Evaluasi Sertifikasi *Green Building* pada Gedung Institut Teknologi & Sains Bandung

Siti Mega Rosalia ¹, Annisa ¹, Siswanti Zuraida ¹

¹. Teknik Sipil, Teknik dan Desain, Institut Teknologi dan Sains Bandung, Bekasi, Indonesia
E-mail: megarosalia97@gmail.com

Informasi naskah:

Diterima
10 Juli 2020
Direvisi
10 Agustus 2020
Disetujui terbit
20 Agustus 2020
Diterbitkan
31 Agustus 2020

Abstract

Global warming is one of the world's prominent issue that related to the environment. As a support to reduce the causes of global warming, Institut Teknologi dan Sains Bandung (ITSB) has applied a concept of green building and got the greenship building's certificate since 2013 2016 with the result score was 64 points or gold category of Green Building of Council Indonesia (GBCI). This study aims at evaluating the existing building of ITSB for knowing the new result score of greenship building's certification. This results score can be a simple directive for ITSB to do the new certification. The collecting data that used were partisipative observation, interview, and quisionnaire as the primary data and literature as the secondary data . The evaluative-descriptive qualitative methods was used to analyze data. The evaluating of Greeship Existing Buildings using an assessment from GBCI with 6 parameters, those parameters are Appropriate Site Developent (ASD), Energy Efficiency and Conservation (EEC), Water Conservation (WAC), Material Resource and Cycle (MRC), Indoor Health and Comfort (IHC) , and Building Environmental Management (BEM). The result of this research show that the accumulation of the scores of 6 parameters were 47 points, it means that ITSB could receive the bronze category on Greenship Existing Building.

Keywords: *global warming, greenship building, ITSB*

1. PENDAHULUAN

Ditinjau secara global, penghasil emisi gas rumah kaca terbesar berasal dari bangunan dengan persentase penggunaan 40% energi, 25% air, dan 40% sumber daya ¹⁾. Fakta yang sama terdapat di Amerika Serikat, 40 % penghasil emisi gas rumah kaca berasal dari bangunan, dengan presentase melebihi emisi yang dihasilkan oleh sektor industri dan transportasi ²⁾. Peningkatan emisi gas rumah kaca menyebabkan pemanasan global yang merupakan isu utama dunia karena berkaitan dengan lingkungan ³⁾. Adanya pemanasan global menjadi tugas berat para ahli klimatologi karena proses ini menyebabkan terjadinya peristiwa alam yang dapat membahayakan manusia dan sulitnya memprediksi ukuran emisi gas rumah kaca pada tahun-tahun selanjutnya ^{4;5)}. Berbagai upaya telah dilakukan

untuk mengurangi hal tersebut, salah satunya adalah penerapan konsep *green building*. Peneliti dan akademisi telah membahas *green building* dari perspektif teknis, keuangan, lingkungan hingga social ^{6;7)}. Selain itu langkah pengurangan emisi dilakukan melalui kebijakan dan regulasi yang telah dirumuskan dalam tiga dekade terakhir tentang konsep ramah lingkungan di dalam gedung ⁸⁾.

Green building merupakan upaya untuk mengurangi dampak pemanasan global terhadap lingkungan dengan melakukan pembangunan gedung yang disesuaikan dengan konsep ramah lingkungan ^{4;9;10)}. Konsep *green building* dalam konstruksi berkelanjutan berkaitan dengan pengelolaan limbah, emisi, penggunaan energi terbarukan, bahan bebas racun ¹¹⁾. Dalam tahap operasi bangunan, *green building* merupakan pengembangan dari desain bangunan berkinerja tinggi yang mengutamakan penggunaan energi dan air untuk memerangi degradasi lingkungan, perubahan iklim, dan pengurangan sumber daya alam ^{12;13;14)}. Penerapannya dapat diukur dengan menggunakan penilaian khusus seperti ekologi, sosial, dan ekonomi ¹⁵⁾.

