

**ANALISIS PEMILIHAN KONTRAKTOR MENGGUNAKAN *FUZZY*  
*ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (FUZZY AHP)* DAN  
*PREFERENCE RANKING ORGANIZATION METHOD FOR*  
*ENRICHMENT EVALUATION (PROMETHEE II)*  
(STUDI KASUS DI PT XYZ)**

**TUGAS AKHIR**



**Untung Triono**

**1202913015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**

**2024**

**ANALISIS PEMILIHAN KONTRAKTOR MENGGUNAKAN *FUZZY*  
*ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (FUZZY AHP)* DAN  
*PREFERENCE RANKING ORGANIZATION METHOD FOR*  
*ENRICHMENT EVALUATION (PROMETHEE II)*  
(STUDI KASUS DI PT XYZ)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**



**Untung Triono**

**1202913015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2024**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Untung Triono

NIM : 1202913015

Tanda Tangan :



Tanggal : 4 September 2024

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Untung Triono  
NIM : 1202913015  
Program Studi : S1 Teknik Industri  
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Analisis Pemilihan Kontraktor Menggunakan  
*Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP)* dan  
*Preference Ranking Organization Method for Enrichment  
Evaluation II (PROMETHEE II)*  
(Studi Kasus di PT XYZ)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

### DEWAN PENGUJI

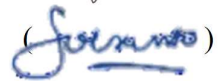
Pembimbing : Mirsa Diah Novianti, S.T, M.T, IPM

()

Penguji : Wijaya Adidarma, S.T., M.M.

()

Penguji : Tri Susanto, S.E., M.T.

()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 4 September 2024

## PRAKATA

Puji dan syukur selalu penulis panjatkan kepada Allah SWT atas kasih dan sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada program studi S1 Teknik Industri di Universitas Bakrie. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan, bimbingan dan perbaikan dari berbagai pihak dari masa pembelajaran di kampus baik secara luring ataupun daring sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, merupakan saat yang sulit untuk penulis sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan ucapan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan serta do'a yang mengiringi keseharian penulis;
2. Ibu Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T., IPM selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
3. Teman-teman yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran kepada semua pihak yang membaca karya tulis ini untuk dapat menjadi perbaikan. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Jakarta, 4 September 2024

Untung Triono

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Untung Triono  
NIM : 1202913015  
Program Studi : S1 Teknik Industri  
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Penelitian Industri

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

**ANALISIS PEMILIHAN KONTRAKTOR MENGGUNAKAN *FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (FUZZY AHP)* DAN *PREFERENCE RANKING ORGANIZATION METHOD FOR ENRICHMENT EVALUATION II (PROMETHEE II)***  
**(STUDI KASUS DI PT XYZ)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : 4 September 2024

Yang menyatakan,

(Untung Triono)

**ANALISIS PEMILIHAN KONTRAKTOR MENGGUNAKAN *FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (FUZZY AHP)* DAN *PREFERENCE RANKING ORGANIZATION METHOD FOR ENRICHMENT EVALUATION (PROMETHEE II)* (STUDI KASUS DI PT. XYZ)**

Untung Triono

---

**ABSTRAK**

Pemilihan kontraktor yang tepat sangat penting dalam menjamin keberhasilan pembangunan pusat data di PT XYZ. Berdasarkan evaluasi terhadap proyek-proyek yang sudah dilakukan, kategori kontraktor merupakan kontributor utama atas terjadinya keterlambatan dan *variation order*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kriteria dan subkriteria yang relevan dalam pemilihan kontraktor untuk diolah menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP)* dalam penentuan bobot, serta metode PROMETHEE II untuk pemeringkatan kontraktor berdasarkan bobot tersebut.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kriteria Kapabilitas (CA) memiliki bobot tertinggi, yaitu 0,1892, pada subkriteria Kemampuan Teknis (CA1). Kriteria Kualitas (Q) berada di posisi kedua dengan bobot 0,1461, pada subkriteria Kesesuaian Terhadap Spesifikasi (Q1). Subkriteria Biaya Material (C1) memperoleh bobot global 0,0981, sementara kriteria *Environmental and Circular* (ECR) memiliki bobot global terendah, yakni 0,0243, pada subkriteria Penggunaan Material Ramah Lingkungan (ECR3). Peringkat kontraktor menurut metode PROMETHEE II menempatkan GC1 sebagai kontraktor terbaik dengan nilai *net flow* 0,8016, diikuti oleh GC4 dengan nilai 0,5120, GC5 dengan nilai 0,2679, GC2 dengan nilai -0,5916, dan GC3 sebagai yang terendah dengan nilai -0,9899.

