

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lahan Perkebunan Tanaman Lada Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Perbandingan Weighted Product Berbasis Web

Innri Rahayu Mangape*¹, Eny Maria², Nur Hidayat³

^{1,2} Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Samarinda

³ Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Samarinda

e-mail: *rahayuinri@gmail.com, enymaria@politanisamarinda.ac.id,

hidayat123@gmail.com.

Abstrak

Sumber daya lahan sebagai salah satu sumber daya utama dalam pembangunan pertanian. Kesesuaian lahan perlu diperhatikan untuk tanaman budidaya untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal, walau tanaman dapat tumbuh bersama di suatu wilayah, akan tetapi setiap jenis tanaman mempunyai karakter yang membutuhkan persyaratan yang berbeda-beda, dengan demikian supaya produksi dapat optimal maka harus diperhatikan antara kesesuaian lahan untuk pertanian. Evaluasi kesesuaian lahan merupakan penilaian dan pendugaan potensi lahan untuk penggunaan tertentu. Pelaksanaan evaluasi lahan pada dasarnya mengarah pada rekomendasi penggunaan lahan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode SAW perbandingan WP dalam pengambilan keputusan Pemilihan Lahan Perkebunan Tanaman Lada, serta membuat sistem pendukung keputusan yang dapat diakses oleh banyak orang, dengan harapan dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mendapatkan Lahan Perkebunan Tanaman Lada. Hasil akhir dari Sistem pendukung keputusan dapat mengambil keputusan dengan menghitung nilai normalisasi dan perkalian bobot pada masing-masing kriteria dari setiap alternatif menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) Perbandingan Weighted Product (WP). Perbandingan perhitungan dari metode SAW perbandingan dengan WP yaitu menunjukkan hasil ranking yang sama tetapi pada nilai setiap preferensi berbeda karena menggunakan rumus perhitungan yang berbeda. Dalam hal ini pengambilan keputusan untuk memilih proses perhitungan yang ingin diterapkan dapat ditentukan oleh pengguna/petani.

Kata kunci—Sistem Pendukung Keputusan, Lahan Perkebunan, Tanaman Lada, SAW, WP

1. PENDAHULUAN

Sumber daya lahan sebagai salah satu sumber daya utama dalam pembangunan pertanian, sifatnya sangat beragam dan mempunyai berbagai kendala keterbatasan. Kesesuaian lahan perlu diperhatikan untuk tanaman budidaya untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal, walau tanaman dapat tumbuh bersama di suatu wilayah, akan tetapi setiap jenis tanaman mempunyai karakter yang membutuhkan persyaratan yang berbeda-beda, dengan demikian supaya produksi dapat optimal maka harus diperhatikan antara kesesuaian lahan untuk pertanian. Evaluasi kesesuaian lahan merupakan penilaian dan pendugaan potensi lahan untuk penggunaan tertentu. Melalui evaluasi lahan tersebut, potensi lahan dapat dinilai dengan tingkat pengelolaan yang dilakukan hal ini diperlukan bagi usaha perkebunan. Pelaksanaan evaluasi lahan pada dasarnya mengarah pada rekomendasi penggunaan lahan[1].

Tanaman Lada, di Kalimantan Timur merupakan komoditi tradisional yang sudah cukup

lama dikenal dan dikembangkan oleh rakyat. Komoditi lada merupakan salah satu komoditi ekspor Kalimantan Timur yang cukup penting, yang dikenal dengan (Mute White Pepper Samarinda). Varietas tanaman lada yang dikembangkan di wilayah kaltim (Meliputi kecamatan Loa Janan dan Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kecamatan Sepaku [2].

Syarat tumbuh penyebaran tanaman lada sangat luas berada di wilayah tropika antara 200 LU dan 200 LS. Tanaman ini tumbuh dengan baik pada daerah dengan ketinggian mulai dari 0-700 m. Lada dapat tumbuh pada semua jenis tanah, terutama tanah berpasir dan gembur dengan unsur hara cukup. Dan tingkat kemasaman tanah (Ph) 5,0-6,5. Tanah yang paling baik memiliki tekstur tanah lempung berpasir, lempung liat berdebu [3], Ketinggian air tanah $>0,5$, Suhu tanah yang baik adalah $14-29^{\circ}\text{C}$ toleran $8-10^{\circ}\text{C}$. Tanah landai, kemiringan tanah 10-15[4].

