

PENERAPAN BANGUNAN GEDUNG HIJAU PADA PROYEK KONSTRUKSI DI GIANYAR

Ida Ayu Rai Widhiawati, I Putu Ari Sanjaya, Ni Made Karitna

Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Jimbaran, Bali, Indonesia
Email: darawidhia@unud.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan proyek konstruksi yang semakin pesat menghasilkan limbah konstruksi yang mengakibatkan degradasi lingkungan utamanya pemanasan global. Bangunan Gedung Hijau (BGH) menjadi salah satu solusi yang bisa diterapkan. Penelitian ini bertujuan guna mengetahui penerapan kriteria BGH pada proyek gedung di Gianyar berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 21 Tahun 2021 dan faktor kendala dalam penerapannya. Objek studi yang digunakan yaitu proyek pembangunan Pasar Umum Gianyar, Proyek RSUD Sanjiwani, dan Proyek Pasar Sukawati Blok C. Penelitian ini menggunakan data primer dengan penyebaran kuesioner serta observasi lapangan. Analisis data dilakukan dengan membandingkan total poin dalam Permen PUPR No.21 Tahun 2021, analisis deskriptif, serta analisis korelasi yaitu *Kendall's tau* dan *Spearman's rho*. Penerapan BGH pada proyek Gedung di Gianyar mendapatkan hasil Proyek RSUD Sanjiwani memperoleh total 145 poin dengan persentase 88% mendapatkan kategori Bangunan Gedung Hijau Utama, Proyek Pasar Sukawati blok C memperoleh total 146 poin dengan persentase 88% mendapatkan kategori Bangunan Gedung Hijau Utama, dan Proyek Pasar Umum Gianyar memperoleh total 87 poin dengan persentase 53% mendapatkan kategori Bangunan Gedung Hijau Pratama. Faktor kendala dalam penerapan BGH yaitu pembiayaan dan perawatan yang dipandang mahal, kendala *procedural* dari institusi atau organisasi, kurang menyadari manfaat dari BGH, masih kurangnya alternatif material dan metode pelaksanaan dalam menerapkan BGH, susah untuk mendapatkan sertifikat yang bisa memastikan bahwa material yang dipakai adalah material yang ramah lingkungan, serta kurangnya pengetahuan dan pengalaman kontraktor mengenai *green building*.

Kata Kunci: *bangunan gedung hijau, kendala, analisis deskriptif, korelasi Kendall's tau, korelasi Spearman's rho*

GREEN BUILDING IMPLEMENTATION ON CONSTRUCTION PROJECTS IN GIANYAR

ABSTRACT

The rapid development of construction projects generates construction waste that causes damage and global warming. The increase in human growth is inversely proportional to the availability of land to build construction which is dwindling so Green Building (GB) becomes a solution to this case. This study aims to determine the application of GB criteria to building projects in Gianyar based on the Minister of PUPR Regulation No. 21 of 2021 and the obstacle factors in its implementation. The object of the study uses GB in the Gianyar area while the data used are primary data with questionnaires and field observations. Data analysis was done by comparing the total points in the PUPR Ministerial Regulation No. 21/2021, descriptive analysis, and correlation analysis, namely Kendall's tau and Spearman's rho. The study resulted in the Sanjiwani Hospital project getting a total of 145 points with a percentage of 88% getting the Main Green Building category, the Sukawati Market Block C project with a total of 146 points with a percentage of 88% getting the Main Green Building category and the Market Project General Gianyar with a total 87 points in a percentage of 53% getting the Primary Green Building category. Constraint factors in its implementation are the expensive financing and maintenance, procedural constraints from institutions or organizations, lack of awareness of its benefits, lack of alternative materials and implementation, the difficulties in obtaining certificates ensuring the environmentally friendly materials, and lack of knowledge, experience, and contractors regarding the green building.

Keywords: *green building, constraint, descriptive analysis, Kendall's tau correlation, Spearman's rho correlation*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan proyek konstruksi yang semakin pesat menjadi salah satu faktor penting bagi negara maju, akibatnya menyebabkan perubahan lingkungan seperti kerusakan lingkungan maupun pemanasan global (Sinulingga, 2012). Semakin banyaknya pertumbuhan manusia maka semakin tingginya tingkat kebutuhan pembangunan infrastruktur. Namun, ketersediaan lahan untuk membangun konstruksi tersebut juga semakin menipis. Oleh karena itu, Bangunan Gedung Hijau adalah salah satu solusi di bidang konstruksi (Firnando and Putra, 2015).

