

# TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI PENERAPAN *GREEN CONSTRUCTION*  
PADA PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA SURABAYA  
MENGUNAKAN METODE AHP FUZZY



Disusun Oleh :

ADITYA PRADANA  
1432100045

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2025

# **TUGAS AKHIR**

**IDENTIFIKASI PENERAPAN *GREEN CONSTRUCTION*  
PADA PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA SURABAYA  
MENGUNAKAN METODE AHP FUZZY**



**Disusun Oleh :**

**ADITYA PRADANA**  
**1432100045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2025**

## **TUGAS AKHIR**

# **IDENTIFIKASI PENERAPAN *GREEN CONSTRUCTION* PADA PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA SURABAYA MENGUNAKAN METODE AHP FUZZY**

Disusun sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



**Disusun Oleh:**

**ADITYA PRADANA**

**1432100045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2025**

# **FINAL PROJECT**

## **IDENTIFICATION OF GREEN CONSTRUCTION APPLICATION IN CONSTRUCTION PROJECTS IN SURABAYA CITY USING AHP FUZZY METHOD**

Prepared as a Requirement to Achieve the Degree of Bachelor of  
Engineering (S.T.)  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



**Prepared By:**

**ADITYA PRADANA**

**1432100045**

**CIVIL ENGINEERING  
FACULTY OF ENGINEERING  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2025**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : Aditya Pradana  
NBI : 1432100045  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Judul : IDENTIFIKASI PENERAPAN *GREEN CONSTRUCTION*  
PADA PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA SURABAYA  
MENGUNAKAN METODE AHP FUZZY

Disetujui Oleh,  
Dosen Pembimbing



Ir. Michella Beatrix, S.T., M.T.

NPP. 2043F.15.0660

Mengetahui

Dekan  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Sajiyo, M. Res., IPU., ASEAN Eng.

NPP.20410.90.0197

Ketua  
Program Studi Teknik Sipil  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Ir. Faradlillah Saves, S.T., M.T.

NPP. 20430.15.0674

**SURAT PERNYATAAN  
KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Aditya Pradana  
NBI/NPM : 1432100045  
Alamat : Putat Jaya Barat Lebar B / 49  
Telpon/HP : 08885467814

Menyatakan bahwa “**TUGAS AKHIR**” yang telah saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

**“Identifikasi Penerapan *Green Constrcution* Pada Proyek Konstruksi Di Kota Surabaya Menggunakan Metode AHP Fuzzy”**

Adalah karya saya sendiri, dan bukan duplikasi dary karya orang lain. Selanjutnya apabila di kemudian hari terdapat klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun

Surabaya, 16 Juli ..... 2025

Yang menyatakan,



Aditya Pradana



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA

TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)

e-mail : [perpus@untag-sby.ac.id](mailto:perpus@untag-sby.ac.id)

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aditya Pradana  
NBI : 1432100045  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jenis Karya : Skripsi/~~Tesis~~/~~Disertasi~~/~~Laporan Penelitian~~/~~Praktek~~\*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive)* karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Identifikasi Penerapan *Green Constrcution* Pada Proyek Konstruksi Di Kota Surabaya Menggunakan Metode AHP Fuzzy”**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama

Dibuat : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 16 Juli ..... 2025

Surabaya, 16 Juli ..... 2025

Yang menyatakan,



Aditya Pradana

1432100045

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, kami bersyukur atas rahmat, hidayah, dan inayah-Nya yang memungkinkan kami untuk menyelesaikan Tugas Akhir Penelitian dengan judul “Identifikasi Penerapan *Green Construction* Pada Proyek Konstruksi di Kota Surabaya Menggunakan Metode AHP *FUZZY*”.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan kepada orang-orang yang telah membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga baik dukungan secara moril ataupun materi. Dengan segala kerendahan hati, dari lubuk hati yang paling terdalam penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Keluarga besar ku dimanapun berada, terkhusus kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan dan doa yang tiada hentinya.
2. Ibu Ir. Faradlillah Saves, ST., MT selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
3. Ibu Ir. Michella Beatrix, ST., MT. selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, pikiran, perhatian dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak Mochammad Firmansyah, ST., MT. selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, pikiran, perhatian dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen, serta Staff Pengajar Prodi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan dalam proses belajar penulis
6. Temanku rohingnya, bentuk aspirasi AS, dan teman-teman jurusan Teknik Sipil yang tidak dapat ditulis satu persatu yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan ini masih banyak kekurangan didalamnya. Maka dari itu, kritik dan saran yang membangun diharapkan dari pembaca demi kesempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini. Dan juga semoga bermanfaat kepada mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya dan para pembaca pada umumnya