Langkah nyata di Indonesia, pada tahun 2008 berdiri organisasi non profit *Green Building Council Indonesia* (GBCI) yang memiliki peran penting dalam penghematan penggunaan energi pada bangunan ¹⁶⁾. GBCI mengungkapkan bahwa sektor bangunan memiliki potensi untuk membuat penghematan energi 50% atau lebih pada tahun 2050, untuk mendukung pembatasan kenaikan suhu global 2°C ¹⁷⁾. Sebagai bentuk dukungan terhadap pencegahan pemanasan global, Insitut Teknologi dan Sains Bandung (ITSB) menerapkan konsep *green building* dalam pembangunan gedung pendidikannya dan telah tersertifikasi oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI) ¹⁸⁾. Hal ini sesuai dengan visi ITSB untuk “Menjadi perguruan tinggi nasional terkemuka di bidang sains dan teknologi dengan menyelenggarakan pendidikan tinggi yang berorientasi pada industri berwawasan lingkungan ” ¹⁹⁾.

Sertifikat *green building* kategori *New Building* (NB) diterima oleh ITSB dengan perolehan 64 poin atau peringkat *gold*. Sertifikat tersebut berlaku selama tiga tahun sejak bulan April 2013 hingga April 2016 ¹⁹⁾. Oleh karena itu, untuk kembali mewujudkan visinya, pengelola gedung perlu melakukan evaluasi terhadap kondisi gedung, fasilitas dan lingkungan gedung sebelum melakukan sertifikasi ulang. Peneliti bermaksud melakukan evaluasi sederhana berkaitan dengan *green building* dari ITSB dengan tujuan untuk mengetahui kriteria penilaian resertifikasi, mengevaluasi kondisi *existing* gedung ITSB serta penyesuaiannya terhadap parameter penilaian, dan memberikan masukan terhadap manajemen gedung ITSB mengenai evaluasi resertifikasi *green building*.

2. METODE

2.1 Jenis Penelitian

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Metode kualitatif bertujuan untuk menjelaskan fenomena yang terjadi secara menyeluruh melalui pengumpulan data atau *sampling*²⁰⁾. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode kualitatif untuk mengetahui elemen *green building* yang terdapat pada parameter *greenship existing building* pada gedung ITSB. Objek penelitian yang diambil peneliti adalah gedung ITSB yang beralamat di Deltamas Lot-A-1 CBD, Jl. Ganesha Boulevard, Pasirranji, Cikarang Pusat, Bekasi, Jawa Barat.

2.2 Sumber Data

Sumber data diperoleh melalui dua cara, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yang didapatkan melalui instansi yang bersangkutan langsung dengan teknik observasi, wawancara dan kuisioner. Observasi yang dilakukan untuk mengamati enam parameter *greenship existing building*. Wawancara dilakukan oleh peneliti melalui narasumber yang pengelola gedung ITSB. Kuisioner digunakan untuk mempelajari tingkat kepuasan pengguna (dosen, karyawan, dan mahasiswa) terhadap gedung ITSB. Responden pengisian kuisioner diambil dengan menggunakan rumus slovin dan skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala Likert. Data sekunder didapatkan melalui tinjauan dokumen yang terkait berupa jurnal, kajian, dan dokumen pengelolaan gedung.

2.3 Teknik Analisi Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model analisa kualitatif deskriptif-evaluatif untuk mengetahui kondisi *existing* gedung ITSB terhadap enam parameter, mendeskripsikan kondisi *existing* tersebut, dan mengevaluasi dengan penilaian *greenship existing buiding*.

3. PEMBAHASAN DAN DISKUSI

3.1 Hasil Penilaian Evaluasi terhadap Gedung ITSB

Evaluasi penilaian terhadap gedung baru dan gedung lama ITSB terhadap kriteria sebagai *green building* yang sudah dilakukan peneliti dengan menggunakan enam parameter dari *GBCI* yaitu Tepat Guna Lahan - *Appropriate Site Development (ASD)*, Efisiensi dan Konservasi Energi - *Energy Efficiency & Conservation (EEC)*, Konservasi Air - *Water Conservation (WAC)*, Sumber & Siklus Material - *Material Resources & Cycle (MRC)*, Kualitas Udara & Kenyamanan Udara Dalam Ruang - *Indoor Air, Health & Comfort (IHC)* Manajemen Lingkungan Bangunan - *Building & Enviroment Management (BEM)* melalui pelaksanaan wawancara dengan pengelola gedung, kuisioner yang disebar, dan studi literatur menghasilkan data yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Persentase perolehan poin penilaian *green building* terhadap enam parameter.

