

# Penggunaan Metode SAW Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Evaluasi Jenis Tanah Dari Hasil Pengujian Laboratorium Pada PT. Hagen Amersa Veta

USE OF THE SAW METHOD IN SUPPORT SYSTEMS  
DECISION TO EVALUATE SOIL TYPE FROM  
LABORATORY TESTING RESULTS ON  
PT. HAGEN AMERSA VETA

Eko Setiawan, S.Kom, M.Kom<sup>1</sup>, Teris Jutawan<sup>2</sup>, Endang Dwi Kuswira<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech: Jl. Basuki Rahmat No. 05, Palembang 30129, Indonesia

<sup>3</sup>Jurusan Informatika Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech Palembang

e-mail: [terispalembang123@gmail.com](mailto:terispalembang123@gmail.com)<sup>1</sup>, [wiraendang41@gmail.com](mailto:wiraendang41@gmail.com)<sup>2</sup>

## Abstrak

Hasil pengujian laboratorium untuk rekomendasi tanah pada PT. Hagen Amersa Versa sudah memberikan gambaran kriteria jenis tanah yang diuji. Namun, kriteria jenis tanah yang dihasilkan belum memberikan rekomendasi penggunaan atau peruntukan jenis tanah tersebut. Oleh karena itu, hasil pengujian tanah pada PT. Hagen Amersa Veta memberikan keputusan mengenai tanah yang di rekomendasikan untuk digunakan, agar membantu pengambilan keputusan dalam sistem ini menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan berupa kriteria jenis tanah yaitu menilai sampel tanah seperti tanah lempung, tanah humus, tanah gambut, dan tanah pasir untuk merekomendasikan tanah yang cocok untuk pembangunan infrastruktur. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai bagian dari Sistem Pendukung Keputusan untuk mengevaluasi jenis tanah berdasarkan hasil pengujian laboratorium di PT. Hagen Amersa Veta.

**Kata kunci : Metode Simple Additive Weighting (SAW), Sistem Pendukung Keputusan, Evaluasi jenis tanah, pengujian laboratorium, PT. Hagen Amersa Veta.**

## Abstract

*Results of laboratory testing for soil recommendations at PT. Hagen Amersa Versa has provided an overview of the criteria for the type of soil tested. However, the criteria for the type of soil produced have not provided recommendations for the use or designation of the type of soil. Therefore, the results of soil testing at PT. Hagen Amersa Veta provides decisions on the recommended soil for use, in order to assist decision making in this system using the Simple Additive Weighting (SAW) Method in the form of soil type criteria, namely assessing soil samples such as clay soil, humus soil, peat soil, and sand soil to recommend suitable soil for infrastructure development. This study aims to apply Simple Additive Weighting (SAW) Method as part of the Decision Support System to evaluate soil types based on laboratory test results at PT. Hagen Amersa Veta.*

**Keywords: Simple Additive Weighting (SAW) Method, Decision Support System, Soil type evaluation, Laboratory testing, PT. Hagen Amersa Veta.**

## 1. PENDAHULUAN

PT. Hagen Amersa Veta merupakan perusahaan jasa konsultasi pembangunan, laboratorium dan teknologi informasi. Konsultasi pembangunan berupa jalan, jembatan, gedung, dan lain sebagainya. Laboratorium berupa informasi tentang jenis-jenis tanah melalui dokumen yang dihasilkan oleh laboratorium dari pengujian tanah yang mencantumkan dalam analisis dari tanah liat, tanah pasir, tanah berlempung, tanah berhumus. Dengan menghadapi tantangan serius dalam mengelola dan menganalisis data hasil pengujian laboratorium terkait dengan kadar air tanah untuk mendukung pengambilan keputusan mengenai jenis tanah yang di rekomendasikan pada tanah salah satunya parameter kunci yang sangat penting dalam menentukan karakteristik tanah, terutama dalam konteks proyek konstruksi dan pengembangan lahan.

