

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pembangunan Ekonomi Daerah Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS

Abdulatif Sanjaya, Gunawan Abdullah, Agus Komarudin

Fakultas Sains dan Informatika, Jurusan Informatika, Universitas Jenderal Achmad Yani

Email : ¹abdulsadla2@gmail.com

Abstrak

Badan pemberdayaan masyarakat dan desa perlu dilakukan penguatan kelembagaan, dalam meningkatkan motivasi dan swadaya gotong royong pada masyarakat dengan banyaknya jumlah penduduk disetiap daerah maka dapat menjadi aset pembangunan, bila kualitas sumberdaya manusia dikelola dengan baik, dalam upaya pemerintah melakukan pemerataan ekonomi, maka dilakukan penilaian pembangunan ekonomi daerah sebagai cara pemerintah untuk meningkatkan pembangunan ekonomi, kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat desa. Setiap desa di kabupaten Bandung Barat melakukan pemerataan pembangunan mulai dari pembangunan infrastruktur sampai dengan pembangunan pembangkit listrik dalam upaya meningkatkan struktur ekonomi, mengurangi angka kemiskinan dan meningkatkan kesempatan kerja pada daerah tersebut, dengan demikian badan pemberdayaan masyarakat dan desa dapat memprioritaskan pembangunan ekonomi daerah. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pendukung keputusan penentuan prioritas pembangunan ekonomi daerah di kabupaten Bandung barat dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Penentuan prioritas pembangunan ekonomi daerah ini harus memperhatikan 10 kriteria. Hasil pengujian akurasi yang dilakukan menghasilkan nilai akurasi sebesar 73,33% dari proses keluaran data sebanyak 30 data. Luaran dari sistem ini berupa ranking setiap desa yang telah dinilai sehingga menghasilkan rekomendasi untuk pengambilan keputusan dalam menentukan prioritas pembangunan ekonomi daerah..

Kata Kunci: Prioritas Pembangunan Ekonomi Daerah, Sistem Pendukung Keputusan, AHP, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Pemerintah kabupaten Bandung Barat dalam melakukan pembangunan ekonomi daerah yang bersifat menyeluruh, terutama untuk badan pemberdayaan masyarakat dan desa yang fokus dalam mengelola pembangunan setiap desa di kabupaten Bandung Barat. Dalam mewujudkan strategi pembangunan pada rencana pembangunan jangka menengah, maka dilakukan penilaian pembangunan ekonomi daerah sebagai cara pemerintah untuk meningkatkan pembangunan ekonomi serta meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat desa. Setiap desa di kabupaten Bandung Barat dalam melakukan pengembangan dan pembangunan ekonomi, pemerintah melakukan pemerataan pembangunan, mulai dari pembangunan infrastruktur sampai pembangunan pembangkit listrik dalam upaya meningkatkan struktur ekonomi, mengurangi angka kemiskinan dan meningkatkan kesempatan kerja pada daerah tersebut.

Sistem pendukung keputusan sudah banyak digunakan oleh Institusi Pemerintah untuk membantu dalam pengambilan keputusan, diantaranya sistem pendukung keputusan untuk menentukan mahasiswa lulusan terbaik di perguruan tinggi (studi kasus stmik atma luhur pangkal pinang) [1]. Sistem pendukung keputusan untuk memilih budidaya ikan air tawar menggunakan AF-TOPSIS [2]. penentuan penerimaan bantuan dana untuk sekolah menengah di kabupaten Banjar menggunakan metode AHP-TOPSIS dengan pendekatan Fuzzy [3]. Sistem pendukung keputusan pemilihan laptop dengan metode TOPSIS [4]. Sistem pendukung keputusan pemilihan rekanan pengadaan barang dan jasa [5]. Pemilihan sumber mata air pembangunan jaringan air bersih pedesaan menggunakan metode TOPSIS [6]. Sistem pendukung keputusan penerimaan blsm menggunakan metode AHP [7]

