

Pengambilan Keputusan Rekomendasi Prioritas Bantuan IKM di Kota Samarinda dengan metode AHP dan TOPSIS

Sitti Rahmah*¹, Aldi Bastiatul Fawait², Muh. Jamil³, Merlina Lidiana Arifin⁴, Nadia Keril Saputri⁵

^{1,2,3,4,5}Ilmu Komputer, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.

e-mail: *¹sitti.rahmah@uwgm.ac.id, ²aldi.bas.fawait@uwgm.ac.id, ³jamil@uwgm.ac.id, ⁴merlinaarifin44@gmail.com, ⁵anitagari828@gmail.com

Abstrak

Industri usaha kecil menengah (IKM) di Kota Samarinda terbelang belum mengalami perkembangan yang maksimal, dengan salah satu hambatannya ialah faktor finansial. Pemerintah mengusulkan program bantuan yang harus tepat sasaran, memerlukan keputusan yang tepat untuk menyeleksi IKM penerima bantuan. Metode yang digunakan adalah Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan bobot kriteria dan Technique for Other Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk menentukan prioritas bantuan sebagai rekomendasi penerima bantuan. Kriteria penentuan penerima bantuan adalah tenaga kerja, investasi, kapasitas produksi, nilai produksi, dan bahan baku. Penelitian ini dilakukan melalui tahap Input, Proses, dan Output. Hasil penelitian membuktikan rasio konsistensi yang dihasilkan sebesar 0,0961 atau $<0,1$, yang sesuai dengan teori perhitungan CR dalam metode AHP. Ranking hasil menggunakan metode TOPSIS menunjukkan bahwa IKM Agus Salim Variasi menempati urutan pertama, UD. Hamas di urutan kedua, dan Bengkel Langgeng Teknik di urutan ketiga, sehingga direkomendasikan sebagai prioritas bantuan. Penelitian ini menemukan bahwa integrasi metode AHP dan TOPSIS efektif untuk pengambilan keputusan rekomendasi prioritas bantuan IKM di Kota Samarinda.

Kata kunci— AHP, IKM, Kriteria, Pengambilan Keputusan, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Industri Kecil dan Menengah (IKM) sangat berperan penting dalam perputaran ekonomi sebuah negara, termasuk di Indonesia. IKM menjadi pilar yang vital dalam menyokong perekonomian lokal untuk menciptakan lapangan kerja, sehingga dapat meningkatkan daya saing nasional [1]. Berbagai tantangan masih dihadapi oleh pelaku IKM, salah satunya adalah hambatan finansial yang menjadi kendala utama dalam mengembangkan usaha [2]. IKM di Kota Samarinda juga memegang peran besar dalam menggerakkan roda ekonomi lokal. Namun, perkembangan IKM di Samarinda belum mencapai potensi maksimalnya [3]. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan bantuan dari pemerintah pusat dan daerah dalam menyokong pertumbuhan IKM agar dapat terus bertumbuh dan berperan aktif dalam perekonomian [4], maka dari itu salah satu misi dari DISPERINDAGKOP Kaltim adalah mewujudkan Kalimantan Timur sebagai pusat ekonomi yang inklusif dengan berbasis industrialisasi komoditas unggulan daerah [5]. Salah satu bentuk implementasi dari visi tersebut adalah dengan memberikan dukungan kepada IKM melalui program pendampingan, memberikan bantuan berupa mesin serta peralatan produksi untuk meningkatkan nilai dan kualitas produk [6]. Keterbatasan anggaran menjadi pertimbangan utama

sehingga terdapat beberapa kriteria yang harus dipertimbangkan dalam menyeleksi industri mana yang berhak mendapatkan bantuan agar penyaluran bantuan menjadi lebih efektif dan tepat sasaran.

