

IMPLEMENTASI METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KUALITAS BENIH TEBU BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS: BALITTAS MALANG)

Mochammad Rizky Aditya Juniantoro, Ahmad Fahrudi Setiawan, Febriana Santi Wahyuni

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1918026@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Balittas Malang adalah salah satu unit pelaksana teknis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dengan kegiatan penelitian pada tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri serta kegiatan pembenihan yang menghasilkan benih berkualitas dan terakreditasi salah satunya benih tebu. Berdasarkan hasil observasi, sejauh ini pengolahan data kualitas benih tebu masih dilakukan dengan manual menggunakan kertas angket yang mengakibatkan keakuratan data berkurang yang mempengaruhi data kualitas benih yang didapatkan. Di samping itu, proses pengolahan data juga memakan waktu yang cukup lama karena pengambilan data yang menggunakan kertas angket yang mengakibatkan proses pengolahan data kurang efektif. Dalam penelitian ini, peneliti merancang sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang dapat membantu mengolah dan menganalisis data tentang kualitas benih tebu. Kriteria yang akan digunakan untuk menentukan kualitas benih tebu terdapat 5 yaitu ketahanan terhadap hama, jumlah ruas, panjang batang, jumlah mata tunas, dan diameter batang. Hasil dari pengujian sistem ini dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memberikan *output* sesuai yang diharapkan. Dengan sistem pendukung keputusan berbasis *website* ini dirancang untuk kantor Balittas Malang dalam pengolahan data dan mengevaluasi dalam meningkatkan kualitas benih tebu berdasarkan fungsional *browser* mencapai 100%.

Kata kunci : *Analytical Hierarchy Process (AHP), Benih Tebu, Sistem Pendukung Keputusan, Kualitas.*

1. PENDAHULUAN

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (BALITTAS) adalah salah satu dari bagian operasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, yang fokus pada penelitian tentang tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri serta melakukan berbagai jenis penelitian yang mencakup bidang genetika, morfologi, fisiologi, ekologi, entomologi, dan fitopatologi. Selain itu, UPT ini juga terlibat dalam kegiatan pembenihan dan produksi benih-benih yang berkualitas dan terakreditasi [1]. Salah satunya adalah benih tebu yang dimana data analisis evaluasi yang ada di lapangan kurang objektif karena bersumber dari analisa terdahulu, dan hasil dari pengolahan data serta pengambilan keputusan yang tidak melibatkan penyimpanan dalam sistem dapat menyebabkan proses tersebut menjadi lambat. Akibatnya, tidak ada standar penilaian pasti yang digunakan untuk menentukan kualitas benih tebu.

Namun berdasarkan observasi yang peneliti lakukan di Kantor Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat Malang, sejauh ini dalam pengolahan data kualitas benih tebu secara manual dengan menggunakan kertas angket langsung di lapangan yang menyebabkan keakuratan data menjadi berkurang, sehingga dapat mempengaruhi data kualitas benih yang didapat. Disamping itu, proses pengolahan data yang dilakukan membutuhkan waktu yang lebih lama, dikarenakan media digunakan adalah angket pada kertas. Akibatnya proses pengolahan data terhambat dan tidak efektif.

Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Benih Tebu merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk mengolah dan menganalisis data tentang kualitas benih tebu. Sistem dapat berperan dalam membantu meningkatkan efisiensi proses pengolahan data benih tebu yang diberikan, dengan implementasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada Sistem Pendukung Keputusan ini, beberapa kriteria dapat dipertimbangkan. Setiap kriteria diberikan bobot yang berbeda-beda tergantung pada tingkat kepentingannya dalam pengambilan keputusan. Dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)[2]. Dalam sistem ini, data yang diperoleh dari proses pendataan oleh para peneliti Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat Malang yang ada di lapangan yang akan diolah dan dianalisis menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan tingkat kualitas benih terhadap kriteria yang telah ditentukan.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti bermaksud dapat memberikan solusi yang efektif dan efisien bagi kantor Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat Malang dalam menganalisis data dari benih tebu dalam menentukan kualitasnya, Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun berbasis *website* bertujuan untuk membantu kantor Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat Malang dalam pengolahan data dan mengevaluasi dalam meningkatkan kualitas benih tebu yang lebih baik dan akurat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Menurut Yanto (2021) dalam artikelnya yang berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode AHP Dalam Seleksi Produk” ini bertujuan untuk menemukan solusi yang efektif dalam mengatasi masalah pengadaan barang atau produk di mini market. Hasil penelitian ini akan memberikan manfaat yang signifikan dalam pengelolaan mini market, terutama dalam manajemen. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi konkret dalam menangani permasalahan penumpukan barang di mini market. Selain itu, temuan dari penelitian ini akan menjadi pedoman berharga bagi pengelola mini market dalam pengambilan keputusan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mencapai tujuan dalam memberikan manfaat yang nyata, sehingga dapat mengurangi risiko kerugian akibat penumpukan barang atau produk di mini market [3].

