

Implementasi Metode Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Penerima Bantuan Mesin Untuk Sentra IKM Berbasis Website

(Studi Kasus : Dinas Perindustrian Dan Perdagangan Provinsi Bengkulu)

Exca Wella Monica^{1,*}, Desi Andreswari¹, Julia Purnama Sari²

¹Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman Kandang Limun, Bengkulu, 38371A, Indonesia

²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman Kandang Limun, Bengkulu, 38371A, Indonesia

Informasi Naskah:

Diterima: 22 Januari 2026/ Direview: 24 Januari 2026/ Direvisi: 06 Februari 2026/ Disetujui Terbit: 20 Februari 2026

DOI: 10.33369/pseudocode.13.1.82-88

*Korespondensi: excawm22@gmail.com

Abstract

The industrial sector is one of the economic sectors being developed in Indonesia as a driving force for the progress of other economic sectors. One form of this is the Small and Medium Industries (SMEs), which are quite dependent on government assistance, both in terms of capital and equipment. One of the government programs to advance SMEs is the provision of machine assistance to SME centers. In practice, the problem faced is the lack of an integrated and structured system to support the decision-making process. The assessment process is still conducted manually using Microsoft Excel, making it less capable of processing multiple criteria and alternatives simultaneously. This situation has the potential to lead to calculation errors, inconsistent results, and increase the risk of subjectivity in the ranking process. Therefore, a Decision Support System (DSS) is needed to minimize errors and produce more objective, consistent, transparent, and accurate decisions. This study uses the TOPSIS method to calculate the preference value of SMEs and data aggregation techniques (averages) to calculate the final value of SME centers. The resulting output is a ranking of SME centers that are eligible for machine assistance. In blackbox testing, the accuracy rate was 100%. The accuracy level in the TOPSIS algorithm and data aggregation testing was 100%. Of the 26 comparisons between the system's rankings and those from the Department of Industry and Trade, 20 obtained identical rankings, so that the conformity of the system results with the service results reached 76.92%. Furthermore, the system's feasibility test obtained an interval score of 4.6, or 92%, which is considered very good. The final result of this research is the creation of a website-based decision support system for determining the priority of machine assistance recipients for small and medium enterprises (SME) centers.

Keywords: SME centers, SME, Decision Support System, TOPSIS, Data Aggregation.

1. Pendahuluan

Salah satu sektor ekonomi yang berperan sebagai penggerak kemajuan sektor ekonomi lainnya di Indonesia adalah sektor industri [1]. Industri Kecil Menengah (IKM) merupakan bagian dari sektor industri [2]. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) mengartikan bahwa industri kecil dan menengah merupakan usaha rumah tangga yang memiliki persamaan dalam kegiatan usaha menghasilkan produk. Sebagai salah satu penggerak ekonomi nasional, IKM berkontribusi besar terhadap penyediaan lapangan kerja, sektor ini menjadi alternatif bagi masyarakat yang tidak terserap dalam pekerjaan formal [3]. Industri ini memerlukan peran pemerintah dalam bentuk dukungan finansial dan penyediaan sarana produksi agar kegiatan operasional dan perkembangannya dapat berjalan optimal.

Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Bengkulu bertanggung jawab dalam program pembangunan ekonomi daerah, termasuk program penyaluran bantuan mesin untuk sentra Industri Kecil Menengah (IKM) di Provinsi Bengkulu. Berdasarkan pasal 23 ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2018 tentang pemberdayaan industri, bahwa fasilitas bantuan mesin atau peralatan melalui pemberian secara langsung diberikan kepada kelompok usaha bersama industri kecil yang masih menggunakan peralatan

tradisional/manual ataupun yang kekurangan mesin produksi. Sasaran dari fasilitas bantuan mesin ini adalah Sentra Industri Kecil Menengah (IKM). Pasal 1 ayat (8) Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2018 tentang pemberdayaan industri bahwa Sentra Industri Kecil Menengah (IKM) adalah sekelompok Industri Kecil Menengah (IKM) dalam satu lokasi/tempat yang terdiri dari paling sedikit 5 (lima) unit usaha yang menghasilkan produk sejenis, menggunakan bahan baku sejenis, dan/atau melakukan proses produksi yang sama.