Pada saat ini proses pengelolaan dan analisis data kadar air tanah masih dilakukan secara manual seperti pengambilan sampel air tanah, persiapan laboratorium, pemisahan fase air, analisis fisika dan kimia, pengolahan data, pelaporan hasil, interpretasi dan pengambilan

keputusan, yang memerlukan waktu dan berpotensi rentan terhadap kesalahan manusia. Hal ini juga sering kali menghasilkan evaluasi yang tidak selalu konsisten dan terstandarisasi antara tim yang berbeda di PT. Hagen Amersa Veta. Oleh karena itu, kebutuhan akan pendekatan yang lebih efisien dan terstandarisasi dalam mengelola data kadar air tanah menjadi semakin penting.

Penelitian ini memanfaatkan Metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai solusi untuk mengatasi masalah ini. Dengan menggunakan SAW, penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dan mempercepat proses pemilihan jenis tanah berdasarkan data kadar air tanah. SAW memungkinkan penentuan bobot kriteria yang relevan, seperti stabilitas, daya dukung, dan drainase, sehingga fokus dapat diarahkan pada faktor-faktor yang paling penting dalam pemilihan jenis tanah.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas, akurasi, dan kesuksesan dalam pemilihan jenis tanah dengan fokus pada data kadar air tanah, yang akan berdampak positif pada pengujian yang melibatkan tanah sebagai komponen krusial. Penggunaan SAW dalam konteks ini akan membantu PT. Hagen Amersa Veta dalam mengambil keputusan yang lebih tepat dan cepat, dengan dasar evaluasi yang terstandarisasi, sehingga mengurangi ketidakpastian dalam proyek-proyek infrastruktur mereka.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) adalah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar Simple Additive Weighting (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada suatu kriteria. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut [1], sebagai berikut:

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode Simple Additive Weighting adalah :

1. Menetapkan Matriks Keputusan
2. Normalisasikan Matriks Keputusan

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} \\ \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{x_{ij}} \end{cases}$$

Seperti yang terlihat pada rumus diatas, melakukan normalisasikan matriks Keputusan untuk menghasilkan nilai  $r_{ij} = (x_{ij}/\text{Max}_i(x_{ij}))$  adalah nilai normalisasi atribut  $i$  untuk alternatif  $j$ . Nilai ini menunjukkan seberapa baik kinerja alternatif  $j$  pada atribut  $i$  dibandingkan dengan kinerja alternatif terbaik pada atribut  $i$ . Atau  $(\text{Min}_i(x_{ij})/x_{ij})$  adalah nilai normalisasi atribut  $i$  untuk alternatif  $j$ . Nilai ini menunjukkan seberapa jauh alternatif  $j$  dari kinerja terburuk pada atribut  $i$  [2].

3. Menghitung nilai preferensi

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

- Menghitung Nilai Normalisasi  $r_{ij}$ :

Sebelum menghitung  $V_i$ , perlu dilakukan normalisasi nilai-nilai kriteria untuk setiap alternatif agar berada pada rentang yang sama (0-1). Normalisasi ini dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti metode min-max, vector normalization, atau lainnya.

- Menentukan Bobot Kriteria  $w_i$ :

Bobot setiap kriteria ditentukan untuk menunjukkan tingkat kepentingannya dalam pengambilan keputusan. Bobot ini dapat diperoleh melalui berbagai metode, seperti metode AHP, perbandingan berpasangan, atau metode lainnya.

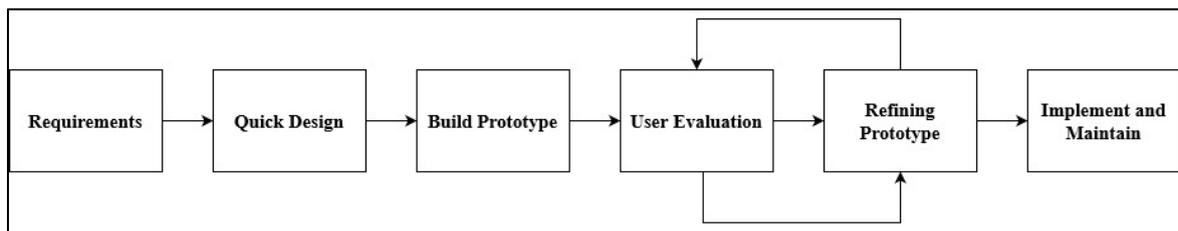
- Mengalikan Bobot dan Nilai Normalisasi:

Rumus ini mengalikan bobot setiap kriteria ( $w_i$ ) dengan nilai normalisasi yang sesuai untuk alternatif yang bersangkutan ( $r_{ij}$ ). Hasil perkalian ini mewakili kontribusi kriteria tersebut terhadap nilai akhir alternatif.

- Menjumlahkan Hasil Perkalian:

Rumus ini menjumlahkan hasil perkalian  $w_i$  dan  $r_{ij}$  untuk semua kriteria yang ada. Penjumlahan ini menghasilkan nilai  $V_i$ , yang mewakili nilai akhir atau kinerja alternatif secara keseluruhan.

Pengembangan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk merekomendasikan pemilihan tanah terbaik, dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu *Requirements Gathering and Analysis*, *Quick Design*, *Build Prototype*, *User Evaluation*, *Refining Prototype*, *Implement Product and Maintain*. *Prototype* adalah perangkat lunak *prototype* atau siklus hidup menggunakan *prototype*. Salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model bekerja dimana pengembang sistem dan klien dapat melihat dan melakukan eksperimen sejak awal proses pengembangan [3]. Gambar 1 adalah gambar tahapan metode *prototype*.



Gambar 1. Tahapan Metode *Prototype*

### 1. *Requirements Gathering and Analysis*

Tahapan awal model *prototype* dimulai dari analisis kebutuhan. Dalam tahap ini kebutuhan sistem didefinisikan dengan rinci.

### 2. *Quick Design*

Tahap kedua adalah pembuatan desain sederhana yang akan memberi gambaran singkat tentang sistem yang ingin dibuat [4].

### 3. *Build Prototype*

Setelah desain *quick design* disetujui oleh *user*, tahap selanjutnya yaitu pembangunan *prototype* sebenarnya yang akan dijadikan rujukan tim programmer untuk pembuatan program atau aplikasi.

### 4. *User Evaluation*

Setelah *prototype* dibuat selanjutnya adalah tahap evaluasi oleh *user*. Pada tahap ini, sistem yang telah dibuat dalam bentuk *prototype* dipresentasikan pada klien untuk di evaluasi [5].

### 5. *Refining Prototype*

Tahap *refining* merupakan tahap perbaikan *prototype* berdasarkan hasil *feedback* klien pada tahap 4. Jika *user* tidak mempunyai catatan revisi dari *prototype* yang dibuat, maka tim bisa berlanjut pada tahapan 6 untuk implementasi produk. Apabila klien mempunyai catatan untuk perbaikan sistem, maka fase 4-5 akan terus berulang sampai klien setuju dengan sistem yang akan dikembangkan [6].

**6. Implement Product and Maintain**

Setelah perbaikan pada tahap 5 disetujui klien, maka selanjutnya adalah tahap *implement* dan *maintanance*. Pada fase akhir ini, produk akan segera dibuat oleh para programmer berdasarkan *prototype* akhir. penelitian.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah :

**1. Normalisasikan Matriks Keputusan**

Menentukan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan digunakan dijadikan sebagai indikator penilaian. Perhitungan manual yang dilakukan adalah dengan mengambil contoh sampel tanah terbaik yang ada pada laboratorium. Kriteria dan bobot yang akan dinormalisasikan terdapat pada tabel dibawah ini [7].