Menurut Sakaninggara (2018) dalam artikelnya yang berjudul “Analisis Perbandingan Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) Dan *Weighted Product* (WP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Padi Unggul” ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi metode terbaik. Peneliti membandingkan dua metode, yaitu AHP dan TOPSIS. Metode AHP digunakan dalam SPK untuk memprioritaskan beberapa kriteria dengan pendekatan analisis hierarki. Metode TOPSIS mengidentifikasi alternatif terbaik. Selain itu, penelitian ini juga menggabungkan kedua metode ini menjadi AHP-TOPSIS, dimana AHP digunakan untuk memberikan bobot pada kriteria dan TOPSIS digunakan untuk meranking alternatif berdasarkan data yang ada. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode AHP menghasilkan keluaran yang cukup akurat dalam membedakan peringkat nilai, sementara pada metode TOPSIS terdapat beberapa peranking yang memperoleh nilai yang sama [4].

Menurut Parhusip (2019) dalam artikelnya yang berjudul “Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Pada Desain Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Di Kota Palangka Raya” ini bertujuan dalam menentukan alternatif penerima manfaat program bantuan sosial, seperti keluarga penerima Raskin atau bantuan pangan non-tunai (BPNT). Selain itu, sistem juga membantu dalam mengelola data calon penerima dan data penerima berdasarkan pada rekomendasi yang dihasilkan. Tujuannya untuk memberikan hasil dalam pengambilan keputusan mengenai alternatif penerima manfaat berdasarkan kriteria tertentu. Namun, sistem ini memiliki keterbatasan karena tidak dapat mengelola aspek persediaan dan distribusi beras [5].

Menurut Rachmato & Risanti (2019) dalam artikelnya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Biji Kopi Dengan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) Studi Kasus Cafe Kaki Bukit Lembang” ini bertujuan untuk membuat desain

untuk Sistem Pendukung Keputusan yang akan membantu dalam menilai kualitas biji kopi dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode ini diterapkan dalam Sistem Pendukung Keputusan yang dirancang untuk memilih biji kopi berkualitas. Hasil dari proses perancangan dan uji coba sistem menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan ini dapat digunakan secara efektif untuk menilai kualitas biji kopi di perusahaan *cafe Kaki Bukit Lembang* [6].

Menurut Zunaidi & Halim (2019) dalam artikelnya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kualitas Produksi Jernang Terbaik Menggunakan Metode AHP” ini bertujuan untuk memberikan bantuan kepada manajer dalam mengatasi masalah yang memiliki struktur parsial dan memberikan dukungan bagi pertimbangan yang diambil oleh manajer. Ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran manajer dalam meningkatkan efektivitas keputusan yang mereka buat, melainkan untuk memberikan tambahan dukungan dalam proses tersebut. Dalam hal ini, analisis menunjukkan bahwa metode AHP dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas produksi jernang yang terbaik. Metode ini melibatkan beberapa kriteria penilaian dan diimplementasikan melalui aplikasi yang telah diuji. Dengan demikian, metode ini membantu dalam menentukan kualitas produksi jernang yang optimal [7].

2.2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang dibangun di komputer yang interaktif, dirancang untuk membantu pengguna dalam proses penilaian dan seleksi. Lebih dari sekadar mengelola penyimpanan dan pengambilan data, sistem ini juga melibatkan pembaruan akses ke informasi tradisional. Hal ini dicapai dengan mengintegrasikan pembuatan model pengambilan keputusan dan proses penalaran yang didasarkan pada model [8].

Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan memang tidak hanya tentang penggantian peran manusia, tetapi lebih kepada memberikan dukungan kepada pengambil keputusan agar mereka dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi serta membantu untuk mempersingkat waktu dalam menemukan solusi yang memuaskan dalam menghadapi suatu masalah. Sistem ini berguna terutama dalam membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi-terstruktur dan bahkan situasi yang sepenuhnya tidak terstruktur, di mana tidak ada cara pasti yang diketahui sebelumnya tentang bagaimana keputusan harus diambil [9].

2.3. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan dilakukan dengan memilih alternatif berdasarkan solusi yang ditawarkan untuk memecahkan suatu masalah. Salah satu kebutuhan utama dari AHP adalah adanya struktur

hierarkis yang berfungsi sebagai kerangka utama. Di dalam struktur hierarkis. Keberadaan hierarki ini memungkinkan pemecahan masalah yang kompleks atau tidak terstruktur dengan membaginya ke dalam sub-masalah yang lebih kecil, yang akhirnya membentuk struktur hierarkis secara keseluruhan [2].