Adapun data dari Dinas Perdagangan dan Perindustrian Provinsi Bengkulu terdapat 26 sentra IKM yang mengajukan proposal bantuan mesin. Dalam proses pengajuan proposal bantuan mesin bagi Sentra Industri Kecil dan Menengah (IKM), terdapat mekanisme yang harus dilalui secara berjenjang. Sentra IKM tidak dapat langsung mengajukan permohonan ke tingkat provinsi, melainkan terlebih dahulu menyampaikannya melalui Dinas Perindustrian dan Perdagangan kabupaten/kota. Selanjutnya, pihak Dinas Perindustrian dan Perdagangan kabupaten/kota akan mengajukan ke Dinas Perdagangan dan Perindustrian Provinsi Bengkulu. Pada tahap inilah Dinas Perdagangan dan Perindustrian Provinsi Bengkulu melakukan penilaian lebih lanjut guna menentukan sentra IKM mana yang memenuhi kriteria dan berhak memperoleh bantuan mesin. Minimal anggaran mesin yang diajukan oleh sentra IKM Rp100.000,00

dan tidak terbatas untuk maksimalnya, karna pemberian dana bantuan mesin untuk sentra IKM nya ditentukan oleh pusat. Pemberian bantuan mesin pada sentra IKM telah berlangsung dari tahun 2023. Sentra IKM yang mendapatkan bantuan mesin pada tahun 2023 adalah sentra jeruk kalamansi yang berasal dari Kabupaten Bengkulu Tengah dengan mendapatkan pendanaan mesin sebanyak Rp200.000.000,00.

Dalam implementasi yang telah dilakukan untuk tahap penentuan prioritas penerima bantuan mesin memiliki kendala. Permasalahan yang dihadapi dalam proses seleksi tersebut adalah belum adanya sistem yang terintegrasi dan terstruktur dalam menentukan prioritas penerima bantuan. Proses penilaian masih dilakukan menggunakan *Microsoft Excel* dengan perhitungan manual. Meskipun dapat membantu dalam pengolahan data sederhana, metode ini memiliki keterbatasan, seperti potensi kesalahan perhitungan, inkonsistensi hasil, serta banyaknya kriteria dan alternatif yang dinilai menjadikan proses seleksi semakin kompleks dan rentan terhadap subjektivitas.

Penelitian ini menggunakan metode TOPSIS dan agregasi data. TOPSIS banyak digunakan karena memiliki konsep yang mudah dipahami, proses perhitungan yang efisien, dan mampu mengukur kinerja relatif antaralternatif keputusan [4]. Selain itu, Metode TOPSIS memiliki karakteristik yang sesuai dengan permasalahan tersebut. TOPSIS merupakan metode MCDM yang menentukan alternatif terbaik berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif dan jaraknya dari solusi ideal negatif. Sedangkan agregasi data pada dasarnya merupakan kegiatan pengumpulan berbagai data sehingga, dapat digunakan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan [5]. Agregasi data yang digunakan adalah rata-rata (*average*). Pada penelitian ini metode TOPSIS digunakan untuk menghitung nilai setiap IKM yang berada dalam suatu sentra. Sedangkan agregasi data digunakan untuk menghitung rata-rata nilai pada sentra IKM yang akan dirangkingkan.

Pada penelitian sistem pendukung keputusan penentuan penerima fasilitas guna mengembangkan industri kecil menengah di Kabupaten Banyumas menggunakan metode *weighted product* (WP) menghasilkan rekomendasi IKM yang menerima fasilitas yaitu IKM “Java Exposure” [6]. *Decision support system* penentuan prioritas pengembangan IKM metode *copras* menghasilkan rekomendasi IKM yang dikembangkan yaitu IKM “Aiwa Shoes” [7]. Sistem pendukung keputusan penentuan prioritas pengembangan industri kecil dan menengah (IKM) menggunakan *simple additive weight* pada *disperindag* Kabupaten Tegal menghasilkan rekomendasi IKM yang dikembangkan yaitu IKM “Jeruk Purut Aye” [8].

