

# Sistem Pendukung Keputusan untuk Pertumbuhan Laju Penduduk Menurut Provinsi Dengan Metode SAW

Muhammad Zaky Kurniawan<sup>1\*</sup>, Firaas Javier Andika Shabrosa<sup>2</sup>, Thoriq Faiza Saputra<sup>3</sup>, Yanuar Akbar Kurniawan<sup>4</sup>, Aprilisa Arum Sari<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Duta Bangsa  
Surakarta  
<sup>1\*</sup> 240101017@mhs.udb.ac.id

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Duta Bangsa  
Surakarta  
<sup>2</sup>240101009@mhs.udb.ac.id

<sup>3</sup>Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Duta Bangsa  
Surakarta  
<sup>3</sup>240101031@mhs.udb.ac.id

<sup>4</sup>Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Duta Bangsa  
Surakarta  
<sup>4</sup>240101032@mhs.udb.ac.id

<sup>5</sup>Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Duta Bangsa  
Surakarta  
<sup>5</sup>aprilisa\_arumsari@udb.ac.id

**Abstrak**— Pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali atau terlalu fluktuatif dapat memengaruhi kebijakan pemerintah dalam perencanaan pembangunan, alokasi anggaran, dan fasilitas umum. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan memprediksi stabilitas laju pertumbuhan penduduk di berbagai provinsi di Indonesia menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Data yang digunakan bersumber dari data rata-rata laju pertumbuhan penduduk per tahun pada periode 2010 hingga 2024. Empat kriteria yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini meliputi Laju Pertumbuhan 2020-2024 (Benefit, 15%), Laju Pertumbuhan 2010-2020 (Benefit, 15%), Konsistensi Pertumbuhan Penduduk (Cost, 40%), dan Selisih Pertumbuhan Antar Periode (Cost, 30%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SAW berhasil mengidentifikasi provinsi dengan pertumbuhan demografis yang paling konsisten. Provinsi Sulawesi Utara, Jambi, dan Jawa Barat dikategorikan sebagai wilayah dengan stabilitas populasi terbaik karena memiliki nilai preferensi akhir di atas 0,500. Sementara itu, beberapa provinsi justru menunjukkan fluktuasi demografis yang signifikan, seperti Papua yang mencapai angka selisih laju pertumbuhan antar dekade sebesar 2,7681. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan strategis bagi pengambil kebijakan.

Kata kunci: Pertumbuhan Penduduk, Simple Additive Weighting, Sistem Pendukung Keputusan, Demografi, SPK.

**Abstract**— Uncontrolled or highly fluctuating population growth can affect government policies in development planning, budget allocation, and public facilities. This study aims to map and predict the stability of population growth rates across provinces in Indonesia using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The data used originates from the average annual population growth rate data from 2010 to 2024. The four criteria used in this Decision Support System (DSS) include the 2020-2024 Growth Rate (Benefit, 15%), 2010-2020 Growth Rate (Benefit, 15%), Population Growth Consistency (Cost, 40%), and the Difference in Growth Between Periods (Cost, 30%). The results show that the SAW method successfully identifies provinces with the most consistent demographic growth, Sulawesi, Jambi, and West Java provinces are categorized as regions with the best population stability, as they achieved final preference scores above 0.500. Meanwhile, several other provinces exhibit significant demographic fluctuations, such as Papua, which reached an inter-decade growth rate difference of 2.7681. This research is expected to be a strategic reference for policymakers.

**Keywords:** Population Growth, Simple Additive Weighting, Decision Support System, Demographics, DSS.

## I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi perencanaan pembangunan di suatu wilayah. Setiap provinsi di Indonesia memiliki laju pertumbuhan penduduk yang berbeda-beda akibat berbagai faktor, seperti tingkat kelahiran, kematian, dan perpindahan penduduk[1]. Perbedaan tersebut

perlu dianalisis agar pemerintah dapat mengambil kebijakan yang tepat dalam bidang pembangunan dan pelayanan masyarakat.

Untuk membantu proses analisis dan pengambilan keputusan, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan berdasarkan sejumlah kriteria tertentu[2] SPK

mampu menghasilkan keputusan yang lebih objektif, efektif, dan efisien dibandingkan dengan proses manual[3], adapun diperlukan suatu metode yang mampu mengolah data pertumbuhan penduduk secara efektif dan efisien[4]. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW)[5]. Metode SAW merupakan metode dalam Sistem Pendukung Keputusan yang bekerja dengan memberikan bobot pada setiap kriteria dan menghasilkan nilai akhir berdasarkan proses normalisasi dan perhitungan preferensi[6]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa metode SAW memiliki tingkat efektivitas yang baik dibandingkan metode pengambilan keputusan lainnya karena mampu mengolah banyak kriteria dan menghasilkan peringkat yang lebih mudah dipahami[7].

