

## PERANCANGAN DAN PEMBANGUNAN APLIKASI PERANGKINGAN PENERIMAAN PESERTA DIDIK SMP HASANUDDIN 04 SEMARANG DENGAN PROMETHEE METHOD

Wijanarto<sup>1)</sup>, Yudha Satria<sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Dian Nuswantoro Semarang

Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang 50131

Telp : (024) 3517261, Fax : (024) 3520165

E-mail : <sup>1)</sup>[wijanarto.udinus@gmail.com](mailto:wijanarto.udinus@gmail.com), <sup>2)</sup>[joeldontforget@rocketmail.com](mailto:joeldontforget@rocketmail.com)

---

### **Abstrak**

*Multi Criteria Decision Making (MCDM) adalah pengambilan keputusan untuk memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang tersedia berdasarkan beberapa kriteria yang ditetapkan oleh si pengambil keputusan. MCDM merupakan salah satu dari permasalahan yang rumit untuk dipecahkan dan dilakukan secara manual oleh manusia. Permasalahan MCDM yang dibahas dalam penelitian ini adalah pengambilan keputusan untuk menyeleksi Penerimaan Peserta Didik (PPD). Metode Promethee merupakan salah satu dari banyak solusi untuk optimalisasi permasalahan MCDM. Metode ini mampu meranking sejumlah alternatif berdasarkan banyak kriteria, sehingga menghasilkan daftar alternatif yang terurut mulai dari alternatif terbaik hingga yang terburuk.. Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai merancang dan membangun aplikasi yang mampu mengimplementasikan Promethee method dalam rangka melakukan proses seleksi PPD di SMP Hasanuddin 04 Semarang. Aplikasi tersebut berbasis pada aplikasi desktop dengan menggunakan bahasa Java. Metode perancangan menggunakan SDLC model iterative dengan pendekatan berbasis obyek serta memanfaatkan bahasa pemodelan UML. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi yang penulis buat mampu menjalankan metode promethee dengan benar dan mampu memberikan manfaat positif bagi dunia pendidikan dalam melakukan seleksi PPD khususnya di SMP Hasanuddin 04 Semarang.*

**Kata kunci :** MCDM, Metode Promethee, PPD, RPL berbasis Obyek

### **Abstract**

*Multi Criteria Decision Making (MCDM) is the method to choose the best alternative available from a number of alternatives based on several criteria established by the decision makers. MCDM is one of the complicated problems to be solved and done manually by humans. MCDM problems are addressed in this study was the decision of students selection (PPD). Promethee method is one of many solutions to optimization problems of MCDM. This method is able to rank a number of alternatives based on many criteria, resulting in a sorted list of alternatives from best to worst alternative. In this study will discuss the design and build applications that can implement the Promethee method in student selection process in SMP Hasanuddin 04 Semarang. These applications are based on desktop applications using Java language. Design method using iterative SDLC models with object-based approach and the use of UML modeling language. The results of this study indicate that the researcher made an*

*application capable of running promethee method correctly and able to provide positive benefits for education in performing student selection, especially in SMP Hasanuddin 04 Semarang.*

**Keywords :** MCDM, Promethee Method, PPD, Object Oriented Software Engineering.

## 1. PENDAHULUAN

Penerimaan Peserta Didik (PPD) merupakan suatu rutinitas yang dilakukan oleh seluruh lembaga pendidikan untuk setiap tahunnya. Dalam Pelaksanaan PPD, masing-masing lembaga memiliki tatacara dan seleksi serta persyaratan yang berbeda-beda.

Namun pada intinya pelaksanaan PPD dari semua lembaga pendidikan memiliki tujuan yang sama, yaitu menyeleksi para calon peserta didik untuk diterima. Tindakan standar yang diambil oleh panitia PPD untuk menyeleksi calon peserta didik adalah dengan melakukan perankingan secara manual. Perankingan calon peserta didik adalah mengurutkan data seluruh pendaftar mulai dari tingkat kelayakan tertinggi hingga yang terendah. Bagi pendaftar yang menempati ranking dibawah jumlah kuota peserta didik yang akan diterima, maka pendaftar tersebut akan ditolak atau tidak diterima. Apabila perankingan yang dilakukan mengacu pada satu kriteria saja, misalnya perankingan erdasarkan kriteria nilai, maka perankingan dapat dilakukan dengan mudah secara manual. Namun apabila kriteria yang digunakan untuk acuan dalam melakukan perankingan terdiri dari banyak kriteria, maka hal tersebut akan sulit dilakukan secara manual oleh Panitia. Dapat kita analogikan, misal terdapat 2 pendaftar A dan B, mereka sama-sama layak untuk diterima, namun hanya satu orang yang akan diterima. A dan B memiliki