Indonesia memiliki lembaga untuk menyelenggarakan *green building* yaitu *Green Building Council Indonesia* (GBCI). Melalui program ini, pemerintah melanjutkan dengan melakukan Rancangan Arah Kebijakan Cipta Karya Tahun 2020-2024 berdasarkan Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2021 tentang Kinerja Penilaian BGH. Begitu juga dengan Bali, khususnya Gianyar juga melaksanakan pembangunan infrastruktur dengan konsep BGH. Bupati Kabupaten Gianyar mengatakan daerah Gianyar yang pertama kali memelopori konsep BGH yaitu pada bangunan Pasar Sukawati. Konsep ini didukung juga oleh Perda Kabupaten Gianyar No. 1/2022 tentang Penyelenggaraan Bangunan Gedung.

GBCI menyampaikan bahwa gedung yang telah resmi bersertifikat BGH di Indonesia masih sedikit apalagi pada daerah Bali. Beberapa proyek yang telah menerapkan konsep bangunan gedung hijau di Bali yakni Proyek Pasar Sukawati, Pasar Umum Gianyar, dan RSUD Sanjiwani, untuk itu pada penelitian ini dikaji penerapan BGH pada proyek konstruksi tersebut serta faktor apa yang menjadi kendala paling berpengaruh/dominan dalam menerapkan konsep Bangunan Gedung Hijau.

Temuan studi ini diharapkan mampu mewujudkan peningkatan kesadaran bagi pelaku jasa konstruksi, pemilik proyek, dan arsitek akan pentingnya penerapan BGH dan bisa dipakai selaku data bagi penelitian lanjutan, sehingga usaha untuk melakukan konstruksi ramah lingkungan dapat berkembang.

1.1 Bangunan Gedung Hijau (BGH)

Definisi Bangunan Gedung Hijau dalam Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Kinerja Penilaian BGH Pasal 1 ayat (2) merupakan Bangunan Gedung yang sesuai Standar Teknis Bangunan Gedung dan mencapai penghematan air, energi, serta sumber daya lain dengan menerapkan prinsip-prinsip BGH sebagaimana tujuan serta klasifikasi pada tiap tahap konstruksi.

Pemenuhan Persyaratan BGH

Bangunan gedung yang berhasil melalui prosedur analisis untuk mendapatkan sertifikasi dapat dikatakan sudah menerapkan konsep BGH. Untuk sistem penilaian pada penelitian ini menggunakan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Kinerja Penilaian BGH. Pemenuhan standar teknis BGH yang dikenai persyaratan BGH terdiri atas: (1) Bangunan Gedung baru serta yang sudah ada dengan kategori wajib (*mandatory*); (2) Bangunan Gedung baru serta yang sudah ada dengan kategori disarankan (*recommended*); (3) Hunian Hijau Masyarakat (H2M) dengan kategori disarankan (*recommended*); dan (4) Kawasan Hijau baru serta yang sudah ada dengan kategori disarankan (*recommended*).

Pada penelitian ini studi kasus proyek konstruksi memenuhi standar persyaratan BGH dengan kategori bangunan gedung baru yang disarankan (*recommended*).

Sertifikasi

Tiap tahapan penyelenggaraan bangunan, yakni tahap pemograman dan perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, pemanfaatan, hingga pembongkaran, dilaksanakan berdasarkan sertifikasi penilaian kinerja BGH. Dalam Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Kinerja Penilaian BGH dikatakan telah tersertifikasi bangunan gedung hijau berdasarkan peringkat poin pada Tabel 1.

Tabel 1. Sertifikasi Bangunan Gedung Hijau Tahap Pelaksanaan Konstruksi

No	Persyaratan BGH	Poin	Persentase
1	BGH Pratama	74-107	45-65%
2	BGH Madya	107-132	65-80%
3	BGH Utama	132-165	80-100%

Sumber: Permen PUPR No. 21 (2021)

Rumus menghitung persentase penerapan Bangunan Gedung Hijau dapat dilihat pada Rumus (1):

$$\frac{\text{Total Poin setiap tahapan}}{\text{Poin maksimum BGH pada setiap tahapan}} \times 100\% \quad (1)$$

Untuk poin maksimum Bangunan Gedung Hijau pada tahapan pelaksanaan konstruksi yang digunakan yaitu 165, dapat dilihat dalam Tabel 2 pada total poin.

