



Menentukan Varietas Bibit Unggul Bawang merah Menggunakan metode SAW

Arman Naufal^{1*}, Ahmad Selao², Mughaffir Yunus³

^{1, 3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

²Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

*Email : armannaufal9@gmail.com

Abstract

The large number of types of shallot seeds makes it difficult for farmers to choose quality seeds that are in accordance with land conditions, which causes crop yields to be less than optimal. The purpose of the research is to create an application that can help farmers select optimally superior seeds according to agricultural land conditions. The research uses a type of quantitative research based on data obtained at the Anggeraja Agricultural Extension Agency, which will be carried out for three months in 2024 using *web* technology and the SAW method. The research produced a *WEB* based application that can determine superior seeds and evaluate the quality of seedlings based on factors such as land height, harvest age, soil pH, tuber size, moisture content, disease resistance, and variety purity. The results of the test show that this application is able to identify the seeds that have the best characteristics.

Keywords: Decision Support System, Shallots, *WEB*, SAW

Kata Kunci : Sistem pendukung Keputusan, Bawang merah, *WEB*, SAW

1.PENDAHULUAN

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang berbasis komputer yang dapat membantu pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah tertentu dengan memanfaatkan data dan model tertentu (Yanto, 2021). Interaktif dengan tujuan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, analisis, pengalaman dan wawasan manajer untuk mengambil keputusan yang lebih baik (Karnadi, 2023).

Bawang merah (*Allium Ascalonicum L*) family *lilyceae* yang berasal dari Asia Tengah merupakan salah satu komoditas yang banyak dibudidayakan. Selain itu, bawang merah juga sebagai mata pencarian petani. Kebutuhan bawang merah di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan sebesar 5% (Permana et al., 2021). (Ridwan et al., n.d.) menyatakan bahwa bawang merah (*Allium cepa*) merupakan salah satu komoditas pertanian unggulan yang sejak lama telah diusahakan secara sungguh-sungguh oleh petani. Komoditas ini termasuk komoditas rempah tidak bersubsidi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta obat tradisional.

WEB adalah halaman yang ditampilkan di internet yang memuat informasi tertentu (Rifani et al., 2020). *Website* merupakan serangkaian halaman *web* yang dirancang khusus sebagai media informasi terkait kepentingan tertentu, semisal pada instansi, organisasi, bisnis, dan masih banyak lagi. *WEB* merupakan sistem server internet yang mendukung dokumen dengan format *HTML* (*Hyper Text Markup Language*) dan

mendukung file dalam bentuk teks, grafik, gambar, video, dan audio. Penggunaan *website* sebagai media digital marketing ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1994 dengan tujuan promosi dan periklanan (Hendra & Riti, 2023).

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode penjumlahan yang terbobot. Konsep dasar dari metode SAW adalah mencari penjumlahan yang terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif di semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat bandingkan dengan semua rating alternatif yang disediakan. Metode SAW mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating dan bobot tiap atribut (Ramadhan & Nizam, 2021).

Berikut ini rumus untuk melakukan normalisasi matrix tersebut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\frac{\text{Max}_{x_{ij}} - \text{Min}_{x_{ij}}}{X_{ij}}}$$

Dimana R_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi; X_{ij} adalah nilai atribut dari setiap criteria; $\text{Max } X_{ij}$ adalah nilai terbesar dari setiap criteria; $\text{Min } X_{ij}$ adalah nilai terkecil dari setiap criteria; Benefit merupakan nilai terbesar adalah terbaik; Cost merupakan nilai terkecil adalah terbaik. R_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i= 1,2,\dots,m$ dan $j= 1,2,\dots,n$ (Arafah, 2022).

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

Dimana V_i adalah ranking untuk setiap alternative, w_j adalah nilai bobot dari setiap c Kriteria; R_{ij} adalah nilai rating kinerja ternormalisasi. Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

