbandingan berpasangan, hitung bobot kepentingan (prioritas) untuk setiap kriteria. Ini biasanya dilakukan dengan menghitung nilai eigen dari matriks perbandingan berpasangan dan memeriksa rasio konsistensi untuk memastikan konsistensi penilaian.
- Bobot ini menunjukkan seberapa penting masing-masing kriteria relatif terhadap kriteria lain dalam konteks keputusan yang diambil.

4) Identifikasi pilihan terbaik dengan menghitung sesuatu yang disebut utilitas

- Setelah menentukan bobot untuk setiap kriteria, nilai setiap pilihan (jenis tanah) terhadap masing-masing kriteria.
- Hitung skor utilitas total untuk setiap pilihan dengan menjumlahkan hasil kali bobot kriteria dengan nilai pilihan pada kriteria tersebut.
- Pilihan dengan skor utilitas tertinggi dianggap sebagai pilihan terbaik.

Hirarki AHP adalah sarana terstruktur untuk memodelkan keputusan yang ada. Ini terdiri dari tujuan keseluruhan, sekelompok pilihan atau alternatif untuk mencapai tujuan, dan serangkaian kriteria untuk mengevaluasi pilihan. AHP paling berguna ketika menemukan keputusan terhadap masalah kompleks dengan pertaruhan besar, yang melibatkan persepsi dan penilaian manusia, yang penyelesaiannya mempunyai dampak jangka panjang.

Pendekatan AHP didasarkan pada perbandingan berpasangan yang mengandalkan penilaian untuk mendapatkan skala prioritas. AHP dapat membantu pengambil keputusan mengukur penilaian yang mereka gunakan dalam pengambilan keputusan, terutama ketika permasalahan menjadi kompleks dan sulit untuk dibenarkan dan dijelaskan. AHP adalah alat yang berguna untuk pengambilan keputusan di berbagai bidang, termasuk bisnis, teknik, kesehatan, dan Pendidikan.

D. Penelitian Terkait

Berikut merupakan penelitian terkait yang digunakan pada penelitian ini:

1. Irfan Mahendra dan Puji Kurnia Putri pada tahun 2019, melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah di Kota Tangerang”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan urutan prioritas kriteria dalam memilih rumah yang akan dibeli di Kota Tangerang adalah lokasi, harga, spesifikasi bangunan, kredibilitas developer dan terakhir adalah cara pembayaran. Selain itu diketahui pula bahwa metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sangat cocok digunakan untuk proses pengambilan keputusan dengan multi kriteria dan multi alternatif, seperti halnya keputusan dalam membeli rumah, karena metode ini memperlihatkan hasil perbandingan pembobotan antar kriteria dan alternatif (Mahendra & Putri, 2019).
2. Agung Prasetyo, Tubagus Mohammad Akhriza dan Dian Wahyuningsih pada tahun 2020, melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dalam Pemilihan Varietas Unggul Tanaman Kedelai di Balitkabi Malang”. Hasil pengujian rata-rata akurasi hasil

pemilihan varietas unggul tanaman kedelai dengan menggunakan sistem penunjang keputusan metode AHP menunjukkan 60,842% data alternatif, yang menunjukkan hasil pemilihan yang dilakukan penyuluh kurang tepat. Hasil yang didapat tersebut telah diterima dan mampu memberikan informasi yang akurat bagi penyuluh tentang varietas kedelai yang unggul yang akan dipilih (Prasetyo, et al., 2020).

3. Ilwan Syafrinal dan Dasril Aldo pada tahun 2020 melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Untuk Penilaian Rumah Huni”. Penelitian ini bertujuan untuk membantu memudahkan pihak PUSKESMAS Seberang Padang dalam menghasilkan nilai pada masing-masing rumah yang sudah didata. Kriteria penilaian berupa Komponen Rumah, juga Perilaku Penghuni dan Sarana Sanitasi. Dari data yang didapat maka akan dilakukan proses analisis terhadap data yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), proses yang dilakukan dalam metode ini yaitu menetapkan tingkat kepentingan untuk masing-masing kriteria, kemudian dicari nilai eigen vector kriteria untuk mencari konsistensi nilai sehingga menghasilkan nilai akhir untuk menjadi keputusan terhadap kelayakan huni rumah tersebut. Hasil dari pengujian terhadap metode ini dengan menggunakan data sebanyak 40 kuesioner dapat menghasilkan keputusan berupa jumlah persentase terhadap kelompok rumah layak dan rumah tidak layak huni (Syafrinal & Aldo, 2020).
4. Putri Lannidya Parameswari, Ida Astuti, dan Winda Widya Ariestya pada tahun 2022 melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Metode Ahp Pada Sistem Pendukung Keputusan Pariwisata Jawa Timur”. Metode System

