

## Decision Support System for the Selection of Superior Oil Palm Seeds with the Fuzzy Saw Method

Rizky Alfiansyah

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

**Corresponding Author:** Rizky Alfiansyah [alfiansyahrizky968@gmail.com](mailto:alfiansyahrizky968@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Keywords:* Decision Support System, Fuzzy SAW, Palm Oil, Seed Selection, Fuzzy Method

*Received :* 20, August

*Revised :* 22, September

*Accepted:* 24, October

©2025 Alfiansyah: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

This research raises the issue of how to define the right selection of seeds that are superior to oil palm, how to use the fuzzy simple additional reduction technique (Fuzzy SAW), and how to build a decision support system that can help farmers in selecting seeds efficiently and accurately. The theory used in this study is the Fuzzy SAW theory, which combines the concept of fuzzy logic with the SAW method to process criterion and subcriteria data more flexibly and realistically. The results of this study show that the application of the Decision Support System (SPK) based on the Fuzzy SAW method allows the selection process of superior seeds to be carried out in a measured and systematic manner. Based on seed data, criteria, and subcriteria, this method is able to provide objective selection results. In addition, by utilizing web-based technology, this system can be practically accessed by farmers, thus supporting efficiency and ease of decision-making.

---

## Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Unggul Kelapa Sawit dengan Metode Fuzzy Saw

Rizky Alfiansyah

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

**Corresponding Author:** Rizky Alfiansyah [alfiansyahrizky968@gmail.com](mailto:alfiansyahrizky968@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Kata Kunci:* Sistem Pendukung Keputusan, Fuzzy SAW, Kelapa Sawit, Pemilihan Bibit, Metode Fuzzy

*Received :* 20, Agustus

*Revised :* 22, September

*Accepted:* 24, Oktober

©2025 Alfiansyah: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRAK

Penelitian ini mengangkat permasalahan mengenai bagaimana cara mendefinisikan pemilihan bibit yang tepat unggul kelapa sawit, bagaimana menggunakan teknik pengurangan tambahan sederhana fuzzy (Fuzzy SAW), serta bagaimana membangun sistem pendukung keputusan yang dapat membantu petani dalam memilih bibit secara efisien dan akurat. Adapun teori yang dipakai dalam penelitian ini adalah teori Fuzzy SAW, yang menggabungkan konsep logika fuzzy dengan metode SAW untuk mengolah data kriteria dan subkriteria secara lebih fleksibel dan realistis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Fuzzy SAW memungkinkan proses seleksi bibit unggul dilakukan secara terukur dan sistematis. Berdasarkan data bibit, kriteria, dan subkriteria, metode ini mampu memberikan hasil seleksi yang objektif. Selain itu, dengan memanfaatkan teknologi berbasis web, sistem ini dapat diakses secara praktis oleh para petani, sehingga mendukung efisiensi dan kemudahan dalam pengambilan keputusan.

