

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA METODE *PROMETHEE* DAN  
*ELECTRE* PADA SELEKSI PENERIMAAN BANTUAN OPERASIONAL  
PENYELENGGARAAN (BOP) PENDIDIKAN ANAK USIA DINI (PAUD)**

**(Studi Kasus: Dinas Pendidikan Kota Semarang)**



**SKRIPSI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer Pada Departemen  
Ilmu Komputer/Informatika**

**Disusun Oleh:**

**Aisabilla Dzuha Rahmahana**

**24010314120018**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2019**

# HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aisabilla Dzuha Rahmahana  
NIM : 24010314120018  
Program Studi : Teknik Informatika  
Departemen : Ilmu Komputer/ Informatika  
Fakultas : Sains dan Matematika  
Jenis Karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

*Analisis Perbandingan Kinerja Metode Promethee Dan Electre Pada Seleksi Penerimaan Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD)*

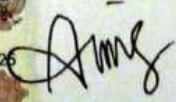
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 21 Mei 2019

Yang menyatakan,



  
Aisabilla Dzuha Rahmahana

24010314120018

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Judul : Analisis Perbandingan Kinerja Metode Promethee Dan Electre Pada Seleksi  
Penerimaan Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) Pendidikan Anak Usia  
Dini (PAUD)  
Nama : Aisabilla Dzuha Rahmahana  
NIM : 24010314120018

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 21 Mei 2019



Aisabilla Dzuha Rahmahana  
24010314120018

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Perbandingan Kinerja Metode *Promethee* Dan *Electre* Pada  
Seleksi Penerimaan Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP)  
Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD)  
Nama : Aisabilla Dzuha Rahmahana  
NIM : 24010314120018

Telah diujikan pada sidang Skripsi 10 April 2019 dan dinyatakan lulus pada 10 April 2019.

Semarang, 21 Mei 2019

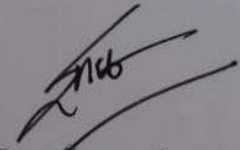
Mengetahui,

Panitia Penguji Skripsi,

a.n. Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika Ketua

Sekretaris

  
Dr. Eng. Adi Wibowo, S.Si, M.Kom  
NIP. 198203092006041002

  
Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom  
NIP. 198104202005012001

## HALAMAN PENGESAHAN

### HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Perbandingan Kinerja Metode *Promethee* Dan *Electre* Pada Seleksi  
Penerimaan Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) Pendidikan Anak Usia  
Dini (PAUD)

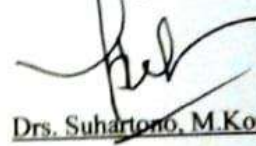
Nama : Aisabilla Dzuha Rahmahana

NIM : 24010314120018

Telah diujikan pada sidang Skripsi 10 April 2019 dan dinyatakan lulus pada 10 April 2019.