**Tabel 1. Kriteria dan Bobot**

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Waktu	30
C2	Kedalaman Beban	30
C3	Tekanan Tanah	30
C4	Berat Tanah	10
<b>Total Bobot</b>		<b>100</b>

**Tabel 2. Hasil Normalisasi Bobot**

Kriteria	Bobot	Hasil Normalisasi
C1	30/100	0,3
C2	30/100	0,3
C3	30/100	0,3
C4	10/100	0,1
<b>Total</b>		<b>1</b>

**Tabel 3. Perhitungan Matrik Keputusan Max**

Kriteria	Max Alternatif	Matriks X	Hasil	Total
C1	4	5	0.8*0,3	0.76
	3	5	0.6*0,3	
	4	5	0.8*0,3	
	5	5	1*0,1	
C2	3	5	0.6*0,3	0.7
	3	5	0.6*0,3	
	4	5	0.8*0,3	
	5	5	1*0,1	
C3	4	4	1*0,3	0.825
	3	4	0.75*0,3	
	3	4	0.75*0,3	
	3	4	0.75*0,1	

**Tabel 4. Perhitungan Matrik Keputusan Min**

Kriteria	Nilai Min	Matriks X	Hasil	Total
C4	1	2	0.5	0.574
	1	1	1	
	1	3	0.33	
	1	4	0.25	

2. Menghitung Nilai Preferensi (Vi)

Tabel 5. Hasil Nilai Preferensi V

No	Alternatif	Perhitungan Preferensi V	Rank
1	C1	$= 0,76/0,44 = 1$	2
2	C2	$= 0,7/0,94 = 0,74$	3
3	C3	$= 0,82/0,78 = 1$	1
4	C4	$= 0,57/0,88 = 0,65$	4

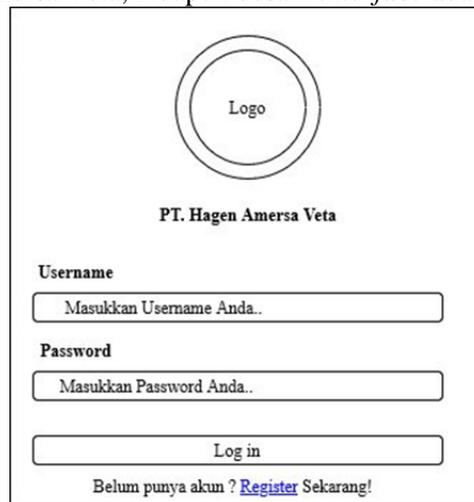
Penggunaan metode *prototype* menghasilkan hasil penelitian dengan langkah sebagai berikut:

1. Requirements Gathering and Analysis

Tahapan awal model *prototype* dimulai dari analisis kebutuhan. Dalam tahap ini kebutuhan sistem didefinisikan dengan rinci. Dalam prosesnya, klien dan tim developer akan bertemu untuk mendiskusikan detail sistem seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Analisis dilakukan untuk mengetahui komponen apa saja pada sistem yang sedang berjalan, dapat berupa *hardware*, *software*, jaringan dan pemakai sistem sebagai level pengguna akhir sistem. Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan informasi yang dibutuhkan pengguna akhir yang meliputi biaya dan manfaat sistem yang dibangun ataupun dikembangkan. Analisa kebutuhan sistem mendefinisikan kebutuhan sistem yang berupa input sistem, *Output* sistem, proses yang berjalan dalam sistem serta basis data yang digunakan [8].