Tahapan Pelaksanaan Konstruksi

Pada tahapan ini terdapat 4 aspek kriteria persyaratan yang harus di penuhi poinnya. Penilaian kinerja BGH diawali dengan menjelaskan persyaratan kriteria, aspek yang harus diperiksa, serta penilaian untuk setiap aspek yang melengkapi persyaratan dengan poin maksimal yaitu 165 poin. Untuk poin setiap kriteria persyaratannya bisa ditemukan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Poin Persyaratan Tahapan Pelaksanaan Konstruksi

	PERSYARATAN	Poin	Persentase
A	Kesesuaian Kinerja Pelaksana Konstruksi BGH	74	45%
B	Proses Konstruksi Hijau	60	36%
C	Praktik Perilaku Hijau	20	12%
D	Rantai Pasok Hijau	11	7%
	Total Poin	165	100%

Sumber: Permen PUPR No. 21 (2021)

Faktor Kendala dalam Penerapan BGH

Penerapan konsep bangunan gedung hijau terdapat tujuh belas faktor dalam tujuh kelompok kendala yaitu regulasi, dukungan pemerintah, finansial, teknis, teknologi, pendidikan, budaya dan kebiasaan (Parami Dewi, 2015). Faktor kendala tersebut diteliti di proyek konstruksi di Kabupaten Gianyar. Faktor kendala dalam penerapan BGH seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Faktor Kendala Penerapan BGH

Kode	Pernyataan Faktor Kendala
X1	Regulasi
X1.1	Kurang jelasnya <i>guideline</i> yang <i>comprehensive</i> dalam menerapkan <i>green building</i>
X2	Pemerintah
X2.1	Kurangnya dukungan dari pemerintah dalam menerapkan <i>green building</i>
X2.2	Kurangnya penataan wilayah dalam mendukung <i>green building</i>
X2.3	Kurangnya sosialisasi dari pemerintah mengenai penghematan sumber energi yang menunjang konstruksi
X2.4	Kendala prioritas yang diciptakan oleh tekanan luar dimana pemerintah harus meresponnya
X2.5	Hambatan prosedural dari organisasi ataupun institusi
X3	Finansial
X3.1	<i>Green building</i> dipandang mahal dalam pembiayaan serta perawatannya
X3.2	Besarnya risiko keuangan yang dihadapi
X4	Teknis
X4.1	Kesulitan untuk memperoleh sertifikat yang dapat memastikan bahwa material yang digunakan merupakan material ramah lingkungan
X5	Teknologi
X5.1	Masih kurangnya alternatif material dan metode pelaksanaan dengan menerapkan <i>green building</i>
X6	Pendidikan
X6.1	Kurangnya tenaga ahli dalam pemerintahan berkenaan dengan <i>green building</i>
X6.2	Kurangnya pengetahuan, pengalaman, dan kontraktor berkenaan dengan <i>green building</i>
X6.3	Kurangnya pengetahuan dan keahlian konsultan berkenaan dengan <i>green building</i>
X6.4	Kurangnya <i>best practice</i> dan <i>lesson learnt</i> berkenaan dengan <i>green building</i>
X7	Budaya dan Kebiasaan
X7.1	Sikap antipasti/resisten untuk menerapkan <i>green building</i>
X7.2	Kurang kesadaran mengenai manfaat dari <i>green building</i>
X7.3	Merasa penerapan <i>green building</i> tidak diperlukan
Y	Kendala dalam Penerapan BGH

Analisis Deskriptif

Metode analisis deskriptif ialah metode penelitian yang meliputi pengumpulan data sesuai dengan yang sebenarnya, menyusun, mengolah, dan menganalisisnya untuk menyajikan gambaran masalah yang sedang terjadi (Sugiyono, 2012). Pada penelitian ini digunakan analisis deskriptif yang digunakan yaitu *mean*, *standar deviasi*, dan kecenderungan kriteria faktor. Setelah mendapatkan nilai *mean* dan *standar deviasi* masing-masing faktor kendala kemudian dilakukan analisis kepentingan tingkatnya (Sangat Rendah, Rendah, Tinggi, dan Sangat Tinggi).