Sistem yang akan dibangun pada penelitian ini yaitu sistem pendukung keputusan penentuan prioritas pembangunan ekonomi daerah di kabupaten Bandung Barat dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS dalam pengambilan keputusan untuk menentukan prioritas pembangunan ekonomi daerah di kabupaten Bandung Barat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode AHP dan TOPSIS dalam menentukan prioritas pembangunan ekonomi daerah di kabupaten Bandung Barat. Pada metode penelitian dalam membangun sistem pendukung keputusan penentuan prioritas pembangunan ekonomi daerah terbagi menjadi enam tahapan mulai dari tahap pertama identifikasi dan pengumpulan data, tahap kedua penentuan kriteria, tahap ketiga pembobotan dengan Analytic Hierarchy Process (AHP), tahap keempat perhitungan dengan TOPSIS, tahap kelima perancangan perangkat lunak dan pembuatan sistem, tahap keenam pengujian dan evaluasi.

2.1 Identifikasi dan Pengumpulan Data

Tahap pertama identifikasi dan pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan studi *literature* dari buku-buku yang menunjang juga mencari informasi dari jurnal-jurnal yang mendukung untuk penelitian ini, serta wawancara dan observasi.

2.2 Tahap Penentuan Kriteria

Tahap kedua penentuan kriteria dan alternatifnya. Ada 10 kriteria, dari spesifikasi yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu indeks daya beli, daya beli masyarakat, laju pertumbuhan ekonomi, jumlah kemiskinan, jumlah pengangguran, tingkat kesempatan kerja, tingkat partisipasi angkatan kerja, pendapatan per kapita, *inflasi produk domestik region bruto* dan jumlah penduduk.

2.3 Tahap Pembobotan Dengan Analytical Hierarchy Process

Pada tahapan ini dilakukan pencarian bobot pada setiap atribut dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Terdapat beberapa tahapan untuk mendapatkan nilai bobot, yaitu :

1. Membuat matriks perbandingan berpasangan untuk setiap atribut.
2. Menjumlahkan setiap baris (Σ baris) dalam satu kolom, pada matriks perbandingan suatu atribut.
3. Menjumlahkan setiap kolom dalam suatu baris kemudian kemudian dibagi dengan jumlah matriks perbandingan, maka dari hasil pembagian matriks berpasangan tersebut selanjutnya akan dilakukan [8].

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} = 1 \quad (1)$$

Dimana:

a = Matriks perbandingan berpasangan

i = Baris pada matriks a

j = Kolom pada matriks a

4. Pencarian rata – rata setiap baris, sehingga didapatkan bobot atribut.

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (2)$$

Dimana:

n = Banyaknya kriteria

W_i = Rata-rata baris ke i

2.4 Perhitungan Dengan TOPSIS

Setelah bobot untuk setiap atribut diperoleh, proses selanjutnya yaitu dilakukan perangkingan dengan metode *Technique For Order Preferences By Similarity To Ideal Solution*. Tahapan – tahapan yang dilakukan, yaitu :

1. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi.

Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi. TOPSIS membutuhkan elemen matriks keputusan ternormalisasi dari alternatif ke- i dan kriteria ke- j dengan Persamaan 3:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (3)$$

Dimana:

r_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi $[i][j]$ hasil perbandingan ternormalisasi ke dalam suatu skala setiap alternatif pada setiap kriteria.

x_{ij} = Elemen matriks keputusan dari alternatif ke- i dan kriteria ke- j .

2. Matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot dengan elemen rating bobot ternormalisasi untuk setiap alternatif ke- i pada kriteria ke- j dengan persamaan 4:

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (4)$$

dimana:

r_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi $[i][j]$.

w_i = nilai bobot $[i]$ yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria.

y_{ij} = rating bobot ternormalisasi setiap alternatif pada setiap kriteria.