perbedaan kelayakan yang sangat kecil. A memiliki tingkat kelayakan yang lebih baik dari B untuk kriteria pertama, namun B memiliki tingkat kelayakan yang lebih baik dari A untuk kriteria kedua, untuk kriteria ketiga B lebih unggul, sedangkan untuk kriteria keempat A yang lebih unggul. Tentunya Panitia akan kesulitan dalam menentukan dana yang lebih layak diterima atau siapa yang rengkingnya lebih tinggi. Masalah perankingan dapat lebih kompleks lagi, ketika terdapat banyak kriteria dan terdapat banyak pilihan atau alternatif (pendaftar).

Permasalahan diatas menjadi latar belakang munculnya tulisan ini. Penulis mencoba memberikan solusi dalam bentuk Aplikasi untuk menyelesaikan masalah perankingan yang melibatkan banyak kriteria dan banyak alternatif atau yang lebih sering dikenal dengan "Multicriteria Decision Making". Tema utama dari tulisan ini adalah bagaimana merancang dan membangun sebuah aplikasi yang dapat berfungsi untuk melakukan proses perankingan yang melibatkan banyak kriteria dan banyak alternatif, dengan menggunakan metoda "Promethee"(Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) [1].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan metoda perankingan yaitu Promethee dan membuat aplikasi untuk melakukan

perangkingan yang melibatkan banyak alternatif dan banyak kriteria serta membantu proses pengambilan keputusan PPD di SMP Hasanuddin 04 Semarang secara Obyektif.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

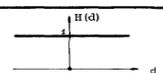
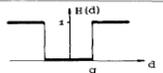
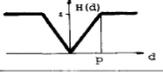
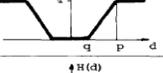
Sistem pendukung keputusan (SPK) atau dikenal dengan *Decision Support System* (DSS), pada tahun 1970-an sebagai pengganti istilah *Management Information System* (MIS). Tetapi pada dasarnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari MIS yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Maksud dan tujuan dari adanya SPK, yaitu untuk mendukung pengambil keputusan, memilih alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi-informasi yang diperoleh atau tersedia dengan menggunakan model-model pengambil keputusan serta untuk menyelesaikan masalah-masalah bersifat terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur (Mulyono,1996).

### 2.2 Multicriteria Decision Making

Zimmermann (Kusumadewi dkk, 2006:69) mengemukakan bahwa *Multi criteria Decision Making* (MDMC) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan.

### 2.3 Promethee Method

Promethee adalah salah satu metode penentuan urutan atau prioritas (perangkingan) dalam analisis kriteria majemuk atau MCDM (*Multi Criterion Decision Making*). Fitur-fitur utamanya antara lain, kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Tujuan dari mengeneralisasi kriteria adalah untuk membuat hubungan dalam nilai perangkingan. Semua parameter yang didefinisikan memiliki arti ekonomik., sehingga si pembuat keputusan dapat dengan mudah menentukannya. Dua cara penanganannya menghasilkan usulan ini memungkinkan baik untuk memperoleh pra urutan sebagian (PROMETHEE I) ataupun hasil urutan secara lengkap (PROMETHEE II), keduanya dalam bentuk himpunan kemungkinan tindakan yang terbatas.(J.P Brans,1985)

Types of generalized criteria		Parameters
I. Usual criterion		-
II. Quasi-criterion		q
III. Criterion with linear preference		p
IV. Level criterion		q, p
V. Criterion with linear preference and indifference area		q, p
VI. Gaussian criterion		σ

Gambar 2.1 6 tipe generalisasi kriteria

### 2.4 Penerimaan Peserta Didik

Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) adalah proses seleksi administrasi dan akademis serta persyaratan calon siswa untuk memasuki jenjang pendidikan setingkat lebih

tinggi. Dalam tulisan ini penulis akan membahas PPDB tingkat SMP. PPDB tingkat SMP merupakan salah satu kegiatan tahapan yang harus dilewati oleh setiap siswa lulusan SD/ MI yang ingin melanjutkan ke jenjang pendidikan SMP. Penyelenggaraan PPDB memiliki tata cara dan ketentuan yang diatur oleh Pemerintah Daerah dengan berpedoman pada aturan Pemerintah Pusat.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Studi Literatur

Untuk menyelesaikan masalah pada penelitian ini, penulis memanfaatkan studi literatur, yaitu dengan melakukan studi terhadap jurnal dan penelitian terkait, serta buku teks ilmu komputer yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi. Beberapa penelitian yang sudah dilakukan dalam bentuk skripsi, tesis atau disertasi serta undang-undang atau peraturan yang terkait dengan tema penelitian juga menjadi referensi dalam studi ini.

