



Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Kesesuaian Lahan Tanaman Kelapa Sawit di Desa Parhundalian Jawadipar Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process*

Nia Subuheni^{1*}, Al-Khowarizmi²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: ^{1*}subuhenin@gmail.com, ²alkhowarizmi@umsu.ac.id

Abstrak

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan strategis yang produktivitasnya sangat bergantung pada kesesuaian lahan tempat ia dibudidayakan. Di Desa Parhundalian Jawadipar, Kecamatan Hatonduhan, Kabupaten Simalungun, penentuan kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit masih dilakukan secara konvensional tanpa dukungan sistem informasi yang terkomputerisasi, sehingga rawan menghasilkan keputusan yang kurang objektif. Penelitian ini bertujuan membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web yang mengintegrasikan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan tanaman kelapa sawit. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, serta visualisasi peta interaktif menggunakan Leaflet.js yang terintegrasi dengan OpenStreetMap. Penilaian kesesuaian lahan dilakukan berdasarkan lima kriteria, yaitu Kualitas Tanah, Topografi, Iklim, Ketersediaan Air, dan Aksesibilitas, yang masing-masing memiliki sub kriteria dan bobot yang dihitung melalui proses perbandingan berpasangan menggunakan Skala Saaty. Hasil pengujian menunjukkan nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,0141 ($CR < 0,1$), yang berarti matriks perbandingan kriteria dinyatakan konsisten. Pada lahan sampel uji, sistem menghasilkan skor akhir AHP sebesar 0,9015 dengan kategori "Sangat Sesuai" untuk budidaya kelapa sawit. Pengujian sistem menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem, mulai dari login, pengelolaan data kriteria dan lahan, perhitungan AHP, hingga penyajian peta interaktif dan rekomendasi, telah berjalan sesuai kebutuhan fungsional. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu pengambilan keputusan bagi petani dan pemangku kepentingan dalam menentukan lahan yang layak untuk budidaya kelapa sawit secara lebih objektif, terukur, dan efisien.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, Kesesuaian Lahan, Kelapa Sawit, *Analytic Hierarchy Process*, Sistem Berbasis Web.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki prospek industri tinggi di pasar lokal maupun global. Indonesia saat ini merupakan penghasil utama minyak sawit dunia, memproduksi lebih dari 44% total produksi global (Widians & Rizkyani, 2020). Sektor ini berkontribusi besar terhadap perekonomian nasional melalui peningkatan devisa negara, penyerapan tenaga kerja, serta peningkatan kesejahteraan masyarakat petani di pedesaan. Selain sebagai bahan baku minyak goreng, kelapa sawit juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri dan bahan bakar nabati (biodiesel), sehingga permintaan terhadap komoditas ini terus meningkat dari tahun ke tahun (Yumna & Perdana, 2023).

Keberhasilan budidaya kelapa sawit sangat ditentukan oleh kesesuaian lahan yang digunakan. Kesesuaian lahan merupakan tingkat kecocokan suatu lahan untuk penggunaan tertentu berdasarkan karakteristik biofisik seperti jenis tanah, curah hujan, kemiringan lereng, dan pH tanah. Pemilihan lahan yang tidak tepat dapat menyebabkan rendahnya produktivitas tanaman, kerusakan lingkungan, dan kerugian ekonomi yang signifikan (Ndala & Pagiu, 2024). Penelitian yang dilakukan di berbagai wilayah Indonesia membuktikan bahwa evaluasi kesesuaian lahan berbasis parameter lingkungan sangat penting untuk memastikan pertumbuhan tanaman kelapa sawit yang optimal dan berkelanjutan (Rifki et al., 2023).

Sistem Informasi Geografis (SIG) terbukti efektif sebagai alat bantu analisis spasial dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Dengan memanfaatkan data spasial seperti jenis tanah,

kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan curah hujan, SIG memungkinkan proses *overlay* dan klasifikasi kemampuan lahan sehingga memberikan gambaran yang jelas kepada para pemangku kepentingan (Kresnajaya & Taryana, 2024). SIG telah banyak diterapkan dalam pemetaan potensi wilayah, termasuk lahan pertanian dan perkebunan, karena mampu menyajikan informasi spasial secara visual melalui peta interaktif (Saban, 2025). Studi di Kecamatan Babulu, Kabupaten Penajam Paser Utara, membuktikan bahwa integrasi metode *scoring* dan *matching* berbasis SIG mampu mengklasifikasikan tingkat kesesuaian lahan kelapa sawit ke dalam beberapa kelas secara spasial, termasuk identifikasi faktor pembatas seperti pH masam, drainase buruk, dan curah hujan tinggi (Alfi, 2025).