Development Life Cycle (SDLC) yang meliputi tahap perencanaan, analisis, desain, dan produksi serta pengujian dan implementasi, digunakan dalam mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan. Pengujian khusus sistem dan user-testing menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas yang diuji bekerja dengan baik dengan black box testing, sedangkan user-testing menunjukkan bahwa 87,13% pengguna setuju bahwa sistem ramah pengguna (Parameswari, et al., 2022).

5. Ni Ketut Dewi Ari Jayanti pada tahun 2016 melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Metode SAW Dan AHP Pada Sistem Informasi Penilaian Kinerja Dosen”. Metode sistem pendukung keputusan yang multikriteria antara lain yaitu *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Simple Additive Weighting (SAW)*, namun keduanya mempunyai metode pengukuran yang berbeda-beda. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah menerapkan metode SAW dan metode AHP dimana pada penilaian kinerja dosen ini melibatkan kriteria dan sub-kriteria serta sistem penilaian kinerja dosen. Kriteria serta sub-kriteria tersebut dapat ditambah ataupun dikurangi sesuai dengan peraturan yang berlaku. Disamping itu, pada masing-masing kriteria tersebut dapat ditentukan jumlah bobotnya sehingga penilai dapat memprioritaskan bobot yang dirasa penting (Jayanti, 2016).

BAB III

METODE PENELITIAN

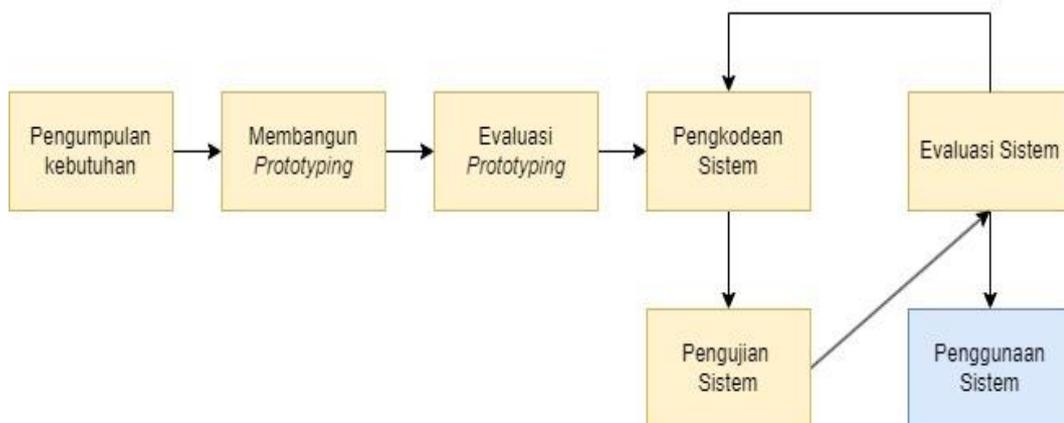
A. Jenis Penelitian

Metode kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang menggunakan data numerik dan menerapkan analisis statistik untuk memahami, menjelaskan, dan menguji hubungan antara variabel-variabel dalam suatu penelitian. Dalam metode ini, data dikumpulkan dalam bentuk angka atau ukuran yang dapat dihitung dan dianalisis secara kuantitatif. Metode kuantitatif berfokus pada pengukuran dan pengujian hipotesis dengan menggunakan pendekatan ilmiah yang terstruktur. Peneliti ini juga menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menyusun pertanyaan penelitian yang spesifik, merancang instrumen pengukuran atau kuesioner, mengumpulkan data, dan menerapkan analisis statistik untuk mengolah dan menginterpretasi data.