Berdasarkan permasalahan dan kebutuhan sistematisasi proses seleksi tersebut, maka penelitian ini mengangkat judul “Implementasi Metode TOPSIS pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Penerima Bantuan Mesin untuk Sentra IKM Berbasis Website” agar dapat membantu meminimalisir potensi kesalahan akibat pengolahan manual serta hasil yang diperoleh menjadi lebih objektif dan transparan. Selain itu, sistem juga memudahkan dalam pembuatan laporan, serta memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih tepat dan dapat dipertanggungjawabkan.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Bengkulu, yang merupakan lembaga yang bertanggung jawab dalam menentukan penerima bantuan mesin bagi Sentra Industri Kecil Menengah (IKM) di wilayah provinsi Bengkulu. Lokasi ini dipilih karena memiliki data dan informasi lengkap mengenai Sentra IKM dan informasi dalam seleksi bantuan mesin. Penelitian ini dilakukan selama periode bulan Agustus 2024 hingga bulan Agustus 2025.

2.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian terapan (*applied research*). Tujuan dari penelitian terapan adalah untuk memecahkan masalah praktis dunia modern, lebih dari sekedar pengetahuan [9]. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pendukung keputusan berbasis website untuk menentukan prioritas penerima bantuan mesin pada Sentra Industri Kecil Menengah (IKM) di Provinsi Bengkulu dengan menggunakan metode TOPSIS.

Penelitian terapan dipilih karena fokus penelitian ini adalah menciptakan solusi nyata yang dapat langsung diterapkan dalam proses seleksi penerima bantuan mesin. Sistem yang dihasilkan diharapkan mampu meningkatkan transparansi, akurasi, dan objektivitas dalam penentuan prioritas penerima bantuan mesin, sekaligus meminimalisir kesalahan yang terjadi akibat pengolahan data manual menggunakan *Excel*.

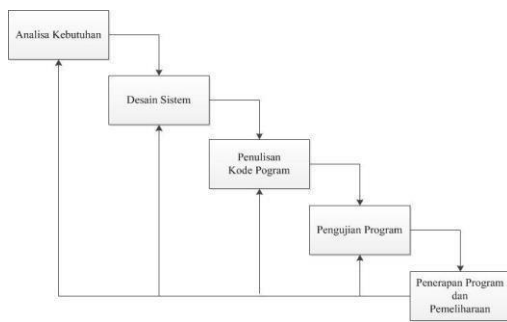
2.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi Pustaka
Melibatkan jurnal ilmiah dan buku referensi yang berkaitan dengan informasi SPK, sentra IKM, IKM dan metode TOPSIS.
- b. Observasi
Melakukan peninjauan langsung pada DISPERINDAG Provinsi Bengkulu untuk mengumpulkan kebutuhan penelitian. Adapun data yang didapat adalah data Sentra IKM, IKM, kriteria, subkriteria, skor, dan ranking penerima bantuan mesin. Semua data yang diperoleh bersumber dari dokumen *disperindag* tahun 2023 dan telah divalidasi oleh pihak *disperindag*.
- c. Wawancara
Wawancara dilakukan peneliti dengan melakukan tanya jawab kepada staff bidang Industri Kecil Menengah (IKM).

2.4 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini adalah model Air Terjun (*Waterfall*).

Gbr. 1. Tahapan *Waterfall*

Adapun tahapan-tahapan pada metode *waterfall* sebagai berikut [10]:

- Analisa Kebutuhan**
Analisis kebutuhan pada aplikasi ini meliputi identifikasi masukan, keluaran, dan kebutuhan antarmuka.
- Desain Sistem**
Desain Sistem merupakan tahap konseptualisasi. Pada tahap ini mengharuskan analisis dalam perancangan sistem secara akurat memahami kebutuhan dan harapan pengguna sehingga aplikasi yang dibuat nantinya memang dibutuhkan oleh pengguna serta memuaskan kebutuhan.
- Penulisan Kode Program**
Pada penelitian ini, penulisan kode program dilakukan dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP yang di intergrasikan dengan *framework Laravel* serta system manajemen basis data mysql.
- Pengujian Program**
Dalam penelitian ini, *Black-Box Testing* digunakan untuk mengevaluasi perangkat lunak dari aspek spesifikasi fungsional, tanpa meninjau desain atau kode program.
- Penerapan Program dan Pemeliharaan**
Aplikasi akan digunakan oleh pengguna. Lebih lanjut, proses pemeliharaan akan dilakukan untuk menyesuaikan aplikasi dengan permintaan pengguna.

2.5 Metode Pengujian Sistem

Pada penelitian ini menggunakan *black box testing*. *Black Box Testing* merupakan teknik pengujian yang berfokus pada pengamatan hasil implementasi dari data uji serta verifikasi operasi perangkat lunak [11].