Penelitian ini menekankan pentingnya mempertimbangkan faktor selain biaya, yaitu aspek kapabilitas, kualitas, dan keberlanjutan dalam pemilihan kontraktor untuk memastikan kesuksesan proyek.

**Kata kunci:** Pemilihan Kontraktor, *Fuzzy AHP*, PROMETHEE II, Pusat Data, Konstruksi

**ANALYSIS OF CONTRACTOR SELECTION USING FUZZY ANALYTIC  
HIERARCHY PROCESS (FUZZY AHP) AND PREFERENCE RANKING  
ORGANIZATION METHOD FOR ENRICHMENT EVALUATION  
(PROMETHEE II)  
(CASE STUDY AT PT. XYZ)**

**Untung Triono**

---

**ABSTRACT**

*The selection of the right contractor is crucial to ensuring the success of data center construction at PT XYZ. Based on evaluations of completed projects, the contractor category has been identified as the primary contributor to delays and variation orders. This research aims to identify the relevant criteria and subcriteria in contractor selection, which are analyzed using the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP) method to determine the weights, and the PROMETHEE II method to rank contractors based on these weights. The analysis results indicate that the Capability (CA) criterion has the highest weight, 0.1892, with the Technical Ability sub-criterion (CA1) as the most dominant. The Quality (Q) criterion ranks second with a weight of 0.1461, driven by the Compliance with Specifications subcriterion (Q1). The Material Cost subcriterion (C1) has a global weight of 0.0981, while the Environmental and Circular (ECR) criterion records the lowest global weight of 0.0243, with the Environmentally Friendly Material Usage subcriterion (ECR3). Contractor rankings, based on the PROMETHEE II method, place GC1 as the top contractor with a net flow score of 0.8016, followed by GC4 with a score of 0.5120, GC5 with a score of 0.2679, GC2 with a score of -0.5916, and GC3 as the lowest-ranked contractor with a score of -0.9899.*

*This study emphasizes the importance of considering factors beyond cost, such as capability, quality, and sustainability, in contractor selection to ensure project success.*

**Keywords:** Contractor Selection, Fuzzy AHP, PROMETHEE II, Data Center, Construction



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
PRAKATA .....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR RUMUS .....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	6
1.3 Batasan Masalah.....	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	7
1.5.2 Manfaat Praktis.....	8
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II .....	10
TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.1 <i>Procurement</i> .....	10
2.2 <i>Supplier Selection</i> .....	12
2.3 <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP)</i> .....	13

2.3.1	<i>Fuzzy Synthetic Extent (Si)</i> .....	15
2.4	PROMTHEE II .....	17
BAB III.....		21
METODOLOGI PENELITIAN .....		21
3.1	Jenis Penelitian .....	21
3.2	Jenis Data .....	21
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	21
3.3.1	Metode Wawancara ( <i>Interview</i> ).....	21
3.3.2	Metode Observasi .....	22
3.4	Diagram Alir Penelitian.....	22
3.5	Uraian Diagram Alir Penelitian.....	23
3.5.1	Tahap Awal Penelitian .....	23
3.5.2	Tahap Pengumpulan Data .....	23
3.5.3	Tahap Pengolahan Data .....	24
3.5.4	Tahap Simpulan dan Saran .....	25
3.5.5	Waktu dan Lokasi Penelitian .....	25
BAB IV.....		26
HASIL DAN PEMBAHASAN .....		26
4.1	Penentuan Kriteria dan Sub-Kriteria Pemilihan Kontraktor di PT XYZ .....	26
4.2	Pembobotan Kriteria dan Subkriteria Pemilihan Kontraktor dengan <i>Fuzzy AHP</i> .....	35
4.3	Pemeringkatan Alternatif Kontraktor dengan PROMTHEE II .....	47
BAB V .....		54
SIMPULAN DAN SARAN.....		54
5.1	Simpulan.....	54
5.2	Saran .....	55
DAFTAR PUSTAKA .....		56
LAMPIRAN 1 .....		60

LAMPIRAN 2 .....	62
LAMPIRAN 3 .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Variation Order (VO) per Kategori Pembelian .....	4
Gambar 1.2 Keterlambatan Proyek .....	4
Gambar 1.3 Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya VO dan Keterlambatan Proyek .....	5
Gambar 1.4 Kontributor Penyebab Terjadinya VO dan Keterlambatan Proyek.....	6

