

## EVALUASI PENGHEMATAN ENERGI PADA KOST EKSKLUSIF SALSABILA MENGGUNAKAN APLIKASI EDGE

Kartikya Ishlah Utami<sup>1</sup>, Syarifah Ismailiyah Al Athas<sup>2</sup>, Marzal Rakhmadi<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia  
<sup>1</sup>Surel: [kartikya.utami@gmail.com](mailto:kartikya.utami@gmail.com)

**ABSTRAK** : Pembangunan di kota maupun di desa terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan manusia, baik dari infrastruktur maupun bangunan. Sektor bangunan sendiri memberikan dampak negatif atau merugikan bagi lingkungan sekitarnya. Dampak negatif tersebut kurang diperhatikan oleh para pelaku di bidang pembangunan. Penerapan konsep bangunan hijau menjadi salah satu solusi untuk mereduksi dampak negatif dari pembangunan terhadap lingkungan sekitar dan kesehatan pengguna. Namun, konsep bangunan hijau masih belum banyak diterapkan pada bangunan akomodasi mahasiswa. Hal ini disebabkan karena penerapan bangunan hijau memerlukan pembiayaan lebih di awal dan analisis mendaalam. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penghematan energi yang diterapkan pada bangunan Kost Eksklusif Salsabila di Bengkulu. Data penelitian penghematan energi diperoleh dari desain Kost Eksklusif Salsabila, berupa luasan, rasio bukaan, material, dan infrastruktur pada rancangan. Analisa penghematan energi dilakukan melalui aplikasi dari IFC yaitu EDGE (*Excellence in Design for Greater Efficiencies*). Hasil analisa data menghasilkan perkiraan penghematan pada energi, air, dan material pada Kost Eksklusif Salsabila, sehingga dapat mengetahui standar bangunan hijau yang dicapai dari aplikasi EDGE. Selain itu, mendapatkan perkiraan sejumlah alternatif penghematan energi yang dapat membantu menentukan opsi paling hemat biaya untuk merancang bangunan hijau dalam konteks iklim lokal.

**Kata Kunci** : dampak negatif, bangunan hijau, penghematan energi

### PENDAHULUAN

Global warming dan kerusakan lingkungan merupakan permasalahan yang masih terus dihadapi oleh penduduk di seluruh dunia. Dalam *Report of The Secretary-General on The 2019 Climate Action Summit and The Way Forward in 2020*, menunjukkan tahun 2019 sebagai salah satu tahun terpanas dalam catatan dan peristiwa cuaca ekstrem yang telah menghantam populasi dari Bahama ke Mozambik hingga ke Australia, Eropa Barat, dan Amerika Serikat. Bangunan dan konstruksi bertanggung jawab atas 39% dari seluruh emisi karbon di dunia, dengan emisi operasional (dari energi yang digunakan untuk memanaskan, mendinginkan, dan bangunan ringan) menyumbang 28%. Sisa 11% berasal dari emisi karbon yang diwujudkan, atau karbon 'dimuka' yang terkait dengan bahan dan proses konstruksi di seluruh siklus hidup bangunan (World Green Building Council, 2019). Pembangunan yang kian pesat guna memenuhi kebutuhan manusia, faktanya turut andil dalam kerusakan lingkungan yang terjadi. Dampak negatif tersebut kurang diperhatikan oleh para pelaku di bidang pembangunan dan konstruksi. Padahal jika para pelaku dibidang pembangunan, terutama arsitek sebagai perancang sadar akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan, maka dampak negatif tersebut dapat berkurang dan turut serta dalam menjaga keberlangsungan makhluk hidup di bumi.

Apa yang relevan dengan diskusi *sustainable design* adalah bahwa sebagian besar konsumsi energi sektor bangunan bukan disebabkan oleh produksi bahan atau proses konstruksi, melainkan pada proses operasional, seperti pemanasan, pendinginan, dan penerangan bangunan. Ini berarti bahwa untuk mengurangi konsumsi energi dan emisi gas rumah kaca yang dihasilkan oleh penggunaan dan pemeliharaan bangunan selama masa pakainya, perlu untuk merancang, menempatkan, dan membentuk bangunan dengan benar, serta menggabungkan strategi pemanasan, pendinginan, ventilasi, dan penerangan yang efisien (D.K. Ching, 2014: 4). Penerapan konsep bangunan hijau atau *green building* dapat menjadi salah satu solusi untuk mereduksi dampak negatif dari pembangunan terhadap lingkungan sekitar dan kesehatan pengguna.