- Pengujian Alpha**
metode untuk mengevaluasi aplikasi dengan tujuan memastikan operasionalnya berjalan lancar tanpa adanya kesalahan atau *bug* [12]. Berikut adalah rumus [13]:

$$akurasi = \frac{\text{data yang berhasil}}{\text{banyak skenari}} 100\%$$

- Pengujian Beta**
Tahap evaluasi aplikasi yang dilakukan oleh pihak eksternal atau pihak ketiga [14]. Tahap pembuatan kuesioner yang dibagikan kepada para responden. Jawaban dianalisis menggunakan angket dengan skala Likert untuk mengetahui tanggapan responden. setelah itu dilakukan perhitungan dengan rumus berikut [15]:

$$Y = \frac{X}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

$$X = \sum (N \times R)$$

Keterangan:

Y = nilai presentase yang dicari

X = jumlah dari hasil perkalian setiap jawaban responden

N = nilai dari jawaban responden

R = jumlah responden

2.6 Metode Uji Kelayakan Sistem

Uji kelayakan dilakukan untuk mendapatkan penilaian langsung mengenai sistem yang telah dikembangkan. Proses pengujian kelayakan sistem dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- Angket**
Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan daftar pertanyaan tertulis kepada responden. Instrumen ini digunakan untuk menilai kelayakan sistem berdasarkan beberapa aspek, yaitu tampilan, kemudahan penggunaan, dan kinerja sistem.
- Tabulasi Data**
Kegiatan menghitung serta menyusun data ke dalam tabel yang teratur dan sistematis. Menggunakan skala Likert rentang nilai 1 hingga 5.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Bobot Kriteria dan Subkriteria

Tabel 1. Bobot Kriteria dan Subkriteria

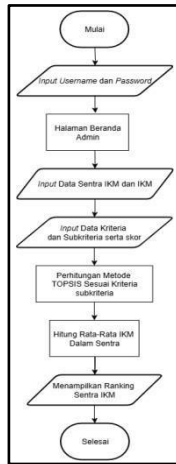
No	Kriteria	Keterangan	Sifat	Bobot (%)
1	Dokumen			
	Terdaftar SIINAS	C1	Benefit	10
	NIB	C2	Benefit	10
	NPWP	C3	Benefit	10
2	Sertifikat	C4	Benefit	6
3	Lama berdiri usaha	C5	Benefit	5
4	Tenaga kerja	C6	Benefit	4
5	Produksi			
	Kapasitas Produksi	C7	Benefit	7
	Perkembangan 3 Tahun Terakhir	C8	Benefit	6
6	Nilai Penjualan			
	Dalam Negeri	C9	Benefit	9
	Luar Negeri	C10	Benefit	7
7	Kemitraan			
	Jumlah Mitra	C11	Benefit	5
	Nilai Kemitraan	C12	Benefit	6
8	Riwayat Bantuan	C13	Cost	5
9	Bahan Baku/Bahan Penolong			
	Pasokan BB/BP	C14	Benefit	3
	Nilai BB/BP	C15	Cost	3
10	Nilai Investasi	C16	Cost	4
Total Bobot				100

Bobot kriteria dalam penelitian ini diperoleh langsung dari pihak Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Bengkulu, khususnya Bidang Industri Kecil dan Menengah.

3.2 Alur Kerja Sistem dan Algoritma

a. Alur Kerja Sistem

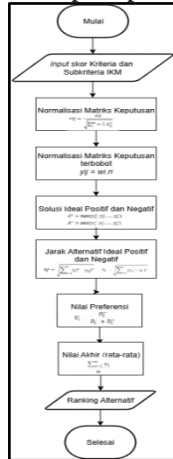
Alur kerja sistem pada penelitian ini sebagai berikut:



Gbr. 2. Alur Kerja Sistem

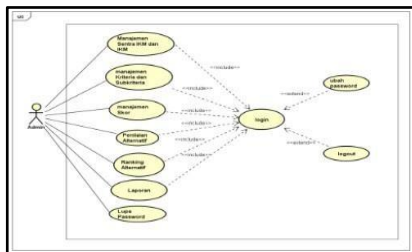
b. Alur Kerja Algoritma TOPSIS dan Agregasi Data

Alur kerja algoritma pada penelitian ini sebagai berikut:



Gbr. 3. Alur Kerja Algoritma TOPSIS dan Agregasi Data

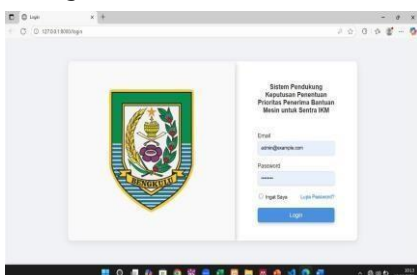
3.3 Usecase Diagram



Gbr. 4. Usecase Diagram

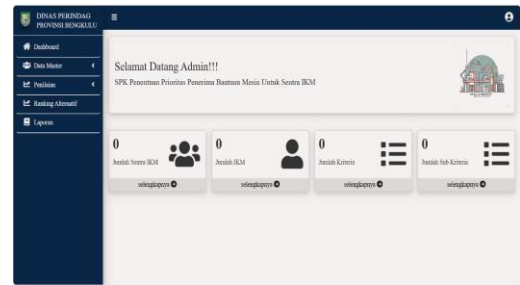
3.4 Tampilan Sistem

a. Halaman Login



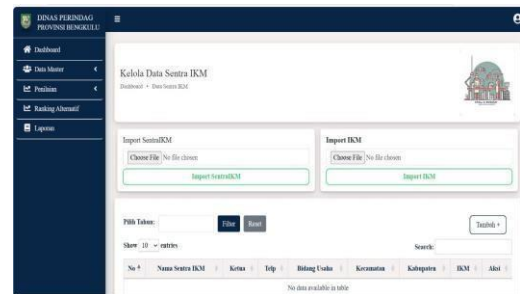
Gbr. 5. Halaman Login

b. Halaman Dashboard Admin



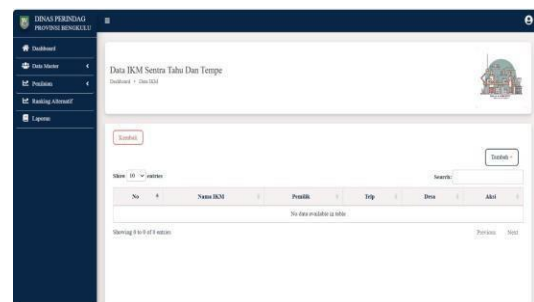
Gbr. 6. Halaman Dashboard Admin

c. Halaman Kelola Data Sentra IKM



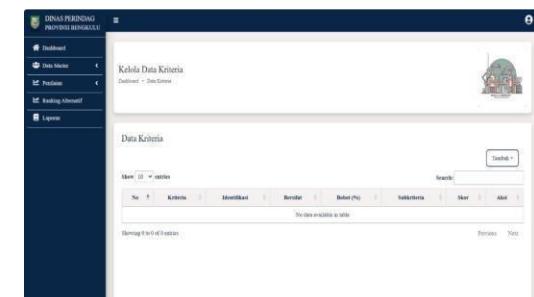
Gbr. 7. Halaman Kelola Data Sentra IKM

d. Halaman Kelola Data IKM



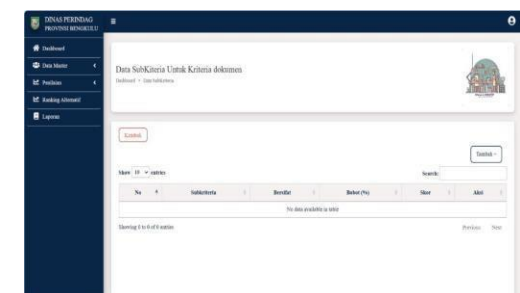
Gbr. 8. Halaman Data IKM

e. Halaman Kelola Data Kriteria



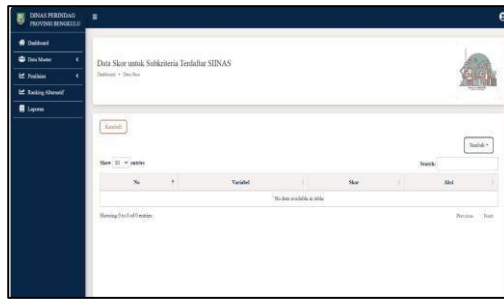
Gbr. 9. Kelola Data Kriteria

f. Kelola Data Subkriteria



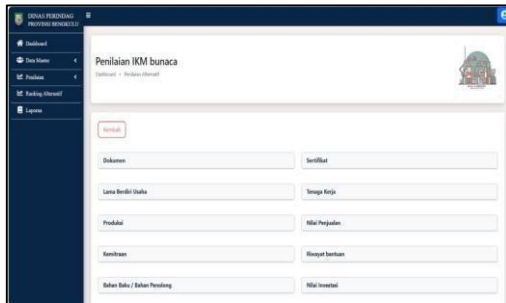
Gbr. 10. Halaman Kelola Data Subkriteria

