

Rekomendasi Penerima Remisi Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS pada Lapas IIB Solok

Adinda Syalsabilla[✉], Musli Yanto, Vicky Ariandi

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, 25221, Indonesia

adindasyalsabilla3152@gmail.com

Abstract

Criminal law plays a crucial role in maintaining public order, and the correctional system is a crucial element in the administration of criminal law. Remission is a right for prisoners and becomes an essential aspect of corrections that provides incentives for good behavior during the rehabilitation period. Class IIB Solok Penitentiary faces challenges in the process of granting remission to prisoners without decision support systems. This study aims to develop a Decision Support System (DSS) using the Analytical Hierarchy Process (AHP) and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods to provide recommendations for granting remission to prisoners. The research method involves using AHP to assign weights to relevant criteria in the remission process and TOPSIS to rank each alternative prisoner. This method is implemented by constructing a website using PHP programming language and MySQL database. The research dataset includes information about prisoners and criteria used in the remission decision-making process. The results show that the implementation of the DSS with AHP and TOPSIS methods can effectively provide recommendations for granting remission to prisoners. The system is capable of prioritizing prisoners based on their level of priority for receiving remission, enhancing efficiency in decision-making at Class IIB Solok Penitentiary. This study contributes to improving the objectivity and efficiency in the remission decision-making process, supporting effective criminal law administration.

Keywords: DSS, Prisoner, Remission, AHP, TOPSIS

Abstrak

Hukum pidana memiliki peranan penting dalam menjaga ketertiban masyarakat, dan sistem pemasyarakatan merupakan elemen krusial dalam penyelenggaraan hukum pidana. Remisi merupakan hak narapidana yang menjadi suatu aspek penting dalam pemasyarakatan yang memberikan insentif atas perilaku baik narapidana selama masa pembinaan. Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Solok menghadapi tantangan dalam proses pemberian remisi narapidana tanpa sistem pendukung keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) guna memberikan rekomendasi pemberian remisi narapidana. Metode penelitian ini melibatkan penggunaan AHP untuk memberikan bobot pada kriteria-kriteria yang relevan dalam proses pemberian remisi, serta TOPSIS untuk melakukan perankingan terhadap setiap alternatif narapidana. Metode ini diimplementasikan dengan membangun sebuah website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Dataset penelitian mencakup informasi narapidana dan kriteria yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan pemberian remisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi SPK dengan metode AHP dan TOPSIS dapat memberikan rekomendasi pemberian remisi narapidana secara efektif. Sistem ini mampu mengurutkan narapidana berdasarkan tingkat prioritas mereka untuk mendapatkan remisi, meningkatkan efisiensi dalam pengambilan keputusan di Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Solok. Penelitian ini memberikan meliputi peningkatan objektivitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan pemberian remisi yang dapat mendukung penyelenggaraan hukum pidana yang efektif.

Kata kunci: SPK, Narapidana, Remisi, AHP, TOPSIS

KomtekInfo is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Hukum pidana, sebagai dasar kuat dalam sistem peradilan Indonesia yang disebut sebagai sistem hukum positif, diwujudkan dalam peraturan hukum resmi [1]. Peranannya dalam masyarakat adalah sebagai pedoman untuk melindungi individu atau kelompok organisasi dalam kegiatan sehari-hari, dengan tujuan menciptakan perasaan aman, ketenangan, dan perdamaian di antara anggota masyarakat serta mencegah perilaku yang dapat merugikan orang lain, baik secara jiwa maupun fisik

[2]. Lembaga Pemasyarakatan bertugas membina narapidana untuk reintegrasi, yaitu memberikan modal sosial dan memulihkan kepercayaan diri mereka agar menjadi individu yang lebih baik sebelum kembali ke masyarakat [3].

Remisi adalah hak yang diberikan kepada narapidana sebagai bentuk penghargaan atas perilaku baik selama masa pembinaan, berperan sebagai motivasi untuk meningkatkan kualitas diri dan memilih jalan kebenaran kembali [4]. Lembaga Pemasyarakatan berwenang memberikan remisi dan mengusulkan

narapidana yang memenuhi syarat untuk menerima remisi, yang selanjutnya akan ditetapkan oleh Menteri Hukum dan Perundang-Undangan Republik Indonesia melalui Keputusan Menteri [5]. Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Solok belum menggunakan sistem pendukung keputusan dalam proses pemberian remisi kepada narapidana, sehingga diperlukan pengembangan sistem yang dapat mempertimbangkan semua kriteria yang relevan untuk meningkatkan efektivitasnya.

