

Pendampingan Penilaian Kinerja Bangunan Hijau Berbasis Rating Sistem Edge di Tower Breeze Bintaro Jaya

Ratna Safitri^{1*}, Khalid Abdul Mannan²

^{1,2}Program Studi Arsitektur, Universitas Pembangunan Jaya
Tangerang Selatan, Banten 15413, Indonesia

¹ratna.safitri@upj.ac.id

²khalid.abdul@upj.ac.id

*ratna.safitri@upj.ac.id

Abstract —*In the planning and management of buildings, inefficiencies are often encountered in their management. The Breeze Apartment as part of the Bintaro Plaza Residence from the developer PT Jaya Real property has the potential to improve building performance by applying green building principles. This program aims to provide practical and comprehensive knowledge to partners in utilizing the EDGE application to measure the optimization performance of the Tower Breeze Apartment building using an EDGE-based application. The results of the measurements and optimization will then become material for evaluation and recommendations for improving the performance of the Tower Breeze apartment building, especially in increasing the efficiency of energy, water, and embodied energy materials. The Apartement Building at Tower Breeze was evaluated and recommended for the next stage of apartment development. With the hope that all buildings produced by PT JRP as the developer can contribute to sustainable development.*

Keywords: *Green Buildings, Energy Efficiency, EDGE Application*

Abstrak —*Dalam perencanaan dan pengelolaan bangunan, sering ditemui inefisiensi dalam pengelolannya. Apartemen Breeze sebagai bagian dari Bintaro Plaza Residence dari pengembang PT Jaya Real property memiliki potensi untuk dapat ditingkatkan kinerja bangunannya dengan menerapkan prinsip-prinsip bangunan hijau. Program ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan secara praktis dan menyeluruh kepada mitra dalam memanfaatkan aplikasi EDGE untuk mengukur kinerja optimasi kinerja bangunan Apartemen Tower Breeze dengan menggunakan rating sistem berbasis EDGE. Hasil pengukuran dan optimasi selanjutnya akan menjadi bahan evaluasi dan rekomendasi untuk peningkatan kinerja bangunan apartemen Tower Breeze khususnya dalam peningkatan efisiensi energi, air dan *embodied energy material*. Bangunan Hijau pada Tower Breeze dievaluasi dan menghasilkan rekomendasi untuk tahap pengembangan apartemen selanjutnya. Dengan harapan seluruh bangunan yang dihasilkan oleh PT JRP sebagai pengembang dapat berkontribusi dalam pembangunan yang berkelanjutan.*

Kata Kunci: *Bangunan Hijau, Efisiensi Energi, Aplikasi EDGE*

PENDAHULUAN

Dalam perencanaan dan pengelolaan gedung apartemen, sering dijumpai inefisiensi dalam proses perencanaan dan pengelolannya. Fungsi hunian vertikal dipilih sebagai representasi bangunan dengan jumlah massal yang tentunya berperan penting dalam mewujudkan prinsip hidup berkelanjutan yang kemudian simulasi penerapannya ada pada Green Building.

Apartemen Breeze sebagai bagian dari Bintaro Plaza Residence berpotensi meningkatkan kinerja bangunannya dengan menerapkan prinsip bangunan hijau. Melalui survei, diskusi dan FGD. Upaya peningkatan kinerja bangunan hijau dilakukan dengan menggunakan aplikasi EDGE, yaitu aplikasi green building yang dikeluarkan oleh IFC dan Bank Dunia. Untuk mewujudkan bangunan yang efisien dalam penggunaannya, Berdasarkan EDGE (2022) maka perlu optimalisasi performa dari faktor penggunaan air, listrik dan embodied energi yang terkandung dalam material bangunan yang digunakan. Elaborasi pemahaman pengetahuan khususnya bangunan hijau dan penggunaan aplikasi EDGE adalah sarana untuk dapat membuat simulasi sehingga dapat memberikan optimalisasi efisiensi energi dengan beberapa simulasi pemilihan teknis dan pemilihan berbagai

elemen desain sebagai pertimbangan memutuskan desain yang lebih optimal. Hasil akhir strategi optimasi bangunan hijau yang telah disepakati bersama kemudian didokumentasikan dan menjadi rekomendasi untuk peningkatan kinerja bangunan hijau apartemen Tower Breeze kedepannya.

