

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENERAPAN KONSERVASI ENERGI DAN KUALITAS
UDARA STANDAR *GREENSHIP* DAN *GREENMARK* PADA BANGUNAN
BANK MANDIRI KANTOR WILAYAH II PALEMBANG**



M. YOEFI DASATRA

03011381722105

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENERAPAN KONSERVASI ENERGI DAN KUALITAS
UDARA STANDAR *GREENSHIP* DAN *GREENMARK* PADA BANGUNAN
BANK MANDIRI KANTOR WILAYAH II PALEMBANG**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Sriwijaya**



M. YOEFI DASATRA

03011381722105

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENERAPAN KONSERVASI ENERGI DAN
KUALITAS UDARA STANDAR *GREENSHIP* DAN
GREENMARK PADA BANGUNAN BANK MANDIRI KANTOR
WILAYAH II PALEMBANG**

SKRIPSI

Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik

Oleh :

M. YOEFI DASATRA
03011381722105

Palembang, Juni 2022
Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing


Citra Indriyani S.T., M.T.
NIP. 198101142009032004

Mengetahui/ Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,


Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

Puji dan rasa syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat rahmat dan karunia-Nya dapat saya selesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan hasil akhir baik. Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Penerapan Konservasi Energi dan Kualitas Udara Standar *Greenship* dan *Greenmark* Pada Bangunan Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang” dan saya buat untuk salah satu kelengkapan mengambil mata kuliah Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Pada kata pengantar ini, saya sampaikan ucapan kata terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., sebagai Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T., sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T. dan Ibu Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T. sebagai Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Citra Indriyati, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan semangat, memberikan bantuan, memberikan ilmu, dan meluangkan waktu untuk saya berkonsultasi dalam penulisan laporan.
5. Kedua orang tua saya yang telah mendukung, membiayai memotivasi mulai dari awal kuliah sampai akhir perkuliahan saya ini.
6. Serta teman-teman yang telah memberikan semangat selama pembuatan laporan Tugas Akhir.

Akhir kata saya sebagai penulis laporan menyadari jika laporan yang saya buat ini masih belum sempurna, oleh karena itu saya mohon komentar dan saran dari pembaca yang membaca laporan ini sangat saya perlukan. Semoga laporan Tugas Akhir saya ini bisa menjadi manfaat bagi pembaca.

Palembang, Juni 2022

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

*Tugas Akhir Ini Dipersembahkan Kepada Kedua Orang Tuaku Yang Telah Menanti
Dan Menyemangati Dari Awal Perkuliah Hingga Akhir Pekuliahan*

Motto:

"Never blame anyone in your life. Good people give you happiness. Bad people give you experience. The worst people teach you lessons. And the best people give you memories."

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Green Building	4
2.2 Konservasi Energi	6
2.3 Greenship	6
2.4 Greenship Existing Building	7
2.5 Greenmark.....	11
2.6 Intensitas Konsumsi Energi (IKE)	24
2.7 Standar Nasional Indonesia tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaannya	24
2.8 Implementasi Efisiensi dan Konservasi Energi dan Kualitas Udara	28
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1 Objek Penelitian	30
3.2 Tahapan Penelitian	31
3.3 Survei Lokasi	32
3.4 Variabel Penelitian	32
3.5 Pembuatan Formulir.....	34
3.6 Pengolahan Data.....	39
3.7 Analisis Data	39
3.8 Kesimpulan	39
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Data Karakteristik dan Detail Gedung.....	40
4.2 Intensitas Konsumsi Energi	41

4.3	Analisis Konservasi Energi Dan Kualitas Udara Berdasarkan Standar Greenship	55
4.4	Analisis Energi dan Kualitas Udara Berdasarkan Green Mark.....	74
4.5	Pembahasan.....	85
4.6	Peningkatan Penerapan Green Building.....	89
BAB V PENUTUP.....		91
5.1	Kesimpulan	91
5.2	Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA		93
LAMPIRAN.....		96