Dalam konteks evaluasi multi-kriteria, metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan pendekatan yang mampu memecahkan situasi kompleks dan tidak terstruktur ke dalam susunan hierarki komponen, dengan memberikan nilai pembobotan yang objektif terhadap setiap variabel sehingga dapat ditentukan prioritas yang paling dominan dalam pengambilan keputusan (Saaty, 1980). Integrasi SIG dan AHP terbukti efektif dalam berbagai studi kesesuaian lahan karena menghasilkan keputusan yang lebih sistematis dan terukur (Erkamim et al., 2023). Studi oleh Suryanto et al. (2024) membuktikan bahwa AHP dengan tujuh kriteria kesesuaian lahan kelapa sawit menghasilkan nilai konsistensi yang valid, sedangkan Prasetya Girsang & Johan (2023) berhasil membangun sistem informasi pemilihan lahan kelapa sawit berbasis AHP yang mampu membantu petani menentukan lahan yang cocok secara otomatis.

Kemiringan lahan turut berpengaruh langsung terhadap kadar air tanah, kandungan unsur hara, dan risiko erosi pada perkebunan kelapa sawit. Penelitian Desrihastuti et al. (2024) menunjukkan bahwa kemiringan lahan 0–3% memiliki kadar air tanah lebih tinggi (28,2%) dibandingkan kemiringan di atas 30% (26,7%), dan unsur hara seperti kalium lebih mudah hilang melalui limpasan permukaan pada lahan yang lebih curam. Hal ini menegaskan pentingnya analisis topografi sebagai salah satu kriteria utama dalam penilaian kesesuaian lahan.

Desa Parhundalian Jawadipar, Kecamatan Hatonduhan, Kabupaten Simalungun, merupakan salah satu wilayah dengan potensi pengembangan perkebunan kelapa sawit yang signifikan. Data Badan Pusat Statistik (BPS) Kecamatan Hatonduhan (2024) mencatat produksi kelapa sawit perkebunan rakyat di wilayah tersebut mencapai 165.255,79 ton pada tahun 2023. Namun, penentuan kesesuaian lahan di wilayah ini masih dilakukan secara konvensional tanpa didukung sistem berbasis data spasial, sehingga mengakibatkan pemanfaatan lahan yang kurang optimal dan ketidakakuratan dalam perencanaan perluasan kebun.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan membangun Sistem Informasi Geografis berbasis web yang mengintegrasikan metode AHP guna menganalisis dan memetakan kesesuaian lahan tanaman kelapa sawit di Desa Parhundalian Jawadipar secara akurat, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggabungan SIG berbasis web *open-source* (Leaflet.js + OpenStreetMap) dengan metode AHP untuk penilaian kesesuaian lahan kelapa sawit secara terintegrasi dan berbasis lima kriteria biofisik pada wilayah spesifik Desa Parhundalian Jawadipar yang belum pernah diteliti sebelumnya.

METODE

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian terapan (*applied research*) dengan metode pengembangan sistem berbasis *waterfall*, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Data yang digunakan meliputi data primer berupa observasi lapangan di Desa Parhundalian Jawadipar serta data sekunder dari dokumen BPS Kecamatan Hatonduhan (2024).

Lokasi dan Data Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Parhundalian Jawadipar, Kecamatan Hatonduhan, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara, dengan koordinat geografis lintang 2,9819° dan bujur 99,0299°. Ketinggian wilayah desa ini adalah 40 meter di atas permukaan laut (mdpl), dengan luas wilayah 1.812 Ha. Data lahan yang digunakan terdiri dari lima sampel lahan (L001–L005) yang tersebar di wilayah desa, meliputi: Parhundalian Tengah (L001), Parhundalian Timur Laut (L002), Parhundalian Selatan (L003), Parhundalian Barat (L004), dan Parhundalian Timur (L005).

