

Decision Support System for Prioritizing Economic Sectors for Regional Investment Using AHP-TOPSIS

(Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Sektor Ekonomi untuk Investasi Daerah Menggunakan AHP-TOPSIS)

Nurmaliana Pohan^a, Pradani Ayu Widya Purnama^a, Nurfa Rahma Julita^a, Hana Afifah^a

^a Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Jl. Raya Lubuk Begalung Padang, Sumatera Barat, 25221, Indonesia

* Corresponding author.
E-mail: qytrew9080@gmail.com

Received 22 May 2026; Revised 17 June 2026; Accepted 22 June 2026;
Available online 1 July 2026.

ABSTRACT

The volatility of quarterly Gross Regional Domestic Product (GRDP) growth across economic sectors poses a significant challenge for regional governments in determining investment priorities. This study develops a decision support system (DSS) to rank investment priorities among economic sectors in West Sumatra Province using a hybrid Analytic Hierarchy Process–Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (AHP-TOPSIS) method. Five criteria were extracted from three dimensions of GRDP growth rates, namely C-to-C, Q-to-Q, and Y-on-Y, for 2024–2025: average C-to-C growth, average Y-on-Y growth, Q-to-Q stability (the inverse of standard deviation), latest quarter growth (Q4 2025), and positive consistency (the number of quarters with growth > 0). Criteria weights were determined through an AHP pairwise comparison questionnaire completed by regional economic experts, resulting in a consistency ratio (CR) of 0.015. The TOPSIS method was then applied to rank 17 economic sectors. The results show that the top five investment priorities are Government Administration, Defense, and Mandatory Social Security (O) = 0.711; Health Services and Social Activities (Q) = 0.671; Financial Services and Insurance (K) = 0.633; Other Services (R) = 0.594; and Real Estate (L) = 0.573. The system was implemented as an interactive dashboard using Python Streamlit. The ranking results are consistent with regional development conditions, as validated by experts. This DSS provides an objective, data-driven tool for regional investment policymaking.

Keywords: AHP; Decision Support System; Regional Investment; TOPSIS; West Sumatra

ABSTRAK

Volatilitas laju pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) triwulanan antar sektor ekonomi menjadi tantangan signifikan bagi pemerintah daerah dalam menentukan prioritas investasi. Penelitian ini mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk memeringkat prioritas investasi sektor ekonomi di Provinsi Sumatera Barat menggunakan metode hibrida Analytic Hierarchy Process–Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (AHP-TOPSIS). Lima kriteria diekstrak dari tiga dimensi laju pertumbuhan PDRB, yaitu C-to-C, Q-to-Q, dan Y-on-Y, pada tahun 2024–2025: rata-rata C-to-C, rata-rata Y-on-Y, stabilitas Q-to-Q (invers standar deviasi), pertumbuhan triwulan terbaru (triwulan IV 2025), dan konsistensi positif (jumlah triwulan dengan pertumbuhan > 0). Bobot kriteria ditentukan melalui kuesioner perbandingan berpasangan AHP yang diisi oleh pakar ekonomi daerah, dengan rasio konsistensi (CR) sebesar 0,015. Metode TOPSIS kemudian diterapkan untuk memeringkat 17 sektor ekonomi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lima sektor dengan prioritas investasi tertinggi adalah Administrasi Pemerintahan, Pertahanan, dan Jaminan Sosial Wajib (O) = 0,711; Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial (Q) = 0,671; Jasa Keuangan dan Asuransi (K) = 0,633; Jasa Lainnya (R) = 0,594; dan Real Estat (L) = 0,573. Sistem ini diimplementasikan dalam bentuk dashboard interaktif menggunakan Python Streamlit. Hasil pemeringkatan dinilai konsisten dengan kondisi pembangunan daerah berdasarkan validasi pakar. SPK ini menyediakan alat yang objektif dan berbasis data untuk mendukung pengambilan kebijakan investasi daerah.

Kata kunci: AHP; Investasi Daerah; Sistem Pendukung Keputusan; Sumatera Barat; TOPSIS



1. PENDAHULUAN

Ketidakpastian ekonomi global pascapandemi COVID-19 telah mendorong berbagai negara untuk meninjau ulang strategi investasi regional mereka [1]. Di kawasan Eropa, kebijakan investasi mulai memanfaatkan infrastruktur data spasial, seperti program Copernicus dan INSPIRE, guna meningkatkan ketepatan alokasi sumber daya [1]. Sementara itu, sejumlah negara anggota OECD menerapkan pendekatan sektoral yang terukur dalam strategi industrinya [2], [3]. Di sisi lain, banyak negara berkembang masih menghadapi kendala dalam mengalokasikan investasi secara efisien karena keterbatasan instrumen analisis yang objektif [4]. Organisasi seperti Bank Dunia merekomendasikan penggunaan sistem pendukung keputusan (SPK) dalam perencanaan investasi daerah. Namun, penerapannya di tingkat provinsi, khususnya di Asia Tenggara, masih sangat terbatas [4]. Sistem pendukung keputusan (SPK) didefinisikan sebagai sistem berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan dalam menggunakan data dan model [5]. Padahal, data ekonomi makro, seperti Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), tersedia secara berkala dan dapat diolah menjadi informasi strategis [6], [7].

Provinsi Sumatera Barat memiliki 17 sektor ekonomi yang tercatat dalam statistik PDRB menurut lapangan usaha [6], [7]. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa laju pertumbuhan antarsektor sangat bervariasi antara tahun 2024 dan 2025. Misalnya, sektor Administrasi Pemerintahan sempat melonjak sebesar 11,72% pada triwulan I-2024, tetapi kemudian turun drastis menjadi -15,91% pada triwulan III-2025 [6], [7]. Sebaliknya, sektor Jasa Keuangan dan Asuransi menunjukkan peningkatan yang konsisten dari 5,72% menjadi 15,58%, sedangkan sektor Jasa Kesehatan tumbuh dari 5,22% menjadi 11,66% dalam periode yang sama [6], [7]. Fluktuasi ini mengindikasikan bahwa tidak semua sektor memiliki daya tahan dan prospek yang sama terhadap guncangan ekonomi. Tanpa prioritas yang jelas, pemerintah daerah berisiko menginvestasikan dana pada sektor yang sedang menurun atau tidak stabil [6], [7]. Analisis korelasi juga telah digunakan untuk mengoptimalkan penentuan status pinjaman [8], sehingga menunjukkan potensi penerapan analisis kuantitatif dalam pengambilan keputusan berbasis data.

Tantangan utama terletak pada adanya tiga jenis laju pertumbuhan dalam data PDRB, yaitu C-to-C (kumulatif tahunan), Q-to-Q (antartriwulan/musiman), dan Y-on-Y (tahunan) [6], [7]. Ketiga dimensi data ini saling melengkapi. Namun, pemerintah daerah saat ini masih menggunakan pendekatan administratif atau sektoral tradisional tanpa analisis bobot kuantitatif [9], sehingga informasi berharga dari data triwulanan hanya menjadi statistik deskriptif semata. Penelitian ini mengidentifikasi beberapa kesenjangan penelitian (research gap), yaitu: (1) sebagian besar studi SPK investasi berfokus pada level proyek atau perusahaan, bukan pada pemeringkatan sektor ekonomi makro berbasis data PDRB triwulanan [10]; (2) penelitian yang menggunakan data PDRB umumnya hanya memanfaatkan satu jenis laju pertumbuhan, sehingga mengabaikan informasi musiman dan akumulasi [6], [7]; dan (3) integrasi metode AHP dan TOPSIS pada domain ekonomi regional Indonesia, khususnya di luar Pulau Jawa, masih sangat jarang ditemukan [11].

Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) telah terbukti efektif dalam berbagai konteks pengambilan keputusan multikriteria [2], [3]. Tinjauan komprehensif oleh Vaidya dan Kumar [12] menegaskan bahwa AHP telah diterapkan secara luas di berbagai domain, mulai dari manajemen rantai pasok hingga perencanaan energi. Hal ini menunjukkan fleksibilitas dan keandalan metode tersebut dalam menangani permasalahan keputusan multikriteria. Penerapan AHP-TOPSIS juga telah dilakukan untuk optimasi investasi minyak dan gas di cekungan Afrika [13]. AHP mampu menangani kriteria kualitatif maupun kuantitatif melalui perbandingan berpasangan dan mengukur konsistensi logis penilaian pakar menggunakan rasio konsistensi (CR) [14]. TOPSIS memilih alternatif terbaik berdasarkan jarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan jarak terjauh terhadap solusi ideal negatif [10]. Kombinasi AHP-TOPSIS telah diimplementasikan di berbagai negara untuk beragam keperluan [15], [16]. Namun, penerapannya untuk menentukan prioritas sektor ekonomi berbasis data PDRB triwulanan masih sangat terbatas di Indonesia. Studi komparatif berbagai metode MCDM juga telah dilakukan untuk prioritas lokasi industri [17], tetapi belum mencakup analisis data PDRB triwulanan multidimensi. Lestari, Yusda, dan Latiffani [18] menerapkan kombinasi AHP-TOPSIS untuk menentukan prioritas proyek air bersih di Kabupaten Asahan. Studi tersebut menunjukkan bahwa metode ini efektif digunakan dalam konteks perencanaan infrastruktur daerah dengan melibatkan kriteria seperti kondisi air, jumlah penduduk, potensi ekonomi daerah, biaya, dan tingkat kepentingan. Demikian pula, Sihotang dan Napitupulu [19] mengembangkan SPK berbasis AHP-TOPSIS untuk menentukan prioritas proyek infrastruktur di Kabupaten Deli Serdang, sehingga menegaskan potensi metode ini dalam konteks perencanaan pembangunan daerah.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah: (1) mengidentifikasi kriteria relevan dari data PDRB, yaitu C-to-C, Q-to-Q, dan Y-on-Y, untuk prioritas investasi daerah; (2) menghitung bobot kriteria menggunakan metode AHP berdasarkan penilaian pakar; (3) menerapkan metode TOPSIS untuk menentukan peringkat sektor ekonomi unggulan investasi di Sumatera Barat; dan (4) mengimplementasikan hasil SPK dalam bentuk purwarupa dashboard.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong sebagai studi terapan dengan pendekatan kuantitatif dan pengembangan sistem (eksperimen komputasional) [20]. Beberapa studi terbaru juga mengembangkan SPK berbasis CRITIC-MARCOS untuk seleksi produk berkelanjutan [21], yang menunjukkan fleksibilitas metode hybrid dalam berbagai konteks pengambilan keputusan. Yudhana dkk. [22] juga menunjukkan bahwa integrasi AHP-TOPSIS efektif digunakan untuk pengambilan keputusan pengembangan industri dengan tingkat akurasi yang tinggi. Lokasi penelitian adalah Provinsi Sumatera Barat,

dengan menggunakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) [6], [7]. Data yang dianalisis berupa laju pertumbuhan PDRB dari 17 sektor ekonomi selama delapan triwulan (empat triwulan tahun 2024 dan empat triwulan tahun 2025), yang mencakup tiga dimensi pertumbuhan: C-to-C, Q-to-Q, dan Y-on-Y [6], [7].

Tabel 1. Laju Pertumbuhan PDRB 2024

Sektor PDRB [Seri 2010]	[Seri 2010] Laju Pertumbuhan PDRB Provinsi Sumatera Barat Menurut Lapangan Usaha dan Triwulanan (Persen)											
	Laju Pertumbuhan Kumulatif C to C				Laju Pertumbuhan Q to Q				Laju Pertumbuhan Y on Y			
	2024				2024				2024			
	Triwulan 1	Triwulan 2	Triwulan 3	Triwulan 4	Triwulan 1	Triwulan 2	Triwulan 3	Triwulan 4	Triwulan 1	Triwulan 2	Triwulan 3	Triwulan 4
A. Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	2.38	2.27	2.43	2.05	-4.81	0.52	1.08	4.42	2.38	2.16	2.75	1
B. Pertambangan dan Penggalian	5.42	5.32	4.25	3.97	-3.98	0.34	4.6	2.36	5.42	5.23	2.27	3.17
C. Industri Pengolahan	2.62	3.79	2.7	2.6	-0.17	0.83	3.03	-1.34	2.62	4.97	0.66	2.31
D. Pengadaan Listrik dan Gas	2.09	3.97	4.21	4.4	-0.82	4.05	0.4	1.28	2.09	5.84	4.69	4.94
E. Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	6.05	2.97	3.32	3.43	1.93	0.15	0.7	0.92	6.05	0.07	4.03	3.74
F. Konstruksi	3.76	4.67	5.18	4.57	-5.99	2.01	4.21	2.97	3.76	5.57	6.17	2.91
G. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	3.94	4.26	4	4.41	0.2	1.5	2.39	1.45	3.94	4.57	3.5	5.64
H. Transportasi dan Pergudangan	5.62	5.72	5.83	5.56	1.68	4.58	-1.58	0.13	5.62	5.81	6.04	4.79
I. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	5.6	6.22	6.51	5.37	2.01	4.32	-1.54	-2.64	5.6	6.81	7.09	2.01
J. Informasi dan Komunikasi	6.52	6.25	5.64	5.45	2.55	1.88	-0.02	0.43	6.52	5.98	4.46	4.9
K. Jasa Keuangan dan Asuransi	5.72	6.43	6.72	6.06	5.64	0.37	1.42	-3.23	5.72	7.14	7.3	4.07
L. Real Estate	6.21	6.22	5.96	5.87	0.01	0.04	4.1	1.4	6.21	6.24	5.47	5.6
M, N Jasa Perusahaan	6.3	4.93	4.72	4.72	1.58	-2.54	4.72	1.01	6.3	3.56	4.32	4.72
O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	11.72	10.32	10.21	10.23	11.49	8.85	-	8.07	11.72	9.05	9.98	10.29
P. Jasa Pendidikan	1.68	1.86	2.52	3.23	-0.25	2.03	0.01	3.48	1.68	2.04	3.85	5.34
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	5.22	4.53	4.69	5.6	-2.54	-2.23	7.77	5.32	5.22	3.84	4.99	8.16
R, S, T, U Jasa Lainnya	4.11	4.08	6.51	7.27	3.45	12.02	-5.44	0.01	4.11	4.06	11.75	9.6
Produk Domestik Regional Bruto	4.4	4.57	4.48	4.37	-0.59	2.12	0.44	2.04	4.4	4.72	4.33	4.04

Sumber: BPS Sumbar, 2024

Tabel 1 menyajikan laju pertumbuhan PDRB Provinsi Sumatera Barat tahun 2024 untuk 17 sektor ekonomi dalam tiga dimensi: C-to-C (kumulatif tahunan), Q-to-Q (antar triwulan), dan Y-on-Y (tahunan). Nilai negatif pada Q-to-Q (misal sektor A triwulan I: -4,81%) mengindikasikan kontraksi musiman, sementara C-to-C dan Y-on-Y sebagian besar positif. Data ini menjadi dasar ekstraksi kriteria kinerja tahun 2024.

