

01/SKRIPSI/S. Tr-TPJJ/2026

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *FUZZY* AHP DAN TOPSIS PADA PEMILIHAN
MEREK *LAUNCHING* GANTRY PADA PEKERJAAN *ERECTION*
*BOX GIRDER***



Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan program D-IV

Politeknik Negeri Jakarta

Disusun Oleh :

Naurah Nabihah

NIM 2401414005

Pembimbing Jurusan :

Agung Budi Broto, S.T., M.T.

NIP 196304021989031003

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

**IMPLEMENTASI FUZZY AHP DAN TOPSIS PADA PEMILIHAN MEREK
LAUNCHING GANTRY PADA PEKERJAAN ERECTION BOX GIRDER** yang disusun
oleh Naurah Nabihah (NIM 2401414005) telah disetujui dosen pembimbing untuk
dipertahankan dalam
Sidang Skripsi Tahap 1

Pembimbing

Agung Budi Broto, S.T., M.T.

NIP 196304021989031003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

**IMPLEMENTASI FUZZY AHP DAN TOPSIS PADA PEMILIHAN
MEREK LAUNCHING GANTRY PADA PEKERJAAN ERECTION BOX
GIRDER** yang disusun oleh **Naurah Nabihah (NIM 2401414005)** telah
dipertahankan dalam Sidang Skripsi Tahap 1 di depan Tim Penguji pada hari
Senin tanggal 29 Desember 2025

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Rizki Yunita Sari, S.Pd., M.T. NIP 198906052022032006	
Anggota	Nunung Martina, S.T., M.Si. NIP 196703081990032001	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Istiatun, S.T., M.T.
NIP 196605181990102001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Naurah Nabihah

NIM : 2401414005

Prodi : D4 – Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan

Alamat Email : naurah.nabihah.ts24@stu.pnj.ac.id

Judul Naskah : Implementasi *Fuzzy* AHP Dan TOPSIS Pada Pemilihan Merek *Launching Gantry* Pada Pekerjaan *Erection Box Girder*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2025/2026 adalah benar benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis/perlombaan.

Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 30 Desember 2025

Yang Menyatakan,

Naurah Nabihah

NIM 2401414005

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat dengan waktunya. Skripsi ini diajukan untuk melengkapi kelulusan Program Studi D-IV Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan Skripsi ini, banyak pihak yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan sehingga Skripsi ini dapat selesai. Oleh karena itu, ucapan terima kasih ini dipersembahkan kepada:

1. Ayah dan Bunda, Aqilah, Aisyah, Daanish, Gibran dan teman-teman yang telah mendukung, dan mendoakan agar Allah memudahkan dan lancarkan dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku ketua jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta, Bapak Hendrian Budi Bagus Kuncoro, S.T., M.Eng. selaku Ketua Prodi D-IV Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan, dan Ibu Rizki Yunita Sari, S.Pd., M.T. selaku Koordinator KBK Manajemen Konstruksi;
3. Agung Budi Broto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan dan bimbingan dengan sabar dalam penyusunan Skripsi ini hingga selesai dengan baik;
4. PT Wijaya Karya (Persero) Tbk. sebagai kontraktor di proyek pembangunan Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur–Pluit (*Elevated*) yang telah mengajarkan banyak hal baru dalam dunia konstruksi serta memberikan data yang diperlukan.

Skripsi ini masih memiliki kekurangan dan membutuhkan kritik, saran, serta masukan untuk penyempurnaan Skripsi ini. Semoga penulisan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Depok, 30 Desember 2025

Naurah Nabihah



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian <i>Girder</i>	4
2.2 Jenis-Jenis <i>Girder</i>	4
2.3 Metode Pemasangan <i>Girder</i>	7
2.4 Metode <i>Erection Girder</i> dengan <i>Launcher</i>	7
2.5 <i>Launching Gantry</i>	8
2.6 Kriteria dalam Pemilihan Alat Berat.....	9
2.7 Multiple Criteria Decision Making (MCDM).....	10
2.8 Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP).....	11
2.9 Technique For Others Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS).....	19
2.10 Penelitian Terdahulu	20
2.11 Posisi Penelitian	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Lokasi Penelitian	25