g. Halaman Kelola Data Skor



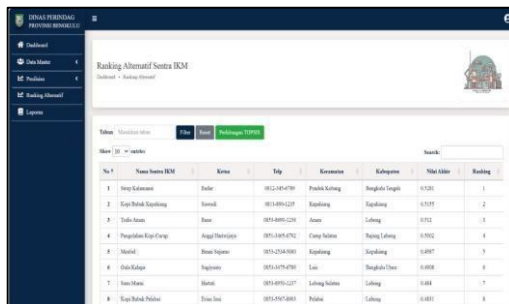
Gbr. 11. Halaman Kelola Data Skor

h. Halaman Penilaian



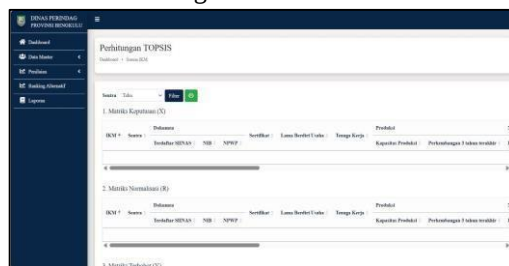
Gbr. 12. Halaman Penilaian IKM

i. Halaman Ranking



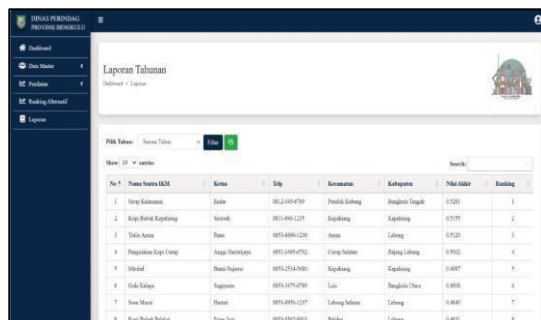
Gbr. 13. Halaman Ranking

j. Halaman Perhitungan TOPSIS



Gbr. 14. Halaman Perhitungan TOPSIS

k. Halaman Laporan



Gbr. 15. Halaman Laporan

3.5 Pengujian Sistem

a. Pengujian *Black box*

Dari 87 skenario pengujian *blackbox* yang telah dilakukan pada sistem. Seluruh skenario berhasil dijalankan dengan baik, Dari hasil ini, tingkat keberhasilan fungsionalitas sistem dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Keberhasilan Fungsional} = \frac{87}{87} \times 100\% = 100\%$$

Hasil ini menunjukkan bahwa pengujian kelayakan fungsional untuk sistem pendukung keputusan prioritas penerima bantuan mesin pada sentra IKM memperoleh nilai 100%.

b. Pengujian Algoritma TOPSIS dan Teknik agregasi data

Algoritma TOPSIS digunakan untuk menghitung nilai IKM, sedangkan agregasi data (rata rata) digunakan untuk menghitung rata rata nilai beberapa IKM didalam sentra IKM sebagai nilai akhir. Dari perhitungan 26 sentra IKM yang menggunakan metode TOPSIS dan Teknik agregasi data(rata-rata), seluruhnya menunjukkan kesamaan antara hasil perhitungan sistem dan hasil perhitungan manual. Untuk menghitung tingkat akurasi nya menggunakan rumus berikut:

$$\text{Keberhasilan Algoritma} = \frac{26}{26} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian perbandingan antara nilai akhir perhitungan sistem dan nilai akhir perhitungan manual didapatkan nilai sebesar 100%.