Penelitian ini bertujuan menerapkan metode SAW untuk menentukan dan memberikan peringkat provinsi berdasarkan tingkat pertumbuhan penduduk di Indonesia[8]. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi yang membantu dalam menentukan provinsi dengan tingkat pertumbuhan penduduk yang lebih tinggi sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perencanaan pembangunan dan kebijakan kependudukan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk memprediksi pertumbuhan laju penduduk menurut provinsi di Indonesia[4]. Metode SAW digunakan karena mampu melakukan penilaian terhadap beberapa kriteria dan menghasilkan peringkat alternatif berdasarkan nilai preferensi tertinggi[2], [9].

### A. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2026. Data tersebut mencakup informasi statistik kependudukan yang terintegrasi

dan telah memenuhi standar nasional untuk menjamin akurasi analisis[10].

### B. Metode

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan salah satu metode dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan[11], [12]. Metode ini bekerja dengan memberikan bobot pada setiap kriteria, kemudian menghitung nilai preferensi dari masing-masing alternatif sehingga diperoleh peringkat berdasarkan nilai tertinggi, dapat dilihat pada gambar



Gambar 1. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

#### a) Menentukan Alternatif

Tahap awal penelitian adalah mengidentifikasi seluruh alternatif ( $A_i$ ) yang akan dievaluasi. Alternatif dalam penelitian ini adalah seluruh provinsi di Indonesia yang akan dinilai berdasarkan kriteria pertumbuhan laju penduduk[13].

#### b) Kriteria Keputusan

Dalam memecahkan masalah menggunakan metode SAW, diperlukan penentuan kriteria dan bobot preferensi. SPK sendiri sangat luas digunakan dalam evaluasi alternatif, mulai dari pemilihan

mahasiswa berprestasi [3], evaluasi kinerja karyawan [6], [11], hingga penentuan kredit perumahan [4]. Khusus pada riset demografi ini, peneliti merumuskan empat kriteria (C1-C4) sebagai berikut:

1. C1 (Benefit) - 15%: Laju Pertumbuhan Penduduk 2020–2024. Makin tinggi lajunya, dianggap lebih berbobot untuk menunjukkan eksistensi dinamika yang hidup.

2. C2 (Benefit) - 15%: Laju Pertumbuhan Penduduk 2010–2020. Representasi pondasi pertumbuhan dekade sebelumnya.

3. C3 (Cost) - 40%: Konsistensi Pertumbuhan (Stabilitas Antar Tahun). Dihitung dari standar deviasi (simpangan baku) data laju tahunan 2020-2024. Semakin kecil angkanya, semakin konsisten pertumbuhannya.

4. C4 (Cost) - 30%: Selisih Pertumbuhan Antar Periode (Fluktuasi Dekade). Dihitung dengan rumus  $|C1 - C2|$ . Makin kecil selisihnya, semakin stabil provinsi tersebut.

Penekanan bobot yang dominan (70%) diberikan pada C3 dan C4 karena inti penelitian ini adalah mencari wilayah dengan kondisi paling konsisten dan tidak fluktuatif.

### c) Algoritma SAW

Langkah-langkah dalam metode SAW sangat fleksibel sehingga dapat diadaptasi pada banyak sektor; mulai dari menentukan prioritas pembangunan desa [13], pemilihan tempat praktik atau magang [12], prediksi profil pelamar kerja [9], hingga ranah industri selektif lainnya [14]. Secara umum, langkah-langkah dalam metode SAW adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.

2. Memberikan nilai rating kecocokan pada setiap alternatif di setiap kriteria.

3. Membuat matriks keputusan X berdasarkan data mentah.

4. Melakukan normalisasi matriks (R). Jika kriteria berupa Benefit, rumusnya dihitung menggunakan persamaan (1a):

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{(x_{ij})} \quad (1a)$$

Jika kriteria berupa Cost, rumusnya dihitung menggunakan persamaan (1b):

$$R_{ij} = \frac{(x_{ij})}{x_{ij}} \quad (1b)$$

5. Melakukan perangkingan dengan mengalikan matriks normalisasi R dengan bobot W. Rumus akhir nilai preferensi (V) dihitung menggunakan persamaan (2):

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \quad (2)$$

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengolahan Data dan Normalisasi

Berdasarkan data kependudukan, nilai atribut untuk masing-masing provinsi dihitung. Sebagian matriks data awal dapat dilihat pada Tabel I.

