



## INDIKATOR KONSERVASI AIR PADA SISTEM PENILAIAN *GREEN BUILDING*

*Febriyanti Maulina*<sup>1</sup>, *\*Citra Indriyati*<sup>2</sup>, & *Muhammad Heri Kurniadin*<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil, Universitas Syiah Kuala

<sup>2,3</sup>Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Sriwijaya

\* Corresponding author [citraindriyati@ft.unsri.ac.id](mailto:citraindriyati@ft.unsri.ac.id)

**Abstrak: Indikator Konservasi Air Pada Sistem Penilaian *Green Building*.** Pemanasan global adalah peristiwa peningkatan suhu bumi yang berkelanjutan, yang mempengaruhi ekosistem dan mengganggu keseimbangan ekologis planet ini. Bangunan menyumbang hampir 40% dari semua emisi gas rumah kaca. Salah satu langkah untuk mengurangi dampak tersebut adalah menerapkan konsep *green building*. *Green building* mencakup beberapa aspek yang berkaitan dengan air, energi, kualitas lingkungan dalam ruangan, lokasi, dan pemilihan material. Pengaruh aspek air pada *green building* sangat berpengaruh karena penggunaan air bersih relatif tinggi, dengan jumlah penduduk Indonesia yang terus meningkat setiap tahunnya. Penggunaan air bersih di masyarakat menjadikan air bersih menjadi air limbah yang tidak dapat digunakan, sehingga ketersediaan air bersih semakin berkurang. *Green building* telah dikembangkan di beberapa negara. Namun memiliki keterbatasan dalam menentukan tingkat kepentingan masing-masing indikator dalam sistem bangunan hijau. Pengumpulan data menggunakan kuesioner survei melalui *Google forms*. Untuk menentukan tingkat signifikansi menggunakan metode skala Likert. Hasil dari penelitian ini pemasangan meteran air 76,42%; ukuran perhitungan penggunaan air 84,10%; pengurangan penggunaan air 83,57%, kriteria fitur air 77,5%; mendaur ulang air 78,75%; sumber air alternatif 78,57%; pengumpulan air hujan 73,75% dan efisiensi penggunaan air lanskap 78,75%.

Kata kunci: *Green Building*; Konservasi Air; *Greenship*

**Abstract: Indicators of Water Conservation in the Green Building Assessment System.** Global warming is an ongoing event of increasing temperature on the earth, which affects ecosystems and disrupts the planet's ecological balance. Buildings contribute almost 40% of all greenhouse gas emissions. One step to reduce that impact is implementing the concept of green buildings. Green buildings cover several aspects related to water, energy, indoor environmental quality, location, and material selection. The influence of the water aspect in green buildings is very influential because the use of clean water is relatively high, with the Indonesian population increasing yearly. The use of clean water in the community turns clean water into wastewater that cannot be used, so the availability of clean water decreases. Green buildings have been developed in several countries. However, it has limitations in determining the level of importance of each indicator in the green building system. Data collection is using a survey questionnaire via *Google forms*. They determine the level of significance using the Likert scale method. The results of this study are installing a water meter 76.42%; the measures for calculating water use 84.10%; reducing water use 83.57%, the criteria for water features 77.5%; recycling water 78.75%; alternative water sources 78.57%; rainwater collection 73.75% and landscape water use efficiency 78.75%.