METODE PELAKSANAAN

Lokasi Studi

Apartemen Tower Breeze merupakan bagian dari Bintaro Plaza Residences yang berada di kawasan Bintaro Creative Distrik (BCD). Bintaro Creative District adalah ekspansi pengembangan Bintaro Plaza Residences yang semula memiliki luas sebesar 11,8 hektare menjadi 19,5 hektare. Bintaro Plaza Residences yang pada awalnya dikembangkan sebagai sebuah kawasan hunian vertikal yang terintegrasi dengan Bintaro Plaza kini dilengkapi lagi menjadi Bintaro Creative District (detik.com, 2023). Lokasi apartemen Tower Breeze bersebelahan langsung dengan Tower Altiz dan berada di seberang Bintaro Plaza dan Bintaro Creative Hub. Apartemen Tower Breeze beralamat di Jalan Bintaro Utama 3A, Pondok Karya, kecamatan Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan, Banten. Apartemen Tower Breeze mempunyai 930 unit yang terdiri atas tipe Studio A-G (23,4 m² atau 28,53 m²) total 550 unit, 1 Bed Room A-E (31,2 m² atau 38,02 m²) total 290 unit, serta 2 Bed Room (43,42 m² atau 52,94 m²) total 90 unit. Fasilitas apartemen di antaranya gym, kolam renang, minimarket, security dan CCTV 24 jam, serta jaringan internet, TV kabel, dan telepon bagi penghuni (rumah.com, 2023).

Analisis Data

Dalam proses pendampingan, tim pengabdian sebelumnya mengumpulkan data berupa gambar kerja dan juga data lapangan melalui survei dan FGD bersama pengelola apartemen, lalu dilakukan pengukuran berbasis rating sistem EDGE yang mencakup tiga elemen utama, yaitu : Pengoptimalan Energi dengan mengidentifikasi langkah-langkah untuk mengurangi konsumsi energi bangunan, seperti penerangan yang lebih efisien, isolasi termal yang baik, dan sistem HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning). Penghematan Air, dilakukan dengan menentukan cara-cara untuk mengurangi konsumsi air bangunan melalui penggunaan perangkat hemat air, perbaikan sistem pengairan, atau penerapan teknologi daur ulang air. Untuk Pengelolaan Bahan Bangunan, tim pengabdian melakukan analisis penggunaan bahan bangunan yang ramah lingkungan, termasuk bahan yang didaur ulang atau berasal dari sumber terbarukan.

Setelah menerapkan langkah-langkah yang sesuai, bangunan dapat dinilai menggunakan kalkulator online yang disediakan oleh platform EDGE. Jika bangunan berhasil memenuhi persyaratan minimum yang ditetapkan, bangunan dapat direkomendasikan untuk mendapatkan sertifikat EDGE Green Building. Keuntungan dari sertifikasi EDGE Green Building termasuk pengurangan biaya operasional bangunan, peningkatan nilai properti, dan kontribusi terhadap upaya global untuk mengurangi dampak lingkungan dari industri konstruksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selanjutnya tim pengabdian memperkenalkan aplikasi EDGE kepada pengelola, dan menunjukkan cara kerja dari platform bangunan ramah lingkungan yang mencakup standar bangunan ramah lingkungan, Aplikasi EDGE Versi 3.0.0 digunakan untuk membuat simulasi pada bangunan. Untuk kebutuhan pengisian data, maka tim pengabdian melakukan pengumpulan data berupa gambar kerja bangunan dan juga survei lapangan untuk mencocokkan antara rencana dan kondisi terbangun.



