

PERBANDINGAN METODE AHP (*ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*) DAN SAW (*SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JENIS BIBIT UNGGUL JAGUNG PIPIL

Fatayat¹, Joko Risanto², Riki Ario Nungroho³, Dwi Andrian Sayah⁴
urusan Ilkom, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Riau
Email: Fatayat79@gmail.com

Abstrak

Penggunaan bibit unggul berpengaruh besar dalam produktifitas usaha tani, salah satunya bibit unggul jagung pipil. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah SPK (sistem pendukung keputusan) pemilihan bibit unggul jagung pipil dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) berbasis web. Pengguna dapat melakukan input perbandingan berpasangan antar kriteria, sistem akan memberikan hasil rekomendasi bibit unggul jagung pipil terbaik berdasarkan perhitungan metode AHP dan metode SAW. SPK berbasis website ini dibangun dengan bahasa pemrograman PHP, HTML serta menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Berdasarkan hasil perhitungan metode AHP urutan prioritas bibit unggul jagung pipil secara berturut yaitu Bisi 18 dengan bobot 0,3922 lalu Pioneer 23 dengan bobot 0,3185, Betras 4 dengan bobot 0,1662 dan NK 99 dengan bobot 0,1231 sehingga jenis bibit unggul jagung yang disarankan adalah Bisi 18. Berdasarkan hasil perhitungan SAW hasil perankingan yang sudah diurutkan berdasarkan bobot yang paling besar, dapat dilihat bahwa urutan alternatif terbaik yaitu sama dengan alternatif metode AHP yaitu basis 18. Bobot dimetode SAW 0,8085 lalu Pioneer 23 dengan bobot 0,6506, Betras 4 dengan bobot 0,3434 dan NK 99 dengan bobot 0,2528.

Kata Kunci: Bibit unggul, Jagung Pipil, Metode Analytical Hierarchy Process dan Simple Additive Weighting, Sistem pendukung keputusan, Web.

1. Pendahuluan

Teknologi informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, dan memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, serta mendapatkan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan atau yang biasa disebut juga dengan sistem pendukung keputusan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu system yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Salah satu tujuan dari SPK itu sendiri adalah sebagai dukungan manajer dalam mengambil keputusan suatu per masalah. Dalam SPK ada banyak metode yang dapat digunakan yaitu *Analytic Hierarchy Process* (AHP), metode AHP merupakan teknik untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang bertujuan untuk menentukan pilihan terbaik dari beberapa alternatif yang dapat diambil. Sedangkan *Metode Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Jagung merupakan sumber makanan pokok yang kaya akan karbohidrat. Sebagai sumber karbohidrat, sebagian orang mengonsumsi jagung sebagai makanan sehari-hari. Jagung pipil merupakan tipe varietas hibrida yang bulir jagungnya telah dipisahkan dari kelobot (kulit yang melapisi buah jagung) dan dari tongkolnya dengan teknik khusus tanpa mengiris daging jagung. Jagung pipil biasanya dimanfaatkan untuk pakan ternak, tepung, bahan baku industri dan lain-lain.

