

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini, penulis banyak mengambil referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik pada penelitian ini:

Menurut Edwin, 2024 dalam penelitian yang berjudul *“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Duta Bahasa Sumatera Utara Dengan Menggunakan Metode Promethee”* berdasarkan penelitian ini dilakukan di Balai Bahasa Sumatera Utara diketahui bahwa mekanisme seleksi Duta Bahasa Sumatera Utara yang berlangsung di Balai Bahasa Sumatera Utara saat ini menghasilkan nilai-nilai yang berungsi sebagai acuan dalam memilih keputusan, dengan demikian apabila dewan juri melaksanakan proses penilaian, maka akan didapatkan hasil yang lebih akurat dan sesuai untuk pemilihan Duta Bahasa Sumatera Utara. Penerapan metode Promethee pada proses seleksi ini terbukti mampu mempercepat tahapan pengambilan keputusan dalam menentukan Duta Bahasa Sumatera Utara di Balai Bahasa Sumatera Utara, sekaligus menghasilkan putusan yang tidak hanya valid, tetapi juga memuaskan bagi berbagai pihak yang terlibat. Selain itu sistem pendukung keputusan pemilihan Duta Bahasa Sumatera Utara yang dirancang sangat membantu para dewan juri dalam melakukan penilaian dan pengambilan keputusan memilih Duta Bahasa Sumatera Utara pada Balai Bahasa Sumatera Utara.

Dalam penelitian yang berjudul *“Penerapan Metode Additive Ratio Assesment (ARAS) dalam seleksi calon peserta olimpiade dains nasional (OSN)”* untuk menerapkan metode *Additive Ratio Assessment (ARAS)* sebagai sistem pendukung

keputusan dalam menyeleksi calon peserta Olimpiade Sains Nasional. Metode ARAS digunakan karena mampu melakukan perankingan alternatif berdasarkan nilai utilitas dari setiap kriteria yang telah ditentukan. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi nilai akademik, hasil tes seleksi, prestasi sebelumnya, dan rekomendasi guru. Data dianalisis melalui tahapan normalisasi matriks keputusan, pembobotan kriteria, serta perhitungan nilai optimalitas dan utilitas relatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ARAS mampu memberikan peringkat calon peserta OSN secara objektif dan transparan, sehingga dapat membantu pihak sekolah atau institusi dalam mengambil keputusan yang lebih tepat dan adil. Dengan demikian, penerapan metode ARAS diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses seleksi calon peserta Olimpiade Sains Nasional. (*Lina. Et al., 2026*)

Penelitian ini membahas tentang pentingnya penyaluran beasiswa yang tepat sasaran, khususnya pada program beasiswa BBP-PPA di Universitas Brawijaya yang ditujukan bagi mahasiswa kurang mampu. Dalam praktiknya, proses seleksi penerima beasiswa masih dilakukan secara manual sehingga memakan waktu lama dan sering menimbulkan ketidaktepatan dalam penentuan penerima, yang kemudian memicu keluhan dari mahasiswa lain. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode gabungan Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Promethee yang berfungsi untuk membantu pengambilan keputusan secara lebih objektif dan sistematis. Penilaian dilakukan berdasarkan beberapa kriteria penting, yaitu penghasilan orang tua, pengeluaran orang tua, IPK, dan jumlah tanggungan orang tua. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode AHP-PROMETHEE I memiliki kinerja yang baik, dengan tingkat akurasi sebesar 73% menggunakan leaving flow dan 93% menggunakan entering flow berdasarkan data dari pakar. Dengan demikian, metode ini dinilai efektif

dalam meningkatkan ketepatan dan efisiensi dalam menentukan calon penerima beasiswa (Santi., et al, 2025)