Keywords: *Green Building*; Water Conservation; *Greenship*

---

### *History & License of Article Publication:*

**Received:** 29/11/2022    **Revision:** 28/12/2022    **Published:** 31/12/2022

---

DOI: <https://doi.org/10.37971/radial.v10i2.310>

---



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

---

## PENDAHULUAN

Pemanasan global adalah peristiwa kenaikan suhu pada planet yang berlangsung secara terus-menerus yang mempengaruhi ekosistem dan mengganggu keseimbangan ekologi pada bumi (Riphah, 2015). Efek rumah kaca merupakan faktor utama pemanasan global yang mempengaruhi suhu pada bumi karena adanya efek rumah kaca sebagian panas bumi yang harusnya lepas dari atmosfer menuju ke luar angkasa terperangkap di bumi sekitar 30% diserap oleh lautan, udara, dan daratan. Suhu bumi 14°C sebelum dipengaruhi oleh efek rumah kaca (Kweku et al., 2018). Namun, setelah dipengaruhi oleh efek rumah kaca bumi mengalami kenaikan suhu permukaan terbesar selama 100 tahun terakhir. Pada tahun antara 1906 dan 2006, suhu pada permukaan rata-rata bumi naik diantara 0,6 hingga 0,9 derajat Celcius (Riphah, 2015). Ketika bumi mengalami pemanasan, panas matahari ini dipancarkan langsung oleh radiasi termal dan sinar infra merah, selanjutnya langsung menyebar ke luar bumi. Hal tersebut membuat suhu bumi lebih dingin, tetapi beberapa radiasi yang keluar tersebut terserap kembali ke bumi oleh gas karbon dioksida, ozon, penguapan air, metana, dan beberapa gas lain yang terdapat di atmosfer (Kweku et al., 2018).

Administrasi Kelautan dan Atmosfer Nasional melakukan perekaman mulai akhir abad ke-19 tahun 2020 dan tahun 2016. Tentu saja hal ini disebabkan aktivitas manusia dengan persentase 95% selama 50 tahun terakhir telah menghangatkan bumi. Bangunan menyumbang hampir 40% dari semua emisi gas rumah kaca. Salah satu langkah untuk mengurangi dampak emisi gas rumah kaca dengan menerapkan konsep *green building* (USGBC, 2019).

*Green building* mencakup dari beberapa aspek yang berkaitan mulai dari perencanaan, desain, konstruksi, operasi dan daur ulang atau pembaruan struktur pada akhir masa pakainya dengan berbagai pertimbangan yaitu dari segi air, energi, kualitas lingkungan dalam ruangan, lokasi, dan pemilihan material (Ruhenda et al., 2016). *Green building* merupakan langkah untuk mengurangi dampak pemanasan global dan kepedulian terhadap lingkungan dalam bidang konstruksi (Adi Sucipto et al., 2017).

Pengaruh aspek air dalam *green building* sangat berpengaruh dikarenakan penggunaan air bersih cukup tinggi dengan jumlah penduduk Indonesia yang meningkat tiap tahunnya. Penggunaan air bersih di masyarakat yang membuat air bersih menjadi air limbah yang tidak bisa digunakan sehingga ketersediaan air bersih semakin menurun (Suryani, 2020). Persediaan air bersih sangat penting untuk aktivitas manusia sehingga beberapa negara sudah mengembangkan konsep *green building* untuk menjaga ketersediaan air yang akan datang tanpa mempengaruhi kualitas air.

Hingga saat ini, berbagai perkembangan dalam membangun dengan konsep *green building* terus diupayakan. Banyak *green building* yang telah disertifikasi oleh lembaga yang berhak memberikan sertifikasi *green building* di seluruh dunia. Berbagai sistem penilaian yang telah ada untuk proses sertifikasi *green building* seperti, GB-Tool dari Kanada, *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEM) berasal dari Inggris, *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) berasal dari Amerika Serikat, *Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency* (CASBEE) berasal dari Jepang, *GreenShip* berasal dari Indonesia (Geng et al., 2019).

Sistem penilaian *Greenship* juga memiliki indikator-indikator penilaian yang wajib dipenuhi oleh sebuah bangunan agar mendapatkan sertifikasi sebagai *green building* (Liu et al., 2019).

Banyak penelitian tentang penilaian *green building* yang dilakukan. Namun, penelitian untuk menentukan tingkat kepentingan dari indikator-indikator penilaian masih terbatas. Keterbatasan tersebut menyebabkan penelitian yang telah dilakukan belum optimal dikarenakan setiap indikator penilaian memiliki banyak kriteria yang harus dipenuhi. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan ini berguna untuk menentukan tingkat kepentingan dari kriteria-kriteria yang terdapat di indikator penilaian standar Indonesia yaitu *Greenship*.