Gambar 1. Survey, Pengumpulan Data Lapangan dan Paparan Awal ke Pengelola BPR (Sumber: Pengabdian, 2024)

Selanjutnya, tim pengabdian melakukan pengecekan awal untuk rata-rata penilaian kinerja bangunan dengan fungsi sejenis dan diperoleh hasil penghematan energi 20,37%, penghematan air 42,79% dan penghematan dari sisi material 28% seperti yang terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil simulasi Edge pada tahap awal (Sumber: Pengabdi, 2024)

Untuk mendapatkan penilaian kinerja bangunan yang optimal maka tim pengabdi melakukan pengukuran dengan menggunakan data ril yang diperoleh dan menunjukkan hasil yang berbeda, sebagai berikut;

Energy Efficiency Measures (EEM) atau Tindakan Penghematan Listrik

Setelah dilakukannya survey dan pendataan pada aplikasi EDGE, hasil akhir efisiensi energi yang didapatkan yaitu sekitar 12.73%, sehingga belum mencapai target green yaitu di angka 20%.

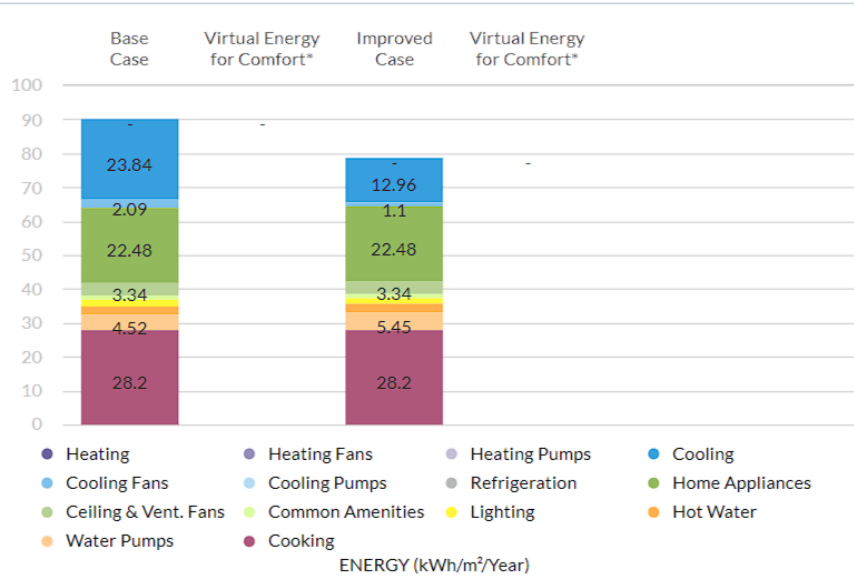
Terdapat 9 dari 34 poin yang sudah diterapkan oleh Apartemen Breeze mengenai tindakan efisiensi energi. Poin tersebut diberikan kode EEM (Energy Efficiency Measures). Adapun 9 poin tersebut sebagai berikut:

1. EEM01. Window to Wall Ratio: 31%
Menghitung angka luasan dinding keseluruhan dibandingkan dengan bukaan jendela lalu menghasilkan angka WWR yaitu 31%
2. EEM02. Reflective roof
Atap bangunan menggunakan pelapis atap putih 1 lapisan, 8 mil dengan angka SRI (Solar Reflectance Index) yaitu 100.
3. EEM03. Reflective Exterior Walls
Pelapis dinding luar yang digunakan Apartemen Breeze menggunakan bahan beton bercat putih dengan angka SRI yaitu 90.
4. EEM04. External Shading Devices
Peneduh luar pada fasad bangunan untuk melindungi material kaca, Nilai AASF pada bangunan Apartemen Breeze yaitu 0.05, dimana diartikan bahwa jendela pada fasad banyak yang tidak terkena panas matahari.
5. EEM09. Efficiency of Glass
Apartemen Breeze menggunakan kaca jenis Clear 8mm, dengan angka U-Value yaitu 4,1 dan angka SHGC 0,58.
6. EEM11. Natural Ventilation
Unit kamar pada Apartemen Breeze terdapat ventilasi alami untuk meningkatkan kenyamanan penghuni dengan memberikan akses ke udara luar, sehingga bisa menurunkan biaya pemeliharaan. Persentase ventilasi dihitung dari perbandingan bukaan dengan dinding tiap fungsi ruang dan dinding pada fasad.
7. EEM13 Cooling System Efficiency.
Terdapat AC Split pada Lobby Apartemen AC unit pada Apartemen Breeze dipasang oleh pemiliknya masing-masing, tetapi pada bagian lobby terdapat AC Split, dengan nilai mengikuti default.
8. EEM22. Efficient Lighting for Internal Areas
Apartemen Breeze menggunakan lampu LED tetapi untuk detail lampunya tidak diketahui.
9. EEM23. Efficient Lighting for External Areas
10. Apartemen Breeze menggunakan lampu LED tetapi untuk detail lampunya tidak diketahui.