#### 3.2 Metode Perencanaan

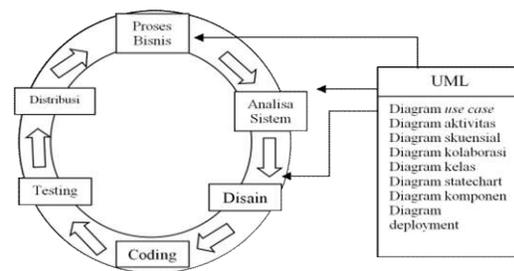
Selain studi literatur, dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan teknik atau metode perencanaan. Tahapan dalam perencanaan perangkat lunak mengacu SDLC model iterative. Teknik Pendekatan yang digunakan berbasis obyek OAD. Bahasa pemodelan yang digunakan adalah UML, sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa Java [2][3][4][5].

#### 3.3 Analisa dan Perancangan

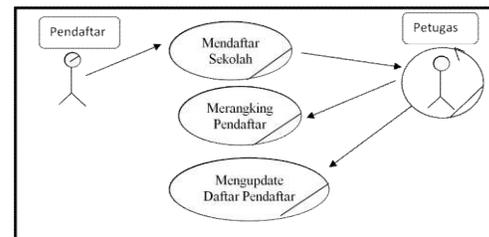
Kebutuhan Aplikasi yang akan dibuat

adalah sebagai berikut :

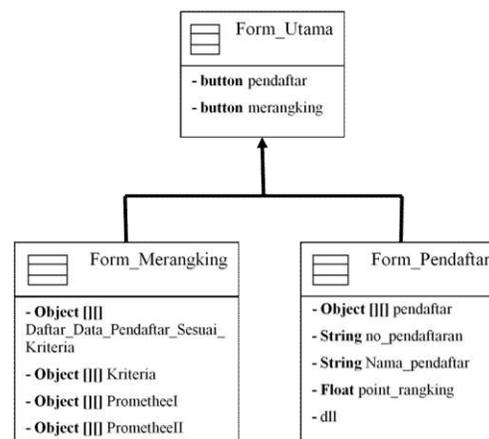
- 1 Mampu melakukan pendataan pendaftar (tambah, ubah, dan hapus pendaftar).
- 2 Mampu melakukan perancangan daftar pendaftar yang nantinya mampu digunakan untuk melakukan seleksi penerimaan siswa baru.
- 3 Mampu menampilkan hasil seleksi penerimaan siswa baru.
- 4 Mampu menyimpan data atau informasi terkait, baik data pendaftar maupun informasi hasil perancangan.



Gambar 3.1 Hubungan Iterative dengan UML



Gambar 3.2 Proses Bisnis



Gambar 3.3 Diagram kelas Aplikasi

## 4. HASIL PENELITIAN

### 4.1 Hasil Perancangan

Implementasi dari tahap analisa dan perancangan perangkat lunak yang telah dijabarkan diatas adalah sebagai berikut :

1. Bahasa Pemrograman → Java
2. Tools → NetBeans IDE 6.7.1
3. DBSM → MySQL
4. DataBase connectivity → JDBC driver
5. Implementasi Kelas

Tabel 4.1 Implementasi kelas

Kelas	Implementasi
Kelas Form_Utama	Form Menu Utama
Kelas Form_Pendaftar	Form Input Pendaftar
	Form Edit Pendaftar
Kelas Form_Merangking	Form Merangking

Sesuai dengan tahap perancangan perangkat lunak, Aplikasi Seleksi Penerimaan Peserta Didik yang penulis bangun memiliki menu serta fungsi-fungsi sebagai berikut :

1. Form Menu Utama (interface utama)
2. Form Input Pendaftar (menambah pendaftar)
3. Form Edit Pendaftar (mencari, merubah dan menghapus data pendaftar)
4. Form Merangking (Merangking pendaftar dengan mengimplementasikan metode prometheeI dan PrometheeII)

### 4.2 Pengujian Aplikasi

Proses jalanya aplikasi adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Proses Jalanya Aplikasi

Inputan	Pendaftar
	Ketentuan Kriteria
Proses	Merangking pendaftar Berdasarkan ketentuan kriteria dengan Promethee Methode (Promethee I & Promethee II)
Output	Pendaftar Yang telah terangking

Ketentuan Input Pendaftar adalah sebagai berikut :

1. Petugas Menjalankan Aplikasi dan memilih tombol Input.
2. Form Utama memanggil dan menampilkan Form Input
3. Petugas Mengisikan data pendaftar kedalam form pendaftaran, antara lain:
  - No Pendaftaran
  - Nama Pendaftar
  - Tempat/ Tanggal lahir
  - dsb.