Kriteria dan Sub Kriteria Penilaian

Penilaian kesesuaian lahan didasarkan pada lima kriteria utama yang sesuai dengan persyaratan tumbuh kelapa sawit (Hardjowigeno & Widiatmaka, 2015), yaitu:

1. K1 – Kualitas Tanah: mencakup sub kriteria pH tanah, jenis tanah, dan kesuburan tanah.
2. K2 – Topografi: mencakup sub kriteria kemiringan lereng dan ketinggian tempat.
3. K3 – Iklim: mencakup sub kriteria curah hujan tahunan, suhu, dan kelembaban udara.
4. K4 – Ketersediaan Air: mencakup sub kriteria sumber air dan drainase lahan.
5. K5 – Aksesibilitas: mencakup sub kriteria jarak ke jalan utama dan kemudahan transportasi.

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Saaty (1980) dan diterapkan melalui tahapan berikut:

1. Penyusunan Matriks Perbandingan Berpasangan
 Tingkat kepentingan antar kriteria dinilai menggunakan Skala Saaty (1–9), menghasilkan matriks 5×5 seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	3	2	4	5
K2	1/3	1	1/2	2	3
K3	1/2	2	1	3	4
K4	1/4	1/2	1/3	1	2
K5	1/5	1/3	1/4	1/2	1

2. Normalisasi Matriks dan Perhitungan Bobot Prioritas
 Setiap nilai dalam kolom dibagi dengan jumlah kolomnya (normalisasi), kemudian bobot prioritas dihitung dengan merata-ratakan nilai setiap baris matriks yang telah dinormalisasi.
3. Uji Konsistensi
 Konsistensi penilaian diuji menggunakan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad \text{dan} \quad CR = \frac{CI}{RI}$$

Penilaian dinyatakan konsisten apabila $CR \leq 0,1$.

4. Perhitungan Skor Kesesuaian Lahan
 Skor akhir kesesuaian setiap lahan dihitung dengan rumus:

$$\text{Skor} = \sum_{i=1}^n (W_i \times V_i)$$

di mana W_i adalah bobot kriteria ke- i dan V_i adalah nilai kriteria ke- i pada lahan yang dievaluasi.

5. Klasifikasi Kesesuaian Lahan
 Skor akhir diklasifikasikan ke dalam empat kategori: Sangat Sesuai ($\geq 0,80$), Sesuai (0,60–0,79), Kurang Sesuai (0,40–0,59), dan Tidak Sesuai ($< 0,40$).

Pengembangan Sistem

Sistem dibangun menggunakan arsitektur berbasis web dengan spesifikasi teknis: PHP sebagai bahasa pemrograman *back-end*, MySQL sebagai sistem manajemen basis data, Bootstrap sebagai *framework* antarmuka pengguna, serta Leaflet.js yang terintegrasi dengan OpenStreetMap untuk visualisasi peta interaktif. Pengembangan menggunakan Visual Studio Code sebagai *code editor* dan XAMPP sebagai *local web server*.

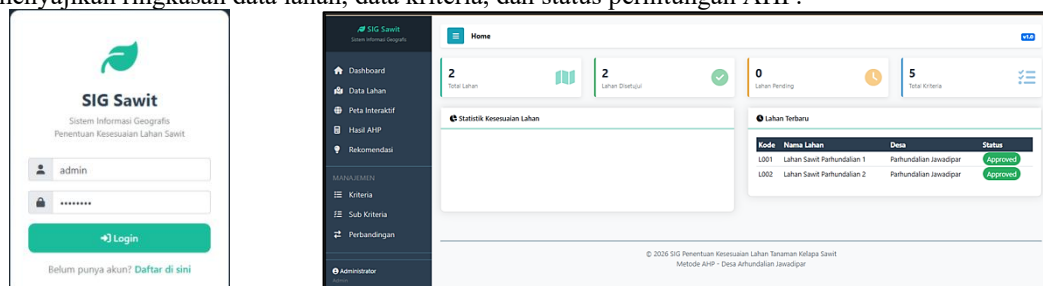
Pengujian Sistem

Pengujian sistem menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu pengujian fungsional yang berfokus pada keluaran sistem berdasarkan masukan yang diberikan tanpa memperhatikan kode program internal. Pengujian mencakup 18 skenario yang meliputi seluruh modul sistem: autentikasi, pengelolaan kriteria dan sub kriteria, perbandingan berpasangan, perhitungan AHP, pengelolaan data lahan, visualisasi peta, dan rekomendasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