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 3.1 Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang	30
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian	31
Gambar 3.3 Wawancara	35
Gambar 3.4 <i>Luxmeter</i>	36
Gambar 3.5 Termometer Digital	37
Gambar 3.6 Sound Level Meter	38
Gambar 3.7 Pelaksanaan pengukuran pencahayaan, suhu, bunyi.	38
Gambar 4.1 Tampak depan gedung	41
Gambar 4.2 Meteran Listrik PLN	41
Gambar 4.3 Air Conditioning	60
Gambar 4.4 Contoh Lampu LED pada lantai 4,5,dan 7.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Variabel Penelitian.....	32
Tabel 4.1 Data Gedung Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang.....	40
Tabel 4.2 Data konsumsi energi sebelum Pandemi Covid Bulan Juli 2017 - Desember 2017.....	42
Tabel 4.3 Data konsumsi energi sebelum Pandemi Covid Bulan Januari 2018 - Desember 2018.....	43
Tabel 4.4. Data konsumsi energi sebelum Pandemi Covid Bulan Januari 2019 - Desember 2019.....	44
Tabel 4.5 Data konsumsi energi saat Pandemi Covid Bulan Januari 2020 - Desember 2020.....	45
Tabel 4.6 Data konsumsi energi saat Pandemi Covid Bulan Januari 2021 - Desember 2021.....	47
Tabel 4.7 Data konsumsi energi saat Pandemi Covid Bulan Januari 2022 – April 2022.....	48
Tabel 4.8 Rekapitulasi IKE Juli 2017 - Desember 2017.....	49
Tabel 4.9 Rekapitulasi IKE Januari 2018 - Desember 2018.....	50
Tabel 4.10 Rekapitulasi IKE Januari 2019 - Desember 2019.....	51
Tabel 4.11 Rekapitulasi IKE Januari 2020 - Desember 2020.....	52
Tabel 4.12 Rekapitulasi IKE Januari 2021 - Desember 2021.....	53
Tabel 4.13 Rekapitulasi IKE Januari 2022 - April 2022.....	54
Tabel 4.14 IKE Enam Bulan Terakhir Terhadap IKE Acuan.....	56
Tabel 4.15 Penghematan IKE Selama Enam Bulan Terakhir.....	58
Tabel 4.16 Data pencahayaan Setiap Unit Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang.....	60
Tabel 4.17 Tabel rekapitulasi pencahayaan per-lantai.....	62

Tabel 4.18 Data suhu ruang pada gedung	66
Tabel 4.19 Data tingkat bunyi pada gedung.....	68
Tabel 4.20 Nilai rata-rata tingkat bunyi pada ruang	68
Tabel 4.21 Pengukuran Temperatur	75
Tabel 4.22 Data pencahayaan Setiap Unit Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang	78
Tabel 4.23 Data Tingkat bunyi pada gedung	81
Tabel 4.24 Data Nilai rata-rata tingkat bunyi pada ruang.....	82
Tabel 4.26 Rekapitulasi Poin Berdasarkan Standar <i>Greenmark</i>	86
Tabel 4.27 Rekapitulasi Poin Menurut Berdasarkan Standar <i>Greenship</i>	87
Tabel 4.28 Rekapitulasi Poin Menurut Berdasarkan Standar <i>Greenmark</i>	87

DAFTAR LAMPIRAN

1. Fomulir Wawancara.....
2. Formulir Pengamatan.....
3. Data Karyawan
4. Formulir Pengukuran Lux.....
5. Tabel *GREENSHIP Existing Building*.....
6. Tabel *BCA GREEN MARK for Existing non residential buildings*
7. SNI
8. Data Listrik
9. Surat Mulai Tugas Akhir
10. Surat Selesai Tugas Akhir.....
11. Berita Acara Sidang Akhir.....
12. Lembar Asistensi

RINGKASAN

ANALISIS PENERAPAN KONSERVASI ENERGI DAN KUALITAS UDARA STANDAR *GREENSHIP* DAN *GREENMARK* PADA BANGUNAN BANK MANDIRI KANTOR WILAYAH II PALEMBANG

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, Juni 2022

Muhammad Yoefi Dasatra; Dibimbing oleh Citra Indriyati, S.T., M.T.

