

Penilaian Kriteria Tepat Guna Lahan Dalam Konsep Green Building Pada Rayz Hotel Malang

Assessment of Appropriate Site Development Criteria in the Green Building Concept at Rayz Hotel Malang

Lintang Satiti Mahabella^{1*}, Amalia Nur Adibah²

^{1,2} Program Studi Teknik Sipil - Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

Alamat korespondensi : Jl. Raya Tlogomas No. 246, Malang

email: ¹lintangsmahabella@umm.ac.id*; ²amalianuradibah@umm.ac.id

Abstract

The development and condition of the current global climate has changed compared to previous times, prompting the need for special measures in various aspects, in order to respond to existing phenomena. Green building is an effort in the field of development and environmental management, with designs that consider the environment and the energy crisis. University of Muhammadiyah Malang (UMM), is one of the universities in Indonesia with complex services, ranging from student interactions with lecturers in the campus environment, as well as public services at Rayz Hotel. UMM campus buildings have very high activity because during lectures there are various kinds, as well as hospitals and hotels owned by UMM. Based on these conditions, it is necessary to conduct research on the application of green building criteria assessment in buildings on the UMM campus, so that the rating / certification can be known as a benchmark for the extent to which the level of application of green building criteria in buildings in the UMM campus area. Rayz Hotel has achieved a score of 9 points out of a total of 16 points on the Appropriate Site Development criteria. This shows that Rayz Hotel has implemented the Green Building concept in the appropriate land use criteria, which can still be developed through physical and non-physical development.

Keywords: *assessment; ASD; Green_Building; Rayz_Hotel*

Abstrak

Perkembangan dan kondisi iklim global yang saat ini telah berubah dibandingkan dengan masa sebelumnya, mendorong perlunya tindakan khusus dalam berbagai aspek, guna menanggapi fenomena yang ada. Bangunan hijau (green building) merupakan upaya dalam bidang pembangunan dan pengolahan lingkungan, dengan perancangan yang mempertimbangkan lingkungan dan krisis energi. Universitas Muhammadiyah Malang (UMM), merupakan salah satu perguruan tinggi di Indonesia dengan pelayanan yang kompleks, mulai dari interaksi mahasiswa dengan dosen di lingkungan kampus, serta pelayanan publik pada Hotel Rayz. Pada bangunan - bangunan kampus UMM, memiliki aktifitas sangat tinggi dikarenakan selama perkuliahan berlangsung terdapat beraneka ragam, sama halnya dengan rumah sakit maupun hotel yang dimiliki oleh UMM. Berdasarkan kondisi tersebut, perlu adanya penelitian tentang penerapan penilaian kriteria green building pada bangunan di kampus UMM, agar dapat diketahui rating /sertifikasi sebagai tolak ukur sudah sejauh mana tingkat penerapan kriteria green building pada bangunan di area kampus UMM. Rayz Hotel telah mencapai nilai 9 poin dari total 16 poin pada kriteria Appropriate Site Development. Hal ini menunjukkan bahwa Rayz Hotel telah mengimplementasikan konsep Green Building pada kriteria tepat guna lahan, yang masih dapat dikembangkan melalui pembangunan fisik dan non fisik.

Kata kunci: *penilaian; tepat_guna_lahan; green building; Hotel Rayz*

Please cite this article as:

Mahabella, L.S., & Adibah, A.N. (2022). Penilaian Kriteria Tepat Guna Lahan Dalam Konsep Green Building Pada Rayz Hotel Malang. *Media Teknik Sipil*, 20(1), 29-35. <https://doi.org/10.22219/jmts.v20i1.35915>

PENDAHULUAN

Perkembangan dan kondisi iklim global yang saat ini telah berubah dibandingkan dengan masa sebelumnya, mendorong perlunya tindakan khusus dalam berbagai aspek, guna menanggapi fenomena yang ada. Bangunan hijau (*green building*) merupakan upaya dalam bidang pembangunan dan pengolahan lingkungan, dengan perancangan yang mempertimbangkan lingkungan dan krisis energi. Bangunan hijau merupakan pendekatan penting untuk mengatasi tantangan lingkungan dan krisis energi melalui praktik desain dan konstruksi berkelanjutan. Dengan mengintegrasikan bahan dan teknologi hemat energi, bangunan hijau secara signifikan mengurangi konsumsi energi dan dampak lingkungan sepanjang siklus hidupnya.

