

**GREENSHIP NEIGHBORHOOD ASSESSMENT VERSI 1.0
PADA KAWASAN INDUSTRI PEKANBARU**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil*

*Universitas Islam Riau
Pekanbaru*



OLEH:

HENDI REYHAN OKTOVA

173110137

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**GREENSHIP NEIGHBORHOOD ASSESSMENT VERSI 1.0
PADA KAWASAN INDUSTRI PEKANBARU**

Disusun Oleh :

HENDI REYHAN OKTOVA
NPM : 173110137

Diperiksa dan Disetujui Oleh :



Sapitri, S.T., M.T.
Pembimbing

Tanggal 24 Agustus 2022

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

GREENSHIP NEIGHBORHOOD ASSESSMENT VERSI 1.0
PADA KAWASAN INDUSTRI PEKANBARU

Disusun Oleh :

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

HENDI REYHAN OKTOVA

NPM : 173110137

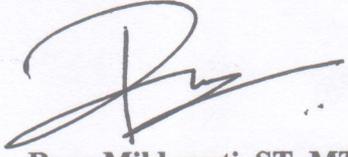
*Telah Disetujui Didepan Dewan Penguji Pada Tanggal 24
Agustus 2022 Dan Menyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk
Diterima*

SUSUNAN DEWAN PENGUJI


Sapitri. S.T. M.T

Pembimbing


Dr. Elizar. ST. MT
Dosen Penguji 1


Roza Mildawati. ST. MT
Dosen Penguji 2

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademi (Strata Satu), di Universitas Islam Riau.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila kemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak kebenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pekanbaru, 24 Agustus 2022

Yang Bersangkutan Pernyataan



HENDI REYHAN OKTOVA

NPM 173110137

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kita ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "*GreenShip Neighborhood Assessment* Versi 1.0 Pada Kawasan Industri Pekanbaru". Adapun penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan kurikulum akademis untuk menyelesaikan program studi (Strata I) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau.

Penulis mengakui bahwa kesempurnaan itu hanya milik Allah SWT. Untuk itu, dengan kelapangan hati penulis menerima kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan dalam pembuatan tugas akhir ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama penulisan tugas akhir ini, dan penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Penulis, 24 Agustus 2022

HENDI REYHAN OKTOVA
NPM 173110137

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir ini dengan judul “**GREENSHIP NEIGHBORHOOD ASSESSMENT VERSI 1.0 PADA KAWASAN INDUSTRI PEKANBARU**” dapat diselesaikan. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

Atas segala bimbingan dan bantuan yang diberikan, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi, SH., MCL sebagai Rektor Universitas Islam Riau Pekanbaru.
2. Bapak Dr. Eng. Muslim, ST., MT, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau-Pekanbaru.
3. Ibu Dr. Musyidah, Ssi., MSc, Sebagai Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Islam Riau-Pekanbaru.
4. Bapak Dr. Anas Puri, ST., MT, sebagai Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Islam Riau-Pekanbaru.
5. Bapak Ir. Akmar Efendi, S.Kom, sebagai Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Islam Riau-Pekanbaru.
6. Ibu Harmiyati, ST. M.Si, selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Islam Riau-Pekanbaru.
7. Ibu Sapitri, ST., MT, selaku Sekretaris Prodi Teknik Sipil Universitas Islam Riau-Pekanbaru sekaligus Pembimbing yang telah membantu penulisan Skripsi ini.
8. Ibu Dr. Elizar, ST., MT, selaku Tim Penguji.
9. Ibu Roza Mildawati, ST., MT, selaku Tim Penguji.
10. Seluruh Staf Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau-Pekanbaru.
11. Seluruh Staf dan Karyawan/i Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Islam Riau-Pekanbaru.
12. Bang Zaki Aulia Nasution, S.T selaku pihak manajemen kawasan Ecogreen Industrial Estate Pekanbaru, yang membantu penelitian ini dapat terlaksana.

13. Mama dan Papa saya Tercinta yang selalu mensupport, mendoakan yang terbaik, dan memberi sehingga saya dapat menyelesaikan studi S1 Teknik Sipil ini.
14. Kepada 2 adik saya tercinta, M. Razzaq Prayudha dan Khalila Azalia yang selalu mensupport abangnya selama perkuliahan hingga mencapai titik ini.
15. Almh. Narawani Pasaribu sebagai nenek saya yang telah memberi semangat dan motivasi dari awal perkuliahan hingga skripsi ini telah selesai disidangkan yang telah mendahului kami tidak lama sebelum dilaksanakannya sidang komprehensif. Semoga amal ibadah beliau diterima di sisi Allah SWT, Aamiin.
16. Anggota Simatupang Family, terutama Tante Titi yang telah memberikan motivasi, masukan, serta selalu mendoakan yang terbaik sepanjang waktu.
17. Cimot, Jimbo, Jelly, Jerry, Cili, Bubu, Piyu, Timi, Chiko, Towel, Kapu yang telah memberikan support terbaik sebagai '*Stress Relief*' selama perkuliahan khususnya selama pengerjaan Tugas Akhir ini hingga tuntas.
18. Fauzan Ahmad FA Civil 17 yang telah mengusulkan kerangka judul pada skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat terlaksana hingga selesai.
19. Teman - teman Seperjuangan Rizkie/Owen/Beti/Kie/Arwen, Eka, Qorina, Happy, Hermansyah, Faris, Roihan, Ade, Gian, iyal dan seluruh teman - teman Civil C tercinta yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu mendukung saya dalam segala hal terlebih kalo ada makanan.
20. Seluruh Teman-teman Teknik Sipil Universitas Islam Riau Angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan sehingga bisa mencapai titik ini.
21. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan untuk pembaca pada umumnya.

Pekanbaru, 24 Agustus 2022

Yang Bersangkutan Pernyataan

HENDI REYHAN OKTOVA

NPM 173110137

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR NOTASI	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Umum	5
2.2. Penelitian Terdahulu	5
2.3. Keaslian penelitian.....	6
BAB III	8
LANDASAN TEORI	8
3.1 Konstruksi Berkelanjutan (<i>Sustainable Construction</i>)	8
3.1.1 Berkelanjutan Sosial	8
3.1.2 Berkelanjutan Ekonomi	8
3.1.3 Berkelanjutan Ekologi	9

3.2 Kawasan Industri Berkelanjutan	9
3.3 Green Building Council Indonesia (GBCI)	10
3.4 Sistem Penilaian <i>Greenship</i>	11
3.4.1 <i>Greenship New Building</i>	11
3.4.2 <i>Greenship Existing Building</i>	12
3.4.3 <i>Greenship Interior Space</i>	12
3.4.5 <i>Greenship Neighborhood</i>	13
3.5 Manfaat Penilaian <i>Greenship</i>	18
BAB IV	19
METODE PENELITIAN	19
4.1 Umum	19
4.2 Lokasi Penelitian	19
4.3 Teknik Penelitian	20
4.4 Tahap Pelaksanaan Penelitian	20
BAB V	24
HASIL DAN PEMBAHASAN	24
5.1 Deskripsi Umum	24
5.2 Kelayakan Kawasan	24
5.3 Pelaksanaan Pengambilan Data	25
5.4 Hasil Penilaian Kawasan <i>Ecogreen Industrial Estate</i> Pekanbaru	26
5.4.1 Peningkatan Ekologi Lahan (<i>Land Ecological Enhancement/LEE</i>)	26
5.4.2 Pergerakan dan Konektivitas (<i>Movement and Connectivity/MAC</i>)	29
5.4.3 Manajemen dan Konservasi Air (<i>Water Management & Conservation/WMC</i>)	33
5.4.4 Limbah Padat dan Material (<i>Solid Waste and Material/SWM</i>)	35
5.4.5 Strategi Kesejahteraan Masyarakat (<i>Community Wellbeing Strategy/CWS</i>)	37
5.4.6 Bangunan dan Energi (<i>Building and Energy/BAE</i>)	39