xv + 50 halaman, 12 gambar, 16 tabel, 7 lampiran

Perubahan iklim adalah salah satu isu penting saat ini yang menjadi permasalahan serius yang harus ditangani baik dari pemerintah dunia maupun nasional dalam mencapai target nol emisi. *Green building* atau bangunan hijau merupakan bangunan yang secara *life cycle*-nya menyatukan model tata letak lahan yang tepat, energi listrik yang hemat dan tepat, penggunaan air yang efisien, keadaan dalam ruangan yang nyaman, material bahan gedung ramah lingkungan, serta pelaksanaan dalam membangun dan menjalankannya secara *green*. Terdapat beberapa lembaga properti di Indonesia seperti *Green Building Council* Indonesia (GBCI) yang memiliki standar *green building* yaitu *Greenship* dan pemeringkat bertaraf internasional seperti *Building and Construction Authority International* (BCA) yang berpusat di Singapura. Lembaga BCA Singapura memiliki standar *green building* yaitu BCA *Greenmark*. Aspek Indoor Air Health and Comfort, salah satu aspek penting dalam konsep *green building* bukan sekedar kualitas udara dalam ruangan, namun juga mempunyai korelasi dengan kesehatan dan kenyamanan dari penghuni gedung. Gedung Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang memperoleh persentase untuk konservasi energi berdasarkan standar *Greenship* sebesar 50%, dan 0% untuk *Greenmark*. Adapun persentase untuk kualitas dan kenyamanan udara berdasarkan standar *Greenship* sebesar 25%, dan 0% untuk *Greenmark*, serta telah memenuhi kriteria prasyarat menurut *Green Building Council Indonesia* meskipun belum maksimal.

Kata kunci: Efisiensi Energi, Konservasi Energi, *Greenship*, *Greenmark*

SUMMARY

AN ANALYSIS OF IMPLEMENTATION FOR ENERGY EFFICIENCY AND CONSERVATION AND INDOOR AIR HEALTH AND COMFORT OF GREENSHIP AND GREENMARK STANDARDS AT BUILDING MANDIRI BANK OFFICE REGION II PALEMBANG

Scientific papers in the form of Final Projects, June 2022

Muhammad Yoeffi Dasatra; Guided by Citra Indriyati, S.T., M.T.

xv + 50 pages, 12 images, 16 tabels, 7 attachments

Climate change is one of the most important issues at present which is a serious problem that must be addressed by both the world and national governments in achieving the zero emission target. Green building or green building is a building that in its life cycle unites the right land layout model, efficient and appropriate electrical energy, efficient use of water, comfortable indoor conditions, environmentally friendly building materials, and implementation in building and run it green. There are several property institutions in Indonesia, such as the Green Building Council Indonesia (GBCI) which has green building standards, namely Greenship and international rating agencies such as the Building and Construction Authority International (BCA), which is based in Singapore. The BCA Singapore institution has a green building standard, namely the BCA Green Mark. Aspects of Indoor Air Health and Comfort, one of the important aspects in the green building concept is not only indoor air quality, but also has a correlation with the health and comfort of building occupants. The Bank Mandiri Regional Office II Palembang building gets a percentage for energy conservation based on the *Greenship* standard of 50%, and 0% for the *Greenmark*. The percentage for air quality and comfort based on the *Greenship* standard is 25%, and 0% for the *Greenmark*, and has met the prerequisite criteria according to the Green Building Council Indonesia, although it has not been maximized.

Keywords: Efficiency of Energy, Conservation of Energy, *Greenship*, *Greenmark*

ANALISIS PENERAPAN KONSERVASI ENERGI DAN KUALITAS UDARA STANDAR *GREENSHIP* DAN *GREENMARK* PADA BANGUNAN BANK MANDIRI KANTOR WILAYAH II PALEMBANG

M. Yoeffi Dasatra¹, Citra Indriyati²

¹Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNSRI, Jl. Raya Prabumulih – KM 32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumsel

Abstrak

Perubahan iklim merupakan salah satu isu penting saat ini yang merupakan masalah serius yang harus ditangani baik oleh pemerintah dunia maupun nasional dalam mencapai target nol emisi. Pemerintah memperhatikan bagaimana membuat dan mengubah bangunan menjadi hemat energi tanpa mempengaruhi kenyamanan bangunan itu sendiri. Konservasi dan efisiensi energi pada sektor bangunan menjadi sangat penting karena bangunan merupakan salah satu pengguna energi terbesar. Green building atau bangunan hijau adalah bangunan yang dalam daur hidupnya menyatukan model tata ruang yang tepat, energi listrik yang efisien dan tepat guna, hemat penggunaan air, kondisi ruangan yang nyaman, bahan bangunan yang ramah lingkungan, dan implementasi dalam membangun dan menjalankannya secara hijau. Kenyamanan dan kesehatan dalam bangunan sangat diperhatikan dengan penerapan konsep bangunan hijau atau Green Building. Salah satu hal yang harus diperhatikan untuk menciptakan kenyamanan dan kesehatan dalam bangunan adalah kenyamanan termal yang meliputi suhu dan kelembaban udara. Kantor Bank Mandiri area II Palembang merupakan salah satu gedung tertinggi di Palembang yang memiliki total 12 lantai, tinggi bangunan 52 m, luas 1211,67 m², luas bangunan yang besar sehingga dapat dipastikan banyak pengguna gedung yang melakukan aktivitas yang membutuhkan tenaga dan membutuhkan kenyamanan udara di dalam gedung Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang. *Greenship* adalah penilaian atau rating yang digunakan untuk standar Green Building pada bangunan. *Greenship* diterbitkan pada tahun 2010 dan ada dua jenis penilaian, yang pertama adalah penilaian untuk gedung yang baru dibangun atau Gedung Baru dan penilaian untuk gedung yang sudah ada. Penggunaan *Greenmark* sebagai pembandingan standar *Greenship* karena standar yang berasal dari Singapura memiliki iklim yang sama dengan Indonesia. Dari uraian tersebut maka dilakukan penelitian tentang analisis penerapan konservasi energi dan kualitas udara pada Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang berdasarkan Standar *Greenship* dan *Greenmark*.