Bangunan hijau dapat menghemat 40-50% energi dibandingkan dengan struktur tradisional, terutama melalui penggunaan bahan dan sistem hemat energi (Deshpanday, 2021).

Penerapan bahan bangunan hijau, seperti kaca busa dan semen ekologis, meminimalkan limbah dan mendorong daur ulang, berkontribusi pada konservasi sumber daya (Hu et al., 2021).

Terlepas dari manfaatnya, bangunan hijau menghadapi tantangan seperti biaya konstruksi awal yang tinggi dan kebutuhan akan kebijakan yang mendukung untuk mendorong investasi dalam praktik berkelanjutan. Menyeimbangkan faktor-faktor ini sangat penting untuk adopsi luas inisiatif bangunan hijau.

Konsep *green building* yang telah banyak diterapkan di berbagai belahan dunia, merujuk pada terciptanya sistem dan kriteria hijau (*green rating system*) sesuai dengan kebutuhan dan kesesuaian masyarakat setempat dengan tujuan akhir yang sama, yaitu menghijaukan bumi. Mengevaluasi kriteria bangunan hijau sangat penting untuk memastikan praktik konstruksi berkelanjutan dan mengoptimalkan kinerja bangunan. Berbagai metodologi dan kerangka kerja telah dikembangkan untuk menilai efektivitas bangunan hijau, dengan fokus pada berbagai dimensi seperti efisiensi energi, pengelolaan air, dan kualitas lingkungan dalam ruangan. GBRS seperti LEED dan BREEAM menyediakan kerangka kerja terstruktur untuk

menilai keberlanjutan melalui berbagai indikator, termasuk penggunaan energi dan manajemen material (Marchi et al., 2021). Sistem ini mendorong praktik ramah lingkungan sepanjang siklus hidup bangunan.

Pada tahun 2009, Indonesia telah membentuk GBCI (*Green Building Council Indonesia*), dan meluncurkan sistem rating *GreenShip EB 1.1*, yang digunakan sebagai acuan penilaian konsep *green building* pada bangunan.

Setiap bangunan dengan berbagai macam kebutuhan aktifitasnya akan membutuhkan energi. Salah satu aktifitas yang mempunyai intensitas tinggi adalah bangunan dengan fungsi publik yang kompleks, berupa bangunan pendidikan dan bangunan pelayanan publik. Universitas Muhammadiyah Malang (UMM), merupakan salah satu perguruan tinggi di Indonesia dengan pelayanan yang kompleks, mulai dari interaksi mahasiswa dengan dosen di lingkungan kampus, serta pelayanan publik pada Hotel Rayz.

Hotel dengan konsep hijau (*green concept*), merupakan fokus yang perlu dikembangkan dan digiatkan di Indonesia. Keberadaan bangunan hotel memberikan kontribusi dalam terciptanya kesehatan lingkungan, sebagai agen pelayanan publik, melalui pemanfaatan sumber daya alam yang digunakan, serta limbah yang dihasilkan (Sunarto, 2018).

Bangunan Rayz Hotel UMM, seharusnya mengimplementasikan konsep - konsep keberlanjutan dan tanggap terhadap iklim, sebagai bentuk dukungan dan langkah nyata UMM dalam mendukung *green building*. Konsep keberlanjutan dalam *green hospital*, diwujudkan dalam beberapa aspek, yaitu pemanfaatan sumber daya alam, pengembangan energi alternatif, pemanfaatan sistem penghematan energi, serta minimalisasi emisi CO₂ dalam proses perencanaan dan penerapannya (Setyowati et al., 2013). Sejalan dengan hal tersebut, dalam industri perhotelan, konsep *green building* turut dapat menciptakan lingkungan yang sehat dan nyaman bagi penghuni hotel, melalui upaya penghematan energi, air, dan sumber daya dalam upaya melestarikan lingkungan (Ahn & Pearce, 2013).