Yang perlu diperhatikan adalah beberapa data yang dapat digunakan sebagai kandidat kriteria, antara lain :

- Usia
- Point Rayon
- Point asal sekolah
- Nilai bahasa Indonesia
- Nilai bahasa Inggris
- Nilai Matematika
- Nilai IPA

- Point Pekerjaan Orang tua
  - Penghasilan orang tua
  - Jarak rumah dengan sekolah
  - Point piagam tingkat kecamatan
  - Point piagam tingkat kota
  - Point piagam tingkat nasional
  - Point piagam tingkat internasional
4. Petugas Memilih tombol simpan.
  5. Form Input menjalankan method simpan untuk menyimpan data yang telah diinputkan oleh petugas ke tabel Pendaftar pada database.

Ketentuan Input ketentuan kriteria adalah sebagai berikut :

1. Petugas Menjalakan Aplikasi dan memilih tombol rangking.
2. Form Utama memanggil dan menampilkan Form rangking.
3. Petugas memilih kriteria yang akan digunakan dari tabel pilihan kriteria.
4. Petugas mengisikan ketentuan kriteria dari kriteria yang telah dipilih, dengan mengisikan, antara lain :
  - Fungsi
  - Parameter
  - Bobot
  - Min/max
5. Petugas menekan tombol simpan
6. Form rangking menjalankan method simpan untuk menyimpan data yang telah diinputkan oleh petugas ke tabel kriteria pada database.

**Contoh Kasus :**

Petugas menerima 4Formulir Pendaftaran dari 4 pendaftar, yaitu Amir, Budi, Cici dan Dodi. Dengan data sebagai berikut :

Tabel 4.3 Daftar Data Pendaftar

No. Pendaftaran	001	002	003	004
Nama	Amir	Budi	Cici	Dodi
Tanggal lahir	14-9-1999	1-1-2000	2-2-2000	3-3-1999
Point Rayon	1	0	1	0
Nilai Matematika	80.20	85.00	80.25	80.20
Nilai Bahasa Inggris	77.20	80.00	82.00	85.25
Penghasilan Orang tua	1 jt	1.2 jt	2 jt	5 jt
Point pekrajaan orang tua	5	1	2	4
Ponit Piagam Internasional	5	0	0	8
Dsb	-	-	-	-

Petugas membuat ketentuan kriteria untuk merangking pendaftar dengan ketentuan sebagai berikut :

Tabel 4.4 Data Ketentuan Kriteria  
Keterangan :

Nama Kriteria	f	Parameter	Bobot	Min/ max
Point rayon	1	-	20	Max
Nilai matematika	3	p = 5.00	20	Max
Nilai Bahasa Inggris	3	p = 5.00	20	Max
Penghasilan Orangtua	4	q = 200rb, p = 500rb	10	Min
Point pekerjaan orang tua	6	g = 1	20	Max
Point piagam Internasional	1	-	50	Max

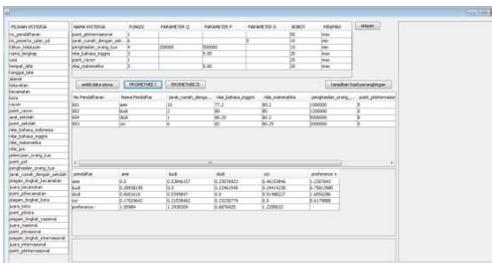
- dalam pembuatan ketentuan kriteria, si

*pembuat keputusan harus memahami materi promethee method*

- *materi tentang promethee tidak dijelaskan dalam artikel ini, untuk mempelajari promethee, penulis mencantumkan referensinya pada daftar pustaka.*

Pada contoh kasus diatas akan dilakukan perangkingan dengan menggunakan Aplikasi Perangkingan PPD SMP Hasanuddin 04 Semarang.

1. Petugas Membuka Form Merangking.
2. Petugas menekan tombol ambil data pendaftar untuk menampilkan data pendaftar ke tabel pendaftar pada form merangking.
3. Petugas menekan tombol prometheeI untuk mengeksekusi proses perhitungan prometheeI, dan menampilkan hasil perhitungan prometheeI pada form merangking.



