

Penerapan Metode Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation Dalam Pemilihan Perguruan Tinggi Terbaik

Ahmad Yani^{1*}, Sumijan², Agung Ramadhanu³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, Indonesia

E-mail: sdr.ahmadyani@gmail.com¹, soe@upiypk.org²,
agungramadhanu@upiypk.ac.id³

Abstract

Information technology is a means and object of a system method to organize, transmit, interpret, use, process, obtain, and store data in a meaningful and useful way. Higher education is the form of post-secondary education that includes diploma, bachelor, master, doctoral and vocational programmes, as well as specialized programmes organized by the College based on the culture of the Indonesian nation. The Institute of Higher Education Services (LLDIKTI) is a working unit surrounded by the Ministry of Research Technology, and the Government of higher education that helps to improve the quality of the higher education. Decision support systems combine a variety of techniques and methods aimed at collecting, analysing, and presenting relevant information to support better and more effective decision-making processes. In research using PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) is one of the methods Multi Criteria Decision Making (MCDM) means performing determination or sequencing in a multicriteria analysis. The data used in this study are data of private colleges in LLDIKTI region X of the province of Western Sumatra with a total of 84 Colleges. Private colleges based on calculations using the PROMETHEE method, Private Colleges with the name of Colleges UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA YPTK PADANG showed the largest value compared to other Colleges, thus obtaining the best position 1 with leaving flow value 0,58333 entering flow value 0,05556 and net flow value 0.522778. Based on the values obtained, it was concluded that the PROMETHEE method was very effective for use in mating. These results show that the method is capable of producing.

Keywords: Information Technology, Colleges, LLDIKTI, PROMETHEE, Multi Criteria Decision Making

Abstrak

Teknologi informasi merupakan sebuah sarana serta prasarana dari metode sistem untuk mengorganisasikan, mengirimkan, menafsirkan, menggunakan, mengolah, memperoleh, dan menyimpan suatu data dengan cara yang berarti dan bermanfaat. Perguruan tinggi adalah satuan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan tinggi. Pendidikan tinggi adalah jenjang pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program diploma, program sarjana, program magister, program doktor, dan program profesi, serta program spesialis yang diselenggarakan Perguruan Tinggi berdasarkan kebudayaan bangsa Indonesia. Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTI) adalah satuan unit kerja dilingkungan Kementerian Riset Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Pemerintahan yang membantu peningkatan mutu penyelenggaraan pendidikan tinggi. Sistem pendukung keputusan menggabungkan berbagai teknik dan metode yang bertujuan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan informasi yang relevan guna mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih baik dan lebih efektif. Pada penelitian dengan menggunakan metode PROMETHEE (Preference Ranking

Organization Method For Enrichment: Evaluation) merupakan salah satu metode *Multi Criteria Decision Making (MCDM)* berarti melakukan penentuan atau pengurutan dalam suatu analisis multikriteria. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data perguruan tinggi swasta di LLDIKTI wilayah X bagian provinsi Sumatera Barat dengan total 84 Perguruan Tinggi. Hasil penilaian perguruan tinggi swasta berdasarkan perhitungan menggunakan metode PROMETHEE, nilai Perguruan Tinggi Swasta dengan nama Perguruan Tinggi UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA YPTK PADANG menunjukkan nilai yang paling besar dibanding dengan Perguruan Tinggi yang lain, sehingga mendapatkan posisi terbaik 1 dengan nilai *leaving flow* 0,58333 nilai *entering flow* 0,05556 dan nilai *net flow* 0,522778. Berdasarkan nilai yang didapatkan disimpulkan bahwa metode PROMETHEE sangat efektif untuk digunakan dalam perancangan. Hasil ini menunjukkan bahwa metode tersebut mampu menghasilkan urutan yang akurat dan dapat diandalkan dalam analisis multikriteria, khususnya dalam konteks penilaian perguruan tinggi swasta di wilayah yang diteliti.

Kata kunci: Teknologi Informasi, Perguruan Tinggi, LLDIKTI, PROMETHEE, Multi Criteria Decision Making

1. Pendahuluan

Teknologi Informasi adalah hal yang sangat penting dan dibutuhkan dalam kehidupan manusia, baik dalam proses bisnis, manajemen maupun dalam kehidupan sehari-hari [1]. Teknologi informasi merupakan sebuah sarana serta prasarana (*userware, software, hardware*) metode sistem untuk mengorganisasikan, mengirimkan, menafsirkan, menggunakan, mengolah, memperoleh, dan menyimpan suatu data dengan cara yang berarti dan bermanfaat [2]. Kemajuan teknologi dan informasi telah mencapai tahap yang luar biasa dalam beberapa dekade terakhir dan memunculkan era baru yang disebut Revolusi 5.0 [3]. Kemajuan ini mengubah cara hidup dan berinteraksi manusia secara signifikan dan menuntut manusia untuk terus berinovasi. Salah satu inovasi teknologi dalam dunia pendidikan adalah *Artificial Intelligence (AI)* atau Kecerdasan Buatan yang menawarkan peluang untuk membantu mengoptimalkan proses pembelajaran [4].

