

CONSISTENCY RATIO TERHADAP IMPLEMENTASI GREEN CONSTRUCTION DALAM PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA SURABAYA

Aditya Pradana*, Michella Beatrix, Mochammad Firmansyah
Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Surabaya, Jawa Timur
*Email: adityaprdna01@gmail.com

Abstrak

Pertumbuhan pesat sektor konstruksi di Indonesia turut mendorong pembangunan nasional, namun juga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pemanasan global. Untuk mengurangi dampak tersebut, diperlukan inovasi melalui penerapan *green construction*, yaitu strategi pengelolaan kegiatan konstruksi yang efisien dan ramah lingkungan guna mendukung pembangunan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat konsistensi penilaian responden dalam proses pengambilan keputusan terkait penerapan *green construction* di Kota Surabaya melalui perhitungan *Consistency Ratio* (CR). Penelitian kuantitatif deskriptif ini bertujuan mengetahui preferensi responden terhadap penerapan *green construction* di Kota Surabaya. Sebanyak 60 responden sebagai sampel yang dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan keterlibatan aktif dalam proyek konstruksi. Analisis dilakukan menggunakan metode AHP dengan menghitung nilai λ_{maks} sebesar 7,03, *Consistency Index* (CI) sebesar 0,005, dan *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,0039. Nilai CR yang jauh di bawah batas toleransi 0,10 menunjukkan bahwa penilaian responden kriteria Y bersifat konsisten, sehingga hasil perbandingan berpasangan dari ketujuh kriteria dinyatakan valid. Maka hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan serta pengembangan kebijakan konstruksi ramah lingkungan di masa depan.

Kata kunci: *green construction*, metode ahp, proyek konstruksi, uji konsistensi

Abstract

The rapid growth of the construction sector in Indonesia has contributed to national development but has also caused negative environmental impacts, such as global warming. To mitigate these effects, innovation through the implementation of green construction is necessary. Green construction is a strategy for managing construction activities efficiently and environmentally friendly to support sustainable development. This study aims to analyze the consistency level of respondents' assessments in decision-making processes related to green construction implementation in Surabaya City by calculating the Consistency Ratio (CR). This descriptive quantitative research seeks to identify respondents' preferences regarding the application of green construction in Surabaya. A total of 60 respondents were selected as the sample using purposive sampling based on their active involvement in construction projects. The analysis was conducted using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method, calculating a maximum eigenvalue (λ_{max}) of 7.03, a Consistency Index (CI) of 0.005, and a Consistency Ratio (CR) of 0.0039. The CR value, which is far below the tolerance limit of 0.10, indicates that the respondents' assessments are consistent, thus the pairwise comparison results of the seven criteria are considered valid.

Keywords: *AHP method, consistency test, construction project, green construction*

1. PENDAHULUAN

Indonesia tengah mengalami pertumbuhan signifikan dalam sektor konstruksi, yang mencakup pembangunan perumahan, kawasan industri, perkantoran, area komersial, hingga properti. Perkembangan ini tidak hanya memberikan kontribusi terhadap kemajuan pembangunan nasional, namun juga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, salah satunya berupa pemanasan global [Wijyaningtyas et al., 2023]. Pembangunan konstruksi yang sangat besar telah mempengaruhi lingkungan dan membawa perubahan yang besar pada lingkungan sekitar, sehingga kita perlu mengupayakan inovasi dalam dunia konstruksi yang memperhatikan kondisi lingkungan [Alfi et al., 2022]. Skala pembangunan yang besar memicu perubahan lingkungan yang cukup drastis, sehingga diperlukan inovasi konstruksi yang berorientasi pada pelestarian lingkungan [Suripto et al., 2022]. Untuk mengurangi dampak negatif tersebut, penerapan *green construction* menjadi solusi alternatif yang bertujuan menjaga keseimbangan ekosistem demi keberlanjutan hidup generasi berikutnya.