Penelitian yang sebelumnya telah dilakukan dengan Metode Simple Additive Weighting ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan [5]. Dilakukan dengan cara mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perangkingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu yang terbaik. Alasan tersebut menjadikan pembuatan suatu model dalam pengambilan keputusan merupakan hal penting, sehingga keputusan yang diambil merupakan keputusan yang akurat [6].

Metode Weighted Product dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menentukan pemilihan lahan perkebunan tanaman lada sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Metode WP juga lebih efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat. Metode Weighted Product hampir sama dengan Metode Simple Additive Weighting, perbedaannya terletak pada bagian pemberian nilai bobot tiap kriteria dan proses akhirnya. Metode Weighted Product lebih spesifik langsung kepada bobot-bobot nilai setiap kriterianya dan mudah untuk dilakukan perangkingan [7].

Menurut Hatta [8] dalam penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lahan Terbaik untuk tanaman kelapa sawit, Menggunakan Metode (SAW) Lahan tanaman kelapa sawit yang baik membutuhkan tanah yang subur yang dipengaruhi beberapa kriteria. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu dalam memilih lahan tanaman kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lahan Terbaik untuk tanaman kelapa sawit menggunakan metode (SAW) yang dapat memberikan rekomendasi lahan terbaik [9] untuk tanaman kelapa sawit dan didukung dengan aplikasi website untuk memberikan kemudahan kepada pengguna untuk memilih lahan yang baik dan sesuai.

Menurut Penelitian yang dilakukan Tasikmalaya [10] dalam Pemberian Pinjaman dengan perbandingan dua Metode yaitu SAW dan WP. merupakan salah satu bentuk pelayanan koperasi untuk membantu masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan keuangannya. Ditentukannya sejumlah kriteria dalam pemberian pinjaman tidak terlepas dari tujuan agar anggota koperasi yang akan diberi pinjaman memenuhi kriteria yang telah ditetapkan.

Menurut Penelitian yang dilakukan Robby [11] tentang sistem pendukung keputusan menentukan bibit kakao berkualitas menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada desa sinar harapan kabupaten pesawaran membahas tentang cara pemilihan bibit kakao berkualitas menggunakan aplikasi Borland Delphi7, Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada dan mencari penjumlahan terbobot pada setiap alternatif [12] dan pada setiap kriteria sehingga menghasilkan nilai bobot rangking atau hasil keputusan

2. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik/Metode Pengambilan Data Penelitian

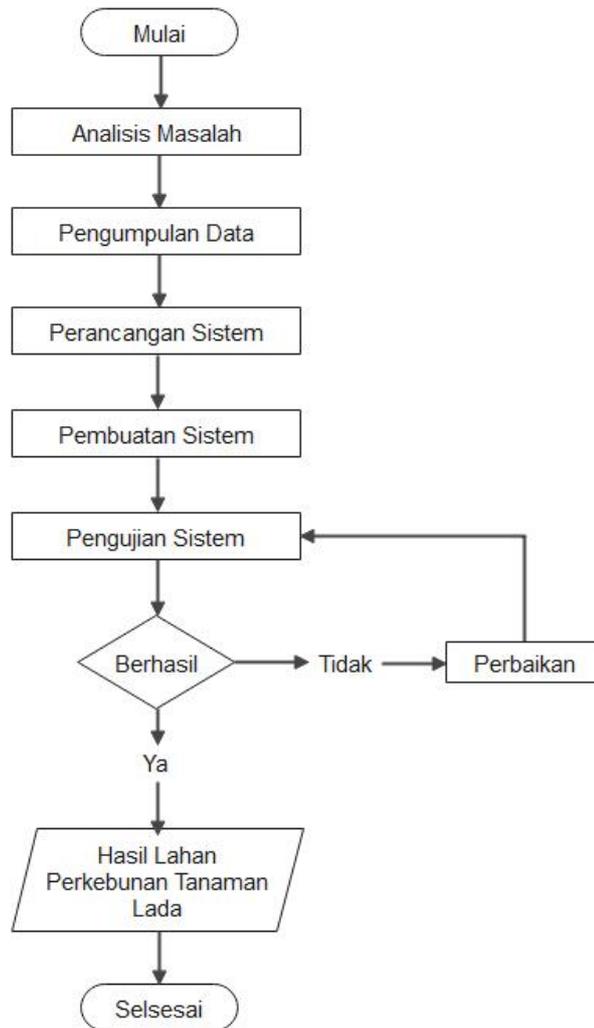
Untuk memperoleh data dan informasi dalam Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan penulis menggunakan beberapa metode antara lain :

