

ANALISIS PRIORITAS PENANGANAN TAMBANG TIMAH ILEGAL DI PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG MENGGUNAKAN METODE MAUT

Aulia Husnul Khotimah¹, Fitri Fajriah Rakhman¹, Nana Elvina¹, Razen Syahputra¹, Rifda Zakeya Humaera¹, Nurhaeka Tou^{1,a}, Putri Mentari Endraswari¹

¹Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Bangka Belitung
Balunijuk, Merawang, Bangka, Kepulauan Bangka Belitung, 33172

^aEmail korespondensi: nurhaeka@ubb.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan penambangan timah ilegal di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan dan sosial ekonomi, sehingga diperlukan penentuan prioritas wilayah penanganan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prioritas lokasi penanganan tambang timah ilegal dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang berpengaruh. Metode yang digunakan adalah *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk menilai dan membandingkan beberapa alternatif lokasi berdasarkan atribut yang telah ditentukan. Hasil analisis menunjukkan bahwa Dusun Mengkubung, Desa Riding Panjang, Kecamatan Belinyu, memperoleh skor tertinggi sebesar 1,0000 dan menjadi prioritas utama dalam penanganan tambang ilegal. Pantai Rebo dan Pantai Matras menempati prioritas menengah dengan skor masing-masing 0,7200 dan 0,3967, sedangkan Darn Teboi, Lampur memiliki skor terendah sebesar 0,0000 yang menunjukkan prioritas penanganan paling rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa intervensi dan pengawasan intensif perlu difokuskan pada Dusun Mengkubung sebagai langkah awal dalam pengendalian aktivitas tambang ilegal. Penelitian ini juga merekomendasikan agar variabel lingkungan dan sosial ekonomi diintegrasikan dalam penelitian selanjutnya guna memperoleh hasil analisis yang lebih komprehensif dan berbasis data.

Kata kunci: MAUT, Sistem Pendukung Keputusan, Tambang Ilegal, Website

PENDAHULUAN

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dikenal sebagai daerah penghasil timah terbesar di Indonesia [1]. Namun, meningkatnya aktivitas tambang timah ilegal menimbulkan permasalahan serius, seperti kerusakan lingkungan, pencemaran air, serta konflik sosial di masyarakat [2],[3],[4]. Kompleksitas faktor yang terlibat, meliputi aspek ekonomi, sosial, hukum, dan lingkungan, menyebabkan pemerintah daerah menghadapi kesulitan dalam menentukan prioritas penanganan tambang ilegal secara efektif [5],[6],[7].

Penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada analisis dampak lingkungan atau kebijakan pengelolaan tambang rakyat, sementara kajian yang menyoroti penentuan prioritas penanganan tambang ilegal dengan pendekatan pengambilan keputusan multi-kriteria masih terbatas [8], [2]. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dengan menerapkan **metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)** untuk menilai dan menentukan urutan prioritas penanganan tambang timah ilegal berdasarkan berbagai kriteria yang relevan [9].

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis dan menentukan prioritas penanganan tambang timah

ilegal di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung menggunakan metode MAUT, sehingga dapat memberikan dasar pengambilan keputusan yang objektif dan mendukung perumusan strategi penanganan tambang ilegal yang efektif, efisien, serta berkelanjutan [10].

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), dan bahan penelitian yang mendukung proses dari pengembangan sistem pendukung keputusan ini.

- a. Perangkat Keras (Hardware)
 - 1) Laptop dengan spesifikasi minimal prosesor Intel Core i5, RAM 8 GB, dan kapasitas penyimpanan 512 GB SSD.
 - 2) Koneksi internet untuk mendukung proses pengumpulan data, pencarian referensi, dan pengujian sistem berbasis web.
- b. Perangkat Lunak (Software)
 - 1) Sistem operasi Windows 10.