Namun, konsep bangunan hijau sendiri masih belum banyak diterapkan pada sektor bangunan, khususnya di Indonesia. Hal ini disebabkan karena masyarakat menilai penerapan bangunan hijau memerlukan biaya lebih banyak dan analisis yang rumit. Padahal, dengan investasi membuat bangunan hijau justru akan menghemat biaya operasional bagi pemilik hunian sekaligus mengurangi besaran jejak karbon. Konsep bangunan hijau juga masih belum banyak diterapkan pada bangunan akomodasi mahasiswa. Bahkan, pembangunan untuk penyediaan akomodasi mahasiswa, seperti kost-kostan, masih banyak yang tidak menggunakan jasa arsitek atau tenaga ahli. Padahal permintaan penyediaan akomodasi mahasiswa ini terus naik, khususnya di area yang berada dekat dengan zona pendidikan. Oleh karena itu, Kost Eksklusif Salsabila dirancang dengan konsep bangunan hijau untuk memenuhi kebutuhan akomodasi mahasiswa di Bengkulu. Untuk mewujudkan konsep bangunan hijau tersebut, maka dibutuhkan simulasi atau evaluasi rancangan untuk mengetahui penghematan energi yang dicapai, dibandingkan dengan bangunan konvensional pada umumnya. Penelitian ini mencoba untuk mengevaluasi seberapa besar penghematan energi yang dicapai pada bangunan Kost Eksklusif Salsabila menggunakan aplikasi EDGE. Hasil analisa data menghasilkan perkiraan penghematan pada energi, air, dan material. Selain itu, juga untuk mendapatkan sejumlah alternatif penghematan energi dan mengetahui standar bangunan hijau yang dicapai dari aplikasi EDGE.

## **STUDI PUSTAKA**

Menurut Green Building Council Indonesia (GBCI), konsep Bangunan hijau adalah bangunan dimana di dalam perencanaan, pembangunan, pengoperasian serta dalam pemeliharannya memperhatikan aspek-aspek dalam melindungi, menghemat, mengurangi penggunaan sumber daya alam, menjaga mutu baik bangunan maupun mutu dari kualitas udara di dalam ruangan, dan memperhatikan kesehatan penghuninya yang semuanya berdasarkan kaidah pembangunan berkelanjutan. GBCI menjabarkan terdapat 6 kriteria yang ditinjau dalam bangunan hijau antara lain :

1. Tepat Guna Lahan
2. Efisiensi Energi dan Konservasi Energi
3. Konservasi Air
4. Sumber Siklus Material
5. Kualitas Udara dan Kenyamanan
6. Manajemen Lingkungan Bangunan

World Green Building Council menyatakan, bangunan hijau adalah bangunan yang dalam desain, konstruksi, atau operasinya, mengurangi atau menghilangkan dampak negatif, dan dapat menciptakan dampak positif terhadap iklim dan lingkungan alami kita. Bangunan hijau melestarikan sumber daya alam yang berharga dan meningkatkan kualitas hidup kita. World Green Building Council juga menegaskan bahwa setiap bangunan dapat menjadi bangunan hijau, seperti rumah, kantor, sekolah, rumah sakit, pusat komunitas, atau jenis struktur lainnya, asalkan mencakup fitur sebagai berikut:

- Penggunaan energi, air, dan sumber daya lainnya secara efisien
- Penggunaan energi terbarukan, seperti energi matahari
- Tindakan pengurangan pencemaran dan limbah, dan memungkinkan penggunaan kembali atau daur ulang
- Kualitas udara lingkungan indoor yang baik
- Penggunaan bahan yang tidak beracun, etis, dan berkelanjutan
- Pertimbangan lingkungan dalam desain, konstruksi, dan operasi
- Pertimbangan kualitas hidup penghuni dalam desain, konstruksi, dan operasi
- Desain yang memungkinkan adaptasi ke lingkungan yang berubah