Era perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat ini informasi diperoleh dengan sangat mudah dan cepat [5]. Dengan perkembangan komunikasi yang sangat canggih maka seiring dengan itu berkembang pula metode dalam pengambilan keputusan (*Decisions Support System*) yang akan membantu manusia dalam mengambil keputusan yang tepat dan cepat sasaran serta dapat dipertanggung jawabkan dan menjadi kunci persaingan global dalam keberhasilan terutama dalam dunia pendidikan [6]. Pendidikan yaitu tuntutan didalam hidup tumbuhnya anak-anak, adapun maksudnya, pendidikan menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak itu, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapatlah mencapai keselamatan dan kebahagiaan setinggi-tingginya [7].

Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTI) adalah satuan unit kerja dilingkungan Kementerian Riset Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Pemerintahan yang membantu peningkatan mutu penyelenggaraan pendidikan tinggi. LLDIKTI dimulai dengan terbitnya Surat Keputusan Nomor: 062/0/1982 dan Nomor: 0135/0/1990 tanggal 16 Maret 1990 tentang Organisasi dan Tata Kerja Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta yang di dalamnya dan juga tata kerja Kopertis juga merubah wilayah kerja dari 7 wilayah menjadi 12 wilayah [8].

Sesuai Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia nomor 15 tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi, Koperti resmi berubah nama jadi LLDIKTI yang dipimpin oleh seorang kepala dan merubah wilayah kerja dari 12 bagian menjadi 16 bagian yaitu (1) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I berlokasi di Medan (2) Lembaga Layanan Pendidikan

Tinggi Wilayah II berlokasi di Palembang (3) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah III berlokasi di DKI Jakarta (4) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah IV berlokasi di Bandung (5) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah V berlokasi di Yogyakarta (6) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah VI berlokasi di Semarang (7) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah VII berlokasi di Surabaya (8) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah VIII berlokasi di Denpasar (9) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah IX berlokasi di Makassar (10) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah X berlokasi di Padang (11) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah XI berlokasi di Banjarmasin (12) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah XII berlokasi di Ambon (13) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah XIII berlokasi di Banda Aceh (14) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah XIV berlokasi di Biak (15) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah XV berlokasi di Kupang (16) Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah XVI berlokasi di Gorontalo [9].

LLDIKTI wilayah X merupakan satuan kerja dibawah Kemdikbudristek yang pusat di Padang dengan lokasi kerja di Sumatera Barat, Riau, Jambi, dan Kep. Riau memiliki data perguruan tinggi sebagai berikut bagian 1 Sumatera Barat sebanyak 84 PT, bagian 2 Riau sebanyak 71 PT, bagian 3 Jambi sebanyak 36 PT, dan Kepulauan Riau sebanyak 29 PT [10]. Kemudian untuk menjadi perbandingan saya mencari data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Jumlah Perguruan Tinggi dibawah Kementerian Riset, Teknologi, dan Perguruan Tinggi Negeri dan Swasta ditemukan data PT di Sumatera Barat sebanyak 92 PT, Riau sebanyak 83 PT, Jambi sebanyak 41 PT, dan Kepulauan Riau sebanyak 34 PT. Dari perguruan tinggi yang terbagi empat bagian wilayah kerja yaitu sumatera barat, riau, jambi, kepulauan riau didapatkan sumatera barat memiliki perguruan tinggi terbanyak yaitu 220 di data LLDIKTI Wilayah X dan 250 di data badan pusat statistik perguruan tinggi sumatera barat. Berdasarkan SK Kemendikbud-Ristek RI Nomor 23 Tahun 2023 bahwa perguruan tinggi adalah satuan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan tinggi. Dan pendidikan tinggi adalah jenjang pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program diploma, program sarjana, program magister, program doktor, dan program profesi, serta program spesialis yang diselenggarakan Perguruan Tinggi berdasarkan kebudayaan bangsa Indonesia [11].