- 2) *Web browser* (Google Chrome) untuk mengakses aplikasi sistem pendukung keputusan.
- 3) Bahasa pemrograman PHP untuk pengembangan website berbasis server. PHP digunakan untuk penyimpanan data alternatif dan kriteria
- 4) Visual Studio Code sebagai *code editor* utama.
- 5) XAMPP sebagai *local server* untuk menjalankan aplikasi.
- 6) Microsoft Excel untuk melakukan analisis data awal dan perhitungan manual metode MAUT.
- 7) HTML bahasa antarmuka untuk membuat tampilan dan struktur sistem.
- 8) JavaScript berfungsi menambah interaktivitas dan menjalankan logika perhitungan agar sistem pendukung keputusan lebih dinamis dan responsif.

c. Bahan Penelitian

- 1) Data kriteria dan bobot yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, yaitu: kerusakan flora dan fauna (Cost), degradasi tanah (Cost), polusi udara (Cost), pencemaran air dan laut (Cost), dan menambahkan lapangan pekerjaan (Benefit).
- 2) Data alternatif metode pengolahan air bersih, meliputi: pantai matras (A1), pantai rebo (A2), dam jebol, lampur (A3), dan dusun mengkubung, Desa Riding Panjang, Kecamatan Belinyu (A4).
- 3) Literatur dan referensi ilmiah yang mendukung kajian teori dan penerapan metode MAUT dalam sistem pendukung keputusan.

2. Instrumen Penelitian

Sistem Pendukung Keputusan berbasis web berfungsi sebagai instrumen utama dalam tahap implementasi, yang digunakan untuk melakukan perhitungan dan perankingan alternatif menggunakan metode MAUT.

3. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian terdiri dari beberapa langkah utama sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

a. Identifikasi Masalah dan Tujuan Penelitian

Pada tahap ini merupakan tahapan pertama untuk mengidentifikasi permasalahan pada penelitian ini, yaitu meningkatnya aktivitas tambang timah ilegal di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, yang menimbulkan kerusakan lingkungan serta konflik sosial di masyarakat. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk menetapkan prioritas wilayah penanganan tambang timah ilegal dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang berpengaruh.

Dengan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menggunakan metode MAUT untuk menganalisis serta menentukan urutan prioritas penanganan tambang timah ilegal di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, sehingga hasilnya bisa menjadi dasar dalam pengambilan keputusan bagi pemerintah dalam merumuskan strategi penanganan tambang timah ilegal di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan.

b. Pengumpulan Data

Tahapan kedua dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data. Data yang dikumpulkan berupa informasi mengenai kondisi wilayah tambang ilegal, dampak terhadap lingkungan, serta faktor sosial ekonomi di sekitar wilayah tambang tersebut, agar bisa memperoleh nilai atau data kuantitatif bagi setiap dari kriteria penilaian.

c. Penentuan Alternatif dan Kriteria

Tahapan yang ketiga pada penelitian ini yaitu menentukan alternatif dan kriteria. Tahap ini ditetapkan empat alternatif lokasi yaitu Pantai Matras (A1), Pantai Rebo (A2), Dam Jebol, Lampur (A3), dan Dusun Mengkubung, Desa Riding Panjang, Kecamatan Belinyu (A4), yang menjadi objek penelitiannya. Adapun kriterianya yaitu, Kerusakan Flora dan Fauna (C1), Degradasi Tanah (C2), Polusi Udara (C3), Pencemaran Air dan Laut (C4), dan Menambahkan Lapangan Pekerjaan (C5), yang ditentukan berdasarkan faktor yang mempengaruhi prioritas penanganan tambang.

d. Pemberian Bobot dan Nilai Alternatif

Tahap keempat yaitu memberikan bobot pada masing-masing kriteria sesuai dengan pengaruh terhadap prioritas penanganan tambang ilegal, serta memberikan nilai untuk setiap alternatif berdasarkan hasil dari data yang telah dikumpulkan. Pemberian bobot dan nilai alternatif ini menjadi dasar utama dalam perhitungan keputusan akhir dengan menggunakan metode MAUT.

e. Penerapan Metode MAUT

Tahapan kelima merupakan proses penerapan metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) sebagai pendekatan dalam menentukan prioritas penanganan tambang ilegal di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Metode MAUT digunakan untuk menilai setiap alternatif keputusan berdasarkan sejumlah kriteria yang memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Terdapat beberapa langkah untuk menyelesaikan