3. Matriks solusi ideal positif (A^+) dan (A^-).

Ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi. Perlu diperhatikan syaratnya adalah dapat menghitung nilai solusi ideal dengan terlebih dahulu menentukan apakah berdifat keuntungan (*benefit*) atau bersifat biaya (*cost*) dengan persamaan 5 dan 6 [9]. :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (5)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (6)$$

Dimana:

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks.

Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif. Jarak antara alternatif ke- i dengan solusi ideal positif dengan persamaan 7:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2} \quad (7)$$

Dimana:

D_i^+ = Jarak alternatif ke- i dengan solusi ideal positif.

y_i^+ = Elemen solusi ideal positif $[i]$.

y_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi terbobot $[i][j]$.

5. Mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dengan persamaan 9 [10]. :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (9)$$

Dimana:

V_i = Kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal.

D_i^+ = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal positif.

D_i^- = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal negative.

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif V_i lebih dipilih.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Sistem penentuan prioritas pembangunan ekonomi daerah di kabupaten Bandung Barat ini menggunakan 10 kriteria, untuk pencarian bobot setiap kriteria akan dilakukan dengan menghitung 10 kriteria dari C1 sampai C10, langkah pertama dalam menghitung kriteria yaitu membuat matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria, kemudian menghitung matriks perbandingan berpasangan dengan cara menjumlahkan setiap baris (Σ baris) dalam satu kolom, pada matriks perbandingan suatu kriteria, menjumlahkan setiap kolom dalam suatu baris kemudian kemudian dibagi dengan jumlah matriks perbandingan, maka dari hasil pembagian matriks berpasangan tersebut selanjutnya akan dilakukan Pencarian rata – rata setiap baris, sehingga didapatkan bobot kriteria hasil dari metode AHP dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Bobot Kriteria

Inisialisasi	Kriteria	Kategori	Bobot
C1	Indeks daya beli	Cost	0.263
C2	Daya beli masyarakat	Cost	0.1756
C3	Laju pertumbuhan ekonomi	Cos	0.1383
C4	Jumlah kemiskinan	Benefit	0.1122
C5	Jumlah pengangguran	Benefit	0.0195
C6	Tingkat kesempatan kerja	Cost	0.0303
C7	Tingkat partisipasi angkatan kerja	Cost	0.0393
C8	Pendapatan per kapita	Cost	0.0656
C9	Infasi produk domestik region bruto	Benefit	0.0833
C10	Jumlah pendukung	Cost	0.0729

Adapun sample data desa yang dijadikan sebagai alternatif data untuk melakukan penilaian penentuan prioritas pembangunan ekonomi daerah dapat dilihat di Table 2.

Tabel 2. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Atribut	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Cicadas	61,86	7.626,36	9,20%	325	1.283	0,29%	3,47%	4.479.849	4,93%	4.378
Bunijaya	61,76	7.602,09	9,66%	219	3.015	0,47%	2,16%	5.607.680	5,28%	9.818
Cikadu	61,87	7.625,12	8,89%	164	873	0,37%	2,76%	4.63.683	4,64%	6.416
Cililin	61,18	7.706,54	9,12%	298	302	0,34%	2,99%	4.542.522	4,66%	10.858
Mekarmukti	61,28	7.733,09	9,50%	305	1.345	0,40%	2,52%	3.812.255	4,74%	12.283

Berdasarkan langkah-langkah untuk penentuan bobot setiap atribut menggunakan AHP. data yang terdapat pada Tabel 1 tersebut akan menjadi bahan dalam perhitungan pada matrik keputusan terbobot sebagai bobot atribut/kriteria. Proses selanjutnya adalah dilakukan perankingan dengan menggunakan metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution. Tahapan- tahapan yang dilakukan pada metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution sebagai berikut:

1. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi.