1. Studi Literatur: Penulis melakukan studi literature dengan mencari referensi yang berhubungan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Metode Simple Additive Weighting (SAW), Metode Weight Product (WP), PHP dan MySQL sebagai bahan tinjauan pustaka termasuk teori dasar dan perbandingan dalam hal source code program dan sebagainya sebagai penunjang penelitian agar tidak menyimpang dari kondisi yang ada.
2. Observasi : Metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian. Dengan menganalisis sistem dan memberikan pendapat atau solusi yang bermanfaat. Penulis melakukan pengamatan di Desa Batuah, Dusun Tani Bahagia RT 40, Kilo 30.
3. Wawancara: Metode wawancara dilakukan untuk dapat mendapatkan data yang benar-benar akurat, sehingga hasil dari aplikasi ini dapat digunakan dan memberikan hasil rekomendasi yang terpercaya.

2.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan langkah-langkah penelitian sesuai Gambar 1 adalah sebagai berikut :

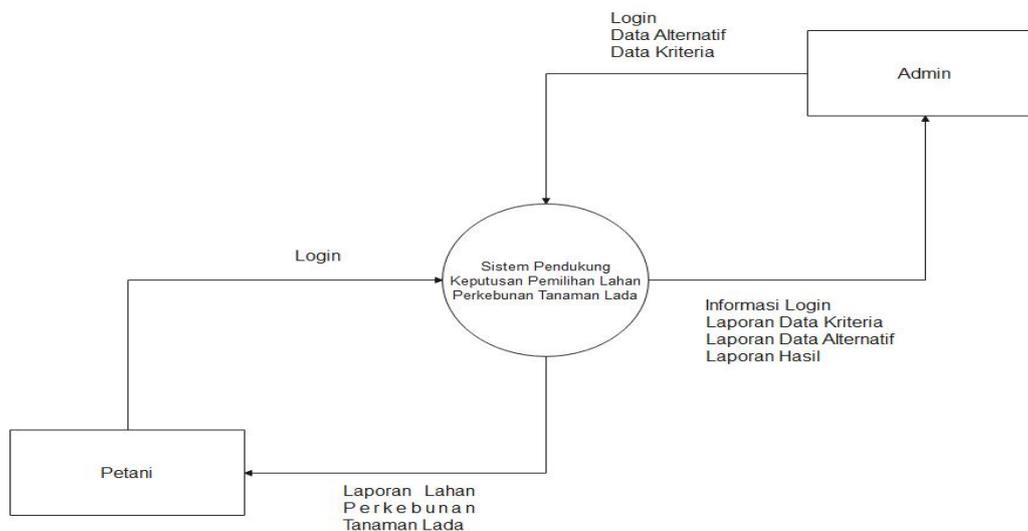
1. Analisis Masalah: Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah dengan menggunakan berbagai teknik/metode di antaranya studi literatur, observasi dan wawancara.
2. Pengumpulan Data: Tahap ini merupakan cara pengumpulan data yang dilakukan dengan 2 cara, yaitu observasi dan wawancara.
3. Perancangan Sistem: Perancangan sistem yaitu merancang model dan alur pembangunan sistem pendukung keputusan pemilihan lahan perkebunan tanaman lada sesuai analisis yang telah dilakukan.
4. Pembuatan Program: Pembuatan program merupakan tahap utama karena pada tahap inilah proses pembangunan sistem yang dapat menyelesaikan masalah dan megelola data-data yang telah dikumpulkan. Pada tahap ini pula proses hasil desain yang telah dibuat diimplementasikan.
5. Pengujian Sistem: Setelah sistem berhasil dibuat selanjutnya adalah pengujian sistem keputusan pengujian ini dilakukan dengan perbandingan dua metode Simple Additive Weighting (SAW) dan metode Weighted Product (WP) dalam bentuk web.
6. Hasil Keputusan: Hasil keputusan merupakan tahap dalam sistem pendukung keputusan yang menampilkan hasil lahan perkebunan tanaman lada yang sesuai berdasarkan implementasi metode Simple Additive Weighting (SAW) perbandingan Weighted Product (WP) yang digunakan.