Perkembangan *green construction* di Indonesia dinilai mampu mengurangi dampak kerusakan lingkungan sekaligus menjadi langkah awal dalam meningkatkan kualitas lingkungan menuju pembangunan berkelanjutan [Pranita dkk., 2022]. Surabaya merupakan salah satu kota percontohan yang ditetapkan

pemerintah pusat dalam mengimplementasikan konsep kota hijau, serta pernah meraih penghargaan Indonesia *Green Awards* 2016 [Tasya & Putranto, 2021]. Dalam konteks ini, tahapan penerapan memiliki peran krusial dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

Green construction adalah upaya atau strategi dalam pengelolaan kegiatan konstruksi yang mencakup penggunaan sumber daya secara efisien dan ramah lingkungan sehingga dapat mendukung gerakan pembangunan berkelanjutan [Putu Ananda Raga Utama et al., 2023]. *Green construction* merupakan suatu metode pelaksanaan berkelanjutan yang bertujuan untuk meminimalkan dampak proses konstruksi terhadap lingkungan, dengan harapan dapat menyeimbangkan kehidupan manusia dan kebutuhan lingkungan [Firdaus Alrizal et al., 2024]. Konsep ini mengacu pada aktivitas konstruksi yang bertujuan untuk memaksimalkan penghematan sumber daya serta meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, tanpa mengabaikan aspek kualitas, keselamatan, dan persyaratan dasar keselamatan lainnya [Gu et al., 2023].

Dukungan pemerintah terhadap pembangunan yang berwawasan lingkungan dan efisiensi sumber daya telah mendorong penerapan *green construction* sebagai bagian penting dalam industri konstruksi [Wang & Baniotopoulos, 2023]. Penerapannya mencerminkan kemajuan dan inovasi dalam praktik konstruksi modern yang bertujuan menciptakan lingkungan binaan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan [Sun et al., 2023]. Tujuan utama penerapan *green construction* adalah meminimalkan dampak negatif aktivitas konstruksi terhadap lingkungan guna menciptakan keseimbangan antara kelestarian lingkungan dan kebutuhan hidup. Keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada peningkatan kesadaran di kalangan pelaku industri konstruksi [Muna Ichsan, 2023].

Sebagai bagian dari proses analisis, penelitian ini menerapkan perhitungan *Consistency Ratio* (CR) yang merupakan komponen penting dalam metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). *Consistency Ratio* (CR) berfungsi untuk menilai tingkat konsistensi logika dalam penilaian perbandingan berpasangan yang diberikan oleh responden terhadap kriteria penerapan *green construction*. Jika nilai $CR \leq 0.10$ menunjukkan bahwa penilaian responden bersifat konsisten dan dapat diandalkan, sedangkan nilai $CR \geq 0.10$ menunjukkan adanya ketidakkonsistenan dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, perhitungan CR digunakan dalam penelitian ini untuk menjamin validitas hasil penilaian dalam proses penentuan prioritas kriteria pada penerapan *green construction* di proyek konstruksi.

Agar *green construction* ini bisa dilaksanakan dengan tepat, perlu dilakukan identifikasi penerapan *green construction*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis konsistensi kriteria dalam penerapan *green construction* di Indonesia, khususnya di Kota Surabaya, menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*.

2. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui preferensi responden terhadap penerapan *green construction*. Sebanyak 60 responden dipilih sebagai sampel dari 100 populasi yang diolah melalui teknik *purposive sampling*, dengan kriteria keterlibatan aktif dalam kegiatan proyek konstruksi. Data dikumpulkan melalui kuesioner, di mana responden diminta untuk menilai tingkat kepentingan relatif dari setiap pasangan elemen menggunakan skala 1 hingga 9. Setiap penilaian responden dimasukkan ke dalam matriks perbandingan berpasangan. Responden yang diperbolehkan mengisi kuesioner adalah *project manager*, *site manager*, *site engineering*, pelaksana, *drafter*, dan direktur perusahaan. Hasil akhir analisis ditampilkan nilai dari uji konsistensi data.

Dalam penelitian ini, terdapat 7 kriteria utama variabel Y yang dijadikan fokus analisis. Ketujuh kriteria ini dipilih berdasarkan kajian literatur yang relevan dan dianggap mewakili aspek penting dalam penerapan *green construction*.