Komputerisasi meningkatkan efisiensi pemecahan masalah dengan mengembangkan kemampuan komputer dari pemrosesan data hingga menyediakan pilihan dalam pengambilan keputusan [6]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memperluas pengetahuan dan pilihan untuk pengambil keputusan tanpa menggantikan evaluasi manusia, fokusnya mencakup keputusan yang memerlukan penilaian manusia dan dapat diolah dengan algoritma atau secara [7]. Decision Support System, diterapkan dalam sektor ekonomi, bisnis, pendidikan, kesehatan, dan lainnya, mempermudah penanganan keputusan rumit oleh manusia [8].

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pendukung keputusan yang merubah masalah kompleks menjadi hierarki bertingkat, memulai dari tujuan hingga alternatif dengan banyak faktor atau kriteria [9]. Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) menggunakan perbandingan berpasangan dan pendapat ahli dengan skala prioritas 1 hingga 9 untuk mengukur sesuatu secara relatif [10]. Pada penelitian sebelumnya, penerapan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan interpolasi linier untuk menentukan lokasi wisata di Kabupaten Karangasem, memberikan pilihan alternatif bagi wisatawan domestik melalui proses normalisasi Cost dan Benefit [11].

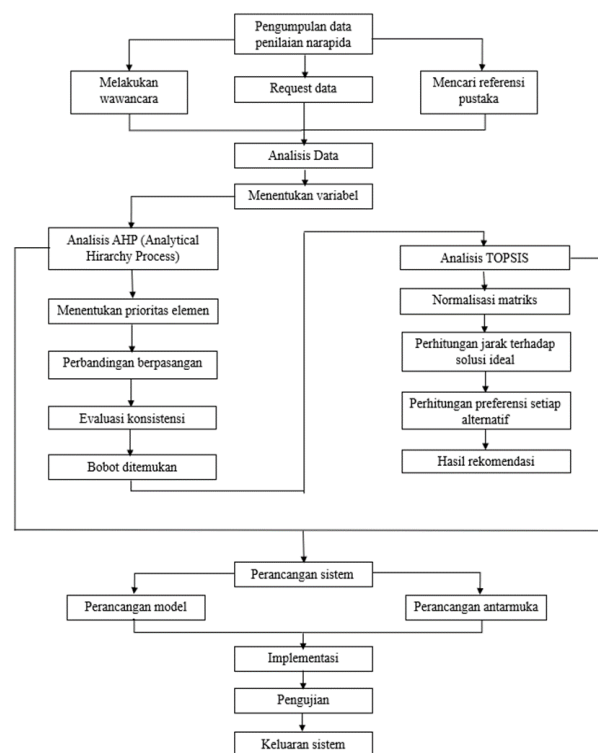
Metode TOPSIS merupakan pendekatan pengambilan keputusan multikriteria untuk mengukur jarak sosial positif dan negatif serta menilai solusi ideal positif dan negatif [12]. Metode ini dimulai dengan memasukkan data alternatif dan kriteria yang relevan, dilanjutkan dengan menghitung normalisasi matriks keputusan hingga mencapai tahap akhir, yaitu perhitungan nilai preferensi [13]. Metode Topsis diterapkan dalam penelitian seleksi penerimaan dana bantuan, menghasilkan daftar penerima dengan urutan berdasarkan nilai preferensi tertinggi, memungkinkan masyarakat di urutan teratas mendapatkan dana bantuan, sementara yang di urutan Gbawah mungkin kurang layak [14].

Berdasarkan penjelasan sebelumnya bahwa penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk memberikan rekomendasi pemberian remisi.

Penelitian melibatkan penggunaan AHP untuk memberikan bobot pada kriteria pemberian remisi dan TOPSIS untuk meranking alternatif narapidana. Implementasi SPK dengan AHP dan TOPSIS efektif memberikan rekomendasi pemberian remisi, meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan di Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Solok.

2. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan TOPSIS (Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution). Metode AHP merupakan alat analisis penting untuk menetapkan tingkat prioritas kriteria dan diimplementasikan dalam Sistem Pendukung Keputusan (DSS) [15]. Metode TOPSIS menentukan alternatif optimal berdasarkan jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif, sering digunakan dalam pengambilan keputusan praktis [16]. Adapun gambaran proses rekomendasi pemberian remisi dapat digambarkan pada kerangka penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Gambar 1 merupakan gambaran tahapan proses penentuan rekomendasi pemberian remisi. Proses dimulai dengan pengumpulan data yang dilakukan melalui wawancara, request data dan mencari preferensi pustaka. Selanjutnya data diolah dimana terlebih dahulu ditentukan variabel yang akan digunakan untuk perhitungan menggunakan metode AHP dan TOPSIS.

