

## PEMILIHAN LAHAN TERBAIK UNTUK TANAMAN KELAPA SAWIT MENGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*

Heliza Rahmania Hatta<sup>1)</sup>, Norwanda Widya Pratama<sup>2)</sup>, Dyna Marisa Khairina<sup>3)</sup>, Septya Maharani<sup>4)</sup>

<sup>1),2),3),4)</sup> *Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi,  
Universitas Mulawarman  
Email : heliza\_rahmania@yahoo.com*

**Abstrak.** Lahan tanaman kelapa sawit yang baik membutuhkan tanah subur yang dipengaruhi beberapa kriteria yakni curah hujan, topografi, lereng, tekstur, dan kedalaman air. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu dalam memilih lahan tanaman kelapa sawit. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki dibangun dari tiga komponen Model Base, Software system dan user Interface. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan pemilihan lahan terbaik untuk tanaman kelapa sawit menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting), yang dapat memberikan rekomendasi lahan terbaik untuk tanaman kelapa sawit. Hasil dari penelitian ini berupa sebuah sistem pemilihan lahan terbaik untuk tanaman kelapa sawit dengan menggunakan metode SAW yang didukung dengan aplikasi website. Untuk memberikan kemudahan kepada pengguna dalam memilih lahan yang baik untuk tanaman kelapa sawit.

**Kata kunci:** Pemilihan, Metode SAW, Lahan, Kelapa Sawit.

### 1. Pendahuluan

Peningkatan sumber daya alam di Kalimantan Timur untuk tanaman kelapa sawit sangatlah pesat dan untuk pengelolaan lahan tanaman kelapa sawit yang baik dibutuhkan lahan yang masih subur dengan kualitas baik seperti di daerah Tanah Grogot Desa Keluang Paser Jaya, Kabupaten Paser. Lahan yang subur merupakan unsur yang penting bagi terciptanya kualitas kelapa sawit yang baik [1]. Untuk kriteria lahan ialah data sampel lahan yang akan diambil seperti curah hujan, topografi, lereng, kedalaman air, dan tekstur [2]. Agar mempermudah dan memberikan solusi bagi pengguna lahan dalam membantu pemilihan lahan terbaik diperlukan sebuah sistem pemilihan secara otomatis [3]. Dan dalam menemukan hasil tersebut pembuat perlu menggunakan SPK (Sistem Pendukung Keputusan) dan menggunakan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka di rumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana menerapkan metode SAW dalam pemilihan lahan terbaik untuk tanaman kelapa sawit. Tujuan yang ingin dicapai dalam mengambil sampel beberapa kriteria lahan yang berupa curah hujan, topografi, lereng, kedalaman air, dan tekstur agar dapat dikembangkan dengan menggunakan metode SAW dan mendapat hasil lahan terbaik yang bermanfaat untuk tanaman kelapa sawit yang berada di Desa Keluang Paser Jaya Kabupaten Paser.

### 2. Pembahasan

SPK atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasi untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur [4]. Salah satu metodenya adalah metode SAW. Metode 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 [5][6]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Berikut adalah persamaan – persamaanyang ada dalam metode SAW:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut } \textit{benefit} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut } (\textit{cost}) \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan :

$r_{ij}$  = rating kinerja ternormalisasi dari alternative  $A_i$  pada atribut  $C_j$ .

$\text{Max } x_{ij}$  = Nilai maks jika yang dicari adalah atribut keuntungan atau nilai tertinggi.

$\text{Min } x_{ij}$  = Nilai min jika yang dicari adalah atribut atau nilai terendah.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

$A_i$  = Alternatif

$C_j$  = Kriteria

$w_j$  = Bobot Preferensi

$V_i$  = Nilai preferensi untuk setiap alternatif

$x_{ij}$  = Nilai alternatif dari setiap kriteria

## 2.1. Perancangan Sistem

Data kriteria dan nilai bobot dapat dilihat pada Tabel 1, pengertian tiap *criteria* dapat dilihat sebagai berikut:

1. Curah hujan merupakan ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir.
2. Topografi adalah studi tentang bentuk permukaan bumi dan objek lain seperti planet, satelit alami (bulan dan sebagainya) dan *asteroid*. Dalam topografi berpengaruh pada bentuk permukaan tanah yang ada.
3. Lereng adalah bagian yang miring atau sisi yang landai pada sebuah gunung, bukit, pegunungan, atau perbukitan.
4. Kedalaman air adalah kelembapan kadar air dalam tanah. Kedalaman air dapat mempengaruhi tanah dan lahan itu sendiri dalam artian apabila kondisi air pada tanah kurang memenuhi standar maka akan mengakibatkan permukaan tanah akan retak dan kering.
5. Tekstur tanah adalah perbandingan relative fraksi pasir, debu, dan tanah liat yang menyusun masa tanah. Pada tekstur tanah memiliki kepadatan tertentu dalam lapisan tanah dan memiliki tingkatan yang berbeda – beda.