Prosedur dan langkah-langkah metode AHP [10], meliputi :

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, kemudian merancang struktur hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Pembentuk hierarki ini bertanggung jawab dalam menetapkan tujuan yang mencerminkan tujuan sistem secara keseluruhan.
- b. Menentukan prioritas elemen :
 - 1) Tahap awal dalam menentukan urutan prioritas elemen melibatkan perbandingan berpasangan antara elemen-elemen berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.
 - 2) Matriks perbandingan berpasangan menggunakan angka sebagai representasi dari pentingnya suatu elemen dalam kaitannya dengan elemen lainnya.
- c. Sintesis Pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disusun secara sintesis untuk mendapatkan prioritas. Beberapa langkah yang dapat diambil meliputi :
 - 1) Melakukan akumulasi nilai-nilai dari setiap kolom dalam matriks.
 - 2) Memecah setiap nilai dalam kolom dengan total dari kolom tersebut untuk mendapatkan matriks yang ternormalisasi.
 - 3) Melakukan penjumlahan semua nilai dalam setiap baris, lalu membagi hasilnya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
- d. Mengukur Konsistensi keputusan memiliki kepentingan yang tinggi untuk menilai tingkat konsistensi yang ada. Kita menghindari ketidakseimbangan konsistensi. Langkah-langkah yang diambil yaitu :
 - 1) Mengalikan setiap nilai dalam kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai dalam kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
 - 2) Jumlahkan setiap baris.
 - 3) Hasil dari penjumlahan setiap baris akan dibagi dengan nilai prioritas yang relatif terhadap elemen yang bersangkutan.
 - 4) Total dari hasil perhitungan pembagian di atas akan dijumlahkan dengan jumlah keseluruhan elemen yang ada, dan hasilnya disebut sebagai nilai λ maks.
- e. Menghitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus :

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n)/n \dots \dots \dots (1)$$
 Keterangan :
 CI = *Consistency Index*.
 λ maks = nilai *eigen* maksimum.
 n = jumlah elemen dalam matriks perbandingan.

- f. Menghitung Rasio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR) dengan rumus :

$$CR = CI/IR \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Index Random Consistency*

- g. Memeriksa apakah struktur hierarki konsisten. Jika perbedaannya lebih dari 10%, maka diperlukan koreksi pada penilaian data. Tetapi jika rasio konsistensinya kurang dari atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan dianggap tepat.

Daftar *Index Random Consistency* (IR) bisa dilihat dari Tabel 2.1.

Tabel 1. Daftar *Index Random Consistency* (IR)

Ukuran Matriks	Nilai IR
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Berdasarkan Prinsip dasar AHP, meliputi :

- a. Membentuk struktur hierarki bisa dimulai dengan mengidentifikasi tujuan utama, hal ini bertujuan untuk mempermudah pemahaman mengenai struktur tersebut.
- b. Penilaian data alternatif dan kriteria dikerjakan melalui perbandingan menggunakan matriks berpasangan. Dalam proses perbandingan ini, skala dari 1- 9 digunakan untuk menggambarkan tingkat preferensi yang terbaik.

Tabel 2. Skala Dasar Perbandingan Berpasangan

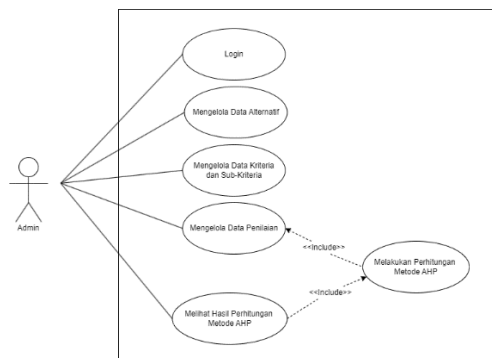
Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen memiliki tingkat penting yang setara.
3	Salah satu elemen memiliki tingkat penting lebih rendah daripada elemen yang lain.
5	Salah satu elemen memiliki tingkat penting yang lebih tinggi daripada elemen yang lain.
7	Satu elemen memiliki tingkat kepentingan yang jelas lebih tinggi daripada elemen yang lainnya.

Intensitas Kepentingan	Keterangan
9	Salah satu elemen memiliki tingkat kepentingan yang jelas dan mutlak lebih tinggi daripada elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan.

- c. Menetapkan prioritas penting berdasarkan nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh kriteria
- d. Konsistensi logis akan berdasarkan pada kriteria tertentu.

3. METODE PENELITIAN

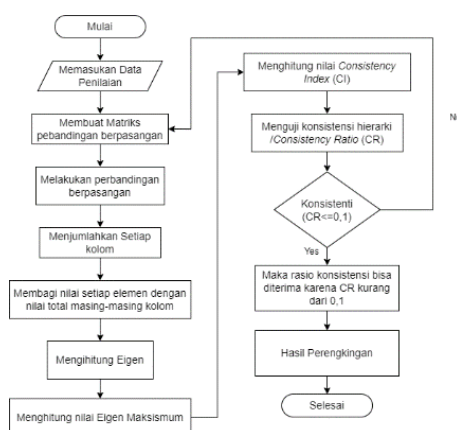
3.1. Use Case Diagram



Gambar 1. Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 1 terdapat admin memiliki hak akses yang memungkinkannya untuk masuk ke sistem, mengelola informasi tentang alternatif, mengurus data tentang kriteria dan subkriteria, serta mengatur data penilaian. Admin juga dapat menjalankan perhitungan perbandingan kualitas benih dengan mengisikan skala pada perbandingan antara kriteria dan alternatif yang terlibat. Pada akhirnya, admin memiliki kemampuan untuk melihat hasil peringkat dari proses tersebut.