c. Pengujian Kesesuaian Hasil Sistem dengan Manual Disperindag

Tabel 2. Perbandingan Hasil Ranking Sistem Dengan Manual Disperindag

No	Nama Sentra IKM	Ranking Sistem	Ranking Manual (Disperindag)	Akurasi Sistem
1	Sirup Kalamansi	1	1	Sama
2	Kopi bubuk kepahiang	2	2	Sama
3	Tralis Amen	3	3	Sama
4	Pengolahan Kopi Curup	4	4	Sama
5	Meubel	5	5	Sama
6	Gula Kelapa	6	6	Sama
7	Susu Murni	7	9	Tidak Sama
8	Kopi Bubuk Pelabai	8	8	Sama
9	Tralis Manjuntio	9	7	Tidak Sama
10	Beras Curup	10	10	Sama
11	Susu Kedelai	11	11	Sama
12	Penjahit Manna	12	15	Tidak Sama
13	Beras Lebong	13	13	Sama

No	Nama Sentra IKM	Ranking Sistem	Ranking Manual (Disperindag)	Akurasi Sistem
14	Kopi Bubuk Karang Tinggi	14	14	Sama
15	Kopi Bubuk Curup	15	12	Tidak Sama
16	Kopi Bubuk Semidang Alas	16	16	Sama
17	Tahu Dan Tempe	17	17	Sama
18	Pengelasan Pino	18	18	Sama
19	Beras Maje	19	19	Sama
20	Furniture Kayu	20	20	Sama
21	Pengolahan Kopi	21	23	Tidak Sama
22	Pengolahan Kayu	22	22	Sama
23	Percetakan	23	21	Tidak Sama
24	Meuble Kayu	24	24	Sama
25	Beras Semidang Alas	25	25	Sama
26	Sirup Jeruk Gerga	26	26	Sama

Untuk menghitung tingkat kesesuaian nya menggunakan rumus berikut:

$$\frac{\text{banyak data yang sesuai}}{\text{banyak data yang di uji}} \times 100\%$$
$$\frac{20}{26} \times 100\% = 76,92\%$$

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa dari 26 sentra IKM, terdapat 20 peringkat yang sama antara hasil sistem dan keputusan DISPERINDAG Provinsi Bengkulu, sehingga diperoleh tingkat kesesuaian sebesar 76,92%. Kesesuaian ini tidak dimaknai sebagai akurasi absolut sistem, melainkan sebagai indikator sejauh mana sistem mampu merepresentasikan pola pengambilan keputusan yang telah diterapkan. Hasil manual digunakan sebagai *ground truth* karena merupakan keputusan resmi instansi (hasil dilapangan), bukan sebagai standar kebenaran.

Perbedaan pada enam peringkat lainnya menunjukkan perbedaan pendekatan antara perhitungan manual dan perhitungan terstruktur menggunakan metode TOPSIS. Sistem melakukan perhitungan otomatis berdasarkan algoritma, sehingga keputusan akhir lebih konsisten dan objektif.

d. Uji Kelayakan Sistem

Tabel 3. Skala Penilaian

Skala	Kode	Keterangan
1	TB	Tidak Baik
2	KB	Kurang Baik
3	CB	Cukup Baik
4	B	Baik
5	SB	Sangat Baik

Tabel 4. Kategori Penilaian

Interval	Kategori
4,21 – 5,00	Sangat Baik
3,41 – 4,20	Baik
2,61 – 3,40	Cukup Baik
1,81 – 2,60	Kurang Baik
1,00 – 1,80	Tidak Baik

Berdasarkan hasil pengolahan data dari ketiga variabel yang diuji, yaitu tampilan, kemudahan pengguna, dan kinerja sistem, diperoleh rata-rata persentase sebesar 92% dengan total rata-rata kategori 4,6. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan penentuan prioritas penerima bantuan mesin untuk sentra IKM termasuk dalam kategori sangat baik atau sangat layak.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis website untuk menentukan prioritas penerima bantuan mesin bagi sentra Industri Kecil Menengah (IKM) di Provinsi Bengkulu, bertujuan meningkatkan objektivitas, konsistensi, dan transparansi proses seleksi yang sebelumnya dilakukan secara manual. Hasil pengujian algoritma sistem menunjukan nilai 100% serta fungsionalitas sistem nya 100%. Sistem juga mampu merepresentasikan sebagian besar pola keputusan Dinas dengan tingkat kesesuaian 76,92%, sementara perbedaan peringkat menunjukkan pendekatan matematis sistem yang lebih objektif dibandingkan metode manual. Uji kelayakan sistem memperoleh skor 92%, menunjukkan sistem sangat layak digunakan.