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	25
3.3	Diagram Alir Metode Penelitian	26
3.4	Metode Pengumpulan Data	27
3.5	Alat Pengumpulan Data	28
3.6	Metode Analisis Data	32
3.7	Luaran.....	35
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Data Umum Proyek	37
4.2	Data Teknis Proyek	38
4.3	Gambaran Umum Responden	38
4.4	Hasil Pengisian Kuesioner	39
4.5	Analisis Kelompok Kriteria dengan Metode <i>Fuzzy AHP</i>	43
4.5.1	Pembentukan Matriks Berpasangan (<i>Pairwise Comparison</i>)	43
4.5.2	Pembobotan Kriteria	44
4.5.3	Uji Konsistensi	49
4.6	Analisis Kelompok Alternatif dengan Metode <i>Fuzzy AHP</i>	53
4.6.1	Pembentukan Matriks Berpasangan (<i>Pairwise Comparison</i>)	53
4.6.2	Pembobotan Alternatif	54
4.7	Analisis Kelompok Kriteria Berdasarkan Jawaban Seluruh Responden dengan Metode <i>Fuzzy AHP</i>	57
4.7.1	Pembentukan Matriks Berpasangan (<i>Pairwise Comparison</i>)	57
4.7.2	Pembobotan Kriteria	61
4.7.3	Uji Konsistensi	63
4.8	Analisis Kelompok Alternatif Berdasarkan Jawaban Seluruh Responden dengan Metode <i>Fuzzy AHP</i>	67
4.8.1	Pembentukan Matriks Berpasangan (<i>Pairwise Comparison</i>)	67
4.8.2	Pembobotan Alternatif	70
4.9	Aplikasi Metode TOPSIS	72
4.9.1	Pembentukan Matriks Normalisasi Terbobot.....	72
4.9.2	Identifikasi Solusi Ideal Positif dan Negatif	74
4.9.3	Jarak Eucliden dan Indeks Kedekatan.....	75
4.10	Pembahasan.....	76
BAB V PENUTUP		81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA		82



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN84



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pedoman Umum Penentuan Bentang Ekonomis	4
Tabel 2. 2 Spesifikasi Launching Gantry	9
Tabel 2. 3 Kriteria dalam Pemilihan Alat Berat	9
Tabel 2. 4 Skala Perbandingan (Comparative Judgement)	12
Tabel 2. 5 Skala Kepentingan AHP	13
Tabel 2. 6 Nilai Konsistensi Random	14
Tabel 2. 7 Tabel TFN	16
Tabel 2. 8 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	25
Tabel 4.1 Tabel Tingkat Kepentingan	39
Tabel 4.2 Posisi Jawaban pada Tabel Matriks Berpasangan	43
Tabel 4.3 Matriks Perbandingan Skala AHP	44
Tabel 4.4 Geometric Means dari Nilai Perbandingan Berpasangan Fuzzy	47
Tabel 4.5 Bobot Relative Fuzzy dari Kriteria	48
Tabel 4.6 Bobot relatif non-Fuzzy rata-rata (Mi) dan Normalisasi Bobot Relatif Fuzzy (Ni) (Berdasarkan Kriteria 'Spesifikasi Alat')	48
Tabel 4.7 Perkalian Matriks Perbandingan Berpasangan dengan Nilai Bobot	50
Tabel 4.8 Hasil Perkalian Matriks	51
Tabel 4.9 Matriks Perbandingan Berpasangan (Kriteria Spesifikasi Alat)	53
Tabel 4.10 Matriks Perbandingan Berpasangan (Kriteria Kondisi Lapangan)	53
Tabel 4.11 Matriks Perbandingan Berpasangan (Kriteria Letak Daerah/Lokasi)	54
Tabel 4.12 Matriks Perbandingan Berpasangan (Kriteria Ketersediaan Alat)	54
Tabel 4.13 Matriks Perbandingan Berpasangan (Kriteria Pergerakan dari Peralatan)	54
Tabel 4.14 Matriks Perbandingan Berpasangan (Kriteria Biaya Sewa Alat)	54
Tabel 4.15 Matriks Perbandingan Berpasangan (Kriteria Biaya Pemeliharaan Alat)	54
Tabel 4.16 Fuzzy Geometric Means Value dan Bobot Relative Fuzzy (Berdasarkan Kriteria 'Spesifikasi Alat')	55
Tabel 4. 17 Bobot relatif non-Fuzzy rata-rata (Mi) dan Normalisasi Bobot Relatif Fuzzy (Ni) (Berdasarkan Alternatif terakait 'Kondisi Lapangan')	56
Tabel 4. 18 Bobot Relatif Fuzzy Hasil Normalisasi	56

