
MODEL GROUP DECISION SUPPORT SYSTEM DENGAN MULTI-RESPONDEN DAN MULTI-ATRIBUT DALAM REKOMENDASI BENIH PADI TERBAIK

Amalia¹, Fauriatun Helmiah², Yogi Abimanyu Permana³

Sistem Informasi, Universitas Royal, Kisaran

e-mail: ¹ : amelkhana90@gmail.com

Abstract: *The urgency of this research lies in the challenges faced by farmers in Asahan Regency in determining appropriate and superior rice seed varieties. Reliance on trial and error methods in seed selection results in less than optimal harvest results. Based on the above problems, this study aims to develop a decision support model to determine superior rice seed varieties to increase yields. The method used in solving the problem is the Group Decision Support System (GDSS) with a decision support method using Multi-Respondent and Multi-Method. The multi-respondent concept allows collaboration between experts, practitioners, and farmers, and the multi-method concept allows data to be analyzed using various techniques, namely WP, MOORA, MAUT, and Borda.*

Keywords: *Group Decision Support System; Multi-Method; Multi-Respondent; Borda; Rice Seeds*

Abstrak: Urgensi penelitian ini terletak pada tantangan yang dihadapi oleh petani di Kabupaten Asahan dalam menentukan varietas benih padi yang tepat dan unggul. Ketergantungan pada metode coba-coba dalam pemilihan benih menyebabkan hasil panen yang kurang optimal. Berdasarkan masalah di atas, penelitian ini bertujuan membangun model pendukung keputusan untuk menentukan varietas benih padi unggul guna meningkatkan hasil panen. Metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah yaitu Group Decision Support System (GDSS) dengan metode pendukung keputusan menggunakan Multi Responden dan Multi Metode. Konsep multi responden memungkinkan kolaborasi dari ahli, praktisi dan petani dan konsep multi metode Multi metode meungkinkan data dianalisis dengan beragam teknik yaitu WP, MOORA dan MAUT dan Borda.

Kata kunci: Group Decision Support_System;Multi Metode;Multi Responden;Borda; Benih Padi

PENDAHULUAN

Data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa konsumsi beras penduduk Indonesia mencapai 1,631 Kg/perkapita/minggu atau sekitar 98 Kg per tahun(Ade Novia Rahmawati, Wuryaningsih Dwi Sayekti & Jurusan, 2018), menunjukkan bahwa beras merupakan sumber makanan pokok utama bagi sebagian besar penduduk. Kebutuhan beras yang tinggi ini bahkan memaksa pemerintah untuk melakukan impor beras. Untuk mengatasi ketergantungan pada impor beras, pemerintah telah mencanangkan program swasembada

beras(Atem & Niko, 2020; Rasman, Theresia, & Aginda, 2023). Selain upaya memperluas lahan pertanian yang belum produktif menjadi sawah, pemerintah juga mengadvokasi penggunaan teknologi dalam semua aspek pertanian. Salah satu contohnya adalah penerapan teknologi untuk menentukan varietas benih padi unggul yang dapat meningkatkan hasil panen. Ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan kemandirian pangan dalam negeri.

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Asahan, berdasarkan observasi yang dilakukan petani seringkali mengandalkan metode try and error dalam pemilihan

benih padi yang akan ditanam. Akibatnya, seringkali petani menghadapi berbagai masalah seperti hasil panen yang kurang maksimal karena rendahnya bobot (tonase) dan kualitas butir beras, meningkatnya biaya perawatan, masa panen yang lebih lama, dan bahkan risiko gagal panen. Misalnya di Desa Rawang Panca Arga, Petani masih mengandalkan metode try and error dan mewarisi kebiasaan turun-temurun dalam pemilihan benih padi yang akan ditanam. Sebagai contoh, masih ada petani yang memilih benih padi berdasarkan kriteria harga murah dan masa panen yang lebih cepat. **Akan tetapi**, praktek ini dapat berdampak pada berkurangnya bobot butir padi yang menyebabkan tonase padi yang dihasilkan menjadi lebih rendah. Selain itu, kualitas padi juga terpengaruh, mengakibatkan penurunan harga jual hasil panen.