Tabel 2. Laju Pertumbuhan PDRB 2025

Sektor PDRB [Seri 2010]	[Seri 2010] Laju Pertumbuhan PDRB Provinsi Sumatera Barat Menurut Lapangan Usaha dan Triwulanan (Persen)											
	Laju Pertumbuhan Kumulatif C to C				Laju Pertumbuhan Q to Q				Laju Pertumbuhan Y on Y			
	2025				2025				2025			
	Triwulan 1	Triwulan 2	Triwulan 3	Triwulan 4	Triwulan 1	Triwulan 2	Triwulan 3	Triwulan 4	Triwulan 1	Triwulan 2	Triwulan 3	Triwulan 4
A. Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	6.34	5.19	5.12	4.14	0.22	-1.63	1.97	0.84	6.34	4.06	4.97	1.37
B. Pertambangan dan Penggalian	3.56	4.29	2.21	0.95	-3.61	1.75	-2.14	1.46	3.56	5.01	-1.75	-2.62
C. Industri Pengolahan	5.81	4.54	6.08	5.38	3.24	-1.59	8.81	-6.57	5.81	3.28	9.06	3.28
D. Pengadaan Listrik dan Gas	1.94	1.28	0.24	0.85	-3.65	2.73	-2.02	5.83	1.94	0.65	-1.78	2.63
E. Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	0.89	2.14	1.5	0.38	-0.87	2.62	-2.37	-2.28	0.89	3.38	0.23	-2.95
F. Konstruksi	-0.42	-0.22	-1.17	-1.4	-9.03	2.42	1.12	3.98	-0.42	-0.02	-2.99	-2.03
G. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	4.46	3.99	4.27	3.71	-0.91	0.57	3.67	-1.16	4.46	3.51	4.81	2.11
H. Transportasi dan Pergudangan	4.04	3.67	1.36	-0.01	0.95	3.85	-7.84	-0.75	4.04	3.32	-3.25	-4.1
I. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	4.2	2	2.11	3.22	4.2	0.01	0.84	1.46	4.2	-0.1	2.31	6.63
J. Informasi dan Komunikasi	4.4	6.52	6.51	5.28	2.06	5.97	-1.97	-4.14	4.4	8.6	6.48	1.64
K. Jasa Keuangan dan Asuransi	3.16	4.12	4.93	7.55	4.72	2.24	2.8	5.01	3.16	5.08	6.51	15.58
L. Real Estate	4.64	6.22	6.36	5.78	-0.9	3.05	2.96	-1.01	4.64	7.8	6.62	4.09
M, N Jasa Perusahaan	4.77	4.92	5.39	5.22	1.63	-2.26	5.94	-0.49	4.77	5.07	6.3	4.72

Sektor PDRB [Seri 2010]	[Seri 2010] Laju Pertumbuhan PDRB Provinsi Sumatera Barat Menurut Lapangan Usaha dan Triwulanan (Persen)											
	Laju Pertumbuhan Kumulatif C to C				Laju Pertumbuhan Q to Q				Laju Pertumbuhan Y on Y			
	Triwulan 1	Triwulan 2	Triwulan 3	2025 Triwulan 4	Triwulan 1	Triwulan 2	Triwulan 3	2025 Triwulan 4	Triwulan 1	Triwulan 2	Triwulan 3	2025 Triwulan 4
O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	5.47	3.43	0.97	1.96	6.61	4.82	-	18.98	5.47	1.56	-4.64	4.99
P. Jasa Pendidikan	5.37	4.98	5.89	4.35	-0.21	1.29	2.97	-3.99	5.37	4.6	7.69	-0.08
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	6.53	6.7	6.78	8.09	-4.01	-1.91	7.82	9.98	6.53	6.88	6.93	11.66
R,S,T,U Jasa Lainnya	4.52	5.97	7.35	8.5	-1.34	14.96	-2.94	1.7	4.52	7.26	10.1	11.96
Produk Domestik Regional Bruto	4.55	4.24	3.94	3.37	-0.11	1.53	-0.11	0.39	4.55	3.94	3.36	1.69

Sumber: BPS Sumbar, 2025

Tabel 2 melanjutkan data tahun 2025 dengan format yang sama. Beberapa sektor menunjukkan perlambatan (misal sektor O Administrasi Pemerintahan pada triwulan III: -15,91% Q-to-Q), namun sektor lain seperti Q (Jasa Kesehatan) tumbuh konsisten hingga 11,66% Y-on-Y. Fluktuasi ini menegaskan pentingnya analisis multi-kriteria untuk menentukan prioritas investasi.

2.1 Kriteria dan Alternatif

Penelitian ini menetapkan 17 sektor ekonomi sebagai alternatif, tetapi beberapa kode ditulis gabungan, bukan alternatif A sampai U. Lima kriteria diekstrak dari data PDRB, seperti disajikan pada **Tabel 3**. Kriteria C3 (Stabilitas Q-to-Q) dihitung sebagai invers dari standar deviasi laju pertumbuhan Q-to-Q dari 8 triwulan (2024–2025), sehingga nilai yang lebih tinggi menunjukkan stabilitas yang lebih baik [6], [7].

Tabel 3. Kriteria Penentuan Prioritas Sektor Investasi

Kode	Kriteria	Satuan
C1	Rata-rata laju C-to-C 2024–2025	%
C2	Rata-rata laju Y-on-Y 2024–2025	%
C3	Indeks Stabilitas Pertumbuhan Q-to-Q	1/SD
C4	Pertumbuhan triwulan terbaru (Q4 2025)	%
C5	Konsistensi positif (jumlah triwulan dengan pertumbuhan >0 dari 8 triwulan)	Count

Tabel 3 menyajikan lima kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi 17 sektor ekonomi. Kriteria C1 dan C2 mencerminkan kinerja pertumbuhan jangka menengah (dua tahun) dari perspektif akumulasi tahunan (C-to-C) dan tahunan yang telah menyesuaikan musim (Y-on-Y). Kriteria C3 mengukur stabilitas pertumbuhan antar triwulan (Q-to-Q) dengan menggunakan invers standar deviasi; semakin tinggi nilai C3, semakin stabil sektor tersebut. Kriteria C4 menangkap kondisi pertumbuhan paling mutakhir (triwulan IV tahun 2025) untuk menilai momentum terkini. Kriteria C5 menghitung jumlah triwulan (dari total 8 triwulan) di mana sektor mengalami pertumbuhan positif, mencerminkan konsistensi keberlanjutan sektor.

2.2 Prosedur Pengolahan Data dengan AHP-TOPSIS

Prosedur pengolahan data mengikuti langkah-langkah sistematis yang diadopsi dari [14] dan [15].

Langkah 1: Ekstraksi dan Normalisasi Matriks Keputusan Awal.

Sebelum itu, perlu menentukan matriks perbandingan berpasangan AHP dengan 5 kriteria, seperti pada,

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	2	3	4	5
C2	0.5	1	2	3	4
C3	0.33	0.5	1	2	3
C4	0.25	0.33	0.5	1	2
C5	0.2	0.25	0.33	0.5	1

Tabel 4 menyajikan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria yang diisi oleh tiga pakar menggunakan skala Saaty 1–9. Nilai pada matriks ini mencerminkan tingkat kepentingan relatif antara satu kriteria dengan kriteria lainnya. Misalnya, nilai C1:C2 = 2 berarti responden menganggap kriteria C1 dua kali lebih penting dari C2. Matriks ini kemudian digabung menggunakan rata-rata geometrik untuk menghasilkan matriks gabungan.

Selanjutnya data mentah PDRB dari [6], [7] diekstrak ke dalam matriks keputusan berukuran 17×5 (**Tabel 5**), dengan:

$$\text{Rata-rata C-to-C}_{2024-2025} = C1 = \frac{\sum CtoC2024 + \sum CtoC2025}{8} \quad (1)$$

$$\text{Rata-rata Y-on-Y}_{2024-2025} = C2 = \frac{\sum YonY2024 + \sum YonY2025}{8} \quad (2)$$

$$\text{Indeks Stabilitas Pertumbuhan} = C3 = \frac{1}{SD(QtoQ)} \quad (3)$$

Pertumbuhan Triwulan Terbaru = C4 = mengambil nilai Q4 2025.

Konsistensi Positif Jumlah triwulan dengan pertumbuhan Q-to-Q > 0 dari 8 triwulan = C5.