B. Model Pengembangan Sistem

Menurut Raymond McLeod (2011), *prototype* didefinisikan sebagai alat yang memberikan ide bagi pembuat maupun pemakai potensial tentang bagaimana sistem berfungsi dalam bentuk lengkapnya, dan proses untuk menghasilkan sebuah *prototype* disebut *prototyping*. *Prototyping* adalah proses pembuatan model sederhana software yang mengizinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. *Prototyping* memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak yang hendak dibuat. Metode pengembangan sistem yang penulis gunakan adalah metode SDLC (*System Development Life*

Cycle) model prototype, yaitu teknik analisis dan rancangan sistem yang memungkinkan pelanggan ikut serta dalam menentukan kebutuhan dan pembentukan suatu sistem yang dikerjakan. Prototype digunakan untuk mengembangkan kebutuhan pelanggan yang sulit didefinisikan untuk memperlancar proses pengembangan sistem (Inggi, et al., 2018). Berikut adalah tahapan-tahapan proses pengembangan model prototipe:



Gambar 3.1 Pengembangan Metode Prototyping

1) Pengumpulan Kebutuhan

Pelanggan dan pengembang juga mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat, dengan tujuan untuk mengetahui seluruh kebutuhan yang diperlukan dalam proses pengembangan sistem.

2) Membuat Prototype

Setelah mendapatkan serta mengetahui seluruh kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan sistem, maka dilakukan tahap pembuatan prototype. Pada tahap pembuatan prototype, penulis membuat rancangan sementara yang berfokus pada penyajian untuk pelanggan agar dapat mengetahui gambaran sistem yang akan dibuat.

3) Evaluasi Prototype

Pada tahap ini, penulis dan pelanggan melakukan evaluasi apakah prototype telah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika ya, maka tahap 4 dilakukan. Jika tidak, prototype harus direvisi dengan mengulangi tahap 1, 2 dan 3.

4) Pengkodean Sistem

Pada tahap ini penulis menerjemahkan desain yang telah dibuat ke dalam program komputer atau dalam bahasa lain pembuatan kode-kode menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai agar dapat menghasilkan sebuah program perangkat lunak sesuai desain yang telah dibuat.

5) Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem, penulis melakukan percobaan atau pengecekan langsung terhadap program untuk memastikan program berjalan sesuai kebutuhan dan fungsinya serta bebas dari kesalahan. Adapun teknik pengujian yang digunakan adalah *black box* testing yang merupakan pengujian kepada fungsi keseluruhan sistem.

6) Evaluasi Sistem

Pada tahap ini pengembang dan pelanggan melakukan evaluasi apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, maka tahap 7 dilakukan. Jika tidak, maka harus mengulangi tahap 4 dan 5.

7) Menggunakan Sistem

Penggunaan sistem adalah tahap terakhir dalam metode pengembangan sistem model *prototype*. Tahapan ini menandakan sistem yang dibuat telah beroperasi dengan baik.

C. Waktu dan Tempat

Penulis akan melakukan penelitian pada usaha pertanian porang di Kecamatan Sendana, kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat. Adapun detail rencana waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Juni 2023 sampai Januari 2024.

D. Teknik Pengumpulan Data

Berikut tahapan yang dilakukan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini sebagai berikut:

1) Observasi

Observasi adalah pengamatan yang dilakukan secara langsung, observasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu peneliti melakukan pengamatan langsung di tempat penelitian di Kabupaten Majene untuk mendapatkan data dari objek penelitian seperti kriteria akan digunakan atau yang akan diteliti untuk diuji berdasarkan metode yang digunakan yaitu AHP.

2) Wawancara (*interview*)

Wawancara merupakan pengamatan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan pengamatan langsung dengan melakukan tanya jawab, dimana pada tahap ini peneliti melakukan tanya jawab kepada salah satu pekerja sebagai petani tanaman Porang yang ada di kabupaten Majene untuk mendapatkan kriteria penentuan penanaman tanaman Porang yang baik.

