

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Program Beasiswa Personal Pancawaluya merupakan bantuan pembiayaan yang diselenggarakan oleh Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat untuk menunjang kebutuhan personal peserta didik selama menempuh pendidikan menengah dan pendidikan khusus. Program ini bertujuan menurunkan angka putus sekolah akibat keterbatasan biaya personal, memperluas akses terhadap pendidikan menengah dan pendidikan khusus, serta meringankan beban biaya pendidikan bagi peserta didik dari keluarga dengan kondisi ekonomi tidak mampu. Sasaran program adalah peserta didik aktif kelas X SMA/SMK serta kelas I, VII, dan X SLB di Provinsi Jawa Barat yang tercatat dalam Data Tunggal Sosial Ekonomi Nasional (DTSEN) Desil 1 dan tidak sedang menerima bantuan pendidikan lain dengan tujuan dan manfaat serupa. Data calon penerima dipadankan oleh Dinas Pendidikan, kemudian diverifikasi dan divalidasi secara faktual oleh satuan pendidikan sebelum dilakukan penetapan penerima. Apabila jumlah peserta didik yang memenuhi persyaratan melebihi kuota yang tersedia, penentuan calon penerima dilakukan secara proporsional melalui seleksi afirmasi langsung dan seleksi komplementer. Seleksi komplementer menggunakan empat aspek, yaitu revidu guru Bimbingan dan Konseling terhadap motivasi, perilaku, dan karakter peserta didik; kehadiran dan kedisiplinan; rata-rata nilai akademik yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal; serta keterlibatan dalam kegiatan sosial dan partisipasi di lingkungan sekolah. Meskipun petunjuk teknis telah menetapkan aspek yang digunakan dalam seleksi komplementer, dokumen tersebut belum merinci bobot setiap aspek, mekanisme normalisasi nilai, dan rumus penggabungan nilai menjadi skor akhir pemeringkatan [1].

Keempat aspek tersebut perlu dipertimbangkan secara bersama-sama ketika jumlah calon yang memenuhi persyaratan melebihi kuota dan calon dengan kondisi sosial ekonomi relatif serupa perlu disusun berdasarkan tingkat prioritas. Dalam penelitian ini, pemeringkatan dipahami sebagai proses pengolahan hasil penilaian untuk menghasilkan urutan prioritas alternatif, bukan sebagai mekanisme penetapan penerima beasiswa secara otomatis. Belum dirincinya bobot setiap aspek

dan rumus penggabungan nilai dalam petunjuk teknis menyebabkan belum terdapat satu prosedur kuantitatif pemeringkatan yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini. Penggunaan bobot, teknik normalisasi, dan mekanisme penggabungan nilai yang berbeda dapat menghasilkan urutan prioritas yang berbeda. Oleh karena itu, diperlukan prosedur komputasional yang dapat menggambarkan hubungan antara nilai awal alternatif, bobot kriteria, hasil normalisasi, nilai preferensi, dan urutan prioritas calon penerima dalam seleksi komplementer.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode pengambilan keputusan multikriteria telah digunakan dalam pemeringkatan calon penerima beasiswa. Dari dkk. menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menyusun urutan prioritas penerima beasiswa berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan [2]. Mustaba dkk. membandingkan metode Fuzzy-SAW dan ELECTRE dalam seleksi penerima Bidikmisi dan memperoleh tingkat kesesuaian keseluruhan peringkat sebesar 21,3%, meskipun kedua metode menghasilkan alternatif yang sama pada posisi pertama dan terakhir [3]. Temuan tersebut menunjukkan bahwa perbedaan mekanisme perhitungan dapat menghasilkan susunan peringkat yang berbeda. Nabavi dkk. juga menunjukkan bahwa perubahan pada komponen model dapat memengaruhi hasil metode pengambilan keputusan multikriteria [4], sedangkan Linh dkk. membahas keterkaitan antara metode pembobotan dan stabilitas skor alternatif yang dihasilkan [5]. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemeringkatan tidak hanya berkaitan dengan urutan nilai akhir, tetapi juga dipengaruhi oleh pembobotan, normalisasi, dan aturan agregasi yang digunakan.

Permasalahan yang melibatkan sejumlah alternatif dan kriteria dapat dimodelkan melalui pendekatan pengambilan keputusan multikriteria, yaitu pendekatan untuk membandingkan dan mengevaluasi alternatif berdasarkan lebih dari satu kriteria [6]. Dalam penelitian ini, proses pemeringkatan mencakup dua tahap utama yang saling berkaitan, yaitu pembentukan bobot kriteria dan penghitungan nilai preferensi alternatif. Bobot digunakan dalam proses agregasi untuk menentukan kontribusi numerik setiap kriteria terhadap nilai preferensi, sedangkan nilai preferensi digunakan sebagai dasar penyusunan urutan alternatif.