5.4.7 Inovasi dan Pengembangan Masa Depan (<i>Innovation & Future Development/IFD</i>)	41
5.5 Rekapitulasi Perolehan Nilai	42
BAB VI	44
KESIMPULAN DAN SARAN	44
6.1 Kesimpulan	44
6.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Studi Kelayakan <i>Greenship Neighborhood</i> (GBCI, 2015)	14
Tabel 3.2. Salah Satu Indikator Kategori Penilaian Kawasan Oleh GBCI	17
Tabel 5.1. Pemenuhan Kelayakan Kawasan Ecogreen Pekanbaru.....	25
Tabel 5.2. Penilaian Kategori LEE.....	27
Tabel 5.3. Penilaian Kategori MAC	29
Tabel 5.4. Penilaian Kategori WMC	33
Tabel 5.5. Penilaian Kategori SWM.....	35
Tabel 5.6. Penilaian Kategori CWS	37
Tabel 5.7. Penilaian Kategori BAE	39
Tabel 5.8. Penilaian Kategori IFD.....	41
Tabel 5.9. Tabel Perolehan Nilai dan Bobot Kawasan.....	42
Tabel 5.1. Peringkat Penilaian <i>Greenship Neighborhood</i> versi 1.0.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Denah Lokasi Ecogreen Industrial Estate.....	19
Gambar 4.2. Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian.....	23
Gambar 5.1. RTH Pada Kawasan Ecogreen.....	28
Gambar 5.2. Pusat Pembibitan Tumbuhan di Kawasan	29
Gambar 5.3. Kondisi lingkungan jalan di kawasan	32
Gambar 5.4. Unit Pengolahan Limbah Cair di kawasan	34
Gambar 5.5. Hydrant di dalam Kawasan.....	39
Gambar 5.6. Solarcell Sebagai Energi Alternatif Kawasan.....	40
Gambar 5.7. Grafik Pencapaian Bobot Penilaian Terhadap Bobot Maksimum..	43

DAFTAR NOTASI

cm = Centimeter

km = Kilometer

km² = Kilometer persegi

ha = Hektar

m = Meter

m² = Meter persegi



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

1. Data Hasil Observasi Kawasan
2. Data Hasil Wawancara
3. Pengolahan dan Analisis Data

LAMPIRAN B

1. Dokumen *Greenship Neighborhood* Versi 1.0 Tahun 2015
2. *Form* Observasi Kawasan
3. *Form* Wawancara
4. *Masterplan* Kawasan

LAMPIRAN C

1. Surat Keputusan Pembimbing
2. Kartu Bimbingan Tugas Akhir
3. Surat Keterangan Persetujuan Seminar Proposal
4. Lembar Berita Acara Seminar Proposal
5. Formulir Bimbingan Proposal Tugas Akhir
6. Surat Keterangan Persetujuan Komprehensif
7. Surat Keterangan Bebas Plagiarisme
8. Surat Keputusan Penguji Komprehensif
9. Lembar Berita Acara Komprehensif Tugas Akhir
10. Surat Keterangan Persetujuan Jilid Tugas Akhir
11. Lembar Transkrip Nilai

**GREENSHIP NEIGHBORHOOD ASSESSMENT VERSI 1.0
PADA KAWASAN INDUSTRI PEKANBARU**

HENDI REYHAN OKTOVA
173110137

ABSTRAK

Indonesia memiliki 126 lokasi kawasan industri yang akan terus bertambah seiring waktu dan perkembangan ekonomi. Keberadaan kawasan industri dapat berdampak buruk terhadap lingkungan alam dan sekitarnya akibat limbah yang dihasilkan dari kegiatan produksi. Untuk mengatasi dampak tersebut diperlukan penerapan aspek *greenship* dengan konsep kawasan berkelanjutan yang didukung lembaga *Green Building Council Indonesia (GBCI)*, dengan salah satu perangkat yang diterbitkan adalah *Greenship for Neighborhood* versi 1.0. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan aspek *Greenship for Neighborhood* versi 1.0 pada kawasan *Ecogreen Industrial Estate Pekanbaru* dan perolehan nilai serta peringkat yang akan diperoleh.

Penelitian yang dilakukan bersifat kualitatif dan kuantitatif menggunakan data primer berupa data hasil observasi kawasan dengan instrumen pengambilan data berupa *form* observasi dan lembar wawancara yang disesuaikan berdasarkan perangkat penilaian *Greenship for Neighborhood* versi 1.0 dan digunakan data sekunder berupa *masterplan* kawasan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perolehan nilai kawasan *Ecogreen Industrial Estate Pekanbaru* pada kategori Peningkatan Ekologi Lahan (LEE) 16 poin, Pergerakan dan Konektivitas (MAC) 0 poin, Pengelolaan dan Konservasi Air (WMC) 12 poin, Limbah Padat dan Material (SWM) 12 poin, Strategi Kesejahteraan Masyarakat (CWS) 4 poin, Bangunan dan Energi (BAE) 7 poin, dan Inovasi dan Pengembangan Masa Depan (IFD) 2 poin. Sehingga perolehan nilai keseluruhan 53 poin dari nilai maksimum 121 poin, dengan bobot pencapaian 43,8%. Berdasarkan nilai tersebut, kawasan *Ecogreen Industrial Estate Pekanbaru* mendapatkan peringkat Bronze.

Kata Kunci : *GBCI, Greenship Neighborhood, Kawasan Industri, Ecogreen Industrial Estate Pekanbaru*

GREENSHIP NEIGHBORHOOD ASSESSMENT VERSION 1.0 IN PEKANBARU INDUSTRIAL AREA

HENDI REYHAN OKTOVA
173110137

ABSTRACT

Indonesia has 126 industrial estate locations which will continue to grow over the increase time and economic development. The existence of industrial areas can have a negative impact on the natural and surrounding environment due to waste generated from production activities. To overcome this impact, it is necessary to apply the greenship aspect with the concept of a sustainable development supported by the Green Building Council Indonesia (GBCI), with one of the tools published is version 1.0 of Greenship for Neighborhood. This study aims to determine the application of the Greenship for Neighborhood aspect version 1.0 in the Ecogreen Industrial Estate Pekanbaru area and the value and ranking that will be obtained.

The study was conducted with a qualitative and quantitative using primary data using the observation data which is use the observation forms and interview forms that are adjusted based on the Greenship for Neighborhood assessment version 1.0 rating tools and used secondary data a neighborhood masterplan.

The results showed that the value of the Ecogreen Industrial Estate Pekanbaru in the category of Land Ecology Improvement (LEE) 16 points, Movement and Connectivity (MAC) 0 points, Water Management and Conservation (WMC) 12 points, Solid Waste and Materials (SWM) 12 points , Community Wellbeing Strategy (CWS) 4 points, Building and Energy (BAE) 7 points, and Innovation and Future Development (IFD) 2 points. So the overall score is 53 points from a maximum value of 121 points, with an achievement weight of 43.8%. Based on this value, the Pekanbaru Ecogreen Industrial Estate area received a Bronze rank.

Keywords: *GBCI, Greenship Neighborhood, Industrial Estate, Ecogreen Industrial Estate Pekanbaru*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kawasan industri merupakan kawasan tempat pemusatan kegiatan industri yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang yang dikembangkan dan dikelola oleh perusahaan kawasan industri (UU No.3, 2014). Keberadaan kawasan industri di Indonesia yang telah beroperasi sebanyak 126 lokasi (Kemenperin, 2022) dan tentunya akan terus bertambah jumlahnya seiring dengan bertambahnya waktu dan meningkatnya kegiatan perekonomian. Menurut Kemenperin (2022) bahwa dengan adanya kawasan untuk kegiatan industri ini menimbulkan dampak yang baik bagi perekonomian, namun disisi lain berdampak kepada lingkungan alam dan sekitarnya terutama dengan adanya kawasan industri yang tidak dikelola dengan baik. Kawasan dengan pengelolaan yang tidak baik dapat berdampak langsung terhadap rusaknya lingkungan alam, yang diakibatkan minimnya pengelolaan limbah serta polusi yang dihasilkan dari kegiatan perindustrian.