PROMETHEE adalah salah satu metode penentuan urutan atau prioritas untuk analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, kestabilan [12]. Pada penelitian ini Penerapan Metode PROMETHEE dalam Pemilihan Perguruan Tinggi Terbaik di LLDIKTI ditentukan oleh beberapa kriteria yaitu akreditasi, jumlah prodi, jumlah mahasiswa, jumlah dosen dan jumlah lulusan. Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini adalah (1) Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Metode yang digunakan adalah Metode AHP dan PROMETHEE yang akan menghasilkan komposisi rangking atau peringkat bagi mahasiswa yang memiliki prestasi akademik maupun non akademik [13], (2) Pemetaan Lokasi Bencana & Pos Lapangan Pengungsian Bencana Beserta Potensi di Kawasan Gunung Semeru Metode yang digunakan PROMETHEE berbasis spasial, dalam penelitian ini pos lapangan pengungsian ditentukan berdasarkan parameter iklim, jarak, infrastruktur dan hubungan antar manusia dimana dari 34 lokasi yang berpotensi untuk menjadi pos lapangan dan kemudian dilakukan pengolahan menggunakan metode PROMETHEE hasil pengolahan didapatkan 17 lokasi yang menjadi rekomendasi pos lapangan [14], (3) Sustainable Portfolio Optimization Model Using PROMETHEE Ranking: A Case Study of Palm Oil Buyer Companies Metode yang digunakan dalam penelitian adalah PROMETHEE, Hasilnya dengan meningkatnya kecenderungan investasi berkelanjutan, modal finansial mungkin akan dialihkan ke perusahaan-perusahaan yang berkontribusi terhadap lingkungan yang lebih bersih dan masyarakat yang lebih baik. Perusahaan manufaktur yang mempertimbangkan produksi berkelanjutan

akan memiliki keunggulan kompetitif melalui pemanfaatan peluang dan pencegahan risiko di pasar yang semakin didorong oleh keberlanjutan sehingga menghasilkan kinerja keuangan dan pasar yang lebih kuat [15], (4) Decision Support System for Granting of Credit Using Website Based PROMETHEE Method (Case Study at BPR Abc Bank) Dengan menggunakan metode PROMETHEE dalam penelitian ini sistem rekomendasi kelayakan pemberian kredit menggunakan metode promethee pada BPR ABC memperoleh hasil yang baik dimana berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh dengan sistem manual dengan penggunaan Microsoft excel menghasilkan perhitungan yang sama dengan perhitungan menggunakan sistem pendukung keputusan yang dibuat. Dengan adanya hasil SPK ini dapat membantu merekomendasikan calon debitur dengan tingkat persamaan perhitungan mencapai 100% tingkat keberhasilan, Maka berdasarkan tabel keberhasilan penelitian terletak pada keberhasilan yang sangat tinggi [16], (5) Analysis of Countries in Terms of Artificial Intelligence Technologies: PROMETHEE and GAIA Method Approach Berdasarkan temuan penelitian ini, Amerika Serikat jelas berada pada posisi terdepan dalam hal penemuan, implementasi, dan investasi kecerdasan buatan (AI). Selain negara-negara tersebut, Inggris, Tiongkok, Israel, Kanada, Belanda, Korea Selatan, dan Jerman juga dianggap termasuk yang terbaik di dunia. Tiongkok membuat kemajuan signifikan dalam mengejar Amerika Serikat. Di urutan paling bawah adalah negara-negara seperti Armenia, Kenya, Mesir, Afrika Selatan, dan Pakistan. Selain itu, nilai-nilai Turki lebih sebanding dengan nilai-nilai negara-negara yang berada di urutan terbawah, dibandingkan dengan negara-negara yang berada di posisi teratas dan menengah [17]. (6) The PROMETHEE method and its applications in the maritime industry: a review of studies from the Hrcak database penelitian ini mengkaji penerapan metode PROMETHEE dalam industri maritim yang diindeks dalam database Hrcak. Hasilnya menunjukkan beragamnya penerapan dan kedalaman analisis metode ini. Analisis kriteria Promethee memberikan pemahaman komprehensif tentang aspek-aspek maritim yang dibahas, menunjukkan fokus dan komitmen peneliti terhadap isu-isu dunia nyata serta memperjelas faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan di sektor maritim. Temuan ini memperluas pengetahuan dan pemahaman proses pengambilan keputusan serta memberikan panduan berharga bagi peneliti dan pemangku kepentingan [18]. Nah ini adalah beberapa pemaparan singkat dari penelitian terdahulu yang penulis rangkum dengan hasil yang didapatkan yang telah di curahkan kedalam jurnal tersebut.