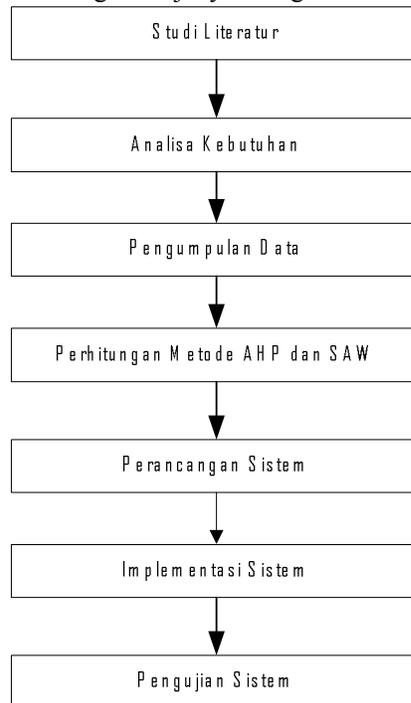
Penggunaan bibit unggul berpengaruh besar dalam produktifitas usaha tani, untuk meningkatkan produktifitas usaha tani sangat dibutuhkan ketersediaan bibit unggul bermutu tinggi bagi para petani sehingga petani dapat meningkatkan hasil dan kualitas produksi. Dalam pemilihan bibit unggul jagung pipil, selama ini masih banyak yang menggunakan cara mencoba dari berbagai macam jenis bibit jagung pipil. Sehingga menyebabkan waktu tanam yang lebih lama, hasil panen yang tidak baik, kurangnya ukuran tongkol jagung, hingga gagal panen. Petani masih menggunakan cara yang tradisional dalam pemilihan bibit unggul jagung pipil. Beberapa permasalahan yang akan dipecahkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut, (1) Bagaimana mengetahui Perbandingan tahapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW); (2) Bagaimana Merancang dan membangun sistem pendukung keputusan berbasis web yang dapat membantu dalam pemilihan jenis bibit unggul jagung pipil menggunakan metode dan *Analytical Hierarchy Proses*

(AHP dan Simple Additive Weighting (SAW); (3) Bagaimana Sistem dapat membantu membantu pengguna dalam pemilihan bibit unggul jagung pipil.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui bagaimana tahapan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Simple Additive Weighting (SAW)* dan Merancang dan membangun sistem pendukung keputusan berbasis *web* yang dapat membantu dalam pemilihan jenis bibit unggul jagung pipil.

2. Metode Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian, Studi Literatur, Analisa Kebutuhan, Pengumpulan data, Perhitungan Metode AHP dan SAW, Perancangan sistem, Implementasi dan pengujian sistem. Adapun tahapan kerangka kerjanya sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja

3. Hasil dan Pembahasan

a. Analisa Kebutuhan

Input dari sistem yang akan dibangun berupa *Comparative Judgment* (Penilaian Perbandingan Berpasangan) antar kriteria dan juga antar alternatif per setiap kriterianya. Dari data penilaian perbandingan berpasangan tersebut akan dilakukan perhitungan dengan metode AHP. *Output* dari sistem ini yaitu berupa rekomendasi jenis bibit unggul jagung pipil yang disarankan oleh sistem berdasarkan bobot perangkingan yang tertinggi dan juga menampilkan hasil perangkingan jenis bibit unggul jagung pipil dari yang tertinggi hingga terendah.

b. Pengumpulan Data

Dari hasil pengumpulan data yang dilakukan, data kriteria disimbolkan dengan huruf (K) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kriteria

No	Simbol	Kriteria	Keterangan
1	K1	Kadar Air	Jumlah kandungan air didalam butiran jagung dan dinyatakan dalam persentase bobot basah.
2	K2	Hasil produksi	Hasil produksi merupakan besaran yang menggambarkan banyaknya hasil usaha tani yang diperoleh dalam satu

			luasan lahan dalam satu siklus produksi.
3	K3	Ketahanan terhadap hama	Tanaman yang tahan adalah tanaman yang kerusakannya lebih sedikit bila dibandingkan dengan tanaman lain dalam keadaan tingkat populasi hama yang sama dan keadaan lingkungan yang sama.
4	K4	Ukuran buah	Bagian dari pengamatan yang menunjukkan besaran dari suatu buah tersebut. Diukur berdasarkan panjang dan diameter buah jagung.
5	K5	Waktu panen	Waktu panen merupakan rentang waktu yang dibutuhkan tanaman dari mulai menanam hingga panen.

