

Research grant decision support system based on the PROMETHEE II method

Alwendi^{a*}, Andi Saputa Mandopa^b

^a*Ilmu Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara, Padangsidempuan, Indonesia*

^b*Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Graha Nusantara, Padangsidempuan, Indonesia*

*Corresponding author : alwendi60@gmail.com

Abstract

Community Service (P2M) is a form of lecturer activity in contributing directly to the community. To support lecturers in the implementation is the Internal Service Grant Program. The Internal Grant Service Program is intended as a service activity in the context of fostering and directing lecturers to improve their ability in community service. The purpose of this study is to apply the Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE II) in the case of Lecturers Receiving Internal Service Grants. Assessment of P2M Grant proposals is still manual without a system to assist reviewers. To overcome these problems a Decision Support System (SPK) is needed which is expected to resolve the problem in granting an internal P2M Grant. Comparative analysis is only done to maintain the quality of community service at Graha Nusantara University, Padangsidempuan. The application of the Promethee II method is expected to help reviewers in determining the prospective lecturers receiving the P2M Internal Grant.

Keywords: SPK, PROMETHEE II, Grant.

Acknowledgments: Thanks to all those who have helped in this research.

For citation:

Alwendi., & Mandopa, A. S. (2023). Research Grant Decision Support System Based on The PROMETHEE II Method. *Journal of Digital Learning and Distance Education*, 1(10), 318-324. <https://doi.org/10.56778/jdlde.v1i7.95>.

Pendahuluan

Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu dharma pendidikan dan pengajaran, dharma penelitian dan dharma pengabdian kepada masyarakat, merupakan satu kesatuan yang utuh. Ketiga dharma itu harus dilihat sebagai satu kesatuan yang saling terkait satu sama lain. Dalam implementasinya kegiatan dharma itu harus dilaksanakan secara sinergi sehingga suatu perguruan tinggi terhadap kegiatan manusia dapat diwujudkan secara nyata. Oleh karena itu perkembangan perguruan tinggi harus diarahkan pada pengembangan ketiga bidang ini secara

sinergi. LPPM Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan merupakan lembaga yang menangani kegiatan bidang penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (P2M) yang merupakan wadah bagi para dosen Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan untuk mengembangkan pengetahuan yang dimiliki sesuai disiplin ilmu masing-masing melalui bidang pengabdian pada masyarakat. P2M merupakan salah satu bentuk aktivitas dosen dalam memberikan kontribusi secara langsung kepada masyarakat. Kegiatan ini biasa dilakukan dalam bentuk seminar, penyuluhan, bimbingan, konseling dan lain-lain.

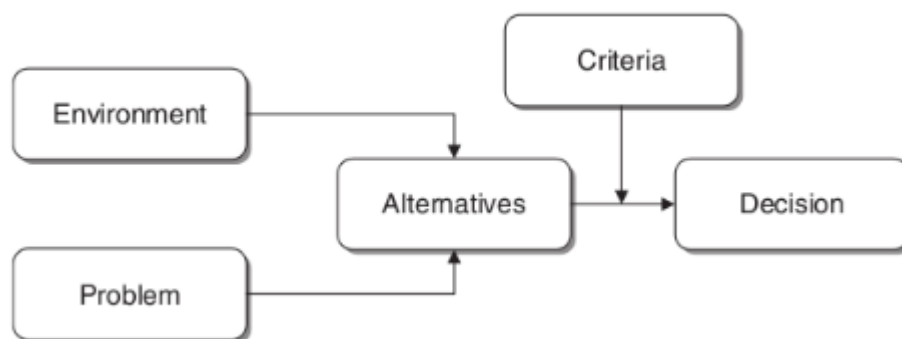
Penelitian sebelumnya yang berjudul Penerapan metode PROMETHEE II Pada sistem layanan dan rujukan Terpadu (SLRT). Metode PROMETHEE II adalah peringkat yang cukup sederhana dalam konsep dan aplikasi dibandingkan dengan metode lain untuk analisis multi kriteria. Metode ini nantinya akan pengambilan keputusan dengan beberapa kriteria yang saling bertentangan dan alternatif dan akan menghasilkan nilai terbesar yang nantinya terpilih sebagai alternatif terbaik[10]. Berdasarkan latar belakang diatas, Diharapkan dengan adanya algoritma PROMETHEE II ini dapat membantu kepada pihak yang terkait dalam menentukan rekomendasi dosen penerima Hibah Pengabdian pada Masyarakat Internal yang sesuai dengan hasil penilaian dari reviewer.