Surabaya, 16 Juli ..... 2025



Aditya Pradana

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR RUMUS.....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xxi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Proyek Konstruksi.....	15
2.3 <i>Green Construction</i> .....	16
2.4 Tenaga Kerja .....	17
2.5 Pemerintah.....	17
2.6 Teknologi.....	18
2.7 Pendidikan.....	18
2.8 Faktor Pengaruh Terbentuknya Penerapan <i>Green Construction</i> (X).....	18

2.9 Penerapan <i>Green Construction</i> (Y) .....	20
2.10 Kuesioner, Populasi, dan Sampel .....	21
2.10.1 Kuesioner.....	21
2.10.2 Populasi .....	22
2.10.3 Sampel.....	22
2.11 Skala <i>Pairwase Comparasion</i> .....	25
2.12 Uji Konsistensi .....	26
2.13 Metode Penelitian.....	27
2.13.1 Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) .....	27
2.13.2 <i>Fuzzy</i> .....	32
2.13.3 <i>Analytical Hierarchy Process Fuzzy</i> (AHP-Fuzzy) .....	34
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>39</b>
3.1 Diagram Alir / <i>Flowchart</i> .....	39
3.2 Penjelasan Diagram Alir.....	41
3.3 Populasi .....	46
3.4 Sampel.....	46
3.5 Hasil dan Pembahasan .....	46
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>
4.1 Gambaran Umum Projek Penelitian .....	47
4.2 Profil Responden .....	47
4.3 Karakteristik Responden .....	48
4.3.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Kualifikasi Perusahaan.....	48
4.3.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan.....	49
4.3.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenjang Pendidikan.....	50
4.3.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Pengalaman .....	51
4.4 Pengujian Instrumen Penelitian .....	52
4.4.1 Uji Konsistensi .....	52

4.5 Pembahasan.....	70
4.5.1 Bobot Faktor Pengaruh.....	70
4.5.2 Bobot Penerapan <i>Green Construction</i> .....	96
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>107</b>
5.1 Kesimpulan .....	107
5.2 Saran.....	107
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>109</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>121</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>L1</b>

*(Halaman sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Hierarki.....	30
Gambar 2. 2 Matriks Perbandingan Berpasangan.....	31
Gambar 2. 3 Fungsi derajat keanggotaan.....	34
Gambar 3. 1 Diagram alir ( <i>Flowchart</i> ).....	39
Gambar 3. 2 Gambar Konstruk Hubungan Variabel X dan Y.....	43
Gambar 4.1 Diagram Karakteristik Responden Berdasarkan Kualifikasi Perusahaan.....	49
Gambar 4. 2 Diagram Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan.....	50
Gambar 4.3 Diagram Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan.....	51
Gambar 4.4. Diagram Karakteristik Responden Berdasarkan Pengalaman.....	52
Gambar 4.5. Struktur Hierarki Faktor Pengaruh.....	70
Gambar 4.6. Struktur Hierarki Variabel Y.....	96