Semarang, 21 Mei 2019

Pembimbing,



Drs. Suhartono, M.Kom

NIP. 195504071983031003

## ABSTRAK

Jumlah lembaga Pendidikan Anak Usia Dini yang ada di wilayah Kota Semarang hingga tahun 2018 adalah 1349, dengan banyaknya jumlah lembaga PAUD ini menimbulkan permasalahan mengenai kemampuan lembaga dalam menyelenggarakan proses pendidikan yang layak. Salah satu upaya pemerintah dalam pemerataan pendidikan yang layak, yaitu meluncurkan program Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) PAUD dengan memberikan bantuan dana penyelenggaraan kepada setiap PAUD. Dinas Pendidikan Kota Semarang memiliki wewenang untuk melakukan seleksi penerima BOP PAUD. Menurut Petunjuk Teknis Penggunaan DAK Nonfisik BOP PAUD tahun 2018, terdapat 4 kriteria untuk menyeleksi penerima BOP yaitu memiliki NPSN, memiliki peserta didik minimal 12, memiliki rekening atas nama lembaga, dan memiliki NPWP. Sementara, proses seleksi yang dilakukan oleh Dinas Pendidikan Kota Semarang hanya menggunakan 1 kriteria yaitu, jumlah peserta didik. Hal ini tidak sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Masalah yang timbul adalah perubahan proses pengambilan keputusan yang sebelumnya hanya menggunakan 1 kriteria menjadi 4 kriteria. Maka dari itu, diperlukan aplikasi berbasis web dengan metode pengambilan keputusan yang menggunakan banyak kriteria. Sistem pendukung keputusan yang dibangun menggunakan metode *Promethee* dan *Electre*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kinerja metode *Promethee* dan *Electre* dari segi akurasi, presisi, *recall*, dan lama waktu eksekusi. Pengumpulan data untuk penelitian ini, dilakukan dengan mewawancarai Kepala Bidang Pembinaan PAUD dan Pendidikan Non Formal (PNF) Dinas Pendidikan Kota Semarang untuk mendapatkan kriteria penerima BOP. Hasil penelitian menunjukkan pengukuran akurasi dan *recall* kinerja metode *Electre* lebih baik daripada metode *Promethee*. Metode *Electre* memiliki rata-rata nilai akurasi 75.44% sedangkan metode *Promethee* 60.18%. Hasil pengukuran *recall* metode *Electre* adalah 69.8% sedangkan metode *Promethee* memiliki rata-rata nilai *recall* sebesar 57%. Pengukuran presisi kedua metode ini memiliki hasil yang sama yaitu 100%. Lama waktu eksekusi metode *Electre* lebih cepat dibandingkan dengan metode *Promethee*.

**Kata Kunci** : Sistem Pendukung Keputusan, PAUD, BOP, *Promethee*, *Electre*.

## ABSTRACT

The number of Early Childhood Education institutions in the area of Semarang City until 2018 is 1349, with a large number of PAUD institutions causing problems regarding the ability of institutions to carry out proper education processes. One of the government's efforts inequitable distribution of education is launching the PAUD Operational Assistance (BOP) program by providing funding assistance for each PAUD. Dinas Pendidikan Kota Semarang has the authority to select BOP PAUD recipients. According to the Technical Guidelines for the Use of DAK Nonfisik BOP PAUD in 2018, there are 4 criteria for selecting BOP recipients namely having NPSN, having a minimum of 12 students, having an account in the name of the institution, and having an NPWP. Meanwhile, the selection process carried out by Dinas Pendidikan Kota Semarang only uses 1 criterion, namely, the number of students. This is not in accordance with the regulations set by the Ministry of Education and Culture. The problem that arises is the change in the decision-making process which previously only used 1 criterion to become 4 criteria. Therefore, web-based applications are needed with decision-making methods that use many criteria. Decision support systems built using Promethee and Electre methods. This study aims to compare the performance of Promethee and Electre methods in terms of accuracy, precision, recall, and length of execution time. Data collection for this study was conducted by interviewing the Kepala Bidang Pembinaan PAUD dan Pendidikan Non Formal (PNF) Dinas Pendidikan Kota Semarang to obtain BOP recipient criteria. The results showed that the measurement of accuracy and recall of the Electre method performance was better than that of the Promethee method. The Electre method has an average accuracy of 75.44% while the Promethee method is 60.18%. The results of the Electre method recall measurement are 69.8% while the Promethee method has an average recall value of 57%. The precision measurement of these two methods has the same result, which is 100%. The execution time of the Electre method is faster than that of the Promethee method.

**Keywords :** Decision Support System, PAUD, BOP, *Promethee*, *Electre*.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Analisis Perbandingan Kinerja Metode Promethee dan Electre Pada Seleksi Penerimaan Bantuan Operasional (BOP) Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD)”

Skripsi ini dibuat dengan tujuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana computer pada Departemen Ilmu Komputer/Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Semarang.