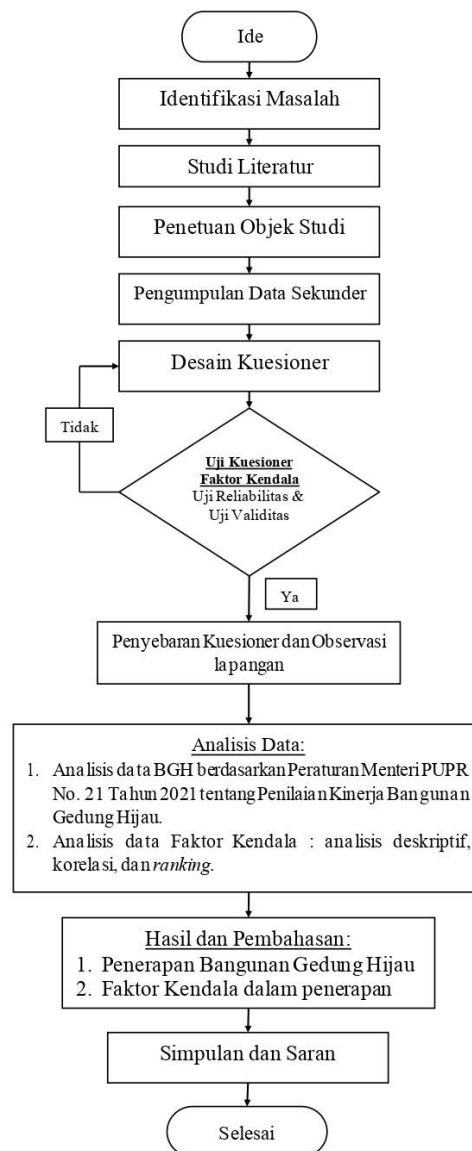
Analisis Korelasi

Ukuran statistik dari kovarian atau hubungan dua variabel disebut dengan koefisien korelasi. Korelasi ialah pendekatan analitik yang digunakan dalam salah satu prosedur pengukuran hubungan (*measures of association*). Besaran koefisien korelasi yakni antara +1 s/d -1 (S. Santoso, 2012).

Pada penelitian ini menggunakan metode korelasi *Kendall's tau-b* dan *rank Spearman rho* yang diolah menggunakan SPSS untuk mengetahui terkorelasinya antara 2 variabel faktor pada penelitian ini sehingga dapat ditentukan untuk melanjutkan analisis selanjutnya dan dapat menentukan faktor mana yang merupakan kendala paling dominan dalam penerapan BGH.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan dalam penelitian ini bisa ditemukan pada diagram alir dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini yang dijadikan objek adalah proyek konstruksi Bangunan Gedung Hijau yang berlokasi di Gianyar. Studi kasus pada penelitian ini, yaitu: (a) Proyek Pembangunan Pasar Umum Gianyar; (b) Proyek Pembangunan Pasar Sukawati Blok C, Gianyar; dan (c) Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan RSUD Sanjiwani, Gianyar. Data primer didapatkan melalui penyebaran kuesioner kepada ketiga proyek tersebut sebanyak 35 responden. Penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, di mana responden menduduki jabatan penting dan sesuai pada penelitian ini yaitu Site Manager, Pelaksana Lapangan, Petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), serta lainnya seperti *Staff Engineering* dan Tim BGH.

Setelah mengumpulkan data maka selanjutnya kuesioner pada penerapan BGH dianalisis dengan cara membandingkan total poin yang didapat pada gedung di wilayah Gianyar dari daftar isian dengan poin maksimum pada Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Kinerja Penilaian BGH. Variabel tersebut terdiri dari 4 kriteria persyaratan yang dibagi dalam 11 kriteria penilaian dengan 165 poin. Sedangkan pada kuesioner faktor kendala dilakukan uji kuesioner yakni uji validitas dan reliabilitas dengan program SPSS, pada kuesioner penerapan BGH tidak dilakukan uji kuesioner karena menggunakan kuesioner persyaratan dalam Permen PUPR No. 21 Tahun 2021. Selanjutnya data faktor kendala dilakukan analisis dengan analisis deskriptif dan analisis korelasi dengan bantuan program SPSS, serta dilakukan skoring untuk mendapatkan hasil faktor kendala yang paling dominan pada penerapan BGH.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuesioner penelitian ini disebarikan kepada 35 responden yang terdiri atas masing-masing 12 responden pada Proyek Pasar Umum Gianyar (A) dan Proyek RSUD Sanjiwani (B), 11 responden pada Proyek Pasar Sukawati Blok C (C), jumlah responden telah melebihi target jumlah minimum sampel pada uji kuesioner dan analisis yaitu 30 responden (Singarimbun dan Effendi, 2012). Data umum pada penelitian ini lebih jelasnya sebagai berikut:

1. Jabatan responden dominan yaitu Pelaksana Lapangan sebesar 31%.
2. Tingkat pendidikan responden dominan yaitu Strata 1 (S1) sebesar 69%.
3. Lamanya pengalaman bekerja responden dominan yaitu pengalaman kerja selama 6-9 tahun sebesar 43%.

Analisis Penerapan BGH pada Proyek Konstruksi

Analisis penerapan BGH dalam kriteria persyaratan didapatkan dengan cara membandingkan hasil daftar isian BGH proyek konstruksi di Gianyar dengan tolok ukur Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Kinerja Penilaian BGH. Persyaratan yang harus dicapai dalam tahapan pelaksanaan konstruksi adalah sebagai berikut:

1. Kesesuaian Kinerja Pelaksanaan Konstruksi BGH

Kriteria kesesuaian pelaksanaan konstruksi BGH ini mencakup tentang perencanaan teknis BGH yang sesuai atau tidak dalam pelaksanaannya. Kategori ini terdapat tujuh kriteria dengan total poin maksimum sebesar 74 poin. Hasil perolehan poin proyek konstruksi pada kriteria ini dapat dilihat Tabel 4.