---

## PENDAHULUAN

Selain berfungsi sebagai sumber devisa negara, Kelapa sawit merupakan salah satu produk kebun yang sangat penting bagi perekonomian Indonesia. Sektor ini saat ini tengah mengalami kemajuan yang sangat cepat di tanah air. Sebagai tanaman penghasil industri, kelapa sawit dimanfaatkan sebagai bahan dasar utama untuk memproduksi berbagai macam minyak, baik untuk kebutuhan industri maupun untuk bahan bakar. Dalam konteks industri perminyakan, kelapa sawit telah menggantikan kelapa sebagai sumber utamanya. (Lisdayani & Ameliyani, 2021). Bibit terbaik kelapa sawit didefinisikan karena berasal dari benih yang murni, memiliki tingkat perkecambahan yang tinggi, tidak terpengaruh oleh hama dan penyakit, serta memiliki kadar air yang memadai. Penggunaan bibit ini bertujuan untuk mengatasi kelemahan dari metode budidaya konvensional, yang sering kali terhambat oleh lamanya waktu produksi dan ketidakseragaman hasil. Namun, penerapannya di kalangan petani masih menghadapi berbagai masalah. Banyak petani yang berpendapat keliru bahwa penggunaan bibit unggul akan mengakibatkan tingginya biaya budidaya. Keyakinan ini juga menjadi alasan mengapa banyak petani di area penelitian ini enggan beralih menggunakan bibit unggul sebagai pilihan utama. Hasil wawancara menunjukkan bahwa keraguan petani dalam mengadopsi bibit unggul berakar dari pandangan mereka. Mereka beranggapan bahwa pakai bibit unggul akan membawa tiga dampak negatif, yaitu tingginya biaya proses budidaya, pengelolaan yang lebih sulit, serta tantangan dalam pemasaran panen mereka. (Yola et al. , 2023). Permasalahan yang muncul adalah petani kurang selektif dalam memilih bibit unggul kelapa sawit sehingga bibit yang dipilih tidak efektif dalam meningkatkan produktivitas tanaman, kurang tahan terhadap hama dan penyakit, sulit beradaptasi dengan lingkungan, tidak menghasilkan kualitas yang memuaskan, serta berisiko menimbulkan kerugian. Hal ini timbul karena kriteria yang digunakan dalam memilih bibit unggul kelapa sawit kurang tepat.

Saat ini, pemanfaatan teknologi komputer untuk pengelolaan data dan informasi telah menjadi hal yang umum. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu metode atau cara yang dapat membantu penjual (CV. Bindo) dalam membuat keputusan terkait pemilihan bibit unggul kelapa sawit. Dengan demikian, peneliti menghadirkan solusi untuk mengatasi masalah dalam pengambilan keputusan terkait pemilihan bibit unggul kelapa sawit menggunakan ilmu komputer, salah satunya berupa sistem pendukung keputusan. Namun, untuk menerapkan sistem pendukung keputusan tersebut, diperlukan metode yang dapat menghasilkan keputusan yang efektif.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### ***Sistem***

Salah satu cara untuk memahami sistem adalah melihatnya sebagai suatu kesatuan yang kompleks dan terstruktur, yang terdiri dari kombinasi berbagai elemen atau bagian yang saling berinteraksi, sehingga membentuk sebuah keseluruhan yang utuh. Di sisi lain, Salamun mengartikan sistem sebagai kumpulan elemen yang terhubung untuk menjalankan fungsi tertentu. Perbedaan definisi ini menunjukkan bahwa Terdapat dua cara utama untuk mendefinisikan sistem: satu pendekatan lebih berfokus pada aspek prosedural, sementara pendekatan lainnya lebih menitikberatkan pada bagian atau elemen yang menyusun sistem tersebut. (Renaldy & Rustam, 2020).

### ***Sistem Pendukung***

Sistem yang memberikan dukungan dalam pengambilan keputusan, yang sering disebut sebagai SPK atau DSS, merupakan sebuah sistem komputer yang berfungsi sebagai bagian dari sistem informasi, dan mencakup pengelolaan pengetahuan. Tujuan utama dari SPK adalah untuk mengolah dan mengubah data mentah menjadi informasi yang bernilai. Informasi tersebut selanjutnya dimanfaatkan dalam proses pengambilan keputusan. Secara khusus, SPK dirancang untuk membantu individu yang mengambil keputusan dalam menyelesaikan berbagai masalah yang tidak terstruktur dengan memanfaatkan data dan model tertentu. Sangat penting untuk dicatat bahwa SPK tidak dirancang untuk mengambil keputusan secara otomatis, tetapi berperan sebagai alat bantu saja.

### ***Kelapa Sawit***

Selain berperan sebagai sumber penghasil devisa negara, Kelapa sawit adalah salah satu produk pertanian yang sangat krusial bagi ekonomi Indonesia. Bidang ini sedang mengalami kemajuan yang sangat cepat di Indonesia. Sebagai tanaman komersial, kelapa sawit digunakan sebagai bahan utama untuk memproduksi berbagai macam minyak., baik untuk keperluan industri maupun sebagai bahan bakar. Dalam perannya di industri perminyakan, kelapa sawit telah mengambil alih posisi kelapa sebagai bahan baku utamanya. (Lisdayani & Ameliyani, 2021).