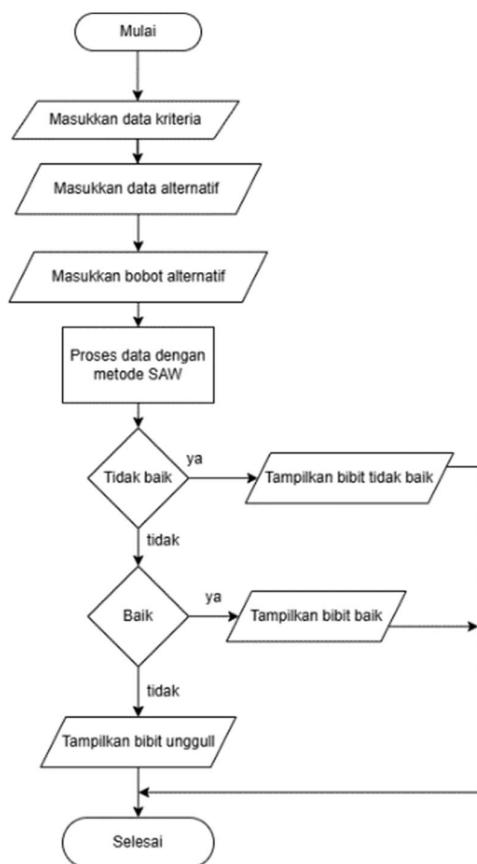
Beberapa penelitian terdahulu telah mencoba mengatasi masalah ini dengan berbagai pendekatan. (Anunut et al. 2023) bertujuan untuk merancang sistem pendukung keputusan dalam pemilihan bibit bawang putih berkualitas dengan menggunakan metode SAW, untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemilihan bibit. (Sugiyono, 2020) juga berupaya mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan bibit bawang merah berkualitas dengan memanfaatkan metode SAW, dengan harapan dapat membantu petani dalam memilih bibit terbaik dan meningkatkan hasil pertanian. Sementara itu, (Rahmadi Islam, 2020) merancang sistem pendukung keputusan untuk penentuan varietas bawang merah yang cocok ditanam pada lahan berbatur (Litosol) di Kabupaten Enrekang dengan menggunakan metode SAW, untuk memaksimalkan hasil pertanian berdasarkan karakteristik lahan.

Berdasarkan referensi diatas maka penelitian berfokus pada penelitian aplikasi menentukan varietas bibit unggul bawang merah menggunakan metode saw.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain studi kasus, observasi dan wawancara untuk merancang aplikasi menentukan varietas bibit unggul. Jenis penelitian ini dipilih karena sesuai untuk mendapatkan data yang relevan dan mendalam langsung dari sumbernya, yakni pihak BBP Anggeraja. Penelitian berlangsung selama tiga bulan di tahun 2024. Durasi dipilih untuk memungkinkan waktu yang cukup untuk setiap tahapan penelitian dari awal hingga evaluasi dan penyempurnaan aplikasi.

2.1. Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Sistem

Pada gambar 1 menjelaskan prosedur pemilihan bibit bawang merah yang diusulkan: Mulai aplikasi. Pengguna mengisi data kriteria, data alternatif dan bobot alternatif. Jika Pengguna selesai mengisi data maka sistem akan memproses data dengan metode SAW. Setelah sistem selesai memproses data maka akan muncul kriteria varietas bibit tidak baik, baik, dan bibit unggul. Sistem memberikan rekomendasi varietas bibit unggul bawang merah ke petani.

2.3. Teknik Pengambilan Data

Data dikumpulkan melalui tiga metode utama yaitu studi pustaka, observasi, dan wawancara. Studi pustaka dilakukan untuk mengetahui perkembangan terkini dari sistem serupa maupun teknologi yang digunakan saat ini, dengan menggunakan sumber pustaka cetak dan elektronik. Observasi dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data yang akan dijadikan bahan dasar dalam perancangan sistem. Wawancara dilakukan melalui proses tanya jawab dengan pimpinan dan pegawai yang berkompeten serta mengetahui permasalahan yang akan dibahas.

2.4. Teknik Pengujian

Pengujian aplikasi menggunakan pengujian algoritma. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa algoritma dapat memproses data dan menghasilkan keputusan yang akurat sesuai dengan aplikasi dan kriteria yang telah ditentukan. Metode SAW adalah salah satu teknik dalam pengambilan keputusan multi-kriteria yang digunakan untuk menentukan pilihan terbaik berdasarkan bobot dan skor dari berbagai kriteria.

2.5. Alat dan Bahan Penelitian

a. Perangkat Keras

Laptop	: Laptop LENOVO
Processor	: Intel Core i3 10th i3-1005G1 @ 1.20GHz
RAM / SSD	: 8,00 GB / 512 GB

b. Perangkat Lunak

Sistem Operasi	: Windows 11 Home Single Language
Bahasa Pemrograman	: PHP 8.1, XML, Java
Basis Data	: MySQL 8.0
Perangkat Lunak	: Visual Studio Code, XAMPP
Version Kontrol	: Git dengan GitHub

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. PERHITUNGAN SAW

Pada penelitian ini menggunakan metode SAW untuk menentukan bibit unggul bawang merah berkualitas. Berikut ini adalah langkah-langkah pemilihan bibit unggul berkualitas menggunakan metode SAW (Satria, 2023).

