

TESIS

**METODE PEMILIHAN VENDOR SEMEN DALAM PROYEK
KONSTRUKSI**



Disusun Oleh:

FRANSISCUS XAVIRIUS RIZKY S.W. / 245120060

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2026



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PERSETUJUAN TESIS

Nama : Fransiscus Xavirius Rizky Suryoaji Wibowo
Nomor Mahasiswa : 245120060
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul Tesis : METODE PEMILIHAN VENDOR SEMEN DALAM
PROYEK KONSTRUKSI

Dosen Pembimbing

Tanggal

Tanda Tangan

Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti,
S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

15/01/26



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PENGESAHAN TESIS

Nama : Fransiscus Xavirius Rizky Suryoaji Wibowo
Nomor Mahasiswa : 245120060
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul Tesis : METODE PEMILIHAN VENDOR SEMEN DALAM
PROYEK KONSTRUKSI

Nama Penguji

Tanggal

Tanda Tangan

Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T.,
IPM., ASEAN Eng.

15/01/20

Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IPM

15/01-26

Dr. F.X. Pranoto Dirhan P., S.T., MURP.

15/01-26
15/01-26
15/01-26



Ketua Program Studi

Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa tesis dengan judul:

METODE PEMILIHAN VENDOR SEMEN DALAM PROYEK KONSTRUKSI

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam tesis ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa tesis ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan saya akan kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 15 Januari 2026

yang membuat pernyataan



(Fransiscus Xavirius Rizky Suryoaji Wibowo)

INTISARI

Pemilihan vendor material merupakan tahapan penting dalam manajemen proyek konstruksi karena berpengaruh terhadap biaya, mutu, dan keberlangsungan pelaksanaan pekerjaan. Pada praktiknya, proses pemilihan vendor semen Portland Composite Cement (PCC) pada kontraktor kecil hingga menengah di Daerah Istimewa Yogyakarta masih cenderung dilakukan secara subjektif dan belum didukung oleh sistem pengambilan keputusan yang terstruktur. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan ketidaktepatan dalam pemilihan vendor yang berdampak pada kinerja proyek.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prioritas pemilihan vendor semen PCC menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) sebagai pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), serta mengembangkan model sistem pendukung keputusan berbasis MATLAB yang dapat digunakan dalam proses pengadaan material. Kriteria dan bobot penilaian ditentukan berdasarkan kajian literatur dan pendapat responden yang memiliki pengalaman di bidang konstruksi. Selanjutnya, data penilaian vendor diolah menggunakan metode TOPSIS untuk menghasilkan nilai preferensi dan urutan prioritas vendor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode TOPSIS mampu memberikan perangkingan vendor semen PCC secara objektif dan terstruktur sesuai dengan kriteria yang digunakan. Selain itu, sistem pendukung keputusan berbasis MATLAB yang

dikembangkan mampu mengimplementasikan seluruh tahapan perhitungan TOPSIS secara otomatis dan menghasilkan keluaran yang konsisten dengan perhitungan manual. Sistem ini diharapkan dapat membantu kontraktor kecil hingga menengah dalam mengambil keputusan pemilihan vendor semen PCC secara lebih sistematis dan terukur. **Kata kunci:** sistem pendukung keputusan, TOPSIS, MCDM, MATLAB, vendor semen PCC.

ABSTRACT

Vendor selection is a critical stage in construction project management as it directly affects cost efficiency, quality, and project continuity. In practice, the selection of Portland Composite Cement (PCC) vendors by small to medium-sized contractors in the Special Region of Yogyakarta is often conducted subjectively and without a structured decision-making system. This condition may lead to inappropriate vendor selection and negatively impact project performance.

This study aims to determine the priority of PCC cement vendor selection using the *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) method as a *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) approach, as well as to develop a MATLAB-based decision support system to support material procurement decisions. The selection criteria and their weights were determined based on a literature review and expert judgment from construction practitioners. Vendor evaluation data were then processed using the TOPSIS method to obtain preference values and priority rankings.