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.19 Hasil dan Skor Alternatif berdasarkan Kriteria.....	57
Tabel 4. 20 Hasil Penilaian Kriteria Seluruh Responden Metode Fuzzy AHP.....	59
Tabel 4.21 Fuzzy Geometric Means Value Gabungan Responden.....	61
Tabel 4. 22 Bobot Relatif Fuzzy Gabungan Responden	62
Tabel 4.23 Bobot Non-Fuzzy dan Bobot Normalisasi Kriteria.....	62
Tabel 4. 24 Perkalian Matriks Perbandingan Berpasangan dengan Nilai Bobot	64
Tabel 4.25 Hasil Perkalian Matriks.....	65
Tabel 4.26 Hasil Penilaian Alternatif Gabungan Responden Skala AHP.....	67
Tabel 4. 27 Matriks Berpasangan Alternatif Gabungan Nomor Pertanyaan 1.....	69
Tabel 4. 28 Matriks Berpasangan Alternatif Gabungan Nomor Pertanyaan 2.....	69
Tabel 4. 29 Matriks Berpasangan Alternatif Gabungan Nomor Pertanyaan 3.....	69
Tabel 4. 30 Matriks Berpasangan Alternatif Gabungan Nomor Pertanyaan 4.....	70
Tabel 4. 31 Matriks Berpasangan Alternatif Gabungan Nomor Pertanyaan 5.....	70
Tabel 4. 32 Matriks Berpasangan Alternatif Gabungan Nomor Pertanyaan 6.....	70
Tabel 4. 33 Matriks Berpasangan Alternatif Gabungan Nomor Pertanyaan 7.....	70
Tabel 4.34 Fuzzy Geometric Means Value dan Bobot Relative Fuzzy (Terhadap Kriteria 'Spesifikasi Alat')	71
Tabel 4.35 Bobot relatif non-Fuzzy rata-rata (Mi) dan Normalisasi Bobot Relatif Fuzzy (Ni) (Berdasarkan Alternatif terakait 'Spesifikasi Alat')	72
Tabel 4.36 Bobot Relatif Fuzzy Hasil Normalisasi.....	72
Tabel 4.37 Matriks Normal Metode TOPSIS.....	73
Tabel 4.38 Matriks Normal dengan Bobot Kriteria	74
Tabel 4.39 Pemilihan Solusi Ideal Positif	74
Tabel 4.40 Pemilihan Solusi Ideal Negatif.....	75
Tabel 4.41 Nilai Kedekatan Relatif.....	76
Tabel 4.42 Perhitungan Alternatif Launching Gantry 1 (Comtec).....	77
Tabel 4.43 Perhitungan Alternatif Launching Gantry 2 (Tolian).....	77
Tabel 4.44 Hasil Penentuan Alternatif TOPSIS.....	78
Tabel 4.45 Alternatif Terbaik Masing-Masing Kriteria	79