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan dalam penelitian ini untuk mencapai tujuan utama, yaitu menentukan bobot kriteria dan nilai Consistency Ratio (CR) sebagai indikator akurasi data. Proses analisis dimulai dengan melakukan analisis data, menentukan kriteria dan subkriteria, serta memilih alternatif. Langkah selanjutnya melibatkan pembuatan matriks perbandingan berdasarkan skala penilaian teori. Setelah mendapatkan matriks perbandingan berpasangan, proses dilanjutkan dengan menghitung matriks bobot untuk setiap kriteria dan prioritasnya. Jika nilai Consistency Ratio (CR) lebih besar atau sama dengan 0,1, analisis perbandingan kriteria berpasangan perlu diulang; namun, jika CR kurang dari 0,1, proses dapat dilanjutkan ke tahap terakhir, yaitu perangkungan. Adapun Kriteria yang digunakan meliputi Pembinaan Kepribadian(1), Sikap(2), Pembinaan Kemandirian(3) dan Kondisi Mental(4). Adapun kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian narapidana

No	Kriteria
1	Pembinaan Kepribadian
2	Sikap
3	Pembinaan Kemandirian
4	Kondisi Mental

Tabel 1 menunjukkan kriteria yang digunakan sebagai indikator penilaian alternatif. Kriteria ini nantinya akan diproses dengan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dalam penentuan rekomendasi penerima remisi. Adapun tahapan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dapat disajikan sebagai berikut:

- Tentukan terlebih dahulu kriteria yang akan dijadikan patokan pemecahan masalah, dan tentukan tingkat kepentingan masing-masing kriteria.
- Menghitung nilai matriks perbandingan dari masing-masing kriteria berdasarkan tabel nilai kepentingan.
- Menghitung nilai bobot kriteria (W_j)
- Menghitung nilai consistency indeks (CI) dengan Persamaan 1.

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) \quad (1)$$

- Menghitung nilai consistency ratio (CR) dengan Persamaan 2.

$$CR = CI / IR \quad (2)$$

Proses analisis dalam metode AHP (Analytical Hierarchy Process) selama proses seleksi dilakukan dengan menentukan penilaian pada perbandingan kriteria yang disajikan. Penggunaan perbandingan kriteria memberikan kemudahan dalam proses evaluasi, dan hasil dari skala perbandingan dapat ditemukan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Perbandingan Kriteria

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada yang lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya.
2,4,6,8	nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i.

Tabel 2 mencakup skala penilaian yang digunakan dalam proses analisis AHP secara ringkas. Skala penilaian perbandingan tabel random index juga dapat disajikan secara kompak pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Random Konsistensi

Ukuran Matriks	Nilai R
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
1,2	0,0

Tabel 3 merupakan bentuk skala perbandingan berpasangan pada proses tahapan analisis AHP (Analytical Hierarchy Process). Nilai skala ditentukan berdasarkan variabel dan kriteria. Tabel 3 juga menggambarkan nilai random index pada masing-masing skala perbandingan yang telah ada. TOPSIS merupakan metode yang menentukan alternatif optimal berdasarkan jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif, sering digunakan dalam pengambilan keputusan praktis [16].

Langkah-langkah dalam penyelesaian menggunakan metode TOPSIS melibatkan normalisasi matriks keputusan, pemberian bobot pada matriks yang telah dinormalisasi, perhitungan jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif, serta penentuan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi setiap elemen matriks keputusan dengan akar kuadrat dari jumlah kuadrat elemen pada kolom yang sama. Matriks keputusan yang telah dinormalisasi kemudian diberi bobot dengan mengalikan setiap elemen yang sudah dinormalisasi dengan bobot yang sesuai. Jarak setiap alternatif

terhadap solusi ideal positif dan negatif dihitung menggunakan rumus jarak yang relevan. Nilai preferensi (V_i) kemudian dihitung dengan membandingkan jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif. Semakin tinggi nilai V_i , semakin besar preferensi terhadap alternatif dalam konteks analisis.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisa Metode AHP

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk menetapkan bobot kriteria dan memastikan nilai Consistency Ratio (CR) kurang dari atau sama dengan 0,1 untuk menilai akurasi data yang digunakan. Proses analisis dan perhitungan bobot kriteria dalam memberikan rekomendasi remisi narapidana melibatkan langkah-langkah spesifik untuk memastikan hasil analisis menghasilkan alternatif terbaik. Pada langkah pertama yaitu pembuatan Matriks Perbandingan Berpasangan dalam metode Analytical Hierarchy Process (AHP), evaluasi dilakukan melalui perbandingan antar kriteria dengan bobot yang telah diatur sebelumnya. Tujuannya adalah untuk menentukan bobot relatif masing-masing kriteria dan menilai pentingnya suatu kriteria dibandingkan dengan yang lain.