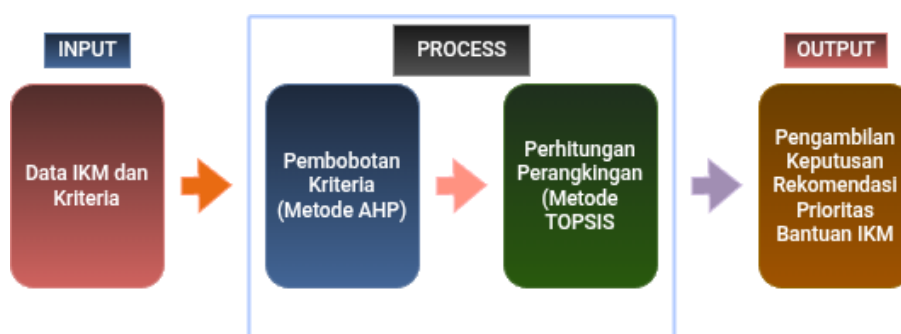
Saat ini, pemberian bantuan kepada IKM di Kota Samarinda sering kali belum tepat sasaran akibat kurangnya metode yang sistematis dalam penentuan penerima bantuan. Pengambilan keputusan yang dilakukan masih cenderung subjektif dan tidak didasarkan pada analisis yang mendalam terhadap kriteria yang relevan. Idealnya, keputusan pemberian bantuan harus didasarkan pada evaluasi yang objektif dan terstruktur. Terdapat banyak metode yang bisa digunakan dalam hal pengambilan keputusan salah satunya *Analytical Hierarchy Process (AHP)* [7] dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* [8]. Pada beberapa penelitian ke dua metode ini sering diintegrasikan untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam pengambilan keputusan, di mana *AHP* digunakan untuk menemukan bobot kriteria terbaik, sementara metode *TOPSIS* dapat digunakan untuk menentukan alternatif berdasarkan bobot dan jarak ideal [9], [10].

Menurut Maria Osti Amfotis dkk [11], tingkat kesamaan hasil dari pendekatan *AHP* dan *TOPSIS* cukup sejajar, sehingga keduanya bisa dipakai secara efektif untuk menentukan penerima bantuan PKH. Sementara itu, Nindi Ayu Wulansari dkk [12] menemukan bahwa gabungan metode *AHP-TOPSIS* untuk pemilihan penerima bantuan PMT Balita Stunting di Desa Batusumur menunjukkan akurasi $>80\%$, menandakan sistem ini tepat guna dan sesuai sasaran, baik untuk yang layak maupun tidak layak menerima bantuan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan model pengambilan keputusan yang mengintegrasikan *AHP* dan *TOPSIS* dalam menentukan prioritas bantuan IKM di Kota Samarinda agar ke depannya diharapkan penyaluran bantuan dari pemerintah pusat ataupun daerah ke pada pihak IKM menjadi lebih efektif.

2. METODE PENELITIAN

Pengambilan keputusan memiliki urutan sistematis dalam memilih langkah terbaik di antara beberapa langkah lainnya untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu [13]. Maka, secara ringkas tahapan penelitian yang dilakukan melalui metode yang diusulkan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Proses Penelitian

2.1. Pengambilan Dataset Sampel

Dataset input yang digunakan terdiri dari 205 sampel data yang diperoleh dari Bidang Industri DISPERINDAGKOP Kota Samarinda. Data sampel tersebut memiliki banyak kolom dan kemudian dilakukan pemilihan beberapa kolom data untuk dijadikan sebagai data sampel.

