

Keberhasilan Bangunan Hijau sebagai Penghematan Ekonomi (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Teknik Unwahas)

Muhammad Badrul Layal^{1)*}, Adinda Septi Hendriani²⁾

¹⁾Program Studi Arsitektur, Universitas Sains Al-Qur'an, Indonesia

²⁾Program Studi Arsitektur, Universitas Sains Al-Qur'an, Indonesia

¹⁾badrul_layal@gmail.com, ²⁾email@email.com, ³⁾adinda@unsiq.ac.id

*Muhammad Badrul Layal

Diserahkan : 7 Mei 2025 | **Diterima** : 21 Mei 2025 | **Diterbitkan** : 31 Mei 2025

Abstract: Upaya mewujudkan bangunan hijau (green building) dalam proyek konstruksi seringkali menghadapi berbagai kendala, baik teknis maupun non-teknis. Salah satu faktor penentu keberhasilan implementasi bangunan hijau adalah peran dan kebijakan yang diambil oleh pemilik proyek (owner). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi persepsi pekerja terhadap faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan penerapan konsep bangunan hijau, khususnya dalam proyek pembangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim (Unwahas). Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif deskriptif, dengan teknik pengumpulan data melalui penyebaran angket dan wawancara. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari 10 pekerja proyek, yang diambil menggunakan teknik *simple random sampling*. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat pemahaman dan implementasi prinsip bangunan hijau berada pada kategori cukup, dengan rata-rata skor 72,4%, skor terendah 60%, dan skor tertinggi 84%. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa kurangnya komitmen pemilik dalam mengalokasikan anggaran untuk perbaikan infrastruktur, seperti saluran drainase, menjadi hambatan utama dalam penerapan bangunan hijau. Oleh karena itu, keterlibatan aktif dan kebijakan strategis dari owner, termasuk pemilihan material dan metode pembangunan yang ramah lingkungan, sangat menentukan keberhasilan proyek yang berorientasi pada keberlanjutan.

Kata Kunci : Bangunan Hijau, Kebijakan, Owner, Penghematan, Ekonomi,

1. PENDAHULUAN

Perkembangan peradaban budaya umat manusia pada era globalisasi terus mengalami peningkatan yang luar biasa dan cepat. Tanpa adanya upaya penyaringan, perkembangan ini berpotensi menyebabkan peningkatan kerusakan lingkungan hidup yang dapat mengancam ekosistem secara global. Lingkungan dan perilaku manusia adalah dua faktor utama yang sangat mempengaruhi kelangsungan hidup manusia dan kelestarian lingkungan. Lingkungan dapat dijelaskan sebagai segala unsur seperti bebatuan, air, dan udara yang ada di seluruh bumi, serta ekosistem yang mendukungnya. Ekosistem ini terdiri dari berbagai komunitas individu yang hidup dalam suatu wilayah dan secara langsung memengaruhi pola perilaku manusia, karena keduanya saling terkait dalam suatu hubungan kehidupan. (Rossianto et al., 2021).

Seluruh alam merupakan habitat bagi semua makhluk hidup di planet ini, termasuk manusia, fauna, dan flora. Keberadaan lingkungan sangat krusial bagi kelangsungan hidup semua makhluk tersebut. Jika lingkungan mengalami kerusakan, maka semua makhluk hidup, seperti manusia, hewan, dan tumbuhan, akan kesulitan untuk bertahan hidup. Sayangnya, kerusakan lingkungan saat ini disebabkan oleh

perilaku manusia yang tidak bertanggung jawab. Contohnya adalah penebangan pohon secara liar tanpa adanya penanaman kembali, yang menyebabkan hutan menjadi gundul dan mengurangi kemampuan tanah untuk menyerap air. Selain itu, penambangan batu bara yang berlangsung terus-menerus merusak dan menguras tanah. Penggunaan kendaraan bermotor dan industri yang menghasilkan emisi gas rumah kaca menyebabkan polusi udara dan pemanasan global. Selain itu, perilaku membuang sampah sembarangan juga berdampak negatif pada kehidupan makhluk hidup. Semua tindakan tersebut berkontribusi pada degradasi lingkungan, dan penting bagi kita untuk bertindak secara bertanggung jawab guna menjaga lingkungan agar tetap sehat dan berkelanjutan. (Hapsa & Baidawi, 2021)