EDGE yang merupakan singkatan dari “Excellence in Design for Greater Efficiencies” adalah sebuah inovasi platform online dari IFC (International Finance Corporation). Platform ini berupa standar bangunan hijau dan sistem sertifikasi untuk lebih dari 160 negara. Aplikasi EDGE membantu menentukan opsi yang paling hemat biaya untuk merancang hijau dalam konteks iklim lokal. EDGE dapat digunakan untuk berbagai tipologi bangunan. Sebuah proyek yang mencapai standar EDGE kurang lebih 20% pada penggunaan energi, 20% kurang lebih pada penggunaan air, dan 20% kurang lebih pada energi yang terkandung dalam bahan atau material, dibandingkan dengan bangunan yang memiliki kasus dasar serupa dapat disertifikasi secara independen. Nilai sertifikasi EDGE adalah keuntungan yang dapat digunakan untuk promosi karena pelanggan mendapat manfaat dari tagihan utilitas yang lebih rendah. EDGE adalah bagian dari strategi holistik untuk mengarahkan konstruksi di ekonomi urbanisasi yang cepat ke jalur yang lebih *low-carbon*. Ini adalah contoh dari komitmen IFC untuk menciptakan pasar yang kompetitif, berkelanjutan, inklusif, dan tangguh (EDGE. 2020. [www.edgebuildings.com/marketing/edge/](http://www.edgebuildings.com/marketing/edge/)).

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **a. Objek Penelitian**

Nama Proyek	: SALSABILA PROJECT
Tipologi Bangunan	: Kost Eksklusif
Lokasi	: Jalan Wage Rudolf Supratman, Bengkulu
Client	: Siti Anadhoroh
Konsultan Arsitektur	: PT. MRA, Yogyakarta
Site Area	: 671,447 m <sup>2</sup>
Total Floor	: 3 Lantai + Roof Top
Ground Floor Area	: 233,937 m <sup>2</sup>
2 <sup>nd</sup> Floor Area	: 246,370 m <sup>2</sup>
3 <sup>rd</sup> Floor Area	: 246,498 m <sup>2</sup>
Roof Top Area	: 190,116 m <sup>2</sup>
Total Project Floor Area	: 916,921 m <sup>2</sup>

### **b. Pengumpulan Data**

Proses pengumpulan data primer didapatkan dari data hasil rancangan Kost Eksklusif Salsabila, seperti: luasan area perancangan, luasan bangunan, luasan lahan hijau, *window to wall ratio*, penerapan shading, pemilihan material bangunan, *energi saving lighting* dan *lighting control*, dan *water fixture*. Sedangkan data sekunder merupakan data dari literature atau referensi, mengenai data lokasi perancangan, data matahari dan angin pada lokasi perancangan, dan data mengenai penerapan teori bangunan hijau pada rancangan.

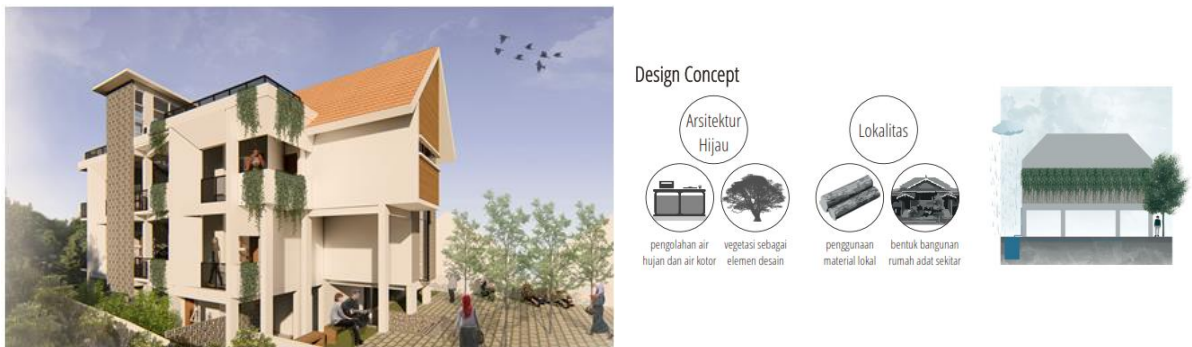
**c. Analisis Data**

Metode analisis data pada penelitian ini merupakan metode kuantitatif dengan melakukan simulasi melalui aplikasi bernama EDGE (*Excellence in Design for Greater Efficiencies*). Aplikasi ini akan menyajikan data standar bangunan hijau yang dicapai (dari faktor energi, air, dan material), sejumlah alternatif penghematan energi, dan data spesifik berdasarkan kondisi setempat. Aplikasi atau platform online ini membantu mendefinisikan keberlanjutan suatu bangunan dalam angka, sehingga akan membantu mengoptimalkan rancangan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**a. Gambaran Objek Penelitian**