Metode

Sekumpulan peraturan kegiatan, dan prosedur yang di gunakan oleh pelaku suatu disiplin ilmu. Metodologi juga merupakan analisis teoritis mengenai suatu cara atau metode. Peneliti merupakan suatu penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan sejumlah pengetahuan, juga merupakan suatu usaha yang sistematis dan terorganisasi untuk menyelidiki usaha tertentu yang memerlukan jawaban. Hakekat penelitian dapat di pahami dengan mempelajari berbagai aspek yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian. Setiap orang mempunyai motivasi yang berbeda di antaranya di pengaruhi oleh tujuan dan profesi masing-masing. Adapun tujuan penelitian adalah penemuan, pembuktian dan pengembangan ilmu pengetahuan:

Penemuan. Data yang di peroleh dari penelitian merupakan data-data yang baru yang belum pernah di ketahui.

Pembuktian. Data yang di peroleh dari penelitian di gunakan untuk membuktikan adanya keraguan terhadap informasi atau pengetahuan tertentu. Pengembangan. Data yang di peroleh dari penelitian di gunakan untuk memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada. Kegunaan peneliti dapat di pergunakan untuk memahami masalah, memecahkan masalah, dan mengantisipasi masalah.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Tahapan penelitian

Merupakan langkah langkah yang kita gunakan dalam melakukan suatu penelitian:

1. Penelitian Pendahuluan

Identifikasi masalah adalah pengenalan masalah atau investarisir masalah identiikasi masalah dilakukan dengan melakukan pendekatan terhadap objek penelitian. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi secara tepat, sehingga solusi yang paling tepat dijadikan sebagai pemecahan masalah terhadap problem yang dihadapi. Pada tahapan penelitian, penulis melakukan beberapa tahapan dalam penelitian proses penelitian. Oleh sebab itu dibutuhkan waktu untuk pengambilan data, waktu penelitian, tempat penelitian dan metode penelitian.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data di Tempat penelitian yang penulis lakukan adalah di LPPM Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan Hal - hal yang berkaitan dalam metode penelitian ini adalah sebagai berikut:

Penelitian Lapangan Sebuah penelitian agar dapat menghasilkan data yang optimal, maka diperlukan penilitian lapangan, dimana penelitian lapangan ini melakukan pengambilan data secara langsung di LPPM Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan

3. Riset Keperpustakaan (library Research)

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan literatur (keputusan), baik berupa buku, catatan, laporan hasil penelitian dari peneliti terdahulu.

4. Riset Laboratorium

Pada tahap ini dilakukan perancangan pengolahan data yang berhubungan dengan data sebagai tindak lanjut perancangan sistem pendukung keputusan dengan metode Promethee II.

Analisa Sistem

Tahap analisa dimaksudkan untuk memberikan alternative-alternative dari permasalahan yang telah ditentukan. Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam menentukan perancangan adalah sebagai berikut:

Menentukan Metode Pencarian Menggunakan Program.

Menentukan Fungsi yang akan digunakan.

Perancangan Sistem

Pada tahap ini penulis akan membuat sebuah perancangan sistem yang akan dijalankan, mulai dari menganalisa program yang sedang berjalan, dan merancang program yang akan kita jalankan tersebut. Pada tahap ini juga dilakukan pengumpulan fakta-fakta yang mendukung perancangan sistem. Dengan menggunakan UML (Unified Modelling language) sebagai tools dalam menjelaskan alur analisa program.

Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Implementasi bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga pengguna dapat memberi masukan kepada pengembangan aplikasi Sistem Penunjang Keputusan (SPK). Pada tahap ini perancangan aplikasi SPK dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MYSQL.