Selanjutnya, seluruh nilai dalam matriks data mentah dinormalisasi menggunakan rumus pembagian nilai Benefit dan Cost seperti yang ditunjukkan pada Tabel II.

Tabel 1. Sebagian Data Mentah Alternatif (C1 - C4)

| Provinsi    | C1   | C2    | C3     | C4     |
|-------------|------|-------|--------|--------|
| Jambi       | 1.30 | 1.339 | 0.0372 | 0.0399 |
| Jawa Barat  | 1.13 | 1.113 | 0.1290 | 0.0162 |
| DKI Jakarta | 0.31 | 0.920 | 0.1612 | 0.6106 |
| Papua       | 1.36 | 4.128 | 0.1142 | 2.7681 |
| Aceh        | 1.39 | 1.561 | 0.0435 | 0.1716 |

Tabel 2. Hasil Normalisasi Matriks (R)

| Provinsi    | R(C1) | R(C2) | R(C3) | R(C4) |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| Jambi       | 0.760 | 0.324 | 0.564 | 0.406 |
| Jawa Barat  | 0.660 | 0.269 | 0.162 | 1.000 |
| DKI Jakarta | 0.181 | 0.223 | 0.130 | 0.026 |
| Papua       | 0.795 | 1.000 | 0.183 | 0.005 |
| Aceh        | 0.812 | 0.378 | 0.482 | 0.094 |

## B. Perhitungan Bobot Akhir dan Perangkingan

Matriks yang telah dinormalisasi kemudian dikalikan dengan bobot preferensi  $W = [0.15, 0.15, 0.40, 0.30]$ . Hasil perkalian ini akan menghasilkan skor tunggal (V) yang akan menentukan peringkat setiap provinsi.

Perhitungan skor akhir sebagai contoh untuk Provinsi Jambi dijabarkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} V_{\text{Jambi}} &= (0.760 \times 0.15) + (0.324 \times 0.15) \\ &+ (0.564 \times 0.40) + (0.406 \times 0.30) \\ V_{\text{Jambi}} &= 0.114 + 0.048 + 0.225 + 0.121 \\ V_{\text{Jambi}} &= 0.510 \end{aligned}$$

Berdasarkan iterasi komputasi yang diterapkan ke seluruh alternatif, Tabel 3 mengilustrasikan 10 besar provinsi dengan stabilitas pertumbuhan penduduk terbaik.

Tabel 3. Hasil Perangkingan SPK (Top 10)

| Peringkat | Provinsi            | Skor Akhir (V) |
|-----------|---------------------|----------------|
| 1         | Sulawesi Utara      | 0.529          |
| 2         | Jambi               | 0.510          |
| 3         | Kalimantan Barat    | 0.505          |
| 4         | Jawa Barat          | 0.504          |
| 5         | Sulawesi Tengah     | 0.482          |
| 6         | Sulawesi Tenggara   | 0.480          |
| 7         | Nusa Tenggara Barat | 0.468          |
| 8         | Jawa Timur          | 0.404          |
| 9         | Aceh                | 0.400          |
| 10        | Sulawesi Barat      | 0.390          |

## C. Analisis Hasil

Hasil dari pemeringkatan SPK ini mengindikasikan bahwa provinsi di posisi teratas merupakan area dengan tingkat pertumbuhan demografis paling konsisten. Variabel fluktuasi pada daerah-daerah ini sangat minimal, menandakan bahwa perubahan angka kelahiran, kematian, serta migrasi berlangsung secara

sangat stabil. Di sisi ekstrem lainnya, DKI Jakarta dan Provinsi Papua menduduki peringkat terbawah akibat lonjakan atau penurunan drastis laju pertumbuhan antar periode.

## IV. KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan efektivitas metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam memetakan stabilitas laju pertumbuhan penduduk provinsi di Indonesia. Pemberian porsi bobot yang besar pada parameter Konsistensi Tahunan dan Fluktuasi Dekade berhasil menyingkirkan daerah-daerah yang pertumbuhannya volatil. Pemetaan ini dapat menjadi referensi bagi pengambil kebijakan untuk memprediksi stabilitas logistik dan infrastruktur masa mendatang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta yang telah memfasilitasi kelancaran penelitian ini. Apresiasi dan rasa hormat turut diberikan kepada Ibu Aprilisa Arum Sari selaku dosen yang senantiasa memberikan pandangan membangun terhadap kelayakan sistem pendukung keputusan yang dikembangkan. Tidak lupa, penulis juga berterima kasih kepada rekan-rekan sejawat yang telah berkontribusi memberikan masukan dan ruang diskusi