2.2. Pembobotan Kriteria dengan Metode AHP

AHP adalah metode pengambilan keputusan dicetuskan oleh Thomas L. Saaty. Metode ini mampu menentukan skala rasio yang tepat dari beberapa hal yang sulit dan kompleks dengan cara memodelkan data menjadi matriks perbandingan berpasangan dan menjadikan elemen-elemen matriks tersebut sebagai nilai hasil keputusan (*decision maker*) [14]. Secara detail pembobotan kriteria dengan metode *AHP* adalah sebagai berikut [15]:

a. Menentukan kriteria

Tahapan ini dilakukan dengan cara memilih beberapa variabel sebagai kriteria dari data sampel. Data yang dipilih sebagai kriteria adalah variabel yang memiliki kemungkinan menjadi kriteria yang dapat menjadi alternatif.

b. Membuat matriks berpasangan

Hal ini dilakukan dengan cara membuat matriks $N \times N$ kemudian dibandingkan satu persatu dengan menggunakan skala dari Saaty yaitu 1-9 [16].

c. Menjumlahkan nilai setiap kolom matriks

Tujuannya dari tahap ini adalah agar perbandingan antar elemen dapat dibuat proporsional dan dapat dihitung bobotnya secara akurat.

d. Menghitung nilai prioritas relatif

Langkah ini dikerjakan dengan cara membagi setiap kolom untuk memperoleh matriks normalisasi. Rumus yang digunakan ditunjukkan pada persamaan 1.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n n_{ij}}{n} \quad (1)$$

e. Menentukan λ_{max}

Untuk dapat menentukan λ_{max} dari hasil perhitungan prioritas relatif maka digunakan rumus yang ditunjukkan pada persamaan 2.

$$\lambda = \sum \lambda_{max} \quad (2)$$

f. Menghitung nilai konsistensi indeks

Fungsi dari tahap ini adalah untuk mengukur seberapa jauh matriks perbandingan berpasangan menyimpang dari konsistensi sempurna. Rumus yang digunakan ditunjukkan pada persamaan 3.

$$KI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \quad (3)$$

g. Menghitung konsistensi rasio

Langkah ini bertujuan untuk mengukur konsistensi dan kelogisan nilai perbandingan berpasangan. Nilai rasio yang dianggap logis adalah jika nilai konsistensi rasio $< 0,1$ [17]. Rumus untuk menghitung konsistensi rasio ditunjukkan pada persamaan 4.

$$KR = \frac{KI}{IR} \quad (4)$$

2.3. Menentukan Peringkat Alternatif dengan Metode TOPSIS

TOPSIS adalah metode pendukung keputusan *Multi-Criteria*. Fungsinya ialah menentukan alternatif optimal dari sekian banyak alternatif yang memungkinkan untuk dipilih, konsep metode *TOPSIS* adalah melihat jarak yang paling pendek dari solusi ideal positif dan juga melihat jarak terjauh dari solusi negatif [18]. Secara rinci langkah penggunaan metode *TOPSIS* sebagai berikut.

a. Membuat normalisasi matriks keputusan

Fungsi dari langkah ini ialah untuk mengubah skala nilai agar dapat dibandingkan secaraimbang antar kriteria yang ada. Rumus melakukan normalisasi ditunjukkan pada persamaan 5.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (5)$$

b. Normalisasi bobot

Fungsi dari normalisasi bobot adalah memberikan bobot (tingkat kepentingan) pada setiap kriteria dengan rumus yang ditunjukkan pada persamaan 6.

$$w_j = (w_1, w_2, w_3, \dots, W_n) \quad (6)$$

$$V_{ij} = W_j * r_{ij}$$

c. Menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif

Fungsi dari langkah ini adalah untuk menentukan nilai terbaik dan terburuk dari semua alternatif pada setiap kriteria. Rumus yang digunakan ditunjukkan pada persamaan 7 dan 8 berikut.

$$A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m \} \quad (7)$$

$$= \{(V_1^+, V_2^+, V_3^+, \dots, V_n^+)\}$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m \} \quad (8)$$

$$= \{(V_1^-, V_2^-, V_3^-, \dots, V_n^-)\}$$

d. Menghitung jarak ke solusi ideal

Fungsi dari tahap ini adalah untuk mengukur seberapa dekat atau seberapa jauh jarak setiap alternatif yang ada terhadap solusi terbaik dan terburuk. Rumus yang digunakan ditunjukkan pada persamaan 9 dan 10.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_i^+)^2} \quad (9)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_i^-)^2} \quad (10)$$

e. Menghitung nilai preferensi

Tujuannya adalah menentukan skor akhir untuk setiap alternatif. Rumus yang digunakan ditunjukkan pada persamaan 11.