Data alternatif disimbolkan huruf (A) ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Alternatif

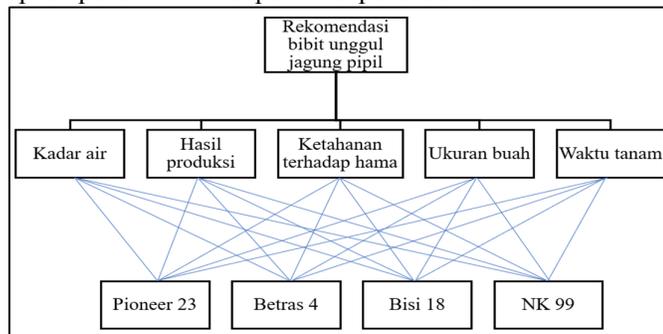
No	Simbol	Nama Alternatif
1	A1	Pioneer 23
2	A2	Betras 4
3	A3	Bisi 18
4	A4	NK 99

c. Perhitungan Metode AHP

Perhitungan metode AHP dimulai dari tahapan *decomposition* kemudian analisis kriteria untuk menentukan prioritas kriteria dan analisis alternatif untuk menentukan prioritas alternatif per kriteria. Setelah itu dilakukan perankingan dengan mengalikan bobot prioritas kriteria dengan setiap baris matriks bobot prioritas alternatif, kemudian ditarik kesimpulan dengan menampilkan bibit unggul jagung pipil dari yang tertinggi hingga yang terendah berdasarkan hasil perankingan.

1. Decomposition

Hirarki pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hirarki SPK Pemilihan Bibit Unggul Jagung Pipil

2. Analisa Kriteria

Dalam analisis kriteria untuk menentukan prioritas kriteria, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a) *Comparative Judgement*

Dilakukan penilaian perbandingan dari masing-masing kriteria. Penilaian oleh pihak Dinas Pertanian dan Perikanan Kota Pekanbaru dapat dilihat pada Tabel 2.

No	Kriteria	SKALA SAATY																	Kriteria
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Kadar Air											X							Hasil Produksi

2	Kadar Air																			X	Ketahanan Terhadap Hama	Tabel 2. Skala Perbandingan Antar Kriteria Dari penilaian perbandingan		
3	Kadar Air																				X		Ukuran Buah	
4	Kadar Air																				X		Waktu Panen	
5	Hasil Produksi																						X	Ketahanan Terhadap Hama
6	Hasil Produksi																						X	Ukuran Buah
7	Hasil Produksi																						X	Waktu Panen
8	Ketahanan Terhadap Hama			X																				Ukuran Buah
9	Ketahanan Terhadap Hama			X																				Waktu Panen
10	Ukuran Buah																						X	Waktu Panen

an berpasangan tersebut disusun menjadi sebuah matriks perbandingan kriteria, ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 3. Matriks Perbandingan Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	0,33	0,2	3	3
K2	3	1	0,33	5	5
K3	5	3	1	7	7
K4	0,33	0,2	0,14	1	3
K5	0,33	0,2	0,14	0,33	1

a) *Synthesis of Priority*

Langkah selanjutnya dilakukan sintesis. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hasil dari tahapan ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Priority Vector Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	Jumlah	Priority vector
K1	0,1035	0,0698	0,1105	0,1837	0,1579	0,6254	0,1251
K2	0,3106	0,2114	0,1823	0,3062	0,2632	1,2736	0,2547
K3	0,5176	0,6342	0,5525	0,4287	0,3684	2,5014	0,5003
K4	0,0342	0,0423	0,0773	0,0612	0,1579	0,3729	0,0746
K5	0,0342	0,0423	0,0773	0,0202	0,0526	0,2266	0,0453
Jumlah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000	1,000

b) *Logical Consistency*

Dari nilai *priority vector* tersebut sudah diketahui urutan kriteria baru yang didapatkan. Tetapi sebelum kriteria digunakan maka perlu dilakukan terlebih dahulu pengukuran konsistensi, guna untuk mengetahui apakah pencarian yang telah peneliti lakukan sudah benar atau belum. Hasil pencarian *consistency index* dan *consistency ratio* sebagai berikut:

$$CI = (\lambda \text{ maks}-n)/n-1$$

$$CI = (5,2801-5)/(5-1)$$

$$CR = CI / IR$$

$$CR = 0,070025/1,12$$

Untuk nilai IR dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai IR 1,12 karena jumlah elemen atau kriteria yang terlibat ada 5 kriteria. Hasil pencarian nilai **CR** adalah 0,0625. Setelah mendapatkan nilai **CR**, maka tahap selanjutnya yaitu memeriksa konsistensi hierarki. Dari hasil **CR** yang peneliti dapatkan 0,0625 atau kurang dari 0,1 maka perhitungan yang

dilakukan sudah benar, dan kriteria baru berdasarkan penilaian dari pihak Dinas Pertanian dan Perikanan Kota Pekanbaru bisa digunakan.

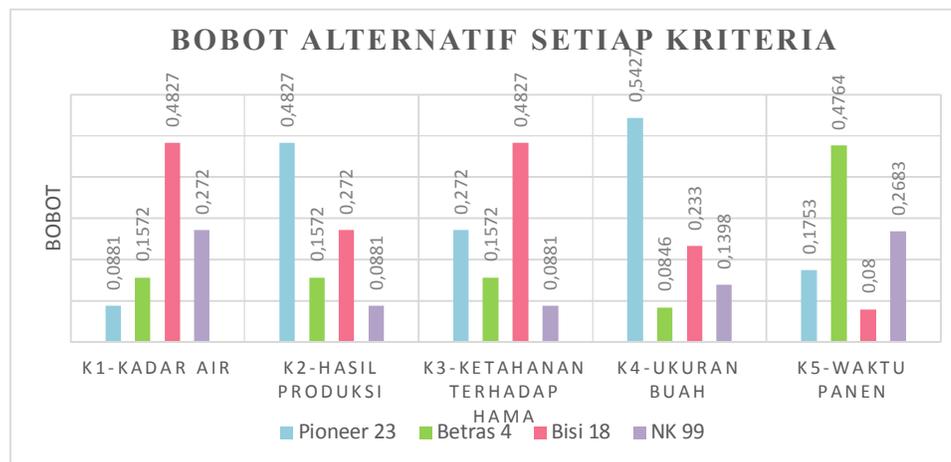
3. Analisa Alternatif

Analisis alternatif digunakan untuk menentukan prioritas alternatif per setiap kriteria. Langkah-langkah yang dilakukan sama seperti saat analisis kriteria yaitu *Comparative Judgements, Synthesis of Priority, Logical Consistency* dan kemudian didapatkan hasil prioritas alternatif dari setiap kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot Prioritas Alternatif

Simbol	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
A1	Pioneer 23	0,0881	0,4827	0,272	0,5427	0,1753
A2	Betras 4	0,1572	0,1572	0,1572	0,0846	0,4764
A3	Bisi 18	0,4827	0,272	0,4827	0,233	0,08
A4	NK 99	0,272	0,0881	0,0881	0,1398	0,2683

Hasil prioritas alternatif dari setiap kriteria yang dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 3. Bobot Prioritas Alternatif Dari Setiap Kriteria