The results indicate that the TOPSIS method is capable of producing an objective and structured ranking of PCC cement vendors based on the defined criteria. Furthermore, the developed MATLAB-based decision support system successfully automates the entire TOPSIS calculation process and generates results consistent with manual calculations. The system is expected to assist small to medium-sized contractors in making more systematic and measurable decisions in PCC cement vendor selection.

Keywords: decision support system, TOPSIS, MCDM, MATLAB, PCC cement vendor.

KATA PENGANTAR

Segala berkat syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus penolong dan penyelamat saya. Berkat bantuan Tuhan Yesus penulis dapat menyusun tesis yang berjudul: “**METODE PEMILIHAN VENDOR SEMEN DALAM PROYEK KONSTRUKSI**” dengan baik. Disusun guna memperoleh gelar Magister Teknik pada program Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis berharap dengan tulisan ini dapat menambah pengetahuan dalam dunia pendidikan.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis mendapat bimbingan, bantuan serta dorongan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. selaku ketua program studi Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan bimbingan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan tesis ini.
2. Seluruh Dosen, karyawan dan staf Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah mendidik, mengajar dan memberikan ilmunya kepada penulis.
3. Kepada keluarga penulis yaitu Bapak J.Susanto dan Kakak Ign. Satrio Indra W., S.T. yang sudah memberikan tenaga, doa, semangat dan perhatian bagi penulis hingga saat ini.

4. Kepada Rishoe Store dan seluruh tim yang merupakan perusahaan penulis karena telah memberikan dukungan dan motivasi bagi penulis serta memberikan beasiswa untuk saya dapat menempuh pendidikan magister.
5. Kepada Wimala Architect dan seluruh tim yang merupakan perusahaan penulis karena telah memberikan dukungan dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan pendidikan magister.
6. Kepada grup Arbal: Ardi, Deo & Firmino yang sejak awal perkuliahan banyak membantu penulis dan bekerjasama menyelesaikan tugas-tugas perkuliahan.
7. Dan kepada semua orang yang telah membantu dalam kehidupan perkuliahan penulis.

Yogyakarta, 14 januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

COVER TESIS.....	I
PERSETUJUAN TESIS.....	II
PENGESAHAN TESIS.....	III
PERNYATAAN	IV
INTISARI.....	V
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR TABEL.....	XVI
DAFTAR GAMBAR.....	XVII
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.5 BATASAN PENELITIAN	5
1.6 KEASLIAN TESIS	6
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN TESIS	7

BAB II.....	9
TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 SUPPLIER DALAM PROYEK KONSTRUKSI	9
2.2 MULTI CRITERIA DECISION MAKING (MCDM)	9
2.3 MULTI ATTRIBUTE DECISION MAKING (MADM)	10
2.4 TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS).....	11
2.5 PENELITIAN TERDAHULU	12
2.6 PENGGUNAAN PERANGKAT LUNAK DALAM PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN	14
BAB III.....	16
METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 UMUM	16
3.2 LOKASI, POPULASI, DAN SAMPEL PENELITIAN.....	18
3.3 VARIABEL DAN KRITERIA PENELITIAN	18
3.4 INSTRUMEN DAN SKALA PENILAIAN.....	23
3.5 PROSEDUR PENGUMPULAN DATA	24
3.6 PEMBOBOTAN KRITERIA	24
3.7 PROSEDUR ANALISIS DATA MENGGUNAKAN TOPSIS (TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION)	25