Berdasarkan masalah di atas, penelitian ini bertujuan membangun model pendukung keputusan untuk menentukan varietas benih padi unggul guna meningkatkan hasil panen. Group Decision Support System (GDSS) adalah sistem yang dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan dalam kelompok. Sistem ini mengintegrasikan teknologi informasi dengan metode analisis untuk membantu grup dalam mencapai konsensus dan membuat keputusan yang lebih baik (Hidayat, Malik, & Nurmaini, 2020; Marreiros & Novais, n.d.; Sari, Astriratma, & Mulyana, 2025). Teknologi yang akan dibangun yaitu model pendukung keputusan menggunakan Multi Responden dan Multi Metode dengan optimasi menggunakan Analytical Hierarchy Process karena kemampuannya dalam analisis kepentingan kriteria (Agus, Sembiring, Sibuea, Mardalius, & Nata, 2021; Morales & De Vries, 2021; Schmidt, Aumann, Hollander, Damm, & Von Der Schulenburg, 2015), dan Metode Borda karena kemampuannya dalam analisis preferensi alternatif dari multi metode yang digunakan melalui pendekatan voting (Burka, Puppe, Szepesváry, & Tasnádi, 2022; Herrero & Villar, 2021;

Saari, 2023). Konsep multi responden memungkinkan kolaborasi dari ahli, praktisi dan petani dalam memberikan pertimbangan dan penilaian. Multi metode memungkinkan data dianalisis dengan beragam teknik yang dapat menunjang keputusan yang lebih baik (Schoonderwoerd, Jorritsma, Neerinx, & van den Bosch, 2021; Yalcin, Kilic, & Delen, 2022). Metode yang dipilih yaitu Weighted Product (WP), Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA), Multi-Attribute Utility Theory (MAUT). Metode WP dipilih karena mampu menghasilkan peringkat atau skor kinerja relatif untuk setiap alternatif yang membuatnya mudah dipahami (Schoonderwoerd et al., 2021; Yalcin et al., 2022), metode MOORA dipilih karena dapat menangani masalah skala antara kriteria yang berbeda dengan mengubah nilai-nilai kriteria menjadi perbandingan relatif (Chakraborty, Datta, Kalita, & Chakraborty, 2023), metode MAUT dipilih karena memungkinkan pengambil keputusan untuk menangani kriteria-kriteria yang bertentangan atau saling kontradiktif (Martino Neto, Salomon, Ortiz-Barrios, & Petrillo, 2023; Pasman, Rogers, & Behie, 2022).

Rumusan Masalah

Bagaimana membangun model pengambil keputusan yang optimal dalam pemilihan benih padi unggul melalui GDSS dengan pendekatan multi responden dan multi metode?

METODE

Pendekatan pemecahan masalah dimulai dari analisis kriteria yang dilakukan menggunakan data wawancara dan kepustakaan terkait kriteria benih padi unggul, kemudian dilakukan pembobotan kriteria menggunakan metode AHP untuk mendapatkan bobot kepentingan berdasarkan perbandingan antar kriteria. Selanjutnya pengumpulan data dilakukan melibatkan ahli, praktisi dan petani yang di rekomendasikan oleh Dinas Pertanian

Kabupaten Asahan. Selanjutnya dilakukan pembangunan sistem pendukung keputusan menggunakan metode WP, MOORA dan MAUT. Perbedaan nilai preferensi alternatif antar metode akan diatasi dengan metode borda dengan pendekatan voting.

Tahapan yang sudah dilaksanakan yaitu: Studi Pendahuluan. Tahapan yang selanjutnya dikerjakan: Pengumpulan Data, Seleksi Data, Analisis Kriteria dan Bobot Kriteria, Analisis Preferensi Alternatif, Rancang Bangun Sistem, dan Penerapan dan Pengujian.