Berdasarkan literatur diatas Meskipun penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi penggunaan metode PROMETHEE untuk menentukan mahasiswa berprestasi, terdapat beberapa keterbatasan yang belum sepenuhnya dijawab. Penelitian sebelumnya mungkin tidak secara spesifik menekankan pada penggunaan kriteria tertentu, Penelitian yang saya lakukan lebih menekankan kepada kriteria pokok tertentu yaitu akreditasi, jumlah mahasiswa, jumlah dosen, dan jumlah program studi sebagai dasar untuk melakukan peringkat perguruan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi gap tersebut dengan memperkenalkan empat kriteria utama yang dianggap paling relevan dan penting dalam konteks penilaian kualitas perguruan tinggi di wilayah Sumatera Barat: akreditasi, jumlah mahasiswa, jumlah dosen, dan jumlah program studi. Dengan menggunakan kriteria ini, penelitian ini berupaya memberikan hasil yang lebih komprehensif dan sesuai dengan kebutuhan pihak LLDIKTI Wilayah X dalam menetapkan perguruan tinggi terbaik di wilayah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan tidak hanya melengkapi hasil penelitian sebelumnya, tetapi juga memberikan kontribusi baru yang lebih tepat sasaran untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dalam pemeringkatan perguruan tinggi.

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah tahapan yang menjadi acuan yang diterapkan pada proses pemilihan perguruan tinggi terbaik di LLDIKTI Wilayah X. Alur Algoritma proses PROMETHEE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

2.1. Data Prepare

2.1.1. Observasi Hasil Studi

2.1.1.1. Mendeskripsikan Ruang Lingkup Masalah

Data akreditasi, rekap prodi, rekap mahasiswa, rekap dosen merupakan data yang diperoleh di LLDIKTI Wilayah X dan akan diteliti terlebih dahulu, agar mampu menjelaskan dan menentukan perguruan tinggi terbaik. Jadi data akreditasi, rekap prodi, rekap mahasiswa, rekap dosen merupakan langkah awal dalam penulisan ini.

2.1.1.2. Mempelajari Literatur

Mempelajari literatur juga sangat penting dilakukan agar mempunyai landasan baik secara teoritis yang benar dan telah dijadikan oleh para peneliti atau ahli sebelumnya. Dengan mempelajari literatur maka penelitian yang dilakukan tidak mengada-ada sehingga penelitian tersebut akan dapat diterima didunia ilmu pengetahuan dan masyarakat umum.

Adapun kegiatan studi literatur yang dilakukan yaitu mencari literatur yang berkaitan maksudnya literatur yang dipelajari dalam penelitian ini seperti mencari dan melakukan kajian jurnal. Informasi dibuku yang berkaitan dengan penelitian agar penelitian dapat dipertanggungjawabkan. Literatur yang dipelajari untuk penelitian ini merupakan rumpun ilmu sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode PROMETHEE.

2.1.2. Pengamatan Langsung dan Wawancara

Sebelum melaksanakan penelitian ini penulis melakukan pengamatan langsung dilapangan dengan melihat, mempelajari dan memahami permasalahan tentang pemilihan perguruan tinggi terbaik dengan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan topik penelitian. Kemudian juga peneliti melakukan wawancara dengan pihak LLDIKTI Wilayah X terkait dengan poin yang menjadi penilaian dalam hal pemilihan perguruan tinggi terbaik di LLDIKTI.

2.1.3. Data

Tahap selanjutnya adalah mengumpulkan data yang mendukung penelitian. Pengumpulan data termasuk proses observasi dan wawancara dari sumber terpercaya yang berkaitan dengan pemilihan perguruan tinggi terbaik di LLDIKTI Wilayah X. Pengumpulan data juga terkait pencarian informasi syarat dan ketentuan yang ditetapkan bagi perguruan tinggi untuk terpilih sebagai perguruan tinggi terbaik di LLDIKTI Wilayah X. Sejalan dengan hal pengumpulan data juga terkait dengan kriteria-kriteria

yang ditetapkan agar sesuai dengan tujuan perancangan sistem pendukung keputusan didalam penelitian yang dilakukan. Setelah melakukan semua kegiatan dalam langkah-langkah pengumpulan data, maka jadilah sebuah data mentah yang siap untuk dilakukan validation data.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data perguruan tinggi swasta di LLDIKTI wilayah X. data perguruan tinggi didapatkan dari pihak LLDIKTI sebagai data sampel untuk menguji penelitian ini apakah dapat menentukan dalam pemilihan perguruan tinggi terbaik menggunakan metode PROMETHEE.