Pengelolaan suatu kawasan industri yang tidak dilakukan dengan baik dapat berdampak kepada lingkungan seperti adanya pencemaran pada air dan tanah, pencemaran ini disebabkan oleh limbah-limbah industri seperti sampah non-organik dan zat-zat kimia sisa kegiatan produksi yang dibuang secara sembarangan oleh pihak pengelola industri. Di samping itu, dikhawatirkan dengan adanya pencemaran udara akibat operasional kegiatan industri yang dapat mengandung zat-zat yang berbahaya ketika dihirup. Dampak limbah industri terhadap lingkungan telah terbukti pengaruhnya terhadap kesehatan manusia salah satunya seperti meningkatnya penyakit ISPA pada penduduk sekitar kawasan industri PT. X di Kabupaten Sumedang yang diakibatkan oleh pencemaran kualitas udara yang mengakibatkan penderita mengalami batuk-batuk serta sesak nafas (Sulistiowati & Wardhani, 2018).

Hingga saat ini masih banyak kawasan yang mengabaikan dampak negatif yang dihasilkan terhadap lingkungan alam dalam hal pengelolaan limbah, penataan lahan, pemanfaatan material sisa dan penghematan energi serta memperhatikan

faktor kesehatan penghuninya. Bahkan sangat jarang ditemui perusahaan pengelola kawasan yang mengantongi sertifikat kawasan hijau. Berdasarkan data dari Kementerian Perindustrian (Kemenperin) terhitung hingga saat ini, Indonesia memiliki 137 perusahaan industri hijau. Dari total 137 perusahaan pengelola yang ada, hanya terhitung hanya 7 perusahaan pengelola kawasan industri yang mengantongi sertifikat hijau. Hal ini diketahui dari adanya program penyerahan sertifikat industri hijau yang dilakukan oleh Menteri Perindustrian (Menperin) Agus Gumiwang di Jakarta, Selasa (30/11/2021). Melalui pelaksanaan program Penganugerahan Penghargaan Industri Hijau dan Penyerahan Sertifikat Industri Hijau ini, diharapkan agar dapat dilakukan penerapan prinsip-prinsip industri hijau untuk mencapai efisiensi (Menperin, 2021).

Pada tahun 2009 Indonesia telah membentuk lembaga untuk melakukan sertifikasi bangunan hijau yaitu *Green Building Council Indonesia* (GBCI) atas dasar penyelenggaraan kegiatan pembudayaan prinsip-prinsip keberlanjutan (*sustainability*) dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengoperasian bangunan serta lingkungannya di Indonesia. GBCI telah memperoleh status *Emerging Member* dari *World Green Building Council* (WGBC) yang berpusat di Toronto, Kanada. Salah satu dari perangkat sistem rating yang dibentuk adalah *GreenShip for Neighborhood* versi 1.0 yang terakhir dikeluarkan pada Desember 2015.

Ecogreen Industrial Estate merupakan kawasan perindustrian sekaligus pergudangan di Pekanbaru yang mengklaim menerapkan aspek-aspek *greenShip* dalam pembangunan dan operasional. Kawasan ini diklaim menggunakan bahan material dan arsitektur konstruksi yang ramah lingkungan serta terdapat fasilitas pengelolaan limbah mandiri. Sehingga kawasan Ecogreen Industrial Estate yang terletak di Jalan Soekarno Hatta kota Pekanbaru ini menjadi hal yang menarik untuk dijadikan objek penilaian *greenShip*. Agar dapat diketahui sejauh mana konsep *greenShip* yang telah diterapkan dan yang berpotensi untuk ditingkatkan pada kawasan tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian berikut adalah:

1. Apa saja aspek *Greenship for Neighborhood* versi 1.0 yang diterapkan pada kawasan Ecogreen Industrial Estate ?
2. Bagaimana perolehan nilai dan peringkat pada kawasan Ecogreen Industrial Estate dengan menggunakan *Greenship for Neighborhood* versi 1.0 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian berikut adalah:

1. Mengetahui aspek *Greenship for Neighborhood* versi 1.0 yang telah diterapkan pada kawasan Ecogreen Industrial Estate
2. Mengetahui perolehan nilai dan peringkat pada kawasan Ecogreen Industrial Estate dengan menggunakan *Greenship for Neighborhood* versi 1.0

1.4. Batasan Masalah

Agar penilaian ini dapat dibahas dengan baik dan tidak meluas, maka perlu direncanakan batasan masalah yang terdiri dari:

1. Objek yang dinilai hanya dalam lingkungan kawasan di luar bangunan gedung Ecogreen Industrial Estate.
2. Luas area yang ditinjau adalah 12ha dari luas keseluruhan 50ha.
3. Jenis penilaian yang dilakukan adalah *Built Project* yang berarti penilaian pada proyek yang telah terbangun dan/atau telah beroperasi.
4. Perangkat penilaian yang digunakan adalah *Greenship for Neighborhood* versi 1.0.
5. Dokumentasi tidak dilampirkan secara mendetail atas perizinan dari manajemen pengelola Ecogreen Industrial Estate.

1.5. Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini terbagi dalam enam bab secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bagian ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan tingkat penerapan *Greenship for Neighborhood* pada suatu kawasan.

Bab III Landasan Teori

Pada bab ini menyajikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan e-book dan artikel jurnal berkaitan dengan penyusunan laporan tugas akhir.

Bab IV Metode Penelitian

Pada bab ini berisi tentang metode yang dilakukan yaitu metode kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh data-data penelitian dan tahapan penelitian.

Bab V Pembahasan dan Hasil

Pada bab ini berisi tentang hasil dari penelitian yang dijabarkan dengan metode deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif yang merupakan bagian utama dari laporan penelitian ini.

Bab VI Kesimpulan

Pada bab ini menyajikan tentang kesimpulan dan saran dari laporan tugas akhir penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Tinjauan pustaka adalah pengkajian dan peninjauan kembali beberapa penelitian sebelumnya yang bersifat relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Tinjauan pustaka bertujuan untuk menganalisis bagian dari artikel jurnal melalui proses merangkum, mengklasifikasi dan membandingkan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya.

2.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini tidak terlepas dari beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk perbandingan. Penelitian-penelitian yang dibandingkan memiliki topik penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu mengenai penerapan sistem Penilaian *Greenship for Neighborhood* pada suatu kawasan. Berikut penelitian sebelumnya yang terkait *Greenship for Neighborhood*.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Ronim dan Cita (2019), dengan judul “Pengukuran *Greenship* Kawasan (*Built Project*) Versi 1.0 Pada Kawasan Wisata Bandar Ecopark di Kabupaten Batang” Penilaian ini menggunakan tolak ukur *Greenship for Neighborhood* versi 1.0 dalam studi kasus di Kawasan Rekreasi Air dan Taman Ekowisata di Kecamatan Bandar, Kabupaten Batang. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui berapa nilai dan bobot *green architecture* yang sudah diterapkan pada kawasan Bandar Ecopark. Kemudian untuk mengetahui kategori apa saja yang perlu ditingkatkan pada kawasan tersebut. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa Kawasan Wisata Bandar Ecopark mendapatkan peringkat *silver* dengan 57 poin. Dari hasil identifikasi terhadap Kawasan Wisata Bandar Ecopark diharapkan manajemen yang baik dalam penggunaan dan pengelolaan air agar dapat meningkatkan bobot penilaian dengan tolak ukur *greenship neighborhood* versi 1.0.