Berikut adalah penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya:

1. Studi Pendahuluan: Dilakukan untuk memahami ruang lingkup permasalahan, yaitu pemilihan benih padi unggul, dan solusi permasalahan dengan menerapkan kombinasi metode AHP, WP, MOORA, MAUT dan Borda. Sumber pustaka yang digunakan mencakup publikasi ilmiah, jurnal, prosiding, buku referensi, dan sumber lainnya. Ketua peneliti melakukan pemetaan masalah dan pengumpulan bahan pustaka.
2. Pengumpulan Data: Data terkait permasalahan dikumpulkan melalui pengisian angket oleh para ahli dan dari dinas pertanian Kabupaten Asahan terkait data tentang kriteria dan alternatif benih padi unggul. Ketua peneliti melakukan studi lapangan dan wawancara, sementara anggota peneliti mencatat, mengumpulkan, dan mendokumentasikan proses tersebut.
3. Seleksi Data: Data yang terkumpul diseleksi untuk mendapatkan data yang lengkap, bebas dari noise, dan pengulangan data. Proses seleksi dilakukan oleh ketua dan anggota peneliti untuk memilih data yang diperlukan dan menghapus data yang tidak relevan.
4. Analisis Kriteria dan Bobot Kriteria: Dalam tahap ini, dilakukan analisis terhadap kriteria yang relevan untuk pemilihan benih padi unggul. Selanjutnya,

bobot kriteria ditentukan menggunakan metode AHP. AHP membantu dalam menentukan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria dan subkriteria yang terlibat dalam proses pengambilan keputusan. Bobot ini akan menjadi dasar untuk membandingkan dan menilai alternatif benih padi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Berikut langkah metode AHP (Agus et al., 2021):

1. Definisikan masalah dalam bentuk hirarki dengan mengidentifikasi elemen-elemen utama dan subelemen yang terkait.
2. Setelah itu, tentukan prioritas untuk setiap elemen menggunakan matriks perbandingan berpasangan, di mana angka 1-9 digunakan untuk menunjukkan kepentingan relatif dari satu elemen terhadap yang lainnya.
3. Lakukan sintesis dari perbandingan berpasangan untuk mendapatkan prioritas keseluruhan.
4. Ukur konsistensi dari perbandingan dengan menggunakan rumus Consistency Ratio (CR), di mana Consistency Index (CI) dihitung terlebih dahulu, yaitu $(\lambda_{maks}-n)/n$, dengan n merupakan jumlah elemen, dan λ_{maks} adalah eigenvalue maksimum dari matriks perbandingan. Indeks Random (IR) kemudian digunakan untuk membandingkan CR yang dihasilkan dengan nilai yang diberikan pada tabel tertentu.
5. Analisis Preferensi Alternatif: Data alternatif kemudian dianalisis menggunakan metode WP, MOORA, dan MAUT. Perbedaan preferensi dari masing-masing metode tersebut akan diatasi menggunakan metode Borda dengan pendekatan voting untuk mendapatkan informasi berupa peringkat jenis benih padi yang terbaik. Ketua peneliti merencanakan proses analisis, sementara anggota

menyiapkan perlengkapan dan data yang dibutuhkan.

Berikut adalah langkah metode WP (Agus & Mardalius, 2019)

- 1) Tentukan kriteria dan bobot kriteria
- 2) Normalisasi bobot kriteria (w_j), dimana $\sum w_j = 1$.
- 3) Preferensi untuk alternatif A_i diberikan sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

w_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Untuk perbandingan alternatif yang terbaik dilakukan dengan rumus berikut:

- 4) Hitung nilai V_i , nilai yang terbesar menyatakan bahwa alternatif A_i terpilih.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_{ij}^*)^{w_j}}$$

Langkah Metode MOORA (Chakraborty et al., 2023)

- 1) Tentukan kriteria dan alternatif yang akan dievaluasi.
- 2) Normalisasikan matriks keputusan untuk memperoleh nilai relatif.

$$X_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}$$

X_{ij} = Respon alternatif pada kriteria i

X_{ij}^* = Normalisasi j pada kriteria i

- 3) Hitung nilai optimasi dengan mengambil keuntungan dari kriteria pertama hingga terakhir dan mengurangi biaya dari kriteria tersebut.

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}$$

w_j = Bobot Kriteria

x_{ij} = Normalisasi j pada kriteria i

- 4) Tentukan peringkat alternatif berdasarkan nilai optimasi tertinggi.