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	C4
C1	1	1	3	5
C2	1	1	3	5
C3	1/3	1/3	1	3
C4	1/5	1/5	1/3	1

Tabel 4 menunjukkan hasil matriks perbandingan dengan angka 1 mencerminkan tingkat kepentingan setara antar kriteria. Jumlah perbandingan kriteria pada matriks ini menjadi pijakan utama untuk memahami dan menyusun prioritas yang relevan, mendukung proses keputusan yang lebih baik. Langkah berikutnya dalam proses Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah perhitungan matriks bobot antar kriteria dan prioritas dengan membagi setiap nilai dalam matriks oleh total jumlah baris pada masing-masing matriks. Proses ini krusial untuk mendapatkan nilai bobot yang akurat dalam menentukan prioritas antar kriteria. Adapun matriks bobot dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks Bobot Antar Kriteria dan Prioritas

C1	C2	C3	C4
0,395	0,395	0,409	0,357
0,395	0,395	0,409	0,357
0,132	0,132	0,136	0,214
0,079	0,079	0,045	0,071

Proses berikutnya adalah pencarian nilai bobot untuk setiap kriteria. Nilai bobot diperoleh dengan menjumlahkan nilai-nilai setiap baris pada proses sebelumnya, kemudian dibagi dengan jumlah kriteria

yang digunakan, yakni empat kriteria. Dengan demikian, diperoleh nilai bobot untuk setiap kriteria.

$$W1 \text{ (Pembinaan Kepribadian)} = 1,556/4 = 0,389$$

$$W2 \text{ (Sikap)} = 1,556/4 = 0,389$$

$$W3 \text{ (Pembinaan Kemandirian)} = 0,614/4 = 0,153$$

$$W4 \text{ (Kondisi Mental)} = 0,275/4 = 0,069$$

Hasil perhitungan memberikan bobot untuk setiap kriteria berdasarkan proses Analytic Hierarchy Process (AHP). Kriteria Pembinaan Kepribadian (W1) dan Sikap (W2) memiliki bobot yang sama, yaitu 0,389, menunjukkan tingkat kepentingan setara dalam evaluasi atau pengambilan keputusan. Kriteria Pembinaan Kemandirian (W3) memiliki bobot 0,153, menunjukkan tingkat kepentingan lebih rendah dibandingkan Pembinaan Kepribadian dan Sikap. Kriteria Kondisi Mental (W4) memiliki bobot paling rendah, yaitu 0,069, menunjukkan tingkat kepentingan paling rendah. Bobot ini dapat digunakan untuk memberikan prioritas dalam pengambilan keputusan atau evaluasi, mempertimbangkan tingkat kepentingan relatif antar kriteria.

Langkah selanjutnya setelah mendapatkan nilai bobot untuk setiap kriteria adalah melakukan perhitungan matriks penjumlahan setiap baris, yang dibuat dengan mengalikan nilai prioritas pada tabel matriks nilai kriteria dengan matriks perbandingan berpasangan.

Tabel 6. Perhitungan Matriks Penjumlahan Tiap Baris

Kriteria	C1	C2	C3	C4	Jumlah
C1	0,389	0,389	0,460	0,343	1,582
C2	0,389	0,389	0,460	0,343	1,582
C3	0,130	0,130	0,153	0,206	0,619
C4	0,078	0,078	0,051	0,069	0,275

Tabel 6 memberikan hasil perhitungan matriks penjumlahan setiap baris, mencerminkan seberapa pentingnya setiap kriteria dalam konteks evaluasi atau pengambilan keputusan. Langkah berikutnya adalah menghitung nilai rasio konsistensi dari kriteria, memastikan bahwa nilai rasio konsistensi (CR) $\leq 0,1$. Jika nilai CR lebih besar dari 0,1, perlu dilakukan perbaikan pada matriks perbandingan berpasangan.