Penelitian berikutnya oleh Almas dan Nur (2021), dengan judul “Identifikasi Green Area Pada Kawasan De Tjolomadoe Karanganyar Melalui Penilaian

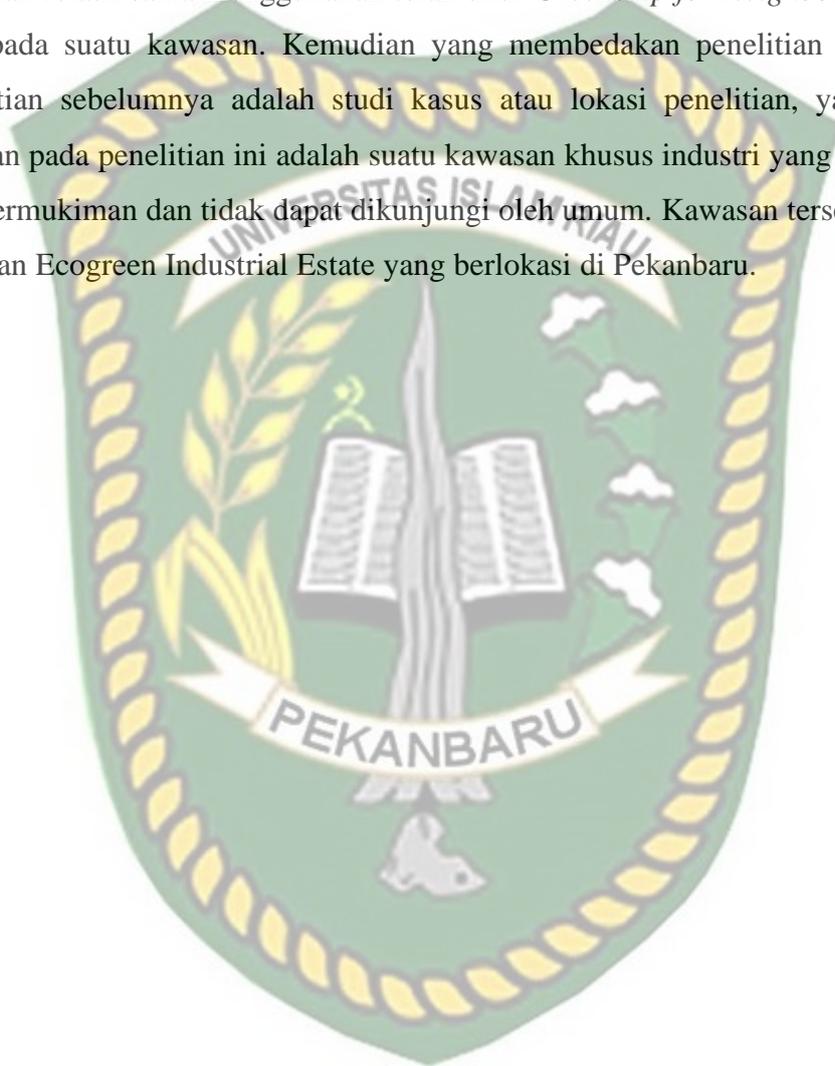
Greenship Neighborhood Versi 1.0”, Metode penelitian adalah dengan pengamatan data menggunakan teknik observasi, dan *interview* dengan tolak ukur *Greenship for Neighborhood* versi 1.0 pada studi kasus Museum De Tjolomadoe Karanganyar. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah kawasan De Tjolomadoe menerapkan konsep kawasan hijau. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa kawasan De Tjolomadoe dapat diklaim bangunan hijau karena mendapatkan peringkat *silver* dengan 44 poin. Dari hasil identifikasi dengan metode *Greenship For Neighborhood* versi 1.0 di kawasan De Tjolomadoe diharapkan adanya pengolahan sampah dengan membedakan sedikitnya 3 jenis sampah yaitu organik, non-organik dan sampah beracun. Perlu dilakukan upaya-upaya untuk pengolahan sampah agar dari aspek ini dapat menambah total bobot penilaian dan peringkat.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Sapitri dan Zarnold (2021) dengan judul “Penilaian Kawasan Perumahan Dengan Pendekatan Konsep Berkelanjutan (*Greenship Neighborhood Assessment*)”, dengan menggunakan tolak ukur *Greenship for Neighborhood* versi 1.0 pada studi kasus kawasan perumahan Citraland Pekanbaru. Tujuan diadakannya penelitian tersebut untuk menguji klaim dari pihak pengelola yang mengusung konsep *Clean, green, dan modern* (Kusumaputera, 2011). Hasil dari penelitian tersebut menggunakan tolak ukur *Greenship For Neighborhood* menunjukkan bahwa total perolehan nilai adalah 36 poin dengan kata lain kawasan Citraland Pekanbaru tidak memenuhi syarat sebagai kawasan hijau karena tidak mendapat peringkat. Rekomendasi dari peneliti yaitu diperlukan perbaikan pengelolaan pada segala hal agar kawasan tersebut dapat meningkatkan bobot penilaian dan dapat dikategorikan kawasan hijau.

2.3. Keaslian penelitian

Dari penelusuran beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan *Greenship for Neighborhood* versi 1.0 pada subbab sebelumnya. Adapun perbedaan dari penelitian-penelitian sebelumnya adalah pada studi kasus yang tergolong berbeda peruntukan dan penggunaan kawasannya. Penelitian yang dilakukan oleh Ronim dan Cita (2019) dilakukan pada Kawasan Wisata air di Kabupaten Batang,

kemudian penelitian berikutnya dilakukan oleh Almas dan Nur (2021) dilakukan di kawasan Museum di kota Karanganyar. Sedangkan penelitian yang dilakukan Sapitri dan Zarnold (2021) dilakukan di kawasan perumahan. Karakteristik penilaian relatif sama menggunakan tolak ukur *Greenship for Neighborhood* versi 1.0 pada suatu kawasan. Kemudian yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah studi kasus atau lokasi penelitian, yakni lokasi tinjauan pada penelitian ini adalah suatu kawasan khusus industri yang relatif jauh dari permukiman dan tidak dapat dikunjungi oleh umum. Kawasan tersebut adalah kawasan Ecogreen Industrial Estate yang berlokasi di Pekanbaru.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Konstruksi Berkelanjutan (*Sustainable Construction*)

Isu global mengenai sumber daya alam yang kian hari semakin terbatas keberadaannya mendorong perusahaan konstruksi untuk penerapan konstruksi berkelanjutan (*Sustainable Construction*), melalui pendekatan yang lebih ramah lingkungan, dari tahap persiapan, penggunaan mesin dan alat, metode pelaksanaan, hingga output yang dihasilkan dari konstruksi tersebut. Konstruksi berkelanjutan dalam konteks pembangunan berkelanjutan, mencakup tiga hal, yaitu berkelanjutan sosial, berkelanjutan ekonomi dan berkelanjutan ekologi.

3.1.1 Berkelanjutan Sosial

Konstruksi berkelanjutan dari sudut pandang sosial diimplementasikan dengan konstruksi yang mampu memperhatikan kebutuhan sosial, psikologis dan emosional penggunanya. Setiap konstruksi hendaknya memiliki lingkungan sebagai wadah interaksi para pengguna dengan lingkungan sekitarnya. Satu hal yang tak kalah penting untuk mempengaruhi kondisi emosional dan psikologis penghuninya adalah faktor kenyamanan bangunan. Bukan hanya soal desain, tetapi juga adanya fasilitas yang memudahkan kegiatan dalam bangunan sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hidup penggunanya.

3.1.2 Berkelanjutan Ekonomi

Kemajuan pembangunan suatu negara salah satunya dapat ditandai dengan kemajuan sektor konstruksi. Sektor konstruksi dapat berperan mendukung pertumbuhan ekonomi sebagai penyedia lapangan kerja terutama dalam wilayah lokasi bangunan tersebut. Bila ditinjau dari segi ekonomi, maka penerapan aspek konstruksi berkelanjutan dapat diterapkan melalui beberapa hal, seperti dengan adanya efisiensi material tanpa mengurangi kualitas konstruksi, efisiensi desain dan fleksibilitas bangunan agar bangunan dapat beradaptasi dengan meningkatnya kebutuhan dan fungsi di masa yang akan datang. Dengan begitu maka proyek

konstruksi yang dibangun tidak hanya memiliki nilai sebagai investasi jangka panjang, tetapi juga memiliki nilai berkelanjutan khususnya pada bidang ekonomi.

3.1.3 Berkelanjutan Ekologi

Ekosistem global yang saat ini sudah mulai rusak dengan adanya eksploitasi yang berlebihan di segala sektor termasuk konstruksi, menjadikan peran konstruksi dapat memberikan dampak menurunnya kualitas lingkungan ekologi tersebut. Tindakan yang dapat diimplementasikan sektor konstruksi dalam bidang ekologi antara lain dengan pemanfaatan peralatan, material dan produk konstruksi yang ramah lingkungan dan hemat energi. Selain itu penanganan limbah juga harus diprioritaskan dengan adanya pengelolaan limbah agar tidak mengganggu ekosistem di sekitar lokasi proyek.

