

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TAHANAN PENDAMPING MENGUNAKAN METODE PROMETHEE

Raslan S. Dima¹, Tiwuk Widiastuti², Meiton Boru³

^{1,2,3} Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana
 Jl. Adi Sucipto-Penfui, Nusa Tenggara Timur
 Email: ¹raslandm@gmail.com, ²tritiwuk@gmail.com, ³meitonboru@staf.undana.ac.id

ABSTRAK

Tahanan Pendamping (tamping) merupakan narapidana yang terpilih untuk melaksanakan kegiatan pembinaan kepada sesama narapidana di dalam Lapas. Proses pemilihan tamping pada Lembaga Pemasyarakatan Kelas III Lembata dilakukan selama kurang lebih 2 bulan yang menyebabkan pekerjaan pada tempat tugas tamping tersebut menjadi terhambat dan tentunya kekurangan tamping. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang dapat membantu dan mempercepat wali pemasyarakatan dalam memilih narapidana yang akan dijadikan rekomendasi sebagai tamping. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tahanan Pendamping dibuat menggunakan metode PROMETHEE berbasis *web*. Kriteria yang digunakan untuk memilih tamping yaitu warga binaan yang telah menjalani masa tahanan paling singkat 6 bulan, telah menjalani sepertiga masa pidana, tidak pernah melanggar tata tertib, sehat jasmani, dan mempunyai kecakapan dan ketrampilan khusus. Ada 2 pengguna dalam sistem yaitu Kepala Lapas dan admin. Hasil pengujian sistem menggunakan metode pengujian *user acceptance test* (UAT), dari 13 pertanyaan yang diajukan kepada 36 responden dengan persentase tertinggi 93,92% pada variabel fungsionalitas, dan persentase terendah 92,01% pada variabel kehandalan, serta pada variabel efisiensi dengan persentase mencapai 93,75% dan variabel kegunaan dengan persentase mencapai 92,59%. Pengujian *Black Box* terhadap 39 fungsi di dalam sistem didapatkan semua fungsi berjalan dengan baik dan sesuai harapan *user*.

Kata Kunci: Tahanan Pendamping, PROMETHEE, *User Acceptance Test*, *Black Box*

ABSTRACT

Associate Prisoners are convicts who are selected to carry out coaching activities for fellow inmates in Correctional Institutions. The process of selecting associate prisoners at the Lembata Class III Penitentiary was carried out for approximately 2 months which caused work at the assigned place of the associate prisoners to be hampered and of course a shortage of accompanying detainees. Therefore, a system is needed that can assist and accelerate correctional guardians in selecting convicts who will be recommended as associate prisoners. The Decision Support System for the Selection of Associate Prisoners was created using the web-based PROMETHEE method. The criteria used to select detainee companions are prisoners who have served a prison term of at least 6 months, have served one-third of their sentence, have never violated any rules, are physically healthy, and have special skills and abilities. There are 2 users in the system, namely the head of Penitentiary and admin. The results of testing the system using the user acceptance test (UAT) testing method, out of 13 questions posed to 36 respondents with the highest percentage of 93.92% on the functionality variable, and the lowest percentage of 92.01% on the reliability variable, as well as on the efficiency variable with the percentage reaching 93.75% and usability variables with a percentage reaching 92.59%. Black Box testing of 39 functions in the system found that all functions were running well and according to user expectations.