$$K^+ = \frac{S_i^+}{(S_i^+ + S_i^-)} \quad (11)$$

2.4. Evaluasi Kinerja Algoritma

Metode evaluasi yang digunakan adalah *Confusion Matrix*, metode ini dapat memberikan rincian *true positif*, *true negative*, *false positif* dan juga *false negative* [19]. Parameter yang akan digunakan adalah parameter *accuracy* dan juga *precision* yang ditunjukkan pada persamaan 12 dan 13 [20].

$$accuracy = \left(\frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \right) \quad (12)$$

$$precision = \left(\frac{TP}{TP + FP} \right) \quad (13)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengambilan Dataset Sampel

Setelah dilakukan pengambilan dataset sampel dari DISPERINDAGKOP Kota Samarinda, maka berhasil didapatkan data sampel sebanyak 205 baris data. Sampel data tersebut dipilih 6 kolom yang ditunjukkan pada Tabel 1. Selanjutnya untuk uji coba penggunaan metode *AHP* dan *TOPSIS* digunakan 20 baris data dan 175 baris data lainnya digunakan untuk validasi kinerja metode yang digunakan.

Tabel 1. Data Sampel

No	IKM	Tenaga Kerja	Kapasitas produksi	Nilai Investasi	Nilai Produksi	Bahan Baku
1	Depo Titra Karang Sari	3	16200	30000000	192000	96000
2	Lit Zen Bakery	1	108000	50000000	12000	9000
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
204	UD. Harmas	18	50	100000000	18000	15000
205	Dapoer Mak'DD	2	20	500000	9800	7840

3.2 Hasil Pembobotan Kriteria dengan Metode *AHP*

a. Penentuan kriteria

Variabel yang telah dipilih sebagai kriteria dari data sampel terdiri dari 5 kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria IKM

No.	Kriteria	Simbol	Keterangan
1	Tenaga Kerja	KR1	Jumlah tenaga kerja pada sebuah IKM
2	Kapasitas Produksi	KR2	Jumlah produksi yang terdapat pada IKM
3	Nilai Investasi	KR3	Jumlah investasi yang terdapat pada IKM
4	Nilai Produksi	KR4	Jumlah produksi yang terdapat pada IKM
5	Bahan Baku	KR5	Jumlah bahan baku yang terdapat pada IKM

Terdapat 5 kriteria yang dipilih dari data sampel, dan kemudian diberikan simbol KR1 sampai dengan KR5.

b. Hasil pembuatan matriks berpasangan

Dari kriteria yang telah ditentukan maka hasil matriks berpasangan 5 kriteria ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Berpasangan

Kriteria	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5
KR1	1	0,5000	0,1111	2	0,2500
KR2	2	1	0,3333	3	0,3333
KR3	9	3	1	8	5
KR4	0,5000	0,3333	0,125	1	0,3333
KR5	4	3	0,2000	3	1

c. Penjumlahan nilai kolom matriks

Selanjutnya dari hasil pembuatan matriks berpasangan. Dilakukan penjumlahan nilai kolom matriks yang hasilnya ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Penjumlahan Kolom Matriks

Kriteria	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5
Jumlah	16,5	7,8333	1,7694	17	6,9167

d. Hasil nilai prioritas relatif

Penentuan nilai prioritas relatif pada masing-masing kriteria dilakukan berdasarkan rumus pada persamaan 1 dengan hasil sebagai berikut.