Setelah dilakukannya survey dan pendataan pada aplikasi EDGE, hasil akhir efisiensi energi yang didapatkan yaitu sekitar 12.73%, sehingga belum mencapai target green yaitu di angka 20%.



Gambar 3. Hasil persentase penghematan energi pada Apartemen Breeze (Sumber: Pengabdi, 2024)



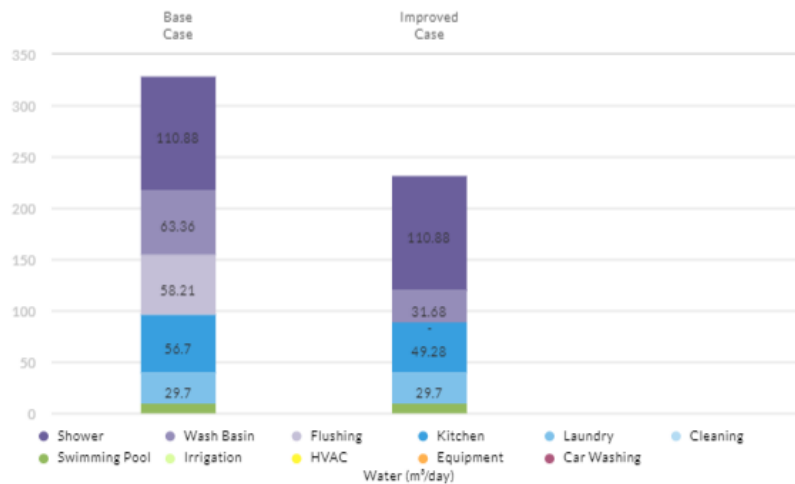
Gambar 4. Hasil Efisiensi energi listrik dari 9 poin yang sudah diterapkan (Sumber: Pengabdi, 2024)

Water Efficiency Measures (WEM) atau Tindakan Penghematan Air

Berikut di bawah ini merupakan 5 poin yang sudah diterapkan:

1. WEM01 Water-efficient Showerheads. Showerheads yang dipakai pada unit apartemen memakai Single Lever Bath & Shower Mixer dengan merk Toto.
2. WEM02 Water-efficient Faucets for all Bathrooms. Kran air pada wastafel dalam unit apartemen memakai merk Toto jenis T205MB dengan debit aliran air sebanyak 4 liter/menit.
3. WEM04 Efficient Water Closets for all Bathrooms. Closet yang dipakai pada unit apartemen merupakan closet dengan teknologi ecoflush dari merk Toto di mana memiliki dual flush, yaitu 3 liter dan 4,5 liter.
4. WEM08 Water-efficient Faucets for Kitchen Sinks. Kran air pada wastafel untuk cuci piring di dapur dalam unit apartemen memakai merk Toto jenis TX603KCS dengan debit aliran air sebanyak 7 liter/menit.
5. WEM15 Waste Water Treatment and Recycling System: 100% Treated. Terdapat Sewage Treatment Plant (STP) untuk mengolah air limbah pada Apartemen Breeze Bintaro.

Dapat diambil kesimpulan bahwa untuk efisiensi penggunaan air pada Apartemen Breeze ini sudah cukup baik karena sudah menerapkan efisiensi penggunaan air dengan memilih sanitair yang membutuhkan lebih sedikit air dibanding dengan sanitair lainnya.