*(Halaman sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 2. 2 Indikator terbentuknya penerapan <i>green construction</i> .....	19
Tabel 2. 3 Penerapan <i>green construction</i> .....	20
Tabel 2.4. Skala <i>Pairwise Comparasion</i> .....	25
Tabel 2. 5 Nilai RI.....	27
Tabel 2. 6 Perbandingan berpasangan .....	28
Tabel 2. 7 Triangular <i>Fuzzy Number</i> .....	35
Tabel 3. 1 Faktor pengaruh terbentuknya penerapan <i>green construction</i> .....	41
Tabel 3. 2 Penerapan <i>green construction</i> .....	43
Tabel 3. 3 Contoh pengisian kuesioner .....	44
Tabel 3. 4 Penilaian Skala <i>Pairwisie Comparasion</i> .....	44
Tabel 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Kualifikasi Perusahaan.....	48
Tabel 4.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan.....	49
Tabel 4.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenjang Pendidikan .....	50
Tabel 4.4. Karakteristik Responden Berdasarkan Pengalaman .....	51
Tabel 4. 5 Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden kriteria tenaga kerja.....	54
Tabel 4.6. Perhitungan matriks perbandingan berpasangan kriteria tenaga kerja .....	54
Tabel 4.7. Hasil pembagian elemen matriks dengan jumlah hasil tenaga kerja ..	54
Tabel 4.8. Perhitungan vektor prioritas tenaga kerja .....	55
Tabel 4.9. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden kriteria pemerintah .....	57
Tabel 4.10. Perhitungan matriks perbandingan berpasangan kriteria pemerintah .....	57
Tabel 4.11. Hasil pembagian elemen matriks dengan jumlah hasil kriteria pemerintah.....	58
Tabel 4.12. Perhitungan vektor prioritas kriteria pemerintah.....	58
Tabel 4.13. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden kriteria teknologi .....	60
Tabel 4.14. Perhitungan matriks perbandingan berpasangan kriteria teknologi..	60
Tabel 4.15. Hasil pembagian elemen matriks dengan jumlah hasil kriteria teknologi.....	61
Tabel 4.16. Perhitungan vektor prioritas kriteria teknologi.....	61

Tabel 4.17. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden kriteria pendidikan .....	63
Tabel 4.18. Perhitungan matriks perbandingan berpasangan kriteria pendidikan .....	63
Tabel 4.19. Hasil pembagian elemen matriks dengan jumlah hasil kriteria pendidikan .....	64
Tabel 4.20. Perhitungan vektor prioritas kriteria pendidikan .....	64
Tabel 4.21. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden variabel Y ....	66
Tabel 4.22. Perhitungan matriks perbandingan berpasangan variabel Y .....	67
Tabel 4.23. Hasil pembagian elemen matriks dengan jumlah hasil variabel Y ..	67
Tabel 4.24. Perhitungan vektor prioritas variabel Y .....	68
Tabel 4.25. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden subkriteria tenaga kerja <i>lower</i> .....	71
Tabel 4.26. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden subkriteria tenaga kerja <i>upper</i> .....	72
Tabel 4.27. Perbandingan berpasangan antar subkriteria tenaga kerja <i>lower</i> .....	72
Tabel 4.28. Perbandingan berpasangan antar subkriteria tenaga kerja <i>upper</i> ....	73
Tabel 4.29. Jumlah baris perbandingan berpasangan antar subkriteria tenaga kerja .....	73
Tabel 4.30. <i>Synthetic extent</i> perbandingan berpasangan antar subkriteria tenaga kerja .....	74
Tabel 4.31. Nilai ordinat perbandingan berpasangan antar subkriteria tenaga kerja .....	75
Tabel 4. 32 Vektor bobot antar subkriteria tenaga kerja .....	75
Tabel 4.33. Tabel normalisasi vektor bobot antar subkriteria tenaga kerja .....	75
Tabel 4.34. Perangkingan subkriteria tenaga kerja .....	76
Tabel 4.35. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden kriteria pemerintah <i>lower</i> .....	77
Tabel 4.36. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden kriteria pemerintah <i>upper</i> .....	78
Tabel 4.37. Perbandingan berpasangan antar subkriteria pemerintah <i>lower</i> .....	79
Tabel 4.38. Perbandingan berpasangan antar subkriteria pemerintah <i>upper</i> .....	79
Tabel 4.39. Jumlah baris perbandingan berpasangan antar subkriteria pemerintah .....	80
Tabel 4.40. <i>Synthetic extent</i> perbandingan berpasangan antar subkriteria pemerintah .....	80