Keywords: *Greenbuilding, Greenship, Greenmark, energi, udara*

Palembang, Juni 2022

Diperiksa dan disetujui oleh,



Citra Indriyati, S.T., M.T.

NIP. 198101142009032004

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

ANALYSIS OF THE APPLICATION OF ENERGY CONSERVATION AND AIR QUALITY OF GREENSHIP AND GREENMARK STANDARDS AT BANK MANDIRI BUILDING OFFICE REGION II PALEMBANG

M. Yoeffi Dasatra¹, Citra Indriyati²

¹Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNSRI, Jl. Raya Prabumulih – KM 32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumsel

Abstract

Climate change is one of the important issues today which is a serious problem that must be addressed by both the world and national governments in achieving the zero emission target. The government pays attention to how to make and change buildings to be energy efficient without affecting the comfort of the building itself. Energy conservation and efficiency in the building sector is very important because buildings are one of the largest energy users. Green building or green building is a building that in its life cycle unites the right land layout model, efficient and appropriate electrical energy, efficient use of water, comfortable indoor conditions, environmentally friendly building materials, and implementation in building and run it Green. Comfort and health in the building are very concerned with the application of the concept of a green building or Green Building. One of the things that must be considered in order to create comfort and health in the building is thermal comfort which includes air temperature and humidity. Bank Mandiri office area II Palembang is one of the tallest buildings in Palembang which has a total of 12 floors, 52 m high building, 1211.67 m² area, a large building area so that it can be ascertained that there are many users of the building who carry out activities that require energy and require comfort. the air inside the Bank Mandiri Regional Office II Palembang building. *GreenShip* is an assessment or rating used for Green Building standards in buildings. *GreenShip* was published in 2010 and there are two types of assessments, the first is an assessment for a newly built building or a New Building and an assessment for an existing building. The use of *Greenmark* as a comparison of the *GreenShip* standard is because the standard originating from Singapore has the same climate as Indonesia. From this description, a research was carried out on the analysis of the application of energy conservation and air quality at Bank Mandiri Regional Office II Palembang based on *GreenShip* and *Greenmark* Standards.

Keywords: *Greenbuilding, GreenShip, Greenmark, energy, air*

Palembang, Juni 2022

Diperiksa dan disetujui oleh,


Citra Indriyati, S.T., M.T.
NIP. 198101142009032004

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan


Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Yoefi Dasatra

NIM : 03011381722105

Judul : Analisis Penerapan Konservasi Energi dan Kualitas Udara Standar *Greenship* dan *Greenmark* Pada Bangunan Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang

menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi dosen pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/ plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/ plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



M. Yoefi Dasatra

NIM. 03011381722105

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Analisis Penerapan Konservasi Energi dan Kualitas Udara Standar *Greenship* dan *Greenmark* Pada Bangunan Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang" yang disusun oleh M. Yoefi Dasatra, NIM. 03011381722105 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Juni 2022.

Palembang, Juni 2022.