Perkembangan penelitian mengenai *green building* telah banyak dilakukan pada negara maju dan berkembang (Zuo & Zhao,

2014). Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait pembahasan evaluasi konsep green building pada bangunan, sebagai dasar studi yang saat ini akan dilakukan, yaitu konsep sustainability pada green building, strategi pencapaian konsep green building, penerapan green building menurunkan biaya operasional Gedung, dan beberapa kriteria penilaian penerapan green building pada bangunan (Abdou et al., 2020; Ding et al., 2018; Easmaefiliar et al., 2015; Lo et al., 2014).

Pengukuran penerapan penilaian kriteria green building pada bangunan di kampus UMM, perlu dilakukan agar dapat diketahui rating /sertifikasi sebagai tolak ukur sudah sejauh mana tingkat penerapan kriteria green building pada Rayz Hotel UMM. Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai dasar strategi untuk langkah pengembangan program Eco-Kampus UMM di masa mendatang.

Konsep Eco Campus mengintegrasikan keberlanjutan ke dalam institusi pendidikan tinggi, mempromosikan pengelolaan lingkungan melalui berbagai inisiatif. Pendekatan ini mencakup efisiensi energi, ruang hijau, dan keterlibatan masyarakat, seperti yang disorot dalam studi terbaru.

Penerapan sistem Pendinginan, Pemanasan, dan Daya Gabungan (CCHP) dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi emisi karbon dalam desain eko-kampus (Liu et al., 2021).

Bangunan Hijau adalah bangunan yang cerdas mengelola konsumsi energi dan kenyamanan huniannya. Bangunan Hijau dapat diartikan sebagai sebuah bangunan yang memberikan solusi untuk keharmonisan hunian dan lingkungan, menggunakan material alami yang tidak merusak lingkungan, menggunakan sumber daya berkelanjutan dan terbarukan, biaya pemeliharaan yang optimal (Sinha, 2009).

Lembaga Bangunan Hijau (Green Building Council/GBC) Indonesia adalah lembaga mandiri dalam pendidikan masyarakat dalam mengaplikasikan praktik terbaik lingkungan dan memfasilitasi transformasi industri bangunan global yang berkelanjutan. Sistem peringkat bangunan hijau atau greenship dipergunakan sebagai perangkat penilaian. Sistem peringkat ini ditujukan sebagai kerangka kerja yang efektif dalam menilai kinerja kualitas lingkungan dan bangunan, serta mengintegrasikan

pembangunan yang berkelanjutan pada bangunan maupun sistem konstruksi.

Sistem Rating Greenship dipersiapkan dan disusun oleh Lembaga Bangunan Hijau (GBC) Indonesia untuk menentukan apakah suatu bangunan dapat dinyatakan layak bersertifikat "bangunan hijau" atau belum. Sistem peringkat Greenship, yang dikembangkan oleh Green Building Council Indonesia, berfungsi sebagai alat komprehensif untuk menilai keberlanjutan bangunan dan lingkungan. Peningkatan Greenship mengevaluasi berbagai aspek, termasuk kualitas ekologi lahan, efisiensi energi, konservasi air, dan kesehatan dalam ruangan (Wardhani & Susan, 2021; Widodo et al., 2021). Greenship bersifat khas Indonesia seperti halnya perangkat penilaian di setiap negara yang selalu mengakomodasi kepentingan lokal setempat. Program sertifikasi diselenggarakan oleh Komisi Rating Lembaga Bangunan Hijau Indonesia secara kredibel, akuntabel dan penuh integritas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode Assesment atau penilaian dengan melakukan pengukuran penilaian terhadap kriteria green building yang mengacu pada standar nasional Greenship GBCI dengan sistem rating untuk gedung terbangun ver. 1.0. Pengumpulan data dalam penelitian ini berasal dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengukuran langsung dilapangan, survei, wawancara dan kuisisioner. Sedangkan data sekunder. peneliti peroleh dari pihak lain, dimana data tersebut telah didokumentasikan dalam bentuk catatan, laporan, arsip dan data pendukung lainnya.