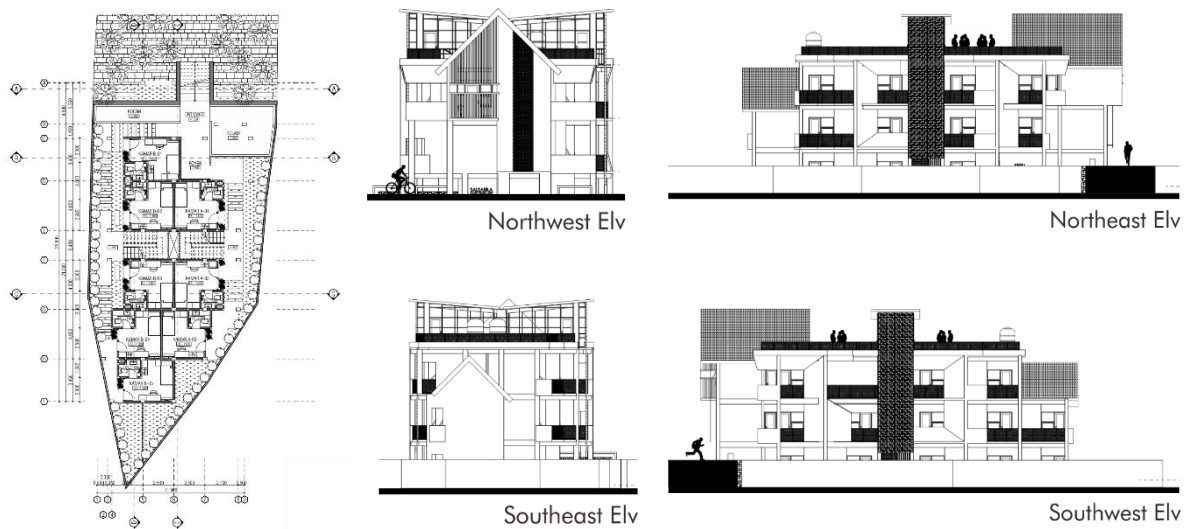
*Salsabila Project* merupakan proyek kost eksklusif mahasiswa di daerah Jalan Wage Rudolf Supratman, Bengkulu. Kost Salsabila memiliki peluang pasar untuk memfasilitasi mahasiswa Universitas Bengkulu, khususnya kelas menengah ke atas. Kost Salsabila dapat dihuni baik oleh mahasiswa maupun mahasiswi. Desain serta fasilitas bangunan berfungsi sebagai nilai jual, desain menerapkan konsep tropical industrial untuk memberikan kenyamanan penghuni dan daya tarik kost itu sendiri. Konsep tropical diterapkan dengan konsep bangunan hijau, seperti pada pencahayaan, penghawaan, serta elemen vegetasi sebagai bagian dari desain. Sedangkan, konsep industrial diterapkan pada penggunaan material bangunan sebagai unsur estetika dari bangunan.



**Gambar 1** Perspektif dan konsep desain  
Sumber : Hasil Desain Rancangan 2019



**Gambar 2** Area Parkir dan *Communal Area*  
Sumber : Hasil Desain Rancangan 2019



**Gambar 3** Siteplan dan Tampak Bangunan  
Sumber : Hasil Desain Rancangan 2019

Data-data yang akan digunakan pada evaluasi penghematan energi dapat diperoleh dari gambar kerja, seperti untuk kebutuhan luasan ruang, *wall length area*, *wall area*, dan *glazing area*. Selain itu, data-data yang dibutuhkan adalah spesifikasi pada rancangan seperti *fixture* dan spesifikasi material.

#### **b. Kebutuhan Data Evaluasi**

Dibutuhkan perhitungan pada desain rancangan untuk mendapatkan data sebagai dasar penghitungan penghematan energi, seperti: *floor area*, *gross internal area*, *external wall length*, *glazing*, *wall area*, serta spesifikasi *fixture* yang digunakan pada rancangan.