Tabel 5. Matriks Keputusan TOPSIS Berdasarkan Kriteria PDRB

Sektor	C1	C2	C3	C4	C5
A. Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	3.740	3.129	0.372	0.84	6
B. Pertambangan dan Penggalian	3.746	2.536	0.327	1.46	5
C. Industri Pengolahan	4.190	3.999	0.223	-6.57	4
D. Pengadaan Listrik dan Gas	2.373	2.625	0.316	5.83	5
E. Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	2.585	1.930	0.546	-2.28	5
F. Konstruksi	1.871	1.619	0.203	3.98	6
G. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	4.130	4.068	0.613	-1.16	6
H. Transportasi dan Pergudangan	3.974	2.784	0.260	-0.75	5
I. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	4.404	4.319	0.403	1.46	6
J. Informasi dan Komunikasi	5.821	5.373	0.327	-4.14	5
K. Jasa Keuangan dan Asuransi	5.586	6.820	0.343	5.01	7
L. Real Estate	5.908	5.834	0.509	-1.01	6
M, N Jasa Perusahaan	5.121	4.970	0.331	-0.49	5
O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	6.789	6.053	0.072	18.98	6
P. Jasa Pendidikan	3.735	3.811	0.423	-3.99	5
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	6.018	6.776	0.175	9.98	4
R, S, T, U Jasa Lainnya	6.039	7.920	0.139	1.7	5

Tabel 5 merupakan matriks keputusan awal berukuran 17×5 yang berisi nilai mentah setiap kriteria untuk 17 sektor ekonomi. Kolom C1 dan C2 dihitung menggunakan persamaan (1) dan (2) sebagai rata-rata aritmetik dari delapan triwulan. Kolom C3 dihitung dengan persamaan (3) sebagai invers standar deviasi dari laju pertumbuhan Q-to-Q. Kolom C4 diambil langsung dari nilai Q4 2025 pada Tabel 2. Kolom C5 merupakan jumlah triwulan (dari total delapan) dengan pertumbuhan Q-to-Q positif. Nilai negatif pada C4 (misal sektor C, E, J, P) mengindikasikan kontraksi pada triwulan terakhir.

Selanjutnya menentukan normalisasi matriks keputusan, dilakukan menggunakan metode Euclidean (vektor) [7]:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \text{ untuk } i = 1 \dots m; j = 1 \dots n \quad (4)$$

Dalam proses normalisasi matriks keputusan, setiap nilai asli pada matriks keputusan dinyatakan sebagai (x_{ij}) , yaitu nilai alternatif ke-(i) terhadap kriteria ke-(j). Nilai hasil normalisasi dinyatakan sebagai (r_{ij}) , yang merepresentasikan nilai (x_{ij}) setelah dilakukan proses normalisasi agar dapat dibandingkan secara proporsional antaralternatif dan antarkriteria. Adapun (m) menunjukkan jumlah alternatif yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu 17 sektor ekonomi di Provinsi Sumatera Barat.

Langkah 2: Penentuan Bobot Kriteria dengan AHP.

Bobot kriteria ditentukan melalui kuesioner perbandingan berpasangan yang diisi oleh pakar [23]. Matriks perbandingan agregat (rata-rata geometrik) dihitung, kemudian eigen vector utama dinormalisasi untuk mendapatkan bobot prioritas (w_j). Konsistensi penilaian diukur dengan rasio konsistensi (CR) [14]:

$$CR = \frac{CI}{RI}, \text{ dengan } CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n-1} \quad (5)$$

Suatu matriks dinyatakan konsisten jika $CR \leq 0,1$ [23].

Kuesioner perbandingan berpasangan dilakukan pada 15–25 April 2026 kepada tiga pakar. Skala Saaty 1–9 digunakan untuk membandingkan 10 pasang kriteria. Matriks perbandingan individu digabung menggunakan rata-rata geometrik (**Tabel 4**). Semua matriks individu tersedia dalam lampiran.

Tabel 6. Matriks Normalisasi dan Bobot Prioritas AHP

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	Eigen Vector
C1	0.44	0.49	0.44	0.38	0.33	0.416
C2	0.22	0.24	0.29	0.29	0.27	0.262
C3	0.15	0.12	0.15	0.19	0.20	0.161
C4	0.11	0.08	0.07	0.10	0.13	0.099
C5	0.09	0.06	0.05	0.05	0.07	0.062

Tabel 6 menampilkan hasil normalisasi matriks perbandingan berpasangan (**Tabel 4**) dengan metode jumlah kolom, serta eigen vector (bobot prioritas) yang diperoleh dari rata-rata setiap baris setelah normalisasi. Bobot kriteria hasil AHP (C1 paling tinggi yaitu 0,416, diikuti C2=0,262, C3=0,161, C4=0,099, dan C5=0,062). Nilai lambda maks (λ_{maks}) dihitung sebesar 5,068, sehingga CI=0,017 dan CR=0,015 ($\leq 0,1$), yang berarti matriks konsisten.

Langkah 3: Perhitungan TOPSIS.

Setelah bobot AHP (w_j) diperoleh, langkah-langkah TOPSIS [7][24] dilanjutkan:

1. Membangun matriks keputusan ternormalisasi terbobot: $v_{ij} = w_j \times r_{ij}$ (6)

2. Menentukan solusi ideal positif (A^+) dan negatif (A^-). Karena semua kriteria bersifat *benefit* [15]:

$$A^+ = \{v_1^+, \dots, v_n^+\} = \{\max_i v_{ij}\}, A^- = \{v_1^-, \dots, v_n^-\} = \{\min_i v_{ij}\} \quad (7)$$

3. Menghitung jarak Euclidian setiap alternatif ke A^+ dan A^- :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (8)$$

4. Menghitung nilai preferensi relatif (V_i) untuk setiap alternatif:

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

5. Meranking alternatif berdasarkan nilai V_i tertinggi.

Langkah 4: Implementasi Dashboard.

Seluruh perhitungan diimplementasikan dalam bahasa Python menggunakan *library* pandas, numpy, dan streamlit untuk membangun *dashboard* interaktif [25].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil AHP (Bobot Kriteria dan Rasio Konsistensi)

Berdasarkan kuesioner (agregasi rata-rata geometrik), diperoleh matriks perbandingan berpasangan agregat dan bobot prioritas yang disajikan pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Matriks Normalisasi TOPSIS

Sektor	C1	C2	C3	C4	C5
A. Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	0.194	0.160	0.253	0.034	0.269
B. Pertambangan dan Penggalan	0.194	0.130	0.222	0.058	0.224
C. Industri Pengolahan	0.217	0.205	0.152	-0.262	0.179
D. Pengadaan Listrik dan Gas	0.123	0.134	0.215	0.233	0.224
E. Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	0.134	0.099	0.371	-0.091	0.224
F. Konstruksi	0.097	0.083	0.138	0.159	0.269
G. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	0.214	0.208	0.416	-0.046	0.269
H. Transportasi dan Pergudangan	0.206	0.142	0.176	-0.030	0.224
I. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	0.228	0.221	0.274	0.058	0.269
J. Informasi dan Komunikasi	0.302	0.275	0.222	-0.165	0.224
K. Jasa Keuangan dan Asuransi	0.289	0.349	0.233	0.200	0.314
L. Real Estate	0.306	0.298	0.346	-0.040	0.269
M, N Jasa Perusahaan	0.265	0.254	0.225	-0.020	0.224
O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	0.352	0.310	0.049	0.758	0.269
P. Jasa Pendidikan	0.194	0.195	0.287	-0.159	0.224
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	0.312	0.347	0.119	0.398	0.179
R, S, T, U Jasa Lainnya	0.313	0.405	0.095	0.068	0.224

Tabel 7 adalah hasil normalisasi matriks keputusan (**Tabel 5**) menggunakan metode Euclidean (**persamaan 4**). Normalisasi ini bertujuan menghilangkan perbedaan satuan antar kriteria sehingga semua nilai menjadi sebanding. Setiap elemen r_{ij} dihitung dengan membagi nilai mentah x_{ij} dengan akar jumlah kuadrat seluruh nilai pada kolom yang sama. Perhatikan bahwa kolom C4 masih mempertahankan tanda negatif karena kriteria ini bersifat *benefit*.