## METODE

Pada penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan melakukan pengumpulan data. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer. Pengumpulan data primer pada penelitian ini didapatkan dari hasil kuesioner. Penyebaran kuesioner dilakukan secara *online* menggunakan *google forms* yang dikirimkan kepada para ahli yang telah tersertifikasi *Greenship Professional* dan menangani *green building* melalui pihak *Green Building Council Indonesia* (GBCI). Kuesioner ini digunakan untuk mengukur tingkat kepentingan dari setiap kriteria yang terdapat dalam konservasi air dalam sistem penilaian yang telah disusun oleh GBCI yaitu *Greenship* (Ardhiansyah & Azizah, 2020). Pada penelitian ini, kuesioner yang telah disusun dengan variabel dan parameter penelitian yang berkaitan dengan tujuan penelitian ini.

Variabel penelitian yaitu elemen konservasi air dan sub elemennya yang merupakan pemasangan meteran air, perhitungan penggunaan air, pengurangan penggunaan air, fitur air, daur ulang air, sumber air alternatif, penampungan air hujan dan efisiensi penggunaan air (GBCI, 2013)

Selanjutnya, data yang didapat dari kuesioner dibuatkan tabulasi data. Setelah dilakukan tabulasi data, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan uji statistik berupa uji validitas dan uji reliabilitas dengan bantuan *software Statistical Product and Social Service* (SPSS) (Anam, 2020). Uji validitas adalah pengujian pengukuran ketepatan suatu data penelitian. Sedangkan, uji reliabilitas adalah pengujian untuk dapat mengukur tingkat konsistensi data (Triana & Oktavianto, 2013)

Lalu, menghitung persentase jawaban responden untuk mengetahui persentase jumlah responden yang memberikan jawaban berupa tanggapan atau penilaian berdasarkan skala *Likert* tentang pengaruh kriteria konservasi air dalam sistem penilaian *Greenship*.

Persentase jawaban responden didapat dari jumlah responden yang telah bersedia mengisi kuesioner. Persentase jawaban responden dapat dihitung dengan persamaan berikut,

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Di mana,

P = Nilai persentase

f = Frekuensi

n = Jumlah responden

Kemudian, dilakukan perhitungan besar nilai indeks kecenderungan dari jawaban responden yang diterima. Adapun persamaan yang digunakan untuk menghitung besar nilai indeks kecenderungan data yaitu,

$$\text{Nilai Indeks (\%)} = [(f1 \times 1) + (f2 \times 2) + (f3 \times 3) + (f4 \times 4) + (f5 \times 5)] / Y \times 100$$

Di mana,

- f1 = Frekuensi jawaban responden yang menjawab 1
- f2 = Frekuensi jawaban responden yang menjawab 2
- f3 = Frekuensi jawaban responden yang menjawab 3
- f4 = Frekuensi jawaban responden yang menjawab 4
- f5 = Frekuensi jawaban responden yang menjawab 5
- Y = Skor tertinggi x jumlah responden x jumlah soal

Perhitungan nilai rata rata dilakukan menggunakan persamaan berikut,

$$M = \frac{\sum x}{n}$$

Di mana,

- M Nilai rata-rata
- $\sum$  Jumlah nilai
- N Jumlah Responden

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dari penyebaran kuesioner selanjutnya dilakukan tabulasi data seluruh responden yang didapatkan. Tujuan dari tabulasi data untuk menyusun jawaban dari responden menjadi satu *file* dalam *Microsoft Excel* agar memudahkan pengolahan data.

Hasil yang didapatkan dari kuesioner tersebut dilakukan uji statistik berupa pengujian validitas dan reliabilitas. Adapun hasil uji validitas dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa seluruh jawaban responden untuk setiap kriteria dinyatakan *valid* karena nilai  $r_{hitung}$  tidak lebih dari  $r_{tabel}$ . Adapun hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Item Pertanyaan A-D

