

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beasiswa adalah bentuk penghargaan dalam bentuk dukungan finansial yang diberikan kepada individu atau organisasi sebagai apresiasi atas prestasi yang diraih. Penghargaan ini dapat mencakup pendanaan atau akses khusus ke suatu institusi, berupa bantuan keuangan untuk mendukung kegiatan pembelajaran[1]. Bantuan belajar dalam bentuk beasiswa juga disalurkan kepada siswa di SMK Travina Prima, yang memiliki total 812 siswa terbagi ke dalam 4 jurusan, yaitu Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Akuntansi (AK), Administrasi Perkantoran (AP), dan Teknik Kendaraan Ringan (TKR) dengan 3 tingkatan kelas, yaitu kelas 10, 11, dan 12. Beasiswa diberikan oleh Yayasan Bangun Mulia setiap tahun akademik dengan detail kuota sebagaimana tertera pada tabel berikut.

Tabel 1. 1 Kuota Penerima Beasiswa SMK Travina Prima

Nama Jurusan	10	11
Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ)	1	1
Akuntansi (AK)	1	1
Administrasi Perkantoran (AP)	1	1
Teknik Kendaraan Ringan (TKR)	1	1
Jumlah Beasiswa	4	4

Sumber: SMK Travina Prima, Hasil Observasi dan Wawancara, 2025

Berdasarkan tabel diatas, beasiswa diberikan kepada siswa kelas 10 dan 11 dengan total kuota sebanyak 8 orang pada tahun ajaran 2024/2025. Pemberian beasiswa ini difokuskan pada kedua kelas tersebut, karena dinilai lebih efektif dalam mendukung siswa untuk jangka waktu yang lebih panjang, sehingga dapat

memaksimalkan manfaat dari bantuan yang diberikan. Proses seleksi penerima beasiswa di SMK Travina Prima saat ini masih mengandalkan sistem konvensional berbasis aplikasi Excel. Sistem ini mengharuskan ketelitian yang sangat tinggi dan memerlukan waktu yang cukup lama, mengingat data peserta didik harus dibandingkan secara manual satu per satu.

Berdasarkan kebijakan yang diterapkan oleh sekolah, terdapat sejumlah kriteria penilaian yang digunakan dalam proses seleksi, antara lain rata-rata nilai pengetahuan dan keterampilan, tingkat kehadiran (izin, sakit, dan tanpa keterangan), prestasi non-akademik, serta partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler. Namun, dalam praktiknya, proses seleksi cenderung lebih memprioritaskan dua kriteria utama, yaitu rata-rata nilai pengetahuan dan keterampilan. Apabila terdapat kesamaan pada kedua kriteria ini, barulah kriteria lainnya dipertimbangkan sesuai urutan. Pendekatan ini kurang menyeluruh dan berpotensi menghasilkan keputusan yang tidak tepat.

Untuk mengatasi keterbatasan dalam pendekatan yang ada, salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah gabungan antara metode *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations* (PROMETHEE) dan *Genetic Algorithm* (GA). GA, yang merupakan algoritma optimasi terinspirasi oleh seleksi alam, berfungsi untuk menentukan bobot masing-masing kriteria[2]. Sementara itu, metode PROMETHEE adalah teknik pengambilan keputusan multikriteria yang efektif dalam mengevaluasi dan memeringkat berbagai alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya[3].

Penelitian yang dilakukan oleh N.O. Rendu, K. Sara, dan A. Mude menunjukkan bahwa penerapan metode *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations* (PROMETHEE) dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi keputusan dibandingkan dengan penggunaan sistem manual. Keunggulan tambahan lainnya adalah adanya fitur laporan web yang memberikan transparansi dalam proses seleksi, yang menjadikan metode ini efektif untuk seleksi beasiswa di perguruan tinggi [4].

Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh F. Fadhila, F. Apriansyah, D.F. Reyzaqi, dan I.M. Sapitri, metode PROMETHEE diterapkan dalam seleksi penerima bantuan siswa kurang mampu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode tersebut menghasilkan keputusan yang lebih akurat melalui perhitungan *net flow* yang konsisten dengan perhitungan manual, serta mampu menyediakan solusi yang berkelanjutan dan objektif[5].

Selanjutnya, Yuminah, R. Umar, dan A. Fadlil (2022) menerapkan gabungan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan PROMETHEE pada sistem penilaian kompetensi soft skills karyawan. Hasil penelitian mereka menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi, yaitu sebesar 93%. Meskipun demikian, mereka juga mengidentifikasi adanya kekurangan pada tahap penentuan bobot dan preferensi yang masih terpengaruh oleh subjektivitas dalam perbandingan antar karyawan[6].

Penelitian yang dilakukan oleh M.F. Azim, A. Azizah, dan D. Anggraini mengaplikasikan *Genetic Algorithm* (GA) dalam optimasi portofolio saham. Penelitian ini berhasil menghasilkan distribusi bobot saham yang optimal, dengan

contoh portofolio yang mencakup saham-saham seperti Astra Internasional 5%, Telkom 30%, BRI 20%, BCA 16%, Mandiri 12%, dan BNI 17%[7].