$$prioritas\ relatif\ KR1 = \frac{0,0606 + 0,0638 + 0,0628 + 0,1176 + 0,0361}{5} = 0,0682$$

Selanjutnya hasil perhitungan prioritas relatif untuk semua kriteria ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Prioritas Relatif Setiap Kriteria

Kriteria	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5	Nilai eigen	Prioritas Relatif
KR1	0,0606	0,0638	0,0628	0,1176	0,0361	0,3410	0,0682
KR2	0,1212	0,1277	0,1884	0,1764	0,0482	0,6619	0,1324
KR3	0,5455	0,3830	0,5651	0,4705	0,7229	2,6871	0,5374
KR4	0,0303	0,0426	0,0706	0,0588	0,0482	0,2505	0,0501
KR5	0,2424	0,3830	0,1130	0,1764	0,1446	1,0595	0,2119
Jumlah	16,5	7,8333	1,7694	17	6,9167		

e. Hasil perhitungan λ max

Dengan menggunakan persamaan 2 maka dapat dihitung nilai lamda maximum.

$$\lambda = \sum \lambda_{max}$$

$$\lambda_{max} = jumlah\ kolom\ KR_i * prioritas\ relatif\ KR_i, i = 1, 2, \dots, n$$

$$\lambda_{max} = 1,1254 + 1,0370 + 0,9509 + 0,8518 + 1,4656 = 5,4307$$

f. Hasil perhitungan rasio indeks

Dengan menggunakan persamaan 3 maka didapatkan rasio indeks sebagai berikut.

$$KRI = \frac{(5,4307 - 5)}{(5 - 1)} = 0,1077$$

g. Hasil perhitungan rasio konsistensi

Dengan menggunakan rumus pada persamaan 4 maka rasio konsistensi dari kriteria yang ada adalah sebagai berikut.

$$KR = \frac{0,1077}{1,12} = 0,0961$$

Dengan hasil perhitungan rasio konsistensi sebesar 0,0961 maka dapat dikatakan bahwa rasio yang didapatkan logis dan konsisten sehingga matriks berpasangan *AHP* layak digunakan. Nilai bobot setiap kriteria berdasarkan prioritas relatif ditunjukkan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Prioritas Bobot Kriteria

No.	Kriteria	Bobot Kriteria	Persentase
1	Tenaga kerja (KR1)	0,0682	7%
2	Kapasitas Produksi (KR2)	0,1324	13%
3	Nilai Produksi (KR3)	0,5374	54%
4	Nilai Investasi (KR4)	0,0501	5%
5	Bahan Baku (KR5)	0,2119	21%
	Jumlah	1	100%

3.3 Hasil Penentuan Peringkat Alternatif Menggunakan Metode TOPSIS

a. Hasil normalisasi matriks keputusan

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan persamaan 5 maka hasil perhitungan normalisasi matriks keputusan ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Keputusan Normalisasi

No	IKM	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5
1	Depo Titra Karang Sari	0,11924	0,14702	0,15198	0,38991	0,38354
2	Lit Zen Bakery	0,03975	0,98016	0,25330	0,02437	0,03596
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
19	Kacang Kulit Cap Jempol	0,07949	0,01634	0,05066	0,04062	0,06792
20	Beringin (Keripik Pisang/Akar Sampain)	0,07949	0,01634	0,05066	0,03640	0,05768

b. Hasil normalisasi bobot

Selanjutnya matriks yang sudah ternormalisasi akan dikalikan dengan bobot setiap kriteria yang telah diperoleh dari bobot kriteria menggunakan *AHP*. Hasil normalisasi bobot ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Normalisasi Bobot