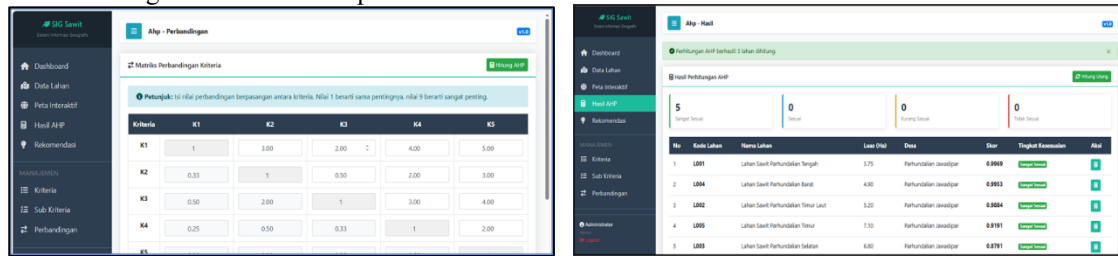
Implementasi Sistem

Sistem Informasi Geografis Kesesuaian Lahan Kelapa Sawit berhasil dibangun dengan antarmuka berbasis web yang terdiri dari tujuh modul utama. Halaman login berfungsi sebagai lapisan autentikasi administrator sebelum mengakses sistem. Setelah berhasil masuk, administrator mengakses *dashboard* yang menyajikan ringkasan data lahan, data kriteria, dan status perhitungan AHP.



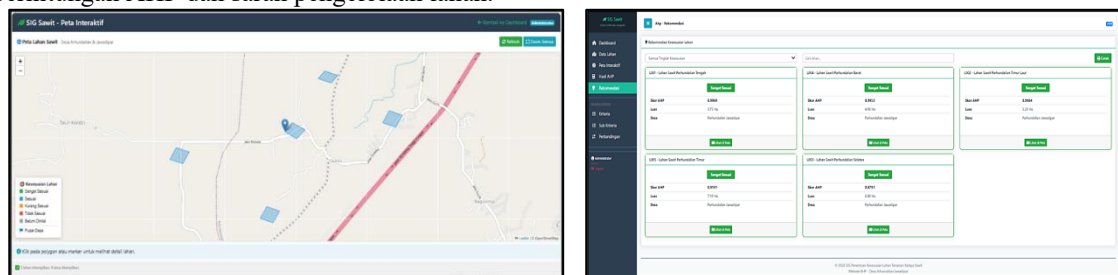
Gambar 1. Tampilan Halaman Login dan Dashboard Admin

Modul pengelolaan data kriteria memungkinkan administrator menginput dan mengelola kelima kriteria beserta sub kriterianya. Modul perbandingan berpasangan menyediakan antarmuka matriks 5×5 di mana administrator mengisi nilai kepentingan antar kriteria berdasarkan Skala Saaty, kemudian menekan tombol "Hitung AHP" untuk memproses bobot secara otomatis.



Gambar 2. Tampilan Halaman Perbandingan Berpasangan dan Hasil AHP

Modul data lahan memungkinkan penginputan informasi spasial dan parameter setiap bidang lahan. Modul peta interaktif menampilkan lokasi setiap lahan pada peta OpenStreetMap dengan *marker* berwarna sesuai kategori kesesuaiannya. Modul rekomendasi menyajikan hasil akhir beserta detail perhitungan AHP dan saran pengelolaan lahan.



Gambar 3. Tampilan Peta Interaktif dan Halaman Rekomendasi

Perhitungan AHP

1. Normalisasi Matriks dan Bobot Prioritas

Berdasarkan matriks perbandingan berpasangan (Tabel 1), jumlah setiap kolom diperoleh: K1 = 2,2833; K2 = 6,8333; K3 = 4,0833; K4 = 10,5; K5 = 15,0. Setelah proses normalisasi dan perhitungan rata-rata baris, diperoleh bobot prioritas sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot Prioritas Setiap Kriteria

Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Prioritas
K1	Kualitas Tanah	0,4165
K2	Topografi	0,1608
K3	Iklim	0,2619
K4	Ketersediaan Air	0,0985
K5	Aksesibilitas	0,0623
Total		1,0000

Hasil ini menunjukkan bahwa Kualitas Tanah merupakan kriteria paling dominan (bobot 41,65%), diikuti Iklim (26,19%), Topografi (16,08%), Ketersediaan Air (9,85%), dan Aksesibilitas (6,23%). Dominasi bobot Kualitas Tanah konsisten dengan literatur yang menyatakan bahwa pH tanah dan jenis tanah merupakan faktor penentu utama produktivitas kelapa sawit (Hardjowigeno & Widiatmaka, 2015).