Tabel 8. Matriks Normalisasi Terbobot

Sektor	C1	C2	C3	C4	C5
A. Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	0.081	0.042	0.041	0.003	0.017
B. Pertambangan dan Penggalian	0.081	0.034	0.036	0.006	0.014
C. Industri Pengolahan	0.090	0.054	0.024	-0.026	0.011
D. Pengadaan Listrik dan Gas	0.051	0.035	0.035	0.023	0.014
E. Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	0.056	0.026	0.060	-0.009	0.014
F. Konstruksi	0.040	0.022	0.022	0.016	0.017
G. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	0.089	0.055	0.067	-0.005	0.017
H. Transportasi dan Pergudangan	0.086	0.037	0.028	-0.003	0.014
I. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	0.095	0.058	0.044	0.006	0.017
J. Informasi dan Komunikasi	0.125	0.072	0.036	-0.016	0.014
K. Jasa Keuangan dan Asuransi	0.120	0.091	0.037	0.020	0.019
L. Real Estate	0.127	0.078	0.056	-0.004	0.017
M, N Jasa Perusahaan	0.110	0.067	0.036	-0.002	0.014
O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	0.146	0.081	0.008	0.075	0.017
P. Jasa Pendidikan	0.080	0.051	0.046	-0.016	0.014
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	0.130	0.091	0.019	0.039	0.011
R, S, T, U Jasa Lainnya	0.130	0.106	0.015	0.007	0.014

Tabel 8 diperoleh dengan mengalikan setiap elemen matriks ternormalisasi (Tabel 7) dengan bobot prioritas AHP (Tabel 6). Matriks ini menjadi dasar untuk menentukan solusi ideal positif dan negatif pada langkah berikutnya. Nilai positif yang lebih tinggi pada suatu kolom menunjukkan kinerja yang lebih baik karena semua kriteria bersifat benefit.

Tabel 9. Solusi Ideal Positif (A^+) dan Negatif (A^-)

A^+	0.146	0.106	0.067	0.075	0.019
A^-	0.040	0.022	0.008	-0.026	0.011

Tabel 9 menyajikan solusi ideal positif (A^+) dan negatif (A^-) yang ditentukan dari matriks ternormalisasi terbobot (Tabel 8). A^+ untuk setiap kriteria adalah nilai maksimum pada kolom tersebut (karena semua kriteria benefit), sedangkan A^- adalah nilai minimum. Solusi ideal ini merepresentasikan kondisi terbaik dan terburuk yang mungkin dicapai. Jarak setiap alternatif terhadap A^+ dan A^- kemudian dihitung untuk menentukan nilai preferensi.

Tabel 10. Jarak Euclidian (D^+ , D^-) dan Nilai Preferensi (V_i) Akhir

Sektor (Kode)	D^+	D^-	V_i
A. Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	0.120	0.063	0.346
B. Pertambangan dan Penggalian	0.124	0.060	0.326
C. Industri Pengolahan	0.134	0.062	0.315
D. Pengadaan Listrik dan Gas	0.134	0.058	0.304
E. Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	0.148	0.057	0.278
F. Konstruksi	0.155	0.044	0.223
G. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	0.111	0.086	0.437
H. Transportasi dan Pergudangan	0.127	0.057	0.311
I. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	0.102	0.081	0.445
J. Informasi dan Komunikasi	0.105	0.103	0.496
K. Jasa Keuangan dan Asuransi	0.069	0.120	0.633
L. Real Estate	0.087	0.116	0.573
M, N Jasa Perusahaan	0.099	0.091	0.480
O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	0.064	0.158	0.711
P. Jasa Pendidikan	0.127	0.064	0.334
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	0.064	0.131	0.671
R, S, T, U Jasa Lainnya	0.087	0.128	0.594

Tabel 10 menampilkan jarak Euclidean setiap sektor ke solusi ideal positif (D^+) dan negatif (D^-) yang dihitung dengan persamaan (7), serta nilai preferensi relatif V_i yang dihitung dengan persamaan (8). Nilai V_i berada dalam rentang 0 hingga 1; semakin tinggi V_i , semakin baik sektor tersebut. Berdasarkan Tabel ini, lima sektor dengan V_i tertinggi menjadi prioritas investasi utama.

Berdasarkan Tabel 10, lima sektor prioritas investasi tertinggi di Provinsi Sumatera Barat berdasarkan data PDRB triwulan 2024-2025 adalah : (1) Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib (O) ($V_i=0.711$), (2) Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial (Q) ($V_i=0.671$), (3) Jasa Keuangan dan Asuransi (K) ($V_i=0.633$), (4) Jasa Lainnya (R) ($V_i=0.594$), dan (5) Real Estate (L) ($V_i=0.573$).

3.2 Hasil Perankingan TOPSIS

Setelah normalisasi matriks keputusan dan pembobotan dengan bobot AHP, ditentukan solusi ideal positif (A^+) dan negatif (A^-) menggunakan persamaan (7). Selanjutnya, jarak setiap alternatif ke A^+ dan A^- dihitung dengan persamaan (8), dan nilai preferensi (V_i) dihitung dengan persamaan (9). Hasil perhitungan jarak dan nilai preferensi untuk 17 sektor telah disajikan pada Tabel 10. Kemudian melakukan pemeringkatan, dapat dilihat pada Tabel 11.

Sektor	Preferensi	Rank
O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	0.711	1
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	0.671	2
K. Jasa Keuangan dan Asuransi	0.633	3
R, S, T, U Jasa Lainnya	0.594	4
L. Real Estate	0.573	5
J. Informasi dan Komunikasi	0.496	6
M, N Jasa Perusahaan	0.48	7
I. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	0.445	8
G. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	0.437	9
A. Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	0.346	10
P. Jasa Pendidikan	0.334	11
B. Pertambangan dan Penggalian	0.326	12
C. Industri Pengolahan	0.315	13
H. Transportasi dan Pergudangan	0.311	14
D. Pengadaan Listrik dan Gas	0.304	15
E. Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	0.278	16
F. Konstruksi	0.223	17

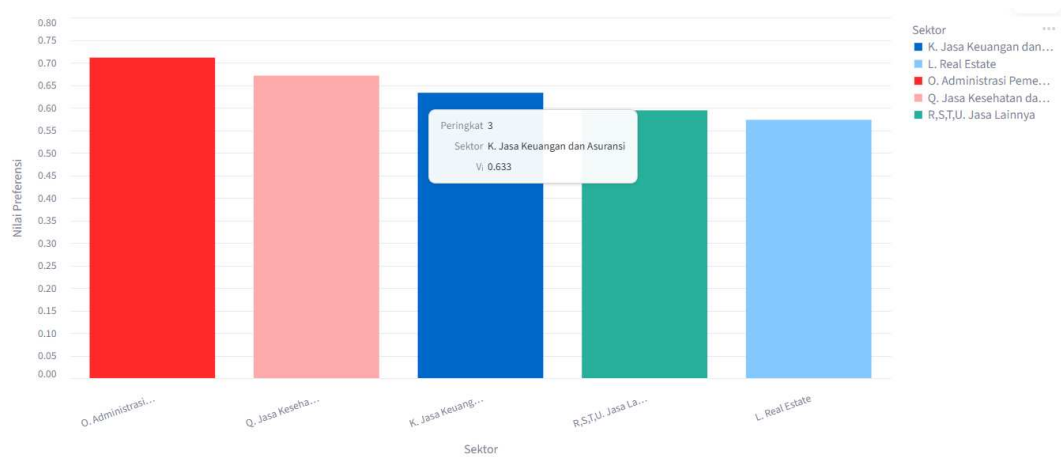
Tabel 11 menyajikan peringkat akhir 17 sektor ekonomi berdasarkan nilai V_i dari Tabel 10, diurutkan dari nilai tertinggi ke terendah. Peringkat 1 ditempati oleh sektor O (Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib) dengan $V_i=0,711$, disusul oleh sektor Q (Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial) dengan $V_i=0,671$, dan seterusnya. Peringkat ini menjadi rekomendasi utama bagi pengambil kebijakan dalam menentukan alokasi investasi daerah.