Analisa penilaian dilakukan pada 1 parameter yang telah ditetapkan GBCI, yaitu Tepat Guna Lahan (Appropriate Site Development-ASD). Parameter ini digunakan untuk mengetahui berapa nilai poin yang diperoleh pada parameter ASD dilakukan pengukuran dan survei antara lain:

- Pengukuran untuk mengetahui terdapat minimal 5 jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1.500 m dari tapak.
- Survei fasilitas pejalan kaki yang aman, nyaman dan bebas dari perpotongan akses

kendaraan bermotor untuk menghubungkan minimal 3 fasilitas umum.

- c) Survei penyediaan shuttle bus bagi pengguna gedung untuk mencapai stasiun transportasi umum dan pengurangan pemakaian kendaraan pribadi bermotor.
- d) Adanya vegetasi (softscape) yang bebas dari bangunan taman (hardscape) yang terletak di atas permukaan tanah seluas minimal 30% luas total lahan. Formasi tanaman sesuai dengan Permen PU No. 5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan.
- e) Survei adanya pendekatan lingkungan dan membuka akses pejalan kaki ke dua orientasi bangunan tetangga.

Penilaian dari parameter di bangunan eksisting, kemudian dibandingkan dengan kriteria dari GBCI dengan poin maksimum parameter ASD sebesar 16 poin (Tabel 1).

Tabel 1. Kriteria Pengukuran Appropriate Site Development

Kode	Rating	Poin Maks.
ASD P1	Site Management Policy	
ASD P2	Motor Vehicle Reduction Policy	
ASD 1	Community Accessibility	3
ASD 2	Motor Vehicle Reduction	2
ASD 3	Site Landscaping	3
ASD 4	Heat Island Effect	2
ASD 5	Storm Water Management	2
ASD 6	Site Management	2
ASD 7	Building Neighbourhood	2
TOTAL		16

Pada beberapa kriteria dengan penilaian yang belum maksimal, dilakukan analisis kembali berupa strategi perencanaan pengembangan bangunan fisik sesuai konsep green building, sebagai acuan pengembangan di masa yang akan datang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Green Building Green Building pada skala yang lebih kecil dan cenderung untuk berfokus pada penggunaan material-material yang digunakan yaitu material-

material yang tersedia secara lokal. Konsep ini ada untuk dapat memenuhi kebutuhan generasi-generasi berikutnya mulai dari sekarang.

Green building merupakan suatu pembangunan yang mengarah pada perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan yang memperhatikan lingkungan. Hemat sumber daya sepanjang siklus hidup bangunan, pemilihan lokasi atau tata guna lahan, desain konstruksi, operasional dan perawatan serta renovasi bangunan, bahkan sampai pada peruntukan. Konsep ini memperluas dan melengkapi desain bangunan dengan memperhatikan sisi ekonomi, utilitas, durabilitas, dan kenyamanan.

Kondisi Eksisting Rayz Hotel

Rayz UMM Hotel dahulunya merupakan sebuah penginapanyang bernama UMM Inn. UMM Inn secara resmi berdiri pada tahun 2010 dan dikelola oleh perguruan tinggi Universitas Muhammadiyah Malang. Penginapan ini memiliki fasilitas-fasilitas hotel pada umumnya, seperti kamar tidur, meeting room, dan event room. Namun, adanya persaingan yang semakin ketat membuat UMM Inn menjadi semakin tertinggal terkait dengan fasilitas-fasilitasnya, sehingga pihak internal memutuskan untuk mengubahnya menjadi Rayz UMM Hotel dengan memberikan beberapa fasilitas layanan tambahan seperti villa dan swimming pool (Gambar 1).