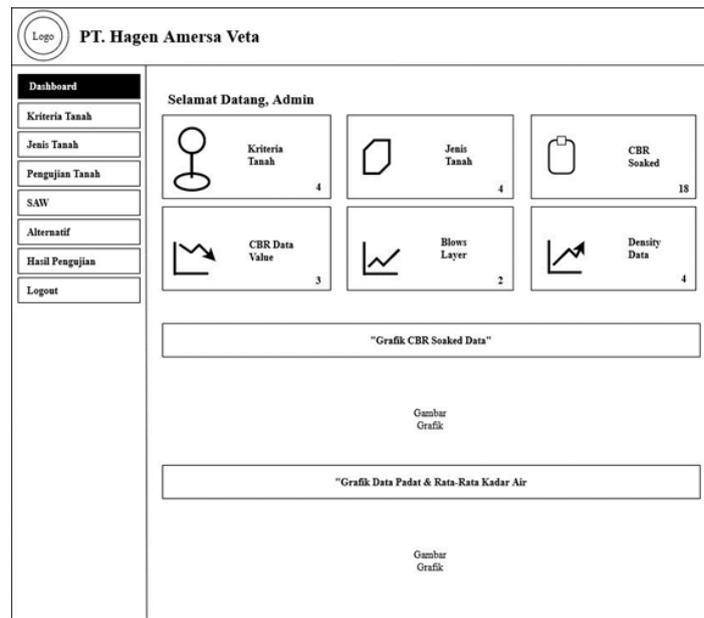
2. Quick design

Dalam tahapan ini, perancangan yang dibuat menggunakan metode desain *interface* menu *website* pada PT. Hagen Amersa Veta, Adapun desain *interface* adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Desain Halaman Login

Gambar 2 adalah desain halaman *login*, alur akan dimulai dengan mengisi *username* dan *password*, lalu menekan tombol masuk maka akan tampil halaman *dashboard*. Data yang dimasukkan saat proses *login* harus lengkap, jika terdapat salah satu data yang tidak diisi, maka akan tampil halaman *login* gagal.



Gambar 3. Desain Halaman *Dashboard*

Gambar 3 adalah desain halaman *dashboard*, halaman ini akan digunakan untuk mengendalikan semua kegiatan halaman. Dalam halaman ini terdapat tombol *dashboard*, kriteria tanah, jenis tanah, pengujian tanah, saw, alternatif, dan hasil pengujian dalam perhitungan. Jika tombol-tombol tersebut diklik maka akan muncul tampilan baru yang isinya berbeda-beda sesuai nama dari tombol yang diklik. Pada sistem memiliki efisiensi yang dimana kualitas sistem yang menunjukkan apakah aplikasi memiliki kemampuan untuk membantu mahasiswa meningkatkan pemahaman dan nilai akademis lebih cepat. Dan memiliki kepuasan dalam sistem sehingga menunjukkan apakah aplikasi memberikan kepuasan dalam penggunaannya oleh user [9].

### 3. Build Prototype

Setelah desain *quick design* disetujui oleh *user*, tahap selanjutnya yaitu pembangunan *prototype* sebenarnya yang akan dijadikan rujukan tim *programmer* untuk pembuatan program atau aplikasi.

### 4. User Evaluation

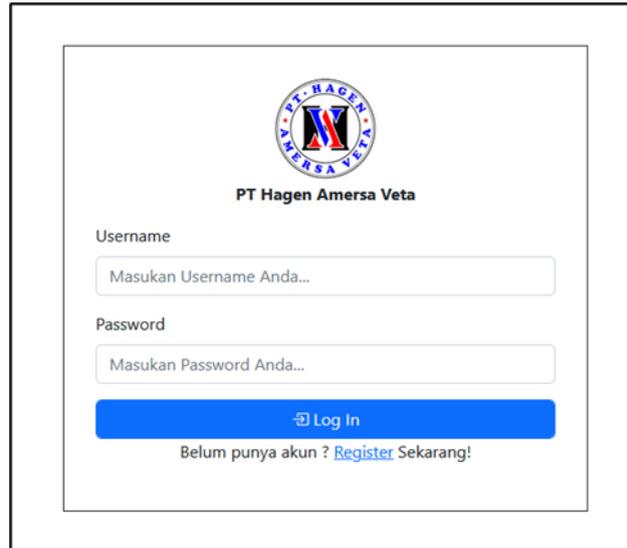
Setelah *prototype* dibuat selanjutnya adalah tahap evaluasi oleh *user*. Pada tahap ini, sistem yang telah dibuat dalam bentuk *prototype* dipresentasikan pada klien untuk di evaluasi. Selanjutnya, *user* akan memberikan komentar dan saran terhadap *prototype* yang telah dibuat. *Prototype* jauh lebih cepat dibuat daripada implementasi sistem yang sudah jadi, sehingga user dapat mengevaluasinya lebih cepat dan memberikan evaluasi yang lebih cepat tentang desain yang baik dan buruk [10].