Dalam pelaksanaan tugas akhir serta penyusunan dokumen skripsi ini, penulis menyadari banyak pihak yang membantu sehingga akhirnya dokumen ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom, selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Semarang.
2. Bapak Panji Wisnu Wirawan, S.T., M.T., selaku Koordinator Skripsi Departemen Ilmu Komputer/Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.
3. Bapak Drs. Suhartono, M.Kom, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membantu dalam membimbing dan mengarahkan penulis hingga selesainya skripsi ini,
4. Papa, Mama, Kakak, sahabat dan teman-teman yang selalu mendukung, membantu serta memberikan semangat kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dokumen skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, April 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4 Ruang Lingkup.....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 Bantuan Operasional Penyelenggaraan PAUD.....	6
2.1.1 Tujuan Bantuan.....	7
2.1.2 Sasaran Bantuan .....	7
2.1.3 Manfaat Bantuan Bagi Satuan PAUD .....	7
2.1.4 Persyaratan Penerima Bantuan .....	8
2.3 <i>Elimination and Choice Expressing the Reality (Electre)</i> .....	8
2.4 <i>Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee)</i> .....	11
2.4.1 Tipe Preferensi.....	12
2.5.1 Indeks Preferensi Multikriteria.....	16
2.5.2 <i>Promethee Ranking</i> .....	16
2.5 <i>Confusion Matrix</i> .....	18
2.6 Pengembangan Perangkat Lunak .....	19

2.7	Pemodelan Data .....	20
2.8.1	<i>Entity Relationship Diagram</i> .....	21
2.8.2	<i>Data Context Diagram</i> .....	23
2.8.3	<i>Data Flow Diagram</i> .....	23
2.9	Pemodelan Fungsional .....	25
2.10	<i>Usability Testing</i> .....	26
BAB III METODE PENELITIAN .....		28
3.1	Metode Pengumpulan Data.....	28
3.1.1	Studi Pustaka .....	28
3.1.2	Observasi dan Wawancara.....	28
3.2	Garis Besar Penyelesaian Masalah .....	28
3.2.1	Pengumpulan Data.....	30
3.2.2	Penentuan Tingkat Kepentingan.....	30
3.2.3	Perhitungan Metode <i>Electre</i> .....	32
3.2.4	Perhitungan Metode <i>Promethee</i> .....	43
3.2.5	Perhitungan <i>Confusion Matrix</i> .....	52
3.3	Analisis dan Desain Sistem.....	54
3.3.1	Analisis Perangkat Lunak .....	55
3.3.2	Desain Perangkat Lunak .....	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		67
4.1	Hasil Pengembangan Perangkat Lunak .....	67
4.1.1	Lingkungan Implementasi .....	67
4.1.2	Implementasi Data .....	67
4.1.3	Implementasi Fungsi.....	68
4.1.4	Implementasi Antarmuka .....	78
4.2	Perhitungan Metode .....	83
4.2.1	Metode <i>Electre</i> .....	83
4.2.2	Metode <i>Promethee</i> .....	83
4.3	Eksperimen dan Analisis Hasil Penelitian .....	83
4.3.1	Skenario Eksperimen .....	83
4.3.2	Analisis Hasil Penelitian.....	84
4.4	Pengujian Perangkat Lunak .....	149

4.4.1	Rencana Pengujian .....	149
4.4.2	Deskripsi Hasil Pengujian .....	150
4.4.3	Evaluasi Hasil Uji.....	151
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		152
5.1	Kesimpulan .....	152
5.2	Saran .....	152
DAFTAR PUSTAKA.....		153

## DAFTAR SINGKATAN

BOP	: Bantuan Operasional Pendidikan
DAK	: Dana Alokasi Khusus
DAPODIK	: Data Pokok Pendidikan
DIKMAS	: Pendidikan Masyarakat
KB	: Kelompok Belajar
MCDM	: <i>Multi Criteria Decision Making</i>
NPSN	: Nomor Pokok Sekolah Nasional
NPWP	: Nomor Pokok Wajib Pajak
PAUD	: Pendidikan Anak Usia Dini
PNF	: Pendidikan Nonformal
POKJA	: Kelompok Kerja
TK	: Taman Kanak-Kanak