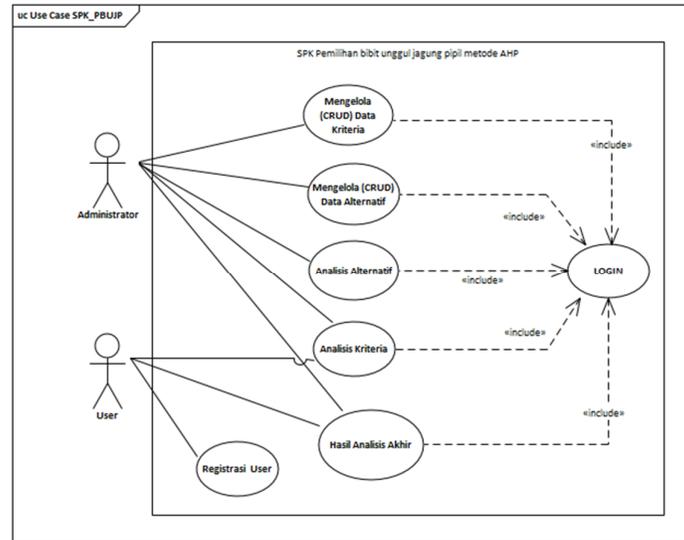
Dari Gambar 2 diatas dapat dilihat masing-masing bobot prioritas alternatif terbaik setiap kriterianya. Untuk kriteria kadar air yang paling tinggi adalah Bisi 18 dengan bobot 0,4827, untuk kriteria hasil produksi yang paling tinggi adalah Pioneer 23 dengan bobot 0,4827, untuk kriteria ketahanan terhadap hama yang paling tinggi adalah Bisi 18 dengan bobot 0,4827, untuk kriteria ukuran buah yang paling tinggi adalah Pioneer 23 dengan bobot 0,5427 dan untuk kriteria waktu tanam yang paling tinggi adalah Betras 4 dengan bobot 0,4764. Selanjutnya untuk mendapatkan perangkingan alternatif bibit unggul jagung pipil terbaik untuk semua kriteria yaitu dengan cara mengalikan bobot prioritas kriteria dengan setiap baris matriks bobot prioritas alternatif. Untuk pencariannya sebagai berikut dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perangkingan Alternatif Terbaik

No	Simbol	Alternatif	Bobot
1	A3	Bisi 18	0,3922
2	A1	Pioneer 23	0,3185
3	A2	Betras 4	0,1662

d. Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem ini ditunjukkan oleh beberapa diagram yang menampilkan proses atau aliran data dan langkah kerja sistem tersebut. Adapun diagram yang digunakan terdiri dari *use case* diagram, class diagram, *activity* diagram, dan *sequence* diagram. Berikut *usecase diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Use Case Diagram

e. Implementasi Sistem

Dalam membuat program ini, penulis menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Markup Language* (HTML), *Hypertext Preprocessor* (PHP) menggunakan *Framework* Laravel dan database MySQL serta menggunakan Text Editor Visual Studio Code. Berikut ini adalah tampilan implementasi sistem yang telah dibangun berdasarkan tahapan perancangan sistem sebelumnya, diantaranya sebagai berikut:

1) Halaman analisis kriteria

Pada menu analisis kriteria ini *Administrator* dan *User* dapat melakukan perbandingan berpasangan antar setiap kriteria, kemudian mengklik tombol Mulai Analisa dan sistem akan otomatis melakukan proses perhitungan metode AHP untuk mendapatkan bobot prioritas kriteria yang ditampilkan dalam bentuk diagram. Tampilan menu analisis kriteria dapat dilihat pada gambar 5.

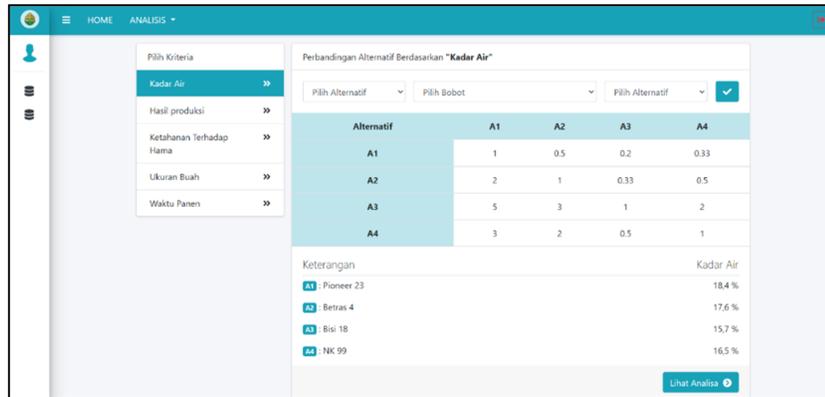
Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	0.33	0.2	3	3
K2	3	1	0.33	5	5
K3	5	3	1	7	7
K4	0.33	0.2	0.14	1	3
K5	0.33	0.2	0.14	0.33	1