Meskipun metode PROMETHEE telah banyak diterapkan dalam seleksi penerima beasiswa, implementasinya umumnya terbatas pada proses perankingan tanpa melibatkan optimasi bobot kriteria secara menyeluruh. Di sisi lain, meskipun GA terbukti efektif dalam optimasi bobot portofolio saham, penerapannya dalam konteks seleksi beasiswa masih relatif jarang. Berdasarkan identifikasi terhadap kesenjangan ini, penelitian ini melakukan gabungan antara *Genetic Algorithm* dengan metode PROMETHEE untuk membentuk suatu pendekatan yang mampu meningkatkan akurasi dan objektivitas dalam proses seleksi penerima beasiswa. *Genetic Algorithm* digunakan untuk menentukan bobot optimal dari setiap kriteria seleksi, sementara metode PROMETHEE dimanfaatkan untuk melakukan seleksi dan perankingan calon penerima beasiswa secara sistematis. Integrasi algoritma dan metode ini dirancang untuk menghasilkan proses pengambilan keputusan yang lebih efisien, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan, yang diimplementasikan ke dalam sistem informasi pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa berbasis web di SMK Travina Prima.

Berdasarkan latar belakang dan beberapa penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa diperlukan suatu optimasi dalam proses seleksi penerima beasiswa melalui sistem informasi pendukung keputusan. Oleh karena itu, penelitian ini mengusung judul **“Perancangan Sistem Informasi Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa dengan Pendekatan *Hybrid* PROMETHEE dan *Genetic Algorithm* di SMK Travina Prima”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka di dapat identifikasi masalah yaitu:

1. Proses seleksi penerima beasiswa di SMK Travina Prima masih mengandalkan sistem konvensional berbasis aplikasi *Excel*, sehingga memerlukan waktu yang lama dan berisiko menimbulkan kesalahan dalam pengambilan keputusan.
2. Penilaian hanya berfokus pada rata-rata nilai pengetahuan dan keterampilan, sehingga kurang memperhatikan kriteria lainnya.
3. Belum ada sistem yang dapat membantu menentukan bobot untuk melakukan perankingan secara tepat, karena sistem konvensional tidak menerapkan pendekatan pengambilan keputusan multikriteria.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dipecahkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem seleksi penerima beasiswa yang lebih objektif dan terstruktur di SMK Travina Prima?
2. Bagaimana cara menentukan bobot secara otomatis dari setiap kriteria seleksi agar proses pengambilan keputusan menjadi lebih objektif?
3. Bagaimana cara menentukan perankingan calon penerima beasiswa secara tepat dan objektif berdasarkan bobot kriteria yang telah diperoleh?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem informasi pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa berbasis *website* di SMK Travina Prima.

2. Menentukan bobot kriteria secara otomatis dengan menerapkan *Genetic Algorithm* guna meningkatkan objektivitas dalam pengambilan keputusan.
3. Menentukan perankingan calon penerima beasiswa secara tepat dan objektif berdasarkan bobot kriteria yang telah diperoleh dengan menerapkan *Preference Ranking Organization Methods for Enrichment Evaluations* (PROMETHEE).

1.5 Manfaat Penelitian

Mengacu pada tujuan yang telah dijabarkan sebelumnya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam dua dimensi utama, yakni secara teoritis dan praktis. Adapun uraian manfaat tersebut adalah sebagai berikut:

Manfaat teoritis:

1. Menambah wawasan keilmuan mengenai penerapan metode PROMETHEE dan *Genetic Algorithm* dalam proses pengambilan keputusan multi-kriteria.
2. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis *website* yang mengintegrasikan metode perankingan.
3. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji atau mengembangkan pendekatan pengambilan keputusan berbasis teknologi di berbagai bidang, khususnya pendidikan.

Manfaat praktis

1. Menghasilkan sistem informasi pendukung keputusan berbasis *website* yang dapat meningkatkan objektivitas, keadilan, dan transparansi dalam proses pengambilan keputusan melalui integrasi metode PROMETHEE dan *Genetic Algorithm*.

2. Mengurangi ketergantungan pada proses seleksi manual yang memerlukan waktu dan tenaga, serta rentan terhadap kesalahan atau subjektivitas.
3. Memberikan pengalaman praktis kepada peneliti dalam merancang dan mengimplementasikan solusi teknologi informasi untuk menyelesaikan permasalahan nyata di lingkungan pendidikan.
4. Mendukung pemenuhan salah satu syarat kelulusan program Strata Satu (S1) di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

1.6 Batasan Masalah

Batasan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

- a. Seleksi penerima beasiswa dilakukan dengan bantuan kombinasi metode PROMETHEE dan *Genetic Algorithm* (GA) yang akan diterapkan dalam sebuah sistem informasi pendukung keputusan (SIPK) berbasis *website*.
- b. Metode PROMETHEE digunakan untuk menyeleksi dan meranking alternatif setelah bobot kriteria dioptimalkan oleh *Genetic Algorithm* (GA).
- c. *Genetic Algorithm* (GA) digunakan untuk menentukan bobot kriteria yang optimal dan tidak digunakan untuk proses lain seperti seleksi atau perankingan.
- d. Pengembangan sistem hanya mencakup aspek teknis menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, *framework Laravel*, dan *MySQL* sebagai basis data.
- e. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *blackbox testing*, yaitu dengan menguji fungsi-fungsi sistem dari sisi pengguna tanpa meninjau struktur internal kode atau logika pemrograman secara mendetail.

1.7 Sistematika Tugas Akhir

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini disusun berdasarkan ketentuan yang mengatur struktur penyajian naskah secara runtut dan terorganisir guna memberikan pemahaman yang komprehensif. Adapun sistematika penulisan terdiri atas lima bab, yang dijabarkan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai tinjauan pustaka tentang metode PROMETHEE, *Genetic Algorithm*, dan teori lain yang mendukung penulisan ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode pengumpulan data dan pengembangan sistem yang digunakan untuk sistem informasi pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa di SMK Travina Prima.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem yang digunakan untuk sistem informasi pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa di SMK Travina Prima.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian serta memberikan saran untuk mendukung pengembangan penelitian di masa mendatang.

Bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian serta memberikan saran untuk mendukung pengembangan penelitian di masa mendatang.

