

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beasiswa merupakan bentuk bantuan keuangan yang diberikan kepada individu untuk melanjutkan pendidikan, baik oleh lembaga pemerintah, perusahaan maupun yayasan. Bantuan ini dapat bersifat tanpa perlu dibayar kembali atau disertai dengan kewajiban kerja setelah pendidikan selesai (Nopriandi, dkk, 2023). Beasiswa yayasan perguruan tinggi merupakan salah satu beasiswa yang berperan penting dalam meningkatkan akses pendidikan tinggi bagi pelajar dari latar belakang ekonomi kurang mampu. Beasiswa ini bertujuan memberikan kesempatan kepada mahasiswa berpotensi akademik untuk melanjutkan pendidikan tinggi tanpa terbebani biaya besar sehingga beasiswa ini tidak hanya meringankan beban finansial tetapi juga mendorong peningkatan kualitas sumber daya manusia di Indonesia (Swanda, dkk, 2024). Penentuan penerima beasiswa memerlukan pemenuhan beberapa persyaratan yang harus dipenuhi oleh calon penerima. Banyaknya jumlah pelamar membuat proses seleksi sangat menyulitkan dalam menentukan penerima yang paling layak. Pendekatan sistem pendukung keputusan dapat digunakan untuk membantu mengevaluasi dan menyeleksi calon penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sehingga memastikan bahwa beasiswa diberikan kepada individu yang paling memenuhi syarat dan berpotensi (Handayani, 2021).

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang dirancang untuk menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data (Nasution, dkk, 2024). Sistem pendukung keputusan dapat membantu pengambilan keputusan kompleks dengan memanfaatkan aturan, model analisis, basis data dan pengetahuan pengambil keputusan (Mahendra dan Hartono, 2021). Berbagai metode telah dikembangkan untuk mendukung keputusan salah satunya yaitu *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*. Metode ini digunakan dalam pengambilan keputusan multi-objektif dengan mempertimbangkan berbagai

kriteria untuk menghasilkan analisis yang efisien dan efektif. *SMART* juga mudah diterapkan karena perhitungannya cepat dan baku sehingga mendukung keputusan yang cepat, akurat dan objektif (Setiawan, dkk, 2020). Metode *SMART* memiliki kelemahan yaitu mengabaikan hubungan timbal balik antar parameter karena setiap kriteria dinilai secara independen dan linear sehingga menjadi keterbatasan dalam situasi di mana kriteria saling mempengaruhi atau memiliki konflik yang tidak bisa diselesaikan hanya dengan menjumlahkan nilai (Maulana, dkk, 2021). Kelemahan tersebut dapat diatasi dengan metode *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE)* yang dapat diintegrasikan dalam model seleksi.

PROMETHEE merupakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria untuk memilih dan meranking alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan (Oubahman dan Duleba, 2021). Metode ini memiliki keunggulan dalam menangani preferensi kriteria yang lebih rumit dengan cara membandingkan setiap pasangan alternatif secara berpasangan untuk menentukan yang lebih unggul dalam setiap kriteria (Moreira, dkk, 2021). *PROMETHEE* efektif dalam memberikan peringkat dan membandingkan alternatif melalui struktur preferensi namun sering menghadapi tantangan ketika berhadapan dengan kriteria yang diukur pada skala yang berbeda (Abdullah, dkk, 2019). Berdasarkan hal tersebut, metode *SMART* yang berbasis pada fungsi utilitas memiliki keunggulan yang dapat menormalisasi kriteria sehingga memudahkan dalam menangani berbagai skala pengukuran. Oleh karena itu, kombinasi kedua metode ini memungkinkan *PROMETHEE* untuk memanfaatkan keunggulannya dalam pemeringkatan yang berdasarkan preferensi sekaligus memanfaatkan pendekatan normalisasi dari *SMART* untuk mengatasi variasi dalam karakteristik atau unit kriteria yang digunakan.

Metode *Best Worst Method (BWM)* juga ditambahkan dalam model seleksi ini. *BWM* merupakan metode *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)* yang menggunakan perbandingan berpasangan untuk menilai kriteria keputusan. *BWM* digunakan untuk mengatasi masalah pembobotan yang sering kali menjadi sumber bias dalam proses pengambilan keputusan. Dalam *BWM*, kriteria terbaik dan

terburuk dibandingkan dengan yang lainnya untuk menentukan bobot masing-masing (Mohammadi dan Rezaei, 2020). Setelah itu bobot dihitung dengan cara meminimalkan perbedaan terbesar dalam perbandingan. Meskipun prioritasnya masuk akal, *BWM* bisa ditingkatkan untuk menangkap ketidakpastian. Dua vektor perbandingan *Best-to-Others* dan *Others-to-Worst* dianggap sama penting serta *BWM* mengasumsikan pembuat keputusan yakin sepenuhnya terhadap pilihan kriteria terbaik dan terburuk serta perbandingannya (Aljuhani, 2021).