3.2 Kawasan Industri Berkelanjutan

Kawasan industri merupakan kawasan tempat pemusatan kegiatan industri yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang yang dikembangkan dan dikelola oleh perusahaan kawasan industri yang memiliki ijin usaha kawasan industri (Keppres, 1996). Ciri utama atas suatu kawasan industri adalah dengan adanya suatu lahan yang dilengkapi sarana dan prasarana yang menunjang dengan pengelolaan oleh suatu badan/manajemen perusahaan yang telah memiliki izin usaha. Dengan adanya suatu kawasan industri dapat meningkatkan pendapatan daerah dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi negara. Disamping dampak positif yang dihasilkan dari kegiatan industri, terdapat pula dampak negatif dari kegiatan tersebut dalam kegiatan industri baik dalam perencanaan, operasional hingga pemeliharannya. Dampak tersebut berkaitan dengan isu pemanasan global yang berdampak pada lingkungan alam dan sekitarnya.

Program kawasan industri dengan konsep berkelanjutan mulai dikembangkan pemerintah untuk menanggulangi dampak negatif yang dihasilkan dari kegiatan industri. Konsep pengembangan kawasan industri berkelanjutan akan mendorong terciptanya kawasan industri hijau melalui pemanfaatan teknologi digital dan inovasi (Menperin, 2021). Dalam pengembangan kawasan industri berkelanjutan

tersebut, terdapat dua aspek untuk dilaksanakan, di antaranya adalah *smart energy management* dan *smart water management*. Kedua aspek ini sejalan dengan penerapan prinsip-prinsip industri hijau, yaitu efisiensi sumber daya melalui manajemen energi dan manajemen air (Gumiwang, 2021).

Hingga saat ini Indonesia memiliki 137 kawasan industri yang sudah beroperasi, diharapkan seluruh kawasan industri di Indonesia dapat menerapkan konsep *smart industrial park* sehingga tercipta industri yang efisien, ramah lingkungan dan berkelanjutan (Menperin, 2021). Industri manufaktur berperan penting dalam mewujudkan konsep kawasan industri berkelanjutan salah satunya adalah dalam memproduksi barang yang dapat di daur ulang dan menggunakan bahan baku daur ulang.

3.3 Green Building Council Indonesia (GBCI)

Green Building Council Indonesia adalah organisasi independen (non-pemerintah dan tidak berorientasi laba) yang berkomitmen penuh dalam hal pendidikan publik memperhatikan aspek lingkungan dan mengimplementasikan konsep berkelanjutan pada bidang konstruksi bangunan. GBCI memiliki tujuan untuk mentransformasikan dan mensosialisasikan penerapan prinsip-prinsip bangunan hijau kepada publik dan masyarakat di bidang konstruksi bangunan. Dalam mencapai tujuannya, GBCI bekerjasama dengan para pelaku di bidang konstruksi antara lain, lembaga pendidikan & penelitian, industri material bangunan, pengembang properti, pemerintah melalui sektor BUMN, asosiasi profesi dan organisasi lingkungan lainnya.

Green Building Council Indonesia memiliki empat kegiatan utama antara lain transformasi pasar, pendidikan & pelatihan, sertifikasi bangunan hijau berdasarkan alat penilaian unik Indonesia yang disebut *GreenShip* atau program sertifikasi. Program sertifikasi *greenShip* bertujuan untuk menciptakan bangunan yang ramah lingkungan. Melalui sertifikasi bangunan hijau ini, GBCI berharap dapat mengurangi dampak negatif yang dihasilkan dari kegiatan pembangunan konstruksi.

Dalam proses penilaiannya, bangunan hijau ini melibatkan pihak-pihak yang ahli dibidangnya, seperti dari arsitek, desain interior, industri bangunan, teknisi mekanikal elektrikal, dan akademisi. Melalui penilaian *greenship* diwujudkan suatu konsep bangunan hijau yang ramah lingkungan dimulai dari tahap perencanaan, operasional, hingga pemeliharannya. Penilaian konsep bangunan hijau dapat dilihat dengan tolak ukur sebagai berikut:

- Mengurangi penggunaan sumber daya alam.
- Menjaga mutu baik bangunan.
- Menjaga mutu dari kualitas udara di dalam ruangan.
- Memperhatikan kesehatan penghuninya sesuai dengan kaidah pembangunan berkelanjutan.
- Memperhatikan dampak terhadap wilayah sekitar bangunan.

3.4 Sistem Penilaian *Greenship*

Dalam perancangan pembangunan berbasis hijau, GBCI mengeluarkan sistem rating yang dikenal dengan nama *Greenship*. Penilaian ini menggunakan metode kuantitatif dengan tolak ukur dan indikator yang terdapat dalam dokumen *Greenship*. Sistem rating ini dapat dijadikan bahan edukasi bagi para pelaku industri bangunan mengenai apa saja aspek yang harus dipenuhi dan diterapkan pada suatu bangunan hijau. Adapun jenis sistem pemeringkatan *Greenship* terbagi menjadi 5 bagian, *Greenship New Building*, *Greenship Existing Building*, *Greenship Interior Space*, *Greenship Homes*, dan *Greenship Neighborhood*.

3.4.1 *Greenship New Building*

Sistem rating *Greenship New Building* adalah sistem rating sertifikasi bangunan yang khusus ditujukan untuk bangunan baru. Sistem rating ini berkaitan dengan desain dan konstruksi dari bangunan tersebut. Dalam sertifikasi ini tim penilai diberikan kesempatan untuk menciptakan pendekatan ide yang inovatif dan kreatif mulai dari tahap desain hingga finalisasi desain. Kategori penilaian *greenship new building* terbagi menjadi 6 penilaian sebagai berikut:

- Tepat guna lahan (*Appropriate Site Development/ASD*)

- Konservasi dan Efisiensi Energi (*Energy Efficiency and Conservation/EEC*)
- Konservasi air (*Water Conservation/WAC*)
- Sumber dan Daur Ulang Material (*Material Resources and Cycle/MRC*)
- Kenyamanan dan Kesehatan Dalam Ruangan (*Indoor Health and Comfort/IHC*)
- Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building and Environment Management/BEM*)

3.4.2 *Greenship Existing Building*

Sistem rating *greenship existing building* diperuntukkan bagi bangunan gedung yang sudah lama beroperasi atau minimal satu tahun setelah dibangun. Dalam sistem rating ini, hampir menyerupai *greenship new buildin*, yang paling diutamakan adalah penggunaan sumber energi seperti listrik sebagai konsumsi gedung. Kemudian, aspek kedua yang diutamakan adalah konsumsi air. Kategori penilaian yang ada pada *greenship existing building* terdiri dari 6 poin sebagai berikut:

- Tepat guna lahan (*Appropriate Site Development/ASD*)
- Konservasi dan Efisiensi Energi (*Energy Efficiency and Conservation/EEC*)
- Konservasi air (*Water Conservation/WAC*)
- Sumber dan Daur Ulang Material (*Material Resources and Cycle/MRC*)
- Kenyamanan dan Kesehatan Dalam Ruangan (*Indoor Health and Comfort/IHC*)
- Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building and Environment Management/BEM*)

3.4.3 *Greenship Interior Space*

Sistem rating *greenship interior space* ditujukan khusus untuk interior gedung yang bertujuan untuk memberikan kesehatan, kenyamanan dan

produktivitas yang layak bagi penghuni bangunan. Sistem rating ini ditujukan pada pengguna gedung yang umumnya merupakan badan usaha berbentuk manajemen perusahaan dalam hal pengelolaan sebagian atau seluruh ruangan gedung. Untuk kategori penilaian masih sama dengan *greenship new building* dan *greenship existing building*, yang membedakan hanya aspek yang dinilai dalam ruang lingkup interior dalam gedung.