Tabel 1. Indikator variabel Y

No	Indikator	Kode
1	Pengelolaan lahan	Y1
2	Manajemen limbah konstruksi	Y2
3	Pemakaian material ramah lingkungan	Y3
4	Sistem penanganan sampah	Y4
5	Biaya	Y5
6	Manajemen konstruksi ramah lingkungan	Y6
7	Kesadaran untuk menerapkan konstruksi ramah lingkungan	Y7

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Uji konsistensi dilakukan pada matriks perbandingan berpasangan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya ketidakkonsistenan yang muncul akibat sifat subjektif dari penilaian dalam metode AHP. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan manusia dalam menyampaikan persepsi secara konsisten, terutama ketika harus membandingkan banyak kriteria sekaligus. Oleh karena itu, pengujian ini penting dilakukan setelah perhitungan untuk memastikan bahwa bobot prioritas yang dihasilkan dapat diandalkan (Purba et al., 2024). Tingkat konsistensi keseluruhan dari berbagai pertimbangan diukur menggunakan *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus berikut.

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{1}$$

Sementara itu, rumus berikut digunakan untuk menentukan nilai *Consistency Index* (CI).

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n-1} \tag{2}$$

λ = Nilai eigen

n = Jumlah yang dibandingkan

Nilai RI = nilai indeks acak yang dikeluarkan oleh *Oarkidge Laboratory* disajikan dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 2. Nilai RI

Ukuran Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Indeks <i>Random</i>	0.00	0,00	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Consistency Ratio (CR) dikatakan memenuhi syarat konsistensi apabila bernilai ≤ 0.10 . Jika nilai *Consistency Ratio* (CR) $\leq 0,10$, maka hasil penilaian dianggap valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Sebaliknya, jika nilai CR $> 0,10$, maka penilaian tersebut tidak konsisten atau tidak valid, sehingga perlu dilakukan peninjauan ulang terhadap permasalahan yang ada.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai konsisten yang menghasilkan nilai *consistency ratio* (CR) dalam penerapan *green construction* telah diterapkan oleh perusahaan-perusahaan konsultan dan kontraktor di Kota Surabaya. Pengumpulan data dilakukan melalui survei terhadap 60 responden sebagai sampel dengan jawaban ganda untuk penerapan *green construction* di Kota Surabaya.

3.1. Uji Konsistensi Kriteria Penerapan *Green Construction*

Untuk memastikan bahwa sebuah kuesioner layak dijadikan bahan pertimbangan, perlu dilakukan pemeriksaan terhadap konsistensi jawaban yang diberikan oleh responden. Dalam struktur hierarki, terdapat 7 kriteria utama yang dapat dilihat pada tabel 1. Oleh karena itu, dilakukan 7 perbandingan berpasangan antar kriteria yang diletakkan pada entri di atas diagonal utama, sedangkan nilai kebalikannya (*invers*) diletakkan di bawah diagonal utama. Matriks perbandingan berpasangan yang terbentuk merupakan matriks berordo 7×7 , dengan nilai 1 pada setiap entri diagonal utamanya. Sebelum dilakukan analisis lebih lanjut, terlebih dahulu dilakukan pengolahan data kuesioner untuk memperoleh nilai rata-rata (*mean*) dari setiap kriteria yang telah dinilai oleh responden. Penghitungan nilai rata-rata ini bertujuan untuk mengetahui persepsi umum responden terhadap tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang berkaitan dengan penerapan konstruksi ramah lingkungan.