Pada penelitian (Sri et al.,2019) yang berjudul “*Sistem pendukung Keputusan untuk Menentukan Tingkat Kelayakan Barang Lelang pada Kejaksaan Negeri Simalungun Menggunakan Metode PROMETHEE*” Penelitian ini membahas permasalahan dalam proses pelelangan barang sitaan yang sering kali tidak diambil oleh pemiliknya serta kurangnya pertimbangan terhadap dampak hukum dari penyitaan barang bukti dalam tindak pidana. Dalam praktiknya, penyitaan sering dilakukan tanpa pemahaman yang komprehensif mengenai prinsip dasar dan konstruksi hukum, baik oleh penyidik, penuntut umum, maupun hakim, padahal setiap jenis barang memiliki cara penanganan dan konsekuensi hukum yang berbeda. Oleh sebab itu, peneliti bertujuan untuk memberikan alternatif solusi berupa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam menentukan tingkat kelayakan barang lelang di Kejaksaan Negeri Simalungun dengan menggunakan metode PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation). Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui kepastian hukum dalam proses lelang serta upaya hukum yang dapat dilakukan terkait kelayakan barang lelang dalam perkara pidana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode PROMETHEE mampu memberikan peringkat kelayakan barang lelang, dengan urutan hasil yaitu Honda CS1, Honda Beat, Honda Beat Hitam, Honda Vario, dan Yamaha RX King sebagai alternatif yang dinilai. Dengan demikian, metode ini dinilai dapat membantu proses pengambilan keputusan menjadi lebih sistematis, objektif, dan sesuai dengan aspek hukum yang berlaku.

2.2 Siswa

Siswa adalah peserta didik yang menempuh pendidikan formal, baik pada jenjang sekolah dasar, sekolah menengah pertama (SMP), maupun sekolah menengah atas (SMA). Dalam praktiknya, siswa tidak hanya duduk sebagai penerima materi, tetapi juga terlibat aktif menjalani proses belajar dengan tujuan memperoleh pengetahuan serta memahami secara mendalam ilmu yang diajarkan

dalam lingkungan pendidikan. Secara lebih spesifik, siswa dapat dipahami sebagai individu yang dipercayakan oleh orang tuanya untuk mengikuti kegiatan pembelajaran di sekolah, dengan harapan dapat tumbuh menjadi pribadi yang berwawasan luas, cakap dalam keterampilan, kaya pengalaman, memiliki kepribadian yang baik, berakhlak mulia, serta mampu berdiri secara mandiri di tengah masyarakat. Dalam kerangka sistem pendidikan, siswa berperan sebagai unsur masukan (input) yang kemudian mengalami serangkaian proses pembinaan dan pengajaran, sehingga pada akhirnya diharapkan mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan sejalan dengan cita-cita tujuan pendidikan nasional. Hal ini sejalan dengan kondisi yang umum dijumpai di lapangan, di mana keberhasilan seorang siswa tidak semata-mata ditentukan oleh kemampuan akademik, melainkan juga oleh dukungan lingkungan belajar serta interaksi sosial yang dijalannya sehari-hari. Sebagai salah satu elemen penting dalam dunia pendidikan, keberadaan siswa dapat dikaji melalui berbagai sudut pandang atau pendekatan, di antaranya tinjauan sosial yang melihat siswa sebagai bagian dari interaksi masyarakat, tinjauan psikologis yang menyoroti aspek perkembangan mental dan emosional, serta tinjauan edukatif atau pedagogis yang berfokus pada proses belajar-mengajar itu sendiri. (Agustina dan Muhammad, 2024)

2.3 Olimpiade Sains

OSN (Olimpiade Sains Nasional) adalah sebuah ajang kompetisi di bidang sains dan ilmu pengetahuan yang diselenggarakan oleh pemerintah dengan tujuan mengasah bakat sekaligus mendorong pencapaian prestasi para siswa. (Dewi dan Andri, 2020). Pelaksanaan OSN berpedoman pada prinsip inklusif, berkembang, partisipatif, dan berkelanjutan. Prinsip ini diwujudkan melalui pemberian

kesempatan yang setara kepada seluruh peserta didik di Indonesia tanpa memandang perbedaan suku, agama, penampilan fisik, maupun ras. Selain itu, upaya penguatan pembinaan di berbagai daerah juga terus digalakkan sebagai langkah untuk mewujudkan pemerataan prestasi, salah satunya melalui kegiatan pencarian dan pembinaan bakat (talent scouting) yang melibatkan partisipasi dari seluruh pemangku kepentingan terkait. Rangkaian upaya tersebut pada dasarnya merupakan bentuk nyata dari komitmen untuk mewujudkan prinsip-prinsip yang menjadi landasan penyelenggaraan OSN. (Agustina dan Muhammad, 2024).