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Garis Besar Penyelesaian Masalah Seleksi Lembaga PAUD ..	29
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Metode <i>Electre</i> .....	33
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Metode <i>Promethee</i> .....	44
Gambar 3.4 Relasi “menyimpan” .....	57
Gambar 3.5 DFD Level 0 Aplikasi Seleksi Penerima BOP PAUD .....	58
Gambar 3.6 DFD Level 1 Aplikasi Seleksi Penerima BOP PAUD .....	59
Gambar 3.7 Rancangan antarmuka <i>Homepage</i> .....	61
Gambar 3.8 Rancangan antarmuka Bobot Kriteria .....	62
Gambar 3.9 Rancangan antarmuka Formulir Ubah Bobot Kriteria.....	62
Gambar 3.10 Rancangan antarmuka Upload data .....	63
Gambar 3.11 Rancangan antarmuka Tampil data .....	63
Gambar 3.12 Rancangan antarmuka Edit Data Lembaga.....	64
Gambar 3.13 Rancangan antarmuka Perhitungan Metode <i>Electre</i> .....	64
Gambar 3.14 Rancangan antarmuka Hasil Perhitungan Metode <i>Electre</i> .....	65
Gambar 3.15 Rancangan antarmuka Perhitungan Metode <i>Promethee</i> .....	65
Gambar 3.16 Rancangan antarmuka Hasil Perhitungan Metode <i>Promethee</i> .....	66
Gambar 4.1 Antarmuka <i>Homepage</i> .....	78
Gambar 4.2 Antarmuka Kelola Kriteria .....	79
Gambar 4.3 Antarmuka Formulir Ubah Bobot Kriteria .....	79
Gambar 4.4 Antarmuka <i>Upload Data</i> .....	80
Gambar 4. 5 Antarmuka Tampil Data .....	80
Gambar 4. 6 Antarmuka Edit Data Lembaga .....	81
Gambar 4. 7 Antarmuka perhitungan <i>Electre</i> .....	81
Gambar 4. 8 Antarmuka Hasil Perhitungan Metode <i>Electre</i> .....	82
Gambar 4. 9 Antarmuka Perhitungan Metode <i>Promethee</i> .....	82
Gambar 4.10 Antarmuka Hasil Perhitungan Metode <i>Promethee</i> .....	83
Gambar 4. 11 Grafik Perbandingan Nilai Akurasi .....	146
Gambar 4. 12 Grafik Perbandingan Nilai <i>Precision</i> .....	147
Gambar 4. 13 Grafik Perbandingan Nilai <i>Recall</i> .....	148
Gambar 4. 14 Grafik Perbandingan Lama Waktu Eksekusi.....	149