Metode Entropy digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan distribusi nilai pada matriks keputusan. Dalam teori informasi, Entropy merupakan ukuran ketidakpastian atau kandungan informasi dalam suatu distribusi data [7]. Dalam pembobotan multikriteria, kriteria dengan nilai alternatif yang relatif seragam memiliki daya pembeda yang lebih rendah, sedangkan kriteria dengan variasi nilai yang lebih besar memiliki daya pembeda yang lebih tinggi. Dengan demikian, bobot Entropy dalam penelitian ini menunjukkan daya pembeda relatif berdasarkan karakteristik data, bukan tingkat kepentingan kriteria yang ditetapkan oleh kebijakan. Rahmat menerapkan integrasi metode Entropy dan SAW serta membandingkan keluaran aplikasi dengan hasil perhitungan manual [8]. Dalam penelitian ini, Entropy digunakan agar pembentukan bobot setiap kriteria dapat ditelusuri secara sistematis dari matriks keputusan.

Bobot yang dihasilkan melalui Entropy selanjutnya digunakan dalam metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW menghitung nilai preferensi melalui penjumlahan nilai setiap alternatif yang telah dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria [9]. Yudhistira menerapkan kombinasi Entropy–SAW untuk menghasilkan nilai akhir dan urutan alternatif dalam pemilihan teknisi [10]. Tahapan normalisasi, penghitungan kontribusi setiap kriteria, dan penjumlahan nilai preferensi pada SAW memungkinkan pembentukan nilai akhir setiap alternatif ditelusuri dari matriks keputusan. Karakteristik tersebut sesuai dengan kebutuhan penelitian untuk menghasilkan pemeringkatan melalui tahapan perhitungan yang dapat diperiksa.

Hasil pemeringkatan selanjutnya perlu dianalisis karena satu susunan peringkat belum menunjukkan kestabilannya terhadap perubahan bobot kriteria. Dalam penelitian ini, analisis sensitivitas dilakukan dengan mengubah satu bobot pada satu waktu atau *one-at-a-time* sebesar $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, dan $\pm 20\%$, kemudian melakukan normalisasi ulang terhadap seluruh bobot. Stabilitas pemeringkatan diukur menggunakan korelasi peringkat Spearman [11], jumlah alternatif yang berubah posisi (M), proporsi alternatif yang berubah posisi (P_m), dan perubahan peringkat pertama (T). Khasanah dkk. juga menerapkan analisis sensitivitas pada pemeringkatan penerima beasiswa menggunakan metode SAW [12]. Dalam

penelitian ini, analisis sensitivitas digunakan untuk mengamati respons susunan peringkat terhadap perubahan bobot awal yang diperoleh melalui Entropy.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menerapkan metode Entropy–SAW pada tiga dataset sintetis dengan karakteristik berbeda yang disusun berdasarkan empat kriteria seleksi komplementer Beasiswa Personal Pancawaluya. Penerapan metode menghasilkan bobot kriteria, nilai preferensi, dan urutan peringkat pada masing-masing dataset. Stabilitas hasil pemeringkatan dianalisis melalui perubahan bobot menggunakan korelasi peringkat Spearman, jumlah dan proporsi alternatif yang berubah posisi, serta perubahan peringkat pertama. Prosedur tersebut juga diimplementasikan dalam aplikasi web sebagai instrumen komputasi untuk menjalankan dan menelusuri tahapan perhitungan, bukan sebagai sistem resmi penetapan penerima beasiswa. Atas dasar ruang lingkup tersebut, penelitian ini mengambil judul “Implementasi Metode Entropy–Simple Additive Weighting dalam Pemeringkatan Calon Penerima Beasiswa Personal Pancawaluya pada Seleksi Komplementer”.

1.2. Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana implementasi metode Entropy-SAW untuk pemeringkatan alternatif dalam seleksi komplementer Beasiswa Personal Pancawaluya?
2. Bagaimana sensitivitas dan stabilitas hasil pemeringkatan terhadap perubahan bobot kriteria?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menerapkan metode Entropy–SAW untuk pemeringkatan alternatif dalam seleksi komplementer Beasiswa Personal Pancawaluya.
2. Menganalisis sensitivitas dan stabilitas hasil pemeringkatan terhadap perubahan bobot kriteria.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. **Manfaat akademis**, yaitu memberikan contoh penerapan Entropy–SAW dan analisis sensitivitas dalam pemeringkatan alternatif berdasarkan kriteria seleksi komplementer Beasiswa Personal Pancawaluya.
2. **Manfaat metodologis**, yaitu menyediakan tahapan komputasi yang dapat ditelusuri mulai dari pembentukan bobot Entropy, normalisasi nilai, penghitungan nilai preferensi dan peringkat SAW, hingga analisis perubahan peringkat menggunakan empat indikator stabilitas.
3. **Manfaat praktis terbatas**, yaitu menyediakan bahan awal untuk pengujian lebih lanjut apabila metode diterapkan menggunakan data aktual. Penerapan tersebut tetap memerlukan validasi definisi operasional dan skala penilaian, perlindungan data pribadi, serta keterlibatan pihak yang berwenang. Hasil penelitian ini tidak digunakan secara langsung untuk menetapkan penerima Beasiswa Personal Pancawaluya.