2. Uji Konsistensi

Nilai λ_{maks} diperoleh sebesar 5,0631. Selanjutnya dihitung:

$$CI = \frac{5,0631 - 5}{5 - 1} = \frac{0,0631}{4} = 0,0158$$

Dengan *Random Index* (RI) untuk n = 5 sebesar 1,12:

$$CR = \frac{0,0158}{1,12} = 0,0141$$

Karena $CR = 0,0141 < 0,1$, matriks perbandingan dinyatakan konsisten sehingga bobot kriteria yang dihasilkan valid untuk digunakan dalam proses penilaian (Saaty, 1980).

3. Hasil Penilaian Kesesuaian Lahan

Data lima lahan sampel di Desa Parhundalian Jawadipar beserta parameter utamanya disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

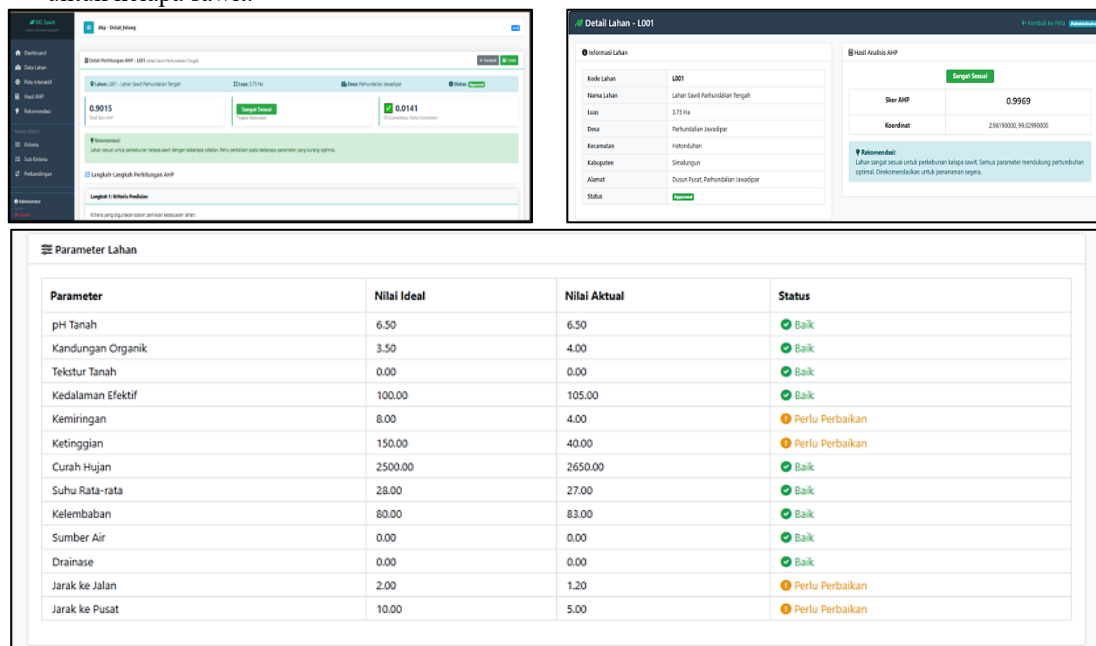
Tabel 3. Data Parameter Lahan Sampel

Kode Lahan	Nama Lokasi	pH Tanah	Kemiringan	Ketinggian (mdpl)	Jarak ke Jalan
L001	Parhundalian Tengah	6,5 (ideal)	4° (datar)	40 m	1,2 km
L004	Parhundalian Barat	6,4 (ideal)	5° (datar)	42 m	1,8 km
L002	Parhundalian Timur Laut	6,2 (baik)	8° (agak miring)	45 m	2,0 km
L005	Parhundalian Timur	6,0 (cukup)	12° (miring)	48 m	3,0 km
L003	Parhundalian Selatan	5,8 (agak masam)	15° (curam)	52 m	4,5 km