Gambar 1. Tampak Depan Rayz Hotel yang Dikembangkan dari UMM INN

Rayz UMM Hotel adalah hotel bintang empat di wilayah Malang yang diresmikan pada awal tahun 2020. Hotel ini berada di Kabupaten Malang, Jawa Timur yaitu di Jalan Raya Sengkaling Nomor 1 Jetis, Mulyoagung, Kecamatan Dau, 65151. Rayz UMM hotel sebagai hotel soft opening mengusung konsep city resort yang mengedepankan warna gold

dan brown. Rayz UMM Hotel memiliki 157 kamar yang terdiri atas lima tipe diantaranya superior, deluxe, executive, family dan suite. Selain menyediakan layanan lain seperti bedroom, Rayz UMM Hotel juga menawarkan fasilitas lain seperti swimming pool, villa, restaurant/café, sky lounge dan event space.

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran, didapatkan analisis sebagai berikut (Tabel 2) :

Tabel 2. Hasil Penilaian Rating Rayz Hotel Terhadap Kriteria ASD

Kode	Rating	Poin Maks.	Poin
ASD P1	Site Management Policy	P	
ASD P2	Motor Vehicle Reduction Policy	P	
ASD 1	Community Accessibility	3	2
ASD 2	Motor Vehicle Reduction	2	0
ASD 3	Site Landscaping	3	2
ASD 4	Heat Island Effect	2	2
ASD 5	Storm Water Management	2	1
ASD 6	Site Management	2	1
ASD 7	Building Neighbourhood	2	1
TOTAL		16	9

1. Site Management Policy

Rating ini mengukur kesiapan dan ketersediaan dokumen pemeliharaan bangunan yang mencakup lingkungan eksterior dan area hijau. Manajemen Rayz hotel telah memiliki area hijau mencapai 16% yaitu seluas $\pm 1.469 \text{ m}^2$ dari total luas lahan $\pm 8.600 \text{ m}^2$.

2. Motor Vehicle Reduction Policy

Rating ini mengukur kesiapan manajemen Rayz Hotel dalam tindakan pengurangan pemakaian kendaraan bermotor pribadi. Dalam pengamatan di lapangan, belum ditemukan ketersediaan *car pooling*, *feeder bus*, kampanye pengurangan penggunaan kendaraan bermotor.

3. Community Accessibility

Pada Lokasi Rayz Hotel telah terdapat berbagai fasilitas umum dengan radius 1.500m. Di antaranya yaitu (Tabel 3) :

Tabel 3. Fasilitas Umum di Sekitar Rayz Hotel Dalam Radius 1.500m

No.	Fasum	Jarak
1	Bank Mandiri	700 m
2	Bank BNI	400 m
3	Bank Jatim	400 m
4	Polsek Dau	1.400 m
5	Taman Rekreasi Sengkaling	850 m
6	Masjid AR. Fachrudin	400 m
7	Masjid Baiturrahman	350 m
8	Rumah Sakit UMM	1.000 m
9	Terminal Landungsari	900 m
10	Puskesmas DAU	1.200 m

Selain 10 fasilitas umum yang terdaftar, terdapat berbagai fasilitas pendidikan, pertokoan yang tersebar di sekitar lokasi tapak. Hal ini telah memenuhi batas minimum penilaian, yakni > 5 fasilitas umum di sekitar tapak.

Pada rating ini terdapat penilaian ketersediaan halte dan stasiun transportasi umum dalam jarak 300m dari gerbang utama lahan. Dalam radius 300 meter di sekitar Rayz Hotel belum terdapat halte, namun telah terdapat terminal Landungsari (tipe B) dengan jarak 700m.

Untuk memaksimalkan penilaian kriteria ASD 1, manajemen Rayz Hotel perlu mempertimbangkan penyediaan shuttle bus bagi pengguna Gedung untuk mencapai shuttle atau stasiun transportasi umum terdekat.