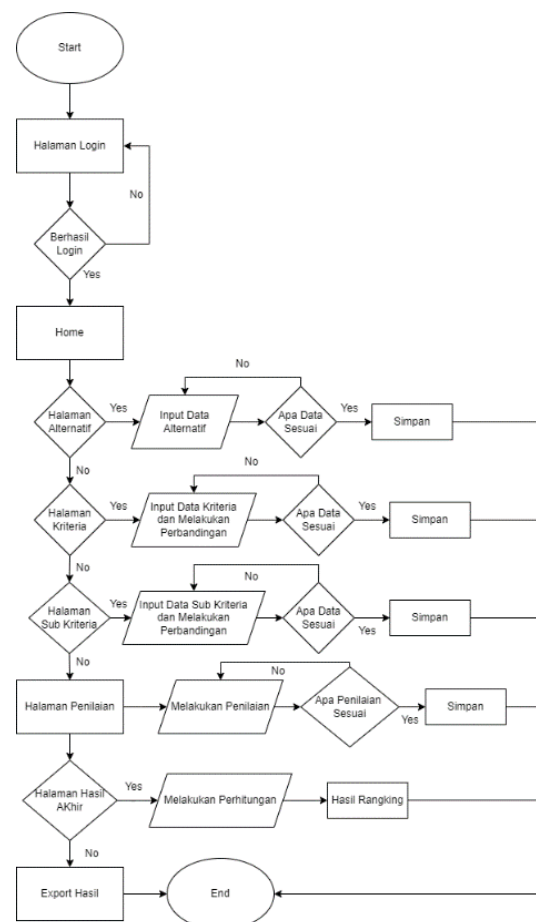
3.2. Flowchart Penentuan Kualitas Benih Tebu dengan Metode AHP



Gambar 2. Flowchart Metode AHP

Berdasarkan Gambar 2 merupakan alur proses Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) langkah pertama dalam proses ini adalah melakukan penilaian terhadap data. Setelah mendapatkan data penilaian, langkah berikutnya adalah membuat matriks perbandingan berpasangan. Setelah matriks dibuat, langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan berpasangan antar elemen. Hasil dari perbandingan berpasangan kemudian dijumlahkan untuk setiap kolom. Nilai yang dihasilkan pada setiap elemen kemudian dibagi dengan total nilai setiap kolom. Setelah tahap ini selesai, langkah berikutnya adalah menghitung tabel *eigen* dan nilai *eigen* maksimum. Semua nilai ini diperlukan untuk menghitung *Consistency Index* (CI). Setelah mendapatkan nilai CI, langkah selanjutnya adalah menguji konsistensi hierarki. Jika rasio konsistensi (CI) kurang dari 0,1, maka hasil dianggap dapat diterima. Dengan langkah ini diselesaikan, hasil yang akhirnya diperoleh dapat digunakan untuk proses perangkingan.

3.3. Flowchart Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Benih Tebu

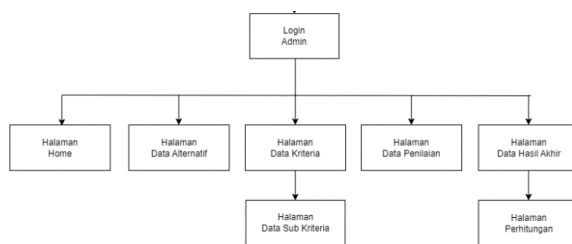


Gambar 3. Flowchart Sistem

Berdasarkan Gambar 3 merupakan alur *flowchart* yang menggambarkan alur sistem program. Langkah awal adalah menampilkan halaman *login* yang meminta admin memasukkan *username* dan *password*.

Jika data yang dimasukkan benar, admin diarahkan ke halaman *home*, jika salah admin tetap di halaman *login*. Setelah *login* berhasil, admin dapat mengakses menu. Menu "Data Kriteria" dan "Subkriteria" memungkinkan admin melakukan operasi seperti menambah, mengedit, menghapus, dan melihat data terkait kriteria dan subkriteria. Menu "Data Alternatif" memungkinkan admin melakukan proses CRUD untuk data alternatif. Menu "Data Penilaian" memungkinkan admin melakukan perhitungan menggunakan metode AHP. Hasil perhitungan ditampilkan di halaman khusus. Secara keseluruhan, *flowchart* ini menggambarkan alur sistem dari *login* hingga perhitungan dan hasil akhir.