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PC-I Girder	5
Gambar 2. 2 Box Girder	6
Gambar 2. 3 U-Shape Girder.....	6
Gambar 2. 4 U-Box Girder.....	7
Gambar 2. 5 Launching Gantry.....	8
Gambar 2. 6 Struktur Dekomposisi.....	11
Gambar 2. 7 Diagram Posisi Penelitian	24
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	25
Gambar 3. 2 Diagram Alir Metode Penelitian	26
Gambar 3. 3 Analisis Metode FAHP	33
Gambar 3. 4 Analisis Metode TOPSIS	34
Gambar 3. 5 Model Stuktur Hierarki	35
Gambar 4. 1 Gambaran Umum Proyek.....	37
Gambar 4.2 Diagram Usia Responden	39
Gambar 4.3 Matriks Berpasangan Skala Fuzzy	46
Gambar 4. 4 Hasil Penilaian Kriteria Seluruh Responden Skala AHP	58
Gambar 4.5 Matriks Perbandingan Berpasangan Gabungan Responden.....	60
Gambar 4.6 Hasil Penilaian Alternatif Gabungan Responden Skala Fuzzy AHP	68
Gambar 4.7 Diagram Bobot Kriteria.....	76
Gambar 4.8 Diagram Penentuan Alternatif Terbaik dengan Fuzzy AHP	78
Gambar 4.9 Diagram Penentuan Alternatif Terbaik dengan TOPSIS	79
Gambar 4.10 Alternatif Terbaik Berdasarkan Kriteria.....	80

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Lembar Pengesahan	85
Lampiran 1.2 Pernyataan Calon Pembimbing.....	86
Lampiran 1.3 Lembar Asistensi	87
Lampiran 1.4 Lembar Persetujuan Pembimbing.....	91
Lampiran 1. 5 Lembar Persetujuan Penguji	93
Lampiran 1. 6 Lembar Asistensi Penguji	95
Lampiran 2.1 Hasil Penilaian Responden	97
Lampiran 2. 2 Pengolahan Data Responden	115

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada proyek konstruksi pembuatan jalan tol layang, pemilihan merek alat berat yang tepat salah satunya *launching gantry*, menjadi faktor penting sehingga proyek dapat dijalankan lebih efisien, minim risiko keterlambatan, serta tetap sesuai dengan target waktu, biaya, dan kualitas yang direncanakan (Sianto, 2025). Kesulitan muncul dalam pemilihan alat berat karena banyaknya alternatif dan beragam kriteria teknis maupun non-teknis yang harus dipertimbangkan (Hutagaol, 2024). Hal ini membuat pengambilan keputusan sangat tergantung pada banyak kriteria, sehingga diperlukan Multi-Criteria Decision Making (MCDM) yang mampu membantu pemangku kepentingan menentukan alternatif terbaik berdasarkan berbagai pertimbangan.

Pemilihan metode MCDM yang sesuai dengan karakteristik dan kompleksitas proyek dapat memberikan kontribusi nyata terhadap pencapaian target biaya, mutu, dan waktu dalam proyek konstruksi. Pentingnya pemilihan alternatif terbaik ini telah mendorong berbagai penelitian untuk mengkaji efektivitas metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM) seperti *Fuzzy*, AHP, dan TOPSIS dalam mendukung akurasi pengambilan keputusan dan efisiensi pelaksanaan proyek. Menurut (Daulay et al., 2025), metode TOPSIS memberikan hasil yang akurat dan konsisten dan menurut (Broto & Maharani, 2021) *Fuzzy AHP* mampu mengakomodasi ketidakpastian dalam pembobotan kriteria, yang kemudian dapat dikombinasikan dengan TOPSIS yang dapat memberikan peringkat alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal.