### ***Bibit Unggul***

Secara umum, bibit atau benih merujuk pada varietas tanaman yang dianggap berkualitas baik berdasarkan standar kriteria tertentu untuk ditanam. Penggunaan bibit ini bertujuan agar petani dapat memperoleh hasil produksi yang memuaskan saat panen. Di Indonesia, permasalahan bibit dan benih telah diatur oleh otoritas pertanian yang berwenang. Otoritas ini akan memberikan sertifikasi pada benih yang layak, sehingga benih tersebut dapat dirilis dan didistribusikan ke pasar petani. Tentunya, seluruh proses peredaran benih bersertifikat ini berada di bawah pengawasan.

### ***Metode Fuzzy Simple Additive Weighting (Fuzzy SAW)***

Pendekatan penjumlahan berbobot fuzzy metode penjumlahan berbobot sederhana (SAW), yang juga disebut sebagai teknik penjumlahan dengan bobot, mendasarkan prinsip utamanya pada pencarian peringkat. Peringkat ini ditentukan melalui penjumlahan berbobot dari penilaian kinerja setiap opsi yang dinilai oleh semua atribut yang ada. Sebagai satu sistem pendukung keputusan yang berbasis komputer, metode ini ditujukan untuk membantu pengelolaan dalam proses penyusunan keputusan. Fuzzy SAW memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan memberikan informasi atau rekomendasi yang mengarah menuju keputusan tertentu, sesuai dengan aspek-aspek kerja yang relevan.

### ***Unified Modeling Language (UML)***

Unified Modeling Language (UML) dapat dijelaskan sebagai sekumpulan pedoman pemodelan. Tujuannya yang paling utama adalah untuk menemukan atau menciptakan sistem perangkat lunak yang berbasis objek. Metodologi ini pada dasarnya merupakan penggabungan dari berbagai metode terbaik yang telah terbukti efektif dalam memodelkan sistem yang besar dan kompleks. Meskipun sangat terkait dengan proses pemodelan perangkat lunak, penggunaan UML sebenarnya tidak hanya terbatas pada bidang tersebut, tetapi dapat diterapkan di hampir semua area yang membutuhkan proses pemodelan. (Andikos, 2019).

### ***Black Box Testing***

*Black Box testing*, yang juga dikenal sebagai *Functional Testing*, adalah metode pengujian yang berfokus murni pada fungsionalitas sistem. Pengujian ini dianggap relatif mudah dilakukan karena hanya menguji input dan output dari setiap fungsi, tanpa perlu mengetahui *source code*-nya. Meskipun demikian, seorang penguji wajib memahami alur sistem yang diharapkan (ekspektasi). Proses pengujian ini berjalan berdasarkan skenario pengujian yang telah dirancang, yang biasanya mencakup komponen seperti kasus pengujian, ekspektasi hasil, hasil aktual, dan status pengujian. (Setiawan et al., 2022).

## **METODOLOGI**

### ***Jenis Penelitian***

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dan kuantitatif. Dimana penelitian kuantitatif digunakan untuk pengumpulan data serta kuantitatif dilakukan dengan pengolahan data, penyajian data, deskripsi dan ukuran data, pengujian hipotesis. Penelitian kualitatif dapat dipahami sebagai sebuah upaya analisis data yang komprehensif. Proses ini melibatkan serangkaian langkah: mulai dari pengerjaan data, mengorganisasikannya, memilah data menjadi unit-unit yang dapat dikelola, hingga mensintesis temuan. Tujuannya adalah untuk mencari dan menemukan apa yang esensial dan telah dipelajari dari data tersebut, lalu memutuskan temuan apa yang dapat disampaikan (diceritakan) kepada orang lain. Untuk mendukung proses ini, metode seperti wawancara sering digunakan guna memastikan kelengkapan data dan kepastian penelitian. (Sofwatillah et al., 2024).

### **Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di CV. Bindo yang terletak di Jl. Perintis, Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Asahan.