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Aplikasi

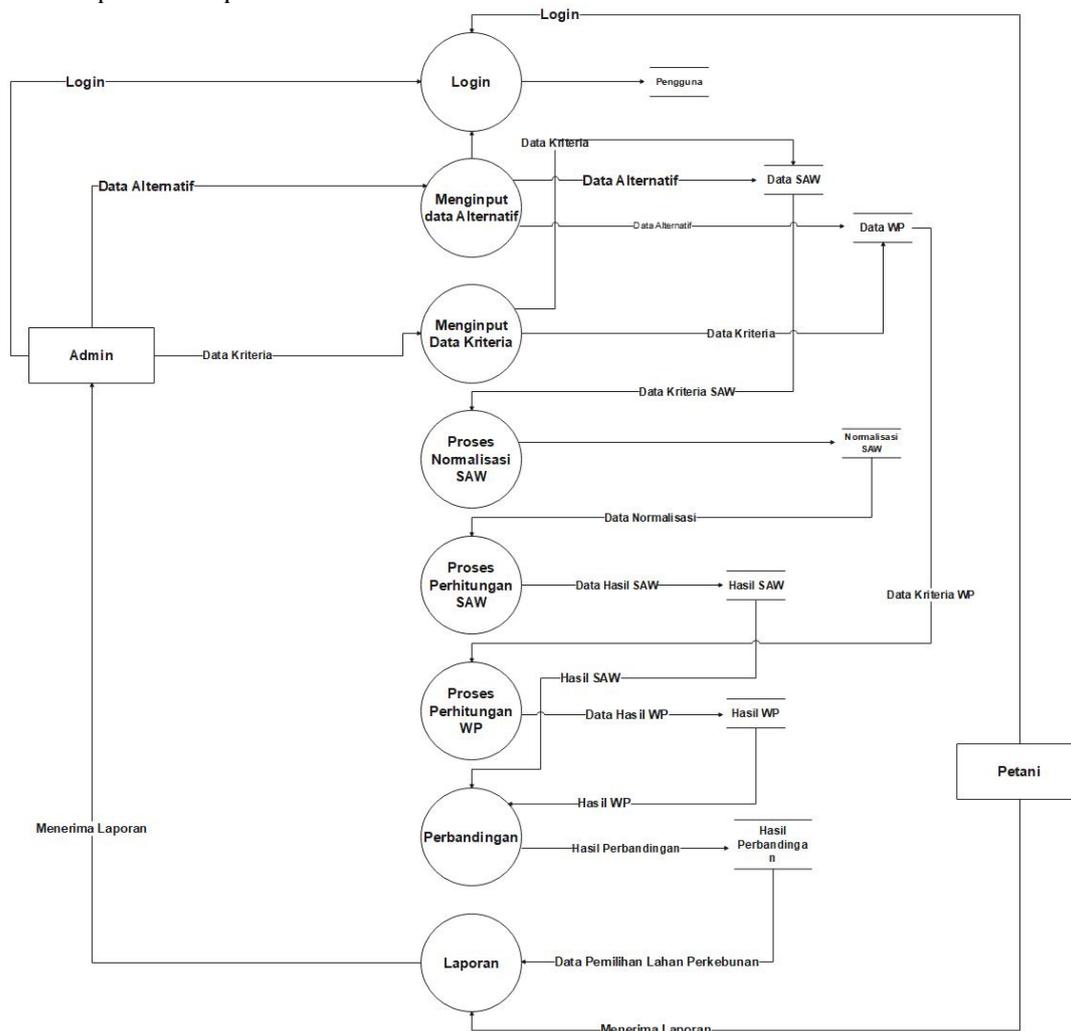
2.3 Perancangan Sistem

DFD Level 0 merupakan rancangan yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang akan dikembangkan dengan entitas luar. DFD Level 0 dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2 Tahapan Pembuatan DFD Level 0

DFD Level 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang akan dikembangkan. DFD Level 1 merupakan hasil breakdown DFD Level 0 yang sebelumnya sudah dibuat. Dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3 Tahapan Pembuatan DFD Level 1

2.4 Kriteria Pemilihan Lahan Perkebunan

Hasil Kriteria Pemilihan Lahan Perkebunan Tanaman Lada didapatkan dari hasil wawancara pada narasumber (Nur Hidayat, 2021). dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