Parameter pertama yaitu kategori *ASD Existing Building* memperoleh sembilan poin dari total poin 16 atau sama dengan 56,25%. Sedangkan untuk kategori *ASD New Building* memperoleh nilai 12 poin dari 17 poin atau sama dengan 70,58%. Perbedaan ini disebabkan oleh kriteria *ASD 6 Existing Building* belum mendapat poin karena tidak menerapkan SPO, pengendalian hama penyakit tanaman masih menggunakan bahan-bahan yang beracun serta belum tersedianya habitat untuk satwa nonpeliharaan dengan minimal 15% dari seluruh area lahan bangunan. Selain itu, pada kriteria *ASD 1 Existing Building* belum menyediakan transportasi umum untuk pengguna gedung ITSB.

Parameter kedua yaitu kategori *EEC New Building* memperoleh 19 dari 26 poin atau 73,07 %. Sedangkan kriteria *EEC Existing Building* memperoleh 18 dari 36 poin atau 50%. Perbedaan poin tersebut disebabkan oleh *EEC New Building* pada kriteria *EEC 1* belum memperoleh poin maksimum karena perolehan penggunaan IKE gedung ITSB lebih kecil dari standar acuan (kantor 240 kWh/m²). Penghematan tersebut belum didukung dengan optimal seperti pada kategori *EEC 2* yaitu melakukan *Testing, Recommissioning or Retrocommissioning (TTR)*. Selain itu, pada kategori *EEC 4 Existing Building* belum menggunakan penerangan yang ramah lingkungan seperti *LED*, dan pada kategori *EEC 5* belum terdapat SPO yang jelas dari manajemen gedung mengenai operasi dan pemeliharaan sistem AC dan peralatan yang menggunakan sumber energi listrik lainnya.

Parameter ketiga yaitu kategori *WAC New Building* memperoleh 14 dari 21 total poin atau 66,66% dan *WAC Existing Building* memperoleh 13 dari 20 poin atau 25%. Pada *WAC Existing Building* terdapat prasyarat yang belum terpenuhi yaitu belum ada surat pernyataan yang memuat komitmen dari manajemen puncak yang berkaitan tentang monitoring, target penghematan dan *action plan* berjangka waktu tertentu oleh tim

konservasi air serta belum ada kampanye dalam rangka mendorong konservasi air. Selain itu, pada kriteria *WAC 3 Existing Building* belum didukung dengan desain penghematan air seperti penurunan konsumsi air bersih, penggunaan *water fixture* yang belum sesuai dengan kapasitas buangan standar, belum ada penggunaan *alternative water resource*, belum ada instalasi penyimpanan air hujan. Selain itu, dari hasil wawancara dengan pengelola gedung dan juga arsip ITSBS pada kriteria *WAC 5 Existing Building* belum ada inovasi filtrasi air, SPO pemeliharaan *planning* serta fitur *auto stop*.

Selanjutnya, parameter keempat yaitu kategori *MRC New Building* yaitu 3 dari 14 total poin atau 21,43% dan *MRC Existing Building* yaitu 0 dari 12 total poin atau 0%. Kriteria *MRC* diambil dari *non UDS usage* pembelian material yang ramah lingkungan serta pengolahan sampah berdasarkan 3R. Pada kriteria *MRC 2 New Building* mendapat poin karena menggunakan *Regional Material* serta *Certified Wood*. Namun, pada *MRC 2 Existing Building* belum dapat dipenuhi karena tidak memiliki SPO mengenai material ramah lingkungan, sehingga penggunaan material ramah lingkungan pada saat awal pembangunan belum *sustainable* terhadap *management building* sampai dengan tahun 2019.

Parameter yang kelima yaitu kategori *IHC Existing Building* mendapat poin 6 dari 20 total poin atau 30% dan *IHC New Building* memperoleh 6 dari total 10 poin atau 60%. Perbedaan persentase pada kedua kategori tersebut yaitu 30% karena terdapat prasyarat yang belum terpenuhi secara menyeluruh sebagai contoh yaitu belum adanya kampanye yang mencakup akibat negatif bahaya merokok. Pada kriteria *IHC New Building*, gedung ITSBS telah menggunakan *CO² monitoring* serta menerapkan pelarangan merokok di dalam area gedung, sedangkan pada *IHC Existing Building* masih terdapat ruang untuk merokok terutama pada area kantin gedung ITSBS serta penggunaan *CO²* pada ruang dengan kepadatan tinggi sudah tidak dilakukan karena keberadaan alat tersebut di ruang rektorat tidak dapat bekerja sesuai fungsinya dan alat *monitoring* pada ruang aula sudah tidak dapat digunakan. Terdapat kriteria pada *IHC New Building* yang tidak terpenuhi yaitu kesehatan dalam ruangan yang kurang berkaitan dengan *chemical pollutant* yang juga terjadi pada *IHC Existing Building*.