Langkah Metode MAUT (Lerique, Abitbol, & Karsai, 2020)

- 1) Lakukan normalisasi pada nilai alternatif

Dalam metode MAUT, normalisasi dari berbagai kepentingan menjadi nilai numerik dilakukan menggunakan skala 0-1, di mana 0 merepresentasikan pilihan terburuk dan 1 merepresentasikan pilihan terbaik.

$$U(x) = \frac{x_i - x_j^-}{x_i^+ - x_j^-}$$

- 2) Hitung nilai preferensi ($V_{(x)}$)

$$V_{(x)} = \sum_{i=1}^n w_j \times x_{ij}$$

- 3) Menentukan alternatif terbaik berdasarkan nilai $V_{(x)}$ tertinggi

Langkah Metode Borda (Wang et al., 2024)

- 1) Pemberian Poin Untuk Rangsang alternatif yang dihasilkan dari metode WP, MOORA dan MAUT.

Jumlah total alternatif = N . Poin yang diberikan untuk setiap peringkat: $N-1$ untuk peringkat teratas, $N-2$ untuk peringkat kedua tertinggi, dan seterusnya hingga 0 untuk peringkat terendah.

- 2) Penghitungan Total Poin
Total poin untuk setiap alternatif adalah jumlah poin yang diberikan oleh semua pemilih untuk alternatif tersebut.

- 3) Perankingan Alternatif
Alternatif diberi peringkat berdasarkan total poin yang mereka terima. Alternatif dengan total poin tertinggi mendapatkan peringkat teratas.
6. Rancang Bangun Sistem: Sistem akan dibangun berbasis web tujuannya adalah memudahkan ahli, praktisi dan petani untuk melakukan analisis di masa mendatang. Proses rancang bangun sistem dilakukan oleh Anggota peneliti.
7. Penerapan dan Pengujian: Sistem yang telah dibangun diuji coba untuk memastikan kesesuaian dengan proses analisis. Ketua melakukan penerapan dan pengujian, sementara anggota mencatat, mengarsipkan, dan membuat kesimpulan dari hasil pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data didapatkan hasil dataset sebagai berikut:

Alternatif yang akan dipilih yaitu Padi Situ Bagendit (A1), Padi Inpari (A2), Padi Ciherang, (A3), Padi Cibogo (A4), Padi Cigeulis (A5), Padi Mekongga (A6). Proses penelitian dimulai dari analisis kriteria menggunakan metode AHP berikut;

Tabel Mencari Bobot Kriteria Dengan Metode AHP

Kriteria	Rata-rata Hasil	Bobot Butir	Umur Tanaman	Potensi Hasil	Ketahanan terhadap hama
Rata-rata Hasil	1.00	5.00	3.00	2.00	4.00
Bobot Butir	0.20	1.00	0.50	0.25	0.33
Umur Tanaman	0.33	2.00	1.00	0.33	0.50
Potensi Hasil	0.50	4.00	3.00	1.00	2.00
Ketahanan terhadap hama	0.25	3.00	2.00	0.50	1.00
	2.28	15.00	9.50	4.08	7.83

Tabel Sintesis

Bagi Elemen Tiap Kolom					Jumlah	Rata-rata (Bobot)
0.4380	0.3333	0.3158	0.4898	0.5106	2.0875	0.4175
0.0876	0.0667	0.0526	0.0612	0.0426	0.3107	0.0621
0.1460	0.1333	0.1053	0.0816	0.0638	0.5300	0.1060
0.2190	0.2667	0.3158	0.2449	0.2553	1.3017	0.2603
0.1095	0.2000	0.2105	0.1224	0.1277	0.7701	0.1540
						1.000

$\lambda_{\max} = 5.161926189$

$CI = 0.040481547$

$CR = 0.036144239$

Tabel Bobot Kriteria

Kriteria	Rata-rata Hasil	Bobot Butir	Umur Tanaman	Potensi Hasil	Ketahanan terhadap hama
Bobot	0.4175	0.0621	0.1060	0.2603	0.1540

Pengumpulan Data Alternatif

Tabel Alternatif Responden 1

Responden 1	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3	5	3	4	3
A2	4	5	4	5	2
A3	5	3	3	5	2
A4	4	5	3	4	5
A5	3	5	2	3	4
A6	4	3	4	3	3

Responden pertama memberikan penilaian yang bervariasi, di mana A2 dan A4 terlihat memiliki nilai tinggi pada sebagian besar kriteria (misalnya C2 dan

C4 bernilai 5), sedangkan A5 dan A6 memiliki nilai yang relatif lebih rendah pada beberapa kriteria.