Tabel 4. Poin Kriteria Kesesuaian Pelaksanaan Konstruksi BGH

NO	PARAMETER PENILAIAN KINERJA	Poin Rencana	Poin Realisasi		
			A	B	C
1.	Kegiatan Penjaminan Mutu Dan Pengendalian Mutu Pekerjaan Konstruksi BGH	58	0	45	58
2.	Serah Terima Pekerjaan	16	16	16	16
Total Poin Kesesuaian Kinerja Pelaksanaan Konstruksi BGH		74	16	61	74

Proyek Pasar Umum Gianyar tidak melaksanakan tahapan perencanaan teknis BGH, karena telah selesai sebelum tender tetapi tidak menggunakan konsep BGH. Untuk mengulang perencanaan teknis dengan konsep BGH tidak memiliki waktu yang cukup karena prosesnya yang lama. Perencanaan harus dikirim ke pusat untuk setuju dan mendapatkan sertifikat resmi BGH. Oleh karena itu, Proyek Pasar Umum Gianyar tidak melaksanakan kriteria persyaratan kegiatan penjamin kualitas dan pengendalian kualitas pekerjaan konstruksi hijau sehingga tidak memperoleh poin.

2. Proses Konstruksi Hijau

Kriteria proses konstruksi hijau ini bertujuan untuk mengoptimalkan teknologi serta praktik kerja sehingga dapat memaksimalkan nilai kerja dengan menghilangkan atau meminimalkan limbah yang dihasilkan selama proses konstruksi. Hasil perolehan poin proyek konstruksi pada kriteria ini dapat dilihat Tabel 5.

Tabel 5. Poin Kriteria Proses Konstruksi Hijau

NO	PARAMETER PENILAIAN KINERJA	Poin Rencana	Poin Realisasi		
			A	B	C
1.	Penerapan Metode Pelaksanaan Konstruksi Hijau	8	5	6	6
2.	Optimasi Penggunaan Peralatan	12	12	12	12
3.	Penerapan Manajemen Pengelolaan Limbah Konstruksi	7	6	6	7
4.	Penerapan Konservasi Air pada Pelaksanaan Konstruksi	20	8	18	6
5.	Penerapan Konservasi Energi pada Pelaksanaan Konstruksi	13	13	13	10
Total Poin Proses Konstruksi Hijau		60	44	55	41

3. Praktik Perilaku Hijau

Berdasarkan Permen PUPR No. 21/2021, BGH harus mengurangi jumlah waktu yang dihabiskan serta menggunakan metode kerja serta teknologi yang meningkatkan jumlah nilai yang dapat dikeluarkan dalam tiap tahap eksposisi konstruksi. Hasil perolehan poin proyek konstruksi pada kriteria ini bisa ditemukan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Poin Kriteria Praktik Perilaku Hijau

NO	PARAMETER PENILAIAN KINERJA	Poin Rencana	Poin Realisasi		
			A	B	C
1.	Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)	14	14	14	14
2.	Penerapan Perilaku Ramah Lingkungan	6	5	6	6
Total Poin Praktik Perilaku Hijau		20	19	20	20

4. Rantai Pasok Hijau

Dengan memperhatikan waktu siklus hidup rantai pasokan, proses pemilihan pemasok/sub kontraktor, dan konversi energi, rantai pasok hijau dalam pelaksanaan BGH diperoleh dari pemasok serta subpelaksana/subkontraktor yang berkontribusi pada produksi bangunan. Sehingga bahan yang dipakai pada konstruksi tidak membahayakan. Material yang digunakan dalam persyaratan ini mengacu pada bahan yang digunakan dalam pelaksanaan konstruksi. Hasil perolehan poin proyek konstruksi pada kriteria ini bisa ditemukan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Poin Kriteria Rantai Pasok Hijau

NO	PARAMETER PENILAIAN KINERJA	Poin Rencana	Poin Realisasi		
			A	B	C
1.	Penggunaan Material Konstruksi	6	6	6	6
2.	Pemilihan Pemasok dan/atau Subkontraktor	3	1	3	3
3.	Konservasi Energi	2	1	0	2
Total Poin Rantai Pasok Hijau Hijau		11	8	9	11