Keywords: Associate Prisoners, PROMETHEE, User Acceptance Test, Black Box

1. PENDAHULUAN

Lembaga Pemasyarakatan (Lapas) Kelas III Lembata di Provinsi Nusa Tenggara Timur memiliki tujuan yaitu melaksanakan pemasyarakatan narapidana sesuai peraturan perundang-undangan, membentuk warga binaan agar diterima kembali oleh masyarakat. Dengan 74 narapidana, Lapas ini menerapkan



program tahanan pendamping (tamping) untuk meningkatkan pembinaan. Tamping atau narapidana yang mendapat tugas membantu pemasyarakatan, dipilih melalui proses yang melibatkan wali pemasyarakatan, Tim Pengamat Pemasyarakatan, dan Kepala Lapas. Proses pemilihan tamping biasanya memakan waktu 1-2 bulan. Ketika ada tamping yang sudah bebas dan belum ada pemilihan tamping baru, maka tugas yang seharusnya dilakukan oleh tamping tersebut tidak dikerjakan, selain itu proses administrasi untuk rekomendasi calon tamping ini ditangani oleh seorang admin yang memiliki tugas dan tanggung jawab untuk pekerjaan lain juga. Hal ini mengakibatkan pekerjaan pada tempat tugas tamping tersebut menjadi terhambat dan tentunya kekurangan tamping.

Penelitian mengenai pemilihan tamping pernah dilakukan sebelumnya seperti penelitian menggunakan metode AHP untuk memilih tahanan pendamping (tamping) terbaik di Lembaga Pemasyarakatan Perempuan Kelas IIB Batam, menghasilkan ranking tertinggi dan memungkinkan pemilihan 10 tamping terbaik dengan pengujian sistem menunjukkan 100% keberhasilan [1]. Penelitian [2] mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode PROMETHEE untuk menentukan komoditi sayuran berdasarkan karakteristik lahan. Sistem ini menambah alternatif komoditi, memilih preferensi dari 6 tipe, dan menghasilkan ranking komoditi sayuran yang disarankan. Hasil perhitungan manual sesuai dengan sistem, menunjukkan kesesuaian. Penelitian berikutnya berfokus pada SPK penilaian kinerja mahasiswa KIP Kuliah dengan menerapkan metode TOPSIS dan PROMETHEE [3]. Kriteria penilaian melibatkan berbagai aspek, dan hasil uji *user acceptance test* menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 91,54%. membahas SPK penentuan getah karet terbaik menggunakan metode PROMETHEE di PT. Timbang Deli Verdant Bioscience [4]. Hasil pengujian memberikan perbandingan kelas dengan detail nilai arus keluaran, masukan, dan netto fluks untuk memilih getah karet terbaik. Oleh karena itu, metode PROMETHEE digunakan sebagai sistem pendukung keputusan untuk memilih narapidana tamping, mempercepat proses pemilihan, dan menghindari terhambatnya tugas tamping yang dapat memengaruhi ketersediaan tenaga.

2. METODE PENELITIAN

Data Penelitian

Sumber dan jenis data dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang didapat melalui wawancara dengan Fransisco De Romano Fernandez yang merupakan admin sistem database pemasyarakatan Lembaga Pemasyarakatan Kelas III Lembata dan salah satu wali pemasyarakatan yaitu Suryadi Muhidin. Data sekunder yaitu data narapidana yang ada pada Lembaga Pemasyarakatan Kelas III Lembata.

Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Systems*. Morton mendefinisikan sistem pendukung keputusan sebagai “Sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur” [5].

Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model.

Metode PROMETHEE

PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) merupakan salah satu metode penentuan ranking dalam *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). PROMETHEE merupakan suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kejelasan, kesederhanaan dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam PROMETHEE adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh yang nyata menurut pandangan ekonomi menurut Brans dalam [6] PROMETHEE termasuk dalam keluarga dari metode *outranking*. Terdapat langkah-langkah dalam menghitung dengan menggunakan metode PROMETHEE adalah sebagai berikut:

1. Penentuan alternatif-alternatif terhadap kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.
2. Menentukan tipe fungsi preferensi kriteria. Kriteria umum/tipe I (*Usual Criterion*).