Sumber: Data BPS Kecamatan Hatonduhan (2024) dan observasi lapangan

Pada lahan L001 (Parhundalian Tengah) sebagai sampel representatif dengan kondisi paling optimal, nilai setiap kriteria ditetapkan bernilai 1 (memenuhi syarat ideal) kecuali K4 (Ketersediaan Air) yang bernilai 0 karena data spesifik belum tersedia lengkap. Perhitungan skor akhir adalah:

Skor = $(0,4165 \times 1) + (0,1608 \times 1) + (0,2619 \times 1) + (0,0985 \times 0) + (0,0623 \times 1) = 0,9015$
Berdasarkan tabel klasifikasi kesesuaian (skor $\geq 0,80$ = Sangat Sesuai), lahan L001 termasuk kategori "Sangat Sesuai" untuk budidaya tanaman kelapa sawit. Hasil ini konsisten dengan kondisi aktual wilayah yang menunjukkan pH tanah mendekati optimum (5,0–5,5 menurut Hardjowigeno & Widiatmaka, 2015; toleransi hingga 6,5), kemiringan datar yang mendukung retensi air dan unsur hara (Desrihastuti et al., 2024), serta ketinggian 40 mdpl yang jauh di bawah batas maksimal 500 mdpl untuk kelapa sawit.



Gambar 4. Tampilan Detail Perhitungan AHP dan Skor Kesesuaian Lahan

Pengujian Sistem (Black Box Testing)

Pengujian sistem dilakukan terhadap 18 skenario uji yang mencakup seluruh modul fungsional. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Black Box Testing

No	Modul yang Diuji	Jumlah Skenario	Berhasil	Status
1	Login Admin	4	4	✓ Lulus
2	Menu Kriteria	4	4	✓ Lulus
3	Menu Sub Kriteria	4	4	✓ Lulus
4	Perbandingan Berpasangan	3	3	✓ Lulus
5	Data Lahan	4	4	✓ Lulus

No	Modul yang Diuji	Jumlah Skenario	Berhasil	Status
6	Peta Interaktif	3	3	✓ Lulus
7	Hasil AHP	3	3	✓ Lulus
8	Detail Perhitungan AHP	6	6	✓ Lulus
9	Menu Rekomendasi	3	3	✓ Lulus
10	Detail Lahan	3	3	✓ Lulus
11	Logout	1	1	✓ Lulus
Total		38	38	100%

Seluruh 38 skenario pengujian menghasilkan keluaran yang sesuai dengan yang diharapkan (tingkat keberhasilan 100%). Hasil ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional dan siap digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan.

Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini memiliki keunggulan dibandingkan beberapa penelitian terdahulu yang relevan. Dibandingkan dengan Prasetya Girsang & Johan (2023) yang juga membangun sistem AHP berbasis PHP/MySQL untuk kesesuaian lahan kelapa sawit, penelitian ini menambahkan komponen visualisasi spasial melalui peta interaktif Leaflet.js sehingga hasil analisis dapat dipahami secara geografis. Dibandingkan dengan Suryanto et al. (2024) yang menggunakan tujuh kriteria dalam aplikasi Android, penelitian ini memberikan pembobotan yang lebih terkonsentrasi pada lima kriteria biofisik utama dengan nilai CR yang lebih rendah (0,0141 vs. 0,056), menunjukkan tingkat konsistensi penilaian yang lebih baik. Dibandingkan dengan Erkamim et al. (2023) yang menerapkan AHP untuk pemilihan lahan di Riau, penelitian ini memberikan keunggulan pada aspek aksesibilitas sistem melalui platform web yang dapat diakses menggunakan berbagai perangkat dan *browser* tanpa instalasi tambahan.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membangun Sistem Informasi Geografis berbasis web untuk penentuan kesesuaian lahan kelapa sawit di Desa Parhundalian Jawadipar dengan integrasi metode AHP, peta interaktif Leaflet.js, dan basis data MySQL. Implementasi AHP menghasilkan bobot prioritas yang valid dengan nilai Consistency Ratio (CR) 0,0141, di mana Kualitas Tanah memiliki bobot tertinggi (0,4165), diikuti Iklim, Topografi, Ketersediaan Air, dan Aksesibilitas. Penilaian pada sampel Parhundalian Tengah (L001) menunjukkan skor akhir 0,9015 dan dikategorikan “Sangat Sesuai” untuk budidaya kelapa sawit. Selain itu, pengujian Black Box Testing terhadap 38 skenario uji menunjukkan keberhasilan 100%, membuktikan sistem berjalan sesuai kebutuhan fungsional dan layak digunakan sebagai pendukung keputusan.