Dalam penerapannya, konsep Green Building harus diawali dari tahap perencanaan, pembangunan, pengoperasian, hingga pemeliharaan. Tujuan utama dari konsep Green Building adalah untuk menghemat, melindungi, mengurangi dampak negatif, serta memperhatikan mutu dan kualitas udara dan aspek kesehatan dalam proses desain dan pembangunan suatu bangunan. (Harijono, 2021)

Bangunan Hijau

Menurut Environmental Protection Agency (EPA), green building adalah bangunan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan menggunakan sumber daya secara efisien selama seluruh siklus hidupnya. Konsep ini melampaui dan melengkapi tujuan bangunan konvensional yang sebelumnya hanya memperhatikan aspek ekonomi, utilitas, kekuatan, dan kenyamanan. Green building dirancang untuk mengurangi dampak keseluruhan pembangunan terhadap kesehatan manusia dan lingkungan melalui berbagai cara yaitu :

- Efisiensi tenaga, air, dan sumber energi lain.

- Meningkatkan kesejahteraan penghuni bangunan dan efisiensi kerja karyawan.

- Mengurangi akumulasi limbah, pencemaran, dan kerusakan lingkungan.

Bangunan ramah lingkungan (green building) mampu memanfaatkan bahan bangunan yang bersifat berkelanjutan selama proses konstruksinya. Contohnya, menggunakan material daur ulang (reuse dan recycle) atau bahan yang berasal dari sumber daya terbarukan. Selain itu, green building juga berfokus pada menciptakan lingkungan dalam ruangan yang sehat dan bebas dari polutan dengan mengurangi penggunaan produk yang mengandung bahan kimia berbahaya.. Penerapan konsep ini juga mencakup perancangan landscape yang dapat mengurangi penggunaan air sebanyak mungkin. (Eichholtz et al., 2013)

Penelitian yang dilakukan oleh Victor E. D Palapessy, Budi Hartono, dan Samingan Samingan menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor yang menjadi pendorong dan penghambat efisiensi penggunaan air dan energi. Dalam kriteria efisiensi penggunaan air, faktor pendorong terbesar adalah Kebijakan konservasi air, yang berperan sebesar 16,37%, dan adanya fasilitas daur ulang air limbah, yang memberikan kontribusi sebesar 13,84%. Sementara itu, faktor penghambat utama pada efisiensi penggunaan air adalah ketiadaan Sarana pengolahan kembali air limbah, yang menyumbang sebesar 12,85%. Pada Parameter penggunaan energi yang efisien, terdapat beberapa indikator seperti penggunaan Penerangan menggunakan lampu LED, penggunaan AC dengan konsumsi energi rendah, pemanfaatan lampu tenaga surya, dan kebijakan terkait efisiensi energi. Faktor pendorong pada efisiensi penggunaan energi masing-masing berkontribusi sebesar 10,68%. Tingkat keberhasilan pelaksanaan green hospital di RS Mekarsari dapat diukur dari dua aspek. Pertama, sebesar 10,86% berhasil dicapai dengan adanya kebijakan yang mendukung. Sedangkan, sebesar 9,96% mencerminkan bahwa pelaksanaan green hospital masih perlu peningkatan dalam hal kebijakan yang lebih berpihak pada prinsip-prinsip lingkungan.