Dalam penelitian ini, pendekatan sistem pendukung keputusan digunakan dengan menggabungkan tiga metode, yaitu *Best Worst Method*, *SMART* dan *PROMETHEE*. *Best Worst Method (BWM)* dipilih karena efektif dalam mengurangi waktu perbandingan berpasangan dan kuat dalam menjaga konsistensi antar penilaian (Tu, dkk, 2023). Setelah mendapatkan bobot untuk setiap kriteria menggunakan metode *Best Worst Method*, metode *SMART* digunakan untuk menghitung nilai utilitas setiap alternatif berdasarkan jumlah kriteria dengan bobot yang mencerminkan tingkat kepentingannya dibandingkan kriteria lain sehingga membantu menentukan alternatif terbaik (R. E. Putra dan Djasmayena, 2020). Setelah didapatkan nilai utilitas setiap alternatif dengan metode *SMART*, selanjutnya diterapkan metode *PROMETHEE* untuk membandingkan alternatif yang sulit dibedakan. Metode ini menghitung jarak antara dua alternatif berdasarkan informasi antar atribut dan di dalam atribut tanpa memerlukan pemrosesan data awal (Wu, dkk, 2020). Hasil perhitungan *PROMETHEE* adalah nilai preferensi yang menunjukkan urutan atau peringkat alternatif yang mempermudah pengambilan keputusan dengan menunjukkan keunggulan satu alternatif dibandingkan dengan yang lain (Sagala, dkk, 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan berbagai metode pengambilan keputusan untuk seleksi alternatif terbaik, penelitian pernah dilakukan oleh Winarno dkk (2023) menggunakan metode *AHP* dan *VIKOR* memiliki kelemahan karena dalam penelitian yang dilakukan oleh Liang dkk (2020), *Best Worst Method* membutuhkan lebih sedikit data perbandingan dan menghasilkan perbandingan yang lebih konsisten dibandingkan *AHP*. *VIKOR* menunjukkan

performa yang tidak lebih optimal dibandingkan metode *SMART* berdasarkan hasil komparasi menggunakan analisis penyesuaian (Dedih, dkk, 2024). Perbandingan metode *SMART*, *SAW* dan *MOORA* dilakukan dalam penelitian Zahara dkk (2022), dimana metode *SMART* menghasilkan nilai akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode *SAW* dan *MOORA* serta lebih cocok untuk digunakan dalam kasus dengan jumlah data seleksi yang banyak. Kombinasi *Best Worst Method* dan *PROMETHEE* terbukti efektif dalam mengevaluasi dan mengklasifikasikan alternatif dimana *Best Worst Method* untuk menentukan bobot kriteria, sedangkan *PROMETHEE* digunakan untuk mengevaluasi dan meranking alternatif serta menangani kriteria yang saling bertentangan (Taghipour, dkk, 2023). Studi komparasi metode *SAW*, *WPM*, *PROMETHEE* dan *TOPSIS* telah dilakukan dalam penelitian Kabassi dan Martinis (2021), hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *PROMETHEE* memiliki sensitivitas yang lebih baik dibandingkan dengan *SAW*, *WPM* dan *TOPSIS* sehingga lebih konsisten dalam menghadapi perubahan bobot atau nilai kriteria. Temuan ini menegaskan keunggulan *PROMETHEE* sebagai metode yang lebih stabil dan handal dalam proses pengambilan keputusan yang melibatkan variasi dalam kriteria penilaian.

Berdasarkan masalah tersebut, penggunaan *Best Worst Method* diperlukan untuk menetapkan bobot relatif dari berbagai kriteria dalam pengambilan keputusan. Proses ini dilakukan dengan membandingkan kriteria yang paling penting dan paling tidak penting dengan semua kriteria lainnya (Liu, dkk, 2021). Selain itu, metode *SMART* digunakan untuk mengevaluasi nilai utilitas dari berbagai alternatif karena pendekatan ini memungkinkan penilaian yang lebih objektif dan terukur terhadap kriteria yang berbeda (Mohamed, dkk, 2024). Seleksi calon penerima beasiswa juga harus mengevaluasi alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Metode *PROMETHEE* digunakan untuk mengevaluasi masalah yang berhubungan dengan pengurutan sehingga memungkinkan untuk memprioritaskan berbagai alternatif dan menentukan peringkat alternatif terbaik (Taghizadeh, 2023). Meskipun *Best Worst Method*, *SMART* dan *PROMETHEE* telah diterapkan dalam berbagai bidang pengambilan keputusan, namun penerapan kombinasi ketiga metode ini dalam seleksi calon penerima beasiswa belum

ditemukan dalam penelitian sebelumnya. Hal tersebut menjadikan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan untuk meningkatkan kualitas dan objektivitas dalam proses seleksi beasiswa.

Oleh karena itu, penelitian ini diusulkan untuk mengkombinasikan metode *Best Worst Method*, *SMART* dan *PROMETHEE* yang dapat menjadi solusi dalam pengambilan keputusan untuk menyeleksi calon penerima beasiswa yang paling sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model sistem pendukung keputusan yang dapat menyeleksi calon penerima beasiswa dengan mengkombinasikan *Best Worst Method*, *SMART* dan *PROMETHEE* guna menghasilkan model sistem pendukung keputusan yang lebih konsisten terhadap perubahan bobot.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi sebagai pendukung keputusan berbasis website menggunakan kombinasi *Best Worst Method*, *SMART* dan *PROMETHEE*. Hasil peringkat dari metode ini dapat digunakan sebagai panduan dalam pengambilan keputusan untuk menyeleksi calon penerima beasiswa yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

SEKOLAH PASCASARJANA