Tabel 4.41. Nilai ordinat perbandingan berpasangan antar subkriteria pemerintah .....	82
Tabel 4.42. Vektor bobot antar subkriteria pemerintah.....	82
Tabel 4.43. Normalisasi vektor bobot antar subkriteria pemerintah .....	82
Tabel 4.44. Perangkingan subkriteria pemerintah.....	83
Tabel 4.45. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden kriteria teknologi <i>lower</i> .....	84
Tabel 4.46. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden kriteria teknologi <i>upper</i> .....	85
Tabel 4.47 Perbandingan berpasangan antar kriteria teknologi <i>lower</i> .....	85
Tabel 4.48. Perbandingan berpasangan antar kriteria teknologi <i>lower</i> .....	86
Tabel 4.49. Jumlah baris perbandingan berpasangan antar subkriteria teknologi .....	86
Tabel 4.50. <i>Synthethic extent</i> perbandingan berpasangan antar subkriteria teknologi.....	87
Tabel 4.51. Nilai ordinat perbandingan berpasangan antar subkriteria teknologi .....	87
Tabel 4.52. Vektor bobot antar subkriteria teknologi .....	88
Tabel 4.53. Normalisasi vektor bobot antar subkriteria tenaga kerja.....	88
Tabel 4.54. Perangkingan subkriteria teknologi.....	89
Tabel 4.55. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden kriteria pendidikan <i>lower</i> .....	90
Tabel 4.56. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden kriteria pendidikan <i>upper</i> .....	91
Tabel 4.57. Perbandingan berpasangan antar subkriteria pendidikan <i>lower</i> .....	91
Tabel 4.58. Perbandingan berpasangan antar subkriteria pendidikan <i>upper</i> .....	92
Tabel 4.59. Jumlah baris perbandingan berpasangan antar subkriteria pendidikan .....	92
Tabel 4.60. <i>Synthethic extent</i> perbandingan berpasangan antar subkriteria pendidikan.....	93
Tabel 4.61. Nilai ordinat perbandingan berpasangan antar subkriteria pendidikan .....	93
Tabel 4.62 Vektor bobot antar subkriteria pendidikan.....	94
Tabel 4.63. Normalisasi vektor bobot antar subkriteria pendidikan .....	94
Tabel 4.64. Perangkingan subkriteria pendidikan.....	94
Tabel 4.65. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden variabel Y <i>lower</i> .....	97

Tabel 4.66. Rata – rata perbandingan berpasangan 60 responden variabel Y *upper* ..... 99

Tabel 4.67. Perbandingan berpasangan antar kriteria variabel Y *lower*..... 100

Tabel 4.68. Perbandingan berpasangan antar kriteria variabel Y *upper*..... 100

Tabel 4.69. Jumlah baris perbandingan berpasangan antar kriteria variabel Y 101

Tabel 4.70. *Synthetic extent* perbandingan berpasangan antar kriteria variabel Y ..... 101

Tabel 4.71. Nilai ordinat perbandingan berpasangan antar kriteria variabel Y 104

Tabel 4.72. Vektor bobot antar kriteria variabel Y ..... 104

Tabel 4.73. Normalisasi vektor bobot antar variabel Y ..... 104

Tabel 4.74. Perangkingan kriteria variabel Y ..... 105

## DAFTAR RUMUS

Rumus (2.1).....	25
Rumus (2.2).....	26
Rumus (2.3).....	27
Rumus (2.4).....	29
Rumus (2.5).....	32
Rumus (2.6).....	36
Rumus (2.7).....	37
Rumus (2.8).....	37

*(Halaman sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Tabel L.1</b> : Daftar Perusahaan Tempat Penyebaran Kuesioner .....	L1
<b>Tabel L.2</b> : Daftar Perusahaan Yang Mengisi Kuesioner.....	L3
<b>Gambar L.1</b> : Format Kuesioner.....	L4
<b>Gambar L.2</b> : Sampel Jawaban Kuesioner.....	L11
<b>Gambar L.3</b> : Lembar Persetujuan Tugas Akhir .....	L18
<b>Gambar L.4</b> : Lembar Bimbingan Tugas Akhir .....	L19
<b>Gambar L.5</b> : Lembar Revisi Sidang Tugas Akhir .....	L21
<b>Gambar L.6</b> : Surat Rekomendasi Cetak Buku Tugas Akhir .....	L24
<b>Gambar L.7</b> : Turnitin Tugas Akhir .....	L26

*(Halaman sengaja dikosongkan)*