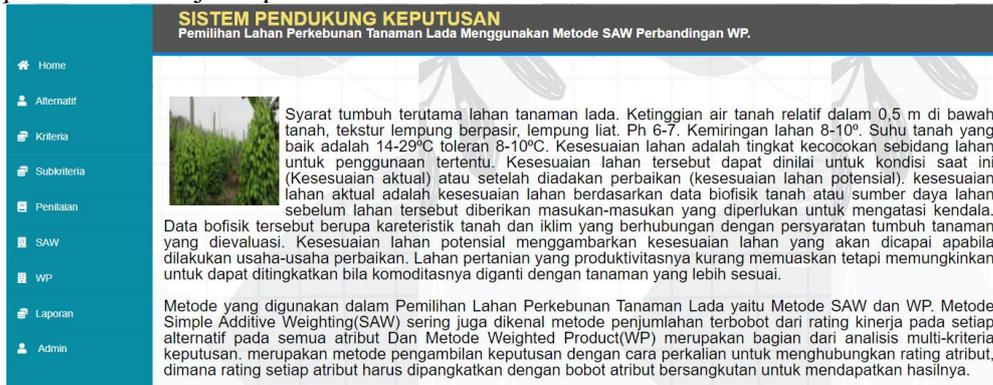
Tabel 1. Pemilihan Lahan Perkebunan

No.	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Sifat Kriteria	Nilai Bobot
1.	L1	Tanah Liat	Cost	30
2.	L2	Kemiringan Lahan	Benefit	50
3.	L3	Ketinggian Air Tanah	Cost	40
4.	L4	Suhu Tanah	Cost	20
5.	L5	Keasamaan Tanah	Benefit	30

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Utama

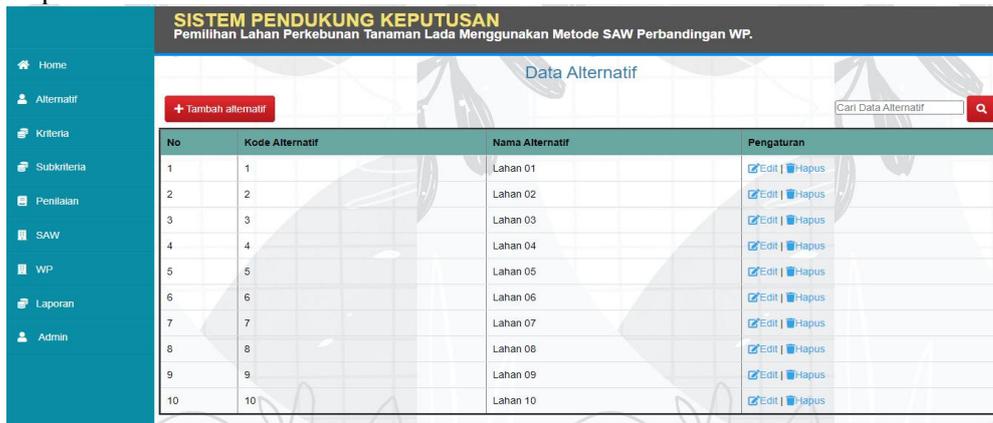
Halaman home merupakan awal dari aplikasi yang menampilkan beberapa fitur menu yang telah tersedia untuk mengakses halaman home lainnya. Hasil dari implementasi halaman tampilan utama disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Utama