RS Mekarsari adalah rumah sakit pertama di Kota Bekasi yang menerapkan konsep rumah sakit berwawasan lingkungan (green hospital), dan secara keseluruhan pelaksanaannya dapat dianggap cukup baik. Dengan demikian, penelitian tersebut memberikan gambaran mengenai faktor-faktor penting yang dapat mendorong atau menghambat upaya dalam mencapai efisiensi penggunaan air dan energi. (Palapessy et al., 2019)



Pengelolaan Lahan

Meskipun tidak berdampak langsung pada performa bangunan gedung, manajemen lahan menjadi salah satu aspek yang sangat menonjol dan menjadi fokus utama perhatian. Penyebabnya adalah karena persyaratan pengelolaan lahan mencerminkan hubungan antara bangunan dengan kavling/persil tempat bangunan berdiri, interaksi antara bangunan dengan lingkungan sekitarnya, dan dampak bangunan terhadap lingkungan perkotaan secara keseluruhan. Sebagai contoh, persyaratan terkait penyediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat dengan mudah diamati untuk mengetahui apakah bangunan tersebut telah mematuhi dan melaksanakan penyediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) secara tepat, seperti pengalokasian area hijau pada kavling atau potongan-potongan bangunan. Sebagai contoh lain, terdapat penyediaan fasilitas penunjang yang mengutamakan aksesibilitas ke dan dari bangunan, memungkinkan lebih banyak orang menggunakan sepeda dengan menyediakan rak parkir sepeda dan fasilitas kamar mandi. Selain itu, tindakan untuk menginfiltrasi air ke dalam tanah dan mengurangi penggunaan kendaraan bermotor guna mengurangi emisi CO₂ juga menjadi perhatian dalam pengelolaan lahan, dengan memberikan kesempatan bagi lebih banyak orang untuk menggunakan sepeda dan menyediakan fasilitasnya. Manajemen limbah padat dan sampah juga menjadi fokus masa kini, dengan menerapkan regulasi yang telah ditetapkan untuk mengelola limbah terkompresi dan melakukan pengelompokan sampah dalam wadah-wadah terpisah. (Soehartono & Abduh, 2020).

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui tingkat penerapan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam proyek pembangunan gedung Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim (Unwahas), serta dampaknya terhadap kinerja pekerja. Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner tertutup dan wawancara semi-terstruktur. Kuesioner disusun dengan bobot pertanyaan yang sama untuk seluruh responden dan terdiri atas beberapa bagian: profil responden (nama, umur, pendidikan terakhir, dan jabatan), petunjuk pengisian, dan pertanyaan inti dengan skala penilaian berbasis Likert. Pertanyaan dirancang agar mudah dijawab serta relevan dengan penerapan K3 di lapangan maupun di lingkungan administrasi proyek.

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proyek pembangunan, yaitu 8 orang tukang/konstruksi lapangan dan 2 orang staf kantor dari PT. CHIMARDER 777, sehingga total responden adalah 10 orang. Seluruh responden mendapatkan kuesioner, sedangkan wawancara hanya dilakukan pada 2 orang staf kantor untuk menggali informasi deskriptif lebih dalam. Penelitian ini dilaksanakan di lokasi proyek pembangunan gedung Fakultas Teknik Unwahas, yang beralamat di Jl. Raya Gunungpati KM.15, Nongkosawit, Komplek Unwahas, Kota Semarang, Jawa Tengah, pada tanggal 5–6 April 2023. Untuk mengevaluasi hasil penelitian, digunakan metode scoring atau pembobotan berdasarkan Skala Likert. Skor diberikan berdasarkan pilihan jawaban: “Sangat Tidak Setuju (STS)” = 1, “Tidak Setuju (TS)” = 2, “Netral (N)” = 3, “Setuju (S)” = 4, dan “Sangat Setuju (SS)” = 5. Nilai total skor dari seluruh pertanyaan akan dihitung menggunakan rumus persentase:

$$\text{Skor Akhir (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor Diperoleh (A)}}{\text{Skor Maksimal (B)}} \times 100\%$$
$$\text{Skor Akhir (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor Diperoleh (A)}}{\text{Skor Maksimal (B)}} \times 100\%$$