No	IKM	KR1	KR2	KR3	KR4	KR4
1	Depo Titra Karang Sari	0,00813	0,01947	0,08168	0,01953	0,08127
2	Lit Zen Bakery	0,00271	0,12977	0,13613	0,00122	0,00762
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
19	Kacang Kulit Cap Jempol	0,00542	0,00216	0,02723	0,00203	0,01439
20	Beringin (Keripik Pisang/Akar Sampain)	0,00542	0,00216	0,02723	0,00182	0,01222

c. Hasil matriks solusi ideal positif dan negatif

Berdasarkan rumus yang digunakan pada persamaan 7 dan 8 maka matriks solusi ideal positif dan negatif ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Solusi Ideal Positif dan negatif

	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5
A^+	0,04879	0,12977	0,27225	0,03548	0,16762
A^-	0,00271	0,00000	0,00136	0,00018	0,00122

d. Hasil perhitungan jarak solusi ideal

Jarak solusi ideal selanjutnya dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan 9 dan 10 dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 10. Jarak Solusi Ideal

No	Nama IKM	Jarak D^+	Jarak D^-
1	Depo Titra Karang Sari	0,2405	0,1168
2	Lit Zen Bakery	0,2178	0,1872
⋮	⋮	⋮	⋮
19	Kacang Kulit Cap Jempol	0,3206	0,0293
20	Beringin (Keripik Pisang/Akar Sampain)	0,3217	0,0284

e. Hasil perhitungan nilai preferensi

Langkah terakhir adalah penentuan nilai preferensi. Dengan menggunakan persamaan 11 maka hasil yang didapatkan ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Perhitungan Nilai Preferensi

No	IKM	Preferensi (Vi)	Peringkat
1	Depo Titra Karang Sari	0,32687	8
2	Lit Zen Bakery	0,46224	5
⋮	⋮	⋮	⋮
19	Kacang Kulit Cap Jempol	0,08371	14
20	Beringin (Keripik Pisang/Akar Sampain)	0,08104	17

Dari hasil perhitungan metode *TOPSIS* di atas diperoleh perangkingan rekomendasi prioritas bantuan IKM di Kota Samarinda yaitu (1) Agus salim variasi, (2) UD. Hamas, (3) Bengkel Langgeng Teknik dan seterusnya.

3.4 Hasil Evaluasi Kinerja Algoritma

Setelah dilakukan proses evaluasi dengan menggunakan keseluruhan data yaitu 205 baris data IKM menggunakan *Confusion Matrix* dari persamaan 12 dan 13 ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Evaluasi Menggunakan *Confusion Matrix*

Nyata	<i>TOPSIS</i>		
	Layak	Tidak Layak	Total
Layak	20	5	25
Tidak Layak	5	175	180

Nilai dari Tabel 12 menunjukkan tingkat kecocokan hasil *TOPSIS* dengan data asli yaitu TP (*True Positive*): 20 → Data yang nyata layak dan diprediksi layak, FN (*False Negative*): 5 → Data yang nyata layak, tetapi diprediksi tidak layak, FP (*False Positive*): 5 → Data yang nyata tidak layak, tetapi diprediksi layak, dan TN (*True Negative*): 175 → Data yang nyata tidak layak dan diprediksi tidak layak oleh *TOPSIS*.

$$\text{Presisi} = \frac{(20)}{(20 + 5)} = \frac{20}{25} = 0,8 \text{ atau } 80\%$$

$$\text{Akurasi} = \frac{(20 + 175)}{(20 + 5 + 175 + 5)} = \frac{195}{205} = 0,9512 \text{ atau } 95,1\%$$

Dari hasil kalkulasi nilai presisi dan akurasi yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa nilai presisi yang dihasilkan adalah 80% dan nilai akurasi yang dihasilkan adalah 95,1%.