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Daftar Lembaga PAUD Kota Semarang .....	30
Tabel 3. 2 Kriteria Penerimaan BOP PAUD .....	31
Tabel 3. 3 Identifikasi Kriteria dan Bobot.....	32
Tabel 3. 4 Menentukan kriteria NPSN .....	34
Tabel 3. 5 Menentukan kriteria jumlah peserta didik.....	34
Tabel 3. 6 Menentukan kriteria Rekening .....	34
Tabel 3. 7 Menentukan kriteria NPWP .....	34
Tabel 3. 8 Daftar Alternatif dan Kriteria .....	35
Tabel 3. 9 Tabel <i>concordance</i> dan <i>discordance set</i> .....	40
Tabel 3.10 Hasil Perankingan dengan metode <i>Electre</i> .....	43
Tabel 3. 11 Tabel Identifikasi Kriteria dan Tipe Preferensi .....	45
Tabel 3.12 Data rating kecocokan kriteria NPSN (K1).....	45
Tabel 3.13 Data rating kecocokan kriteria Rekening (K2).....	45
Tabel 3.14 Data rating kecocokan kriteria NPWP (K3).....	45
Tabel 3.15 Tabel Sampel Data Lembaga Tahun 2018 .....	45
Tabel 3.16 Tabel Perkalian Bobot dengan Selisih Nilai Kriteria .....	49
Tabel 3.17 Tabel Total Indeks Preferensi.....	50
Tabel 3.18 Tabel <i>Leaving Flow</i> , <i>Entering Flow</i> , <i>Net Flow</i> , dan Hasil.....	51
Tabel 3. 19 Hasil Perhitungan Metode <i>Promethee</i> .....	52
Tabel 3.20 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	52
Tabel 3.21 Hasil perhitungan metode <i>Electre</i> .....	53
Tabel 3. 22 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	54
Tabel 3. 23 Kebutuhan Fungsional.....	56
Tabel 3. 24 Kebutuhan Non Fungsional.....	56
Tabel 3.25 Struktur tabel kriteria.....	60
Tabel 3.26 Struktur tabel alternatif.....	60
Tabel 3. 27 Struktur Tabel Alternatif Kriteria.....	61
Tabel 4. 1 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	85
Tabel 4. 2 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	86
Tabel 4. 3 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	87
Tabel 4.4 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	88

Tabel 4.5 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	90
Tabel 4. 6 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	91
Tabel 4.7 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	92
Tabel 4. 8 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	93
Tabel 4.9 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	94
Tabel 4. 10 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	95
Tabel 4. 11 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	97
Tabel 4. 12 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	98
Tabel 4.13 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	99
Tabel 4. 14 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	100
Tabel 4.15 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	102
Tabel 4. 16 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	103
Tabel 4.17 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	104
Tabel 4. 18 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	105
Tabel 4.19 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	106
Tabel 4. 20 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	108
Tabel 4. 21 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	109
Tabel 4. 22 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	110
Tabel 4.23 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	111
Tabel 4. 24 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	113
Tabel 4.25 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	114
Tabel 4. 26 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	115
Tabel 4.27 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	116
Tabel 4.28 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	117
Tabel 4.29 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	119
Tabel 4. 30 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	120
Tabel 4. 31 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	121
Tabel 4. 32 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	122
Tabel 4.33 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	124
Tabel 4. 34 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	125
Tabel 4. 35 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	126
Tabel 4. 36 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	127

Tabel 4. 37 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	129
Tabel 4. 38 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	130
Tabel 4. 39 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	131
Tabel 4. 40 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	132
Tabel 4.41 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	134
Tabel 4.42 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	135
Tabel 4.43 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	136
Tabel 4. 44 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	137
Tabel 4. 45 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	138
Tabel 4. 46 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	140
Tabel 4. 47 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	141
Tabel 4. 48 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	142
Tabel 4. 49 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Promethee</i> .....	143
Tabel 4. 50 <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Electre</i> .....	145
Tabel 4. 51 Hasil perhitungan rata-rata nilai <i>accuracy</i> , <i>precision</i> , dan <i>recall</i> .....	146
Tabel 4. 52 Tabel variasi bobot kriteria.....	147
Tabel 4.53 Rencana Pengujian Aplikasi Seleksi Penerima BOP .....	150

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, serta ruang lingkup pelaksanaan dan penulisan skripsi mengenai Analisis Perbandingan Kinerja Metode *Promethee* dan *Electre* Pada Seleksi Penerimaan Bantuan Operasional Penyelenggaraan Pendidikan Anak Usia Dini (BOP PAUD).

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) adalah suatu upaya pembinaan yang ditujukan kepada anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut (Permendikbud, 2015). Menurut data referensi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2018, terdapat 1349 lembaga PAUD di wilayah Kota Semarang. Dengan banyaknya jumlah lembaga PAUD ini menimbulkan permasalahan mengenai kemampuan lembaga dalam menyelenggarakan proses pendidikan yang layak.