### 5. Refining Prototype

Tahap *refining* merupakan tahap perbaikan *prototype* berdasarkan hasil *feedback* klien pada tahap 4. Jika user tidak mempunyai catatan revisi dari *prototype* yang dibuat, maka tim bisa berlanjut pada tahapan 6 untuk implementasi produk. Apabila klien mempunyai catatan untuk perbaikan sistem, maka fase 4-5 akan terus berulang sampai klien setuju dengan sistem yang akan dikembangkan [11].

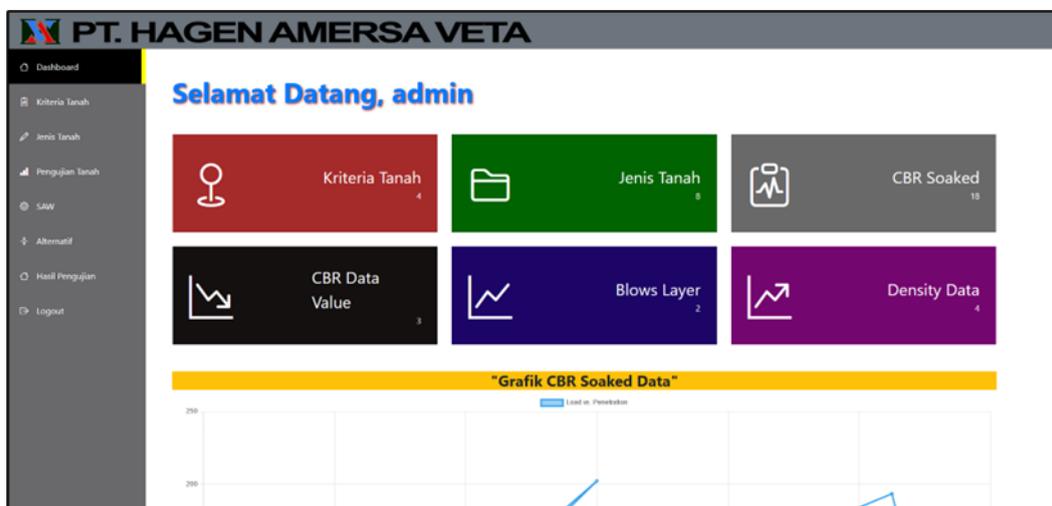
### 6. Implement Product and Maintenance

Implementasi antar muka membahas tampilan aplikasi sistem pendukung keputusan tanah terbaik yang telah dibuat agar mempermudah user dalam menjalankan aplikasi ini. Adapun Implementasi interface adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Implementasi Halaman *Login*

Gambar 4 adalah implementasi halaman *login*, terdapat logo perusahaan pada halaman ini, alur akan dimulai dengan mengisi *username* dan *password*, lalu menekan tombol masuk maka akan tampil halaman *dashboard*. Data yang dimasukkan saat proses login harus lengkap, jika terdapat salah satu data yang tidak diisi, maka akan tampil halaman *login* gagal.



Gambar 5. Implementasi halaman *Dashboard*

Gambar 5 adalah implementasi halaman home, di halaman ini terdapat profil perusahaan serta visi dan misi perusahaan. halaman ini akan digunakan untuk mengendalikan semua kegiatan halaman. Dalam halaman ini terdapat tombol *dashboard*, kriteria tanah, jenis tanah, pengujian tanah, saw, alternatif, dan hasil pengujian dalam perhitungan. Jika tombol-tombol tersebut diklik maka akan muncul tampilan baru yang isinya berbeda-beda sesuai nama dari tombol yang diklik.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya terhadap Penggunaan Metode SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Evaluasi Jenis Tanah Dari Hasil Pengujian Laboratorium Pada PT. Hagen Amersa Veta, sehingga penulis menyimpulkan bahwa pengujian laboratorium dapat memberikan rekomendasi dari hasil pengujian Laboratorium untuk evaluasi jenis tanah. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan untuk evaluasi jenis tanah dari hasil pengujian laboratorium dapat mempermudah dan mempercepat dalam menentukan tanah yang akan dijadikan rekomendasi tanah yang terbaik untuk melanjutkan pembangunan proyek infrastruktur dan mengurangi tingkat ketidakpastian dalam proyek.