Gambar 5. Hasil Efisiensi pemakaian air dari simulasi pada Aplikasi EDGE (Sumber: Pengabdi, 2024)

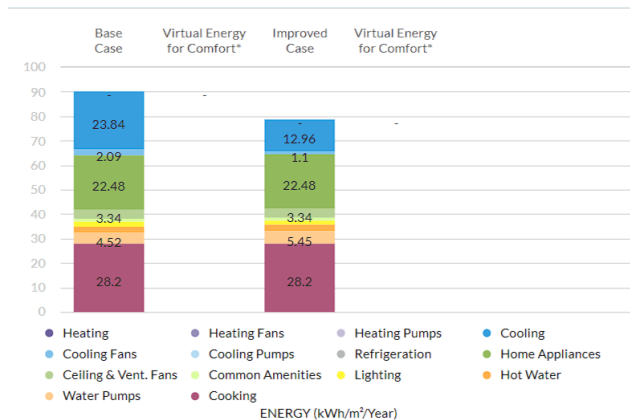
Diagram batang pada gambar di atas menunjukkan rincian penggunaan air pada bangunan Apartemen Breeze Bintaro dengan satuan liter per hari per orang. Telah dilakukan penghematan pada pemakaian shower

heads, faucets bathroom, flush toilet, dan kitchen sink faucets. Selain itu air limbah yang ada pada bangunan Apartemen Breeze Bintaro ini juga dilakukan Water Treatment yang diolah pada Sewage Treatment Plant (STP). Setelah dilakukan simulasi pada aplikasi EDGE didapatkan angka 29,95% untuk efisiensi penggunaan air pada Apartemen Breeze Bintaro.

Materials Efficiency Measures (MEM) atau Tindakan Penghematan Material

Enam kategori bagian yang menjadi penilaian tindakan penghematan material, yaitu :

- 1 MEMO1. Bottom Floor Construction/Pondasi Bangunan menggunakan Base Case Material: Concrete Slab in situ reinforced concrete slab dengan ketebalan 100 mm dan besi 35 kg/m². Namun pada pondasi eksisting memiliki ketebalan 220 mm. Pada pondasi bangunan memiliki nilai U-Value sebesar 1.31 (W/m²K).
- 2 MEMO2 Intermediate Floor Construction / Plat Lantai menggunakan Base Case Selection Material: Concrete Slab in situ reinforced conventional slab dengan ketebalan 250 & Steel 35 kg/m² dengan 10 % PFA. Pada kondisi eksisting intermediate floor/plat lantai memiliki ketebalan 120 mm, bagian ini sangat berpengaruh terhadap nilai efisiensi material yang ada pada Apartemen Breeze. Pengurangan ketebalan plat lantai dari 250 mm sampai 120 mm menghasilkan nilai Embodied Carbon sebesar 273.0 (Kg COe/m²).
- 3 MEMO3. Floor Finish/Lantai Pada Apartemen Breeze menggunakan jenis material. Base Case Material : Tiled / Ceramic Tiles. Penggunaan keramik merupakan salah satu pilihan umum yang di gunakan pada Apartemen dengan menggunakan material keramik, Embodied Carbon pada bagian Floor Finish senilai 14.3 (Kg COe/m²).
- 4 MEMO4. Roof Construction/Konstruksi Atap Pada Apartemen Breeze menggunakan tipe 1 Concrete Slab In-situ Reinforced Conventional Slab pada data base yang digunakan kontruksi atap memiliki ketebalan 250 mm. Pada existing bangunan Kontruksi atap memiliki ketebalan 150 mm.
- 5 MEMO5. Eksterior Walls/ Dinding Luar Bangunan Type 1 Default Base Case Material Base Case Material: Concrete Blocks | Solid Blocks of Dense Concrete.
- 6 MEMO6. Interior Walls/Dinding Dalam Bangunan Type 1 Concrete Blocks | Autoclaved Aerated Concrete (AAC) Blocks Base Case Material: Concrete Blocks | Solid Blocks of Dense Concrete
- 7 MEMO7. Window Frames pada unit Apartemen Breeze Jmenggunakan material Aluminum pada bingkai jendela, termasuk kedalam Base Case material.
- 8 MEMO8. Window Glazing/ Kaca Jendela Aparteement Breeze menggunakan kaca jenis Clear 8mm, dengan angka U-Value yaitu 4,1 dan angka SHGC 0,58. Penggunaan kaca single glass merupakan jenis kaca standart dan tidak memiliki pengaruh terhadap nilai Material Efficiency Measures