4. Motor Vehicle Reduction

Pada area tapak Rayz Hotel, belum terdapat implementasi *car pooling* atau *feeder bus*. Area parkir Rayz Hotel disediakan untuk kendaraan bermotor baik pribadi maupun rombongan. Parkir sepeda kayuh belum disediakan secara khusus, hal ini dimungkinkan karena pengunjung hotel banyak datang dari luar kota, maupun kalangan bisnis di jam kerja.

5. Site Landscaping

Salah satu keunggulan Rayz Hotel yaitu area hijau yang cukup dominan, yang tersebar di area depan, tengah, belakang, dan upaya optimalisasi area hijau pada dinding hidup dan area roof top (Gambar 2). Luas area hijau yang

terdapat pada Rayz Hotel mencapai 2.694 m² dari total luas lahan 8.600 m². Luas area hijau ini mencapai 30,97% dari total luas lahan Rayz Hotel. Luas area hijau pada Rayz Hotel telah memenuhi luas minimum area landscape (> 30% luas lahan).

Jenis tanaman yang digunakan merupakan tanaman local, yaitu palm sikas, kamboja fosil, pandan bali, glodokan tiang, damar, bauhinia dan lainnya. Pohon – pohon ini didapatkan dari nurseri lokal dengan jarak < 1000 km (Gambar 3).



Gambar 2. Penggunaan Dinding Hidup di Rayz Hotel



Gambar 3. Pemanfaatan Jenis Tanaman Lokal Pada Area Terbuka Rayz Hotel

6. Heat Island Effect

Pengukuran rating heat island effect dilakukan berdasarkan nilai albedo. Albedo merupakan nilai perbandingan tingkat sinar matahari yang datang ke permukaan bumi, dengan yang dipantulkan kembali oleh permukaan tersebut. Untuk itu, material permukaan yang memantulkan tingkat sinar matahari tersebut sangat berpengaruh terhadap efek *heat island*.

Nilai albedo yang diukur pada Rayz Hotel terdiri dari permukaan atap dan permukaan perkerasan, yakni dengan membandingkan luas permukaan dengan nilai

albedo materialnya. Material permukaan atap yang digunakan Rayz Hotel terdiri dari bahan beton, genteng metal, kaca, dan alderon. Nilai albedo permukaan atap pada Rayz Hotel sebesar 0,33 dan albedo permukaan perkerasan sebesar 0,31. Nilai albedo ini telah memenuhi batas minimum nilai albedo yang ditentukan GBCI yaitu sebesar 0,3.

7. Storm Water Management

Manajemen limpasan air hujan pada Rayz Hotel telah dioptimalkan untuk dimanfaatkan kembali pada area tapak. Kondisi ini menyebabkan terdapat pengurangan debit limpasan air hujan yang dikembalikan ke drainase kota, dan mendukung upaya pemanfaatan air hujan untuk keperluan perawatan area terbuka hijau.

8. Site Management

Manajemen area lahan Rayz Hotel dalam lingkup pengendalian tanaman telah menggunakan bahan organik. Hal ini menunjang upaya pelestarian lingkungan dengan meminimalisir efek negatif perawatan area terbuka hijau dalam lingkungan hotel. Dalam aspek perawatan satwa, pada lingkungan Rayz Hotel telah terdapat satwa peliharaan (ikan koi) yang diletakkan di tengah area bangunan hotel. Dalam rating penilaian, diperlukan penyediaan area habitat satwa non-peliharaan yang perlu dikaji kembali, terkait dengan keamanan dan kenyamanan yang harus dihadirkan bagi penghuni / pengunjung.

9. Building Neighbourhood

Pada rating pembangunan lingkungan sekitar, manajemen Rayz Hotel telah menyediakan fungsi gardu Listrik yang didedikasikan untuk kepentingan umum. Bangunan ini berada di bagian depan bangunan, dan tetap dipertahankan sebagai fungsi penyediaan fasilitas umum lingkungan sekitar.