**Tabel 1** Basic Data

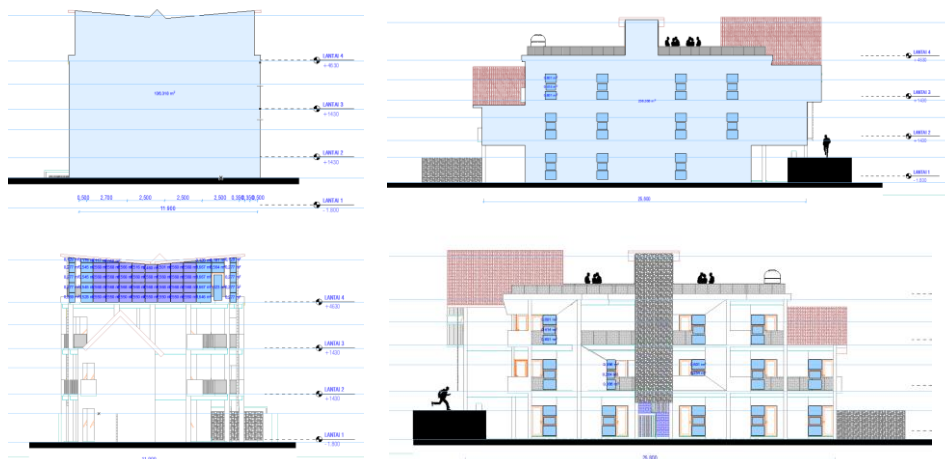
NO	NAME	AREA	sat	AMOUNT	TOTAL	sat		
1	Unit Kost (Putra)	14,75	m2	11	162,25	m2	368,75	m2
	Unit Kost (Putri)	14,75	m2	14	206,5	m2		
2	Pent House	13,5	m2	3	40,5	m2		
3	Bathroom	2,775	m2	26	72,15	m2		
4	Bedroom	11,725	m2	24	281,4	m2		
		10,725	m2	2	21,45	m2	316,35	m2
		13,5	m2	1	13,5	m2		
5	Kitchen & Dining	7,2	m2	2	14,4	m2		
6	Common Area	9,004	m2				25,304	m2
		16,3	m2					

Sumber : Hasil Desain Rancangan 2019

**Tabel 2** Floor, Glazing, and Wall Area

FLOOR AREA	Lt. 1	233,937 m2	GLAZING AREA	NW	27,309 m2
	Lt. 2	246,37 m2		SW	19,707 m2
	Lt. 3	246,498 m2		SE	27,309 m2
	Lt. 4	190,116 m2		NE	17,776 m2
	Total	916,921 m2			
EXTERNAL WALL LENGTH	NW	136,318 m2	WALL AREA	NW	109,009 m2
	SW	247,391 m2		SW	227,684 m2
	SE	154,816 m2		SE	127,507 m2
	NE	236,056 m2		NE	218,28 m2
	Total	774,581 m2			

Sumber : Hasil Desain Rancangan 2019








**Gambar 4** Skema Wall and Glazing Area

Sumber : Hasil Desain Rancangan 2019



## Seminar Karya & Pameran Arsitektur Indonesia 2020 Arsitektur untuk Indonesia Timur

NO	ITEM	TYPE	IMAGE	USAGE	PRICE	AMOUNT	
1	Shower Head	TOTO TX432SHBR		8 L/min	Rp1.840.000,00	26	Water Pressure MIN 0,05 Mpa, MAX 0,75 Mpa
2	Faucets for Kitchen Sink	TOTO T30ARQ13N		7 L/min	Rp650.000,00	2	Water Pressure MIN 0,05 Mpa, MAX 0,75 Mpa
3	Faucets in All Bathrooms	TOTO LW649CJ			Rp1.350.000,00	26	
		TOTO TX109LD		7 L/min	Rp765.000,00	26	Water Pressure MIN 0,05 Mpa, MAX 0,75 Mpa
4	Dual Flush for Water Closets in All Bathrooms	TOTO CW660NPJ/SW660J		4,5 / 3 L	Rp3.250.000,00	26	Rough in 180mm

Kapasitas Tangki	2200 Liter
Curah Hujan (I)	12,1583 mm
Koefisien Limpasan ( C )	0,7
Luas Atap (A)	243
Volume penampungan ideal	2068,127 m <sup>3</sup>
Persentase kemampuan penampungan	106,3765 %

\*kebutuhan air  
25 (total penghuni) x 120 liter/orang/hari = 3000 liter  
Kapasitas tangki 2200 liter  
Spesifikasi tangki : Covina Stainless Steel

Tabel 3.1. Koefisien Limpasan (C. W. Fester, 2000)

Kemiringan	Jenis lahan	C
<3% (datar)	Sawah, rawa	0,2
	Hutan, perkebunan	0,3
	Perumahan	0,4
3% - 15% (sedang)	Hutan, perkebunan	0,4
	Perumahan	0,5
	semak-semak agak jarang	0,6
>15% (curam)	Lahan terbuka	0,7
	Hutan	0,6
	Perumahan	0,7
	Semak-semak agak jarang	0,8
	Lahan terbuka daerah tambang	0,9