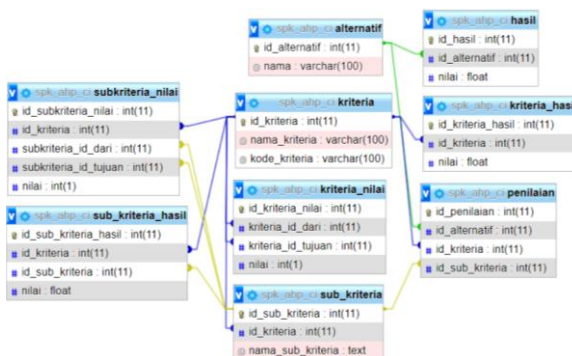
3.4. Struktur Menu



Gambar 4. Struktur Menu

Berdasarkan Gambar 4 merupakan struktur menu yang menggambarkan urutan dan opsi menu yang akan tersedia. Rangkaian menu ini dirancang khusus untuk admin dengan hak akses penuh. Setelah berhasil *login*, admin akan otomatis diarahkan ke halaman utama. Di sini, admin diberi akses untuk melihat halaman data alternatif, kriteria, subkriteria, penilaian, dan hasil akhir dari proses penilaian tersebut.

3.5. Class Diagram Database



Gambar 5. Class Diagram

Berdasarkan Gambar 5 merupakan basis data dan relasi antar tabel di dalam database yang mendukung sistem pendukung keputusan untuk menilai kualitas benih tebu. Tabel alternatif berisi data tentang berbagai alternatif, sedangkan tabel kriteria berfungsi sebagai tempat penyimpanan data kriteria yang memiliki kaitan dengan tabel lain melalui *Primary Key*. Tabel subkriteria digunakan dalam konteks subkriteria dan berfungsi sebagai wadah untuk menyimpan informasi

mengenai subkriteria. Tabel subkriteria nilai dan subkriteria hasil digunakan dalam proses perhitungan perbandingan bobot nilai subkriteria. Tabel penilaian berperan dalam mengumpulkan data dengan merujuk pada kolom *id_alternatif* dari Tabel alternatif dan kolom *id_kriteria* dari Tabel kriteria. Terakhir, Tabel hasil dimanfaatkan dalam tampilan akhir hasil dari seluruh perhitungan dan pengolahan data.

3.6. Kriteria dan Sub Kriteria

Terdapat 5 kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan kualitas benih tebu. Tabel 3 kriteria merupakan penjabaran masing-masing dari setiap subkriteria beserta nilainya.

Tabel 3. Penilaian Kriteria dan Sub Kriteria

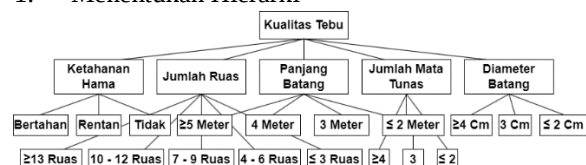
No	Kriteria	Nilai
C1	Ketahanan Terhadap Hama	
	1. Tidak Tahan	1
	2. Rentan	3
C2	Jumlah Ruas	
	1. ≤ 3 Ruas	1
	2. 4 - 6 Ruas	2
	3. 7 - 9 Ruas	3
	4. 10 - 12 Ruas	4
	5. ≥ 13 Ruas	5
C3	Panjang Batang	
	1. ≤ 2 Meter	1
	2. 3 Meter	2
	3. 4 Meter	3
C4	Jumlah Mata Tunas	
	1. ≤ 2	1
	2. 3	3
C5	Diameter Batang	
	1. Kecil	1
	2. Sedang	3
	3. Besar	5

Setelah mendapatkan nilai kesesuaian kriteria dari subkriteria, langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi pada matriks. Ini melibatkan penggunaan persamaan berdasarkan rumus perhitungan rasio konsistensi.

3.7. AHP

Berikut adalah hasil perhitungan yang diproses menggunakan metode AHP.

1. Menentukan Hierarki



Gambar 6. Hierarki Metode AHP

Berdasarkan Gambar 6 merupakan struktur hierarki yang menunjukkan adanya kaitan antara elemen-elemen dalam konteks masalah ini. Struktur

hierarki ini memperlihatkan bagaimana permasalahan dihubungkan dengan kriteria dengan subkriteria yang digunakan untuk menentukan kualitas benih tebu.

2. Membuat Matriks Berpasangan

Tabel 4. Matriks berpasangan Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	5	7	9
C2	0,3	1	3	5	7
C3	0,2	0,3	1	3	5
C4	0,15	0,2	0,3	1	3
C5	0,1	0,15	0,2	0,3	1
Jumlah	1,78	4,67	9,53	16,33	25

Matriks perbandingan kriteria digunakan untuk menggambarkan cara membandingkan satu kriteria dengan kriteria lainnya. Dalam tahap ini, penting untuk memberikan prioritas pada kriteria yang dianggap lebih penting dalam perbandingannya dengan kriteria lain.