Sebanyak 60 responden terlibat dalam pengisian kuesioner, dan masing-masing memberikan penilaian terhadap beberapa kriteria yang telah ditentukan. Hasil dari perhitungan nilai rata-rata tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 berikut

Tabel 3. Hasil nilai rata rata 60 responden

Kriteria	Rata – rata 60 responden	Kriteria
Pengelolaan Lahan	1.26	Manajemen Limbah Konstruksi
Pengelolaan Lahan	1.23	Pemakaian Material Ramah Lingkungan
Pengelolaan Lahan	1.23	Sistem penanganan sampah
Pengelolaan Lahan	1.26	Biaya
Pengelolaan Lahan	1.11	Manajemen konstruksi ramah lingkungan
Pengelolaan Lahan	1.23	Kesadaran untuk menerapkan konstruksi ramah lingkungan
Manajemen Limbah Konstruksi	0.80	Pemakaian Material Ramah Lingkungan
Manajemen Limbah Konstruksi	0.82	Sistem penanganan sampah
Manajemen Limbah Konstruksi	0.82	Biaya
Manajemen Limbah Konstruksi	0.74	Manajemen konstruksi ramah lingkungan
Manajemen Limbah Konstruksi	0.82	Kesadaran untuk menerapkan konstruksi ramah lingkungan
Pemakaian Material Ramah Lingkungan	1.26	Sistem penanganan sampah
Pemakaian Material Ramah Lingkungan	1.26	Biaya
Pemakaian Material Ramah Lingkungan	1.13	Manajemen konstruksi ramah lingkungan
Pemakaian Material Ramah Lingkungan	1.26	Kesadaran untuk menerapkan konstruksi ramah lingkungan
Sistem penanganan sampah	1.26	Biaya
Sistem penanganan sampah	1.13	Manajemen konstruksi ramah lingkungan
Sistem penanganan sampah	1.26	Kesadaran untuk menerapkan konstruksi ramah lingkungan
Biaya	1.08	Manajemen konstruksi ramah lingkungan
Biaya	1.20	Kesadaran untuk menerapkan konstruksi ramah lingkungan
Manajemen konstruksi ramah lingkungan	1.36	Kesadaran untuk menerapkan konstruksi ramah lingkungan

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Tabel 4. Matriks perbandingan berpasangan

Kriteria	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Y1	1.00	1.26	1.23	1.23	1.26	1.11	1.23
Y2	0.80	1.00	0.80	0.82	0.82	0.74	0.82
Y3	0.81	1.25	1.00	1.26	1.26	1.13	1.26
Y4	0.81	1.22	0.80	1.00	1.26	1.13	1.26
Y5	0.80	1.22	0.80	0.80	1.00	1.08	1.20
Y6	0.90	1.36	0.88	0.88	0.92	1.00	1.36
Y7	0.81	1.22	0.80	0.80	0.83	0.73	1.00
Jumlah	5.93	8.53	6.30	6.78	7.35	6.93	8.13

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Setelah itu, setiap entri pada matriks perbandingan berpasangan kemudian dibagi dengan jumlah total nilai pada kolom masing-masing, sehingga diperoleh matriks ternormalisasi yang dapat dilihat dari tabel 5.

Tabel 5. Hasil pembagian matriks dengan total kolom

Kriteria	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Y1	0.17	0.15	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15
Y2	0.13	0.12	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10
Y3	0.14	0.15	0.16	0.19	0.17	0.16	0.15
Y4	0.14	0.14	0.13	0.15	0.17	0.16	0.15

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Tabel 5. Hasil pembagian matriks dengan total kolom (Lanjutan)

Kriteria	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Y5	0.13	0.14	0.13	0.12	0.14	0.16	0.15
Y6	0.15	0.16	0.14	0.13	0.13	0.14	0.17
Y7	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.12

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Setelah menormalisasikan matriks langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai rata-rata dari setiap entri dalam satu baris pada matriks perbandingan dihitung, kemudian hasil perhitungan tersebut dinyatakan sebagai vektor prioritas yang dapat dilihat dari tabel 6.

Tabel 6. Perhitungan vektor prioritas

Kriteria	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Jumlah	Nilai Vector
Y1	0.17	0.15	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	1.17	0.17
Y2	0.13	0.12	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10	0.82	0.12
Y3	0.14	0.15	0.16	0.19	0.17	0.16	0.15	1.12	0.16
Y4	0.14	0.14	0.13	0.15	0.17	0.16	0.15	1.04	0.15
Y5	0.13	0.14	0.13	0.12	0.14	0.16	0.15	0.96	0.14
Y6	0.15	0.16	0.14	0.13	0.13	0.14	0.17	1.02	0.15
Y7	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.12	0.87	0.12