Tahapan ini dilakukan dengan sistematis, dimulai dari penyusunan struktur hierarki dan penentuan kriteria serta subkriteria pemilihan merek *launching gantry*. Data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner. Responden dipilih dengan kriteria tertentu, yaitu memiliki pengalaman minimal lima tahun di bidang konstruksi jalan layang atau jembatan, serta pernah terlibat dalam proses perencanaan atau pelaksanaan proyek dengan penggunaan *launching gantry*. Data hasil kuesioner kemudian diolah menggunakan metode *Fuzzy AHP* untuk menentukan bobot setiap kriteria, yang selanjutnya digunakan dalam metode TOPSIS untuk merangking alternatif. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan menentukan kriteria yang paling berpengaruh sebagai dasar pertimbangan pemilihan merek *launching gantry* dan merek yang paling tepat sesuai kriteria yang ada.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Bedasarkan rumusan masalah yang ada, kriteria diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi kontraktor, penyedia jasa, maupun pemangku kepentingan dalam menyusun startegi pemilihan merek *launching gantry* pekerjaan *erection box girder* di Proyek Pembangunan Tol Ancol Timur–Pluit (*Elevated*).

1.2 Perumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang di atas terdapat permasalahan yang dapat dirumuskan, antara lain:

1. Apa kriteria yang paling berpengaruh sebagai dasar pertimbangan pemilihan merek *launching gantry* pada pekerjaan *erection box girder*.
2. Apa merek *launching gantry* yang tepat sesuai dengan kriteria yang ada.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah kriteria yang digunakan dari studi literatur penelitian terdahulu yang sudah ada dan tidak mempertimbangkan aspek K3.

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan dari penelitian ini, antara lain:

1. Mengetahui kriteria yang paling berpengaruh sebagai dasar pertimbangan pemilihan merek *launching gantry* pada pekerjaan *erection box girder*.
2. Menentukan merek *launching gantry* yang tepat sesuai dengan kriteria yang ada.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah referensi ilmiah dalam bidang manajemen konstruksi terkait pemilihan alat berat dalam proyek konstruksi khususnya pada implementasi FAHP dan TOPSIS dalam pengambilan keputusan pemilihan alat berat.
2. Memberikan informasi dan masukan bagi penyedia jasa sebagai bahan pertimbangan dalam memilih merek *launching gantry* yang paling efisien, aman, dan sesuai dengan kondisi proyek.
3. Pemangku kepentingan, termasuk instansi pemerintah dan lembaga pengawas pembangunan, menjadi acuan dasar dalam praktik konstruksi di Indonesia agar proses pemilihan alternatif dapat dilakukan secara optimal, efisien, dan sesuai kebutuhan proyek.



1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II membahas teori-teori yang digunakan dalam penelitian, termasuk konsep *erection box girder*, *Launching Gantry*, metode pengambilan keputusan multikriteria (MCDM), *Fuzzy AHP*, dan TOPSIS, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III berisi uraian metode penelitian yang digunakan, mencakup lokasi penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, serta metode pengolahan dan analisis data. Termasuk uraian langkah-langkah penggunaan FAHP untuk pembobotan kriteria dan TOPSIS untuk perankingan alternatif.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab IV berisi hasil pengolahan data dari kuesioner yaitu perhitungan bobot kriteria menggunakan FAHP, serta hasil perankingan dengan TOPSIS.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V memuat kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang dapat diberikan kepada kontraktor, penyedia jasa, maupun pemangku kepentingan dalam pemilihan merek *launching gantry* pada pekerjaan *erection box girder*.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Fuzzy AHP*, kriteria yang paling berpengaruh sebagai dasar pertimbangan pemilihan merek *launching gantry* pada pekerjaan *erection box girder* adalah spesifikasi alat dengan nilai 0,305. Dilanjutkan dengan letak daerah/lokasi dengan nilai 0,192, ketersediaan alat dengan nilai 0,138, pergerakan dari peralatan dengan nilai 0,125, kondisi lapangan dengan nilai 0,099, biaya sewa alat dengan nilai 0,090, dan biaya pemeliharaan alat dengan nilai 0,052.
2. Berdasarkan kriteria yang ada dan analisis menggunakan metode *TOPSIS*, merek *launching gantry comtec* adalah merek yang paling tepat digunakan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur-Pluit (*Elevated*). Merek *launching gantry comtec* memiliki nilai 0,623 dan *launching gantry tolian* memiliki nilai 0,377. Berdasarkan kriteria yang ada merek *launching gantry Comtec* memiliki keunggulan pada spesifikasi alat, kondisi lapangan, letak daerah/lokasi, ketersediaan alat, pergerakan dari peralatan, dan biaya pemeliharaan alat. Sedangkan merek *launching gantry Tolian* memiliki keunggulan pada biaya sewa alat.