1. Pembobotan Bobot Kriteria

Pada table.1 pembobotan Kriteria dan sub kariteria ditentukan secara objektif. Berikut hasil pembobotan.

Tabel.1 Bobot Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Type
C1	Ketinggian Tempat (Mdpl)	0.1	Benefit
C2	Umur Panen (Hari)	0.1	Cost
C3	Ph Tanah	0.2	Cost

Kriteria	Keterangan	Bobot	Type
C4	Ukuran Umbi (Cm)	0.1	Benefit
C5	Tingkata Kadar Air (%)	0.2	Cost
C6	Ketahanan Terhadap Penyakit	0.2	Benefit
C7	Kemurnianya Vrietas(%)	0.1	Benefit

2. Penentuan Nilai Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria

a. Nilai pada Kriteria Ketinggian Lahan

pada tabel.2 ketinggian lahan adalah faktor lingkungan yang mempengaruhi suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya.

Tabel.2 Nilai Kriteria Ketinggian Lahan

Rentang Nilai	Nilai
200-400 Mdpl	1
401-600 Mdpl	2
601-800 Mdpl	3
801-1000 Mdpl	4
>100 Mdpl	5

b. Nilai pada Kriteria Umur Panen

Pada table.3 umur kriteria panen mengacu pada jumlah hari yang dibutuhkan dari penanaman hingga panen. Varietas dengan umur panen yang lebih singkat mungkin lebih disukai untuk siklus tanam yang cepat, sementara umur panen yang lebih lama mungkin memberikan hasil yang lebih baik dalam jangka Panjang.

Tabel.3 Nilai Pada Kriteria Umur Panen

Rentang Nilai	Nilai
50-55 Hari	1
56-60 Hari	2
61-65 Hari	3
66-70 Hari	4
71-80 Hari	5

c. Nilai pada kriteria Ph Tanah

Pada table.4 nilai kriteria Tingkat keasaman atau kebasaan tanah (pH) sangat penting karena mempengaruhi ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Bawang merah umumnya tumbuh optimal pada pH tanah tertentu, sehingga pemilihan varietas yang sesuai dengan pH tanah.

Tabel.4 Nilai Pada Kriteria Ph Tanah

Rentang Nilai	Nilai
5.0-5.5	1
5.6-6.0	2
6.1-6.5	3
6.6-7.0	4
>7.0	5

d. Nilai pada kriteria Ukuran Umbi

Pada table.5 nilai kriteria ukuran umbi adalah salah satu indikator kualitas dan hasil produksi bawang merah. Varietas dengan umbi yang lebih besar biasanya lebih diinginkan untuk konsumsi dan pasar.

Tabel.5 Nilai Pada Kriteria Tingkat Kadar Air

Rentang Nilai	Nilai
1-1.5 Cm	1
1.6-2 Cm	2
2-2.5 Cm	3
2.6-3 Cm	4
>3 Cm	5

e. Nilai pada Kriteria Tingkat kadar air

Pada table.6 nilai kriteria kadar air dalam umbi bawang merah mempengaruhi kualitas penyimpanan dan daya tahan. Tingkat kadar air yang sesuai akan memastikan umbi tidak mudah busuk dan memiliki umur simpan yang lebih lama.

Tabel.6 Nilai Pada Kriteria Tingkat Kadar Air

Rentang Nila	Nilai
60-65 %	5
66-70 %	4
71-75 %	3
76-80 %	2
>81 %	1

f. ilai pada Kriteria Ketahanan Terhadap Penyakit

Pada table.7 kriteria ketahanan terhadap penyakit adalah kemampuan varietas untuk bertahan dari serangan penyakit. Varietas yang tahan penyakit mengurangi resiko kerugian dan biaya perawatan.

3. Alternatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- | | | |
|-----------------|---------------|---------------|
| a. Super Tajuk | b. Bali Karet | c. Tajuk |
| d. Thailand | e. Bima Super | f. TukTUK |
| g. S1 filip | h. Sragen | i. Sanren |
| j. Lokal Filip | k. Merapi | l. Bima Merah |
| m. Maja Cipanas | n. Pasuruan | o. Bima 101 |

4. Berdasarkan perhitungan di atas perangkingan hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel.10 di bawah ini :