Pengujian Sistem

Pengujian ini difokuskan pada fungsionalitas dari aplikasi Sistem Penunjang Keputusan yang meliputi kesalahan fungsi, interface, dan Database. Dalam tahap uji coba ini dilakukan dengan menggunakan server localhost yang merupakan server virtual untuk pengujian program berbasis PHP Programming.

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan[2]. Ada yang bahwa system pendukung keputusan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan[3]. SPK bertujuan untuk menyuguhkan piranti interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk menganalisa menggunakan model penyelesaian yang tersedia Sistem Pendukung Keputusan bukanlah alat penentu [14], [15]. SPK hanya membantu dalam pengambil keputusan dengan memberikan alternatif-alternatif terbaik berdasarkan hasil komputasi, dan untuk penentuan keputusan diserahkan sepenuhnya kepada pengguna. SPK hanya membantu memberikan hasil yang efektif dan efisien[4].

Hibah

Hibah adalah pemberian uang/barang atau jasa dari pemerintah daerah kepada pemerintah atau pemerintah daerah lainnya, perusahaan daerah, masyarakat dan organisasi kemasyarakatan, yang secara spesifik telah ditetapkan peruntukannya, bersifat tidak wajib dan tidak mengikat, serta tidak secara terus menerus yang bertujuan untuk menunjang penyelenggaraan urusan pemerintah daerah.

Metode Promethee II

Promethee merupakan salah satu dari metode Multi Criteria Decision Making (MCDM) yang berarti melakukan penentuan atau pengurutan dalam suatu analisis multikriteria, metode ini dikenal karena konsepnya yang efisien dan simple, selain itu untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan multikriteria, metode ini juga sangat mudah untuk diterapkan

daripada metode lainnya. Metode PROMETHEE (preference ranking organization method for enrichment evaluation) dikembangkan oleh Brans dan Vincke pada tahun 1985.

Metode PROMETHEE I dapat memberikan potongan parsial dari alternatif keputusan, sedangkan metode PROMETHEE II dapat memperoleh rangking keseluruhan dari alternatifnya. Dalam makalah ini, metode PROMETHEE II digunakan untuk mendapatkan rangking lengkap lokasi alternatif untuk aplikasi industri tertentu [6].

PROMETHEE II digunakan untuk mendapatkan rangking lengkap lokasi alternatif untuk aplikasi industri tertentu. Langkah-langkah prosedural yang terlibat dalam metode PROMETHEE II terdaftar seperti di bawah ini :

Langkah 1 : Menormalisasi matriks keputusan dengan menggunakan persamaan berikut:

Langkah 2: Hitung perbedaan evaluatif dari alternatifnya sehubungan dengan alternatif lainnya.

Langkah ini melibatkan perhitungan perbedaan dalam nilai-nilai kriteria antara berbagai alternatif pasangan-bijaksana.

Langkah 3: Hitung fungsi preferensi, $P_j(i, i')$. Ada terutama enam jenis fungsi preferensi umum seperti yang diusulkan oleh Brans dan Mareschal. Tetapi fungsi preferensi ini memerlukan definisi beberapa parameter preferensial, seperti preferensi dan ambang ketidakpedulian. Namun, dalam aplikasi waktu nyata, mungkin sulit bagi pengambil keputusan untuk menentukan bentuk spesifik fungsi preferensi yang sesuai untuk setiap kriteria dan juga untuk menentukan parameter yang terlibat.

Langkah 4: Hitung fungsi preferensi agregat dengan mempertimbangkan bobot kriteria. Fungsi preferensi gabungan.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan metodologi penelitian yang telah dibahas sebelumnya maka dapat dijelaskan proses perancangan dan proses implementasi sistem pendukung keputusan Penerapan Metode PROMETHEE II Pada Dosen Penerima Hibah P2M Internal ,

Langkah-langkah perhitungan dengan metode Promethee adalah sebagai berikut:

1. Menentukan beberapa alternatif,
2. Menentukan beberapa dan dominasi kriteria.
3. Menentukan tipe penilaian, dimana tipe penilaian memiliki dua tipe: minimum dan maksimum.
4. Menentukan tipe preferensi untuk setiap kriteria yang paling cocok didasarkan pada data dan pertimbangan dari decision maker.
5. Memberikan nilai threshold atau kecenderungan untuk setiap kriteria berdasarkan preferensi yang telah dipilih.
6. Perhitungan entering dan leaving flow dan net flow.
7. Pengurutan hasil dari perankingan.