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan kriteria K3/HSE dalam kriteria pemilihan merek *launching gantry* agar keputusan tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis dan non teknis, tetapi juga keselamatan kerja.
2. Penelitian selanjutnya dan perusahaan disarankan untuk mempertimbangkan merek lain seperti Cimolai, Edentech, Shenzhen Catet, Weihua dan disarankan untuk menjadikan metode *Fuzzy AHP-TOPSIS* sebagai alat bantu pengambilan keputusan pemilihan alat berat khususnya *launching gantry*.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggita, A. G. R. K., Setiono, & Sugiyarto. (2020). Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) Dalam Memilih Apartemen Berdasarkan Preferensi Masyarakat Di Kota Surakarta. *Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 8(4), 423–429.
- Anisah. (2025). *Metode Pelaksanaan Erection PC-I Girder Menggunakan Crawler Crane Proyek Pembangunan Jalan Tol Kataraja Seksi 1*. Politeknik Negeri Jakarta.
- Broto, A. B., & Maharani, E. (2021). Implementasi Fuzzy AHP dan TOPSIS pada Pemilihan Metode Pekerjaan Perkerasan Kaku. *Jurnal Teknik Sipil*, 15(1), 43–50.
- Broto, A. B., & Maulana, D. A. M. (2020). Penerapan FAHP Pada Pemilihan Metode Pelaksanaan Erection Box Girder. *Politeknologi*, 19(1), 87–98.
- C. a. K. Y. Hwang. (1981). Multiple attribute decision making, methods and applications. *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, 186.
- Chang, D.-Y. (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 95(3), 649–655.
- Chumaidi, M. (2017). *Implementasi Value Based Decision Pada Pemilihan Metode Kerja Ereksi Girder Pada Pekerjaan Jembatan Kali Marmoyo Berdasarkan Kriteria Finansial Dan Nonfinansial*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Daulay, S. A. Y., Raudhah, & Abdy, S. (2025). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Siswa SMK Multi Karya Berbasis Web Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Informatika Press*, 3(1).
- Fitria, F. (2015). Aplikasi Berbasis Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Penentuan Jurusan Pada Smk Satu Nusa 1 Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi Informasi Magister Darmajaya*, 1(2), 129–141.
- Hutagaol, S. (2024). *Analisis Pemilihan Alat Berat dalam Pekerjaan Galian, Penimbunan dan Pemindahan Tanah pada Proyek Pembangunan Stadion Teladan Medan*. Universitas Medan Area.
- Ilham, D., Putri, N. E., Patricia, N., Nst., N. F., & Safrizal. (2025). Penerapan Metode TOPSIS untuk Memilih Laptop Terbaik Sesuai Kebutuhan Konsumen. *Journal of Manufacturing and Enterprise Information System*, 3(1), 32–40.
- J. J. H. Liou, & G.-H. Tzeng. (2012). “Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: an overview. *Technological and Economic Development of Economy*, 18(4).
- Karmila, Ridwan, M., Parlina, I., & Satria, H. (2017). Sistem Pendukung Keputusan dalam Merekomendasikan Smartphone untuk Kalangan Pemuda dengan Metode TOPSIS. *Jurnal STIKOM Tunas Bangsa*.
- Kusumo, A. T. H., Triwuryanto, H., Maulana, R., & Sari, S. N. (2022). Analisis Pemilihan Alat Berat dalam Pekerjaan Galian dan Timbunan Proyek Bendungan Bener. *EQUILIB*, 3(1).
- Leoni, D. A. (2019). *Pengukuran Beban Kerja Mental Pada Karyawan Pt Indotruck Utama Pekanbaru*.