3. Membuat Nilai Matriks

Setelah menentukan skala selanjutnya adalah melakukan normalisasi atau menghitung total setiap baris, dilakukan dengan membagi setiap nilai skala dengan total jumlah skala dalam baris tersebut.

Tabel 5. Normalisasi Matriks Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	0,55	0,64	0,52	0,42	0,36
C2	0,18	0,21	0,31	0,30	0,28
C3	0,11	0,07	0,10	0,18	0,2
C4	0,07	0,04	0,03	0,06	0,12
C5	0,06	0,03	0,02	0,02	0,04

4. Menjumlahkan Tiap Baris

Langkah berikutnya adalah menjumlahkan semua hasil dari proses di atas untuk menentukan nilai prioritas dengan cara jumlah dibagi total kriteria.

Tabel 6. Penjumlahan Tiap Baris Kriteria

Kriteria	Jumlah	Prioritas
C1	2,514097	0,502819
C2	1,301158	0,260232
C3	0,671752	0,13435
C4	0,338888	0,067778
C5	0,174104	0,034821

Setelah mendapatkan nilai prioritas tahap selanjutnya menghitung rasio konsistensi dengan menentukan nilai λ , CI, IR dan CR.

Menghitung λ maks = $((1,787302 * 0,502819) + (4,67619 * 0,260232) + (9,533333 * 0,13435) + (16,33333 * 0,067778) + (25 * 0,034821)) / 5 = 5,373946$

Menghitung Indeks Konsistensi (CI)

$$CI = \frac{(5,373946 - 5)}{5 - 1} = 0,093486$$

Menghitung Rasio Konsistensi (CR)

$$CR = \frac{0,093486}{1,12} = 0,083469987$$

Maka, nilai rasio konsistensi dapat diterima karena nilai CR (*Consistency Ratio*) berada di bawah 0,1.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

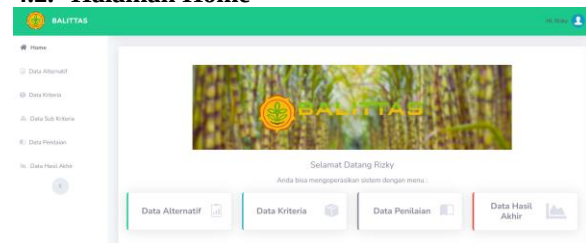
4.1. Halaman Login



Gambar 7. Halaman Login

Berdasarkan Gambar 7 merupakan Halaman Login merupakan tampilan yang muncul saat seorang admin mengakses program. Pada tampilan ini, admin diwajibkan untuk melakukan proses login sebelum dapat memulai penggunaan program. Setelah berhasil login, admin dapat mengakses halaman admin. Namun, jika admin salah memasukkan *username* atau *password*, sistem akan meminta admin untuk mengulang proses *input username* dan *password*. Jika informasi yang dimasukkan sesuai, maka admin akan diarahkan ke halaman *home*.

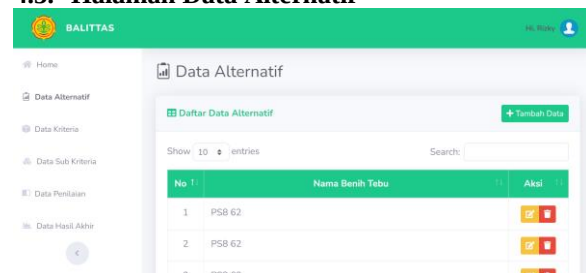
4.2. Halaman Home



Gambar 8. Halaman Home

Berdasarkan Gambar 8 merupakan Halaman Home adalah landasan pertama setelah pengguna berhasil masuk kedalam sistem, menampilkan *card* data dari setiap halaman. Pada *home* terdapat *card* data yang dapat diakses dan akan masuk kesetiap halaman yang ada.

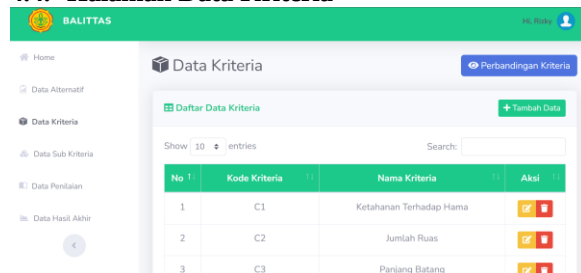
4.3. Halaman Data Alternatif



Gambar 9. Halaman Data Alternatif

Berdasarkan Gambar 9 merupakan Halaman Data Alternatif ini sebagai antarmuka tempat untuk menginput data. Di dalam halaman ini, dapat melakukan CRUD yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan data Alternatif. Setelah data dimasukkan dan disimpan, data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk tabel. Pengguna memiliki opsi untuk mengedit dan menghapus data yang telah dimasukkan sebelumnya.