Gambar 5. Tampilan halaman Menu Analisis Kriteria

2) Halaman Analisis Alternatif

Pada menu analisis alternatif *Administrator* dapat melakukan perbandingan antar alternatif berdasarkan kriteria yang dipilih, kemudian klik Lihat Analisa dan sistem akan otomatis

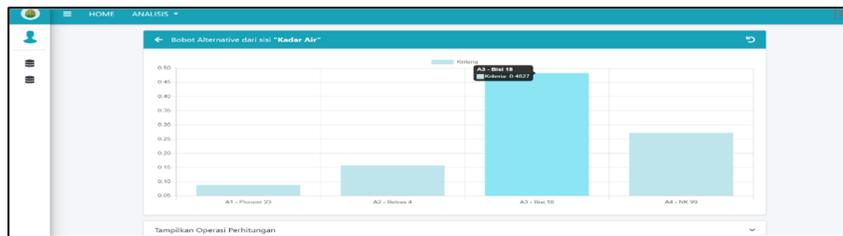
melakukan proses perhitungan dan ditampilkan dalam diagram. Tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6. Tampilan Halaman Menu Analisis Alternative

3) Tampilan diagram bobot alternatif dan operasi perhitungan AHP

Tampilan setelah melakukan perbandingan alternatif berdasarkan kriteria yang dipilih. Tampilan diagram bobot alternatif dari sisi kriteria kadar air dapat dilihat pada Gambar 6 dan operasi perhitungan AHP dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan diagram bobot alternatif dari sisi kriteria kadar air

Matriks Keputusan dan Matriks Normalisasi

Dari hasil rating kecocokan alternatif pada semua kriteria dapat dibentuk sebuah matriks keputusan. Matriks keputusan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Keputusan

Simbol	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
A1	Pioneer 23	0,0881	0,4827	0,2720	0,5427	0,1753
A2	Betas 4	0,1572	0,1572	0,1572	0,0846	0,4764
A3	Bisi 18	0,4827	0,2720	0,4827	0,2330	0,0800
A4	NK 99	0,2720	0,0881	0,0881	0,1398	0,2684

Selanjutnya dilakukan normalisasi menggunakan metode SAW, dimana semua kriteria yang ada merupakan atribut keuntungan (*benefit*). Berikut ini matrik normalisasi menggunakan metode SAW dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Matriks Normalisasi

	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0,1825	1,0000	0,5635	1,0000	0,3680
A2	0,3257	0,3257	0,3257	0,1559	1,0000
A3	1,0000	0,5635	1,0000	0,4293	0,1679
A4	0,5635	0,1825	0,1825	0,2576	0,5634

Perangkingan

Hasil akhir diperoleh dari proses perangkingan, yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot prioritas kriteria.

Tabel 9. Hasil Perangkingan

No	Simbol	Alternatif	Bobot
1	A3	Bisi 18	0,8085
2	A1	Pioneer 23	0,6506
3	A2	Betras 4	0,3434
4	A4	NK 99	0,2528

Tabel 9 merupakan tabel hasil perangkingan yang sudah diurutkan berdasarkan bobot yang paling besar. Dapat dilihat bahwa urutan alternatif terbaik yaitu Bisi 18 dengan bobot 0,8085 lalu Pioneer 23 dengan bobot 0,6506, Betras 4 dengan bobot 0,3434 dan NK 99 dengan bobot 0,2528.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Bibit Unggul Jagung Pipil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW), Berbasis *Web*" dapat disimpulkan bahwa:

1. Untuk merancang dan membangun sistem pendukung keputusan berbasis web yang dapat membantu dalam pemilihan bibit unggul jagung pipil meliputi beberapa tahapan dimulai dari tahapan analisa kebutuhan sistem, pengumpulan data berupa data kriteria dan data alternatif. Kriteria yang digunakan yaitu kadar air, hasil produksi, ketahanan terhadap hama, ukuran buah dan waktu panen serta alternatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Pioneer 23, Betras 4, Bisi 18 dan NK 99. Tahap selanjutnya perhitungan sistem pendukung keputusan metode AHP dan metode SAW, (analisa kriteria, analisa alternatif dan perangkingan). Kemudian dilanjutkan tahapan perancangan sistem dengan UML diagram dan tahapan implementasi sistem serta pengujian sistem.
2. Berdasarkan hasil perhitungan metode AHP urutan prioritas bibit unggul jagung pipil secara berturut yaitu Bisi 18 dengan bobot 0,3922 lalu Pioneer 23 dengan bobot 0,3185, Betras 4 dengan bobot 0,1662 dan NK 99 dengan bobot 0,1231 sehingga jenis bibit unggul jagung pipil yang disarankan adalah Bisi 18.
3. Berdasarkan hasil perhitungan SAW hasil perangkingan yang sudah diurutkan berdasarkan bobot yang paling besar, dapat dilihat bahwa urutan alternatif terbaik yaitu sama dengan alternatif metode AHP yaitu basis 18. Bobot dimetode SAW 0,8085 lalu Pioneer 23 dengan bobot 0,6506, Batras 4 dengan bobot 0,3434 dan NK 99 dengan bobot 0,2528.

Daftar Pustaka

- [1] Adikara, R. M. A., Furqon, M. T. & Arwan, A., 2018. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Unggul Jagung Hibrida Menggunakan Metode AHP-SMART. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(10), pp. 3373-3380.
- [2]. Bulotio, N. F., Olli, A. H. & Syamsuddin, 2019. Strategi Pengembangan dan Pengelolaan Pangkalan Pendaratan Ikan di Kelurahan Tenda Kota Gorontalo. *Journal of Agritech Science*, 3(1), pp. 43-59.
- [3]. Damayanti, R., 2015. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Siswa SMA N 9 Padang Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). *Jurnal Teknolf*, 3(2), pp. 21-28.
- [4]. Fazliani, Widians, J. A. & Islamiyah, 2017. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Bibit Unggul Kelapa Sawit Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 2(1), pp. 170-174.
- [5]. Maharani, P. D., Yunus, A. & Harjoko, D., 2018. JARAK TANAM BERBEDA PADA UJI DAYA HASIL LIMA VARIETAS JAGUNG HIBRIDA. *AGROTECHNOLOGY RESEARCH JOURNAL*, 2(2), pp. 52-57.
- [6]. Novianto, D., 2016. Implementasi Sistem Informasi Pegawai (Simpeg) Berbasis Web Menggunakan framework Codeigniter Dan Bootstrap. *Ilmiah Informatika Global*, 7(1), pp. 10-16.
- [7]. Saaty, T., 2008. Decision Making With the Analytic Hierarchy Process.. *Int, J, Services Sciences*, 1(1), pp. 83-98.
- [8]. Silviana, A. B. a. F. T., 2018. Pengembangan Situs Web Sebagai Wadah Berbagi Jurnal Menggunakan Framework Codeigniter.

- [9]. Sulemana, R., Kandowangkoa, N. Y. & Abdul, A., 2019. KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN ANALISIS PROKSIMAT JAGUNG. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 1(2), pp. 72-81.
- [10]. Yahyan, W. & Siregar, M. I. A., 2019. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Benih Padi Unggul Berbasis Web Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). *Menara Ilmu*, 13(11), pp. 110-123.
- [11]. Yudanto, A. T. H. A., 2017. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*.
- [12]. Damayanti, R. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Siswa SMA N 9 Padang Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). *Jurnal Teknolf*, 3(2), 21-28.
- [13]. Fandinata, I., & Ginting, B. S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Unggul Tanaman Jambu Madu Menggunakan Metode SAW. *Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, 2(1), 27-36.
- [14]. Yahyan, W., & Siregar, M. I. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Benih Padi Unggul Berbasis Web Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). *Menara Ilmu*, 13(11), 110-123.