- Lesmana, P., Mulyani, E., & Syahrudin. (2013). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi dalam Menyewa Alat Berat pada Pekerjaan Jalan dengan Metode Proses Hirarki Analitik (PHA). *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, Dan Tambang*, 2(2).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Mawariza, P. S., Simamora, Y., & Nababan, A. (2023). Penggunaan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Analisa Pemilihan Metode Erection PCI Girder. *Jurnal Extrapolasi*, 20(1), 78–92.
- Murdani, Sembiring, A. S., & Alasi, T. S. (2023). Penyedia Layanan Konsultasi Kesehatan dengan Metode TOPSIS. *Jurnal Armada Informatika*, 7(1).
- Nurdiansyah, H. F. (2019). *Analisis Pemilihan Alat Berat Material Hoist Dan Mobile Crane Pada Pekerjaan Rangka Atap Baja Proyek Pembangunan Fakultas Hukum UII*. Universitas Islam Indonesia.
- Pahlevie, R. R., Mubarak, & Fachrurrazi. (2021). Kajian Faktor yang di Pertimbangkan dalam Penyediaan Alat Berat Excavator di Kota Banda Aceh. *Konferensi Nasional Teknik Sipil Ke-15*, 310–317.
- Palinkas, L. (2015). Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation research. *Adm Policy Ment Health*, 42(5), 533–544.
- Pedoman Persyaratan Umum Perencanaan Jembatan (2015).
- Rahmadani, N. S. (2023). *Perancangan Beton Prategang Tipe I-Girder Pada Jembatan Samota Sumbawa*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Rizkianto, H. (2024). *Analisis Pemilihan Metode Erection Girder Menggunakan Crawler Crane Dan Launcher Berdasarkan Biaya Dan Waktu*. Universitas Islam Indonesia.
- Rosani, D. P., Dhokhikah, Y., & Trisiana, A. (2020). Analisis Risiko Teknis Proyek Konstruksi Dengan Metode Fuzzy Logic (Studi Kasus pada Proyek Grand Sungkono Lagoon, Surabaya). *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Lingkungan*, 4(1), 40–50.
- Saaty. (1993). *Decision Making For Leaders*.
- Saaty, T. L., & Kearns, K. P. (1985). *The Analytic Hierarchy Process*.
- Sianto, L. (2025). Analisis Biaya Penggunaan Alat Berat pada Pekerjaan Pembangunan Lapangan Sepak Bola Kompleks Takawa Kec.Pasarwajo. *Jurnal Simetrik*, 68–74.
- Sugiyono. (2016). *Qualitative, Quantitative Research Methods, R&D*. IKAPI.
- Suseno, & Farady, A. (2020). Pemilihan Alternatif Bahan Baku Fly Ash Menggunakan Metode Fuzzy-Topsis di PT. Semen Gresik. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 2(2).
- Sutoyo, Muh. N. (2025). Sistem Pendukung Keputusan untuk Seleksi Produk Unggulan UMKM dengan Metode MADM Model Yager. *Prosiding Seminar Implementasi Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 4(1).
- Umar, A. R., & Naibaho, P. R. T. (2022). Analisa Perbandingan Pelaksanaan Erection Girder Underpass pada Jalan Nasional dengan Metode Crane dan Metode Launcher. *Asian Journal of Mechatronics, and Electrical Engineering (AJMEE)*, 1(1), 1–12.
- Wardani, N. P. A. P. K., & Sulaiman, R. (2023). Penentuan Prioritas Perbaikan Jembatan Pada Jaringan Jalan Provinsi Jawa Timur Menggunakan Metode Integrasi AHP-TOPSIS. *MATHUnesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 11(2).
- Wurjaningrum, F., & Adikoro, H. T. (2022). Analisis Pemilihan Supplier Kain Byemi Official Store dengan Metode Fuzzy AHP dan Fuzzy Topsis. *Jurnal Manajemen Dan Perbankan (JUMPA)*, 9(2), 38–53.