Tabel 7 Perhitungan Nilai Rasio Consistency Kriteria

	Jumlah	Prioritas	Jumlah/Prioritas
C1	1,58	0,39	4,07
C2	1,58	0,39	4,07
C3	0,62	0,15	4,03
C4	0,28	0,07	4,01

Perhitungan untuk mendapatkan Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR) dilakukan, menghasilkan nilai Consistency Ratio (CR) sebesar 0,0162 yang memenuhi kriteria $CR \leq 0,1$. Oleh karena itu, matriks yang digunakan dapat dianggap konsisten dan diterima. Bobot yang diperoleh dari metode

Analytical Hierarchy Process (AHP) ini akan digunakan pada metode selanjutnya, yaitu Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS).

3.2 Analisa Metode TOPSIS

Metode TOPSIS digunakan untuk menentukan alternatif optimal dengan menghitung jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif adalah solusi dengan nilai kriteria maksimum, sementara solusi ideal negatif adalah solusi dengan nilai kriteria minimum. Bobot dari metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan dalam perhitungan TOPSIS. Langkah awal dalam metode ini adalah membuat matriks keputusan (X) yang memuat data keputusan untuk setiap alternatif pada tiap kriteria, di mana setiap baris mewakili suatu alternatif dan setiap kolom merepresentasikan suatu kriteria.

Tabel 8. Matriks Keputusan

	C1	C2	C3	C4
A1	90,44	95,06	74,71	100
A2	89,25	94,46	74,01	100
A3	79,21	94,26	91,65	100
A4	88,37	91,09	71,3	100
A5	88,66	91,09	66,92	100
A6	87,91	99,93	88,29	100
A7	92,24	91,09	66,03	100
A8	86,67	99,93	88,87	100
A9	88,66	91,09	66,92	100
A10	94,75	91,09	74,01	100
A11	90,44	95,06	74,71	100
A12	94,75	91,09	74,01	100
A13	71,04	96,75	68,78	97,77
A14	92,24	91,09	66,03	100
A15	70,48	94,43	70,24	97,94
A16	71,19	94,43	70,24	97,94
A17	87,82	99,16	87,06	100
A18	85,05	96,94	61,67	100
A19	88,66	91,09	66,92	100
A20	94,75	91,09	74,01	100
A21	85,47	91,09	78,14	100
A22	90,14	98,78	85,39	100
A23	88,37	91,09	71,3	100
A24	92,39	91,09	73,31	77,68
A25	90,07	91,09	48,91	100
A26	94,75	91,09	74,01	100
A27	94,75	91,09	74,01	100
A28	93,13	94,05	76,01	100
A29	90,07	91,09	48,91	100
A30	83,68	100	88,3	100

Matriks di atas adalah matriks keputusan (X) yang digunakan dalam perhitungan, merepresentasikan penilaian narapidana terhadap sejumlah kriteria. Dibentuk berdasarkan data penilaian, setiap baris mewakili suatu alternatif narapidana, dan setiap kolom mencerminkan penilaian terhadap kriteria tertentu. Nilai-nilai dalam matriks mencatat penilaian narapidana terhadap tiap kriteria, memberikan gambaran nilai penilaian untuk setiap alternatif narapidana. Tahap selanjutnya dalam perhitungan adalah menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi (R), di mana matriks keputusan (X)

yang sudah ditentukan sebelumnya dinormalisasi untuk menghilangkan perbedaan skala antar kriteria. Setiap nilai dalam matriks dibagi oleh akar kuadrat dari jumlah kuadrat nilai dalam kolom yang bersangkutan. Berikut adalah hasil dari normalisasi matriks keputusan:

Tabel 9. Hasil normalisasi Matriks Keputusan

	C1	C2	C3	C4
A1	0,187	0,185	0,185	0,184
A2	0,185	0,184	0,183	0,184
A3	0,164	0,184	0,227	0,184
A4	0,183	0,177	0,176	0,184
A5	0,184	0,177	0,165	0,184
A6	0,182	0,195	0,218	0,184
A7	0,191	0,177	0,163	0,184
A8	0,180	0,195	0,220	0,184
A9	0,184	0,177	0,165	0,184
A10	0,196	0,177	0,183	0,184
A11	0,187	0,185	0,185	0,184
A12	0,196	0,177	0,183	0,184
A13	0,147	0,188	0,170	0,180
A14	0,191	0,177	0,163	0,184
A15	0,146	0,184	0,174	0,180
A16	0,148	0,184	0,174	0,180
A17	0,182	0,193	0,215	0,184
A18	0,176	0,189	0,152	0,184
A19	0,184	0,177	0,165	0,184
A20	0,196	0,177	0,183	0,184
A21	0,177	0,177	0,193	0,184
A22	0,187	0,192	0,211	0,184
A23	0,183	0,177	0,176	0,184
A24	0,191	0,177	0,181	0,143
A25	0,187	0,177	0,121	0,184
A26	0,196	0,177	0,183	0,184
A27	0,196	0,177	0,183	0,184
A28	0,193	0,183	0,188	0,184
A29	0,187	0,177	0,121	0,184
A30	0,173	0,195	0,218	0,184