Tabel.10 Hasil perangkingan

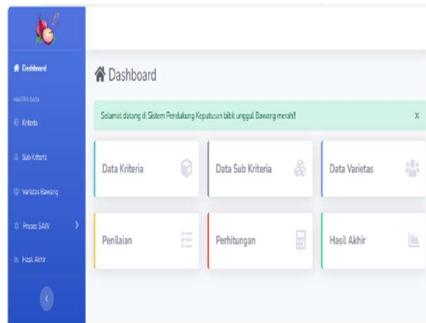
No	Nama Alternatif	Nilai	Ranking
1	S1 Filip	1	1
2	Bima Super	0.98	2
3	Bima Brebes	0.9	3
4	Nganjuk	0.82	4
5	Super Tajuk	0.74	5
6	Bangkok	0.72	6
7	Tajuk	0.65	7
8	Cirebon	0.623	8
9	Pasuruan	0.603	9
10	Bima 101	0.6	10
11	Bangil	0.586	11
12	Semeru	0.573	12
13	Nganjuk	0.562	13
14	Sragen	0.55	14
15	Manjung	0.546	15

Pada table.10 perhitungan SAW dari 15 jenis bawang yang ada dan telah di proses dalam perhitungan metode SAW, bawang merah jenis S1 Filip sebagai bibit bawang merah dengan nilai tertinggi yaitu 1 sebagai bawang berkualitas di Kecamatan Anggeraja.

HASIL

1. From Dashboard dan hasil

Pada gambar 2.(a) Setelah *aktor* berhasil masuk ke halaman *dashboard* maka aktor memiliki akses penuh atas sistem yang terdapat beberapa menu pada sistem yaitu master data yang berisi Varietas bawang ,kriteria, Sub Kriteria, Penilaian Bawang merah, Perhitungan, dan Perangkingan. Pada gambar 2. (b) menampilkan peringkat berbagai alternatif bawang merah berdasarkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Tujuan halaman ini untuk memberikan pengambilan keputusan terkait.



(a)

Gambar.1(a)Tampilan Dashboard

Data Hasil Akhir			
Hasil Akhir Perangkingan			
Nama Varietas Bawang Merah	Nilai	Percentase	Rank
S1 Filip	1	100%	1
Bima Super	0.98	98%	2
Bima Brebes	0.9	90%	3
Nganjuk	0.82	82%	4
Super Tajuk	0.74	74%	5
Bangkok	0.72	72%	6
Tajuk	0.65	65%	7
Cirebon	0.623	62.3%	8
Pesuruan	0.603	60.3%	9

(b)

Gambar.2(b)Tampilan Perangkingan

2. Form varietas bawang dan form data kriteria

pada gambar.3 (a) menjelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan oleh *actor* untuk menampilkan data bawang merah. Hal pertama yang dilakukan

Data Bawang Merah	
+ Tambah Data	
Daftar Data Bawang Merah	
Show 10 entries	Search:
No 1	Aksi
1 Super Tajuk	
2 Thailand	
3 S1 Filip	
4 Lokal Filip	
5 Maja Cipanas	
6 Bima Curut	
7 Bima Brebes	

Data Kriteria	
+ Tambah Data	
Daftar Data Kriteria	
Show 10 entries	Search:
No 1	Aksi
1 C1	Ketinggian Tepat (Mpl)
2 C2	Umur Panen (Hari)
3 C3	Ph Tanah
4 C4	Ukuran Umbi (Cm)
5 C5	Tingkat Kadar Air (%)
6 C6	Ketahanan Terhadap Penyakit
7 C7	Kemurnian Varietas (%)

actor adalah masuk ke halaman *dashboard*. Kemudian, sistem akan menampilkan menu. Selanjutnya, *actor* memilih menu penilaian alternatif sistem akan menampilkan halaman penilaian alternatif. Pada gambar.3 (b) menampilkan beberapa kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan bibit unggul dan dapat langsung di ubah pada form ini juga, dapat juga menambahkan nama kriteria yang dibutuhkan.

(a)

Gambar.3(a) Form varietas bawang

(b)

Gambar.3(b) Form Kriteria

3. Form data sub kriteria

Pada Gambar.4. Menampilkan halaman sub kriteria dirancang untuk mengelola dan mengorganisir data berdasarkan kriteria dan sub-kriteria, untuk tujuan evaluasi atau pengambilan keputusan. Untuk membuat sub kriteria, pada pilihan cara penilaian di form tambah data kriteria diubah menjadi sub kriteria.

Gambar.4 form data sub kriteria

4. Form Data Penilaian Bawang merah dan form perhitungan

Pada Gambar.5(a) menampilkan halaman data penilaian alternatif ini untuk menambahkan data penilaian untuk setiap alternatif pada aplikasi sistem penunjang keputusan varietas bibit unggul bawang merah. Pada gambar 4.(b) halaman perhitungan SAW ini menampilkan hasil-hasil perhitungan yang sudah dilakukan berdasarkan rumus SAW dengan kriteria dan alternatif yang sudah ditentukan sebelumnya. Halaman ini terdiri dari Bobot Preferensi, Matriks Keputusan, Matrik Ternormalisasi, Penghitungan Nilai Preferensi, dan Perangkingan.