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

$$\text{Dimana: } d = f(a) - f(b) \quad (2)$$

Keterangan:

- H(d) = Derajat preferensi
d = Nilai preferensi dari selisih nilai kriteria
a = Alternatif pertama
b = Alternatif kedua

3. Menentukan Indeks Preferensi Multikriteria

$$\varphi(a, b) = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k P_i(a, b); \forall a, b \in A \quad (3)$$

Keterangan:

- $\varphi(a, b)$ = indeks preferensi multikriteria alternatif a lebih baik dari alternatif b
 $P_i(a, b)$ = preferensi alternatif a terhadap alternatif b
k = jumlah kriteria

4. PROMETHEE Ranking

PROMETHEE ranking dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

a. *Leaving Flow* dan *Entering Flow*

$$\varphi^+, \varphi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} x \varphi(a, x) \quad (4)$$

Keterangan:

- $\varphi(a, x)$ = menunjukkan preferensi alternatif x lebih baik dari alternatif.
 $\varphi^+(a)$ = *Leaving flow*, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses PROMETHEE I yang menggunakan urutan parsial, dalam arah baris.
 $\varphi^-(a)$ = *Entering flow*, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses PROMETHEE I yang menggunakan urutan parsial, dalam arah kolom.

b. *Net Flow*

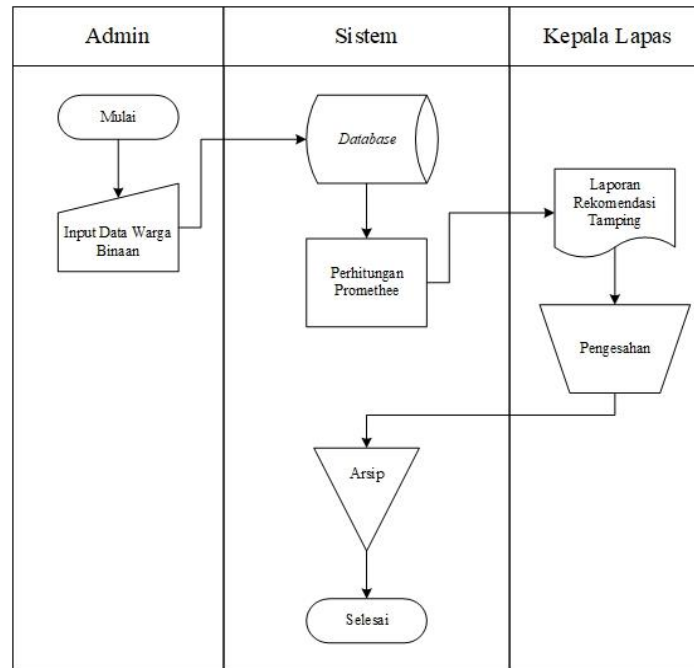
$$\varphi(a) = \varphi^+(a) - \varphi^-(a) \quad (5)$$

Keterangan:

- $\varphi(a)$ = *Net flow*, untuk menentukan keputusan akhir penentuan urutan dalam menyelesaikan suatu masalah. Penentuan ranking berdasarkan nilai *net flow* tertinggi sampai nilai *net flow* terendah.

Rancangan Sistem

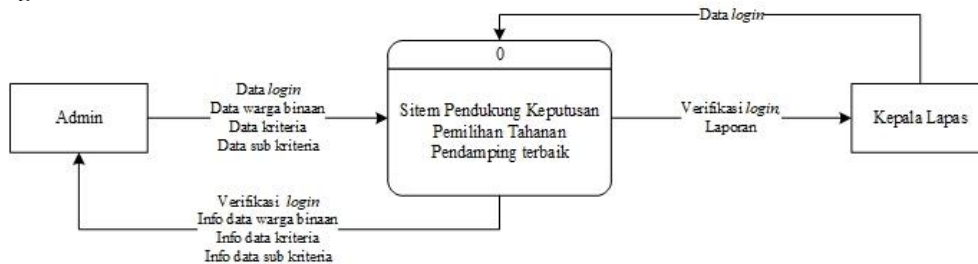
Rancangan sistem yang dibuat dengan tujuan memberikan gambaran mengenai sistem yang akan dibangun dalam *flowchart*[7] sistem serta proses yang ada pada perancangan DFD[8], ERD[9] dan perancangan basis data. Perancangan *flowchart* sistem yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart sistem yang dibangun