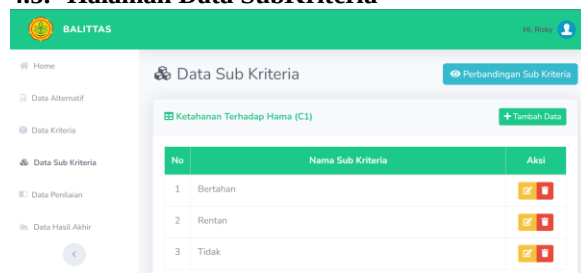
4.4. Halaman Data Kriteria



Gambar 10. Halaman Data Kriteria

Berdasarkan Gambar 10 merupakan Halaman Data Kriteria ini merupakan halamannya data yang digunakan untuk *inputan*, yang didalamnya terdapat CRUD untuk *inputan* data kriteria setelah disimpan akan ditampilkan pada tabel, data dapat *diedit* maupun dihapus serta dapat melakukan perbandingan kriteria.

4.5. Halaman Data SubKriteria



Gambar 11. Halaman Data SubKriteria

Berdasarkan Gambar 11 merupakan Halaman Data Subkriteria terdapat CRUD untuk menambahkan data subkriteria berdasarkan kriteria yang telah dibuat sebelumnya. Ketika masuk kedalam *form* Tambah terdapat inputan Nama dan nilai yang harus isi dan kemudian akan tersimpan yang digunakan pada halaman penilaian serta dapat melakukan perbandingan subkriteria.

4.6. Halaman Data Penilaian



Gambar 12. Halaman Penilaian

Berdasarkan Gambar 12 memuat tampilan halaman data penilaian. Halaman ini berisi semua data penilaian yang diperlukan dalam perhitungan AHP untuk menentukan ranking benih tebu. Dalam perhitungan AHP, penting untuk memiliki nilai untuk setiap alternatif terkait dengan setiap kriteria yang ada. Pengguna dapat dengan mudah menambahkan nilai-nilai ini secara otomatis dengan hanya memilih kriteria yang diinginkan. Setelah itu, dengan mengeklik tombol simpan, data akan diambil otomatis dari basis data dan disesuaikan dengan kriteria yang dipilih. Setelahnya, data akan melalui proses pengolahan yang sesuai dan juga bisa diedit untuk penilaian yang lebih akurat.

4.6. Halaman Hasil Akhir



Gambar 13 Halaman Hasil Akhir

Berdasarkan Gambar 13 memuat tampilan halaman hasil akhir. Halaman yang memuat hasil perbandingan nilai atribut dengan alternatif berdasarkan perhitungan AHP. Pada halaman ini juga disediakan *button* perhitungan yang digunakan untuk melihat detail perhitungan kriteria dan subkriteria yang isinya bersifat dinamis mengikuti banyak data yang dimasukkan pada sistem serta depatan *button export* untuk mencetak hasil ke *pdf*.

4.7. Pengujian Metode

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Perhitungan manual AHP dilakukan dengan menggunakan data yang aktual dengan masalah yang dijelaskan dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk membandingkan perhitungan yang dihasilkan oleh metode AHP pada *website* dengan hasil perhitungan manual yang dilakukan.

Tabel 7. Presentase *error*

Nama Benih	Hasil Manual	Hasil Website	Presentasi Selisih (%)
PSMLG 1 Agribun	0.865	0.865	0%
VMC 76-16	0.865	0.865	0%
VMC 76-16	0.850	0.850	0%
AMS Agribun	0.802	0.802	0%
PSMLG 2 Agribun	0.802	0.802	0%
AAS Agribun	0.802	0.802	0%

Nama Benih	Hasil Manual	Hasil Website	Presentasi Selisih (%)
ASA Agribun	0.802	0.802	0%
PSMLG 1 Agribun	0.802	0.802	0%
PSMLG 1 Agribun	0.802	0.802	0%

Dari Tabel 7 dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian menunjukkan presentase *error* 0%, yang berarti tingkat akurasi dari Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Benih Tebu mencapai 100%.

4.8. Pengujian Browser

Pengujian *browser* melibatkan penilaian fungsionalitas *website* di beberapa desktop *web-browser*. Pengujian ini dilakukan pada tiga jenis *browser*, yakni *Google Chrome* versi 116.0.5845.96, *Mozilla Firefox* versi 5.0, dan *Microsoft Edge* versi 115.0.1901.203. Hasil dari rangkaian pengujian ini ada dalam Tabel 8.

Tabel 8. Pengujian Browser

No	Pengujian	Google Chrome	Mozilla Firefox	Microsoft Edge
1	Halaman Login	✓	✓	✓
2	Halaman Alternatif	✓	✓	✓

No	Pengujian	Google Chrome	Mozilla Firefox	Microsoft Edge
3	Halaman Kriteria	✓	✓	✓
4	Halaman Subkriteria	✓	✓	✓
5	Halaman Penilaian	✓	✓	✓
6	Halaman Hasil Akhir	✓	✓	✓

Keterangan:

✓ : Hasil Sesuai

X : Hasil Tidak Sesuai

Dari Tabel 8 dapat terlihat bahwa hasil pengujian *browser* dari aspek fungsionalitas *website* menunjukkan angka 100% untuk tiga jenis *browser* yaitu *Google Chrome*, *Mozilla Firefox* dan *Microsoft Edge*.