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Matriks perbandingan berpasangan kemudian dikalikan dengan vektor prioritas, dan hasil dari perkalian tersebut disebut sebagai vektor total bobot yang dapat dilihat dari tabel 6.

$$\begin{bmatrix} 1.00 & 1.26 & 1.23 & 1.23 & 1.26 & 1.11 & 1.23 \\ 0.80 & 1.00 & 0.80 & 0.82 & 0.82 & 0.74 & 0.82 \\ 0.81 & 1.25 & 1.00 & 1.26 & 1.26 & 1.13 & 1.26 \\ 0.81 & 1.22 & 0.80 & 1.00 & 1.26 & 1.13 & 1.26 \\ 0.80 & 1.22 & 0.80 & 0.80 & 1.00 & 1.08 & 1.20 \\ 0.90 & 1.36 & 0.88 & 0.88 & 0.92 & 1.00 & 1.36 \\ 0.81 & 1.22 & 0.80 & 0.80 & 0.83 & 0.73 & 1.00 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.17 \\ 0.12 \\ 0.16 \\ 0.15 \\ 0.14 \\ 0.15 \\ 0.12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.18 \\ 0.82 \\ 1.12 \\ 1.05 \\ 0.97 \\ 1.02 \\ 0.87 \end{bmatrix}$$

Kemudian, setiap entri dalam vektor total bobot dibagi dengan entri yang bersesuaian dalam vektor prioritas, dan hasil dari pembagian tersebut dinyatakan sebagai bobot prioritas akhir.

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot Prioritas} &= \left[\frac{1.18}{0.17}, \frac{0.82}{0.12}, \frac{1.12}{0.16}, \frac{1.05}{0.15}, \frac{0.97}{0.14}, \frac{1.02}{0.15}, \frac{0.87}{0.12} \right] \\
 &= [7.03, 7.03, 7.03, 7.03, 7.03, 7.03, 7.03]
 \end{aligned}$$

Kemudian, rata-rata dari nilai bobot prioritas dihitung, dan hasil perhitungan tersebut dinotasikan sebagai λ_{maks} (lambda maksimum).

$$\lambda_{maks} = \frac{7.03 + 7.03 + 7.03 + 7.03 + 7.03 + 7.03 + 7.03}{7} = 7.03$$

Setelah diperoleh nilai dari λ_{maks} (lambda maksimum), langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai *Consistency Index* (CI).

$$CI = \frac{7.03 - 7}{7-1} = 0.005$$

Setelah menghitung nilai *Consistency Index* (CI), kemudian menghitung *consistency ratio* untuk menentukan kekonsistenan dari kuesioner yang diolah. Nilai *Random Index* (RI) diperoleh dari tabel referensi nilai RI. Untuk jumlah kriteria sebanyak $n = 7$, maka nilai RI yang digunakan adalah sebesar 1,32.

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.005}{1.32} = 0.0039$$

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai *Consistency Ratio* (CR) diperoleh sebesar 0,0039. Nilai ini berada jauh di bawah ambang batas toleransi konsistensi, yaitu 0,10. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penilaian yang diberikan oleh responden bersifat konsisten, sehingga hasil perbandingan berpasangan dapat dianggap valid dan dapat melakukan perhitungan bobot prioritas dari masing-masing kriteria menggunakan metode *fuzzy*, yang dimana hasil perhitungan menghasilkan urutan prioritas kriteria berdasarkan penilaian responden.