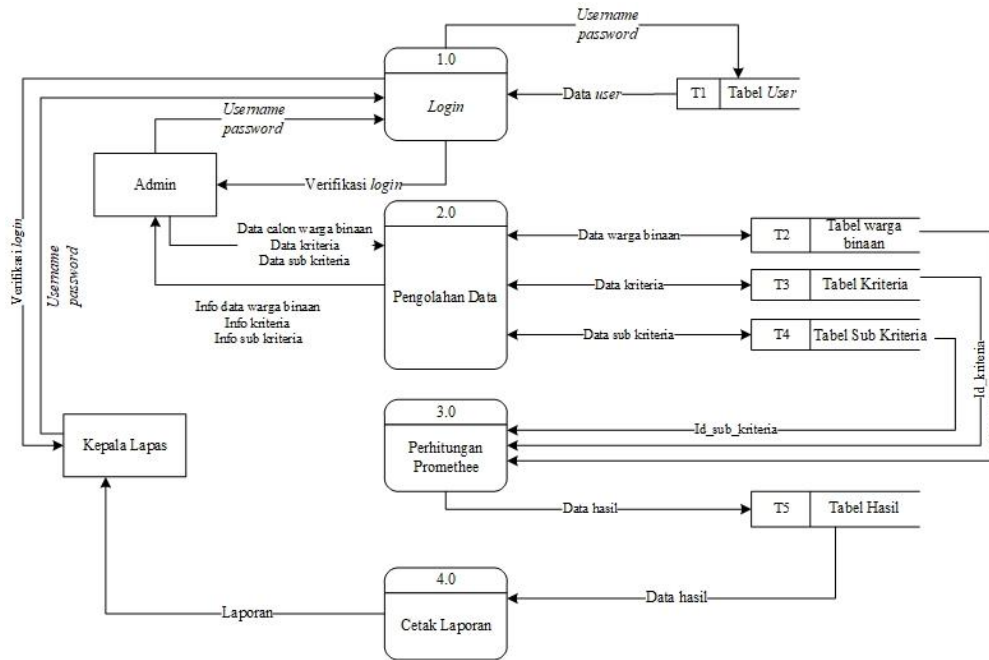
Berdasarkan Gambar 1 menjelaskan alur sistem yang dibuat, proses dimulai dari admin memasukan data warga binaan ke sistem. Sistem kemudian melakukan proses perhitungan menggunakan metode PROMETHEE, setelah itu data disimpan ke dalam *database* dan dibuat laporan untuk diberikan kepada Kepala Lapas kemudian diarsipkan dan proses selesai.

Data flow diagram (DFD) sistem pendukung keputusan pemilihan tahanan pendamping terbaik pada Lembaga Pemasyarakatan Kelas III Lembata yang dibuat terdiri dari *data flow diagram* level 0 dan *data flow diagram* level 1.