3.3 Implementasi Dashboard Interaktif

Hasil perhitungan diimplementasikan ke dalam dashboard interaktif menggunakan Streamlit. Dashboard ini menampilkan bobot kriteria, tabel hasil TOPSIS lengkap, dan visualisasi grafik batang untuk lima sektor teratas. Pengguna dapat mensimulasikan perubahan bobot kriteria secara interaktif untuk melihat sensitivitas peringkat. Hal ini memudahkan pengambil kebijakan di DPMPSTP dan Bappeda dalam menginterpretasikan hasil dan melakukan analisis skenario.

3.4 Interpretasi dan Validasi

Peringkat tertinggi sektor Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib (O) mencerminkan tingginya belanja pemerintah daerah dan pusat di Sumatera Barat pada periode tersebut, yang terlihat dari lonjakan pertumbuhan triwulan terakhir (C4) sebesar 18,98%. Sektor Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial (Q) di peringkat kedua menunjukkan pemulihan pasca pandemi dengan pertumbuhan triwulan terakhir mencapai 9,98%, meskipun konsistensi pertumbuhannya fluktuatif (hanya 4 dari 8 triwulan yang positif). Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi (K) di peringkat ketiga mencerminkan akselerasi digitalisasi perbankan serta peningkatan literasi keuangan masyarakat. Sektor Jasa Lainnya (R) di peringkat keempat menunjukkan pertumbuhan positif di berbagai subsektor seperti seni, hiburan, dan reparasi pasca pencabutan pembatasan sosial. Sektor Real Estate (L) di peringkat kelima mengindikasikan mulai pulihnya sektor properti meskipun masih menghadapi tekanan dari suku bunga dan daya beli. Para pakar menegaskan bahwa hasil SPK ini konsisten dengan kondisi riil dan rencana pembangunan daerah, serta dapat direkomendasikan sebagai bahan penyusunan RPJMD 2025–2030.



Gambar 1. Grafik Lima Sektor Prioritas Investasi Tertinggi dari Dashboard Streamlit

Gambar 1 menampilkan visualisasi lima sektor ekonomi dengan nilai preferensi (V_i) tertinggi berdasarkan perhitungan metode AHP-TOPSIS. Sektor Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib (O) menduduki peringkat pertama dengan $V_i = 0.711$, Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial (Q) = 0.671, Jasa Keuangan dan Asuransi (K) = 0.633, Jasa Lainnya (R) = 0.594, dan Real Estate (L) = 0.573. Grafik batang ini memudahkan pemangku kebijakan untuk membandingkan secara visual tingkat prioritas antar sektor tanpa harus membaca tabel numerik yang lebih rinci. Warna yang berbeda pada setiap batang membantu identifikasi sektor secara cepat, sementara nilai V_i ditampilkan pada sumbu vertikal dengan rentang 0 hingga 1. Dashboard interaktif ini dikembangkan menggunakan framework Streamlit dalam bahasa Python, sehingga pengguna dapat mengarahkan kursor ke setiap batang untuk melihat nilai eksak dan nama sektor lengkap. Dengan demikian, alat bantu keputusan ini tidak hanya menyajikan peringkat, tetapi juga memberikan pengalaman analisis yang intuitif bagi aparat pemerintah daerah.

Validasi hasil perankingan dilakukan oleh tiga orang validator yang dipilih berdasarkan pengalaman minimal 5 tahun dalam penyusunan dokumen perencanaan pembangunan daerah (RPJMD, RKPD) dan/atau kebijakan investasi di Sumatera Barat.

Instrumen validasi berupa kuesioner tertutup dan terbuka yang terdiri atas 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5 (1 = sangat tidak setuju, 5 = sangat setuju) serta kolom komentar/saran per butir. Kuesioner ini mencakup lima indikator validasi, yaitu:

1. Kesesuaian kriteria (2 butir) – apakah kelima kriteria yang digunakan (C1–C5) sudah mewakili dimensi penting dalam penentuan prioritas investasi berbasis data PDRB.
2. Kewajaran bobot AHP (2 butir) – apakah bobot kriteria hasil AHP (C1 = 0,416 sebagai tertinggi, diikuti C2 = 0,262, C3 = 0,161, C4 = 0,099, dan C5 = 0,062) masuk akal sesuai praktik perencanaan.
3. Konsistensi peringkat dengan kondisi riil (2 butir) – apakah urutan 5 sektor prioritas hasil TOPSIS sesuai dengan fakta dan indikator kinerja daerah yang diketahui validator.
4. Kegunaan dashboard (2 butir) – apakah dashboard Streamlit mudah digunakan, informatif, dan mendukung simulasi kebijakan.
5. Rekomendasi kebijakan (2 butir) – apakah rekomendasi 5 sektor prioritas layak dijadikan bahan masukan RPJMD 2025–2030.

Prosedur: Kuesioner dikirimkan kepada validator secara daring (Google Forms) setelah validator menerima ringkasan hasil penelitian (kriteria, bobot, peringkat, dan tangkapan layar dashboard). Waktu pengisian 5 hari kerja. Setelah terkumpul, dilakukan analisis deskriptif (rerata skor per indikator) dan analisis tematik terhadap komentar terbuka.

Tabel 12. Hasil Kuantitatif (rerata skor dari 3 validator)

Indikator	Rerata Skor (1–5)	Kategori
Kesesuaian kriteria	4,67	Sangat setuju
Kewajaran bobot AHP	4,50	Sangat setuju
Konsistensi peringkat dengan kondisi riil	4,33	Sangat setuju
Kegunaan dashboard	4,83	Sangat setuju
Rekomendasi kebijakan	4,67	Sangat setuju

Pada Tabel 12 ini, seluruh indikator berada pada rentang 4,33–4,83 (sangat setuju), dengan rata-rata keseluruhan 4,60. Ini menunjukkan tingkat validitas yang tinggi.

Hasil tematik dari komentar terbuka dirangkum sebagai berikut:

1. Kesesuaian kriteria: Validator menyarankan penambahan kriteria “serapan tenaga kerja” dan “keterkaitan antar sektor (input-output)” untuk penelitian lanjutan, namun setuju bahwa untuk data PDRB triwulanan, kelima kriteria yang digunakan sudah cukup representatif.

2. Bobot AHP: Para validator mengonfirmasi bahwa bobot yang dihasilkan AHP (dengan C1 sebagai indikator terpenting, diikuti C2, C3, C4, dan C5) sudah sesuai dengan praktik perencanaan investasi daerah. Dua validator mencatat bahwa bobot C4 (pertumbuhan triwulan terbaru) yang rendah (0,099) memang sesuai karena data satu triwulan terlalu fluktuatif untuk keputusan investasi jangka menengah.
3. Peringkat: Validator mengonfirmasi bahwa sektor Administrasi Pemerintahan dan Jasa Kesehatan memang menjadi fokus pembangunan pasca pandemi, dengan bukti peningkatan alokasi anggaran dan realisasi investasi di sektor kesehatan. Sektor Jasa Lainnya (R) mencakup kegiatan seni, hiburan, dan reparasi yang sedang tumbuh pesat pasca pembatasan sosial dicabut. Sektor Jasa Keuangan dan Informasi & Komunikasi dinilai sebagai pendorong transformasi digital daerah. Tidak ada validator yang mempertanyakan lima besar.
4. Dashboard: Semua validator menyatakan bahwa dashboard sangat membantu dan mengusulkan penambahan fitur ekspor grafik ke PNG/PDF serta tooltip yang menjelaskan definisi setiap kriteria.
5. Rekomendasi kebijakan: Validator menegaskan bahwa hasil ini layak dibawa ke rapat koordinasi perencanaan pembangunan, namun tetap harus dipadukan dengan dokumen RPJMD dan analisis daya saing sektor.