3) Studi Literatur

Merupakan teknik dalam pengumpulan data dengan cara mempelajari buku-buku, catatan-catatan, literatur-literatur, serta situs-situs yang ada di internet yang berkaitan dengan objek penelitian untuk mendukung dan mendapatkan informasi dalam mengumpulkan data sebagai referensi dan bahan perbandingan dalam proses penulisan skripsi yang sedang diteliti.

E. Teknik Analisis Data

Pengumpulan data adalah langkah pertama dalam tahap analisis data, di mana data-data dari berbagai sumber dikumpulkan untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Setelah itu, data-data tersebut diidentifikasi dan

dikelompokkan untuk memahami masalah yang ada terkait dengan pemilihan tempat penanaman porang. Selanjutnya, berbagai teknik analisis data dapat diterapkan tergantung pada jenis data yang dikumpulkan dan pertanyaan yang ingin dijawab. Selain itu, teknik analisis statistik deskriptif dapat digunakan untuk merangkum dan menggambarkan karakteristik data secara keseluruhan. Setelah proses analisis dilakukan, kesimpulan dapat diambil berdasarkan hasil analisis data, yang dapat digunakan sebagai dasar untuk membuat keputusan terkait pemilihan tempat penanaman porang. Dengan menggunakan teknik analisis data yang sesuai, informasi yang bermanfaat dapat dihasilkan dari data yang ada, membantu dalam menyelesaikan masalah, dan menyimpulkan temuan yang relevan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

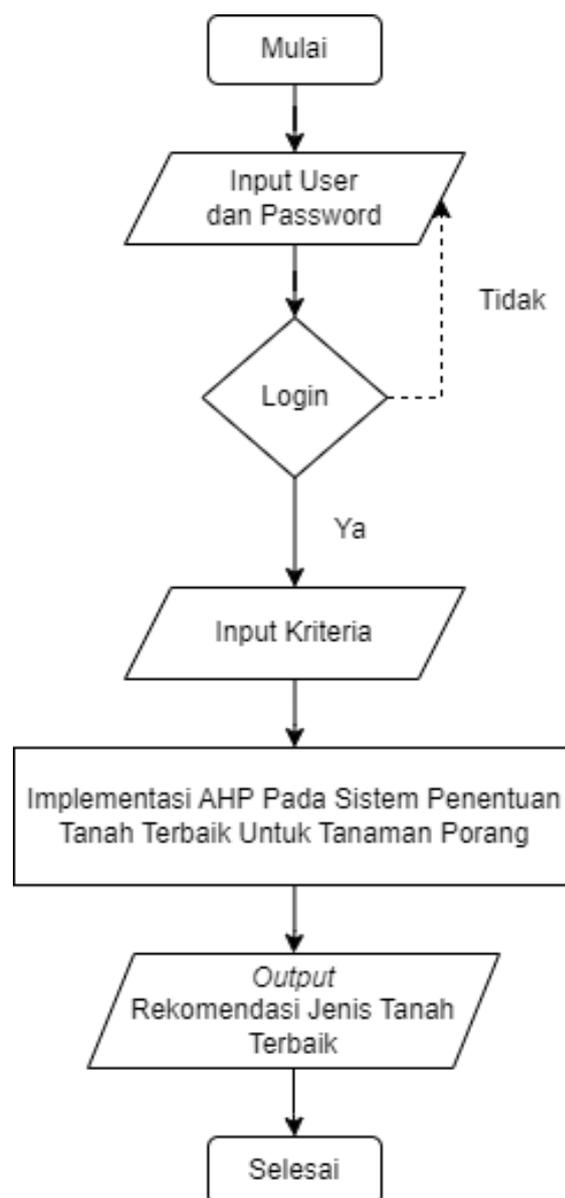
Menurut (Sugiyono, 2019) metode analisis deskriptif merupakan statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendiskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

F. Desain Sistem

Diagram alur (*flowchart*) adalah alat penting dalam desain sistem karena membantu dalam menggambarkan langkah-langkah proses atau alur kerja sistem secara visual. Dengan menggunakan bentuk geometris seperti persegi panjang untuk menunjukkan proses dan panah untuk menunjukkan arah aliran, diagram alur membantu memahami urutan langkah-langkah yang diperlukan dan hubungan antara elemen-elemen dalam sistem. Dalam konteks penentuan lokasi penanaman

tanaman porang, diagram alur dapat digunakan untuk menggambarkan proses pengambilan keputusan dari pengumpulan data hingga penentuan rekomendasi lokasi penanaman yang optimal. Dengan demikian, diagram alur merupakan alat yang efektif dalam merencanakan dan mengkomunikasikan desain sistem kepada orang lain.