Tabel tersebut mencerminkan hasil perhitungan normalisasi terhadap matriks keputusan (X) yang telah terbentuk sebelumnya. Normalisasi dilakukan untuk menghilangkan perbedaan skala antar kriteria, memastikan setiap nilai dalam matriks memiliki kontribusi yang setara dalam perhitungan berikutnya. Dengan setiap baris mewakili satu alternatif narapidana dan setiap kolom mencerminkan nilai ternormalisasi untuk kriteria tertentu, nilai-nilai dalam tabel ini dihasilkan sesuai rumus normalisasi yang telah dijelaskan sebelumnya. Sebagai contoh, nilai ternormalisasi R11 sebesar 0,187 mencerminkan kontribusi relatif dari narapidana pada baris pertama terhadap kriteria pertama setelah normalisasi. Proses tersebut berlaku untuk setiap sel dalam tabel, mencerminkan kontribusi relatif dari masing-masing alternatif terhadap setiap kriteria setelah normalisasi. Langkah selanjutnya adalah menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot (V) dengan mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan vektor bobot yang telah diperoleh pada metode Analytical Hierarchy Process (AHP) sebelumnya.

Tabel 10 Matriks ternormalisasi terbobot

	C1	C2	C3	C4
A1	0,073	0,072	0,028	0,013
A2	0,072	0,072	0,028	0,013

A3	0,064	0,071	0,035	0,013
A4	0,071	0,069	0,027	0,013
A5	0,071	0,069	0,025	0,013
A6	0,071	0,076	0,034	0,013
A7	0,074	0,069	0,025	0,013
A8	0,070	0,076	0,034	0,013
A9	0,071	0,069	0,025	0,013
A10	0,076	0,069	0,028	0,013
A11	0,073	0,072	0,028	0,013
A12	0,076	0,069	0,028	0,013
A13	0,057	0,073	0,026	0,012
A14	0,074	0,069	0,025	0,013
A15	0,057	0,072	0,027	0,012
A16	0,057	0,072	0,027	0,012
A17	0,071	0,075	0,033	0,013
A18	0,069	0,073	0,023	0,013
A19	0,071	0,069	0,025	0,013
A20	0,076	0,069	0,028	0,013
A21	0,069	0,069	0,030	0,013
A22	0,073	0,075	0,032	0,013
A23	0,071	0,069	0,027	0,013
A24	0,074	0,069	0,028	0,010
A25	0,073	0,069	0,019	0,013
A26	0,076	0,069	0,028	0,013
A27	0,076	0,069	0,028	0,013
A28	0,075	0,071	0,029	0,013
A29	0,073	0,069	0,019	0,013
A30	0,067	0,076	0,034	0,013

Tabel 10 mencerminkan hasil perkalian matriks keputusan yang ternormalisasi dengan vektor bobot, menunjukkan kontribusi relatif setiap alternatif narapidana terhadap kriteria yang telah dinormalisasi dan dibobotkan. Setiap baris dalam tabel mewakili satu alternatif narapidana, dengan nilai-nilai dihasilkan melalui perkalian nilai ternormalisasi (V) untuk setiap alternatif dengan bobot yang sesuai. Kolom dalam tabel merepresentasikan kriteria yang telah dinormalisasi dan dibobotkan, dengan nilai-nilai mencerminkan kontribusi relatif setiap kriteria terhadap setiap alternatif narapidana setelah memperhitungkan tingkat pentingnya kriteria tersebut (menggunakan bobot).

Langkah selanjutnya adalah menentukan matriks solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) berdasarkan tabel matriks ternormalisasi terbobot, dengan A^+ mewakili kombinasi maksimum dari setiap kriteria dan A^- mewakili kombinasi minimum dari setiap kriteria.

Tabel 11 Matriks solusi ideal				
MAX	0,076	0,076	0,035	0,013
MIN	0,057	0,069	0,019	0,010

Tabel 11 menunjukkan hasil penentuan matriks solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) setelah mendapatkan nilai matriks ternormalisasi terbobot, mencerminkan nilai maksimum (MAX) dan minimum (MIN) dari setiap kriteria yang diukur dari nilai matriks ternormalisasi terbobot. Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif digunakan sebagai acuan untuk menilai sejauh mana setiap alternatif mendekati solusi ideal positif dan seberapa jauh dari solusi ideal negatif.