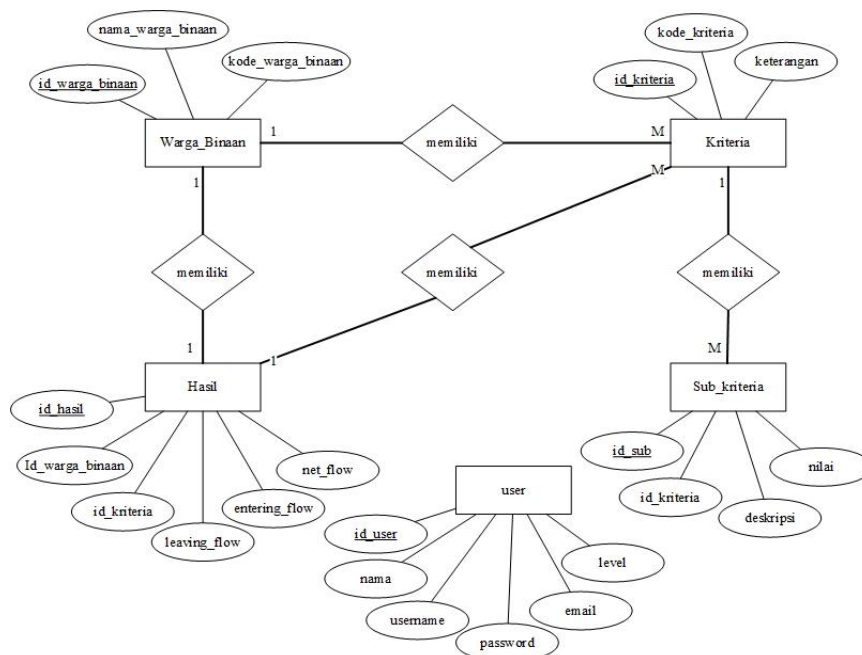
Gambar 2. DFD level 0

Berdasarkan Gambar 2 sistem pendukung keputusan pemilihan tahanan pendamping terbaik pada Lembaga Pemasyarakatan Kelas III Lembata, admin memasukan data *login*, data penilaian, data kriteria dan data sub kriteria. Data yang dimasukan kemudian akan diolah dibuat berbentuk laporan yang kemudian akan diberikan kepada Kepala Lapas.



Gambar 3. DFD level 1

DFD level 1 dari sistem yang dibangun terdiri dari 4 proses utama yaitu *login*, pengolahan data, perhitungan PROMETHEE, dan cetak laporan. Proses 1.0 *login*, dimana admin dan Kepala Lapas memasukan *username* dan *password* kemudian disimpan ke dalam tabel admin. Proses 2.0 pengolahan data, dimana data warga binaan, kriteria dan sub kriteria dimasukkan oleh admin kemudian disimpan ke dalam database kemudian dikembalikan kepada admin berupa info data warga binaan, info kriteria dan info data sub kriteria. Proses 3.0 perhitungan PROMETHEE, dimana data penilaian warga binaan akan dihitung menggunakan metode PROMETHEE kemudian disimpan ke dalam tabel hasil. Proses 4.0 laporan, dimana hasil dari penilaian tahanan pendamping terbaik akan dijadikan laporan kemudian diberikan kepada Kepala Lapas.



Gambar 4. ERD sistem

Pada Gambar 4 terdapat 5 entitas yaitu entitas warga binaan, entitas kriteria, entitas sub kriteria, hasil, dan *user*. Entitas warga binaan memiliki relasi *one to many* dengan entitas kriteria dimana setiap warga binaan memiliki beberapa kriteria. Entitas kriteria memiliki relasi *one to many* dengan entitas sub kriteria dimana entitas kriteria memiliki beberapa sub kriteria. Entitas hasil berelasi dengan entitas warga binaan dan kriteria dimana entitas tahanan pendamping dan kriteria memiliki satu hasil.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tahanan Pendamping Menggunakan Metode PROMETHEE berupa antarmuka aplikasi dan modul PROMETHEE. Data yang digunakan sebanyak 70 data dengan nilai *net flow* tertinggi mencapai 0,397101 untuk 14 data calon tamping. Terdapat 2 pengguna yang dapat mengakses sistem yang dibangun yaitu Kepala Lapas dan Admin dengan hak akses sebagai berikut:

1. Kepala Lapas
 - Melihat dan melakukan verifikasi data calon tamping berdasarkan hasil perhitungan
 - Melihat dan mencetak arsip data tamping
2. Admin
 - Menambah, mengubah, dan menghapus data alternatif (calon tamping)
 - Menambah, mengubah, dan menghapus data kriteria
 - Memasukkan, mengubah, dan menghapus data sub kriteria serta bobot sub kriteria
 - Menambah dan menghapus nilai setiap alternatif untuk dihitung
 - Melihat dan mencetak data tamping