<b>Item Pertanyaan</b>	<b>r tabel</b>	<b>r hitung</b>	<b>Keterangan</b>
A1	0,574	0,794	<i>valid</i>
A2	0,574	0,719	<i>valid</i>
A3	0,574	0,588	<i>valid</i>
A4	0,574	0,912	<i>valid</i>
A5	0,574	0,823	<i>valid</i>
A6	0,574	0,840	<i>valid</i>
A7	0,574	0,649	<i>valid</i>
B1	0,574	0,895	<i>valid</i>
B2	0,574	0,855	<i>valid</i>
B3	0,574	0,906	<i>valid</i>
B4	0,574	0,951	<i>valid</i>
B5	0,574	0,903	<i>valid</i>
B6	0,574	0,814	<i>valid</i>
B7	0,574	0,835	<i>valid</i>
C1	0,574	0,941	<i>valid</i>
C2	0,574	0,945	<i>valid</i>
C3	0,574	0,880	<i>valid</i>
C4	0,574	0,931	<i>valid</i>
C5	0,574	0,899	<i>valid</i>
C6	0,574	0,844	<i>valid</i>
C7	0,574	0,665	<i>valid</i>
D1	0,574	0,648	<i>valid</i>
D2	0,574	0,607	<i>valid</i>
D3	0,574	0,867	<i>valid</i>
D4	0,574	0,867	<i>valid</i>
D5	0,574	0,801	<i>valid</i>
D6	0,574	0,813	<i>valid</i>
D7	0,574		<i>valid</i>

Sumber: Hasil perhitungan dengan SPSS

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Item Pertanyaan E-H

<b>Item Pertanyaan</b>	<b>r tabel</b>	<b>r hitung</b>	<b>Keterangan</b>
E1	0,574	0,623	<i>valid</i>
E2	0,574	0,850	<i>valid</i>
E3	0,574	0,887	<i>valid</i>
E4	0,574	0,779	<i>valid</i>
E5	0,574	0,783	<i>valid</i>
E6	0,574	0,803	<i>valid</i>
E7	0,574	0,844	<i>valid</i>
F1	0,574	0,622	<i>valid</i>
F2	0,574	0,859	<i>valid</i>
F3	0,574	0,877	<i>valid</i>
F4	0,574	0,823	<i>valid</i>
F5	0,574	0,895	<i>valid</i>
F6	0,574	0,767	<i>valid</i>
F7	0,574	0,768	<i>valid</i>
G1	0,574	0,659	<i>valid</i>
G2	0,574	0,884	<i>valid</i>
G3	0,574	0,878	<i>valid</i>
G4	0,574	0,833	<i>valid</i>
G5	0,574	0,866	<i>valid</i>
G6	0,574	0,836	<i>valid</i>
G7	0,574	0,692	<i>valid</i>
H1	0,574	0,972	<i>valid</i>
H2	0,574	0,977	<i>valid</i>
H3	0,574	0,953	<i>valid</i>
H4	0,574	0,951	<i>valid</i>
H5	0,574	0,983	<i>valid</i>
H6	0,574	0,980	<i>valid</i>
H7	0,574	0,955	<i>valid</i>

Sumber: Hasil perhitungan dengan SPSS

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas Item Pertanyaan A-D

Item Pertanyaan	r tabel	r hitung	Keterangan
A1	0,60	0,842	<i>reliabel</i>
A2	0,60	0,856	<i>reliabel</i>
A3	0,60	0,873	<i>reliabel</i>
A4	0,60	0,824	<i>reliabel</i>
A5	0,60	0,843	<i>reliabel</i>
A6	0,60	0,844	<i>reliabel</i>
A7	0,60	0,863	<i>reliabel</i>
B1	0,60	0,927	<i>reliabel</i>
B2	0,60	0,932	<i>reliabel</i>
B3	0,60	0,926	<i>reliabel</i>
B4	0,60	0,920	<i>reliabel</i>
B5	0,60	0,930	<i>reliabel</i>
B6	0,60	0,952	<i>reliabel</i>
B7	0,60	0,934	<i>reliabel</i>
C1	0,60	0,952	<i>reliabel</i>
C2	0,60	0,942	<i>reliabel</i>
C3	0,60	0,945	<i>reliabel</i>
C4	0,60	0,949	<i>reliabel</i>
C5	0,60	0,943	<i>reliabel</i>
C6	0,60	0,954	<i>reliabel</i>
C7	0,60	0,952	<i>reliabel</i>
D1	0,60	0,863	<i>reliabel</i>
D2	0,60	0,856	<i>reliabel</i>
D3	0,60	0,860	<i>reliabel</i>
D4	0,60	0,817	<i>reliabel</i>
D5	0,60	0,817	<i>reliabel</i>
D6	0,60	0,840	<i>reliabel</i>
D7	0,60	0,832	<i>reliabel</i>