Referensi

1. Rahma, I. N., Taulo, D. N. M., & Yasin, M. (2024). Pola Spasial Industri Kecil Menengah (IKM) dan Industri Rumah Tangga (IRT) di Indonesia. *Trending: Jurnal Manajemen Dan Ekonomi*, 2(3), 53–60.
2. Rahma, I. N., Taulo, D. N. M., & Yasin, M. (2024). Pola Spasial Industri Kecil Menengah (IKM) dan Industri Rumah Tangga (IRT) di Indonesia. *Trending: Jurnal Manajemen Dan Ekonomi*, 2(3), 53–60.
3. Marta Dipayana, D., Ali Albar, M., & Bagus Ketut Widiartha, I. (2020). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB DAN ANDROID UNTUK PEMETAAN INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH DI KOTA MATARAM (Designing Web and Android Based Geographic Information System for Mapping Small and Medium Industry in Mataram City). *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, Dan APLIKASINYA*, 2(1), 1–10.
4. Darmawan, F. R., Amalia, E. L., & Rosiani, U. D. (2021). Penerapan Metode Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Kota yang Menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar yang di Sebabkan Wabah Corona. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 9(2), 250. <https://doi.org/10.26418/justin.v9i2.43896>.
5. Sutrisno, C. (2020). *UNDERGRADUATE THESIS DEVELOPMENT OF ACCELEROMETER DATA AGGREGATION APPLICATION IN WSN*.
6. BRK, E. M., Saintika, Y., Fajariyanti, M., Tias, P. P., Parwati, W., & AK, D. J. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Fasilitas Guna Mengembangkan Industri Kecil Menengah di Kabupaten Banyumas Menggunakan Metode Weighted Product (WP). *In Conference on Electrical Engineering, Telematics, Industrial*

- technology, and Creative Media (CENTIVE)* (Vol. 2, No. 1, pp. 132-146).
7. Saragih, M. J., Erwansyah, K., & Setiawan, D. (2025). Decision Support System Penentuan Prioritas Pengembangan IKM Metode COPRAS. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 4(1), 119-129.
 8. Surejo, S., & Attamimi, A. A. H. (2017). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PENGEMBANGAN INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH (IKM) MENGGUNAKAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHT PADA DISPERINDAG KABUPATEN TEGAL.
 9. Tanihatu, M. M., Tahalele, M. C., Talahatu, I., Simarmata, R. M., Sutiksno, U., Ambon, P. N., & Niaga, J. A. (2021). Tanihatu at al., 412 - 426. 11(3), 412-426.
 10. Rosa, A. ., & M. S. (2019). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. informatika bandung.
 11. Hakim, H. L., Faqih, D., Deva, D., Hudaya, I. F., & Ilyas, M. N. (2024). Pengujian Alpha dan Beta *Testing* Pada Aplikasi TIJE. *TeknoIS : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Sains*, 14(2), 285-295. <https://doi.org/10.36350/jbs.v14i2.265>
 12. Arifandi, A., Simamora, R. N. Z., Janitra, G. A., Yaqin, M. A., & Huda, M. M. (2022). Survei Pengukuran Fleksibilitas Software Menggunakan Metode Systematic Literature Review. *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, 4(1), 53-66. <https://doi.org/10.28926/ilkomnika.v4i1.253>.
 13. Achmad, Y., Komputer, A. Y.-J. I., (2020). Pengujian sistem pendukung keputusan menggunakan *black box testing* studi kasus e-Wisudawan di Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal. *Digilib.Esaunggul.Ac.Id*, 5, 42. https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Journal-22614-11_2077.pdf.
 14. Enstein, J., Citra, U., Vera, B., Bulu, R., Roswita, B., & Nahak, L. (2022). Pengembangan media pembelajaran game edukasi bilangan pangkat dan akar menggunakan Genially. *Ejournal.Jendelaedukasi.IdJ Enstein, VR Bulu, RL NahakJurnal Jendela Pendidikan, 2022•ejournal.Jendelaedukasi.Id*, 02. <https://ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP/article/view/150>.
 15. Hakim, H. L., Faqih, D., Deva, D., Hudaya, I. F., & Ilyas, M. N. (2024). Pengujian Alpha dan Beta *Testing* Pada Aplikasi TIJE. *TeknoIS : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Sains*, 14(2), 285-295. <https://doi.org/10.36350/jbs.v14i2.265>.