**Gambar 5** Water Fixture dan Rainwater Harvesting System  
Sumber : Hasil Desain Rancangan 2019

### c. Hasil Evaluasi EDGE



Project Name: SALSABILA PROJECT  
Subproject Name: SALSABILA PROJECT



EDGE Assessment: v2.1.5

Downloaded date & time: 2020-01-31 17:20

59.57% | 52.86% | 2.38%

#### Results

Final Energy Use (kWh/Month/Unit) 391.52	Operational CO <sub>2</sub> Savings (tCO <sub>2</sub> /Year/Unit) 5.12
Final Water Use (kL/Month/Unit) 2.67	Embodied Energy Savings (MJ/Unit) 6,249.58
Base Case Utility Cost (Thousand Rp/Month/Unit) 1,392,542.28	Incremental Cost (Thousand Rp/Unit) -36,560.13
Utility Cost Reduction (Thousand Rp/Month/Unit) 822,883.70	Payback in Years (Yrs.) -
Energy Savings (MWh/Year) 185.69	Water Savings (m <sup>3</sup> /Year) 969.22
Embodied Energy in Materials Savings (GJ) 168.74	Total Subproject Floor Area (m <sup>2</sup> ) 419.58
Carbon Emissions (tCO <sub>2</sub> /Year) 94.25	

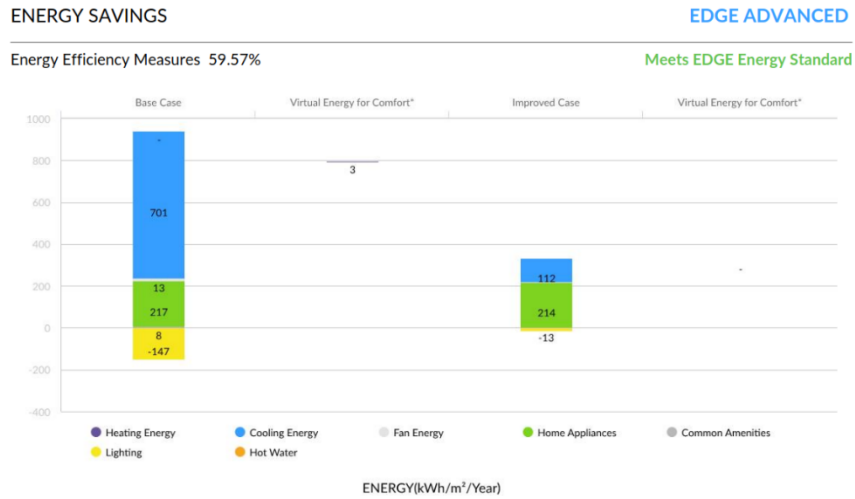
**Gambar 6** Hasil Evaluasi  
Sumber : Evaluasi EDGEApp

Dari hasil evaluasi menggunakan EDGEApp didapatkan bahwa bangunan kost Eksklusif Salsabila berhasil menghemat energi pada penggunaan energi dan air dibandingkan dengan bangunan dengan kasus serupa, namun rancangan bangunan tidak berhasil menghemat penggunaan energi pada material bangunan. Penghematan energy dan air yang dicapai

berpengaruh pada biaya pengeluaran operasional bulanan, sehingga pengeluaran lebih hemat.

**d. Penghematan Energi**

Penghematan energi pada Kost Eksklusif Salsabila berhasil melebihi standar EDGE, yaitu sebesar 59,57% dan carbon emission sebesar 3,49 tCO<sub>2</sub>/yr/unit. Faktor-faktor yang memberikan pengaruh signifikan adalah *window to wall ratio*, penggunaan *external shading*, dan penggunaan *energy saving light bulbs*.