Tabel 1. Hasil perankingan tertinggi

Nama Calon Tamping	Net Flow	Ranking
AHMAD BOLENG LANGODAY	0,397101	1
OKTOFIANUS FIAN	0,397101	2
SIRILUS SUDI MAKING	0,397101	3
MUHAMAD MICKU	0,397101	4
MURSALIM SOGE TADON	0,397101	5
BERNADINUS LATU BIN ALM. PIUS NIMO	0,397101	6
MARKUS MALA KOBUN	0,397101	7
TAMRIN LALANG	0,397101	8
FAUZAN AZIMAN	0,397101	9
HIJRAT RIDWAN BEDA BIN RIDWAN BEDA	0,397101	10
HENDRIKUS TUKANG	0,397101	11
FELIX SELE BIN STEFANUS LABA	0,397101	12
SUMARMO BOLI	0,397101	13
LAURENSIUS LABA BIN	0,397101	14

Pembahasan

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan 2 metode pengujian yaitu pengujian *Black Box*[10] untuk menguji fungsionalitas dari fitur yang ada pada sistem dan pengujian *User Acceptance Test (UAT)* [11] untuk menguji tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem.

Pengujian UAT dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada 36 responden yang terdiri dari 1 Kepala dan 35 pegawai Lembaga Pemasyarakatan Kelas III Lembata. Rekapitulasi jawaban responden terhadap setiap aspek penilaian UAT dari sistem yang dibuat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Rekapitulasi jawaban responden

Variabel	Aspek Penilaian	Skor Responden	Skor Variabel	Persentase
Fungsionalitas (<i>Functionality</i>)	Sistem memberikan informasi yang akurat	136	541	93,92%
	Sistem berfungsi dengan baik	136		
	Sistem mudah diakses	135		
	Sistem mudah dipelajari	134		
	Sistem mudah untuk dijalankan	132		
			400	92,59%



Variabel	Aspek Penilaian	Skor Responden	Skor Variabel	Persentase
Kegunaan (<i>Usability</i>)	Sistem mudah dipahami oleh pengguna	135		
	Sistem menampilkan informasi dengan baik	133		
	Sistem dapat digunakan kapan saja	134		
Kehandalan (<i>Reliability</i>)	Sistem dapat menyeleksi pemilihan Tamping (Tahanan Pendamping) terbaik dengan cepat	131		
	Sistem memotivasi pengguna untuk tetap digunakan	134	530	92,01%
	Sistem yang dibuat dapat menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna dalam pemilihan Tamping (Tahanan Pendamping) terbaik	131		
Efisiensi (<i>Efficiency</i>)	Sistem menghemat waktu pengguna	135		
	Sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna	135		

Berdasarkan perhitungan dari pengujian UAT dengan 4 variabel pada Tabel 4.3 diketahui bahwa:

1. Tingkat kepuasan pengguna terhadap fungsionalitas sistem berdasarkan 4 aspek penilaian yang diajukan kepada responden memperoleh hasil persentase sebesar 93,92%.
2. Tingkat kepuasan pengguna terhadap kegunaan sistem berdasarkan 3 aspek penilaian yang diajukan kepada responden memperoleh hasil persentase sebesar 92,59%.
3. Tingkat kepuasan pengguna terhadap kehandalan sistem berdasarkan 4 aspek penilaian yang diajukan kepada responden memperoleh hasil persentase sebesar 92,01%.
4. Tingkat kepuasan pengguna terhadap efisiensi sistem berdasarkan 2 aspek penilaian yang diajukan kepada responden memperoleh hasil persentase sebesar 93,75%.

Pada pengujian *Black Box* dilakukan 39 skenario pengujian terhadap semua menu dan fitur yang ada pada halaman admin maupun Kepala Lapas dan didapatkan semua fungsi pada sistem berjalan dengan baik dan sesuai harapan *user*.