Salah satu upaya pemerintah dalam pemerataan pendidikan yang layak, yaitu meluncurkan program Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) PAUD. Program ini dimaksudkan untuk membantu PAUD dalam penyediaan pendanaan biaya operasional non personalia bagi satuan pendidikan guna memberikan layanan PAUD yang lebih bermutu (Kemendikbud, 2018). Berdasarkan aturan Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Alokasi Khusus (DAK) Nonfisik BOP PAUD tahun 2018, setiap pengusul/PAUD harus memenuhi beberapa persyaratan dalam menerima BOP diantaranya harus memberikan kelengkapan berkas dan memiliki peserta didik minimal 12 yang terdaftar dalam data pokok pendidikan (Dapodik) PAUD dan pendidikan masyarakat (Dikmas). Dalam kelengkapan berkas di dalamnya harus menyertakan Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN), Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP), rekening aktif atas nama satuan (Kemendikbud, 2018). Dari kriteria tersebut, akan diperoleh suatu keputusan lembaga yang layak menerima BOP.

Bidang Pembinaan PAUD dan Pendidikan Nonformal (PNF) Dinas Pendidikan Kota Semarang memiliki wewenang untuk melakukan seleksi penerima BOP bagi lembaga PAUD. Sebelumnya proses seleksi dilakukan secara manual dengan cara memeriksa semua berkas persyaratan yang telah dikumpulkan satu per satu. Proses seleksi yang dilakukan pada Dinas Pendidikan Kota Semarang hanya menggunakan 1 kriteria yaitu, jumlah peserta didik. Namun, hal ini tidak sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tentang Petunjuk Teknis Penggunaan DAK Nonfisik BOP PAUD tahun 2018. Berdasarkan peraturan tersebut proses seleksi dilakukan dengan menggunakan 4 kriteria. Setiap kriteria memiliki tingkat kepentingan yang berbeda-beda, tergantung pada seberapa besar kriteria tersebut harus dipenuhi oleh lembaga PAUD. Dengan perbedaan tingkat kepentingan ini maka diperlukan sebuah metode pengambilan keputusan. Masalah yang timbul adalah perubahan proses pengambilan keputusan yang sebelumnya hanya menggunakan 1 kriteria menjadi 4 kriteria. Maka dari itu, diperlukan aplikasi berbasis web dengan metode pengambilan keputusan yang menggunakan banyak kriteria.

Pengambilan keputusan menggunakan banyak kriteria dikenal *dengan Multi-Criteria Decision Making (MCDM)*. Terdapat berbagai macam metode penyelesaian MCDM seperti TOPSIS, AHP, *Promethee*, *Electre*, *Weighted Product* dan lain-lain. Banyaknya macam metode yang tersedia, tidak ada yang terbaik untuk semua jenis pembuatan keputusan. Metode yang berbeda sering menghasilkan hasil yang sama atau berbeda bahkan ketika diterapkan pada masalah yang sama dan menggunakan data yang sama karena berbagai pemodelan metode. Tidak ada metode yang lebih baik atau lebih buruk tetapi hanya teknik yang lebih cocok dalam situasi tertentu (Adhikary, et al., 2013). Turskis dan Zavadskas mengelompokkan metode-metode MCDM berdasarkan cara pengukurannya, seperti metode TOPSIS dan *Weighted Product* melakukan pengukuran berdasarkan kriteria kuantitatif. Sedangkan metode AHP melakukan pengukuran berdasarkan kriteria kualitatif (Turskis & Zavadskas, 2010). Sementara itu, metode *Promethee* dan *Electre* dapat melakukan pengukuran dengan kriteria kualitatif maupun kuantitatif (Kumar, et al., 2017). Sehingga cocok untuk proses seleksi penerima BOP PAUD yang menggunakan kriteria kualitatif dan kuantitatif.