1. Memasukkan data kriteria dan alternatif yang telah diperoleh dari hasil pengumpulan data sebelumnya.
2. Setiap kriteria diberikan bobot sesuai tingkat pengaruhnya terhadap upaya penanganan tambang ilegal.
3. Melakukan proses normalisasi data agar seluruh nilai berada pada skala yang seragam
4. Melakukan perhitungan nilai utilitas pada setiap alternatif berdasarkan bobot dan skor normalisasi. Nilai utilitas total dari setiap alternatif diperoleh dari penjumlahan seluruh hasil perkalian antara bobot kriteria dengan nilai normalisasi alternatif.
5. Hasil akhirnya adalah berupa peringkat prioritas penanganan tambang ilegal, dimana alternatif dengan utilitas tertinggi menjadi prioritas utama untuk ditangani terlebih dahulu.

f. Perancangan dan Implementasi Sistem Pendukung Keputusan

Pada tahapan ini perancangan dimulai dengan membuat arsitektur sistem yang terdiri dari modul input data kriteria dan alternatif. Selanjutnya, Implementasi sistem dilakukan menggunakan teknologi berbasis web yang memungkinkan sistem dapat diakses secara online.

g. Uji Coba dan Validasi Sistem

Tahapan ini dilakukan untuk memastikan sistem yang telah dibangun berfungsi dengan baik, menghasilkan perhitungan yang akurat. pengujian dilakukan melalui pengujian fungsional yang bertujuan untuk memastikan seluruh fitur sistem, mulai dari input data, proses perhitungan, hingga tampilan hasil berjalan sesuai dengan rancangan.

Sementara itu, validasi hasil dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan sistem dengan hasil perhitungan manual menggunakan metode MAUT untuk memastikan kesesuaian dan keakuratan algoritma yang diterapkan

2. Metode MAUT

Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) adalah sebuah metode yang digunakan untuk melakukan perbandingan kuantitatif dengan mengkombinasikan pengukuran terhadap biaya (*cost*) resiko dan keuntungan (*benefit*) yang berbeda. Setiap kriteria yang ada memiliki beberapa alternatif yang bisa memberikan solusi untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Pengambilan Keputusan metode MAUT ini dapat memilih alternatif berdasarkan kriteria dan atribut yang digunakan.

Rumus Perhitungan metode MAUT :

1. Tahap pertama membuat normalisasi matriks keputusan dengan menggunakan persamaan :

$$U(X) = \frac{x - x_i}{x_i - x_i^+} \quad (1)$$

Keterangan :

- $U(X)$: nilai utilitas dari setiap kriteria alternatif ke-x
- X : nilai kriteria dari setiap alternatif ke-x
- x_i^- : nilai terendah dari setiap kriteria alternatif ke-x
- $V(x)$: Evaluasi total dari alternatif ke-x
- W_i : Bobot kriteria ke-i
- $V_i(x)$: Hasil evaluasi kriteria ke-i dari alternatif ke x i : indeks kriteria.

2. Tahap kedua melakukan normalisasi matriks X_{ij} dengan dua persamaan meliputi kriteria jenis *cost* dan *benefit* pada persamaan :

$$U(X) = \frac{X_{\max} - X_i}{X_{\max} - X_{\min}} \text{ (cost)} \quad (2)$$

$$U(X) = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \text{ (Benefit)} \quad (3)$$

3. Tahap ke tiga menghitung utilitas dari setiap alternatif dengan persamaan berikut:

$$\text{Rumus} = V(x) = \sum_{i=1}^n W_i \cdot v_i(x) \quad (4)$$

Keterangan:

- $V(x)$: Evaluasi total dari alternatif ke-x
- W_i : Bobot kriteria ke-i

$V_i(x)$: Hasil evaluasi kriteria ke- i dari alternatif ke x
 i : indeks kriteria.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi permasalahan menunjukkan perlunya penerapan sistem pendukung keputusan dalam proses penentuan prioritas penanganan tambang timah ilegal di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Sistem ini dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan secara objektif dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang berpengaruh terhadap efektivitas penanganan tambang ilegal. Setiap kriteria memiliki bobot penilaian tertentu sesuai tingkat kepentingannya dalam menentukan prioritas wilayah yang harus ditangani terlebih dahulu. Daftar kriteria dan bobot yang digunakan dalam proses penilaian prioritas penanganan tambang timah ilegal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Jenis Kriteria
C1	Kerusakan Flora dan Fauna	0.30	Cost
C2	Degradasi Tanah	0.25	Cost
C3	Polusi Udara	0.20	Cost
C4	Pencemaran Air dan Laut	0.20	Cost
C5	Menambahkan Lapangan Pekerjaan	0.05	Benefit

Tabel 1 menampilkan kriteria dan bobot yang digunakan dalam menentukan prioritas penanganan tambang timah ilegal di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Kriteria C1 (Kerusakan Flora dan Fauna) memiliki bobot tertinggi sebesar 0,30, menunjukkan bahwa dampak terhadap lingkungan menjadi aspek paling penting. Kriteria C2 (Degradasi Tanah) berbobot 0,25, diikuti oleh C3 (Polusi Udara) dan C4 (Pencemaran Air dan Laut) masing-masing 0,20, yang menegaskan pentingnya pencegahan pencemaran akibat aktivitas tambang. Sementara itu, C5 (Menambahkan Lapangan Pekerjaan) memiliki bobot 0,05 dengan jenis *benefit*, karena meskipun memberikan nilai ekonomi, pengaruhnya lebih kecil dibandingkan dampak negatif terhadap lingkungan. Secara keseluruhan, penentuan bobot ini menekankan bahwa prioritas utama penanganan tambang ilegal difokuskan pada aspek pelestarian lingkungan.

Penelitian ini mengusulkan empat alternatif yang menjadi prioritas penanganan tambang ilegal di wilayah Kepulauan Bangka Belitung sebagai berikut:

Tabel 2. Alternatif Metode Pengolahan Air Bersih

Kode Alternatif	Nama Alternatif
A1	Pantai Matras
A2	Pantai Rebo
A3	Dam Jebol, Lampung
A4	Dusun Mengkubung, Desa Riding Panjang, Kecamatan Belinyu

Alternatif lokasi yang menjadi objek penilaian dalam menentukan prioritas penanganan tambang timah ilegal di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Setiap alternatif mewakili wilayah dengan tingkat aktivitas tambang ilegal dan dampak lingkungan yang berbeda. **A1** merupakan daerah dengan intensitas tambang ilegal tertinggi dan kerusakan lingkungan paling parah. **A2** menunjukkan wilayah dengan aktivitas tambang tersebar di beberapa titik, sedangkan **A3** menggambarkan kawasan yang mengalami peningkatan tambang liar dalam beberapa tahun terakhir. **A4** memiliki karakteristik sosial ekonomi masyarakat yang bergantung pada tambang, sehingga memerlukan pendekatan penanganan yang lebih hati-hati.

Secara keseluruhan, keempat alternatif ini digunakan dalam proses analisis prioritas menggunakan metode MAUT untuk menentukan wilayah yang paling mendesak ditangani secara efektif dan berkelanjutan.

Tabel 3. Matrik Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	7	6	5	6	2
A2	5	4	4	5	3
A3	8	9	7	9	1
A4	4	3	2	3	4
W	0,3	0,25	0,2	0,2	0,05

Langkah pertama dalam metode MAUT adalah melakukan normalisasi matriks keputusan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menyamakan skala nilai dari setiap kriteria agar dapat dibandingkan secara objektif, karena setiap kriteria memiliki satuan dan rentang nilai yang berbeda. Normalisasi dilakukan dengan cara mengubah nilai setiap alternatif ke dalam bentuk skala baku antara 0 hingga 1, sehingga seluruh data dapat dibandingkan tanpa dipengaruhi oleh satuan aslinya.

Untuk kriteria bertipe *benefit*, nilai normalisasi diperoleh dengan membagi nilai alternatif terhadap nilai maksimum pada kriteria tersebut. Sedangkan untuk kriteria bertipe *cost*, nilai normalisasi diperoleh dari hasil pembagian nilai minimum terhadap nilai alternatif.