4. SIMPULAN

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tahanan Pendamping dibuat menggunakan metode PROMETHEE berbasis *web*. Kriteria yang digunakan untuk memilih tahanan pendamping (*tamping*) yaitu warga binaan yang telah menjalani masa tahanan paling singkat 6 bulan, telah menjalani sepertiga masa pidana, tidak pernah melanggar tata tertib, sehat jasmani, dan mempunyai kecakapan dan ketrampilan khusus. Ada 2 pengguna dalam sistem yaitu Kepala Lapas dan admin. Pengujian sistem dilakukan dengan *User Acceptance Test* (UAT) dan *Black Box*. Hasil pengujian sistem menggunakan metode pengujian UAT, dari 13 pertanyaan yang diajukan kepada 36 responden dengan persentase tertinggi 93,92% pada variabel fungsionalitas, dan persentase terendah 92,01% pada variabel kehandalan, serta pada variabel efisiensi dengan persentase mencapai 93,75% dan variabel kegunaan dengan persentase mencapai 92,59%. Pengujian *Black Box* terhadap 39 fungsi di dalam sistem didapatkan semua fungsi berjalan dengan baik dan sesuai harapan *user*.

Adapun saran yang peneliti untuk penelitian lebih lanjut adalah menggunakan metode perhitungan lain seperti metode AHP, SMART, ELECTRE, dan sebagainya. Selain itu, disarankan untuk menambah kriteria agar lebih optimal dalam menentukan kandidat *tamping* yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Sihombing, T. Matulatan, dan D. A. Purnamasari, “Pemilihan Tahanan Pendamping (tamping) terbaik pada Lembaga Pemasyarakatan Perempuan Kelas IIB Batam,” *Student Online Journal (SOJ) UMRAH-Teknik*, vol. 1, no. 2, hlm. 35–49, 2020.
- [2] R. Anjasmaya dan S. Andayani, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Komoditi Sayuran Berdasarkan Karakteristik Lahan Menggunakan Metode PROMETHEE,” *JUITA: Jurnal Informatika*, vol. 6, no. 2, hlm. 127–135, 2018.
- [3] N. A. Y. Putri, R. T. Subagio, dan M. Asfi, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Mahasiswa KIP Kuliah dengan Penerapan Metode TOPSIS dan PROMETHEE,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 5, no. 4, hlm. 1394–1404, 2021.
- [4] T. Apriani dan A. Simangunsong, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Getah Hevea brasiliensis (Karet) Terbaik pada PT Timbang Deli Verdant Bioscience dengan Metode Promethee,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 2, no. 1, hlm. 47–56, 2022.
- [5] E. Turban, *Decision support and expert systems Management support systems*. Prentice-Hall, Inc., 1995.
- [6] N. Azizah dan S. Winiarti, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Dengan Metode Promethee Studi Kasus Pamella Group Yogyakarta,” PhD Thesis, Universitas Ahmad Dahlan, 2014. Diakses: 3 Desember 2023. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.neliti.com/publications/211227/sistem-pendukung-keputusan-seleksi-calon-karyawan-dengan-metode-promethee-studi>
- [7] H. M. Jogiyanto, “Analisis & Desain Sistem Informasi,” *Yogyakarta: Andi Offset*, 2005.
- [8] H. Al Fatta, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk keunggulan bersaing perusahaan dan organisasi modern*. Penerbit Andi, 2007.
- [9] M. Brady dan J. Loonam, “Exploring the use of entity-relationship diagramming as a technique to support grounded theory inquiry,” *Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal*, vol. 5, no. 3, hlm. 224–237, 2010.
- [10] S. Rizky, “Pengujian black box,” *Jakarta: Prestasi Pustaka*, 2011.
- [11] M. A. Nurdin, “Analisis Dan Pengembangan Aplikasi Inhouse Klinik Perusahaan Menggunakan Framework Codeigniter, Studi Kasus PT Reckitt Benckiser Indonesia,” *Jurnal Informatika Terpadu*, vol. 3, no. 1, 2017.