Sumber: Hasil perhitungan dengan SPSS

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas Item Pertanyaan E-H

Item Pertanyaan	r tabel	r hitung	Keterangan
E1	0,60	0,917	<i>reliabel</i>
E2	0,60	0,809	<i>reliabel</i>
E3	0,60	0,802	<i>reliabel</i>
E4	0,60	0,815	<i>reliabel</i>
E5	0,60	0,811	<i>reliabel</i>
E6	0,60	0,807	<i>reliabel</i>
E7	0,60	0,808	<i>reliabel</i>
F1	0,60	0,920	<i>reliabel</i>
F2	0,60	0,830	<i>reliabel</i>
F3	0,60	0,827	<i>reliabel</i>
F4	0,60	0,830	<i>reliabel</i>
F5	0,60	0,820	<i>reliabel</i>
F6	0,60	0,837	<i>reliabel</i>
F7	0,60	0,840	<i>reliabel</i>
G1	0,60	0,920	<i>reliabel</i>
G2	0,60	0,860	<i>reliabel</i>
G3	0,60	0,858	<i>reliabel</i>
G4	0,60	0,865	<i>reliabel</i>
G5	0,60	0,859	<i>reliabel</i>
G6	0,60	0,864	<i>reliabel</i>
G7	0,60	0,888	<i>reliabel</i>
H1	0,60	0,986	<i>reliabel</i>
H2	0,60	0,985	<i>reliabel</i>
H3	0,60	0,987	<i>reliabel</i>
H4	0,60	0,987	<i>reliabel</i>
H5	0,60	0,985	<i>reliabel</i>
H6	0,60	0,985	<i>reliabel</i>
H7	0,60	0,987	<i>reliabel</i>

Sumber: Hasil perhitungan dengan SPSS

Tabel 3 dan 4 menunjukkan bahwa seluruh jawaban responden untuk setiap kriteria dinyatakan *reliabel* karena nilai *alpha cronbach* hitung tidak lebih dari *alpha cronbach*



tabel. Selanjutnya, melakukan pengolahan data diawali dengan perhitungan *scoring* untuk semua indikator. Perhitungan *scoring* berguna agar dapat mengkategorikan pendapat dari responden yang telah bersedia mengisi kuesioner menjadi sebuah predikat *green building* per elemen maupun per sub elemen. Predikat *green building* disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Predikat *green building*

Predikat	Nilai terkecil	
	Nilai	Persentase (%)
Platinum	>83	73
Gold	66-82	57
Silver	53-65	46
Bronze	41-52	35

Sumber: GBC Indonesia

Setelah itu, dilanjutkan dengan menghitung persentase per elemen dan sub elemen. Hasil analisis data menghasilkan tingkat kepentingan kriteria indikator konservasi air sebagai berikut,

Tabel 6. Tingkat kepentingan

No.	Kriteria	Hasil Scoring (%)
1.	Pemasangan meteran air	76,42
2.	Perhitungan penggunaan air	84,10
3.	Pengurangan penggunaan air	83,57
4.	Fitur air	77,50
5.	Daur ulang air	78,75
6.	Sumber air alternatif	78,57
7.	Penampungan air hujan	73,75
8.	Efisiensi penggunaan air lanskap	78,75
	Jumlah persentase yang diperoleh	631,429
	Persentase akhir	78,95

Sumber: Hasil analisis

### Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil analisis data menggunakan skala Likert didapatkan hasil berupa persentase yang menyatakan bahwa responden menganggap perhitungan penggunaan air memiliki tingkat kepentingan yang paling penting dibandingkan kriteria-kriteria lainnya. Persentase yang didapatkan dari pengolahan data tersebut seluruhnya lebih dari 73% dan memperoleh predikat *green building* level Platinum. Hal tersebut disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Predikat elemen

Kriteria	Persentase	Predikat
Pemasangan meteran air	76,42	Platinum
Perhitungan penggunaan air	84,10	Platinum
Pengurangan penggunaan air	83,57	Platinum
Fitur air	77,50	Platinum
Daur ulang air	78,75	Platinum
Sumber air alternatif	78,57	Platinum
Penampungan air hujan	73,75	Platinum
Efisiensi penggunaan air lanskap	78,75	Platinum
Persentase akhir	78,95	Platinum