Rekapitulasi Penerapan BGH pada Proyek Konstruksi

Rekapitulasi hasil penelitian dilakukan untuk menyajikan gambaran hasil penelitian secara menyeluruh dan komprehensif pada analisis penerapan BGH, untuk membandingkan poin yang diperoleh dengan poin pada Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Kinerja Penilaian BGH, serta mengetahui peringkat kategori yang diperoleh pada bangunan gedung di daerah Gianyar. Rekapitulasi perolehan poin yang dicapai setiap proyek bisa ditemukan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Poin Bangunan Gedung Hijau

A	PERSYARATAN	A		B		C	
		Poin	%	Poin	%	Poin	%
A	Kesesuaian Kinerja Pelaksana Konstruksi BGH	16	10	61	37	74	45
B	Proses Konstruksi Hijau	44	27	55	33	41	25
C	Praktik Perilaku Hijau	19	12	20	12	20	12
D	Rantai Pasok Hijau	8	5	9	5	11	7
Total Poin		87	53	145	88	146	88

Berdasarkan Tabel 8 di atas dapat diketahui hasil analisis Bangunan Gedung Hijau, yaitu:

1. Proyek Pembangunan Pasar Umum, Gianyar (A) memperoleh total poin, yaitu 87 poin dengan persentase 53%, sehingga Proyek Pembangunan Pasar Umum Gianyar bisa dikatakan bangunan hijau menurut Permen PUPR No. 21/2021 dengan kategori Bangunan Gedung Hijau Pratama.
2. Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan RSUD Sanjiwani, Gianyar (B) memperoleh total poin, yaitu 145 poin dengan persentase 88%, sehingga Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan RSUD Sanjiwani Gianyar bisa dikatakan bangunan hijau menurut Permen PUPR No. 21/2021 dengan kategori Bangunan Gedung Hijau Utama.
3. Proyek Pembangunan Pasar Sukawati Blok C, Gianyar (C) memperoleh total poin, yaitu 146 poin dengan persentase 88%, sehingga Proyek Pembangunan Pasar Sukawati Blok C, Gianyar bisa dikatakan bangunan hijau menurut Permen PUPR No. 21/2021 dengan kategori Bangunan Gedung Hijau Utama.

Uji Kuesioner Faktor Kendala

Pengujian validitas serta reliabilitas penelitian ini diadakan dengan dibantu program SPSS.

1. Uji Validitas

Jika nilai r hitung $\geq r$ tabel, maka sesuatu instrumen dapat dinyatakan valid (Sugiyono, 2013). Untuk r hitung pada hasil pengujian instrumen faktor kendala dalam penerapan BGH pada dproyek konstruksi di Gianyar dilakukan dengan menggunakan program SPSS. Berdasarkan hasil perhitungan SPSS dapat dikatakan nilai dari 18 pernyataan yang diberikan kepada responden, didapat seluruh pernyataan dengan nilai *Corrected Item-Total Correlation* $> R$ tabel = 0,334, sehingga seluruh instrumen dinyatakan *valid*.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen penelitian ini diuji dengan mengamati tingkatan nilai *Cronbach's alpha* yang dihasilkan. Jika nilai *Cronbach's alpha* melebihi 0,7, pengujian statistik dengan program SPSS dianggap reliabel (Nunnally J.C., 2012). Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas instrumen/kuesioner faktor kendala pada penerapan BGH nilai *Cronbach's alpha* yang didapatkan melalui program SPSS sebesar 0,959 $>$ 0,7 sehingga seluruh item instrumen pada penelitian ini dikatakan reliabel dan dapat dilanjutkan untuk analisis selanjutnya.

Analisis Deskriptif

Analisis perhitungan menggunakan analisis deskriptif terhadap semua kuesioner yang diberikan responden dari variabel penelitian untuk mendapatkan nilai mean dan standar deviasi serta untuk mengetahui variabel mana yang paling esensial dalam menghambat pelaksanaan BGH. Analisis deskriptif tingkat kepentingan faktor kendala yang diolah menggunakan program SPSS dapat ditemukan hasilnya dalam Tabel 9.

Berdasarkan rentang nilai tingkat kepentingan menurut perhitungan dari Djemari dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel pada Tabel 9 memiliki nilai *Mean* diatas $\geq 3,667$, sehingga dapat dikatakan seluruh variabel memiliki tingkat kepentingan yang sangat tinggi (Mardapi, 2012). Dari hasil *standard deviasi* pada Tabel 9 masing-masing variabel memiliki nilai *Mean* $>$ *Standar Deviasi*, hal ini sudah mengidentifikasi keakuratan masing-masing variabel. Menurut Ibnu (2012) jika nilai *standar deviasi* semakin kecil maka nilai-nilai pada item semakin serupa atau dengan nilai *mean* semakin akurat.