Untuk pengembangan lebih lanjut, sistem disarankan agar diintegrasikan dengan data citra satelit terkini, menambahkan parameter penilaian seperti kandungan unsur hara dan kondisi drainase, serta dikembangkan ke platform mobile agar lebih mudah digunakan di lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, khususnya Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, atas dukungan akademis yang diberikan selama penelitian ini berlangsung. Terima kasih juga kepada Badan Pusat Statistik Kecamatan Hatonduhan atas ketersediaan data yang digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfi, W. (2025). *Evaluasi kesesuaian lahan pada komoditas pertanian terpilih (padi, jagung, dan kelapa sawit) di Kecamatan Babulu Kabupaten Penajam Paser Utara Provinsi Kalimantan Timur*. Skripsi, Universitas Mulawarman.
- Badan Pusat Statistik Kecamatan Hatonduhan. (2024). *Kecamatan Hatonduhan dalam angka 2024*. BPS Kabupaten Simalungun.
- Desrihastuti, D., Maryanti, A., Sabli, T. E., Mahendra, I. A., & Hardi, N. A. (2024). Dampak kemiringan lahan terhadap kadar hara dan produksi kelapa sawit. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 12(2), 59–70. <https://doi.org/10.25181/jaip.v12i2.3454>
- Erkamim, M., Sepriano, S., Sudipa, I. G. I., Nisa, K., Alaydrus, A. Z. A., & Legito, L. (2023). Implementasi metode *Analytic Hierarchy Process* untuk pemilihan lahan perkebunan kelapa sawit di Riau.

- MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 3(2), 76–82. <https://doi.org/10.57152/malcom.v3i2.733>
- Hardjowigeno, S., & Widiatmaka. (2015). *Evaluasi kesesuaian lahan dan perencanaan tataguna lahan*. Gadjah Mada University Press.
- Kresnajaya, A., & Taryana, D. (2024). Analisis kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman di Kecamatan Dau berdasarkan arahan RTRW Kabupaten Malang tahun 2010–2030. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 11(1), 103–115. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2024.011.1.12>
- Ndala, S. A. U., & Pagiu, S. (2024). Evaluation suitability of land for palm oil plant in the Plasma Pionoto I Jatimulya Village Sub-District of Tiloan District Buol. *Journal of Agrotekbis*, 12(6), 1399–1407. <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v12i6.2393>
- Prasetya Girsang, A., & Johan. (2023). Sistem informasi pemilihan lahan bagi tanaman kelapa sawit menggunakan metode AHP. *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer Prima (JUSIKOM PRIMA)*, 6(2), 45–52. <https://doi.org/10.34012/jusikompri.v6i2.3012>
- Rifki, M. A., Arisanty, D., Muhaimin, M., Hastuti, K. P., Saputra, A. N., & Rahman, A. M. (2023). Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit di Kecamatan Padang Batung Kabupaten Hulu Sungai Selatan. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 10(1), 11–22. <https://doi.org/10.20527/jpg.v10i1.15067>
- Saban, A. (2025). Sistem informasi geografis pemetaan lahan pertanian di Kecamatan Taebenu. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3S1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i3S1.7823>
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. McGraw-Hill.
- Suryanto, S., Rianingsih, H. H., Praptomo, S., Nurohman, M., & Kristomo, D. (2024). Pendekatan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) berbasis Android. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 9(3). <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i3>
- Widians, J. A., & Rizkyani, F. N. (2020). Identifikasi hama kelapa sawit menggunakan metode *Certainty Factor*. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(1), 58–63. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v12i1.526.58-63>
- Yumna, H. F., & Perdana, P. (2023). Perkembangan ekspor minyak kelapa sawit (*crude palm oil*) Indonesia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(21), 361–375. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10077141>