1.5. Batasan Masalah Penelitian

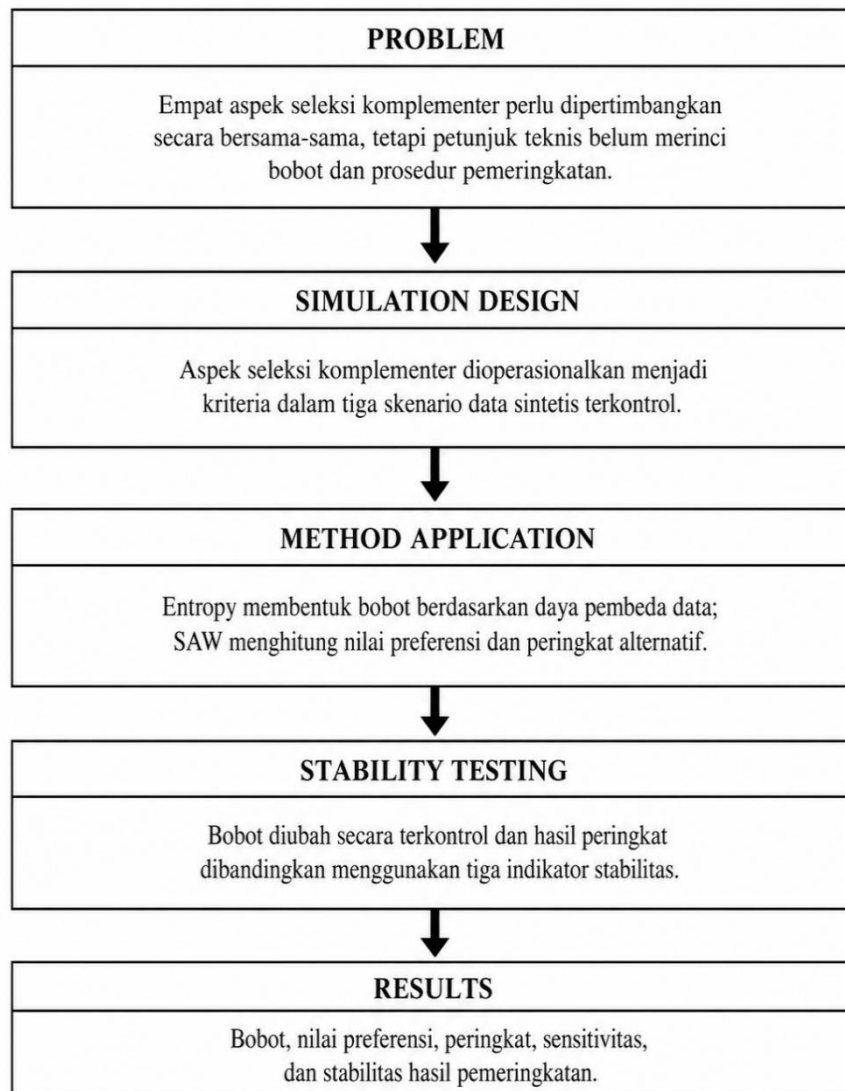
Untuk menjaga penelitian tetap terarah, batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian membahas pemeringkatan pada seleksi komplementer Beasiswa Personal Pancawaluya dan tidak mencakup seleksi afirmasi langsung maupun penetapan penerima beasiswa secara resmi.
2. Penelitian menggunakan empat kriteria seleksi komplementer yang diperlakukan sebagai atribut *benefit*.
3. Data nilai alternatif merupakan data sintetis yang disusun dalam tiga dataset, yaitu S1, S2, dan S3, dengan masing-masing 15 alternatif.
4. Bobot Entropy menunjukkan daya pembeda relatif kriteria berdasarkan distribusi nilai pada dataset dan tidak ditafsirkan sebagai bobot kebijakan resmi.
5. Aplikasi web digunakan sebagai instrumen komputasi untuk menerapkan dan menguji prosedur Entropy–SAW serta analisis sensitivitas.