3.4.4 *Greenship Homes*

Sistem rating *greenship homes* dikhususkan untuk jenis bangunan tempat tinggal rumah. Sistem rating ini ditujukan bagi rumah yang layak huni yang memenuhi persyaratan dasar seperti luas minimum, keamanan dan kesehatannya. Ada beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam penilaian ini, mulai dari penggunaan lahan, efisiensi air dan energi, konservasi bahan material bangunan, dan sumber daya, serta kesehatan dan kesejahteraan para penghuninya. Kategori penilaian dalam sistem rating ini memiliki 6 poin sebagai berikut:

- Tepat guna lahan (*Appropriate Site Development/ASD*)
- Konservasi dan Efisiensi Energi (*Energy Efficiency and Conservation/EEC*)
- Konservasi air (*Water Conservation/WAC*)
- Sumber dan Daur Ulang Material (*Material Resources and Cycle/MRC*)
- Kenyamanan dan Kesehatan Dalam Ruangan (*Indoor Health and Comfort/IHC*)
- Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building and Environment Management/BEM*)

3.4.5 *Greenship Neighborhood*

Sistem rating yang terakhir adalah *greenship neighborhood*. Sistem rating ini ditujukan untuk menciptakan kawasan yang berkelanjutan yang sedang dalam perencanaan maupun yang telah dibangun dan/atau sudah beroperasi. Sistem penilaian ini mencakup jangkauan yang lebih luas dari sistem penilaian sebelumnya. Penilaian dilakukan berdasarkan interaksi antara bangunan, alam, dan manusia

dalam cakupan tertentu. Sistem rating ini digunakan khusus untuk penilaian perumahan, kawasan bisnis, dan kawasan industri.

Terdapat dua jenis penilaian *greenship neighborhood* yaitu :

1. Plan

Pada tahap ini, tim proyek dapat kesempatan untuk mendapatkan penghargaan untuk proyek dalam tahap finalisasi desain dan perencanaan berdasarkan perangkat penilaian *greenship*. Jenis sertifikasi ini untuk kawasan yang masih dalam tahap perencanaan.

2. Built project

Untuk tahap ini, penilaian dilakukan pada proyek yang telah terbangun dan/atau telah beroperasi. Penilaian proyek dilakukan mulai dari aspek desain, konstruksi maupun tahap operasional. Agar dapat ditentukan kinerja kawasan secara menyeluruh.

Tabel 3.1. Studi Kelayakan *Greenship Neighborhood* (GBCI, 2015)

KELAYAKAN (ELIGIBILITY)		PLAN	BUILT PROJECT
A. Dua kriteria terkait peraturan pembangunan kawasan di Indonesia, yaitu:			
1	Rencana induk (Masterplan) kawasan.	√	√
2	Izin lingkungan atau surat kelayakan lingkungan hidup atau rekomendasi UKL/UPL dan izin terkait.		√
3	Ijin Lokasi dari Badan Pertanahan Nasional (BPN).	√	
4	Ijin Pemanfaatan Ruang dari Pemda.	√	
B. Tiga kriteria terkait persyaratan GBC Indonesia, yaitu:			
1	Minimum luas kawasan adalah 5000 m ² dan maksimum 60 Ha*	√	√
	Untuk kawasan industri:	√	√

	(1) Luas lahan Kawasan Industri paling rendah 50 Ha.** (2) Luas lahan Kawasan Industri Tertentu untuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah paling rendah 5 Ha.** Maksimal 400 Ha. ***		
2	Minimum terdiri atas 2 (dua) bangunan.	√	√
3	Satu pengelola.	√	√
4	Kesediaan data kawasan untuk diakses GBC Indonesia terkait proses sertifikasi.	√	√

*) Penentuan luas dan batasan kawasan dapat didiskusikan lebih lanjut dengan GBC Indonesia

***) PP No.24 tahun 2009 tentang Kawasan Industri

****) PerMen Agraria dan Tata Ruang / Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 5 Tahun 2015 tentang Izin Lokasi

Penilaian *GreenShip Neighborhood* yang dilakukan terdiri dari 7 kategori sebagai berikut :

1. Peningkatan Ekologi Lahan (*Land Ecological Enhancement/LEE*)
Berisi tentang aspek keserasian dan keseimbangan ekosistem, meningkatkan kualitas lingkungan serta meminimalkan dampak pembangunan terhadap alam. Tersedianya Ruang Terbuka Hijau (RTH) untuk publik sebagai wadah interaksi dan menjaga ekosistem lingkungan.
2. Gerakan dan Konektivitas (*Movement and Connectivity/MAC*)
Memastikan adanya perencanaan untuk pergerakan manusia, barang dan kendaraan. Hingga tersedianya fasilitas khusus bagi disabilitas. Mendorong penggunaan kendaraan umum dan memfasilitasi penggunaan sepeda dalam kawasan sehingga dapat mengurangi penggunaan kendaraan bermotor.
3. Pengelolaan dan Konservasi Air (*Water Management and Conservation/WMC*)

Merencanakan pemakaian air hingga memanfaatkan sumber air alternatif secara mandiri. Mendorong adanya pengelolaan air limbah agar terhindar dari pencemaran lingkungan.

4. Limbah Padat dan Material (*Solid Waste and Material/SWM*)
Mengurangi dampak negatif dari limbah padat dan material konstruksi, dengan cara mendaur ulang, menambah nilai manfaat dari limbah. Adanya fasilitas pengumpulan limbah padat dengan tiga jenis limbah padat yang terdiri dari limbah organik, anorganik dan limbah berbahaya dan beracun.
5. Strategi Kesejahteraan Masyarakat (*Community Wellbeing Strategy/CWS*)
Mengembangkan fungsi lahan bagi masyarakat untuk berinteraksi dan beraktivitas. Membangun kawasan dengan memperhatikan pelestarian dan pengembangan budaya lokal. Menempatkan masyarakat dalam pengembangan kawasan. Menyelenggarakan kawasan yang aman, nyaman dan tanggap dari ancaman kejahatan dan bencana alam.
6. Bangunan dan Energi (*Building and Energy/BAE*)
Mendorong penerapan *Green Building* sebagai elemen di dalam kawasan. Menjaga kualitas lingkungan dari polusi udara dan mendorong penggunaan energi alternatif untuk mengurangi beban listrik negara.
7. Inovasi dan Pengembangan Masa Depan (*Innovation and Future Development/IFD*)
Mengajukan proses sertifikasi dan kerjasama dengan tenaga ahli tersertifikasi *GreenShip Associate (GA)* dan *GreenShip Professional (GP)*, untuk mewujudkan aspek-aspek keberlanjutan kawasan dan meneruskan pelaksanaan konsep berkelanjutan pada kawasan. Mendukung inovasi-inovasi yang dapat mengembangkan fungsi lingkungan, sosial dan ekonomi melampaui standar penilaian kriteria *greenship* kawasan.

Tabel 3.2. Salah Satu Indikator Kategori Penilaian Kawasan Oleh GBCI

PENINGKATAN EKOLOGI LAHAN (LAND ECOLOGICAL ENHANCEMENT)			Nilai Max	Nilai
LEE P	AREA DASAR HIJAU (BASIC GREEN AREA)			
	Tujuan Menjaga keserasian dan keseimbangan ekosistem lingkungan serta meningkatkan kualitas lingkungan kawasan yang sehat.			
	Tolok Ukur			
	1. Tersedianya Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang dapat digunakan untuk interaksi manusia dan alam.	P	P	
	2. Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang dimiliki harus sesuai dengan yang disyaratkan oleh Pemerintah Daerah.	P		
LEE 1	AREA HIJAU UNTUK PUBLIK (GREEN AREA FOR PUBLIC)			
	Tujuan Meningkatkan kualitas lingkungan, kesehatan masyarakat dan mendorong interaksi dengan menyediakan ruang terbuka hijau.			
	Tolok Ukur			
	1A. Menyediakan ruang terbuka hijau untuk publik minimal 25% dari luas lahan.	3	4	
	Atau			
	1B. Menyediakan ruang terbuka hijau untuk publik minimal 35% dari luas lahan.	4		
LEE 2	PELESTARIAN HABITAT (HABITAT CONSERVATION)			
	Tujuan Untuk meminimalkan dampak pembangunan dari keseimbangan dan keragaman hayati spesies alami.			
	Tolok Ukur			
	1. Pertahankan minimal 20% pohon besar yang telah dewasa, yang ada dalam kawasan.	2	6	
	2. Peningkatan nilai ekologi pada lahan kawasan atas rekomendasi ahli lansekap atau ahli biologi yang kompeten.			
	a. Penggunaan tanaman lokal provinsi berupa pepohonan dan / atau semak di dalam kawasan serta memiliki rencana pengelolannya :			
	Persentase Tanaman Asli	Nilai		
	30% - 60%	1		
	> 60%	2		
	Atau			
	b. Rencana perlindungan fauna atau rencana untuk meningkatkan keragaman fauna lokal.	2		
	3. Penanaman minimal 10 anakan pohon muda, untuk setiap pohon di dalam kawasan yang tumbang dan ditumbangkan	2		
LEE 3	REVITALISASI LAHAN (LAND REVITALIZATION)			
	Tujuan Menghindari pembangunan di area <i>greenfield</i> dan menghindari pembukaan lahan baru.			
	Tolok Ukur			
	1. Melakukan revitalisasi dan pembangunan di atas lahan yang bernilai negatif dan tak terpakai karena bekas pembangunan atau dampak negatif pembangunan di dalam kawasan.		4	
	Persentase dari luas minimal lahan yang ter-revitalisasi	Nilai		
	50%	1		
	100%	4		