Sumber: Hasil analisis

## KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan mendapatkan tingkat kepentingan dari setiap kriteria penilaian pada indikator konservasi air pada sistem penilaian *Greenship*. Beberapa kesimpulan diperoleh, yakni pada elemen perhitungan penggunaan air dengan tingkat kepentingan sebesar 84,10% mengenai analisis penggunaan air sehingga dapat mengidentifikasi debit air yang keluar agar dapat mengendalikan penggunaan air. Pada elemen pengurangan penggunaan air dengan tingkat kepentingan sebesar 83,57% mengenai pengurangan penggunaan air dengan meminimalisir penggunaan air yang tidak perlu sehingga dapat mengurangi konsumsi air bersih yang berlebihan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi Sucipto, T. L., Dwi Hatmoko, J. U., Sumarni, S., & Pujiastuti, J. (2017). Kajian Penerapan Green Building Pada Gedung Bank Indonesia Surakarta. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 7(2). <https://doi.org/10.20961/jiptek.v7i2.12692>
- Anam, C. (2020). Jenis uji statistik untuk analisis hasil penelitian. *Study*, 23(4), 115–117.
- Ardhiansyah, I., & Azizah, R. (2020). Pengukuran Greenship New Building Ver. 1.2 pada Bangunan Baru Rumah Atsiri Indonesia (Final Assessment). *Sinektika: Jurnal Arsitektur*, 15(2), 79–86. <https://doi.org/10.23917/sinektika.v15i2.9864>
- GBCI. (2013). Perangkat Penilaian GREENSHIP (GREENSHIP Rating Tools). *Greenship New Building Versi 1.2, April*, 1–15. [http://elib.artefakarkindo.co.id/dok/Tek\\_Ringkasan GREENSHIP NB V1.2 - id.pdf](http://elib.artefakarkindo.co.id/dok/Tek_Ringkasan_GREENSHIP_NB_V1.2_id.pdf)
- Geng, Y., Ji, W., Wang, Z., Lin, B., & Zhu, Y. (2019). A review of operating performance in green buildings: Energy use, indoor environmental quality and occupant satisfaction. *Energy and Buildings*, 183, 500–514. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.11.017>
- Kweku, D., Bismark, O., Maxwell, A., Desmond, K., Danso, K., Oti-Mensah, E., Quachie, A., & Adormaa, B. (2018). Greenhouse Effect: Greenhouse Gases and Their Impact on Global Warming. *Journal of Scientific Research and Reports*, 17(6), 1–9. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2017/39630>

- Liu, Chen, & Chou. (2019). Comparison of Assessment Systems for Green Building and Green Civil Infrastructure. *Sustainability*, 11(7), 2117. <https://doi.org/10.3390/su11072117>
- Riphah, U. S. (2015). Global Warming – Causes, Effects and Solution’S Trials. *JES. Journal of Engineering Sciences*, 40(4), 1233–1254. <https://doi.org/10.21608/jesaun.2012.114490>
- Ruhenda, H. N., Akmalah, E., & Sururi, M. R. (2016). Menuju Pembangunan Berkelanjutan : Tinjauan Terhadap Standar Green Building Di Indonesia Dan Malaysia. *Jurnal Online Rekaracana Institut Teknologi Nasional*, 2(1), 1–12.
- Suryani, A. S. (2020). Pembangunan Air Bersih dan Sanitasi saat Pandemi Covid-19. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11(2), 199–214. <https://doi.org/10.46807/aspirasi.v11i2.1757>
- Triana, D., & Oktavianto, W. O. (2013). Relevansi Kualifikasi Kontraktor Bidang Teknik Sipil Terhadap Kualitas Pekerjaan Proyek Konstruksi Di Provinsi Banten. *Jurnal Fondasi*, 2(2), 182–190.
- USGBC. (2019). LEED v4 CREDITS for Building Design and Construction. *LEED Publications*, 147. <https://www.usgbc.org/resources/leed-v4-building-design-and-construction-current->