Tabel 1. Data Set Penelitian

Nama Perguruan Tinggi	Alamat	Akreditasi	Rekap Prodi	Rekap Mahasiswa	Rekap Dosen
Universitas Bung Hatta	Ulak Karang Padang	B BAN-PT	36	2497	271
Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat	Padang, Padang Panjang, Bukittinggi, Payakumbuh	B BAN-PT	28	4643	206
Universitas Ekasakti	Veteran Dalam Padang	B BAN-PT	21	7116	220
Universitas Mahaputra Muhammad Yamiin	Jl Jendral Sudirman Solok	B BAN-PT	13	1715	77
Universitas Tamansiswa	Taman Siswa Padang	B BAN-PT	12	1857	82
Universitas Baiturrahman	Koto Tangah Padang	B BAN-PT	13	3144	190
Universitas Putra Indonesia Yptk Padang	Lubuk Begalung Padang	B BAN-PT	17	13325	395
Universitas Islam Sumatera Barat	Panyakalan Solok	Belum Terakreditasi BAN-PT	5	1911	4
Universitas Dharma Andalas	Simpang Haru Padang	B BAN-PT	14	823	105
Universitas Mohammad Natsir Bukittinggi	Bukik Cangang Bukittinggi	B BAN-PT	10	1283	71

Data pada tabel 1 merupakan data perguruan tinggi yang di dapatkan secara langsung dari pihak LLDIKTI wilayah X pada bukunya yang berjudul Profil Perguruan Tinggi Swasta LLDIKTI Wilayah X 2023.

2.1.4. Data Validation

Setelah mendapatkan data tahap selanjutnya adalah data validation yaitu melakukan pengujian dari kebenaran data terkait dengan penelitian tentang pemilihan perguruan tinggi terbaik di LLDIKTI Wilayah X. Dimana penting melakukan validasi data yang didapatkan dari LLDIKTI Wilayah X sendiri untuk mengukur sah atau tidaknya suatu penelitian.

2.2. Metode PROMETHEE

PROMETHEE merupakan metode yang digunakan dalam menganalisa permasalahan ini, dengan harapan mendapatkan kriteria dan bobot setiap alternatif dari semua atribut, sehingga tim LLDIKTI lebih mudah dalam penentuan perguruan tinggi terbaik di LLDIKTI Wilayah X. Adapun langkah-langkah dari metode PROMETHEE yang dilakukan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Menentukan fungsi preferensi kriteria

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ \frac{d}{q} & \text{jika } 0 \leq d \leq q \\ 1 & \text{jika } d > q \end{cases} \quad (1)$$

Dimana: $H(d)$ = fungsi selisih kriteria antar alternative
 d = selisih nilai kriteria $\{d=f(a)-f(b)\}$
 p = nilai kecenderungan atas
 q = harus merupakan nilai tetap

b) Perhitungan nilai indeks preferensi multikriteria

$$\pi(A1,A2) = \frac{1}{K} * \sum(A1, A2) \tag{2}$$

Dimana:

$\pi(A1,A2)$ = Preferensi dari perbandingan alternative a1 dan a2

K = Jumlah Keseluruhan Kriteria

$\sum(A1 dan A2)$ = Jumlah nilai Preferensi selisih perbandingan A1 dan A2

c) Perhitungan arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks leaving flow ($\theta+$), entering flow ($\theta-$), dan net flow

1) Leaving Flow

$$\theta_{+(a)} = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \theta(a, x) \tag{3}$$

Dimana:

(a,x) = menunjukkan preferensi alternatif a lebih baik dari x.

N = jumlah nilai

2) Entering Flow

$$\theta_{-(a)} = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \theta(a, x) \tag{4}$$

Dimana:

$\theta_{-(a)}$ = untuk menentukan urutan prioritas pada proses Promethee I yang menggunakan urutan parsial.

3) Net Flow

$$\theta(a) = \theta_{+a} - \theta_{-(a)} \tag{5}$$

Dimana:

$\theta(a)$ = untuk menghasilkan keputusan akhir penentuan urutan dalam menyelesaikan masalah sehingga menghasilkan urutan lengkap.

2.3. Perancangan dan Implementasi

2.3.1. Merancang Aplikasi

Merancang aplikasi merupakan rancangan awal sebelum aplikasi digunakan. Hasil dari tahapan ini nantinya menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk memproses dan analisa penelitian secara komputerisasi.

2.3.2. Membuat Aplikasi

Tahap ini adalah lanjutan dari merancang aplikasi dimana pembuatannya akan di sesuaikan dengan kebutuhan pengguna yaitu kriteria dari penentuan dalam pemilihan perguruan tinggi terbaik di LLDIKTI Wilayah X.