3.5 Manfaat Penilaian *Greenship*

Manfaat yang dapat diperoleh bagi para owner atau pengelola pada suatu bangunan dengan adanya penerapan sistem penilaian *greenship* yaitu:

- Dapat mengetahui sejauh mana tingkat kualitas lingkungan sekitar.
- Dapat meminimalkan dampak pembangunan terhadap lingkungan alam bagi bangunan yang masih dalam tahap perencanaan.
- Dapat mengetahui sejauh mana tingkat penerapan prinsip hijau yang telah diterapkan.
- Sebagai bahan acuan dalam meningkatkan perwujudan konsep berkelanjutan.



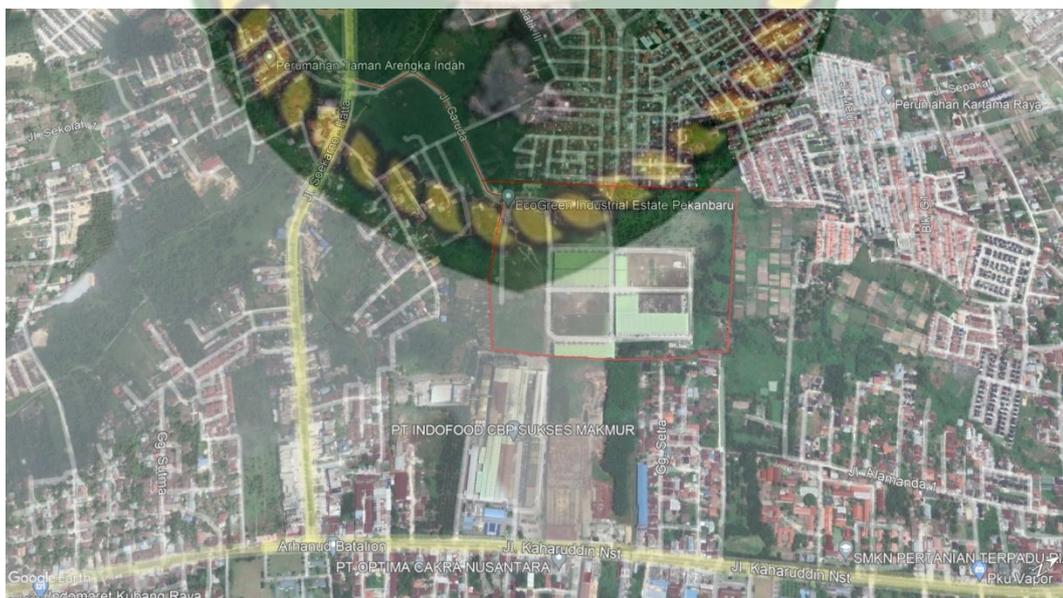
BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Umum

Penelitian ini disusun hanya berfokus kepada penerapan sistem penilaian *Greenship Neighborhood* Versi 1.0, untuk mengetahui penerapan dan persentase bobot pencapaian kawasan yang diteliti berdasarkan acuan dari dokumen penilaian tersebut. Namun, mengingat penilaian ini hanya bisa dilakukan bagi pihak yang telah memiliki sertifikasi penilai bangunan hijau, maka pada penelitian ini tidak membahas secara detail dari setiap tolak ukur dari *Greenship Neighborhood* Versi 1.0. Penelitian ini juga tidak menyajikan sertifikat resmi *greenship* pada kawasan terkait.

4.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah kawasan pergudangan dan industri Ecogreen Industrial Estate yang berada di Jl. Soekarno Hatta, Kel. Maharatu, Kec. Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru. Untuk lebih jelas mengenai denah lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. 1. Denah Lokasi Ecogreen Industrial Estate

Gambar 4.1 memperlihatkan bahwa garis berwarna merah merupakan lokasi penelitian. Kawasan Ecogreen industrial estate terletak di Jl. Soekarno Hatta, Kel. Maharatu, Kec. Marpoyan Damai, yang berdekatan dengan PT. Indofood dan berdekatan juga dengan Batalyon Arhanud.

4.3 Teknik Penelitian

Teknik penelitian yang digunakan adalah dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif yaitu teknik penelitian dengan tinjauan secara langsung di lokasi mengenai yang sedang terjadi pada objek penelitian. Teknik pendekatan kualitatif menghasilkan data primer yaitu data hasil observasi kawasan. Kemudian teknik pendekatan kuantitatif adalah keluaran penilaian dari suatu kawasan yang diamati dalam bentuk angka berpedoman pada sistem rating *Greenship Neighborhood* Versi 1.0. Untuk teknik pendekatan kuantitatif digunakan data hasil observasi kawasan didukung oleh data sekunder *masterplan* kawasan.

4.4 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian berupa susunan tahap langkah-langkah yang peneliti lakukan dari awal hingga akhir penelitian. Tahapan penelitian disusun berdasarkan alur penelitian yang akan dilakukan secara garis besar, hal ini bertujuan agar proses penelitian berjalan terarah dan efektif. Berikut ini adalah tahapan pelaksanaan penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini :

1. Mulai

Langkah awal sebelum melakukan penelitian yaitu pencarian informasi awal mengenai tema penelitian yang akan diusung.

2. Persiapan awal

Mempersiapkan gambaran tentang penelitian yang akan dilaksanakan berdasarkan tema yang dipilih, kemudian mencari pokok permasalahan serta penentuan lokasi penelitian yang sesuai dengan tema.

3. Studi literatur

Mempelajari dan memahami lebih detail tentang penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur bertujuan untuk mengemukakan bagaimana metode pelaksanaan dan pengumpulan data yang akan digunakan, serta pengolahan dan analisa data, yang bersumber dari buku, jurnal atau *website* terkait topik permasalahan. Dalam hal ini mengkaji mengenai dokumen penilaian *Greenship Neighborhood* versi 1.0 oleh *Green Building Council Indonesia* (Lampiran B-1).

4. Pengambilan data

Instrumen pengambilan data yang digunakan berupa :

a. *Form* observasi kawasan

Dalam pengumpulan data digunakan *form* observasi kawasan (Lampiran B-2), yang diperoleh dari dokumen penilaian *Greenship Neighborhood* versi 1.0 oleh GBCI.

b. Lembar wawancara

Lembar wawancara yang digunakan telah disesuaikan dengan dokumen *Greenship Neighborhood* versi 1.0 (Lampiran B-3). Adanya wawancara bertujuan untuk memvalidasi data dari observasi kawasan yang dilakukan.

5. Pengumpulan data

Data yang dibutuhkan terdiri dari :

a. Data primer

Data primer yang dibutuhkan adalah data hasil dari observasi kawasan (Lampiran A-1), yang diperoleh dari pengamatan langsung ke kawasan. Dilanjutkan dengan melakukan wawancara langsung terstruktur menggunakan daftar pertanyaan yang telah ter susun (Lampiran A-2). Dengan target responden adalah manajer operasional kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru.

b. Data sekunder

Data sekunder yang dibutuhkan yaitu *masterplan* kawasan (Lampiran B-4), yang didapatkan dari pihak manajemen pengelola kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru.