Gambar 4.1 Form merangking

Tabel 4.5 Hasil perhitungan PrometheeI

pendaftar	amir	budi	dodi	cici	Prefe rence +
amir	0.0	0.642	0.270	0.569	1.483
budi	0.217	0.0	0.208	0.207	0.632
dodi	0.5	0.641	0.0	0.573	1.714
cici	0.138	0.256	0.215	0.0	0.610
Prefe renc e -	0.855	1.540	0.694	1.350	

Keterangan : Preference positive :

- Total preferensi positif pendaftar amir terhadap pendaftar yang lain adalah = 1,483.
- Total preferensi positif pendaftar budi terhadap pendaftar yang lain adalah = 0,632.
- Total preferensi positif pendaftar dodi terhadap pendaftar yang lain adalah = 1,714.
- Total preferensi positif pendaftar amir terhadap pendaftar yang lain adalah = 0,610.

Preference negative antar alternatif adalah sebagai berikut :

- Total preferensi negatif pendaftar amir terhadap pendaftar yang lain adalah = 0,855.
- Total preferensi negatif pendaftar budi terhadap pendaftar yang lain adalah = 1,540.
- Total preferensi negatif pendaftar dodi terhadap pendaftar yang lain adalah = 0,694.
- Total preferensi negatif pendaftar amir terhadap pendaftar yang lain adalah = 1,350.

4. Petugas menekan tombol PrometheeII untuk mengeksekusi proses perhitungan promethee II, dan menampilkan hasil perhitungan promethee II pada form merangking.

Tabel 4.5 Hasil perhitungan PrometheeII

pendaftar	amir	budi	dodi	cici
preference	0.627	-0.907	1.020	-0.740

Keterangan :

- Nilai preferensi pendaftar amir terhadap pendaftar yang lain adalah = 0,627.
  - Nilai preferensi pendaftar budi terhadap pendaftar yang lain adalah = -0,907.
  - Nilai preferensi pendaftar dodi terhadap pendaftar yang lain adalah = 1,020.
  - Nilai preferensi pendaftar cici terhadap pendaftaryang lain adalah = -0,740.
5. Proses perangkingan diakiri dengan menekan tombol tampil hasil untuk menampilkan data pendaftar yang telah terrangking ke tabel hasil perangkingan pada form merangking.

Tabel 4.6 Hasil perangkingan pada form merangking.

Rangking	Nama Pendaftar	Preference
1	dodi	1.02001
2	amir	0.627432
3	cici	-0.740012
4	budi	-0.907432

Dari contoh Kasus 1, 2 dan 3, dapat diambil kesimpulan bahwa Aplikasi Perangkingan Penerimaan Peserta Didik SMP Hasanuddin 04 Semarang sudah memenuhi kebutuhan Perangkat Lunak yang penulis rancang dan dapat melakukan perangkingan secara benar sesuai dengan Methode Promethee I dan Promethee II.

## 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Penulis menarik beberapa kesimpulan

pokok, antara lain sebagai berikut :

1. Aplikasi Perangkingan PPD SMP Hasanuddin 04 Semarang mampu mengimplementasikan dan menjalankan metode Promethee dengan benar.
2. Aplikasi Perangkingan PPD SMP Hasanuddin 04 Semarang mampu melakukan perangkingan yang melibatkan banyak kriteria dan banyak alternatif.
3. Aplikasi Perangkingan PPD SMP Hasanuddin 04 Semarang mampu membantu proses pengambilan keputusan PPD di SMP Hasanuddin 04 Semarang secara Obyektif.

### 5.2 Saran

Apabila penelitian ini ingin dilanjutkan, penulis ingin memberi beberapa saran, yaitu:

1. Aplikasi Perangkingan PPD SMP Hasanuddin 04 Semarang dibuat dengan berbasis web.
2. Ditambahkan otomatisasi pada proses perangkingan dengan Memberikan trigger pada waktu-waktu tertentu, sehingga apabila terdapat perubahan daftar pendaftar, secara otomatis akan dilakukan perangkingan ulang.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Brans, J.P., Mareschal, B. & Vincke, P. (1986). *How to select and how to rank projects : The PROMETHEE method for MCDM*, European Journal of Operational Research 24, pp.228-238.

[2] Soliq. 2006. *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Obyek dengan*

UML. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[3] Rumbaugh, J., Jacobson, I. & Booch, G. (1998). *The Unified Modeling Language Reference Manual*. Addison Wesley Longman, Inc.

[4] Nugroho, Adi. 2008. *Algoritma dan Struktur Data dalam Bahasa Java*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

[5] Huda, Miftakhul. 2010. *Membuat Aplikasi Database dengan Java, MySQL dan NetBeans*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

*Tulisan ini di dedikasikan untuk Almarhum Yudha Satria wisudawan April 2012 yang telah berpulang ke Rahmatullah pada 23-04-2012*