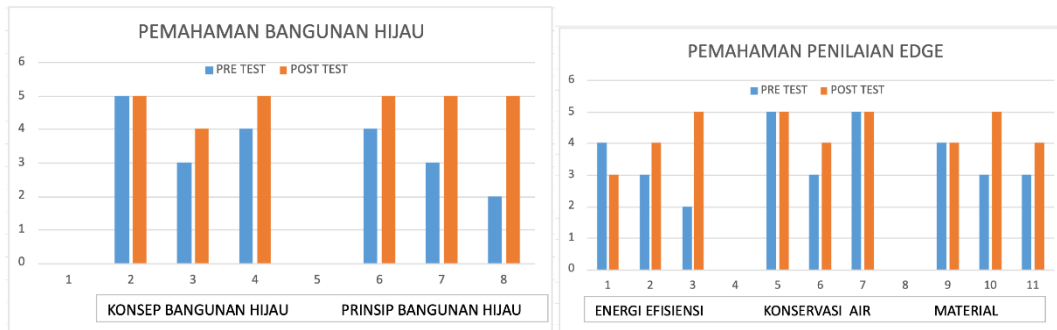
Gambar 6. Hasil Efisiensi energi listrik dari 9 poin yang sudah diterapkan (Sumber: Pengabdi, 2024)



Gambar 7. Hasil simulasi Edge untuk penilaian akhir (Sumber: Pengabdi, 2024)

Setelah menunjukkan hasil simulasi akhir yang disertai sesi tanya jawab, maka tim pengabdian memberikan rekomendasi kepada pengelola berbagai solusi jika ingin hasil penilaian kinerja bangunan gedung dapat lebih optimal dan mencapai minimum 20% dari keseluruhan kriteria yang dinilai. Selanjutnya, tim pengabdian memberikan kuisioner berupa post test untuk melihat sejauh mana pemahaman dari pengelola bertambah setelah dituntaskannya program pengabdian ini.

Pada pertemuan FGD diawal tim pengembang dan pengelola diberikan pre-test kuisioner untuk mengukur pengetahuan awal mengenai bangunan gedung hijau yang terdiri dari konsep dan prinsip bangunan hijau, sedangkan untuk penilaian kinerja bangunan hijau Edge pada apartemen, terdiri dari pemahaman mengenai efisiensi energi, konservasi air dan material, yang hasilnya menunjukkan pemahaman dasar melalui 10 pertanyaan yang diajukan.



Gambar 8. Hasil kuisioner (Sumber: Pengabdian, 2024)

Adapun hasil dari post test menunjukkan adanya penambahan pengetahuan yang cukup signifikan khususnya untuk mempertimbangkan konsep bangunan hijau versi Edge sejak awal perencanaan bangunan apartemen hingga pada tahap maintenance, yang tentunya akan berdampak dalam pembuatan aturan berupa tata tertib yang mendukung berjalannya bangunan yang ramah lingkungan secara komprehensif.

KESIMPULAN

Bangunan apartemen dikategorikan sebagai bangunan hijau jika memenuhi penggunaan sumber daya alam dan infrastruktur yang lebih sedikit, biaya operasional yang lebih rendah, Dengan mempertimbangkan standar perolehan EDGE yang menetapkan proyeksi pengurangan penggunaan energi dan air sebesar 20%, penghematan energi harus dilakukan dan diwujudkan melalui berbagai tindakan strategis pilihan sistem untuk penghematan listrik, air, dan kandungan energi pada material bangunan.

Dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini, tim pengabdian bersama dengan mitra yaitu PT Jaya Real Property sebagai pengembang dan juga pengelola gedung Apartemen Breeze melakukan FGD dan survey, lalu dilakukan pengukuran berbasis rating sistem EDGE yang mencakup tiga elemen utama, yaitu : Pengoptimalan Energi dengan mengidentifikasi langkah-langkah untuk mengurangi konsumsi energi bangunan, seperti penerangan yang lebih efisien, isolasi termal yang baik, dan sistem HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning). Penghematan Air, dilakukan dengan menentukan cara-cara untuk mengurangi konsumsi air bangunan melalui penggunaan perangkat hemat air, perbaikan sistem pengairan, atau penerapan teknologi daur ulang air. Untuk Pengelolaan Bahan Bangunan, tim pengabdian melakukan analisis penggunaan bahan bangunan yang ramah lingkungan, termasuk bahan yang didaur ulang atau berasal dari sumber terbarukan.