2.3.3. Mengimplementasikan Aplikasi

Implementasi ini dilakukan untuk membandingkan hasil yang didapat dengan analisa secara manual dengan aplikasi. Dalam membangun sebuah aplikasi yang berbasis komputerisasi ada 2 komponen yang harus dipenuhi, yaitu spesifikasi *hardware* dan *software*. Berikut spesifikasi terperinci dari dua komponen akan peneliti gunakan:

- a) Perangkat Keras (*Hardware*) yang digunakan terdiri dari:
 - 1) Laptop Dell Inc XPS 15 9575.
 - 2) Processor Intel Core I7.

- 3) *Memory* 16 GB dan *Hard-Disk* 500 GB.
- b) Perangkat Lunak (*Software*) yang digunakan terdiri dari:
 - 1) Sistem Operasi *Windows*.
 - 2) *Notepad++*.
 - 3) *Visual Studio Code*.
 - 4) XAMPP.
 - 5) Google Chrome.

2.4. Result (Hasil)

Pada tahap ini mekanisme terhadap hasil dan pengujian dapat dilihat dari uraian-uraian sebagai berikut:

- a) Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan keluaran *output* dari perhitungan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan *rule* (aturan) yang dihasilkan setelah proses hitungan selesai
- b) Hasil yang didapatkan dari aplikasi yang telah ditambahkan metode PROMETHEE menggunakan PHP *MySQL*, maka selanjutnya akan diketahui dari pengujian tersebut dan kemudian dibandingkan dengan melakukan perhitungan secara manual nilai kelayakan perguruan tinggi mendapatkan kriteria terbaik.
- c) Hasil perhitungan tersebut akan diambil suatu keputusan dalam pemilihan perguruan tinggi terbaik dalam membantu tim LLDIKTI Wilayah X.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Menghitung Nilai Kriteria dan Alternatif

Peneliti menghitung nilai kriteria dan alternatif pada pemilihan perguruan tinggi terbaik, dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Semua Kriteria dan Alternatif

No	Alternatif	Kriteria			
		Akreditasi	Jumlah Prodi	Jumlah Mahasiswa	Jumlah Dosen
1	Universitas Bung Hatta	3	4	2	3
2	Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat	3	3	2	3
3	Universitas Ekasakti	3	2	3	3
4	Universitas Mahaputra Muhammad Yamiin	3	2	2	1
5	Universitas Tamansiswa	3	2	2	1
6	Universitas Baiturrahman	3	2	2	2
7	Universitas Putra Indonesia Yptk Padang	3	2	4	4
8	Universitas Islam Sumatera Barat	1	1	2	1
9	Universitas Dharma Andalas	3	2	1	2
10	Universitas Mohammad Natsir Bukittinggi	3	1	2	1

3.2. Menghitung Nilai Preferensi

Persamaan selisih nilai (d) antara alternatif dilakukan dengan membandingkan satu alternatif dengan mengurangi nilai alternatif a dan b, kemudian menghitung nilai fungsi preferensinya H(d) sesuai dengan fungsi preferensi yang digunakan. Untuk perhitungan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Mennghitung Nilai Preferensi

No	Alternatif	Penjumlahan Setiap Kriteria	Hasil Nilai H(d) Setiap Kriteria
1	Universitas Bung Hatta	$3 - 3 = 0$	0

No	Alternatif	Penjumlahan Setiap Kriteria	Hasil Nilai H(d) Setiap Kriteria
	Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat	$4 - 3 = 1$ $2 - 2 = 0$ $3 - 3 = 0$	1 0 0

$$\begin{aligned} \text{Universitas Bung Hatta} &= 1/4 = 0,25 \times 1 = 0,25 \\ \text{Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat} &= (0+1+0+0) \end{aligned}$$

3.3. Menghitung Nilai Leaving Flow

Setelah mendapatkan nilai preferensi dilanjutkan dengan menghitung nilai *leaving flow*. Untuk menghitung *leaving flow* dapat dilihat dibawah ini.

$$\begin{aligned} \text{Universitas Bung Hatta} &= 1/(10-1) (0,25+0,25+0,5+0,5+0,5+0,25+0,75+0,75+0,5) \\ &= 1/9 (4,25) \\ &= 0,1 \times 4,25 \\ &= 0,425 \end{aligned}$$

Tabel 4. Perhitungan Nilai Leaving Flow

No	Alternatif	Leaving Flow
1	Universitas Bung Hatta	0,47222
2	Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat	0,44444
3	Universitas Ekasakti	0,47222
4	Universitas Mahaputra Muhammad Yamiin	0,11111
5	Universitas Tamansiswa	0,11111
6	Universitas Baiturrahman	0,22222
7	Universitas Putra Indonesia Yptk Padang	0,58333
8	Universitas Islam Sumatera Barat	0,02778
9	Universitas Dharma Andalas	0,19444
10	Universitas Mohammad Natsir Bukittinggi	0,05556