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Triangular Fuzzy Number Untuk Skala Likert (Chang, 1996) .....	15
Tabel 4.1 Tabel Referensi Kriteria dan Subkriteria .....	27
Tabel 4.2 Profil Ahli dalam Komite Tender.....	31
Tabel 4.3 Tabel Kriteria dan Subkriteria Final .....	33
Tabel 4.4 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria dari Komite Tender 1.....	36
Tabel 4.5 Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria dari Komite Tender 1 .....	36
Tabel 4.6 Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria dari Komite Tender 2 .....	36
Tabel 4.7 Consistency Ratio (CR) Matriks Kriteria .....	37
Tabel 4.8 Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Kriteria dari Komite Tender 1 .....	37
Tabel 4.9 Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Kriteria dari Komite Tender 2 .....	38
Tabel 4.10 Rata-Rata Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Kriteria .....	38
Tabel 4.11 Fuzzy Synthetic Extent ( $S_i$ ) Kriteria .....	39
Tabel 4.12 Hasil Perbandingan $S_i$ Kriteria dan Nilai Minimumnya .....	40
Tabel 4.13 Vektor Bobot Kriteria.....	41
Tabel 4.14 Normalisasi Vektor Bobot Kriteria .....	41
Tabel 4.15 Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Subkriteria “Biaya” .....	42
Tabel 4.16 Rata-Rata Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Subkriteria “Biaya”.....	42
Tabel 4.17 Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Sub-Kriteria “Delivery” .....	42
Tabel 4.18 Rata-Rata Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Subkriteria “Delivery” .....	42
Tabel 4.19 Fuzzy Synthetic Extent ( $S_i$ ) Subkriteria “Biaya” .....	44
Tabel 4.20 Fuzzy Synthetic Extent ( $S_i$ ) Subkriteria “Delivery” .....	44
Tabel 4.21 Hasil Perbandingan $S_i$ Subkriteria “Biaya” dan Nilai Minimumnya .....	45
Tabel 4.22 Hasil Perbandingan $S_i$ Subkriteria “Delivery” dan Nilai Minimumnya .....	45
Tabel 4.23 Vektor Bobot Subkriteria “Biaya” .....	45
Tabel 4.24 Normalisasi Vektor Bobot Subkriteria “Biaya” .....	45
Tabel 4.25 Vektor Bobot Subkriteria “Delivery” .....	46
Tabel 4.26 Normalisasi Vektor Bobot Subkriteria “Delivery” .....	46
Tabel 4.27 Bobot Global Kriteria dan Subkriteria.....	46
Tabel 4.28 Matriks Keputusan Alternatif Kontraktor .....	47
Tabel 4.29 Nilai Evaluasi Selisih Preferensi Antar Alternatif .....	49

Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Fungsi Preferensi ( $P_{ij}$ ) .....	50
Tabel 4.31 Nilai Indeks Preferensi Agregat $\pi(a_i, a_k)$ .....	51
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Leaving Flow ( $\varphi^+$ ) dan Entering Flow ( $\varphi^-$ ) .....	53
Tabel 4.33 Hasil Perhitungan <i>Net Flow</i> ( $\varphi^N$ ) .....	53

**DAFTAR RUMUS**

Rumus 2.1 Rumus <i>Fuzzy Synthetic Extent</i> ( $S_i$ ).....	16
Rumus 2.2 Rumus <i>Degree of Possibility</i> .....	16
Rumus 2.3 Rumus Nilai Minimum <i>Degree of Possibility</i> .....	17
Rumus 2.4 Rumus Vektor Bobot .....	17
Rumus 2.5 Rumus Normalisasi Vektor Bobot.....	17
Rumus 2.6 Rumus Normalisasi Kategori <i>Benificial (Non-Cost)</i> .....	18
Rumus 2.7 Rumus Normalisasi Kategori <i>Non-Benificial (Cost)</i> .....	19
Rumus 2.8 Rumus Indeks Preferensi Agregat.....	19
Rumus 2.9 Rumus <i>Leaving Flow</i> ( $\varphi^+$ ).....	19
Rumus 2.10 Rumus <i>Entering Flow</i> ( $\varphi^-$ ) .....	20
Rumus 2.11 Rumus <i>Net Flow</i> ( $\varphi^N$ ).....	20