Proses penyelenggaraan olimpiade sains diawali dari tingkat satuan pendidikan (sekolah/madrasah), di mana pihak sekolah melakukan seleksi internal guna menjaring peserta terbaik yang akan mewakili sekolah dalam kompetisi berjenjang, mulai dari tingkat kecamatan, kabupaten/kota, provinsi, hingga akhirnya ke tingkat nasional. Agar proses seleksi tersebut berjalan optimal, diperlukan pengelolaan manajemen yang matang, baik dari sisi aturan pelaksanaan yang mencakup persyaratan, kriteria penilaian, prosedur, maupun mekanisme yang berlaku, maupun dari sisi ketersediaan sumber daya pendukung, seperti sarana dan prasarana, tenaga pengelola, dan tenaga teknis yang kompeten. Melalui tahapan persiapan yang matang serta suasana kompetisi yang sehat, para siswa terpacu untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif. Pada jenjang SMA/MA, OSN diselenggarakan dengan mempertandingkan sembilan bidang ilmu yang selaras dengan perkembangan sains dan teknologi masa kini (Rahmat, 2024). Semakin baik tata kelola atau manajemen yang diterapkan, semakin besar pula peluang tercapainya hasil OSN secara optimal, baik dari sisi pencapaian prestasi maupun akuntabilitas dalam proses seleksinya. Keberhasilan

meraih prestasi yang maksimal dapat dilihat dari lahirnya para juara olimpiade yang berkualitas dan memiliki daya saing tinggi, sehingga siap untuk berlaga di ajang internasional. Di sisi lain, proses pelaksanaan yang akuntabel akan mengurangi, bahkan menghilangkan, potensi munculnya rasa ketidakadilan, sekaligus memperkuat keyakinan publik terhadap objektivitas setiap keputusan yang diambil.

Olimpiade Sains sendiri merupakan kompetisi di bidang keilmuan sains yang diikuti oleh peserta didik beserta guru pendamping, mulai dari jenjang pendidikan dasar hingga menengah, yang diselenggarakan secara berjenjang mulai dari tingkat sekolah, kecamatan, kabupaten/kota, provinsi, nasional, hingga tahap persiapan menuju kompetisi internasional. Adapun pelaksanaan pada tingkat sekolah sampai provinsi berfungsi sebagai tahapan seleksi bagi para peserta untuk dapat melaju ke jenjang Olimpiade Sains Nasional (OSN).

2.4 Metode Promethee

PROMETHEE adalah metode pengambilan keputusan berbasis matematis yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari berbagai kriteria penilaian. PROMETHEE merupakan metode MCDM (Multi-Criteria Decision Making) yang memproses data kuantitatif dan kualitatif secara simultan, dengan mengintegrasikan semuanya menggunakan bobot penilaian dari survei atau evaluasi (Sofiah et al, 2025).

Dalam promethee disajikan enam bentuk fungsi preferensi criteria. Enam preferensi tersebut adalah sebagai berikut :

a. Kriteria biasa (usual Criterion)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{Jika } d < 0 \\ 1 & \text{Jika } d > 0 \dots\dots\dots (2) \end{cases}$$

Dimana : $H(d)$ = fungsi selisih kriteria antar alternative

d = selisih nilai kriteria $\{d=f(a) - f(b)\}$ pada kasus ini, tidak ada beda (sama penting) antara a dan b jika dan hanya jika $f(a) = f(b)$; apabila kriteria pada masingmasing alternative memiliki nilai berbeda, pembuat keputusan membuat preferensi mutlak untuk alternative memiliki nilai yang lebih baik.