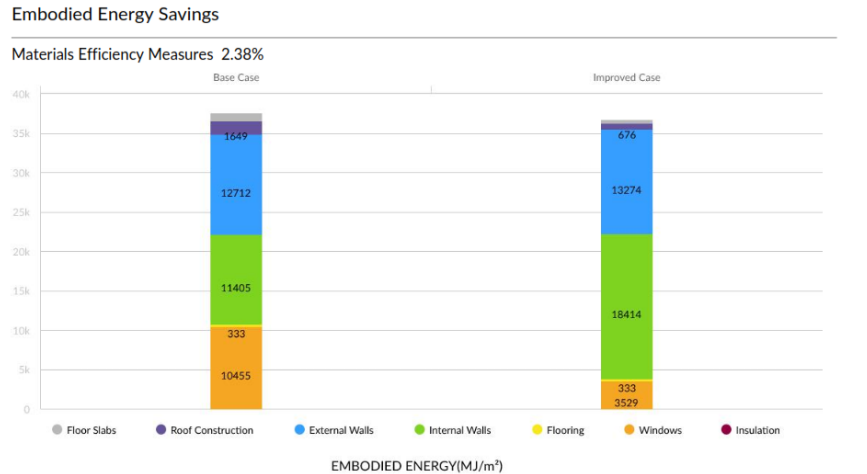
**Energy Efficiency Measures 59.57%**

- ✓ HME01 Reduced Window to Wall Ratio - WWR of 13.5%  
WWR % **13.50**
- ✓ HME02 Reflective Paint/Tiles for Roof - Solar Reflectivity (albedo) of 0.5  
SR **0.50**
- ✓ HME03 Reflective Paint for External Walls - Solar Reflectivity (albedo) of 0.3  
SR **0.30**
- ✓ HME04 External Shading Devices - Annual Average Shading Factor (AASF) of 0.52  
AASF **0.52**
- ✓ HME05 Insulation of Roof : U-value of 6.99  
W/m<sup>2</sup>.K **6.99**
- HME06 Insulation of External Walls : U-value of 0.45
- HME07 Low-E Coated Glass : U-value of 3 W/m<sup>2</sup>.K and SHGC of 0.45
- HME08 Higher Thermal Performance Glass : U-value of 1.9 W/m<sup>2</sup>.K and SHGC of 0.28
- ✓ HME09 Natural Ventilation
- HME10 Ceiling Fans in All Habitable Rooms
- ✓ HME11 Air Conditioning System - COP of 3.86  
COP **3.86**
- HME12 High-Efficiency Boiler for Space Heating - Efficiency of 95%
- HME13 High-Efficiency Boiler for Hot Water - Efficiency of 95%
- HME14 Heat Pump for Hot Water - COP of 3
- HME15 Energy-Efficient Refrigerators and Clothes Washing Machines
- ✓ HME16 Energy-Saving Light Bulbs - Internal Spaces
- ✓ HME17 Energy-Saving Light Bulbs - Common Areas and External Spaces
- HME18 Lighting Controls for Common Areas and Outdoors
- ✓ HME19 Solar Hot Water Collectors - 60% of Hot Water Demand  
% Hot Water **60**  
Collector Area (m<sup>2</sup>)/Unit **0.2**
- HME20 Solar Photovoltaics - 25% of Total Energy Use
- ✓ HME21 Smart Meters
- HME22 Other Renewable Energy for Electricity Generation
- HME23 Offsite Renewable Energy Procurement - Equal to 100% of Total Operational CO<sub>2</sub>
- HME24 Carbon Offset - 100% of Total CO<sub>2</sub>

**Gambar 7** Hasil Evaluasi Penghematan Energi  
Sumber : Evaluasi EDGEApp







		Proportion %	Thickness (mm)	Steel Rebar (kg/m²)
HMM01	Floor Slabs In-Situ Reinforced Concrete Slab 300 mm Steel : 33 kg/m²		120	16
HMM02	Roof Construction In-Situ Reinforced Concrete Slab 300 mm Steel : 33 kg/m²	Type 1 Concrete Filler Slab 65.4% Type 2 Steel (Zinc or Galvanised Iron) Sheets on Steel Rafters 34.5999% 999999% 99994%	120	16
HMM03	External Walls Common Brick Wall with Internal & External Plaster 200 mm	Type 1 Common Brick Wall with Internal & External Plaster 100%	150	
HMM04	Internal Walls Common Brick Wall with Plaster on Both Sides 100 mm	Type 1 Common Brick Wall with Plaster on Both Sides 100%	150	
HMM05	Flooring Ceramic Tile	Type 1 Ceramic Tile 100%		
HMM06	Window Frames Aluminium Single Glazing	Type 1 Aluminium 100%		Single Glazing
HMM07	Wall Insulation No Insulation U : ~ 1.86 W/m²k	No Insulation		
HMM08	Roof Insulation No Insulation U : ~ 2.12 W/m²k	Air Gap >100mm Wide	700	