### **Durasi Penelitian**

Penelitian ini berlangsung selama enam bulan, dimulai dari bulan Februari hingga Juli tahun 2025.

### **Metode Pengumpulan**

#### 1. Observasi

Untuk mendapatkan informasi awal mengenai kriteria yang menjadi dasar dalam pengambilan keputusan pada pemilihan bibit unggul kelapa sawit, peneliti melakukan observasi langsung di CV. Bindo. Tujuan dari observasi ini adalah untuk mendapatkan pemahaman mengenai bagaimana proses kerja berlangsung di lapangan. Selain itu, kegiatan ini juga ditujukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam pengembangan sistem yang akan dirancang.

#### 2. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara dengan Bapak Ali Toriq yang merupakan narasumber dari CV. Bindo untuk mendapatkan data yang lebih mendalam terkait proses pemilihan bibit unggul kelapa sawit.

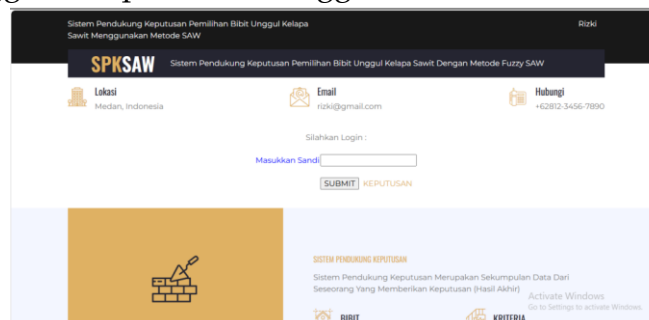
### **Pengumpulan Data Sampel**

Peneliti mengumpulkan berbagai data dan sampel yang diperoleh dari lokasi penelitian yang akan digunakan sebagai bahan analisis dan perancangan sistem. Peneliti juga melakukan kajian pustaka untuk mendapatkan landasan teori dan referensi ilmiah yang relevan. Kajian ini dilakukan dengan mempelajari jurnal-jurnal, artikel ilmiah, serta sumber literatur lain yang terkait dengan proses pengambilan keputusan, sistem dukungan keputusan (SDK), serta kriteria dalam memilih bibit unggul kelapa sawit.

## **HASIL PENELITIAN**

Hasil dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Unggul Kelapa Sawit Dengan Metode Fuzzy SAW dapat dilihat sebagai berikut:

#### 1. Formulir Masuk Formulir Masuk dari Sistem Pendukung untuk Memilih Bibit Unggul Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy SAW.



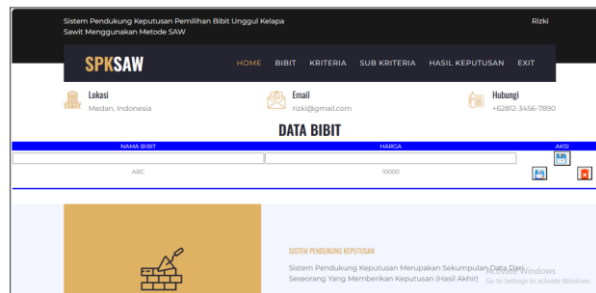
**Gambar 1. Formulir Masuk Menggunakan Metode Fuzzy SAW**

2. Formulir Beranda Formulir Beranda dari Sistem Pendukung untuk Memilih Bibit Unggul Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy SAW dapat dilihat pada.



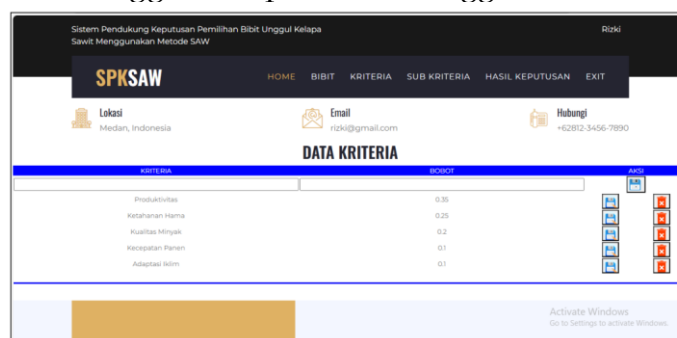
Gambar 2. Formulir Beranda dari Sistem Pendukung Menggunakan Metode Fuzzy SAW

3. Formulir Bibit Formulir Bibit dari Sistem Pendukung untuk Memilih Bibit Unggul Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy SAW dapat dilihat pada.