(a)

Gambar.4(a) Form Data Penilaian

(b)Gambar.4(a)

Gambar.4.(b)From Perhitungan saw

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembuatan aplikasi menentukan bibit unggul berhasil menerapkan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk membantu petani dalam memilih bibit unggul. Aplikasi dapat mengevaluasi berbagai kriteria penting yang memengaruhi kualitas bibit, seperti ketinggian Lahan, umur panen, pH tanah, ukuran umbi, kadar air, ketahanan terhadap penyakit, dan kemurnian varietas. Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dalam membantu pemilihan bibit unggul. Hasil analisis menggunakan aplikasi dan pengujian memperoleh hasil yang konsisten yaitu varietas S1 Filip sebagai bibit unggul terbaik dengan nilai 1. Aplikasi ini mampu menentukan bibit yang paling sesuai berdasarkan penilaian terhadap berbagai faktor penting.

REFERENSI

- Amei, V. A., Emanuel, A. W. R., & Adithama, S. P. (2021). Pengujian Website ACC . CO . ID Revamp Menggunakan Metode Black Box Testing. *Jurnal Informatika Atma Jogja*, 2(1), 39–46.

- Anunut, A., S Manek, S., & P.K Kelen, Y. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Bawang Putih Berkualitas Menggunakan Metode Saw. *Jurnal Rekayasa Sistem*

- Informasi Dan Teknologi, 1(2), 144–153. <https://doi.org/10.59407/jrsit.v1i2.196>*
- Arafah, N. (2022). Penentuan Guru Picket Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Multimedia Dan Teknologi Informasi (Jatilima), 4(02)*, 75–82. <https://doi.org/10.54209/jatilima.v4i02.330>
- Hendra, H., & Riti, Y. F. (2023). Perancangan Dan Implementasi Website Dengan Konsep Ui/Ux Untuk Mengoptimalkan Marketing Perusahaan. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan, 11(3s1)*. <https://doi.org/10.23960/jitet.v11i3s1.3430>
- Karnadi, V. (2023). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER PADA TN.NAMEENE DENGAN METODE SIMPPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW). *BRAHMANA: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan, 5*, 1–7.
- Permana, D. F. W., Mustofa, A. H., Nuryani, L., Krisputra, P. S., & Alamudin, Y. (2021). Budidaya Bawang merah di Kabupaten Brebes. *Jurnal Bina Desa, 3(2)*, 125–132.
- Rahmadi Islam. (2020). sistem pendukung keputusan penentuan varietas bawang merah pada lahan berbatu (lisotol) menggunakan metode saw (simpple additive weighting)di kabupaten enrekang. *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 2(3)*, 1–13. <http://dx.doi.org/10.1186/s13662-017-1121-6>
- Ramadhan, M. R., & Nizam, M. K. (2021). Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Dalam Pemilihan Siswa-Siswi Berprestasi Pada Sekolah SMK Swasta Mustafa. *TIN Terapan Informatika ..., 1(9)*, 459–471. <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin/article/view/655>
- Ridwan, M., Ilmi, S. M., & Ana, H. (n.d.). *USAHA PENANGKAR BENIH BAWANG MERAH (Allium ascalonium L) DI KABUPATEN TAPIN*.
- Rifani, F. M., Dewi, W. N., & Sevtiana, A. (2020). Sistem Aplikasi Website Surat Masuk Dan Keluar (Studi Kasus Dikelurahan Panjunan). *Jurnal Digit, 9(1)*, 26. <https://doi.org/10.51920/jd.v9i1.131>
- Satria, M. N. D. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Staff Administrasi Menggunakan Metode VIKOR. *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI), 1(1)*, 39–49. <https://doi.org/10.58602/jaiti.v1i1.24>
- Sugiyono. (2020). Sistem pendukung keputusan pemilihan bibit bawang merah dengan metode saw (simple additive weightig). *Fik, 1(1)*, 1–2.
- Wintana, D., Pribadi, D., & Nurhadi, M. Y. (2022). Analisis Perbandingan Efektifitas White-Box Testing dan Black-Box Testing. *Jurnal Larik: Ladang Artikel Ilmu Komputer, 2(1)*, 8–16. <https://doi.org/10.31294/larik.v2i1.1382>
- Yanto, M. (2021). Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode Ahp Dalam Seleksi Produk. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis, 3(1)*, 167–174. <https://doi.org/10.47233/jtekstis.v3i1.161>