3.4. Menghitung Nilai Entering Flow

Setelah mendapatkan nilai preferensi dilanjutkan dengan menghitung nilai *Entering Flow*. Untuk menghitung *Entering Flow* dapat dilihat dibawah ini.

$$\begin{aligned} \text{Universitas Bung Hatta} &= 1/(10-1) (0+0,25+0+0+0+0,5+0+0+0) \\ &= 1/9 (0,75) \\ &= 0,1 \times 0,75 \\ &= 0,075 \end{aligned}$$

Tabel 5. Perhitungan Nilai Entering Flow

No	Alternatif	Entering Flow
1	Universitas Bung Hatta	0,08333
2	Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat	0,11111
3	Universitas Ekasakti	0,11111
4	Universitas Mahaputra Muhammad Yamiin	0,27778
5	Universitas Tamansiswa	0,27778
6	Universitas Baiturrahman	0,22222
7	Universitas Putra Indonesia Yptk Padang	0,05556
8	Universitas Islam Sumatera Barat	0,69444
9	Universitas Dharma Andalas	0,41667
10	Universitas Mohammad Natsir Bukittinggi	0,44444

3.5. Menghitung Nilai Net Flow

Nilai *leaving flow* dan *entering flow* maka didapat dilanjutkan dengan menghitung nilai *net flow*, yaitu dengan menghitung *leaving flow* dan *entering flow* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Menghitung Nilai Net Flow

No	Alternatif	Net Flow
1	Universitas Bung Hatta	0,38889
2	Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat	0,33333
3	Universitas Ekasakti	0,36111
4	Universitas Mahaputra Muhammad Yamiin	-0,16667
5	Universitas Tamansiswa	-0,16667
6	Universitas Baiturrahman	0,00000
7	Universitas Putra Indonesia Yptk Padang	0,52778
8	Universitas Islam Sumatera Barat	-0,66667
9	Universitas Dharma Andalas	-0,22222
10	Universitas Mohammad Natsir Bukittinggi	-0,38889

3.6. Hasil Penilaian

Berikut Hasil penilaian yang telah didapatkan setelah menghitung semua nilai preferensi, indeks preferensi, nilai *leaving flow*, *entering flow*, dan *net flow*. selanjutnya adalah mengurutkan nilai total bobot dari tiap alternatif dari yang terbesar sampai yang terkeci. Hasil perhitungan rangking alternatif yang sudah diurutkan ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Penilaian

No	Alternatif	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow	Ranking	Keputusan
1	Universitas Bung Hatta	0,47222	0,08333	0,38889	2	Terbaik 2
2	Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat	0,44444	0,11111	0,33333	4	Terbaik 4
3	Universitas Ekasakti	0,47222	0,11111	0,36111	3	Terbaik 3
4	Universitas Mahaputra Muhammad Yamiin	0,11111	0,27778	-0,16667	6	Terbaik 6
5	Universitas Tamansiswa	0,11111	0,27778	-0,16667	6	Terbaik 6
6	Universitas Baiturrahman	0,22222	0,22222	0,00000	5	Terbaik 5
7	Universitas Putra Indonesia Yptk Padang	0,58333	0,05556	0,52778	1	Terbaik 1
8	Universitas Islam Sumatera Barat	0,02778	0,69444	-0,66667	10	Terbaik 10
9	Universitas Dharma Andalas	0,19444	0,41667	-0,22222	8	Terbaik 8
10	Universitas Mohammad Natsir Bukittinggi	0,05556	0,44444	-0,38889	9	Terbaik 9

Tabel 6 adalah hasil penilaian perguruan tinggi swasta berdasarkan perhitungan menggunakan metode PROMETHEE, nilai Perguruan Tinggi Swasta dengan nama Perguruan Tinggi UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA YPTK PADANG menunjukkan nilai yang paling besar dibanding dengan Perguruan Tinggi yang lain, sehingga mendapatkan posisi terbaik 1 dengan nilai *leaving flow* 0,58333 nilai *entering flow* 0,05556 dan nilai *net flow* 0,522778.

4. Kesimpulan

Berdasarkan nilai yang didapatkan disimpulkan bahwa metode PROMETHEE sangat efektif untuk digunakan dalam perancangan. Hasil ini menunjukkan bahwa metode

tersebut mampu menghasilkan urutan yang akurat dan dapat diandalkan dalam analisis multikriteria, khususnya dalam konteks penilaian perguruan tinggi swasta di wilayah yang diteliti.