4. KESIMPULAN

1. Integrasi metode *AHP* dan *TOPSIS* yang diusulkan berhasil secara konsisten menghasilkan nilai CR sebesar 0,0961 ($< 0,1$) yang berarti bahwa matriks *AHP* yang digunakan valid. Hasil perhitungan bobot kriteria yang dilakukan menghasilkan bobot kriteria tenaga kerja (KR1) sebesar 7%, kapasitas produksi (KR2) sebesar 13%, nilai investasi (KR3) 54%, nilai produksi (KR4) sebesar 5% dan bahan baku (KR5) sebesar 21%.
2. Dari metode *AHP* yang diintegrasikan dengan metode *TOPSIS* mampu menghasilkan nilai presisi sebesar 80% dan akurasi sebesar 95,1% yang berarti bahwa metode ini layak digunakan untuk menentukan prioritas bantuan IKM di kota Samarinda.

5. SARAN

Untuk dapat melengkapi hasil dari penelitian ini, Maka dari itu diberikan beberapa saran untuk ide riset selanjutnya yaitu:

1. Riset selanjutnya bisa mengupayakan penambahan kriteria serta penambahan dataset bukan hanya dari IKM Samarinda, namun juga bisa menggunakan data IKM dari Kota lain agar penelitian yang dihasilkan menjadi lebih akurat untuk dapat dijadikan acuan oleh pemerintah setempat dalam menentukan prioritas pemberian bantuan ke IKM.
2. Peneliti selanjutnya dapat mencoba metode lain yang lebih kompleks. Semisal penggunaan metode Machine Learning untuk memberikan rekomendasi pemberian bantuan ke IKM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih sebesar besarnya diucapkan kepada pihak DISPERINDAGKOP Kaltim yang bersedia membantu dalam menyediakan data untuk penelitian yang dilakukan. Serta ke pada pihak Mahasiswa Prodi Ilmu Komputer UWGM Samarinda yang telah membantu proses penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aprieni, Farida Ratna Meilantika, Lastriana Sihotang, and Febrina Vidya Rachma S, "UMKM Memiliki Peran Penting Dalam Perekonomian Indonesia," *JURNAL EKONOMI BISNIS DAN MANAJEMEN*, vol. 2, no. 4, pp. 188–193, Oct. 2024, doi: 10.59024/jise.v2i4.976.
- [2] N. Safitri, I. Permadi, E. Fathussyaadah, and S. Tinggi Ilmu Ekonomi PGRI Sukabumi, "Literasi keuangan digital, keberlanjutan usaha industri kecil dan menengah serta dampaknya terhadap kesejahteraan keuangan," *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, dan Akuntansi)*, vol. 6, no. 3, pp. 1203–1214, Dec. 2022, Accessed: May 11, 2025. [Online]. Available: <https://www.journal.stiemb.ac.id/index.php/mea/article/view/2478>
- [3] F. Juita *et al.*, "Optimalisasi Keuntungan Usaha Industri Kecil Menengah Tempe di Kota Samarinda," *Paradigma Agribisnis, Maret*, vol. 2023, no. 2, pp. 196–207, 2023.
- [4] N. Alfarisi and F. D. Sitania, "Sinkronisasi Data Terhadap Industri Kecil Menengah (IKM) Pada Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, Dan IKM Provinsi Kalimantan Timur," *JATRI -Jurnal Teknik Industri*, vol. 2, no. 1, Feb. 2024.
- [5] DPPKUKM Kaltim, "DPPKUKM-KALTIM," Website resmi DPPKUKM Kaltim. Accessed: May 11, 2025. [Online]. Available: <https://dppkukm.kaltimprov.go.id/visi-dan-misi>
- [6] Achmad Ariesta Obos, Andi Haerul Fauzan Ramadhan, Anggi Saputra, Muhammad Hafizh Mas'Ud, Sultan Ali, and Muhammad Taufiq Sumadi, "Pembuatan Aplikasi Penerimaan Bantuan Barang Di Usaha Kecil Menengah Pada Disperindagkop Provinsi Kalimantan Timur," *SAFARI :Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 01–12, Jan. 2024, doi: 10.56910/safari.v4i1.1080.
- [7] Z. Azhar, W. Wakhinuddin, and W. Waskito, "Sistem pendukung keputusan dalam pemilihan pengembangan model pembelajaran dengan metode ahp," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 7, no. 3, pp. 323–332, Aug. 2021, doi: 10.33330/jurteks.v7i3.1155.