KESIMPULAN

Hasil yang didapatkan dari penilaian kriteria Greenship EB 1.1 pada Rayz Hotel, dengan kriteria penilaian *Appropriate Site Development* menunjukkan nilai 9 dari total 16 poin. Hal ini menunjukkan bahwa 56% rating ASD dari kriteria Greenship oleh GBCI telah dapat dicapai oleh manajemen Rayz Hotel. Pencapaian ini merupakan indicator

bahwa konsep *green building* telah diimplementasikan oleh Rayz Hotel, khususnya pada aspek tepat guna lahan. Beberapa langkah pengembangan dapat dilakukan oleh manajemen Rayz Hotel, dengan mempertimbangkan rating yang masih belum mendapatkan poin, melalui perbaikan fisik maupun non fisik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdou, A. H., Hassan, T. H. & El Dief, M. M. (2020). A Description of Green Hotel Practices and Their Role in Achieving Sustainable Development. *Sustainability*, 12(22), 9624. <https://doi.org/10.3390/su12229624>
- Ahn, Y. H. & Pearce, A. R. (2013). GREEN LUXURY: A CASE STUDY OF TWO GREEN HOTELS. *Journal of Green Building*, 8(1), 90–119. <https://doi.org/10.3992/jgb.8.1.90>
- Deshpanday, I. (2021). Sustainable Green Building. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 9(VII), 2301–2306. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2021.36572>
- Ding, Z., Fan, Z., Tam, V. W. Y., Bian, Y., Li, S., Illankoon, I. M. C. S. & Moon, S. (2018). Green building evaluation system implementation. *Building and Environment*, 133, 32–40. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.02.012>
- Easmaefiliar, R., Faghih, N. & Shafiei, M. W. M. (2015). Green Building Innovations Are a Competitive Advantage for Hotels in the Tourism Industry. *World Applied Sciences Journal*, 33(4), 651–658.
- Hu, Y., Wang, J. & Wang, X. (2021). Application of green building materials in the field of construction and sustainable development. *E3S Web of Conferences*, 308. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130801001>
- Liu, Z., Gao, W., Qian, F., Zhang, L. & Kuroki, S. (2021). Potential Analysis and Optimization of Combined Cooling, Heating, and Power (CCHP) Systems for Eco-Campus Design Based on Comprehensive Performance Assessment. *Frontiers in Energy Research*, 9. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2021.781634>
- Lo, J. Y., Chan, W. & Zhang, C. X. (2014). Tools for Benchmarking and Recognizing Hotels' Green Effort—Environmental Assessment Methods and Eco-labels. *Journal of China Tourism Research*, 10(2), 165–185. <https://doi.org/10.1080/19388160.2013.857626>
- Marchi, L., Antonini, E. & Politi, S. (2021). Green Building Rating Systems (GBRSs). *Encyclopedia*, 1(4). <https://doi.org/10.3390/encyclopedia1040076>
- Setyowati, E., Harani, A. R. & Falah, Y. N. (2013). Green Building Design Concepts of Healthcare Facilities on the Orthopedic Hospital in the Tropics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 101, 189–199. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.07.192>
- Sinha, R. (2009). Green Building: A Step Towards Sustainable Architecture. *ICFAI Journal of Infrastructure*, 7.
- Sunarto, S. (2018). Environmental Strategic Planning Rumah Sakit Persahabatan Menuju Green Hospital. *IJEEM - Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, 3(2), 101–114. <https://doi.org/10.21009/IJEEM.032.011315/738/1/012072>
- Wardhani, D. K. & Susan, S. (2021). Strategy to Reduce the Covid-19 Transmission through Adaptation of Greenship Interior Space (IS) Criteria. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 738(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/738/1/012072>
- Widodo, Y. W., Hajji, A. M. & Ariestadi, D. (2021). Peningkatan Ekologi Lahan di Universitas Negeri Malang melalui Rating tool Greenship Kawasan. *Dampak*, 18(2). <https://doi.org/10.25077/dampak.18.2.78-90.2021>
- Zuo, J. & Zhao, Z.-Y. (2014). Green building research—current status and future agenda: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 30, 271–281. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.10.021>