Proses normalisasi ini menjadi dasar dalam menghitung nilai utilitas dari setiap alternatif pada tahap berikutnya.

Perhitungan Metode MAUT

1. Normalisasi Matriks

- Kriteria C1

$$A11 = \frac{8 - 7}{8 - 4} = 0.25$$

$$A21 = \frac{8 - 5}{8 - 4} = 0.75$$

$$A31 = \frac{8 - 8}{8 - 4} = 0$$

$$A41 = \frac{8 - 4}{8 - 4} = 1$$

- Kriteri C2

$$A12 = \frac{9 - 6}{9 - 3} = 0.5$$

$$A22 = \frac{9 - 4}{9 - 3} = 0.833$$

$$A32 = \frac{9 - 9}{9 - 3} = 0$$

$$A42 = \frac{9 - 3}{9 - 3} = 1$$

- Kriteria C3

$$A13 = \frac{7 - 5}{7 - 2} = 0.4$$

$$A23 = \frac{7 - 4}{7 - 2} = 0.6$$

$$A33 = \frac{7 - 7}{7 - 2} = 0$$

$$A43 = \frac{7 - 2}{7 - 2} = 1$$

- Kriteria C4

$$A14 = \frac{9 - 6}{9 - 3} = 0.5$$

$$A24 = \frac{9 - 5}{9 - 3} = 0.666$$

$$A34 = \frac{9 - 9}{9 - 3} = 0$$

$$A44 = \frac{9 - 3}{9 - 3} = 1$$

- Criteria 5

$$A15 = \frac{2 - 1}{4 - 1} = 0.4$$

$$A25 = \frac{3 - 1}{4 - 1} = 0.6$$

$$A35 = \frac{1 - 1}{4 - 1} = 0$$

$$A45 = \frac{4 - 1}{4 - 1} = 1$$

2. Input Nilai Utility

Tabel berikut menyajikan nilai utility untuk setiap alternatif berdasarkan kriteria C1 hingga C5. Nilai-nilai ini menunjukkan tingkat kepuasan atau preferensi terhadap masing-masing alternatif dalam berbagai kriteria yang telah ditentukan.

Tabel 4. Nilai Utility

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,25	0,5	0,4	0,5	0,333
A2	0,75	0,83	0,6	0,66	0,666
A3	0	0	0	0	0
A4	1	1	1	1	1
W	0,3	0,25	0,2	0,2	0,05

3. Perkalian Nilai Utility

Rumus : $V(x) = W_i \cdot V_i(x)$

Tabel 5. Perkalian Nilai Utility

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,07	0,12	0,08	0,1	0,016
A2	0,22	0,20	0,12	0,133	0,033
A3	0	0	0	0	0
A4	0,3	0,25	0,2	0,2	0,05

4. Perangkingan

$$A1 = 0,075+0,125+0,08+0,1+0,016 = 0,396$$

$$A2 = 0,225+0,208+0,12+0,133+0,033 = 0,719$$

$$A3 = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$$

$$A4 = 0,3+0,25+0,2+0,2+0,05 = 1$$

Nilai tertinggi ada pada A4 = 1 sehingga Dusun Mengkubung, Desa Riding Panjang, Kecamatan Belinyu adalah alternatif terpilih sebagai alternatif terbaik prioritas penganan tambang ilegal.

Tabel 6. Hasil Perangkingan

Alternatif	Total	Perangkingan
A1	0,396	3
A2	0,719	2
A3	0	4
A4	1	1

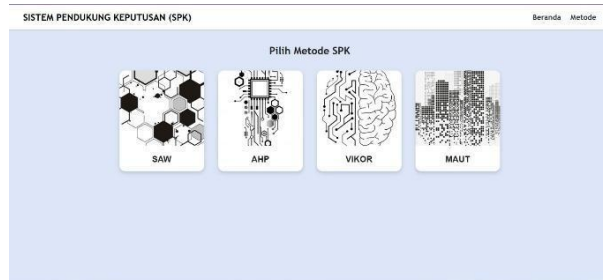
Selanjutnya, hasil analisis prioritas penanganan tambang timah ilegal di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung menggunakan metode MAUT

diimplementasikan dalam bentuk Sistem Pendukung Keputusan. Implementasi ini bertujuan untuk mempermudah proses penilaian dan pemilihan prioritas penanganan secara otomatis, cepat, dan akurat. Sistem ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam memperoleh hasil analisis serta rekomendasi prioritas terbaik tanpa harus melakukan perhitungan secara manual. Tampilan sistem dari penelitian ini disajikan sebagai berikut:



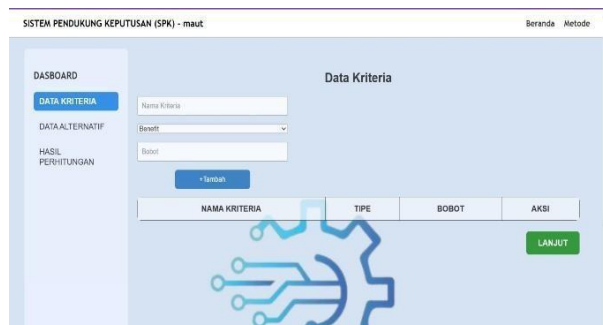
Gambar 2. Tampilan Dashboard

Halaman awal ketika pengguna mengakses website pertama kali, tampilan ini berisi pengertian apa itu SPK. Terdapat menu “Metode” pada kanan atas untuk memulai penggunaan sistem.



Gambar 3. Halaman Pilihan Metode

Halaman pilih metode, terdapat 4 metode yang dapat dipilih, salah satunya MAUT.



Gambar 4. Tampilan Data Kriteria

Tampilan data kriteria yang berfungsi untuk mengatur data kriteria sesuai dengan kebutuhan (Nama, Tipe, dan Bobot). Data kriterianya dapat ditambah, diubah dan juga dihapus sesuai dengan kebutuhan.

Nama Alternatif	Kerusakan Flora dan Fauna	Degradasi Tanah	Polusi Udara	Pencemaran air dan laut	Menambahkan lapangan pekerjaan	Aksi
Pantai Matras	7	6	5	6	2	EDIT HAPUS
Pantai Rebo	5	4	4	5	3	EDIT HAPUS
Dam Jebel, Lampung	8	9	7	9	1	EDIT HAPUS
Dusun Mengkubung, Desa Riding Panjang, Kecamatan Belinyu	4	3	2	3	4	EDIT HAPUS

Gambar 5. Tampilan Data Alternatif

Tampilan data alternatif yang berfungsi untuk mengatur data alternatifnya, data alternatif itu bisa ditambah, diubah dan dihapus sesuai kebutuhan.

Alternatif	Kerusakan Flora dan Fauna	Degradasi Tanah	Polusi Udara	Pencemaran air dan laut	Menambahkan lapangan pekerjaan	Skor Akhir
Pantai Matras	0.2500	0.5000	0.4000	0.5000	0.3333	0.3967
Pantai Rebo	0.7500	0.8333	0.6000	0.6667	0.6667	0.7200
Dam Jebel, Lampung	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Dusun Mengkubung, Desa Riding Panjang, Kecamatan Belinyu	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Gambar 6. Hasil Perhitungan Metode MAUT

Hasil perhitungan dari metode yang dipilih untuk perhitungan sistem, misalnya metode MAUT.



Gambar 7. Hasil Perangkingan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT), Dusun Mengkubung, Desa Riding Panjang, Kecamatan Belinyu memperoleh skor tertinggi sebesar 1,0000, sehingga menjadi prioritas utama dalam penanganan tambang timah ilegal di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Alternatif lain, yaitu Pantai Rebo dan Pantai Matras, berada pada prioritas menengah dengan skor masing-masing 0,7200 dan 0,3967, sedangkan Dam Jebel, Lampung memiliki skor terendah 0,0000 yang menunjukkan prioritas terendah untuk penanganan. Hasil ini mengindikasikan bahwa intervensi dan pengawasan yang lebih intensif perlu difokuskan pada Dusun Mengkubung sebagai langkah awal dalam upaya pengendalian tambang ilegal.

Saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah mengintegrasikan variabel lingkungan dan sosial ekonomi guna memperoleh analisis yang lebih

komprehensif dalam penanganan tambang ilegal. Pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis metode MAUT dapat terus ditingkatkan agar memudahkan pemangku kebijakan dalam menentukan prioritas penanganan yang lebih tepat dan berbasis data.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Bangka Belitung atas dukungannya terhadap program penelitian ini melalui pendanaan RKAKL Fakultas Sains dan Teknik Tahun 2025.

REFERENSI

- [1] R. Irzon, "Penambangan timah di Indonesia: Sejarah, masa kini, dan prospeksi," *J. Teknol. Miner. dan Batubara*, vol. 17, no. 3, pp. 179–189, 2021, doi: 10.30556/jtmb.vol17.no3.2021.1183.
- [2] Annisa Fitrija Jasmine Putri, Meisia Viona Valensia, Rafizah Purnama, and Jeanne Darc Noviayanti Manik, "Dampak Kerusakan Lingkungan Biotik, Abiotik, Dan SosialBudaya Akibat Pertambangan Timah Ilegal Di Kecamatan Mentok," *SENTRI J. Ris. Ilm.*, vol. 2, no. 10, pp. 4473–4481, 2023.
- [3] S. Mukaromah, E. Sapitri, I. Tauhidayah, and R. B. Septia, "Upaya Pemerintah Dalam Pembangunan Ulang Terhadap Tambang Timah Ilegal di Bangka Belitung," *J. Bevind.*, vol. 02, no. 2, pp. 24–35, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.31004/innovative.v3i2.1386>
- [4] Damayanti Alfina and P. R. Salsabila Alifia Putri, "Pengaruh Pertambangan Timah Terhadap Lingkungan dan Masyarakat Studi Kasus Di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung," *IJEN Indones. J. Econ. Educ. Econ.*, vol. 1, no. 2, pp. 195–210, 2023.
- [5] A. Jamil, N. Sulaksana, and P. P. R. Rendra, "Analisis Aspek Geomorfologi Desa Mekarjaya, Kecamatan Ciemas, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat," *J. Geomin. (Jurnal Geol. Miner. Dan Batubara)*, vol. 7, no. 2, pp. 94–103, 2022, doi: 10.58522/ppsdm22.v7i2.100.
- [6] B. Islami, F. Rahma Sari, N. Azzahra, and S. Oktaviza, "Penegakan Hukum Terhadap Tambang Timah Liar Desa Tanjung Labu Pulau Lepar Pongok Bangka Selatan," *J. Bevind.*, vol. 2, no. 02, pp. 9–15, 2024.
- [7] Suwardi and O. Randrikasari, "Teknologi Reklamasi Lahan Bekas Tambang Timah Melalui Pemberian Bahan Amelioran dan Pemilihan Jenis Tanaman," *J. Pengelolaan Lingkung. Pertamb.*, vol. 1, no. 1, pp. 30–40, 2024.
- [8] D. Mardiyanti and T. M. Sunarharum, "Pengaruh Aspek Sosial Ekonomi Masyarakat Terhadap Penerapan Kebijakan Reklamasi (Studi Kasus: Kawasan Reklamasi Kampong Air Jangkang)," *Innov. J. Soc. ...*, vol. 3, pp. 4364–4375, 2023, <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/7041%0Ahttp://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/download/7041/4765>
- [9] Y. Siagian, "Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi Metode Topsis Dan Maut Dalam Pemilihan Lokasi Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi," vol. 4, no. 1, pp. 416–425, 2025, doi: 10.56854/jt.v4i1.508.
- [10] M. Ferdi Septianda, "Strategi Pembangunan Ekonomi Melalui Pertambangan Timah Di Pulau Singkep Dilihat Dari Konsep Sustainable Development Goals (SDGs) (Economic Development Strategy Through Tin Mining on Singkep Island As Seen from The Concept Of Sustainable Development Goals)," *J. Archipel.*, vol. 02, no. 2, p. 147, 2023.