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai separasi (S_i), di mana nilai separasi (S_i) dihasilkan dengan menghitung jarak antara solusi ideal positif dan solusi ideal negatif untuk setiap kriteria. Nilai separasi (S_i) mengukur sejauh mana suatu alternatif narapidana mendekati solusi ideal positif dan seberapa jauh dari solusi ideal negatif dalam konteks setiap kriteria.

Tabel 12 Nilai Separasi		
	Si+	Si-
A1	0,008	0,019
A2	0,009	0,018
A3	0,013	0,018
A4	0,011	0,017
A5	0,013	0,016
A6	0,006	0,022
A7	0,012	0,019
A8	0,007	0,021
A9	0,013	0,016
A10	0,010	0,022
A11	0,008	0,019
A12	0,010	0,022
A13	0,021	0,009
A14	0,012	0,019
A15	0,022	0,009
A16	0,021	0,009
A17	0,006	0,021
A18	0,014	0,014
A19	0,013	0,016
A20	0,010	0,022
A21	0,011	0,017
A22	0,005	0,022
A23	0,011	0,017
A24	0,010	0,020
A25	0,018	0,016
A26	0,010	0,022
A27	0,010	0,022
A28	0,008	0,021
A29	0,018	0,016
A30	0,009	0,020

Tabel 12 menunjukkan hasil perhitungan nilai separasi (S_i) terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif untuk setiap alternatif narapidana. Nilai S_i yang lebih kecil menunjukkan bahwa alternatif narapidana lebih mendekati solusi ideal positif, sedangkan nilai yang lebih besar menunjukkan jarak yang lebih besar dari solusi ideal negatif. Tabel ini menjadi dasar untuk mengevaluasi dan memeringkat alternatif narapidana berdasarkan seberapa baik mereka memenuhi kriteria yang telah ditetapkan dalam proses pengambilan keputusan.

Langkah selanjutnya adalah menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif (C_i^+). Ini merupakan bagian dari analisis pengambilan keputusan berbasis matriks, di mana nilai kedekatan relatif memberikan informasi tentang sejauh mana setiap alternatif memenuhi kriteria dan mendekati solusi ideal positif. Perhitungan ini menggunakan rumus euclidean distance, di mana nilai C_i^+ dihitung sebagai $(S_i^-)/(S_i^- + S_i^+)$. Rasio ini mencerminkan seberapa besar bagian dari total jarak yang diambil oleh jarak negatif. Normalisasi ini membantu dalam membandingkan kedekatan relatif antar alternatif, mengingat jarak positif dan negatif

mungkin memiliki skala yang berbeda. Hasil perhitungan kedekatan relatif dengan solusi ideal positif dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13 Kedekatan relatif terhadap solusi ideal

	C ⁺
A1	0,701
A2	0,669
A3	0,577
A4	0,597
A5	0,567
A6	0,794
A7	0,612
A8	0,763
A9	0,567
A10	0,698
A11	0,701
A12	0,698
A13	0,300
A14	0,612
A15	0,291
A16	0,296
A17	0,783
A18	0,495
A19	0,567
A20	0,698
A21	0,596
A22	0,830
A23	0,597
A24	0,660
A25	0,472
A26	0,698
A27	0,698
A28	0,738
A29	0,472
A30	0,687

Tabel 13 menyajikan nilai kedekatan relatif (C_i^+) untuk setiap alternatif narapidana terhadap solusi ideal positif dalam konteks analisis pengambilan keputusan berbasis matriks. Nilai (C_i^+) mendekati 1 menunjukkan bahwa alternatif tersebut sangat mendekati solusi ideal positif, sementara nilai mendekati 0 menunjukkan kedekatan yang rendah terhadap solusi ideal positif. Tabel ini memberikan gambaran seberapa baik setiap alternatif memenuhi kriteria dan mendekati solusi ideal positif, menjadi dasar untuk pengambilan keputusan dalam konteks evaluasi narapidana.

Langkah terakhir pada perhitungan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah meranking setiap alternatif dengan mengurutkan nilai kedekatan relatifnya. Semakin kecil nilai kedekatan relatif, semakin baik peringkat alternatif tersebut. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, narapidana yang berhak mendapatkan rekomendasi penerima remisi adalah alternatif 22 dengan nilai kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif sebesar 0,830, sedangkan nilai terendah pada perhitungan adalah 0,288. Hasil perhitungan ini dapat menjadi acuan bagi petugas Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Solok dalam menentukan narapidana yang memiliki potensi tinggi untuk menerima rekomendasi pemberian remisi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan Sistem Pendukung Keputusan mampu memberikan rekomendasi penerima remisi di Lembaga Pemasyarakatan IIB Solok, dengan nilai kedekatan relatif terbaik sebesar 0,830 dan nilai terendah sebesar 0,288. Selain itu, metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) juga berhasil memberikan rekomendasi dengan pengujian AHP menunjukkan inconsistency sebesar 0,02. Implementasi kedua metode dilakukan menggunakan bahasa PHP dan database MySQL.