## REFERENSI

- [1] N. T. Astuti dan A. Fadlil, "OPTIMALISASI PEMETAAN KLASSTER KEPENDUDUKAN PROVINSI DI INDONESIA MENGGUNAKAN ELBOW METHOD DAN DAVIES- BOULDIN INDEX," vol. 12, 2026.
- [2] H. Sulistiono, L. P. Abadi, dan R. Pujiyanto, "PENERAPAN METODE SAW UNTUK REKOMENDASI ALTERNATIF OPTIMAL DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN," *J. Inf. Syst. Inform. Comput.*, vol. 9, no. 2, hlm. 388, Des 2025, doi: 10.52362/jisicom.v9i2.2188.
- [3] Wibowo, A., Nainggolan, R. E., Nasution, W. A., & Niska, D. Y. (2023). Sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berpres tasi dengan metode simple additive weighting (SAW). *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 22(2), 197-204.
- [4] D. Dwi Pura, S. Bahri, dan I. Nirmala, "PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DALAM PENENTUAN PENERIMA KREDIT PEMILIKAN RUMAH (STUDI KASUS: KANTOR CABANG UTAMA BNI PONTIANAK)," *Coding J. Komput. Dan Apl.*, vol. 12, no. 1, hlm. 92, Apr 2024, doi: 10.26418/coding.v12i1.77843.

- [5] H. Taherdoost, "Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW) as a MultiAttribute Decision-Making Technique: A Step-by-Step Guide," *J. Manag. Sci. Eng. Res.*, vol. 6, no. 1, hlm. 21–24, Feb 2023, doi: 10.30564/jmsr.v6i1.5400.
- [6] L. N. Sukaryati, A. Voutama, J. H. R. Waluyo, T. Timur, dan J. Barat, "PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MEMILIH KARYAWAN TERBAIK," 2022.
- [7] Y. Sazaki, R. Efendi, dan M. I. Jambak, "Analisis Komparatif Metode Weighted Product (WP) dan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *J. Pendidik. Sains Dan Komput.*, vol. 3, no. 02, hlm. 205–215, Des 2023, doi: 10.47709/jpsk.v3i02.3347.
- [8] R. Y. Pratama, T. H. Andika, dan U. I. Kurnia, "Population Growth Rate Prediction Using the Support Vector Regression Method," 2025.
- [9] D. Muazarah, E. G. Fasha, A. S. Barimbing, dan H. W. Dhany, "Memprediksi Tingkat Mental Yang Magang Di PT. Labani Media Nusantara Menggunakan Metode SAW," *J. Minfo Polgan*, vol. 13, no. 2, hlm. 2116–2126, Des 2024, doi: 10.33395/jmp.v13i2.14400.
- [10] R. P. Aryanto, A. Nilogiri, dan A. E. Wardoyo, "Klasterisasi Jumlah Penduduk Provinsi Jawa Timur Tahun 2021-2023 Menggunakan Algoritma K-Means," *JISKA J. Inform. Sunan Kalijaga*, vol. 9, no. 2, hlm. 134–146, Mei 2024, doi: 10.14421/jiska.2024.9.2.134-146.
- [11] Maulida, N., Tantoni, A., & Fadli, S. (2024). Sistem Penunjang Keputusan Evaluasi Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Studi Kasus: Pt. Tripa Multi Mandiri. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(4), 12905-12913.
- [12] Muliawan, M. (2025). Sistem Pendukung keputusan Pemilihan Tempat PKL Di SMKN 1 Tapalang Barat (Doctoral dissertation, Universitas Sulawesi Barat).
- [13] D. N. Farenza, W. Ramdhan, dan A. K. Syahputra, "PENERAPAN METODE SAW DALAM MENENTUKAN PRIORITAS PEMBANGUNAN DESA TERHADAP SUMBER DAYA MANUSIA," *JIPi J. Ilm. Penelit. Dan Pembelajaran Inform.*, vol. 10, no. 2, hlm. 1144–1152, Mar 2025, doi: 10.29100/jipi.v10i2.5830.
- [14] H. F. Sedyarsa dan M. Akbar, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pakan Kering Anak Kucing Menggunakan Simple Additive Weighting".
- [15] F. Restuhadi, Y. Kusumawaty, E. Maharani, S. Khaswarina, dan S. Edwina, "Integrasi Persepsi Kualitas dan Preferensi Konsumen beserta Analisis Perhitungan Nilai Tambah dalam Pengembangan Agroindustri Gula Kelapa di Kecamatan Tempuling, Kabupaten Indragiri Hilir," *J. AGRIBIS*, vol. 11, no. 2, hlm. 1–18, Okt 2025, doi: 10.36563/e5f9k821.