Tabel Alternatif Responden 2

Responden 2	C1	C2	C3	C4	C5
A1	5	2	3	4	4
A2	4	4	3	4	3
A3	5	3	2	5	3
A4	3	4	5	4	4
A5	4	2	2	5	2
A6	3	4	2	5	4

Responden kedua cenderung memberikan skor tinggi pada A1 dan A4 di kriteria tertentu, sedangkan A5 mendapatkan

beberapa nilai rendah (misalnya C2 dan C3 hanya bernilai 2). A3 terlihat menonjol pada C1 dan C4 dengan skor 5.

Tabel Alternatif Responden 3

Responden 3	C1	C2	C3	C4	C5
A1	5	4	4	2	5
A2	5	2	4	3	3
A3	2	4	3	4	2
A4	2	4	3	3	3
A5	2	2	4	2	3
A6	2	2	3	2	5

Responden ketiga memberikan nilai tinggi untuk A1 pada C1 dan C5 (skor 5), sedangkan A2 unggul pada C1 dan C3. Sebaliknya, A5 dan A6 memperoleh nilai

rendah di sebagian besar kriteria, walaupun A6 mendapatkan nilai cukup tinggi di C5 (skor 5).

Agregasi Alternatif Multiresponden.

Bobot Alternatif Agregasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4.33	3.67	3.33	3.33	4.00
A2	4.33	3.67	3.67	4.00	2.67
A3	4.00	3.33	2.67	4.67	2.33
A4	3.00	4.33	3.67	3.67	4.00
A5	3.00	3.00	2.67	3.33	3.00
A6	3.00	3.00	3.00	3.33	4.00

Nilai agregasi diperoleh dari rata-rata penilaian ketiga responden untuk setiap alternatif dan kriteria.

- A1 memiliki nilai rata-rata tertinggi di C1 (4,33) dan C5 (4,00), menunjukkan keunggulan pada kriteria awal dan akhir.
- A2 menonjol di C1 (4,33) dan C4 (4,00), namun memiliki nilai relatif rendah di C5 (2,67).
- A3 unggul di C4 (4,67) tetapi lemah di C3 dan C5.
- A4 mendapatkan nilai cukup tinggi di C2 (4,33) dan C5 (4,00),

menunjukkan kestabilan pada beberapa kriteria.

- A5 secara konsisten memiliki nilai rata-rata terendah di hampir semua kriteria.
- A6 memiliki nilai rendah di sebagian besar kriteria, namun unggul di C5 (4,00).

Secara umum, data agregasi ini menjadi dasar untuk proses pengambilan keputusan multikriteria menggunakan metode seperti WP, MOORA, atau MAUT, yang nantinya akan menghasilkan peringkat akhir alternatif padi terbaik.

Analisis Alternatif Multimetode Menggunakan Borda

	WP	MOORA	MAUT	PEMBOBOTAN			TOTAL	RANGKING
A1	1	1	2	5	5	4	14	1
A2	2	2	1	4	4	5	13	2
A3	3	3	3	3	3	3	9	3
A4	4	4	4	2	2	2	6	4
A5	6	6	6	0	0	0	0	6
A6	5	5	5	1	1	1	3	5

Tabel perangkingan alternatif padi menunjukkan hasil penilaian enam alternatif padi (A1 sampai A6) berdasarkan tiga metode pengambilan keputusan multi-kriteria, yaitu Weighted Product (WP), Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA), dan Multi Attribute Utility Theory (MAUT). Selain itu, terdapat kolom Pembobotan yang menggambarkan nilai bobot yang diberikan pada masing-masing alternatif, serta kolom Total yang merupakan penjumlahan nilai dari ketiga metode ditambah pembobotan. Kolom terakhir

adalah Rangking, yang menentukan posisi prioritas masing-masing alternatif padi.