Penilaian kriteria tersebut juga didapat dari hasil kuisioner kenyamanan pengguna gedung dengan sampel 30% orang dari total pengguna gedung baik mahasiswa, dosen, dan karyawan dengan identitas yang dapat dilihat di Tabel 1. Dari 88 responden tersebut hasilnya dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 1. Identitas Responden

Jenis kelamin	- Perempuan	52 orang / 47,2%
	- Laki-laki	58 orang / 52,8%
Umur	- 18- 26 thn	101 orang/91,9%
	- 27 – 35 thn	8 orang / 7,3%
	- 36 – 44 thn	1 orang / 0,8%
Profesi	- Dosen	4 orang
	- Karyawan	7 orang
	- Mahasiswa	99 orang

Gambar 2. Hasil kuisioner kenyamanan responden

Hasil pada Gambar 2 menunjukkan dalam pengukuran kenyamanan gedung ITSB sebanyak 47,5% merasa puas terhadap kenyamanan dari gedung ITSB, 13,4% merasa sangat puas. Akumulasi persentase tersebut menunjukkan bahwa 60,9% responden merasa nyaman berada dalam ruangan gedung ITSB. Sementara responden yang menjawab netral ada pada persentase 37%, hal ini mengindikasikan sebagian dari responden tidak mempermasalahkan keadaan kenyamanan dalam ruang. Selanjutnya, persentase kurang puas sebesar 1, 54% dan sangat tidak puas sebesar 0%. Berdasarkan analisa dari persentase tersebut dapat diketahui bahwa 60,9% pengguna gedung ITSB merasa nyaman karena dapat mendukung aktivitas mereka dalam gedung sehingga pengguna gedung dapat lebih berkonsentrasi dalam melakukan aktivitasnya masing-masing.

Terakhir, pada parameter keenam yaitu kategori *BEM New Building* mendapat 11 poin dari 13 poin atau 84,6% dan *BEM Existing Building* mendapat 2 dari 13 poin atau 15,38% poin. Kecilnya persentase yang dihasilkan oleh *BEM Existing Building* disebabkan oleh belum adanya rencana operasi dan pemeliharaan untuk mencapai rating-rating *GreenShip Existing Building*.

Hasil akumulasi penilaian evaluasi dari kondisi *Existing* dan *New Buildings* terhadap *Greenship Existing Building* Memperoleh menunjukkan bahwa ITSB memperoleh peringkat *bronze* dengan perolehan poin yaitu 47 dengan penjabaran kriteria *ASD* yaitu 9 poin atau 56,25%, kriteria *EEC* memperoleh 18 poin atau sebesar 50%, kriteria *WAC* memperoleh 13 poin atau sebesar 65%, kriteria *MRC* memperoleh 0 poin atau sebesar 0%, kriteria *IHC* memperoleh 7 poin atau sebesar 35%, kriteria *BEM* memperoleh 2 poin atau sebesar 15,38%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa ITSB memperoleh poin 47 dari hasil rating kondisi *existing* terhadap *greenship existing building* atau peringkat *bronze* dengan penjabaran kriteria *ASD* 9 poin atau 56,25%, kriteria *EEC* 18 poin atau 50%, kriteria *WAC* 13 poin atau 65%, kriteria *MRC* 0 poin atau 0%, kriteria *IHC* 7 poin atau 35%, kriteria *BEM* 2 poin atau 15,38%. Hasil perhitungan *rating* terhadap kondisi *existing* tersebut dipengaruhi oleh hasil perolehan poin pada sertifikasi *new building*.