Tabel 1. Tabel Kriteria dan nilai bobot (Sumber: Data Lahan pada Dinas Pertanian Dan Perkebunan Kabupaten Paser )

No	Kriteria	Baik	Sedang	Kurang baik	Tidak baik
1	Curah hujan(mm)	2001-2500	1801-2000	1601-1800	<1600
2	Topografi	Datar berombak	Bergelombang	Berbukit	Curam
3	Lereng (%)	0-15	16-24	25-36	>36
4	Kedalaman air (cm)	>80	61-80	51-60	40-50
5	Tekstur	Lepung – lempung Liat	Liat berpasir	Pasir Lepung Liat	Pasir
6	Nilai Bobot	8 – 10	6 – 7	3 – 5	0 – 2

## 2.2. Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan sistem yang telah dilakukan, maka dilakukan implementasi sistem pemilihan lahan terbaik untuk tanaman kelapa sawit pada Desa Keluang Paser Jaya Kabupaten Paser dengan metode SAW ke dalam bentuk program. Dalam sistem ini, *user* dapat mengisi nilai bobot untuk kriteria yang telah ada seperti pada Gambar 1.

The screenshot shows the 'Perhitungan SAW' (SAW Calculation) page. At the top, there is a navigation bar with 'SPK Metode SAW', 'Lahan Kelapa Sawit', 'Perhitungan SAW', 'Hasil Kriteria', and 'Tentang'. A user role of 'Administrator' is indicated on the right. Below the navigation bar, a text box explains the weighting process: 'Berikut cara pengisian untuk setiap kriteria. Setiap kriteria memiliki skala nilai prioritas dari 1 sampai 10 dimana semakin tinggi skala kriteria yang anda masukkan maka semakin besar prioritas anda untuk kriteria tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel nilai perbandingan dibawah ini.' Below this is a table titled 'Tabel Nilai Perbandingan' with columns for 'Nilai', 'Curah Hujan', 'Topografi', 'Lereng', 'Kedalaman Air', and 'Tekstur'. The table contains five rows of data with specific criteria names like 'Curam', 'Berkukit', 'Bergelombang', 'Datar Berombak', 'Pasir', 'Pasir Lempung Liat', 'Liat Bepasir', and 'Lempung - Lempung Liat'. Below the table, there is a section for 'Perhitungan Metode SAW' with instructions and a 'Pilih Standar Penilaian / Bobot Preferensi (w)' section containing five dropdown menus for 'Curah Hujan', 'Topografi', 'Lereng', 'Kedalaman Air', and 'Tekstur'. A 'Perhitungan SAW' button is located at the bottom of this section.

Gambar 1. Pengisian Data Kriteria Lahan

TABEL RATING KECOCOKAN

No.	Nama	Curah Hujan	Topografi	Lereng	Kedalaman Air	Tekstur
1	lahan 1	5	5	6	5	7
2	lahan 2	7	3	6	7	5
3	Lahan 3	7	6	6	4	5
4	lahan 4	6	5	5	6	6
5	lahan 5	6	5	6	6	5
6	lahan 6	2	6	3	7	8
7	lahan 7	4	4	8	6	5
8	Lahan8	4	3	5	6	6

Gambar 2. Tabel Rating Kecocokan

Gambar 2 merupakan tabel rating kecocokan lahan 1 sampai lahan 8 yang merupakan hasil dari data yang telah *dirangek* sistem sebelumnya pada setiap tabel perhitungan metode SAW terhadap nilai bobot yang telah dimasukkan oleh *user*. Setelah itu, nilai rating kecocokan tersebut akan di normalisasikan seperti pada gambar 3. Normalisasi matrik merupakan perhitungan metode SAW yang datanya diambil dari tabel rating kecocokan yang telah *dirange* kedalam curah hujan, topografi, lereng, kedalaman air, dan tekstur. Tabel Normalisasi Matrik (R), dapat dilihat pada Gambar 3. Bobot preferensi  $w: 7,6,5,6,5$  didapat dari nilai kriteria yang dimasukkan *user* ( $w$ ) sebelumnya. Halaman hasil matrik  $R * w$  dapat dilihat pada Gambar 4. Setelah proses  $R*w$  maka akan dilanjutkan dengan perhitungan dengan menggunakan rumus 2 untuk menentukan ranking pada setiap lahan atau alternative yang ada, dapat dilihat pada Gambar 5.