Hasil analisis menunjukkan:

A1 memperoleh nilai tertinggi (Total 14) dengan peringkat 1, sehingga menjadi alternatif padi paling direkomendasikan.

- A2 berada di peringkat 2 dengan total nilai 13, sedikit di bawah A1.
- A3 menempati peringkat 3 dengan total 9.
- A4 berada di posisi ke-4 dengan total 6.

- A6 memperoleh total 3 dan berada di peringkat 5.
- A5 berada di posisi terakhir dengan total 0, menunjukkan performa terendah berdasarkan kriteria yang digunakan.

Secara umum, kombinasi ketiga metode (WP, MOORA, MAUT) dan pembobotan memberikan gambaran yang lebih komprehensif dalam menentukan alternatif padi terbaik, di mana A1 unggul secara konsisten pada semua metode.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode AHP, WP, MOORA, MAUT, dan pembobotan dengan Borda, dapat disimpulkan bahwa kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan varietas padi adalah rata-rata hasil (C1) dan potensi hasil (C4), sedangkan bobot butir (C2) memiliki pengaruh paling rendah. Dari hasil agregasi penilaian responden terlihat bahwa Padi Situ Bagendit (A1) dan Padi Inpari (A2) memiliki skor tinggi pada beberapa kriteria utama, sementara Padi Cigeulis (A5) konsisten berada pada nilai rendah. Hasil perangkungan akhir menunjukkan bahwa Padi Situ Bagendit (A1) menempati peringkat pertama dengan total nilai tertinggi, diikuti oleh Padi Inpari (A2) pada peringkat kedua, serta Padi Ciherang (A3) di posisi ketiga. Adapun Padi Cibogo (A4), Padi Mekongga (A6), dan Padi Cigeulis (A5) menempati peringkat berikutnya dengan skor yang lebih rendah. Dengan demikian, varietas **Padi Situ Bagendit (A1)** direkomendasikan sebagai alternatif terbaik untuk dikembangkan karena memiliki keunggulan pada hasil rata-rata dan ketahanan terhadap hama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (Kemendikbudristek) atas dukungan pendanaan melalui skema Penelitian Dasar Pemula yang disetujui dalam Program Penelitian Nasional Tahun 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Novia Rahmawati, Wuryaningsih Dwi Sayekti, R. A., & Jurusan. (2018). PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN PANGAN LOKAL OLAHAN DAN POLA KONSUMSI PANGAN RUMAH TANGGA DI KOTA METRO (Decision. *Jurnal Ilmu Agribisnis*, 6(2), 187–195. Retrieved from <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/article/view/2785>
- Agus, R. T. A., & Mardalius, M. (2019). Kombinasi Metode Ahp Dan Weight Product Dalam Menganalisis Benih Padi Unggul. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 6(1), 19–24. <https://doi.org/10.33330/jurteks.v6i1.391>
- Agus, R. T. A., Sembiring, M. A., Sibuea, M. F. L., Mardalius, & Nata, A. (2021). Employee Performance Analysis using Analytical Hierarchy Process and Weighted Product Combinations Algorithm. *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012010>
- Agus, R. T. A., & Sulastri, W. (2018). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Benih Menggunakan Metode FMCDM. *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, 9986(September), 33–36. <https://doi.org/https://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/senar/article/view/129>
- Amalia, A. (2021). Determining Best Graduates Objectively Using the