3.2 Tampilan Alternatif

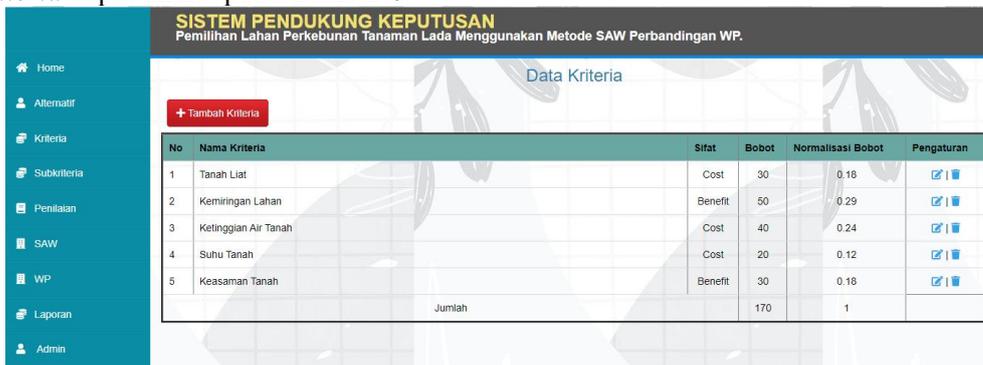
Halaman alternatif merupakan halaman yang berisi data lahan perkebunan tanaman lada. terdapat di dalam halaman alternatif yang dapat di tambah,edit dan dihapus dengan kebutuhan admin dalam mengelola aplikasi ini. Hasil dari implementasi halaman tampilan alternatif dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Alternatif

3.3 Tampilan Kriteria

Halaman kriteria yang menampilkan nama kriteria,sifat,bobot dan normalisasi bobot yang telah di normalisasikan. Serta dapat di tambah,edit dan hapus. Hasil dari implementasi halaman Kriteria dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Kriteria

3.4 Tampilan Sub Kriteria

Halaman subkriteria merupakan halaman skala yang berisi data kriteria, nilai, atribut/skala yang dapat di tambah data, edit data dan hapus data. Hasil dari implementasi tampilan halaman Sub Kriteria dapat dilihat pada Gambar 7.

No	Nama Subkriteria	Nilai	Atribut	Pengaturan
1	Tanah Liat	5	Liat Berpasir	Edit Hapus
2	Tanah Liat	4	Liat Lempung	Edit Hapus
3	Kemiringan Lahan	5	8-10°	Edit Hapus
4	Kemiringan Lahan	4	3-5°	Edit Hapus
5	Ketinggian Air Tanah	5	30-40m	Edit Hapus
6	Ketinggian Air Tanah	4	0,5-29m	Edit Hapus
7	Suhu Tanah	5	24-25°C	Edit Hapus
8	Suhu Tanah	4	26-27°C	Edit Hapus
9	Keasaman Tanah	5	6-7	Edit Hapus
10	Keasaman Tanah	4	4-5	Edit Hapus

Gambar 7. Tampilan Sub Kriteria

3.5 Tampilan Data Alternatif

Halaman ini merupakan halaman yang akan menampilkan data penilaian yang telah diinputkan berdasarkan data yang telah diperoleh. Hasil perhitungan data Alternatif pada Gambar 8.