Gambar 3. Formulir Bibit dari Sistem Pendukung Menggunakan Metode Fuzzy SAW

4. Formulir Kriteria Formulir Kriteria dari Sistem Pendukung untuk Memilih Bibit Unggul Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy SAW.



Gambar 4. Formulir Kriteria dari Sistem Pendukung Menggunakan Metode Fuzzy SAW

- Formulir Sub Kriteria Formulir Sub Kriteria dari Sistem Pendukung untuk Memilih Bibit Unggul Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy SAW.

ID KRITERIA	SUB KRITERIA	NILAI	Aksi
1	Sangat Produktif	4	Aktif
1	Produktif	3	Aktif
1	Kurang Produktif	1	Aktif
1	Tidak Produktif	1	Aktif
2	Sangat Tahan	4	Aktif
2	Tahan	3	Aktif
2	Kurang Tahan	2	Aktif
2	Tidak Tahan	-1	Aktif
3	Sangat Berkualitas	4	Aktif

Gambar 5. Formulir Sub Kriteria dari Sistem Pendukung Menggunakan Metode Fuzzy SAW

- Formulir Hasil Keputusan Formulir Hasil Keputusan dari Sistem Pendukung untuk Memilih Bibit Unggul Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy SAW.

ID BIBIT	Produktivitas	Ketahanan Hama	Kualitas Minyak	Kecapakan Panen	Adaptasi iklim	Hasil SAW	Hasil PDI	Hasil Keputusan
1	4	4	4	4	4	0.8875	1	Tergilih
1	4	3	3	4	4	0.8875	1	Tidak Tergilih

Gambar 6. Formulir Hasil Keputusan dari Sistem Pendukung Menggunakan Metode Fuzzy SAW

- Formulir Cari Keputusan Formulir Cari Keputusan dari Sistem Pendukung untuk Memilih Bibit Unggul Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy SAW.

ID BIBIT	Produktivitas	Ketahanan Hama	Kualitas Minyak	Kecapakan Panen	Adaptasi iklim	SAW	KEPUTUSAN
1	4	4	4	4	4	1	Tergilih
1	4	3	3	4	4	0.8875	Tidak Tergilih

Gambar 7. Formulir Cari Keputusan dari Sistem Pendukung Menggunakan Metode Fuzzy SAW

## PEMBAHASAN

Pembahasan meliputi kebutuhan perangkat, hasil yang digunakan dan pengujian pada penelitian ini. Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak untuk mengembangkan aplikasi adalah sebagai berikut:

*Satu Unit Laptop dengan Rincian berikut:*

1. Prosesor minimal Core 2 Duo.
2. RAM minimal 1 Gb.
3. Hardisk minimal 80 Gb.

*Perangkat Lunak dengan rincian sebagai berikut:*

1. Sistem Operasi Windows.
2. Notepad++.
3. Appserv.

## Metode Fuzzy SAW

Penelitian ini menggunakan Metode Fuzzy SAW yang digunakan sebagai proses pencarian hasil.

Berikut adalah tahapan Metode Fuzzy SAW:

1. Menentukan bobot kriteria Pada tahap ini, setiap kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan diberikan bobot ( $w_j$ ) berdasarkan tingkat kepentingannya.
  - a. Bobot dapat ditentukan secara subjektif (misalnya berdasarkan pendapat ahli)
  - b. Jumlah total bobot harus 1 atau 100%.
2. Menentukan Sub Kriteria Jika suatu kriteria memiliki sub-kriteria, maka perlu ditentukan juga bobot masing-masing sub-kriteria. Bobot diberikan kepada sub-kriteria sesuai dengan tingkat kepentingannya dalam kriteria utama.
  - a. Baris dalam matriks mewakili alternatif yang dibandingkan.
  - b. Kolom mewakili kriteria.