Keterangan hasil ditafsirkan dalam lima kategori presentase: 81–100% (Sangat Setuju), 61–80% (Setuju), 41–60% (Kurang Setuju), 21–40% (Tidak Setuju), dan <21% (Sangat Tidak Setuju). Data yang telah diperoleh akan disusun dalam bentuk tabulasi statistik deskriptif, yang kemudian dianalisis untuk mengukur sejauh mana pemahaman dan penerapan standar K3 di lapangan serta implikasinya terhadap kenyamanan dan kinerja para pekerja. Untuk menjaga keabsahan data, peneliti melakukan triangulasi metode, yaitu dengan mengombinasikan hasil dari kuesioner dan wawancara. Hal ini dilakukan untuk

memastikan bahwa data kuantitatif yang diperoleh dapat divalidasi dengan temuan kualitatif dari narasumber yang berperan sebagai pengambil kebijakan atau pelaksana administratif dalam proyek. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan memberikan gambaran yang komprehensif tentang kondisi aktual penerapan K3 di lingkungan kerja proyek bangunan, serta menawarkan masukan perbaikan sistem kerja agar lebih aman, efisien, dan berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dampak Proyek Terhadap Lingkungan

Pelaksanaan pekerjaan konstruksi memerlukan berbagai pertimbangan terkait dampak-dampak yang mungkin timbul akibat kegiatan tersebut dan cara penanggulangannya. (Asmanto & Arsandrie, 2020). Penentuan jenis dampak lingkungan yang tepat dan cermat pada pekerjaan konstruksi harus disesuaikan dengan jenis dan skala pekerjaan, serta kondisi lingkungan di sekitar lokasi. Hal ini dapat dilakukan melalui analisis rinci dan teliti, atau dengan menggunakan data sekunder untuk melakukan analisis yang lebih sederhana. (Novriza & Agusmaniza, 2020)

Prinsip-prinsip pokok pengelolaan lingkungan menurut (Adiwibowo et al., 2015)

Upaya pencegahan dampak penting yang sekaligus meningkatkan efisiensi usaha dan mengurangi resiko terhadap manusia dan lingkungan harus merupakan prioritas utama. Pengelolaan lingkungan diupayakan harus merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem manajemen organisasi keseluruhan dan harus terus menerus diintegrasikan ke dalam proses produksi, produk maupun jasa. Upaya pengelolaan lingkungan harus merupakan tanggung jawab seluruh jajaran manajemen dan karyawan organisasi sesuai tugas dan fungsi masing-masing. Upaya pengelolaan lingkungan harus membuka ruang yang cukup bagi masyarakat sekitar untuk terlibat dalam pengelolaan lingkungan. Dalam mengamalkan kebijakan pihak owner kurang tegas untuk memberikan arahan agar perbaikan sistem drainase proyek pembangunan gedung fakultas teknik dilakukan. Akibatnya terjadi banjir dan lumpur ketika curah hujan yang tinggi pada bulan februari lalu.



Gb. 1. Banjir dari limpahan drainase

Akibat dari sistem drainase yang buruk dan efek dari beda ketinggian antara proyek pembangunan gedung fakultas teknik dengan fakultas kedokteran terjadilah banjir setinggi di atas mata kaki. Tidak hanya air tapi lumpur dan batu kerikil ikut menggenang ketika hujan reda. Akibat dari banjir dan lumpur ini pernah terjadi kecelakaan tunggal seorang mahasiswa Unwahas yang tergelincir ketika melewati jalan yang berlumpur. Dari pengakuan pegawai Chimarder Mas Willi beliau sudah menyarankan agar segera dilakukan pembersihan saluran dan membuat aliran baru yang lebih efisien saat rapat mingguan kepada tim dan owner tapi tidak ditanggapi dengan serius. Penelitian ini menghasilkan skor rata-rata tingkat pemahaman dan pelaksanaan prinsip bangunan hijau oleh pekerja proyek sebesar 72,4%, dengan skor terendah 60% dan tertinggi 84%. Berdasarkan kategori skoring yang digunakan, nilai ini termasuk dalam kategori “Setuju” atau cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa para pekerja, baik di lapangan

maupun staf kantor, pada dasarnya memahami pentingnya penerapan prinsip green building. Namun demikian, terdapat hambatan utama yang berasal dari sisi manajerial, khususnya kurangnya komitmen dan intervensi dari pemilik proyek (owner) dalam mendukung kebijakan ramah lingkungan.