No	Nama Alternatif	Kriteria					Pengaturan
		Tanah Liat	Kemiringan Lahan	Ketinggian Air Tanah	Suhu Tanah	Keasaman Tanah	
1	Lahan 01	Liat Berpasir	8-10°	30-40m	24-25°C	4-5	Edit Hapus
2	Lahan 02	Liat Berpasir	8-10°	30-40m	24-25°C	6-7	Edit Hapus
3	Lahan 03	Liat Lempung	3-5°	0,5-29m	24-25°C	6-7	Edit Hapus
4	Lahan 04	Liat Berpasir	3-5°	0,5-29m	24-25°C	4-5	Edit Hapus
5	Lahan 05	Liat Berpasir	3-5°	0,5-29m	26-27°C	6-7	Edit Hapus
6	Lahan 06	Liat Lempung	8-10°	0,5-29m	26-27°C	6-7	Edit Hapus
7	Lahan 07	Liat Lempung	8-10°	0,5-29m	26-27°C	6-7	Edit Hapus
8	Lahan 08	Liat Berpasir	8-10°	30-40m	24-25°C	4-5	Edit Hapus
9	Lahan 09	Liat Lempung	8-10°	30-40m	24-25°C	6-7	Edit Hapus
10	Lahan 10	Liat Lempung	8-10°	30-40m	24-25°C	4-5	Edit Hapus

Gambar 8. Tampilan Hasil Data Alternatif

3.6 Tampilan Hasil Akhir

Halaman ini merupakan halaman yang akan menampilkan hasil akhir perhitungan dan perbandingan dengan menggunakan metode SAW dan WP. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh hasil perbandingan yang sama antara Metode SAW dengan WP mulai dari peringkat 1 sampai 10 posisi alternatif lahan perkebunan tanaman lada yang direkomendasikan adalah sama. Perhitungan secara manual maupun system diperoleh hasil yang sama, setelah dilakukan uji responden kepetani, mahasiswa dari Program studi Budidaya Tanaman Perkebunan, dan Pengelolaan Perkebunan sebanyak 25 responden diperoleh hasil bahwa rekomendasi sistem ini adalah akurat sesuai dengan perhitungan dan rekomendasi petani lada pada umumnya. Tampilan

hasil akhir system pendukung keputusan pemilihan lahan perkebunan tanaman lada menggunakan metode SAW yang dibandingkan dengan metode WP dapat terlihat pada Gambar 9. Nilai Preferensi yang dihasilkan memiliki bobot yang berbeda ini karena penggunaan rumus dan tahapan yang berbeda antara metode SAW dan WP. Sehingga untuk pemilihan selanjutnya dapat dilakukan oleh petani atau pengguna berdasarkan rekomendasi peringkat yang dihasilkan dari system ini.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Pemilihan Lahan Perkebunan Tanaman Lada Menggunakan Metode SAW Perbandingan WP.

- Home
- Alternatif
- Kriteria
- Subkriteria
- Penilaian
- SAW
- WP
- Laporan
- Admin

Cetak

Hasil Perhitungan Metode SAW

Ranking	Nama Alternatif	Nilai Preferensi
1	Lahan 06	1.0000
2	Lahan 07	1.0000
3	Lahan 09	0.9294
4	Lahan 03	0.9176
5	Lahan 05	0.9059
6	Lahan 02	0.8941
7	Lahan 10	0.8941
8	Lahan 01	0.8588
9	Lahan 08	0.8588
10	Lahan 04	0.8471

Hasil Perhitungan Metode WP

Ranking	Nama Alternatif	Nilai Preferensi V
1	Lahan 06	0.1103
2	Lahan 07	0.1103
3	Lahan 09	0.1020
4	Lahan 03	0.1006
5	Lahan 05	0.0993
6	Lahan 02	0.0980
7	Lahan 10	0.0980
8	Lahan 01	0.0942
9	Lahan 08	0.0942
10	Lahan 04	0.0930