Algoritma Promethee dapat jabarkan melalui urutan proses dari dosen penerima hibah adalah sebagai berikut:

1. Menentukan alternatif, yaitu Tabel 1 menampilkan nama-nama revisi calon penerima hibah yang telah di inisialkan yang pada akhir proses akan diranking dari yang paling layak sampai yang kurang layak

Tabel.1 Kandidat Calon Penerima Hibah

Alternatif	No. Alternatif (Ai)
Dosen 1	A1
Dosen 2	A2
Dosen 3	A3
Dosen 4	A4
Dosen 5	A5
Dosen 6	A6
Dosen 7	A7
Dosen 8	A8
Dosen 9	A9

Menentukan ranking semua alternatif yang dipertimbangkan tergantung nilai A_x . Hasil ditunjukkan pada Tabel.2

Tabel 2. Hasil Dari Outranking Bersih Setiap Alternatif

Alternatif	Net flow	Ranking
A1	13,79	1
A2	7,16	3
A3	2,08	5
A4	-3,08	7
A5	7,23	2
A6	6,29	4
A7	-16,21	9
A8	-1,21	6
A9	-16,06	8

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan, bahwa sistem pendukung keputusan dengan algoritma PROMETHEE II dapat dijadikan solusi dari permasalahan menentukan dosen penerima hibah pengabdian Internal. Hasil perhitungan dari 9 Alternatif, maka dapat disimpulkan 5 alternatif yang sangat layak di usulkan sebagai dosen yang mendapatkan Hibah P2M Internal adalah A1, A5, A2, A6, A3 dengan nilai preferensi yang sama persis dengan penilaian *reviewer*. Ini membuktikan penerapan dan potensi dari metode PROMETHEE II untuk memecahkan masalah pembuatan keputusan yang rumit dalam memprioritaskan pusat pengumpulan. Dengan adanya sistem ini dapat dijadikan perbandingan antara penilai *reviewer* dengan sistem PROMETHEE II sehingga dapat menjaga kualitas penilaian dalam menentukan penerima hibah pengabdian internal secara objektif.

Daftar Pustaka

Danuwikarsa, “Peran Perguruan Tinggi Melalui Penelitian Dan Program Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam Penanggulangan Bencana Di Indonesia,” vol. 3, no. 1, pp. 1–14, 2016.

- A. P. Windarto, “*Penerapan Data Mining Pada Ekspor Buah- Buahan Menurut Negara Tujuan Menggunakan K-Means Clustering*,” *Techno.COM*, vol. 16, no. 4, pp. 348–357, 2017.
- Alwendi, A., & Samosir, K. (2022). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar dalam Mendiagnosa Penyakit Infertilitas pada Pria Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(1), 24-30.
- Alwendi, A., & Fadillah, Y. (2021). Kemampuan Akademik Siswa Sebagai Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode Profile Matching (Studi Kasus Sma N 4 Padangsidempuan). *Eksakta: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 6(1), 89-96.
- M. G. Sadewo, A. P. Windarto, and D. Hartama, “*Penerapan Data mining Pada Populasi Daging Ayam Ras Pedaging Di Indonesia Berdasarkan Provinsi Menggunakan K-Means Clustering*,” *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 2, no. 1, pp. 60–67, 2017.
- Sumijan, A. P. Windarto, A. Muhammad, and Budiharjo, “*Implementation of Neural Networks in Predicting the Understanding Level of Students Subject*,” *Int. J. Softw. Eng. Its Appl.*, vol. 10, no. 10, pp. 189–204, 2016.
- M. N. H. Siregar, “*Neural Network Analysis With Backpropogation In Predicting Human Development Index (HDI) Component by Regency / City In North Sumatera*,” *International Journal Of Information System Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 22–33, 2017.
- A. P. Windarto, L. S. Dewi, and D. Hartama, “*Implementation of Artificial Intelligence in Predicting the Value of Indonesian Oil and Gas Exports With BP Algorithm*,” *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 10, pp. 1–12, 2017.