Salah satu contoh konkret ditemukan pada persoalan sistem drainase proyek pembangunan Gedung Fakultas Teknik Unwahas. Sistem drainase yang tidak diperbaiki dan posisi elevasi bangunan yang tidak seimbang dengan lingkungan sekitarnya menyebabkan terjadinya banjir lumpur saat musim hujan. Banjir tersebut menyebabkan genangan setinggi mata kaki dan bahkan mengakibatkan kecelakaan tunggal seorang mahasiswa. Temuan lapangan memperkuat hasil kuantitatif bahwa meskipun para pekerja memahami pentingnya aspek keselamatan dan efisiensi lingkungan, kebijakan dari pihak pemilik menjadi penentu utama implementasi nyata konsep bangunan hijau. Salah satu staf proyek mengungkapkan bahwa ia telah menyarankan perbaikan drainase dalam rapat mingguan, tetapi tidak mendapat tanggapan serius dari pihak manajemen. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pemahaman teknis pekerja dan keputusan strategis dari pemilik proyek. Kondisi ini berdampak pada terciptanya lingkungan kerja yang kurang aman serta memunculkan risiko ekologis dan sosial yang seharusnya bisa dihindari.

Jika dikaitkan dengan prinsip bangunan hijau menurut *Environmental Protection Agency (EPA)*, proyek ini telah menunjukkan potensi dalam efisiensi tenaga kerja dan pemahaman teknis, tetapi belum optimal dalam aspek kebijakan, pengelolaan lahan, serta manajemen risiko lingkungan. Green building tidak cukup hanya diwujudkan melalui penggunaan material ramah lingkungan, tetapi juga harus ditopang oleh komitmen jangka panjang dari pemilik proyek, mulai dari perencanaan, pembangunan, hingga pemeliharaan. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bahwa keberhasilan proyek bangunan hijau sangat dipengaruhi oleh kebijakan strategis pemilik proyek, bukan hanya oleh pemahaman teknis para pekerja. Keterbukaan terhadap saran teknis, kesiapan anggaran, serta kepedulian terhadap kondisi lingkungan menjadi kunci dalam menciptakan bangunan yang tidak hanya efisien, tetapi juga berkelanjutan dan aman bagi seluruh pengguna.

Lebih jauh lagi, hasil temuan di lapangan menunjukkan bahwa faktor budaya kerja dan komunikasi internal dalam proyek juga memengaruhi efektivitas penerapan standar keselamatan dan prinsip bangunan hijau. Meskipun sebagian besar pekerja menyatakan setuju terhadap pentingnya keselamatan kerja dan pengelolaan lingkungan, belum ada sistem yang baku untuk menindaklanjuti laporan atau masukan dari pekerja lapangan ke manajemen proyek. Ketidakterlibatan pekerja dalam pengambilan keputusan strategis menyebabkan lemahnya implementasi solusi lapangan, termasuk dalam hal pemeliharaan fasilitas drainase, pemilihan material konstruksi, hingga pengelolaan limbah proyek. Oleh karena itu, sangat penting untuk membentuk jalur komunikasi dua arah yang aktif dan transparan antara pekerja dan pihak manajemen agar pengawasan terhadap penerapan prinsip bangunan hijau bisa lebih responsif dan berkelanjutan.

Di sisi lain, penelitian ini juga menunjukkan bahwa pemahaman teknis tentang green building masih cenderung terbatas pada level implementasi praktis, seperti penggunaan alat pelindung diri (APD) dan kebersihan area kerja, namun belum menyentuh aspek desain pasif, efisiensi energi, dan pemanfaatan sumber daya terbarukan. Hal ini menjadi peluang bagi pihak pengelola proyek untuk meningkatkan kapasitas pekerja melalui pelatihan rutin dan sosialisasi konsep bangunan hijau yang menyeluruh. Tidak hanya bermanfaat bagi kualitas proyek, tetapi juga dapat meningkatkan kesadaran dan kepedulian lingkungan di kalangan tenaga kerja konstruksi. Komitmen berkelanjutan dari owner, penguatan sistem pengawasan internal, serta kolaborasi lintas divisi sangat dibutuhkan untuk mengatasi hambatan-hambatan struktural dan kultural yang masih menjadi tantangan dalam penerapan green building di proyek pembangunan saat ini.