Dengan demikian, hasil SPK yang dikembangkan dinyatakan valid secara substansi dan dapat dijadikan acuan kebijakan setelah dilakukan sosialisasi kepada pengguna akhir.

3.5 Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi metode AHP-TOPSIS mampu menghasilkan pemeringkatan sektor ekonomi investasi yang objektif dan berbasis data multi-kriteria. Temuan ini sejalan dengan penelitian [14] yang menggunakan AHP-TOPSIS untuk prioritas pertambangan berkelanjutan di Ghana, namun dengan konteks dan kriteria yang berbeda. Penelitian [11] juga menerapkan kombinasi serupa untuk prioritas pembangunan pariwisata, tetapi tidak menggunakan data PDRB triwulanan multi dimensi.

Keunikan penelitian ini terletak pada pemanfaatan tiga jenis laju pertumbuhan PDRB (C-to-C, Q-to-Q, Y-on-Y) secara simultan. Hal ini berbeda dengan studi-studi sebelumnya yang umumnya hanya menggunakan satu dimensi pertumbuhan. Dengan menambahkan kriteria stabilitas (C3) dan konsistensi positif (C5), penelitian ini mampu menangkap aspek ketahanan dan keberlanjutan sektor ekonomi, bukan hanya pertumbuhan jangka pendek.

Dibandingkan dengan penelitian [26] di Pakistan yang menggunakan Fuzzy-TOPSIS untuk sektor energi, pendekatan ini lebih sederhana namun tetap efektif karena data PDRB bersifat pasti (*crisp*) dan tidak memerlukan penanganan ketidakpastian linguistik. Keunggulan lain dari penelitian ini adalah adanya *dashboard* interaktif yang memudahkan pengambil kebijakan untuk melakukan simulasi, yang merupakan kontribusi tambahan di luar model pemeringkatan itu sendiri.

Keterbatasan penelitian ini adalah kriteria yang hanya berasal dari data ekonomi kuantitatif. Penelitian lanjutan disarankan untuk menambahkan kriteria non-ekonomi (dampak lingkungan, sosial, dan tata kelola) serta memperluas cakupan ke provinsi lain untuk menguji generalisasi model.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan dua luaran utama: (1) model pemeringkatan sektor ekonomi investasi menggunakan metode hybrid AHP-TOPSIS, dan (2) purwarupa *dashboard* interaktif berbasis Streamlit. Hasil metode AHP-TOPSIS menunjukkan bahwa lima kriteria yang diekstrak dari tiga dimensi data PDRB (C-to-C, Q-to-Q, Y-on-Y) terbukti relevan. Bobot kriteria hasil AHP (CR=0,015) menempatkan rata-rata laju C-to-C sebagai indikator terpenting dengan bobot 0,416, diikuti oleh rata-rata laju Y-on-Y (0,262), indeks stabilitas Q-to-Q (0,161), pertumbuhan triwulan terbaru (0,099), dan konsistensi positif (0,062). Penerapan TOPSIS menghasilkan peringkat 17 sektor, dengan lima prioritas tertinggi: Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib (O) = 0,711; Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial (Q) = 0,671; Jasa Keuangan dan Asuransi (K) = 0,633; Jasa Lainnya (R) = 0,594; dan Real Estate (L) = 0,573. Hasil ini telah divalidasi oleh tiga pakar dari Bappeda dan DPMPSTP melalui kuesioner skala Likert (rerata skor 4,60 dari 5), yang menegaskan konsistensinya dengan kondisi riil pembangunan daerah. Hasil sistem berupa purwarupa *dashboard* interaktif yang dikembangkan dengan Python Streamlit telah berhasil menampilkan bobot kriteria, tabel peringkat, dan grafik batang secara fungsional. Namun, pengujian lebih lanjut seperti *usability testing*, *black-box testing*, dan *user acceptance testing* (UAT) belum dilakukan pada tahap ini. Oleh karena itu, klaim keberhasilan sistem masih terbatas pada aspek fungsionalitas teknis (*proof-of-concept*). Kriteria yang digunakan hanya berasal dari data ekonomi kuantitatif. Penelitian lanjutan disarankan menambahkan kriteria non-ekonomi (dampak lingkungan, sosial) serta melakukan pengujian *dashboard* secara formal kepada pengguna akhir sebelum implementasi penuh. Cakupan juga dapat diperluas ke provinsi lain untuk menguji generalisasi model.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Lisjak, H. Tomić, A. Rončević, and V. Cetl, "Developing a spatial analysis-based model for assessing investment potential in local self-government using the analytic hierarchy process," *ISPRS International Journal of Geo-Information*, vol. 14, no. 2, Art. no. 81, Feb. 2025, doi: [10.3390/ijgi14020081](https://doi.org/10.3390/ijgi14020081).