- Weighted Product Method. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 117–124. <https://doi.org/10.33330/jurteksi.v8i1.1362>
- Amalia, A. (2022). PEMILIHAN SISWA BERPRESTASI DENGAN METODE SAW (SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING). *Journal of Science and Social Research (JSSR)*, 5(2), 211–219. <https://doi.org/10.54314/jssr.v5i2.907>
- Atem, & Niko, N. (2020). Persoalan Kerawanan Pangan pada Masyarakat Miskin di Wilayah Perbatasan Entikong (Indonesia-Malaysia) Kalimantan Barat. *Jurnal Surya Masyarakat*, 2(2), 94–104. Retrieved from <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JSM/article/view/5099>
- Budiasto, J., Zubaedah, R., & Irmasari, I. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Benih Padi Unggulan Menggunakan Metode Profile Matching. *Musamus Journal of Technology & Information*, 5(01), 020–025. <https://doi.org/10.35724/mjti.v5i01.5205>
- Burka, D., Puppe, C., Szepesváry, L., & Tasnádi, A. (2022). Voting: A machine learning approach. *European Journal of Operational Research*, 299(3), 1003–1017. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.10.005>
- Chakraborty, S., Datta, H. N., Kalita, K., & Chakraborty, S. (2023). *A narrative review of multi-objective optimization on the basis of ratio analysis (MOORA) method in decision making*. Opsearch (Vol. 60). Springer India. <https://doi.org/10.1007/s12597-023-00676-7>
- Dini Ridha Dwiki Putri, Muhammad Reza Fahlevi, Ulfah Indriani, Fetty Ade Putri, Maulia Rahman, N. A. (2021). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dalam Pemilihan Bibit Padi Unggul Skripsi Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dalam Pemilihan Bibit Padi Unggul. *Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 4(2), 184–192. Retrieved from <https://www.pkm.tunasbangsa.ac.id/index.php/brahmana/article/view/193>
- Emeksiz, C., & Yüksel, A. (2022). A suitable site selection for sustainable bioenergy production facility by using hybrid multi-criteria decision making approach, case study: Turkey. *Fuel*, 315(November 2021), 123214. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2022.123214>
- Handayani, M., Amalia, A., & Azis Ubaidillah, A. (2023). Implementasi Metode Moora Sebagai Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Tendik Terbaik. *Journal of Science and Social Research*, VI(2), 388–393. Retrieved from <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- Herrero, C., & Villar, A. (2021). Group decisions from individual rankings: The Borda–Condorcet rule. *European Journal of Operational Research*, 291(2), 757–765. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.09.043>
- Hidayat, A., Malik, R. F., & Nurmaini, S. (2020). Group Decision Support System (GDSS) dengan Metode Entropy untuk Menentukan Prioritas Antrian Layanan Rumah Sakit Menggunakan Multiple Channel Model (M/M/s). *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 7(2), 114–125. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v7i2.342>
- Lerique, S., Abitbol, J. L., & Karsai, M. (2020). Joint embedding of structure and features via graph convolutional networks. *Applied Network Science*, 5(1). <https://doi.org/10.1007/s41109-019-0237-x>

- Marreiros, G., & Novais, P. (n.d.). Neurocomputing Keywords A Brief History of Group Decision Support Systems.
- Martino Neto, J., Salomon, V. A. P., Ortiz-Barrios, M. A., & Petrillo, A. (2023). Compatibility and correlation of multi-attribute decision making: a case of industrial relocation. *Annals of Operations Research*, 326(2), 831–852. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04603-9>
- Morales, F., & De Vries, W. T. (2021). Establishment of land use suitability mapping criteria using analytic hierarchy process (AHP) with practitioners and beneficiaries. *Land*, 10(3), 1–19. <https://doi.org/10.3390/land10030235>
- Pasman, H. J., Rogers, W. J., & Behie, S. W. (2022). Selecting a method/tool for risk-based decision making in complex situations. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 74(September 2021), 104669. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2021.104669>
- Rasman, A., Theresia, E. S., & Aginda, M. F. (2023). Analisis implementasi program food estate sebagai solusi ketahanan pangan Indonesia. *Holistic: Journal of Tropical Agriculture Sciences*, 1(1), 36–68. <https://doi.org/10.61511/hjtas.v1i1.2023.183>
- Rizky, R., Hakim, Z., Sugiarto, A., Wibowo, A. H., & Pratama, A. G. (2022). Implementasi Metode Simple Additive Weighting Untuk Pemilihan Benih Padi Di Kabupaten Pandeglang. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 13(2), 110. <https://doi.org/10.36448/jsit.v13i2.2785>
- Saari, D. G. (2023). Selecting a voting method: the case for the Borda count. *Constitutional Political Economy*, 34(3), 357–366. <https://doi.org/10.1007/s10602-022-09380-y>