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Hasil akhir dari Sistem Pendukung Keputusan untuk memilih Bibit Unggul Kelapa Sawit menggunakan metode Fuzzy SAW dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Melalui penggunaan Sistem Pendukung Keputusan yang didasarkan pada metodologi Fuzzy SAW, dapat dilakukan proses penentuan bibit unggul kelapa sawit secara lebih terukur dan sistematis.
2. Berdasarkan data bibit, kriteria, dan subkriteria, metode Fuzzy SAW dapat diterapkan untuk melakukan pemilihan bibit unggul kelapa sawit secara objektif.
3. Dengan memanfaatkan pemrograman berbasis web, dapat dibangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Unggul Kelapa Sawit menggunakan metode Fuzzy SAW yang dapat diakses secara praktis dan efisien.

4. Data bibit, kriteria, dan subkriteria perlu diperbarui secara rutin agar hasil pemilihan bibit unggul selalu akurat dan sesuai kondisi terbaru di lapangan.
5. Pengguna sistem, seperti petani atau pihak perkebunan, disarankan mengikuti pelatihan singkat agar dapat memahami cara penggunaan dan interpretasi hasil dari SPK berbasis Fuzzy SAW.

## **PENELITIAN LANJUTAN**

Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan metode pembandingan atau integrasi dengan sensor IoT untuk memantau kualitas bibit secara real-time.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Amalia, C., Teguh Yuwono, D., Amalia Sholehah, F., RTA Milono, J. K., Raya, P., dan Tengah, K. (2021). Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Bantuan Dana Hibah Penelitian dengan Metode Proses Jaringan Analitik (ANP) (Studi Kasus: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Muhammadiyah Palangkaraya). *Jurnal Informatika dan Rekayasa Elektronika*, 4(1), 1-11. <http://ejournal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire>ISSN. 2620-6900.
- Andikos, A. F. (2019). Desain Aplikasi Multimedia Interaktif sebagai Sarana Pembelajaran Pengenalan Hewan untuk TK Islam Bakti 113 Koto Salak. (Indonesia Jurnal Sakinah) *Jurnal Pendidikan dan Sosial Islam*, 1(1), 34-49. <http://jurnal.konselingindonesia.com>.
- Ayu, F. (2020). Pengembangan Aplikasi untuk Menentukan Dosis Pemupukan Kelapa Sawit dengan Metode SAW di Platform Android. *IT Journal Research and Development*, 5(2), 147-157. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2021.vol5\(2\).5496](https://doi.org/10.25299/itjrd.2021.vol5(2).5496).
- Gusnita, E., Ali, H., dan Rosadi, K. I. (2021). Model Sistem dalam Rangka Pemahaman, Tipe, Konstruksi, serta Pemikiran Sistemik dalam Pendidikan Islam. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 948-956.
- Hendrik, & Astuti Tarigan, F. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perusahaan Ekspedisi Menggunakan Metode Analytic Network Process. *Bulletin of Computer Science Research*, 3(3), 218-224.
- Lisdayani, E., dan Ameliyani, A. (2021). Pengaruh Sektor Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Ekosistem Di Desa Paya Kulbi, Aceh Tamiang. *Seminar Nasional Peningkatan Mutu Pendidikan*, 2(1), 101-105. <http://publikasi.fkipunsam.org/index.php/semnas2019/article/view/174> Lodizeno.
- Setiawan, A., Gunawan, H., Hidayatullah, A., Aprinaldi, M., & Putra, S. (2022). 218-Article Text-4382-1-10-20240308. 2(2), 104-111.
- T., Rusi, I., Rahmayuda, S., Informasi, S., Matematika, F., Ilmu, D., dan Alam, P. (2024). Coding: Jurnal Komputer dan Aplikasi Sistem Penentuan Kualitas Bibit Kelapa Sawit Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus: CV. Putra Borneo Raya).