- [8] S. Firmansyah, J. Dedy Irawan, and N. Vendyansyah, "Sistem pendukung keputusan penerima bantuan pangan non tunai menggunakan metode topsis," Aug. 2023.
- [9] L. Listiani, T. Mufizar, and M. R. Fadillah, "Implementasi Metode AHP-TOPSIS untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Langsung Tunai (BLT) Covid-19," *Jurnal sistem informasi dan teknologi informasi*, vol. 12, no. 1, pp. 40–52, Apr. 2023.
- [10] M. R. Ridho, H. Hairani, K. A. Latif, and R. Hammad, "Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK Berbasis Sistem Pendukung Keputusan," *Jurnal TEKNO KOMPAK*, pp. 26–39, 2021, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/349477156>
- [11] M. Osti Amfotis *et al.*, "Analisis Perbandingan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dan Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (Topsis) Dalam Penentuan Penerima Bantuan Pkh."
- [12] S. Nindi, A. Wulansari, T. Mufizar, M. Hikmatyar, and N. A. Wulansari, "Implementasi AHP-TOPSIS dalam Pemilihan Penerima Bantuan Program Makanan Tambahan Bagi Balita Stunting."
- [13] Moh. S. Rohman, A. V. Vitianingsih, A. L. Maukar, S. Kacung, and Pamudi, "Sistem Rekomendasi Prioritas Bantuan Industri Kecil dan Menengah (IKM) Dengan Metode AHP dan MOORA," *Teknika*, vol. 12, no. 3, pp. 212–219, Oct. 2023, doi: 10.34148/teknika.v12i3.681.
- [14] K. Sudana, Y. Pande, M. Windu, A. Kesiman, and G. Aditra Pradnyana, "Pengembangan sistem pendukung keputusan penentuan prioritas pemberian bantuan bimtek kepada industri kecil dan menengah (ikm) dengan metode analytical hierarchy process (ahp) dan simple additive weighting (saw)," *SINTECH Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 8–21, Apr. 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.31598>
- [15] W. Astuti, M. Wati, and V. Z. Kamila, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Taman Kanak-Kanak di Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara Menggunakan Metode AHP-VIKOR," *JURTI*, vol. 5, no. 1, 2021.
- [16] S. S. Rawat, S. Pant, A. Kumar, M. Ram, H. K. Sharma, and A. Kumar, "A State-of-the-Art Survey on Analytical Hierarchy Process Applications in Sustainable Development," *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, vol. 7, no. 6, pp. 883–917, Dec. 2022, doi: 10.33889/IJMEMS.2022.7.6.056.
- [17] G. Fattoruso and M. G. Olivieri, "Checking consistency for Group-PAHP: a case study of tourism facilities in COVID-19 pandemic," *Qual Quant*, vol. 57, pp. 497–515, Oct. 2023, doi: 10.1007/s11135-022-01454-1.
- [18] M. Zaini, H. Hamdani, A. Padmo, and A. Masa, "Pemilihan Lokasi Lahan Perkebunan Tanaman Kakao Menggunakan Metode WP dan TOPSIS," 2023.
- [19] M. K. Anam, S. Defit, Haviluddin, L. Efrizoni, and M. B. Firdaus, "Early Stopping on CNN-LSTM Development to Improve Classification Performance," *Journal of Applied Data Sciences*, vol. 5, no. 3, pp. 1175–1188, Sep. 2024, doi: 10.47738/jads.v5i3.312.
- [20] M. Jamil, F. Rozi, and Y. F. Saputra, "Komparasi Kinerja Algoritma Machine Learning Untuk Deteksi Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan," *JURTI*, vol. 8, no. 1, pp. 2579–8790, 2024.