4. KESIMPULAN

Nilai presentase rata-rata adalah 72,4%, dengan skor paling rendah adalah 60% dan nilai paling tinggi 84%. Dapat disimpulkan bahwa kebijakan owner bagi kesuksesan bangunan hijau pada proyek pembangunan tergolong Belum Baik. Adanya pengabaian tindakan ketika terjadi curah hujan tinggi dan saluran drainase yang tidak diperhatikan mengakibatkan banjir. Dan enggan mengeluarkan dana lebih untuk menunjang bangunan hijau mengakibatkan masalah-masalah yang akan datang dikemudian hari bagi bangunan maupun lingkungan. Meskipun hasil akhir mendekati nilai cukup baik tapi ternyata masih banyak yang perlu diperbaiki didalam kebijakan owner yang berdampak pada suksesnya bangunan hijau proyek pembangunan gedung fakultas teknik Unwahas. Perlu adanya ketegasan dari owner apabila ada penyimpangan pekerjaan proyek yang tidak sesuai sehingga tidak menimbulkan banjir dan kerusakan lingkungan lainnya. Owner sebaiknya mempunyai pengetahuan dan rasa humanis yang tinggi terhadap lingkungan agar timbul kebijakan yang ramah terhadap lingkungan. Tidak enggan untuk mengeluarkan dana tambahan untuk mewujudkan green building sehingga terjadi efek jangka panjang yang baik.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Pihak pelaksana proyek Pembangunan Gedung UNWAHAS.

6. REFERENSI

- Adiwibowo, R. S., Widodo, P., & Santosa, I. (2015). Correlations between public appreciation of historical building and intention to visit heritage building reused as retail store. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 184, 357–364.
- Asmanto, P. S. P., & Arsandrie, Y. (2020). *Dampak Pembangunan Proyek Hotel Acacia Solo terhadap Kenyamanan Akustik Lingkungan Permukiman*.
- Eichholtz, P., Kok, N., & Quigley, J. M. (2013). The economics of green building. *Review of Economics and Statistics*, 95(1), 50–63.
- Hapsa, H., & Baidawi, A. (2021). SOSIALISASI PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP BERBASIS KONESP GOOD ENVIRONMENTAL GOVERNANCE MENUJU SMART ENVIRONMENT DI HIMPUNAN MAHASISWA BATANGHARI (HIMBARI). *Jurnal Gramaswara*, 1(2), 60–67. <https://doi.org/10.21776/ub.gramaswara.2021.001.02.06>
- Harijono. (2021). *KONSEP BANGUNAN BARU RAMAH LINGKUNGAN (GREEN BUILDING) DARI SUDUT EVALUASI ILMU LINGKUNGAN*. 15(1).
- Novriza, F., & Agusmaniza, R. (2020). Pemetaan Topografi Menggunakan Total Station Pada Komplek Sekolah Terpadu Teuku Umar Aceh Barat. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 2(1), 41–48.
- Nujhani, J., & Juliantina, I. (2013). EVALUASI PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) PADA PROYEK PERSIAPAN LAHAN PUSRI IIB PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG. In *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* (Vol. 1, Issue 1).
- Palapessy, V. E. D., Hartono, B., & Samingan, S. (2019). analisis faktor pendorong dan faktor penghambat penerapan kebijakan green hospital di rs mekarsari kota bekasi tahun 2018. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respasi*, 4(1), 21–34.

	Jurnal TRIPUTRA : Ekonomi, Sosial dan Hukum Volume 02, Nomor 02, Mei 2025, Halaman 47-53 DOI : 10.58641	e-ISSN : 3046-4668
---	---	--------------------------------

Rossianto, Y., Indradjaja, M., & Person, K. (2021). PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR EKOLOGI PADA DESAIN RESORT DI KAWASAN TELAGA SARANGAN. *Seminar Keinsinyuran*.

Soehartono, B., & Abduh, M. (2020). *BANGUNAN HEMAT ENERGI*.



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.