1. *Flowchart Sistem*

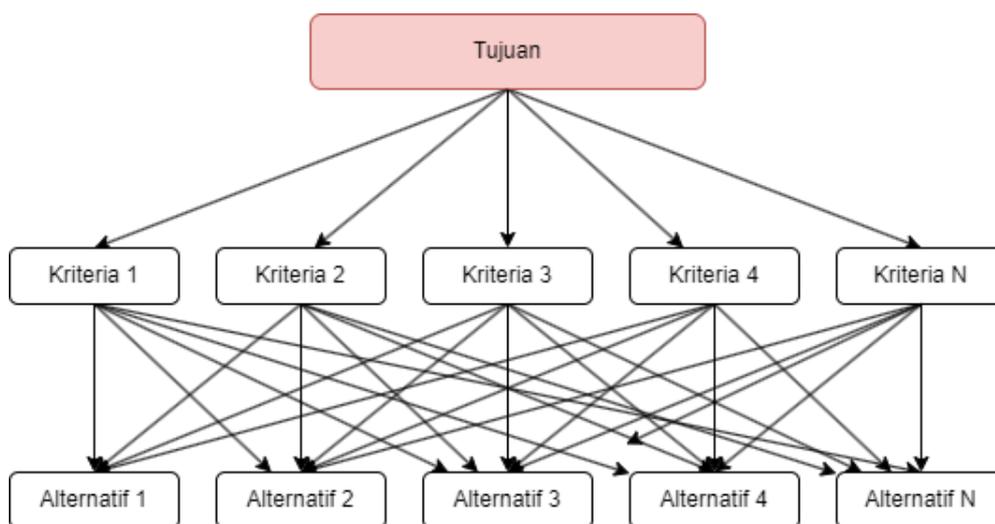


Gambar 3.2 *Flowchart Sistem*

Uraian penjelasan dari *Flowchart* AHP pada Gambar 3.2 adalah sebagai berikut:

- Pertama, admin atau user memulai dengan memasukkan user name, apabila user yang di masukkan benar maka akan berhasil login tetapi jika user yang di masukkan salah maka akan dikembalikan ke input user name.
- Kemudian user menginputkan kriteria yang digunakan.
- Setelah input kriteria maka akan masuk ke sistem pendukung keputusan pemilihan jenis tanah terbaik menggunakan metode AHP.
- Kemudian akan sistem akan menampilkan rekomendasi dari algoritma AHP untuk menentukan jenis tanah terbaik untuk tanaman Porang.

2. Alur Kerja AHP



Gambar 3.3 *Flowchart* AHP

Uraian penjelasan dari *Flowchart* AHP pada Gambar 3.3 adalah sebagai berikut:

- 1) Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dan permasalahan yang dihadapi. Menyusun hierarki yaitu dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
- 2) Menentukan prioritas elemen.
 - Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasi kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
- 3) Sintesis, perbandingan-perbandingan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal yang dilakukan pada langkah ini adalah.
 - Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom matriks.
 - Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membagikannya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
- 4) Mengukur konsistensi dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah.

- Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom pada kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.
 - Jumlahkan setiap baris.
 - Hasil dari pejumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
 - Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.
- 5) Hitung Consistency Index (CI) dengan rumus $CI = (\lambda \text{ maks} - n)/n$. Dimana n merupakan banyaknya elemen.
- 6) Hitung Rasio Konsistensi/ *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus $CR = CI/IR$. Dimana $CR = \text{Consistency Ratio}$, $CI = \text{Consistency Index}$, $IR = \text{Indeks Random Consistency}$.
- 7) Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika ratio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1. Maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

G. Pengujian Sistem

Teknik pengujian yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan pengujian *Black box*, pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah Sistem Pengambil Keputusan (SPK) berfungsi dengan baik dalam pemilihan jenis tanah terbaik untuk tanaman Porang menggunakan metode *AHP (Analytic Hierarchy Process)*. *Black box testing* merupakan pengujian perangkat lunak dari

segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program, pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwiyana, R., Sitania, F. D. & Kartika Rahayu, D., 2018. Pemilihan Supplier Tandan Buah Segar (TBS) Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan TOPSIS pada Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi, Inovasi dan Aplikasi di Lingkungan Tropis*.
- Ganjari, L. E., 2014. Pembibitan tanaman porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dengan model agroekosistem botol plastik. *Widya Warta*.
- Inggi, R., Prayudi, Y. & Sugiantoro, B., 2018. Penerapan System Development Life Cycle (Sdlc) Dalam Mengembangkan Framework Audio Forensik. *Jurnal SemanTIK*, pp. 193-200.
- Jayanti, N. K. D. A., 2016. Implementasi Metode SAW Dan AHP Pada Sistem Informasi Penilaian Kinerja Dosen. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, pp. 86-98.
- Kusumaningrum, S. I., 2019. Pemanfaatan sektor pertanian sebagai penunjang pertumbuhan perekonomian indonesia. *Transaksi* , pp. 80-89.
- Latif, L. A., Jamil, M. & Abbas, S. H., 2018. Buku Ajar: Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi. *Deepublish*.
- Mahendra, I. & Putri, P. K., 2019. Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah Di Kota Tangerang. *Jurnal Teknoinfo*, pp. 36-40.
- Parameswari, P. L., Astuti, I. & Widya Ariestya, W., 2022. Implementasi Metode Ahp Pada Sistem Pendukung Keputusan Pariwisata Jawa Timur. *Jurnal Teknoinfo*, pp. 40-45.
- Prasetyo, A., Mohammad Akhriza, T. & Wahyuningsih, D., 2020. IMPLEMENTASI METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DALAM PEMILIHAN VARIETAS UNGGUL TANAMAN KEDELAI DI BALITKABI MALANG. *Prosiding Seminar SeNTIK*.

- Rahayuningsih, 2020. Strategi Pengembangan Porang (*Amorphophalus Muelleri*) Di Provinsi Banten. *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah*, pp. 77-92.
- Rahayuningsih, Y., 2021. Analisis usahatani porang (*Amorphophalus muelleri*) di kecamatan Mancak, Kabupaten Serang, provinsi Banten. *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah*, pp. 47-56.
- Rohmatullah, A., Rahmalia, D. & Pradana, M. S., 2019. Klasterisasi Data Pertanian di Kabupaten Lamongan Menggunakan Algoritma K-Means Dan Fuzzy C Means. *Jurnal Ilmiah Teknosains*, pp. 86-93.
- Rustiana, R., Suwardji, S. & Suriadi, A., 2021. Pengelolaan Unsur Hara Terpadu Dalam Budidaya Tanaman Porang. *Jurnal Agrotek Ummat* , pp. 99-109.
- Sarwandi, L. T. S. & al., e., 2023. Sistem pendukung keputusan. *Graha Mitra Edukasi*.
- Septilia, H. A., Parjito, P. & Styawati, S., 2020. Sistem pendukung keputusan pemberian dana bantuan menggunakan metode AHP. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi* , pp. 34-41.
- Suryowati, E., 2014. *Satu Dekade, Kontribusi Pertanian terhadap PDB Menurun*. [Online] Available at: <https://money.kompas.com/read/2014/08/12/105145826/Satu.Dekade.Kontribusi.Pertanian.terhadap.PDB.Menurun>
- Syafrinal, I. & Aldo, D., 2020. Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Penilaian Rumah Huni. *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, pp. 205-217.
- Zulfikar, M. & Fahmi, H., 2019. Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Naïve Bayes Dalam Menentukan Kualitas Bibit Padi Unggul Pada Balai Pertanian Pasar Miring. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*.