Berdasarkan kesimpulan di atas dan informasi selama melakukan penelitian ini, maka penulis memberikan saran pada penelitian selanjutnya agar bisa membuat sistem yang berbasis mobile serta menggunakan metode pengembangan yang berbeda, agar sistem dibuat dapat memberikan manfaat, serta mengetahui mengenai evaluasi jenis tanah secara cepat melalui HandPhone yang akan menjadi salah satu acuan yang penting pada setiap pembangunan proyek yang dijalankan, kemudian penelitian ini dapat memberikan referensi pada Sistem Pendukung Keputusan agar mengetahui lebih dalam dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) menjadi salah satu kunci untuk mendapatkan hasil pengujian yang terbaik pada evaluasi jenis tanah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Apriyan, "Aplikasi Pengelolaan Paket Perjalanan Wisata Berbasis Web pada CV Restu Bumi Adventure," *J. Teknol. Terkini*, vol. 1, no. 2, 2021.
- [2] J. Beno, A. P. Silen, and M. Yanti, "DAMPAK PANDEMI COVID-19 PADA KEGIATAN EKSPOR IMPOR (STUDI PADA PT. PELABUHAN INDONESIA II (PESERO) CABANG TELUK BAYUR)," *J. SAINS DAN Teknol. Marit.*, vol. 22, no. 2, pp. 117–126, 2022.
- [3] T. Evi, "Manfaat bimbingan dan konseling bagi siswa SD," *J. Pendidik. Dan Konseling*, vol. 2, no. 1, pp. 72–75, 2020.
- [4] A. D. Hardiansyah and C. N. P. Dewi, "Perancangan basis data sistem informasi perwira tugas belajar (sipatubel) pada kementerian pertahanan," in *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Bidang Ilmu Komputer dan Aplikasinya*, 2020, pp. 222–233.
- [5] F. P. Hutagaol, M. Mesran, and J. H. Lubis, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Pemilihan Handphone Bekas," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 63–68, 2021.
- [6] J. Jainuri, "ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENGELOLAAN KONTRAK KERJA KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PT. CIPTA TEKNINDO PRAMUDIRA," *Insa. Pembang. Sist. Inf. dan Komput.*, vol. 9, no. 1, 2021.
- [7] F. Juliyanto and P. Parjito, "Rekayasa Aplikasi Manajemen E-Filling Dokumen Surat Pada Pt Alp (Atosim Lampung Pelayaran)," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 43–49, 2021.
- [8] J. S. Kurnia and F. Risyda, "Rancang Bangun Penerapan Model Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Pencatatan Persediaan Barang Berbasis Web," *JSI (Jurnal Sist. Informasi) Univ. Suryadarma*, vol. 8, no. 2, pp. 223–230, 2021.
- [9] R. A. A. Pratama, Y. Aprizal, and E. Setiawan, "Pengujian Tingkat Usability Pada Penggunaan Aplikasi Android PalComTech Online Learning dengan Metode PACMAD," *BULLET J. Multidisiplin Ilmu*, vol. 2, no. 1, pp. 92–103, 2023.
- [10] I. R. Mangape, E. Maria, and N. Hidayat, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lahan Perkebunan Tanaman Lada Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Perbandingan Weighted Product Berbasis Web," *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 208–216, 2021.
- [11] A. N. Phafiandita, A. Permadani, A. S. Pradani, and M. I. Wahyudi, "Urgensi evaluasi pembelajaran di kelas," *JIRA J. Inov. Dan Ris. Akad.*, vol. 3, no. 2, pp. 111–121, 2022.