b. Kriteria Quasi (Quasi Criterion)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{Jika } d < q \\ 1 & \text{Jika } d > q \dots\dots\dots (3) \end{cases}$$

Dimana : $H(d)$ = fungsi selisih kriteria antar alternative

d = selisih nilai kriteria $\{d=f(a) - f(b)\}$

q = harus merupakan nilai tetap

Langkah-Langkah Metode Promethee

Langkah – langkah perhitungan dengan metode *promethee* adalah sebagai berikut:

1. Penentuan alternatif – alternative nilai dari data guru terhadap kriteria– kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.
2. Menentukan tipe fungsi preferensi dan nilai preferensi
3. Perhitungan indeks preferensi.
4. Perhitungan arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai

indeks *leaving flow* (Φ^+), *entering flow* (Φ^-), dan *netflow*.

2.5 SMA Negeri 5 Bengkulu Selatan

Sebagai salah satu lembaga pendidikan tingkat menengah atas berstatus negeri di Kabupaten Bengkulu Selatan, SMA Negeri 5 Bengkulu Selatan menerapkan sistem pendidikan yang sama dengan SMA pada umumnya di Indonesia, yakni ditempuh selama tiga tahun ajaran mulai dari Kelas X sampai Kelas XII. Guna mewujudkan motto yang diusungnya, yaitu "Kami Berarti Karena Budi dan Prestasi", sekolah ini menghadirkan berbagai program ekstrakurikuler sebagai wadah pengembangan diri bagi para siswanya.

2.6 Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data yang tersusun secara sistematis dan memiliki keterkaitan secara logis satu sama lain. Data-data yang saling berkaitan tersebut disimpan secara terintegrasi sedemikian rupa sehingga meminimalkan duplikasi (redundansi) yang sebenarnya tidak diperlukan, dengan tujuan untuk memenuhi berbagai keperluan penggunaannya. Secara sederhana, basis data dapat dipahami sebagai himpunan file, tabel, atau arsip yang saling berhubungan dan tersimpan dalam suatu media penyimpanan elektronik.

1. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Menurut Riski et al, (2022) ERD adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan (dalam DFD). ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, karena hal ini relatif

kompleks. Dengan menggunakan ERD, maka dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang harus dilakukan.

2. DFD (*Data Flow Diagram*)

Menurut *Marsellinus et al*, (2022) DFD merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk menggambarkan alur data, mulai dari sumber asal data, tujuan akhir data yang keluar dari sistem, lokasi penyimpanan data, proses-proses yang menghasilkan data tersebut, hingga interaksi yang terjadi antara data yang tersimpan dengan proses yang diterapkan pada data itu sendiri. Diagram ini umumnya dimanfaatkan untuk menggambarkan sistem yang sudah berjalan maupun sistem baru yang akan dirancang, dengan pendekatan secara logis tanpa memperhitungkan aspek fisik terkait tempat data mengalir maupun lokasi penyimpanannya.

DFD dapat digunakan untuk menyajikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada setiap tingkat abstraksi. Notasi dasar yang digunakan untuk menciptakan suatu DFD dijelaskan pada table 2.1 dibawah ini:

Tabel 2.1 Notasi dasar DFD

No	Gambar	Keterangan
1		Lingkaran menunjukkan sistem secara keseluruhan. Penamaan sebuah lingkaran dapat berupa kata, frase atau sebuah kalimat sederhana yang menjelaskan nama di item itu sendiri.

2		Panah menunjukkan arah aliran data dari system luar atau sistem ke data store atau sebaliknya. Gambar panah diberi nama untuk menunjukkan data melalui aliran tersebut.
3		Data <i>store</i> (penyimpanan) digambarkan dengan dua buah garis sejajar mendatar, menunjukkan sekumpulan data yang disimpan.
4		Terminator digambarkan dengan sebuah persegi panjang yang berhubungan dengan sistem. Sebuah terminator dapat berupa orang, sekumpulan orang, departemen dalam perusahaan atau organisasi yang sama tetapi berada diluar