Dengan menggunakan rumus persamaan 3. untuk menghitung alternative ke-i dan kriteria ke-j.

a. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi C1.

$$|X_1| = \sqrt{61,86^2 + 61,76^2 + 61,87^2 + 62,18^2 + 62,28^2} = 138,615$$

$$X_{11} = \frac{61,86}{138,615} = 0,4462$$

$$X_{12} = \frac{61,67}{138,615} = 0,4455$$

$$X_{13} = \frac{61,87}{138,615} = 0,4463$$

$$X_{14} = \frac{62,18}{138,615} = 0,4485$$

$$X_{15} = \frac{62,28}{138,615} = 0,4493$$

Demikian seterusnya sampai C10 dan didapat hasil perhitungan matriks keputusan ternormalisasi R seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Ternormalisasi R

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Cicadas	0,446	0,445	0,443	0,539	0,510	0,420	0,459	0,430	0,454	0,212

Bunijaya	0,445	0,443	0,465	0,363	0,563	0,438	0,453	0,538	0,486	0,475
Cikadu	0,443	0,445	0,428	0,272	0,347	0,444	0,443	0,447	0,427	0,311
Cililin	0,448	0,449	0,439	0,495	0,120	0,420	0,472	0,436	0,429	0,526
Mekarmukti	0,449	0,451	0,457	0,506	0,535	0,506	0,392	0,366	0,436	0,595

2. Matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

Tabel 4. Bobot Kriteria

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
0,263	0,1756	0,1383	0,1122	0,0195	0,0303	0,0393	0,0656	0,0833	0,0729

a. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi C1.

$$V_{11} = 0,4462 \times 0,263 = 0,1173$$

$$V_{12} = 0,4455 \times 0,263 = 0,1171$$

$$V_{13} = 0,4463 \times 0,263 = 0,1173$$

$$V_{14} = 0,4485 \times 0,263 = 0,1179$$

$$V_{15} = 0,4493 \times 0,263 = 0,1181$$

Demikian seterusnya sampai C10 dan didapat hasil perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot Y seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks Ternormalisasi Y

Alternatif	IDB	DBM	LPE	JK	JHP	TKK	TPAK	PPK	IPDRB	JP
Cicadas	0,117	0,078	0,061	0,060	0,009	0,012	0,018	0,028	0,037	0,015
Bunijaya	0,117	0,077	0,064	0,040	0,010	0,013	0,017	0,035	0,040	0,034
Cikadu	0,117	0,078	0,059	0,030	0,006	0,013	0,017	0,029	0,035	0,022
Cililin	0,117	0,079	0,060	0,055	0,002	0,012	0,018	0,028	0,035	0,038
Mekarmukti	0,118	0,079	0,063	0,058	0,010	0,053	0,015	0,024	0,036	0,043

3. Menentukan matriks solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- .

Tabel 6. Matrik Solusi Ideal Positif A^+

Atribut	Cost	Cost	Cost	Benefit	Benefit	Cost	Cost	Cost	Benefit	Cost
Positif	0,118	0,079	0,064	0,060	0,010	0,015	0,018	0,035	0,040	0,043
Negatif	0,117	0,077	0,059	0,030	0,002	0,012	0,015	0,024	0,035	0,015

4. Mencari jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

a. Jarak antara nilai terbobot terhadap solusi ideal positif.

$$D_1^+ = 0,0292 \quad D_2^+ = 0,0217 \quad D_3^+ = 0,0379 \quad D_4^+ = 0,0145 \quad D_5^+ = 0,0130$$

b. Jarak antara nilai terbobot terhadap solusi ideal negative.

$$D_1^- = 0,0315 \quad D_2^- = 0,0270 \quad D_3^- = 0,0102 \quad D_4^- = 0,0344 \quad D_5^- = 0,0395$$