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Pembimbing :

1. **Citra Indriyati S.T., M.T.**
NIP. 198101142009032004

()

Penguji :

2. **Dr. Betty Susanti, S.T., M.T.**
NIP. 198001042003122005

()

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan



HALAMAN PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Yoefi Dasatra

NIM : 03011381722105

Judul : Analisis Penerapan Konservasi Energi dan Kualitas Udara Standar *Greenship* dan *Greenmark* Pada Bangunan Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang.

memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Untuk kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



M. Yoefi Dasatra
NIM. 03011381722105

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : M. Yoefi Dasatra
Tempat Lahir : Palembang
Tanggal Lahir : 25 November 1999
Jenis Kelamin : Laki-Laki
E-mail : myoefidasatra@gmail.com
Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 14 Kayuagung	-	-	SD	2005-2011
SMP Negeri 1 Kayuagung	-	-	SMP	2011-2014
SMA Negeri 5 Palembang	-	IPA	SMA	2014-2017
Universitas Sriwijaya	Teknik	T. Sipil	S-1	2017-2022

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



M. Yoefi Dasatra

NIM 03011381722105

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim adalah salah satu isu penting saat ini yang menjadi permasalahan serius yang harus ditangani baik dari pemerintah dunia maupun nasional dalam mencapai target nol emisi (Agung et al., 2021). Indonesia merupakan salah satu penyumbang dari beberapa negara di Asia yang menghasilkan emisi gas rumah kaca terbesar di dunia sehingga pemerintah melakukan upaya dalam menurunkan emisi gas rumah kaca dan bergerak aktif dalam mencegah terjadinya perubahan iklim yang terkait sektor bangunan gedung (Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim, 2015). Pemerintah memperhatikan bagaimana membuat gedung menjadi hemat energi tanpa mempengaruhi kenyamanan gedung itu sendiri. Sehingga pada sektor bangunan gedung perlu adanya konservasi energi (Ridha et al., 2016).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi, definisi konservasi energi adalah upaya sistematis, terencana dan terpadu guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya. (PP, 2009). Konservasi dan efisiensi energi pada sektor bangunan dilakukan karena gedung merupakan salah satu pengguna energi terbesar. Berdasarkan *World Green Building Council* menyatakan bahwa sektor konstruksi menyerap 30 sampai 40 persen total energi dunia (Cities & Communities, 2018).

Green building atau bangunan hijau merupakan bangunan yang secara *life cycle*-nya menyatukan model tata letak lahan yang tepat, energi listrik yang hemat dan tepat, penggunaan air yang efisien, keadaan dalam ruangan yang nyaman, material bahan gedung ramah lingkungan, serta pelaksanaan dalam membangun dan menjalankannya secara *green* (Allen et al., 2015). Terdapat beberapa lembaga properti di Indonesia seperti *Green Building Council Indonesia* (GBCI) yang memiliki standar *green building* yaitu *GreenShip* dan penerjemah bertaraf internasional seperti *Building and Construction Authority International* (BCA) yang berpusat di Singapura. Lembaga BCA Singapura memiliki standar *green*

building yaitu BCA *Greenmark* (Erika G.S, 2017). Adapun standar *Greenmark* mempunyai beberapa kriteria utama yaitu penghematan energi, penghematan air, perlindungan lingkungan, nilai mutu lingkungan didalam gedung serta karakteristik hijau yang inovatif. Kriteria-kriteria tersebut akan dinilai dan hasilnya akan menentukan peringkat sertifikasi *Greenmark Certified, Gold, Gold Plus* ataupun *Platinum* (Kurniawan, 2019).

Salah satu aspek dalam *Greenship* adalah Indoor Air Health and Comfort / IHC (Kualitas dan kenyamanan udara dalam ruang). Aspek Indoor Air Health and Comfort, salah satu aspek penting dalam konsep green building bukan sekedar kualitas udara dalam ruangan, namun juga mempunyai korelasi dengan kesehatan dan kenyamanan dari penghuni gedung (Dyah N & Putri N.R, 2020). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 29/PRT/M2006 mensyaratkan beberapa kriteria kenyamanan suatu gedung, diantaranya adalah kenyamanan ruang gerak, kenyamanan termal, kenyamanan visual menjadi hal yang penting ketika kita membahas tingkat kenyamanan gedung (Gunawan & Faisal A, 2017).

Adapun Pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan tentang konservasi energi pada Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) dan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) untuk pencahayaan gedung, AC, dan peralatan listrik lain (Biantoro dan Permana, 2017). Salah satu gedung milik BUMN adalah gedung Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang. Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang merupakan salah satu gedung tertinggi di Palembang yang mempunyai jumlah lantai 12 dengan tinggi gedung 52 m, luas 1211,67 m², serta dapat menampung 650 pegawai (Bank Mandiri, 2022).