Analisis Korelasi

Uji korelasi *Spearman's* dan *Kendall's* dilakukan apabila data berbentuk ordinal/*ranking*, uji tersebut digunakan untuk memperoleh tingkat korelasi dari suatu penelitian serta menguji dua ataupun lebih variabel, jika data berwujud ordinal/*ranking*. Santoso (2012) mengemukakan pada uji korelasi *Spearman's* dan *Kendall's*, jika angka korelasi $>$ 0,5 menunjukkan bahwa korelasi dapat dikatakan cukup kuat, sedangkan $<$ 0,5 menunjukkan bahwa korelasi dapat dikatakan lemah. Dengan demikian, standar korelasi dalam penelitian ini adalah 0,5. Analisis korelasi dengan program SPSS bisa ditemukan hasilnya dalam Tabel 10.

Tabel 9. Tingkat Kepentingan Faktor Kendala

Kode	N	Jumlah	Mean	Sta. Dev	Tingkat Kepentingan
X1.1	35	154	4.400	0.775	Sangat Tinggi
X2.1	35	156	4.457	0.701	Sangat Tinggi
X2.2	35	156	4.457	0.701	Sangat Tinggi
X2.3	35	154	4.400	0.651	Sangat Tinggi
X2.4	35	152	4.343	0.765	Sangat Tinggi
X2.5	35	148	4.371	0.741	Sangat Tinggi
X3.1	35	156	4.457	0.808	Sangat Tinggi
X3.2	35	152	4.343	0.802	Sangat Tinggi
X4.1	35	149	4.257	0.780	Sangat Tinggi
X5.1	35	149	4.257	0.741	Sangat Tinggi
X6.1	35	150	4.286	0.789	Sangat Tinggi
X6.2	35	149	4.257	0.741	Sangat Tinggi
X6.3	35	150	4.286	0.710	Sangat Tinggi
X6.4	35	150	4.286	0.667	Sangat Tinggi
X7.1	35	152	4.343	0.725	Sangat Tinggi
X7.2	35	152	4.343	0.725	Sangat Tinggi
X7.3	35	156	4.457	0.701	Sangat Tinggi
Y	35	154	4.400	0.695	Sangat Tinggi

Tabel 10. Analisis Korelasi Kendall's dan Spearman's rho

Variabel	Correlation Coefficient		Keterangan
	Kendall's tau-b	Spearman's rho	
X1.1	0.444	0.466	Tdk Korelasi
X2.1	0.196	0.204	Tdk Korelasi
X2.2	0.387	0.399	Tdk Korelasi
X2.3	0.327	0.333	Tdk Korelasi
X2.4	0.296	0.307	Tdk Korelasi
X2.5	0.617	0.644	Korelasi
X3.1	0.753	0.764	Korelasi
X3.2	0.446	0.474	Tdk Korelasi
X4.1	0.53	0.551	Korelasi
X5.1	0.574	0.591	Korelasi
X6.1	0.436	0.452	Tdk Korelasi
X6.2	0.527	0.556	Korelasi
X6.3	0.303	0.32	Tdk Korelasi
X6.4	0.48	0.499	Tdk Korelasi
X7.1	0.208	0.217	Tdk Korelasi
X7.2	0.563	0.574	Korelasi
X7.3	0.482	0.496	Tdk Korelasi

Berdasarkan Tabel 10 maka didapat variabel X (faktor kendala dalam penerapan BGH) yang memiliki korelasi dengan variabel Y (kendala dalam penerapan BGH), yaitu:

1. Variabel X2.5 (Kendala prosedural dari organisasi ataupun institusi),
2. Variabel X3.1 (Pembiayaan dan perawatan *green building* yang dirasakan mahal),
3. Variabel X7.2 (Kurang kesadaran mengenai manfaat dari *green building*),
4. Variabel X5.1 (Masih kurangnya alternatif material dan metode pelaksanaan dengan menerapkan *green building*),
5. Variabel X4.1 (Kesulitan untuk memperoleh sertifikat yang dapat memastikan bahwa material yang digunakan merupakan material ramah lingkungan), dan
6. Variabel X6.2 (Kurang pengetahuan, pengalaman, dan kontraktor mengenai *green building*).