3.7 ANALISIS SENSITIVITAS	28
3.8 PERANGKAT LUNAK DAN LUARAN PENELITIAN.....	29
BAB IV	30
HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 UMUM	30
4.2 TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL RESPONDEN & KARAKTERISTIK RESPONDEN ..	31
4.2.1 Teknik pengambilan sampel responden	31
4.2.2 Karakteristik Responden	32
4.3 ANALISIS PEMILIHAN VENDOR SEMEN PCC MENGGUNAKAN METODE TOPSIS	36
4.3.1 Penyusunan Matriks Keputusan	37
4.3.2 Penentuan bobot kriteria	38
4.3.2 Normalisasi Matriks R	43
4.3.3 Normalisasi terbobot matriks V	46
4.3.4 Penentuan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-)	48
4.3.5 Perhitungan jarak terhadap solusi ideal.....	50
4.3.6 Perhitungan Nilai Preferensi (C_i).....	52
4.3.7 Perangkingan Vendor Semen PCC	53
4.3.8 Pembahasan Hasil Perangkingan Vendor Semen PCC	57
4.4 ANALISIS SENSITIVITAS	59
4.4.1 Tujuan Analisis Sensitivitas	61

4.4.2 Sistem Pengujian Sensitivitas	61
4.4.3 Hasil Pengujian Sensitivitas	62
4.4.4 Pembahasan Hasil Pengujian Sensitivitas	64
4.5 IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS MATLAB	66
4.5.1 Gambaran Umum Sistem Pendukung Keputusan	67
4.5.2 Perancangan Guest User Interface (GUI) di MATLAB	67
4.5.3 Proses perhitungan TOPSIS pada sistem	69
4.5.4 Pengujian Sistem Pendukung Keputusan	73
4.5.5 Manfaat Implementasi Sistem	76
4.5.6 Pembahasan Nilai Tambah Sistem Pendukung Keputusan Berbasis MATLAB	77
4.6 KETERCAPAIAN TUJUAN PENELITIAN	81
4.6.1 Ketercapaian Tujuan Penelitian Pertama	82
4.6.2 Ketercapaian Tujuan Penelitian Kedua	83
BAB V	85
KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1 KESIMPULAN	85
5.2 IMPLIKASI PRAKTIS	86
5.3 KETERBATASAN PENELITIAN	87
5.4 SARAN	88
DAFTAR PUSTAKA	90

LAMPIRAN.....	93
KUESIONER.....	94
OLAH DATA.....	107

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Nilai Rata-Rata Penilaian Peforma Vendor oleh Responden.....	38
Tabel 4.2 Bobot Kriteria Terdahulu.....	40
Tabel 4.3 Tabel Bobot Ternormalisasi.....	42
Tabel 4.4 Tabel akar penyebut untuk normalisasi matriks	44
Tabel 4.5 Nilai Matriks Ternormalisasi	46
Tabel 4.6 Nilai Matriks V	48
Tabel 4.7 Nilai Solusi Ideal	49
Tabel 4.8 Nilai Solusi Ideal	51
Tabel 4.9 Nilai preferensi	53
Tabel 4.10 Rangking Vendor	54
Tabel 4.11 Rangking Vendor Setelah Diurutkan	55
Tabel 4.12 Ranking Uji Sensitivitas +10%	62
Tabel 4.13 Ranking Uji Sensitivitas -10%	63
Tabel 4.14 Ranking Uji Sensitivitas -10% Setelah Diurutkan	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	17
Gambar 4.1 Diagram Latar Belakang Pendidikan	32
Gambar 4.2 Diagram Persebaran Kota Responden	33
Gambar 4.3 Diagram Penggunaan TOPSIS	34
Gambar 4.4 Diagram Besaran Nilai Proyek	35
Gambar 4.5 Diagram Waktu Pengerjaan Proyek	36
Gambar 4.6 Guest User Interface MATLAB	69
Gambar 4.7 Code View MATLAB 1	71
Gambar 4.8 Code View MATLAB 2	72
Gambar 4.9 Code View MATLAB 3	72
Gambar 4.10 Code View MATLAB 4	73
Gambar 4.11 Perhitungan Menggunakan MATLAB GUI	75
Gambar 4.13 Perbandingan Perhitungan Manual dan MATLAB GUI	75
Gambar 4.12 Perbandingan Perhitungan Manual dan MATLAB GUI	76
Gambar 4.14 QR Code program MATLAB GUI	80