TABEL NORMALISASI MATRIK

No.	Nama	Curah Hujan	Topografi	Lereng	Kedalaman Air	Tekstur
1	lahan 1	0.71	0.83	0.75	0.71	0.88
2	lahan 2	1	1	0.75	0.57	0.63
3	Lahan 3	0.86	0.83	0.63	0.86	0.75
4	lahan 4	0.86	0.83	0.75	0.86	0.63
5	lahan 5	0.29	1	0.38	1	1
6	lahan 6	0.57	0.67	1	0.86	0.63
7	lahan 7	1	0.5	0.75	1	0.63
8	Lahan8	0.57	0.5	0.63	0.86	0.75

Gambar 3. Tabel Normalisasi Matrik

HASIL MATRIKS R \* BOBOT

No.	Nama	Curah Hujan	Topografi	Lereng	Kedalaman Air	Tekstur
1	lahan 1	4.97	4.98	3.75	4.26	4.4
2	lahan 2	7	6	3.75	3.42	3.15
3	Lahan 3	6.02	4.98	3.15	5.16	3.75
4	lahan 4	6.02	4.98	3.75	5.16	3.15
5	lahan 5	2.03	6	1.9	6	5
6	lahan 6	3.99	4.02	5	5.16	3.15
7	lahan 7	7	3	3.75	6	3.15
8	Lahan8	3.99	3	3.15	5.16	3.75

Gambar 4. Hasil Matrik R \* Bobot

PROSES PERANGKINGAN

$V1 = 4.97 + 4.98 + 3.75 + 4.26 + 4.4 = 22.36$   
 $V2 = 7 + 6 + 3.75 + 3.42 + 3.15 = 23.32$   
 $V3 = 6.02 + 4.98 + 3.15 + 5.16 + 3.75 = 23.06$   
 $V4 = 6.02 + 4.98 + 3.75 + 5.16 + 3.15 = 23.06$   
 $V5 = 2.03 + 6 + 1.9 + 6 + 5 = 20.93$   
 $V6 = 3.99 + 4.02 + 5 + 5.16 + 3.15 = 21.32$   
 $V7 = 7 + 3 + 3.75 + 6 + 3.15 = 22.9$   
 $V8 = 3.99 + 3 + 3.15 + 5.16 + 3.75 = 19.05$

No	Nama	Ranking
1	lahan 2	23.32
2	Lahan 3	23.06
3	lahan 4	23.06
4	lahan 7	22.9
5	lahan 1	22.36
6	lahan 6	21.32
7	lahan 5	20.93
8	Lahan8	19.05

Gambar 5. Proses Perangkingan

Dalam perhitungan sistem proses perangkingan, V1 adalah alternatif1 untuk lahan1 ditahap ini sistem menjumlahkan lahan1 yaitu  $V1 = 4.97+4.98+3.75+4.26+4.4 = 22.36$  dan mendapatkan hasil 22.36 begitu juga dengan alternatif V2, V3, V4, V5, V6, V7, dan V8. Setelah sistem menjumlahkan semua

*alternative* lahan, sistem akan menampilkan hasil rangking yang tertinggi yang telah dihitung oleh sistem menggunakan metode SAW. Selanjutnya sistem akan mengurutkan sesuai hasil rangking tertinggi yaitu pada alternatif lahan V2 dengan nilai 23.32 yang menjadi lahan terbaik pertama yang akan ditampilkan pada tabel hasil perengkingan dan halaman hasil kriteria seperti pada Gambar 5.

### 3. Kesimpulan

1. Pemilihan lahan terbaik untuk tanaman kelapa sawit dengan menggunakan metode SAW dapat memberikan hasil lahan terbaik berdasarkan nilai yang telah di *input* oleh *user*.
2. Penerapan menggunakan metode SAW dapat memberikan hasil lahan terbaik sebagai nilai rekomendasi dan acuan bagi *user* dengan melihat hasil nilai alternatif tertinggi yang ditampilkan oleh sistem.
3. Dari hasil pengujian yang dilakukan sistem dan yang dilakukan secara manual mendapatkan hasil rangking alternatif lahan yang termasuk dalam lahan terbaik ialah lahan 2 dengan nilai rangking 23.32.

### Daftar Pustaka

- [1]. Khaswarina, S. 2001. Jurnal Natur Indonesia. Keragaman Bibit Kelapa Sawit Terhadap Pemberian Berbagai Kombinasi Pupuk di Pembibitan Utama. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- [2]. Sholeh, R., Agus, F., Hatta, H. R., and Munawwarah, T., 2014, November. Analytical hierarchy process for land suitability analysis. In Information Technology, Computer and Electrical Engineering (ICITACEE), 2014 1<sup>st</sup> International Conference on (pp. 129 – 132). IEEE.
- [3]. Murdianto, H., Khairina, D. M., and Hatta, H. R., 2016, September, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik per Triwulan PT. Cahaya Fajar Kaltim PLTU Embalut Tanjung Batu menggunakan Metode Simple Additive Weighting. In Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (SAKTI) Vol. 1, No. 1, pp. 24 – 29.
- [4]. Efraim Turban, Jay E Aronson (2001). Decision Support System. Yogyakarta: penerbit Indonesia Andi.
- [5]. Kusrini., 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Andi Offset: Yogyakarta.
- [6]. Turban, E., Aronson, J.E., dan Liang, T. P. 2005. Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas. Terjemahan Dwi Prabantini. Yogyakarta: Andi.