4. KESIMPULAN

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) telah diterapkan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi dan menentukan prioritas kriteria serta subkriteria yang berperan penting dalam penerapan konsep *green construction*. Pendekatan ini memberikan kerangka evaluasi yang sistematis dalam mengukur tingkat kepentingan relatif dari berbagai faktor berdasarkan penilaian responden yang terlibat dalam bidang konstruksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa beberapa kriteria memiliki bobot prioritas lebih tinggi dibandingkan lainnya, yang mencerminkan pandangan kolektif responden terhadap faktor-faktor yang dianggap paling krusial dalam praktik *green construction*. Selain itu, nilai *Consistency Ratio* (CR) yang diperoleh lebih kecil dari 0,1 menandakan bahwa penilaian responden bersifat konsisten, sehingga hasil analisis dapat diandalkan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Secara keseluruhan, metode AHP terbukti efektif dalam menyusun pemeringkatan kriteria secara objektif dan dapat dijadikan alat bantu yang mendukung proses perencanaan dan implementasi konstruksi ramah lingkungan. Penggunaan metode lain seperti *Fuzzy AHP* guna menangani ketidakpastian dalam penilaian atau kombinasi dengan teknik evaluasi tambahan dapat memperkuat analisis di masa depan. Perluasan cakupan responden dari berbagai latar belakang serta pengkajian aspek sosial dan ekonomi dalam *green construction* juga dapat memberikan perspektif yang lebih mendalam dan menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfi, N., Laila, C., Ketut, I., Wiryasuta, H., & Hardiyanti, S. A. (2022). Kajian Tingkat Penerapan Green Construction Pada Proyek Konstruksi Gedung Fasilitas Pendidikan Di Jawa Timur. *Jurnal Teknik Sipil Giratory UPGRIS*, 5(2), 134–143.
- Firdaus Alrizal, F., Rizma Untari, A., Bangkit Kurniawan, A., & Kalamollah, M. (2024). Barrier's Construction In Implementing The Green Construction Concept In Surabaya. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 12(1), 21–28.
- Gu, J., Guo, F., Peng, X., & Wang, B. (2023). Green and Sustainable Construction Industry: A Systematic Literature Review of the Contractor's Green Construction Capability. In *Buildings* (Vol. 13, Issue 2). MDPI. <https://doi.org/10.3390/buildings13020470>
- Muna Ichsan, Z. (2023). *Studi Indikator Green Construction Pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung*. UNISSULA.
- Pranita, R., Wibowo, A., & Sunaryo, B. (2022). Faktor Penerapan Normatif Green Construction Pada Pembangunan The Alton Apartemen. *WahanaTeknikSipil*, 27, 65.
- Purba, S., Kristina, S., & Setiawati, M. (2024). Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku Daging Halal di Restoran Beken BBQ Bandung Menggunakan Metode Fuzzy AHP. *JEIS (JOURNAL ENGINEERING IN INDUSTRIAL SYSTEMS)*, 1(5), 71–82. <http://journal-live.ithb.ac.id/EIS>
- Putu Ananda Raga Utama, Ni Nyoman Intan Sawitri, Tjokorda Istri Praganingrum, Ni Luh Made Ayu, Ida Bagus Suryatmaja, & I Gusti Agung. (2023). Analisis Konsep Green Construction Pada Pembangunan Gedung Konstruksi. *Sinta*, 17(ISSN 2615-8116), 208–212. <http://journal.unmasmataram.ac.id/index.php/GARA>
- Sun, G., Zhang, X., Yan, Y., Lu, Y., & Zhang, X. (2023). Evaluation Method for Green Construction Demonstration Projects in China Based on G-TOPSIS. *Sustainability (Switzerland)*, 15(22). <https://doi.org/10.3390/su152215828>
- Suripto, S., Abdi, M. H., & Manurung, E. H. (2022). Evaluasi Penerapan Green Construction Proyek Pembangunan Gedung Rektorat Kampus UIII. *Jurnal Talenta Sipil*, 5(1), 134. <https://doi.org/10.33087/talentsipil.v5i1.106>

- Tasya, A. F., & Putranto, A. D. (2021). *Konsep Green Building Pada Bangunan Kantor (Studi Kasus: Spazio Office, Surabaya)*. Brawijaya.
- Wang, Z., & Baniotopoulos, C. (2023). Green Construction and Sustainable Development. *Open Journal of Civil Engineering*, 13(02), 317–325. <https://doi.org/10.4236/ojce.2023.132024>
- Wijayaningtyas, M., Hutama, R. P., Winanda, L. A. R., & Meliala, J. G. S. (2023). The Success Factors of Green Construction Management Implementation on Building Projects. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1165(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1165/1/012003>