Daftar Pustaka

- [1] C. Simms and J. Frishammar, "Technology transfer challenges in asymmetric alliances between high-technology and low-technology firms," *Res. Policy*, vol. 5, no. 3, pp. 1–20, 2024, doi: 10.1016/j.respol.2023.104937.
- [2] M. Dr. Budi Rahardjo, S. Kom., M. Kom., *FINTECH Teknologi Finansial Perbankan Digital*. 2022.
- [3] H. Saragih, "Transformasi Digital di Era Revolusi 5.0 dalam Bidang Pendidikan di SMAN 63 Jakarta," vol. 4, no. 1, pp. 8–14, 2024.
- [4] M. W. Bukhori, M. Giyaatsusshidqi, N. Agustina, and Y. S. Huda, "Implementasi Penggunaan AI Dalam Proses Pembelajaran Mahasiswa Teknologi Pendidikan Angkatan 2023," *J. Pendidik. Transform.*, vol. 03, no. 02, pp. 50–55, 2024.
- [5] H. Zalukhu, K. W. D. Prastiyanto, and ..., "Penggunaan Machine Learning dalam Startup dengan Pemanfaatan Smart Pls," ... *Tekno. Inf.*, 2024, [Online]. Available: <https://journal.pandawan.id/mentari/article/view/424>
- [6] F. Poszler and B. Lange, "The impact of intelligent decision-support systems on humans' ethical decision-making: A systematic literature review and an integrated framework," *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 20, no. 4, pp. 1–19, 2024, doi: 10.1016/j.techfore.2024.123403.
- [7] A. Indriyani and R. A. Putri, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Buah Semangka yang Layak Dijual Menggunakan Metode AHP dan PROMETHEE," *Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 5, no. September, 2023, doi: 10.30865/json.v5i1.6743.
- [8] A. S. Putra, *Implementasi Standarisasi Perpustakaan Khusus Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (Lldikti) Wilayah X*. 2022.
- [9] N. A. Karim And D. Wahyuni, *Sk Permendikbudristek Ri Nomor 35 Tahun 2021 Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi*. 2021.
- [10] S. M. P. Afdalisma, "LLDIKTI WILAYAH X Dalam Angka Tahun 2023 (Sumatera Barat, Riau, Jambi, dan Kep. Riau)," in *LLDIKTI Wilayah X*, 2023, pp. 1–53.
- [11] N. A. Makarim and A. N. Mulyana, "Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2023 Tentangperaturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2023 Tentang," In *Penyelenggaraan Perguruan Tinggi Lembaga Negara Lain*, no. 322, 2023, pp. 1–9.
- [12] A. S. Fernando Xaferius Libianto, Markus Hartono, "Pemilihan alternatif pemasok bahan baku menggunakan pendekatan multi kriteria dengan metode PROMETHEE (PT . XYZ) The PROMETHEE method applies to select alternate raw material suppliers with a multi-criteria approach (PT . XYZ)," *Terap. Tek. Ind.*, vol. 4, no. November, pp. 0–9, 2023.
- [13] R. B. Sistem..., J. Lemantara, N. A. Setiawan, and M. N. Aji, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee," *J. Nas. Tek. Elektro dan Tekno. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 13–21, 2013, [Online]. Available: <https://journal.ugm.ac.id/v3/JNTETI/article/view/3166>
- [14] D. S. Lestari, F. W. Maylinda, Q. Aini, A. Wibowo, and N. Hayati, "Pemetaan Lokasi Bencana & Pos Lapangan Pengungsian Bencana Beserta Potensinya Di Kawasan Gunung Semeru Dengan Metode Promethee Berbasis Spasial," *J. Geod. dan Geomatika*, vol. 06, no. 01, pp. 1–11, 2023.

- [15] S. A. Ahmadi and A. Peivandizadeh, "Sustainable Portfolio Optimization Model Using PROMETHEE Ranking: A Case Study of Palm Oil Buyer Companies," *Discret. Dyn. Nat. Soc.*, p. 11, 2022, doi: 10.1155/2022/8935213.
- [16] E. Alfonsius and Bonitalia, "Decision Support System for Granting of Credit Using Website-Based Promethee Method (Case Study at BPR Abc Bank)," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 123–136, 2023.
- [17] G. Ozkaya and A. Demirhan, "Analysis of Countries in Terms of Artificial Intelligence Technologies: PROMETHEE and GAIA Method Approach," *Sustain.*, vol. 15, no. 5, 2023, doi: 10.3390/su15054604.
- [18] R. Glavinovic and L. Vukic, "Hrčak," *Transp. Res. Procedia*, vol. 73, pp. 94–101, 2023, doi: 10.1016/j.trpro.2023.11.896.