Rekapitulasi Faktor Kendala dalam Penerapan BGH

Berdasarkan uji korelasi *rank Spearman*, *Kendall*, dan analisis deskriptif yang ada dalam Tabel 9 dan 10 dapat disimpulkan beberapa variabel atau aspek yang merupakan faktor kendala dalam penerapan BGH adalah sebagai berikut:

1. Variabel X3.1 yakni Pembiayaan dan perawatan *green building* yang dirasakan mahal. Memperoleh nilai *Kendall's* yaitu 75,3%, nilai *Spearman's* yaitu 76,4%, nilai *mean* yaitu 4,457 dan *standar deviasi* yaitu

- 0.808. Variabel X2.5 yaitu Kendala procedural dari institusi atau organisasi. Memperoleh nilai *Kendall's* yaitu 61,7%, nilai *Spearman's* yaitu 64,4%, nilai *mean* yaitu 4,371 dan *standar deviasi* yaitu 0.741.
2. Variabel X7.2 yaitu Kurangnya kesadaran mengenai manfaat dari *green building*. Memperoleh nilai *Kendall's* yaitu 56,3%, nilai *Spearman's* yaitu 57,4%, nilai *mean* yaitu 4,343 dan *standar deviasi* yaitu 0.725.
 3. Variabel X5.1 yaitu Masih kurangnya alternatif material dan metode pelaksanaan dalam menerapkan *green building*. Memperoleh nilai *Kendall's* yaitu 57,4%, nilai *Spearman's* yaitu 59,1%, nilai *mean* yaitu 4,257 dan *standar deviasi* yaitu 0.741.
 4. Variabel X4.1 yaitu Kesulitan untuk memperoleh sertifikat yang dapat memastikan bahwa material yang digunakan merupakan material ramah lingkungan. Memperoleh nilai *Kendall's* yaitu 53%, nilai *Spearman's* yaitu 55,1%, nilai *mean* yaitu 4,257 dan *standar deviasi* yaitu 0.780.
 5. Variabel X6.2 yaitu Kurangnya pengetahuan, pengalaman dan kontraktor mengenai *green building*. Memperoleh nilai *Kendall's* yaitu 52,7%, nilai *Spearman's* yaitu 55,6%, nilai *mean* yaitu 4,257 dan *standar deviasi* yaitu 0,741.

4. KESIMPULAN

Berikut dipaparkan temuan dari penelitian ini yaitu penerapan Bangunan Gedung Hijau pada proyek gedung di Gianyar, adalah sebagai berikut: (a) Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan RSUD Sanjiwani, Gianyar memperoleh total 145 poin persentase 88% dengan kategori Bangunan Gedung Hijau Utama; (b) Proyek Pembangunan Pasar Sukawati Blok C, Gianyar memperoleh total 146 poin persentase 88% dengan kategori Bangunan Gedung Hijau Utama; (c) Proyek Pembangunan Pasar Umum Gianyar memperoleh total 87 poin persentase 53% dengan kategori Bangunan Gedung Hijau Pratama. Faktor kendala dalam penerapan BGH pada proyek konstruksi di Gianyar adalah sebagai berikut: (a) *Green building* dipandang mahal dalam pembiayaan serta perawatannya; (b) Kendala prosedural dari institusi atau organisasi; (c) Masih belum banyak pengalaman, pengetahuan, serta kontraktor seputar *green building*; (d) Masih kurangnya alternative material dan metode pelaksanaan dengan menerapkan *green building*; (e) Kesulitan dalam memperoleh sertifikat yang memberikan kepastian apabila material yang digunakan sifatnya ramah lingkungan; (f) Kurangnya pengetahuan, pengalaman, dan kontraktor mengenai *green building*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan pada PT. Tunas Jaya Sanur selaku kontraktor Proyek Pembangunan Pasar Umum Gianyar, PT. Adhi Persada Gedung selaku kontraktor Proyek Pembangunan Pasar Sukawati Block C Gianyar, dan PT. Bianglala Bali selaku kontraktor Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan RSUD Sanjiwani Gianyar yang sudah terlibat sebagai responden penelitian ini dengan sukarela.

DAFTAR PUSTAKA

- Firmando, N., Putra, A. 2015. Penilaian Kriteria Green Building Pada Bangunan Gedung Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Teknik Sipil*, .
- Ibnu, H. 2012. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Mardapi, D. 2012. *Teknik penyusunan instrumen tes dan nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Nunnally J.C. 2012. *sychometric theory*. New York: McGraw Hill.
- Parami Dewi, D. 2015. Analisis Kendala Dalam Penerapan Green Construction. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, .
- Permen PUPR No. 21. 2021. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau*.
- Santoso, S. 2012. *Menguasai Statistik Parametrik Konsep dan Aplikasi dengan SPSS*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Santoso, Singgih. 2006. *Menguasai Statistik Parametrik Konsep dan Aplikasi dengan SPSS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Singarimbun, M., Singarimbun, E. 1995. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES.
- Sinulingga, J.F. 2012. Studi Mengenai Hambatan-Hambatan Penerapan Green Construction Pada Proyek Konstruksi Di Yogyakarta. *Universitas Atma Jaya, Yogyakarta*, .
- Sugiyono. 2011. *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d*. Bandung: Alfabeta.