- [2] T. L. Saaty, "Decision making with the analytic hierarchy process," *International Journal of Services Sciences*, vol. 1, no. 1, pp. 83–98, 2008, doi: [10.1504/IJSSCI.2008.017590](https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590).
- [3] Z. Yani, D. Gusmita, and N. Pohan, "Sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan menggunakan metode TOPSIS," *Journal of Science and Social Research*, vol. 5, no. 2, pp. 205–212, Jun. 2022, doi: [10.54314/jssr.v5i2.906](https://doi.org/10.54314/jssr.v5i2.906).
- [4] M. Kellekci, U. Cebeci, and O. Dogan, "Prioritizing early-stage start-up investment alternatives under uncertainty: A venture capital perspective," *Applied Sciences*, vol. 15, no. 18, Art. no. 10060, Sep. 2025, doi: [10.3390/app151810060](https://doi.org/10.3390/app151810060).
- [5] E. Turban, J. E. Aronson, and T.-P. Liang, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, 7th ed. New Delhi, India: Prentice Hall of India, 2005.
- [6] BPS Provinsi Sumatera Barat, "[Seri 2010] Laju pertumbuhan PDRB Provinsi Sumatera Barat menurut lapangan usaha dan triwulanan tahun 2024," *Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat*, Padang, Indonesia, 2024. [Online]. Available: <https://sumbar.bps.go.id/statistics-table/2/MTY0IzI%3D/-seri-2010-laju-pertumbuhan-pdrb-provinsi-sumatera-barat-menurut-lapangan-usaha-dan-triwulanan.html>. Accessed: Jul. 1, 2026.
- [7] BPS Provinsi Sumatera Barat, "[Seri 2010] Laju pertumbuhan PDRB Provinsi Sumatera Barat menurut lapangan usaha dan triwulanan tahun 2025," *Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat*, Padang, Indonesia, 2025. [Online]. Available: <https://sumbar.bps.go.id/statistics-table/2/MTY0IzI%3D/-seri-2010-laju-pertumbuhan-pdrb-provinsi-sumatera-barat-menurut-lapangan-usaha-dan-triwulanan.html>. Accessed: Jul. 1, 2026.
- [8] T. A. Putra, P. A. W. Purnama, R. Afira, and Y. Elva, "Optimization analysis model determining PNMP Mandiri loan status based on Pearson correlation," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 6, no. 6, pp. 966–973, Dec. 2022, doi: [10.29207/resti.v6i6.4469](https://doi.org/10.29207/resti.v6i6.4469).
- [9] H. K. AR and N. Pohan, "Implementasi algoritma FP-Growth untuk mengukur tingkat kemampuan siswa dalam prestasi belajar," *SATIN: Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 1, pp. 138–146, Jun. 2022, doi: [10.33372/stn.v8i1.843](https://doi.org/10.33372/stn.v8i1.843).
- [10] C.-L. Hwang and K. Yoon, *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications: A State-of-the-Art Survey*. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1981, doi: [10.1007/978-3-642-48318-9](https://doi.org/10.1007/978-3-642-48318-9).
- [11] N. Pohan, H. K. AR, A. A. Salsabilla, D. K. Abrianisyah, and D. Tanjung, "Decision support system for prioritizing tourism development using the TOPSIS-Borda method," *Sistem Pendukung Keputusan dengan Aplikasi*, vol. 4, no. 1, pp. 17–28, Apr. 2025, doi: [10.55537/spk.v4i1.1099](https://doi.org/10.55537/spk.v4i1.1099).
- [12] O. S. Vaidya and S. Kumar, "Analytic hierarchy process: An overview of applications," *European Journal of Operational Research*, vol. 169, no. 1, pp. 1–29, Feb. 2006, doi: [10.1016/j.ejor.2004.04.028](https://doi.org/10.1016/j.ejor.2004.04.028).
- [13] Z. Cui, O. L. Taiwo, and P. M. Aaron, "An application of AHP and fuzzy entropy-TOPSIS methods to optimize upstream petroleum investment in representative African basins," *Scientific Reports*, vol. 14, no. 1, Art. no. 6956, Mar. 2024, doi: [10.1038/s41598-024-57445-9](https://doi.org/10.1038/s41598-024-57445-9).
- [14] M. G. Tamimu and D. Liang, "Sustainable mining development in Ghana: An integrated AHP-TOPSIS-Manhattan distance approach," *Resources Policy*, vol. 110, Art. no. 105757, Nov. 2025, doi: [10.1016/j.resourpol.2025.105757](https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2025.105757).
- [15] P. A. W. Purnama, I. Irawan, N. A. Rahmi, D. Ardila, K. Azahra, and M. Sakinah, "Implementation of a decision support system for digital marketing strategy using AHP and EDAS," *Sistem Pendukung Keputusan dengan Aplikasi*, vol. 4, no. 1, pp. 8–16, Apr. 2025, doi: [10.55537/spk.v4i1.1098](https://doi.org/10.55537/spk.v4i1.1098).
- [16] M. Behzadian, S. K. Otaghsara, M. Yazdani, and J. Ignatius, "A state-of-the-art survey of TOPSIS applications," *Expert Systems with Applications*, vol. 39, no. 17, pp. 13051–13069, Dec. 2012, doi: [10.1016/j.eswa.2012.05.056](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.05.056).
- [17] A. P. R. Pinem, A. Hendrawan, and N. Wakhidah, "The comparative analysis of multi-criteria decision-making methods (MCDM) in priorities of industrial location development," *Jurnal INFOTEL*, vol. 16, no. 4, pp. 793–818, Dec. 2024, doi: [10.20895/infotel.v16i4.1099](https://doi.org/10.20895/infotel.v16i4.1099).
- [18] M. Lestari, R. A. Yusda, and C. Latiffani, "Kombinasi metode AHP dan TOPSIS pada penentuan prioritas proyek air bersih di Kabupaten Asahan," *J-Com (Journal of Computer)*, vol. 1, no. 3, pp. 255–262, Nov. 2021, doi: [10.33330/j-com.v1i3.1408](https://doi.org/10.33330/j-com.v1i3.1408).
- [19] J. Sihotang and D. O. E. Napitupulu, "Decision support system for determining infrastructure project priorities using AHP and TOPSIS methods in Deli Serdang Regency," *INFOKUM*, vol. 13, no. 5, pp. 1683–1697, Jul. 2025, doi: [10.58471/infokum.v13i05ESSN](https://doi.org/10.58471/infokum.v13i05ESSN).
- [20] P. A. W. Purnama, N. Pohan, and A. Restiady, "Predicting new student admissions with the SVM regression model in data mining," *Jurnal Teknologi dan Open Source*, vol. 8, no. 2, pp. 842–850, Dec. 2025, doi: [10.36378/jtos.v8i2.5035](https://doi.org/10.36378/jtos.v8i2.5035).
- [21] N. Pohan, A. Widodo, A. T. Handika, C. A. Jambak, H. Prayudha, and R. A. Rambe, "Sustainable chicken waste product selection using a hybrid CRITIC–MARCOS-based decision support system," *Sistem Pendukung Keputusan dengan Aplikasi*, vol. 5, no. 1, pp. 22–32, Mar. 2026, doi: [10.55537/spk.v5i1.1576](https://doi.org/10.55537/spk.v5i1.1576).
- [22] A. Yudhana, R. Umar, and A. B. Fawait, "Integration of AHP and TOPSIS methods for small and medium industries development decision making," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 6, no. 5, pp. 719–727, Oct. 2022, doi: [10.29207/resti.v6i5.4223](https://doi.org/10.29207/resti.v6i5.4223).
- [23] E. Triantaphyllou, *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2000, doi: [10.1007/978-1-4757-3157-6](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3157-6).

- [24] R. Noviardi, Y. M. Putra, and N. Pohan, "Optimalisasi sistem informasi penjualan berbasis Android sebagai media promosi produk cemilan khas Sumatera Barat di HDD Snack menggunakan metode waterfall," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 371–376, Jul. 2023, doi: [10.47233/jteksis.v5i3.924](https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i3.924).
- [25] Y. A. Solangi, Q. Tan, N. H. Mirjat, and S. Ali, "Evaluating the strategies for sustainable energy planning in Pakistan: An integrated SWOT-AHP and fuzzy-TOPSIS approach," *Journal of Cleaner Production*, vol. 236, Art. no. 117655, Nov. 2019, doi: [10.1016/j.jclepro.2019.117655](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117655).

BIOGRAFI PENULIS



Nurmaliana Pohan, e-mail: qytrew9080@gmail.com, merupakan tenaga pengajar di jenjang perguruan tinggi sejak September 2014 hingga saat ini. Memiliki minat yang kuat dalam bidang ilmu komputer, penulis dikenal sebagai pribadi yang antusias dalam mengeksplorasi berbagai aspek dunia teknologi melalui pendekatan eksperimen dan uji coba. Keterlibatan dalam dunia akademik juga mencerminkan komitmen terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan inovasi teknologi, khususnya di bidang informatika.



Pradani Ayu Widya Purnama, e-mail: pradaniwid@gmail.com, Saat ini sebagai Dosen tetap di Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang (UPI YPTK Padang). Penulis menyelesaikan pendidikan S1 dan S2 di UPI YPTK Padang dengan Program Studi Teknik Informatika. Mengampu mata kuliah Pengantar Basis Data, Database Lanjutan, Data Warehouse, Pengantar Sistem Pakar dan Artificial Intelligence.



Nurfa Rahma Julita, e-mail: nurfarahmajulita13@gmail.com, mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, UPI YPTK Padang (angkatan 2023, IPK 3,93). Memiliki pengalaman magang di Dinas Pariwisata Kota Padang (Februari–Maret 2026), berkontribusi dalam pengembangan website pemesanan ruangan berbasis PHP dan MySQL. Juga aktif sebagai anggota Divisi Programming di UKM-IT Cybernetix. Dengan keahlian meliputi HTML, CSS, Python, JavaScript, PHP, dan MySQL. Juga tertarik pada pengembangan web dan sistem pendukung keputusan.



Hana Afifah, e-mail: afifahhana10@gmail.com, mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, UPI YPTK Padang (angkatan 2023, IPK terakhir 3,55). Telah menjalani magang di Dinas Pariwisata Kota Padang (2024) dan terlibat dalam pembuatan platform pengajuan magang berbasis web. Pernah menjabat sebagai Ketua OSIS di SMA INS Kayutanam. Keahlian teknisnya meliputi HTML, CSS, PHP dasar, Python dasar, dan MySQL dasar. Memiliki minat pada pengembangan web dan sistem cerdas.

Cara sitasi:

N. Pohan, P.A.W. Prunama, N.R. Julita and H. Afifah, "Decision Support System for Prioritizing Economic Sectors for Regional Investment Using AHP-TOPSIS", *Sistem Pendukung Keputusan dengan Aplikasi*, vol. 5, no. 2, pp. 69-80, 2026.