Maka dari itu untuk menekan konsumsi penggunaan energi dan mendukung program pemerintah dalam konservasi energi serta menyelaraskan aspek kualitas dan kenyamanan udara pada penghuni gedung Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang, maka dilakukan evaluasi penerapan konservasi energi dan kualitas udara berdasarkan standar *greenship* dan *green mark*. Adapun manfaat dari penelitian antara lain mengurangi degradasi lingkungan akibat konsumsi energi yang berlebih dan memperhatikan tingkat kenyamanan kepada penghuni gedung Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut di bawah ini rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana konservasi energi pada gedung Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang berdasarkan *Greenship* dan *Greenmark* ?
2. Bagaimana kualitas udara pada tersebut berdasarkan kedua standar?
3. Apa upaya konservasi energi dan kualitas udara pada gedung tersebut berdasarkan kedua standar?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut ini tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui dan menganalisis konservasi energi pada gedung Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang berdasarkan *Greenship* dan *Greenmark*.
2. Untuk mengetahui dan menganalisis kualitas udara di gedung tersebut berdasarkan kedua standar.
3. Untuk menguraikan solusi dalam upaya konservasi energi dan kualitas udara pada gedung tersebut berdasarkan kedua standar.

1.4 Ruang Lingkup

Berikut ruang lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Standar green building yang digunakan adalah *Greenship versi Existing Building* vers. 1.1 dan standar *Greenmark for Health Workplaces*.
2. Tinjauan penelitian adalah konservasi energi dan kualitas udara.
3. Data primer berupa pengukuran pencahayaan, temperatur, dan kebisingan pada objek penelitian. Selain itu, data primer diperoleh dari hasil wawancara pihak gedung dan hasil kuesioner dari pengguna gedung.
4. Data sekunder berupa data penggunaan listrik dan data pengguna gedung.
5. Jenis bangunan yang ditinjau pada *existing building* atau bangunan yang sudah terbangun (Bank Mandiri Kantor Wilayah II Palembang).

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A., Ngurah, M., Septiadi, P., Hukum, F., Udayana, U., Yasa, M. M., Hukum, F., & Udayana, U. (2021). *Kekuatan Mengikat Paris Agreement Kepada Negara-Negara Anggotanya*. 9(8).
- Allen, J. G., MacNaughton, P., Laurent, J. G. C., Flanigan, S. S., Eitland, E. S., & Spengler, J. D. (2015). Green Buildings and Health. *Current Environmental Health Reports*, 2(3), 250–258. <https://doi.org/10.1007/s40572-015-0063-y>
- Bogor, P. K., & Jonggol, K. (2020). *Buku Panduan Green Office*.
- Cities, T. S., & Communities, R. (2018). *3 rd International Conference on Rebuilding Place (ICRP 2018)*. May, 32610.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim (2015) Tentang Penurunan Emisi GRK Nasional
- Erika, G. S (2017) 'Analisis Kajian Investasi Pada Implementasi Green Building Dalam Upaya Efisiensi Biaya Operasional Dan Keunggulan Bersaing Gedung Perkantoran (Studi Kasus Pada Gedung Graha CIMB Niaga, Jakarta'
- GBCI. (2021). *GreenShip Rating Tools Existing Building*.
- Green Building Council Indonesia*. (2010).
- Gunawan & Faisal, A (2017) 'Aspek Kenyamanan Termal Ruang Belajar Gedung Sekolah Menengah Umum Di Wilayah Kec.Mandau'
- Hermanto, D.B and Alhamid, M. . (2020). *Analisis Penilaian Bangunan Gedung Hijau: GreenShip dan Green Mark dengan Studi Kasus 2 Gedung Perkantoran di Jakarta*.
- Kurniawan, B. (2019). *Perbandingan Persyaratan Green Building*. 89–95.
- MIPL. (2010). *Konservasi*. STMIK AMIKOM.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2009 Tentang Konservasi Energi
- Ridha, D. M., Purbo, A., Wibowo, A., Tobing, L. B., Widyaningtyas, N., Widayati, T., Bagiyono, R., Anwar, S., & Farid, M. (2016). *Perubahan Iklim, Perjanjian Paris dan Nationally Determined Contribution*.
- Walikota, K., Amelia, I. R., Hayat, A., & Office, P. M. (2013). *Konsep Eco-*

dalam Rangka Mewujudkan Perkantoran Ramah Lingkungan (Studi pada Kantor Walikota Probolinggo). 2(3), 478–484.

Widiati, I. R. (2019). *Tinjauan Studi Analisis Komparatif Bangunan Hijau (Green Building) dengan metode Assesment sebagai Upaya Mitigasi Untuk Pembangunan Konstruksi. November, 69–76.*