5. Menentukan preferensi nilai untuk setiap alternatif V_i .

$$V_1 = \frac{0,031540919}{0,031540919 + 0,029281476} = \frac{0,031540919}{0,060822395} = 0,518574102$$

$$V_2 = \frac{0,02709336}{0,02709336 + 0,021769017} = \frac{0,02709336}{0,048862377} = 0,554483051$$

$$V_3 = \frac{0,010217842}{0,010217842 + 0,037966821} = \frac{0,010217842}{0,048184663} = 0,212055902$$

$$V_4 = \frac{0,034404595}{0,034404595 + 0,014596662} = \frac{0,034404595}{0,049001257} = 0,702116581$$

$$V_5 = \frac{0,039541893}{0,039541893 + 0,01305847} = \frac{0,039541893}{0,052600363} = 0,751741825$$

Maka dapat dilihat dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS di atas, alternatif ke-3 yaitu prioritas pembangunan ekonomi daerah yang menjadi urutan pertama, yang mempunyai nilai terkecil dapat dijadikan sebagai penentuan prioritas pembangunan ekonomi daerah.

4. KESIMPULAN

Hasil pengujian kualitas berdasarkan pengujian *blackbox* pada sistem ini mencapai 100%. Maka dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan ini dilihat dari pengujian *blackbox* memiliki hasil yang baik. Adapun hasil dari pengujian akurasi sistem terhadap data penerimaan dana pembangunan daerah tahun 2016 yang didapat dari badan pemberdayaan masyarakat dan desa kabupaten Bandung Barat yang telah diuji, hasil keakuratan data dari 30 data yang diujikan mencapai nilai akurasi sebesar 73,77%.

REFERENCES

- [1] H. Magdalena, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik di Perguruan Tinggi (Studi Kasus STMIK Atma Luhur Pangkal Pinang)," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, pp. 49–56, 2012.
- [2] H. B. Lumentut and S. Hartati, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Budidaya Ikan Air Tawar Menggunakan AF-TOPSIS," *IJCCS*, vol. 9, no. 2, pp. 197–206, 2015.
- [3] F. Abadi, "Penentuan Penerima Bantuan Dana untuk Sekolah Menengah di Kab. Banjar Menggunakan Metode AHP-TOPSIS Dengan Pendekatan Fuzzy," *J. Speed – Sentra Penelit. Eng. dan Edukas*, vol. 8, no. 1, pp. 44–50, 2016.
- [4] D. L. Kurniasih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode TOPSIS," *Pelita Inform. Budi Dharma*, vol. III, no. 2, pp. 6–13, 2013.
- [5] N. A. Prabowo, "Sistem Pendukung Keputusan Sebagai Analisis Pemilihan Rekanan Pengadaan Barang dan Jasa di Politeknik Negeri Semarang," *J. Speed – Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi*, vol. 1, no. 3, pp. 51–56, 2009.
- [6] N. Aditya, "Pemilihan Lokasi Sumber Mata Air Untuk Pembangunan Jaringan Air Bersih Pedesaan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS," *Semin. Nas. Tek. Sipil*, pp. 321–329, 2015.
- [7] Supriatin, B. Soedijono, and E. T. Luthfi, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima BLSM Di Kabupaten Indramayu," *Citec J.*, vol. 1, no. 4, pp. 282–295, 2014.
- [8] M. Salam, T. H. P, and W. Uriawan, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Berpotensi Kemiskinan Absolut di UPT BP3AKB Kecamatan Cisarua Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process-Weighted Product," *Semin. Nas. Telekomun. dan Inform.*, pp. 38–43, 2016.
- [9] Z. Arifin, "Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Lokasi Penanganan Kemacetan Lalulintas Menggunakan Metode Perangkingan TOPSIS (Studi pada Kepolisian Wilayah Kepanjen)," *J. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 93–98, 2016.
- [10] W. Yusnaeni, R. Ningsih, and T. Misriati, "Pemilihan Suplier Bahan Baku Dengan Metode Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution(TOPSIS)," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, pp. 1–7, 2017.