Daftar Rujukan

- [1] Nasip, N., Yuliartini, N. P. R., & Mangku, D. G. S. (2020). Implementasi Pasal 14 Ayat (1) Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1995 Tentang Pemsyarakatan Terkait Hak Narapidana Mendapatkan Remisi Di Lembaga Pemasyasrakatan Kelas II B Singaraja. *Jurnal Komunikasi Hukum (JKH)*, 6(2), 560–574.
- [2] Manalu, D., Guntara, D., & Abas, M. (2023). Implementasi Pemberian Remisi Bagi Narapidana di Lembaga Pemasyarakatan Kelas Ila Karawang Dihubungkan Dengan Permenkumham Nomor 7 Tahun 2022. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(11), 89–101.
- [3] Perkasa, R. A. P. (2020). Optimalisasi Pembinaan Narapidana dalam Upaya Mengurangi Overcapacity Lembaga Pemasyarakatan. *Wajah Hukum*, 4(1), 108–115.
- [4] Ghozali, E. (2021). Urgensi Formulasi Justice Collaborator Sebagai Syarat Perolehan Remisi Bagi Narapidana Korupsi Di Indonesia. *Jurnal Hukum*, 2(1).
- [5] Khotiah, T., Sugianela, Y., Setiowati, D., & Arianto, F. (2022a). MODEL KLASIFIKASI DATA REMISI NARAPIDANA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBORS DENGAN OPTIMASI ALGORITMA GENETIKA: MODEL KLASIFIKASI DATA REMISI NARAPIDANA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBORS DENGAN OPTIMASI ALGORITMA GENETIKA. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 4(01), 97–104.
- [6] Proboningrum, S., & Sidauruk, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Kain Dengan Metode Moora. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 8(1), 43–48.
- [7] Santi, R. C. N. (2022). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) PENENTUAN ALGORITMA/METODE UNTUK PENELITIAN DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW). *Jurnal Informatika dan Rekayasa Elektronik*, 5(2), 173–180.
- [8] Rahma, N., Amrozi, Y., & Salsabila, N. D. F. (2023). Telaah Kajian Pustaka Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah. *Jurnal Simantec*, 11(2), 185–190.
- [9] Saputra, M. I. H., & Nugraha, N. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)(Studi Kasus: Penentuan Internet Service Provider Di Lingkungan Jaringan Rumah). *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 25(3), 199–212.
- [10] Mukti, A., & Diana, A. (2022). Application of Analytical Hierarchy Process (AHP) Method for Selection of the Best Teachers at SD Negeri Periuk 3. *Journal of Transformation*, 20(1), 72–86.
- [11] Sudipa, I. G. I., Wiguna, I. K. A. G., Putra, I. N. T. A., & Hardiatama, K. (2021). Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process Dan Interpolasi Linier Dalam Penentuan Lokasi Wisata Di Kabupaten Karangasem. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 5(2), 866–878.

-
- [12] Alawiah, E. T., & Putri, D. A. (2021). Implementasi Metode TOPSIS pada Penerima Bantuan Sosial Akibat Covid19 di Desa Kotabatu Ciomas Bogor. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 5(1), 72–82.
- [13] Ramadhan, R. F., & Eliyen, K. (2022). Implementasi Metode Topsis Pada Decision Support System Untuk Penilaian Mahasiswa Berbasis Prestasi Akademik Dan Non Akademik. *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 7(2), 156–163.
- [14] Salsabila, H. G., & Suhaedi, D. (2023). Implementasi Metode Topsis dalam Seleksi Penerimaan Dana Bantuan Masyarakat. *Jurnal Riset Matematika*, 21–28.
- [15] Mayola, L., Afdhal, M., & Yuhandri, M. H. (2023). Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru. *Jurnal KomtekInfo*, 81–86.
- [16] Afriany, J., Tampubolon, K., & Fadillah, R. (2021). Penerapan Metode TOPSIS Penentuan Pemberian Mikro Faedah Bank Syariah Indonesia (BSI). *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 2(3), 129–137