1.6. Kerangka Pemikiran Penelitian

Kerangka pemikiran menggambarkan hubungan antara konteks seleksi komplementer Beasiswa Personal Pancawaluya, masalah penelitian, penerapan

metode Entropy–SAW, analisis sensitivitas, dan hasil yang diperoleh. Alur kerangka pemikiran penelitian disajikan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran Penelitian

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa Entropy digunakan untuk menghasilkan bobot berdasarkan daya pembeda relatif setiap kriteria, sedangkan SAW menggunakan bobot tersebut untuk menghitung nilai preferensi dan menyusun peringkat alternatif. Bobot hasil Entropy kemudian diubah secara *one-at-a-time* untuk mengamati sensitivitas dan stabilitas pemeringkatan. Stabilitas diukur menggunakan korelasi peringkat Spearman, jumlah alternatif yang berubah posisi (M), proporsi alternatif yang berubah posisi (P_m), dan perubahan peringkat pertama (T).

1.7. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain implementasi komputasional. Metode Entropy–SAW diterapkan pada tiga dataset sintetis, yaitu S1, S2, dan S3, untuk menghasilkan bobot kriteria, nilai preferensi, dan peringkat alternatif. Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengamati perubahan hasil pemeringkatan ketika bobot kriteria diubah. Tahapan penelitian secara umum adalah sebagai berikut.

1. Melakukan studi literatur dan menelaah Petunjuk Teknis Beasiswa Personal Pancawaluya sebagai dasar penetapan kriteria seleksi komplementer.
2. Mengoperasionalkan empat aspek seleksi komplementer menjadi kriteria kuantitatif yang memiliki definisi operasional, indikator, skala penilaian, rentang nilai, dan atribut kriteria.
3. Membentuk tiga dataset sintetis, yaitu S1, S2, dan S3, yang masing-masing terdiri atas 15 alternatif dan empat kriteria dengan karakteristik penyebaran nilai yang berbeda.
4. Menerapkan metode Entropy untuk menghasilkan bobot berdasarkan daya pembeda relatif setiap kriteria, kemudian menggunakan bobot tersebut dalam metode SAW untuk melakukan normalisasi, menghitung nilai preferensi, dan menyusun peringkat alternatif.
5. Mengembangkan aplikasi web menggunakan metode *Prototyping* sebagai instrumen komputasi untuk menjalankan pengolahan data, perhitungan Entropy–SAW, serta analisis sensitivitas dan stabilitas pemeringkatan.
6. Melakukan verifikasi numerik dengan membandingkan keluaran aplikasi dengan perhitungan pembandingan serta melakukan pengujian fungsional menggunakan pendekatan *black-box*.
7. Melakukan analisis sensitivitas dengan mengubah satu bobot pada satu waktu sebesar $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, dan $\pm 20\%$, kemudian menormalisasi ulang bobot dan menghitung kembali nilai preferensi serta peringkat alternatif.
8. Mengukur stabilitas pemeringkatan menggunakan korelasi peringkat Spearman, jumlah alternatif yang berubah posisi, proporsi alternatif yang

berubah posisi, dan perubahan himpunan alternatif pada peringkat pertama, kemudian menganalisis hasil untuk menarik simpulan penelitian.

Penerapan utama penelitian menggunakan S1, S2, dan S3 sebagai data pengujian terkontrol. Data sintetis digunakan agar karakteristik nilai dapat diatur sesuai rancangan penelitian tanpa menggunakan data pribadi calon penerima beasiswa. Aplikasi web berfungsi sebagai instrumen komputasi dan tidak digunakan sebagai sistem resmi untuk menetapkan penerima Beasiswa Personal Pancawaluya.

1.8. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dalam lima bab sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, kerangka pemikiran, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini membahas penelitian terdahulu dan landasan teori yang berkaitan dengan Beasiswa Personal Pancawaluya, Sistem Pendukung Keputusan, pengambilan keputusan multikriteria, metode Entropy, metode *Simple Additive Weighting* (SAW), analisis sensitivitas, korelasi peringkat Spearman, data sintetis, dan verifikasi perhitungan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan desain penelitian, operasionalisasi kriteria, pembentukan skenario data sintetis, prosedur Entropy-SAW, pengujian sensitivitas dan stabilitas hasil pemeringkatan, verifikasi perhitungan, serta instrumen implementasi secara ringkas.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan dan membahas hasil penerapan Entropy-SAW, sensitivitas dan stabilitas hasil pemeringkatan terhadap perubahan bobot, serta verifikasi implementasi sebagai hasil pendukung.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat simpulan yang menjawab tujuan penelitian serta saran berdasarkan keterbatasan penelitian dan peluang pengembangan selanjutnya.