4.9. Pengujian User

Pengujian *user* dilakukan berdasarkan kuesioner kepada 15 responden. Kuesioner ini terdiri dari enam pertanyaan dan masing-masing responden diminta untuk memberikan penilaian dalam tiga aspek: "Sangat Setuju," "Setuju," dan "Tidak Setuju." Hasil penilaian dari para responden pada Tabel 10 berikut.

Tabel 11. Pengujian Sistem Terhadap User

No	Pernyataan	SS	S	TS
1	Desain tampilan <i>website</i> menarik dan mudah dipahami	11	4	0
2	Proses menambah, mengedit, dan menghapus data dapat dilakukan dengan simpel dan tanpa kesulitan	7	8	0
3	Halaman menu data alternatif dapat menampilkan data dengan jelas untuk merekap data benih tebu.	9	6	0
4	Halaman menu data kriteria dan subkriteria dapat membuat matrik perbandingan dengan jelas.	7	8	0
5	Halaman perhitungan dengan jelas menampilkan data perhitungan AHP untuk menilai kualitas benih tebu, membantu pengguna dalam pengambilan keputusan.	9	6	0
6	Halaman hasil akhir dapat memberikan Informasi yang mudah dimengerti.	12	3	0
Total		55	35	0
Presentase Total		61,11%	38,89%	0

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

Dari Tabel 11 pengujian pengguna, terdapat total 60 suara yang memilih "Sangat Setuju," dengan persentase 63,16%, serta 35 suara yang memilih "Setuju," dengan persentase 36,84%. Tidak ada suara yang memilih "Tidak Setuju," sehingga persentase untuk kategori ini adalah 0%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem berjalan dengan baik dan efektif dalam menentukan kualitas benih tebu terbaik dalam konteks studi kasus yang diuji.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapat pada penelitian ini yaitu pada pengujian metode pada persentase *error* sebesar 0%, sehingga dapat diketahui tingkat keakuratan sistem 100%, berdasarkan pengujian *browser* mencapai 100% serta pengujian user mendapat persentase sebesar 61,11% Sangat Setuju dan persentase 38,89% Setuju maka sistem *website* berhasil menentukan kualitas benih tebu terbaik di kantor Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat Malang. Saran yang didapat pada penelitian ini menunjukkan bahwa ada potensi untuk melengkapi

kriteria penilaian kualitas benih tebu dengan faktor-faktor tambahan, seperti penggerek pucuk dan tingkat perkecambahan. Dengan memasukkan kriteria-kriteria ini, kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian akan menjadi lebih obyektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Anggela Novialeta, D. S. Rusdianto, dan D. Pramono, "Pengembangan Sistem Informasi Cuti pada Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (BALITTAS) Malang berbasis Website," 2022. [Daring]. Tersedia pada: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [2] Dini Silvi Purnia, "Implementasi Metode Ahp Pada Keputusan Penentuan Kelayakan Pinjaman Dana BMT," *Jurnal Technoper*, vol. 2, hlm. 1–15, 2017.
- [3] M. Yanto, "Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode AHP Dalam Seleksi Produk," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 3, no. 1, hlm. 167–174, Jan 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i1.161.
- [4] Ma'ruf Putra Sakaninggara, "Analisis Perbandingan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Dan Weighted Product (WP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Padi Unggul," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 2, 2018.
- [5] J. Parhusip, J. Teknik Informatika, dan K. UPR Tunjung Nyaho Jl Yos Sudarso Palangka Raya, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Desain Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Di Kota Palangka Raya".
- [6] A. Djoko Rachmato dan J. Andini Risanti, "Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Biji Kopi Dengan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process) Studi Kasus Cafe Kaki Bukit Lembang," 2019. [Daring]. Tersedia pada: <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/jurnalfiki>
- [7] M. Zunaidi dan J. Halim, "J-SISKO TECH Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kualitas Produksi Jernang Terbaik Menggunakan Metode AHP," v, vol. 10, no. 2, hlm. 10–20, 2019.
- [8] S. Syam dan M. Rabidin, "Metode Simple Additive Weighting dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi (Studi Kasus: PT. Indomarco Prismatama cabang Tangerang 1)," 2019.
- [9] R. Fatullah, H. Hasanah, D. Rizky, dan U. B. Jaya, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Kuliah Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Berbasis Web Pada SMAN 1 Kramatwatu," vol. 11, no. 1, 2022.
- [10] W. Yahyan, M. Ilham, dan A. Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Benih Padi Unggul Berbasis Web menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)," vol. XIII, no. 11, 2019.