Penelitian dengan menggunakan metode *Promethee* maupun *Electre* untuk proses penyeleksian sudah sering dilakukan karena metode *Promethee* dan *Electre* memiliki kesamaan yaitu, menggunakan pendekatan *outranking* untuk menentukan hasil perankingan. Teori relasi *outranking* melibatkan metode berdasarkan perbandingan antara pasangan alternatif untuk memverifikasi apakah "alternatif a setidaknya sama baiknya dengan alternatif b" (Cinelli, et al., 2014). Metode *Promethee* mempunyai kelebihan dalam proses pemeringkatan alternatif menggunakan fungsi preferensi dan bobot yang berbeda-beda. Kelebihan ini digunakan oleh sistem pemeringkatan berdasarkan preferensi dan bobot dari kriteria-kriteria tertentu (Imandasari & Windarto, 2017). Metode *Electre* memiliki kemampuan untuk mengolah kriteria kuantitatif dan kualitatif diskrit secara alami dan memberikan pengurutan sampel secara penuh (Pohekar & Ramarachandran, 2004). Metode *Electre* dapat digunakan dalam melakukan penilaian dan perankingan berdasarkan kelebihan dan kekurangan melalui perbandingan berpasangan pada kriteria yang sama (Figueira, et al., 2005).

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian yang disebutkan di atas, pada penelitian skripsi ini adalah membandingkan kinerja 2 metode yaitu *Promethee* dan *Electre* guna mengetahui metode yang efektif pada seleksi penerimaan bantuan operasional PAUD.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan adalah bagaimana perbandingan kinerja metode *Promethee* dan *Electre* untuk proses seleksi penerimaan Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) bagi lembaga Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD).

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai adalah mengetahui perbandingan kinerja metode *Promethee* dan *Electre* dari segi *accuracy*, *precision*, *recall*, dan lama waktu eksekusi dalam seleksi penerima Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Adapun manfaat yang diharapkan adalah aplikasi yang dikembangkan dapat membantu Dinas Pendidikan Kota Semarang dalam melakukan penilaian lembaga PAUD untuk menyeleksi penerima BOP.

## 1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup permasalahan dari Skripsi ini disusun agar pembahasan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penulisan. Adapun ruang lingkup pengembangan aplikasi seleksi penerimaan Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan data alokasi bantuan operasional penyelenggaraan PAUD tahun 2018.
2. Metode *Promethee* dan *Electre* digunakan untuk menghasilkan nilai urutan peringkat lembaga.
3. Perbandingan kinerja metode *Promethee* dan *Electre* pada penelitian ini dinilai dari segi *accuracy*, *precision*, *recall* dan lama waktu eksekusi.
4. Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah menggunakan model pengembangan *Waterfall*.
5. Perangkat lunak yang digunakan berbasis web dan dilakukan uji fungsionalitas dengan metode *black-box*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan skripsi ini terdiri atas 5 bab, yaitu, pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran.

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, ruang lingkup masalah, serta sistematika penulisan dalam penyusunan skripsi.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan hasil studi pustaka mengenai teori yang berhubungan dengan pelaksanaan dan penyusunan skripsi. Studi pustaka yang digunakan meliputi metode *Electre*, *Promethee*, dan pengembangan perangkat lunak.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menyajikan metodologi penelitian yang digunakan dalam membandingkan kinerja *Promethee* dan *Electre* untuk seleksi penerimaan Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) Pendidikan

Anak Usia Dini (PAUD), meliputi garis besar penyelesaian masalah serta analisis dan desain perangkat lunak.

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan deskripsi umum perangkat lunak, analisis kebutuhan perangkat lunak, desain perangkat lunak, implementasi perangkat lunak, dan analisis hasil penelitian mengenai perbandingan kinerja metode *Promethee* dan *Electre* untuk seleksi penerimaan Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD).

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari pada skripsi yang dibuat serta saran yang berguna untuk penelitian ke depannya.