Setelah menerapkan langkah-langkah yang sesuai, bangunan dinilai menggunakan kalkulator online yang disediakan oleh platform EDGE, lalu hasil penilaian kinerja bangunan disampaikan kepada tim pengelola yang menunjukkan bahwa pada Apartemen Breeeze sudah baik kinerja bangunan dari kriteria air dan material. Sedangkan dari kriteria energi masih dibawah standar yaitu baru mencapai 12,73% sehingga dapat dilakukan optimalisasi pada kriteria energi untuk mencapai 20% dari sisi efisiensinya melalui pemasangan solar panel dan himbauan kepada penghuni untuk menggunakan perangkat elektronik yang hemat energi. Jika bangunan apartemen nantinya berhasil memenuhi persyaratan minimum yang ditetapkan, bangunan dapat direkomendasikan untuk mendapatkan sertifikat EDGE Green Building. Keuntungan dari sertifikasi EDGE Green Building termasuk pengurangan biaya operasional bangunan, peningkatan nilai properti, dan kontribusi terhadap upaya global untuk mengurangi dampak lingkungan.

PENGAKUAN

Terima kasih kepada LP2M UPJ yang telah memberikan bantuan Hibah Pengabdian kepada Masyarakat dengan nomor: 017/PKS-PWM/UPJ/09.23. Terima kasih juga kami ucapkan kepada Mitra yaitu PT Jaya Real Property khususnya pengelola Apartemen Breeze yang telah menyediakan sumber data untuk kegiatan ini. Terima

kasih kepada rekan-rekan di Program Studi Arsitektur UPJ yang memberikan dukungan kepada kami sehingga program ini dapat diselesaikan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Bauer, M. (2010). *Guidebook for Sustainable Architecture*. Berlin: Springer.
- detik.com. (2023, Maret). Retrieved from [www.detik.com](https://finance.detik.com/properti/d-6618377/kehadiran-bintaro-creative-district-jawab-kebutuhan-milenial--gen-z): <https://finance.detik.com/properti/d-6618377/kehadiran-bintaro-creative-district-jawab-kebutuhan-milenial--gen-z>
- edgebuildings.com. (2023). Retrieved from [www.edgebuildings.com](https://edgebuildings.com/about/about-edge/): <https://edgebuildings.com/about/about-edge/>
- rumah.com. (2023). Retrieved from [www.rumah.com](https://www.rumah.com/detil-properti/breeze-tower-bintaro-plaza-residences-23918): <https://www.rumah.com/detil-properti/breeze-tower-bintaro-plaza-residences-23918>
- EDGE (2022) Tentang EDGE. Dikutip pada 14th january 2022 dari <https://edgebuildings.com/about/about-edge/>
- EDGE (2022) Modul 1.1. Pengantar Efisiensi Sumber Daya pada Bangunan: Keunggulan Dalam Desain Untuk Efisiensi yang Lebih Besar. IFC 2022
- EDGE (2020) Panduan Bagi Pengguna EDGE. IFC 2021
- Ching FD K dan Shapiro I M (2014) *Green Building diilustrasikan*. New Jersey: Wiley.
- Dixit, M. K. (2019). Life cycle recurrent embodied energy calculation of buildings: A review. *Journal of Cleaner Production*, 209, 731–754. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.230>
- GBCI (2022) Knowledge Sharing Decarbonization: Green Building #Climateaction to To Reserve Climate Change Dikutip pada 14 Januari 2022 dari <https://gbcindonesia.org/>
- International Finance Corporation (2019) *Bangunan Hijau: Cetak Biru Keuangan dan Kebijakan Untuk Pasar Negara Berkembang*