Rekomendasi dari peneliti yaitu perlu dilakukan perbaikan pengelolaan pada tiga parameter penilaian, yaitu *MRC*, *IHC*, dan *BEM* apabila ITSB akan melakukan sertifikasi ulang. Pertama, pada parameter *MRC* perlu diperbaiki pada bagian pengelolaan AC, daur ulang sampah sesuai 3R, dan pengurangan penggunaan plastik. Kedua, berkaitan parameter *IHC* perlu adanya edukasi larangan merokok secara luas di lingkungan kampus. Sedangkan, untuk parameter *BEM*, perlu adanya pembuatan dokumen berkaitan dengan *green building* secara lengkap dan pembuatan jadwal pengelolaan gedung yang tepat.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ITSB dan *GBCI*, yang mendukung penelitian ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

6. DAFTAR PUSTAKA

- 1) UNEP, F. (2009). Fiduciary responsibility: Legal and practical aspects of integrating environmental, social and governance issues into institutional investment. UNEP FI: Geneva.
- 2) Council, U. G. B. (2016). Benefits of green building. US Green Building Council, 1.
- 3) Inayati, I., Soelami, F. X. N., & Triyogo, R. (2017). Identification of existing office buildings potential to become green buildings in energy efficiency aspect. *Procedia engineering*, 170, 320-324.
- Shahzad, U. (2015). *Global Warming: Causes, Effects and Solutions*. Lincoln: University of Nebraska
- 4) UNEP-WCMC, I. U. C. N. (2016). Protected planet report 2016. UNEP-WCMC and IUCN: Cambridge UK and Gland, Switzerland, 78-95.

- 5) Rogelj, J., Den Elzen, M., Höhne, N., Fransen, T., Fekete, H., Winkler, H., ... & Meinshausen, M. (2016). Paris Agreement climate proposals need a boost to keep warming well below 2 C. *Nature*, 534(7609), 631-639.
- 6) Medineckiene, M., Zavadskas, E. K., Björk, F., & Turskis, Z. (2015). Multi-criteria decision-making system for sustainable building assessment/certification. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 15(1), 11-18.
- 7) Shad, R., Khorrami, M., & Ghaemi, M. (2017). Developing an Iranian green building assessment tool using decision making methods and geographical information system: Case study in Mashhad city. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 67, 324-340.
- 8) Trencher, G., Broto, V. C., Takagi, T., Sprigings, Z., Nishida, Y., & Yarime, M. (2016). Innovative policy practices to advance building energy efficiency and retrofitting: Approaches, impacts and challenges in ten C40 cities. *Environmental Science & Policy*, 66, 353-365.
- 9) Ramírez-Villegas, R., Eriksson, O., & Olofsson, T. (2016). Assessment of renovation measures for a dwelling area—Impacts on energy efficiency and building certification. *Building and Environment*, 97, 26-33.
- 10) Aktas, B., & Ozorhon, B. (2015). Green building certification process of existing buildings in developing countries: cases from Turkey. *Journal of Management in Engineering*, 31(6), 05015002.
- 11) Shi, Q., Zuo, J., Huang, R., Huang, J., & Pullen, S. (2013). Identifying the critical factors for green construction—an empirical study in China. *Habitat international*, 40, 1-8.
- 12) Bauer, M., Möhle, P., & Schwarz, M. (2009). *Green building: guidebook for sustainable architecture*. Springer Science & Business Media.
- 13) Elshimy, H. (2015). *Green building as concept of sustainability Sustainable strategy to design Office Building*. Alexandria: Pharos University.
- 14) Kibert, C. J. (2016). *Sustainable construction: green building design and delivery*. John Wiley & Sons.
- 15) Berawi, M. A., Miraj, P., Windrayani, R., & Berawi, A. R. B. (2019). Stakeholders' perspectives on green building rating: A case study in Indonesia. *Heliyon*, 5(3), e01328.
- 16) Wimala, M., Akmalah, E., & Sururi, M. R. (2016). Breaking through the barriers to green building movement in Indonesia: Insights from building occupants. *Energy Procedia*, 100(100), 469-474.
- 17) Green Building Council Indonesia. <http://gbcindonesia.org/>. (diakses: 17 Feb. 2020)
- 18) Green Building Council Indonesia. <http://gbcindonesia.org/>. (diakses: 17 Feb. 2020)
- 19) Institut Teknologi Sains Bandung. <https://www.itsb.ac.id/>. (diakses: 17 Feb. 2020)
- 20) Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan RnD*. Bandung: Alfabeta.