**Gambar 9** Hasil Evaluasi Penghematan Energi pada Material  
Sumber : Evaluasi EDGEApp

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil evaluasi pengolahan data dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Bangunan Kost Eksklusif Salsabila sudah mencapai standar bangunan hijau menurut EDGEApp pada poin penghematan energi dan air.
- Dari data evaluasi dapat disimpulkan bahwa kost Eksklusif Salsabila berhasil menghemat biaya penggunaan energi dan air dalam sebulan, sehingga biaya operasional bangunan akan lebih hemat.
- Penghematan energi pada Kost Eksklusif Salsabila berhasil melebihi standar EDGE, yaitu sebesar 59,57% dan carbon emission sebesar 3,49 tCO<sub>2</sub>/yr/unit. Faktor-faktor yang memberikan pengaruh signifikan adalah *window to wall ratio*, penggunaan *external shading*, dan penggunaan *energy saving light bulbs*.
- Penghematan air pada Kost Eksklusif Salsabila berhasil melebihi standar EDGE. Penghematan air mencapai 31,44%, karena penggunaan *low-flow fixture (showerheads,*

*kitchen sinks, faucets*), *dual flush closets*, dan *rainwater harvesting system*. *Rainwater harvesting system* cukup berpengaruh karena Bengkulu merupakan kota dengan curah hujan yang sangat tinggi.

- e. Penghematan air pada bangunan akomodasi mahasiswa dapat dicapai dengan memilih spesifikasi sesuai budget namun juga mempertimbangkan kecepatan debit air (Lph). Selain itu, pada objek penelitian (Kost Eksklusif Salsabila) tidak menggunakan energi listrik untuk mendapatkan air panas, melainkan menggunakan sistem sel surya, hal ini cukup berpengaruh signifikan pada penghematan energi dan air.
- f. Penghematan energi pada unsur material bangunan Kost Eksklusif Salsabila belum berhasil mencapai minimal standar EDGE (20%). Penghematan hanya sebesar 2,38%, hal ini sangat dipengaruhi penggunaan material pada dinding yang terdiri dari bata dan plester.
- g. Bangunan sederhana seperti kost-kostan atau bangunan akomodasi mahasiswa dapat menerapkan konsep bangunan hijau dan akan mengurangi biaya operasional.
- h. Bangunan akomodasi mahasiswa, umumnya difokuskan pada fasilitas kamar. Oleh karena itu, fasilitas-fasilitas kamar seperti AC, ventilasi alami, besarnya bukaan, menjadi poin yang sangat berpengaruh dalam rancangan untuk mendapatkan hasil evaluasi bangunan hijau melebihi nilai minimal standar.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terimakasih untuk PPAR UII, dosen pembimbing, dan arsitek kepala (Salsabila Project) yang sudah membantu dalam proses karya tulis ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- D.K. Ching, Francis, M. Shapiro, Ian. 2014. *Green Building Illustrated*, United State of America: booksupport.wiley.com.
- Stang, Alanna, Hawthorne, Christopher. 2005. *The Green House, New Directions in Sustainable Architecture*. New York: Princeton Architectural Press.
- UN. 2019. *Report of The Secretary-General on The 2019 Climate Action Summit and The Way Forward in 2020*, New York: UN SUMMIT.
- Yudelson, Jerry. 2007. *Green Building A to Z: Understanding the Language of Green Building*. Canada: New Society Publisher.
- Anggunmulia, Rezky dkk. Kriteria Bangunan Hijau dan Tantangannya pada Proyek Konstruksi di Surabaya. Universitas Kristen Petra.
- Ojo-Fafore, Elizabeth, dkk. 2018. *Benefits of Green Building*. University of Johannesburg.
- R. Radwan, Mouhamed, dkk. *Green Building as Concept of Sustainability: Sustainable Strategy to Design Office Building*.
- Green Building CPuncil Indonesia. <http://gbcindonesia.org/component/content/article/9-go-green/greenship/21-naskah-guidelines>
- The Intergovernmental Panel on Climate Change. <http://www.ipcc.ch/data/>
- Word Wide Fund for Nature. <http://www.wwf.org.uk/learn/effects-of/climate-change>
- World Green Building Council. <https://www.worldgbc.org/what-green-building>
- World Green Building Council. [http://worldgbc.org/news-media/WorldGBC-embodied-carbon-report-published#\\_ftn1](http://worldgbc.org/news-media/WorldGBC-embodied-carbon-report-published#_ftn1)