Hasil Akhir Perbandingan SAW dan WP

Kesimpulan hasil akhir perbandingan perhitungan dari metode SAW dan WP yaitu menunjukkan hasil ranking yang sama tetapi pada nilai setiap preferensi metode SAW dan WP berbeda karena menggunakan rumus perhitungan yang berbeda. pada perhitungan metode SAW ranking 1 Lahan 06 dengan nilai 1.0000, ranking 2 lahan 07 dengan nilai 1.0000 dan ranking 3 lahan 09 dengan nilai 0.9294 sedangkan pada perhitungan metode WP ranking 1 lahan 06 dengan nilai 0.1103, ranking 2 lahan 07 dengan nilai 0.1103 dan ranking 3 lahan 09 dengan nilai 0.1020. dan dalam hal ini pengambilan keputusan untuk memilih perhitungan metode SAW dan WP yang ingin diterapkan dapat ditentukan oleh pengguna/petani

Gambar 9. Tampilan Hasil Akhir

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari sistem pendukung keputusan pemilihan lahan perkebunan tanaman lada yaitu untuk memudahkan pengguna dalam menentukan lahan perkebunan yang tepat. Sistem pendukung keputusan dapat mengambil keputusan dengan menghitung nilai normalisasi dan perkalian bobot pada masing-masing kriteria dari setiap alternatif menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) Perbandingan Weighted Product (WP). Hasil akhir perbandingan perhitungan dari metode Simple Additive Weighting Perbandingan Weighted Product yaitu menunjukkan hasil ranking yang sama tetapi pada nilai setiap preferensi berbeda karena menggunakan rumus perhitungan yang berbeda. Dalam hal ini pengambilan keputusan untuk memilih proses perhitungan yang ingin diterapkan dapat ditentukan oleh pengguna/petani.

5. SARAN

Pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lahan Perkebunan Tanaman Lada Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Perbandingan Weighted Product Berbasis Web ini masih memiliki kekurangan. Mengembangkan sistem selanjutnya dapat menggunakan metode yang berbeda dan memakai sistem yang lebih baik dari sebelumnya, untuk pengembangan sistem kedepannya. Untuk peneliti dan pengguna sistem ini dapat menambah data alternatif yang dibutuhkan untuk pemilihan lahan perkebunan tanaman lada sehingga dapat melihat perbedaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zainudin, Baraq N. R, Agung T. D. Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Lada (Piper nigrum L.) Di Kecamatan Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 6-11.
- [2] Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur. LADA. <https://disbun.kaltimprov.go.id/artikel/lada>.
- [3] Rukmana, H. R. 2018. *Untung Berlipat dari Budi Daya Lada Tanaman Multi Manfaat*. Lily Publisher.
- [4] Hidayat, N dan F.S.D. Mentari. 2018. *Budidaya Tanaman Lada*. Buku ajar Wade Grup. Ponogoro.
- [5] Maria, E. 2018. *Kecerdasan Buatan Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Pakar pada Bidang Pertanian*. Buku Ajar Wade Group, Ponorogo.
- [6] Setiawan, A. 2017. Implementasi Metode SAW dalam Penerimaan Siswa Baru Pada SMA Negeri 16 Medan. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*.
- [7] S. Arifin, R. P. 2020. Implementasi Metode Weighted Product (WP) Dalam Membangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Teladan. *Positif : Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*.
- [8] Hatta, H. R., Pratama, N. W., Khairina, D. M., Maharani, S., Komputer, J. I., Ilmu, F., Dan, K., Informasi, T., & Mulawarman, U. 2017. Pemilihan lahan terbaik untuk tanaman kelapa sawit menggunakan metode simple additive weighting. *Prosiding SENIATI1-5*.
- [9] Mandiri, Tim karya tani. 2017. *Rahasia Sukses Bertanam Lada*. Nuansa Aulia. Bandung. 194 hlm.
- [10] Mulyani, E.D.S. 2019. Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAW dan WP Dalam Pemberian. *COGITO Smart Journal*, 5(2), 239–251.
- [11] Robby, I. O. 2017. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Bibit Kakao Berkualitas Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Desa Sinar Harapan Kabupaten Pesawaran. *PROCIDING KMSI*, 278–283.
- [12] Alamsyah, Z., & Gustian, D. 2019. Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Weighted Product Dan Simple Additive. *IKRAITH-informatika*, 3(1), 129–137.