6. Pengolahan dan analisis data

Setelah melakukan pengumpulan data, dilanjutkan dengan analisis data, yaitu mengidentifikasi apa saja aspek *greenship neighborhood* yang telah diterapkan pada kawasan yang diteliti. Selanjutnya, melakukan perhitungan terhadap penerapan aspek *greenship neighborhood* agar dapat diketahui perolehan nilai dan bobot persentase pencapaian kawasan tersebut.

7. Hasil dan pembahasan

Pada tahapan ini, membahas hasil dari pengolahan dan analisis data dalam bentuk narasi dan penjabaran angka atau tabel, dengan tujuan menyederhanakan hasil analisa agar mudah dipahami oleh pembaca.

8. Kesimpulan dan saran

Menulis kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian, dan memberikan saran kepada pembaca terkait dengan pengaplikasian *greenship neighborhood*.

9. Selesai

Bagan alir tahapan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Deskripsi Umum

Kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru merupakan satu-satunya kawasan di kota Pekanbaru yang memiliki tempat untuk kegiatan industri sekaligus kawasan untuk perkantoran serta pergudangan, yang dikelola oleh PT. Riaumas Prakarsa Utama. Kawasan ini terletak di Jl. Soekarno-Hatta (Arengka 1), Kec. Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru. Seperti yang disebutkan di awal, kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru memiliki luas 50 hA dan terdapat 2 tipe lahan berdasarkan fungsinya, yang pertama yaitu kavling industri yang digunakan untuk bangunan kegiatan industri, dan yang kedua terdapat beberapa bangunan yang digunakan sebagai pergudangan dan perkantoran, dalam hal ini dibagi menjadi 7 blok.

Kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru tidak hanya berfokus untuk menyediakan tempat pemusatan kegiatan perekonomian dalam hal produksi dan distribusi, kawasan ini juga menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan memperhatikan faktor estetik dalam hal tata ruang kawasan dan arsitektur yang diharapkan dapat memberikan kenyamanan bagi para penghuninya. Disamping itu, kawasan ini juga memperhatikan faktor keamanan dan ketertiban dengan adanya pengamanan yang berlapis dan kawasan yang tidak terbuka untuk umum.

5.2 Kelayakan Kawasan

Dalam penilaian suatu kawasan dengan kategori *Greenship Neighborhood*, terdapat persyaratan yang harus dipenuhi oleh kawasan yang akan dinilai, sebagaimana yang telah ditetapkan oleh GBCI (Tabel 3.1). Maka, sebelum melakukan observasi dan pengambilan data, dilakukan pengamatan pra-penelitian pada kawasan sebagai langkah awal untuk mengetahui bahwa persyaratan telah terpenuhi atau tidak terpenuhi.

Tabel 5.1 Pemenuhan Kelayakan Kawasan Ecogreen Pekanbaru

No	Kelayakan	Keterangan
1	Rencana induk (<i>masterplan</i>) kawasan.	Terpenuhi
2	Izin lingkungan atau surat kelayakan lingkungan hidup atau rekomendasi UKL/UPL dan izin terkait.	Terpenuhi
3	(1) Luas lahan Kawasan Industri paling rendah 50 Ha. (2) Luas lahan Kawasan Industri Tertentu untuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah paling rendah 5 Ha. Maksimal 400 Ha.	Terpenuhi
4	Minimum terdiri atas 2 (dua) bangunan.	Terpenuhi
5	Satu pengelola.	Terpenuhi
6	Kesediaan data kawasan untuk diakses GBC Indonesia terkait proses sertifikasi.	Terpenuhi

Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan kawasan untuk dilakukan penilaian, telah dijabarkan pada tabel 5.2, dapat dilihat bahwa kawasan ini memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Kawasan ini memiliki *masterplan* yang dapat dilihat pada lampiran B-4. Kawasan ini juga memiliki izin lingkungan atau rekomendasi UKL/UPL dari dinas terkait, memiliki lebih dari 2 bangunan dengan satu pengelola. Kemudian kesediaan manajemen pengelola kawasan untuk diakses GBCI terkait proses sertifikasi apabila akan mengajukan sertifikasi kepada GBCI. Dengan demikian, kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru telah memenuhi persyaratan dan penilaian dapat dilakukan.

5.3 Pelaksanaan Pengambilan Data

Dalam pengambilan data yang dilakukan, Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dengan melakukan pengamatan langsung atau observasi oleh peneliti di lokasi Kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru.

Observasi dilakukan berdasarkan *form* yang telah disusun berdasarkan tolak ukur *Greenship Neighborhood* versi 1.0 (Lampiran B-2). Data hasil observasi kawasan dapat dilihat pada lampiran A-1. Namun, dikarenakan beberapa tolak ukur tidak dapat diamati langsung, maka peneliti melakukan wawancara menggunakan lembar wawancara (Lampiran B-3) yang bertujuan untuk memastikan kembali dan memenuhi item tolak ukur berdasarkan dokumen *Greenship Neighborhood* versi 1.0. Wawancara ini dilakukan terhadap responden yang memiliki kapasitas untuk menjawab dan memahami kawasan *Ecogreen Industrial Estate*. Dalam hal ini, yang menjadi responden adalah Bapak Zaki Aulia Nasution, S.T sebagai *civil engineer* kawasan *Ecogreen Industrial Estate*. Hasil dari wawancara dilampirkan pada lampiran A-2. Kemudian data sekunder yang digunakan pada penelitian ini adalah *masterplan* kawasan yang diperoleh dari pihak manajemen kawasan.

5.4 Hasil Penilaian Kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru

Setelah data hasil observasi kawasan dan hasil wawancara diperoleh, maka selanjutnya dilakukan pengolahan data dan penilaian yang dilampirkan pada lampiran A-3. Penilaian dilakukan berdasarkan 7 kategori *Greenship Neighborhood* versi 1.0, antara lain Peningkatan Ekologi lahan (LEE), Pergerakan dan Konektivitas (MAC), Manajemen dan Konservasi Air (WMC), Limbah Padat dan Material (SWM), Strategi Kesejahteraan Masyarakat (CWS), Bangunan dan Energi (BAE), serta Inovasi dan Pengembangan Masa Depan (IFD). Berikut ini penjabaran hasil penilaian berdasarkan 7 kategori tersebut dengan masing-masing tolak ukur.

5.4.1 Peningkatan Ekologi Lahan (*Land Ecological Enhancement/LEE*)

Perolehan nilai dalam kategori peningkatan ekologi lahan pada kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru disajikan pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Penilaian Kategori LEE

Kategori	Tolak Ukur	Perolehan	
		Nilai Maks.	Nilai
LEE P (Area Dasar Hijau)	Menyediakan lahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang sebagai sarana untuk interaksi manusia dengan alam.	Tidak memiliki nilai	Terpenuhi
	Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang dimiliki harus sesuai dengan yang disyaratkan oleh Pemerintah Daerah.		
LEE 1 (Area Hijau untuk Publik)	Menyediakan ruang terbuka hijau untuk publik minimal 25% - 35% dari luas lahan.	4	4
LEE 2 (Pelestarian Habitat)	Mempertahankan pohon besar yang ada dalam kawasan minimal 20%.	6	6
	Penggunaan tanaman lokal provinsi berupa pepohonan dan / atau semak di dalam kawasan serta memiliki rencana pengelolaannya minimal 30%.		
	Penanaman kembali minimal 10 anakan pohon muda, untuk setiap pohon di dalam kawasan yang tumbang dan ditumbangkan.		
LEE 3 (Revitalisasi Lahan)	Merevitalisasi dan melakukan pembangunan di atas lahan yang bernilai negatif dan tak terpakai terdampak pembangunan atau dampak negatif pembangunan di dalam kawasan.	4	4
LEE 4 (Iklim Mikro)	Menunjukkan upaya peningkatan kualitas iklim mikro kawasan. Dengan persentase antara 40% - 80%.	3	2
LEE 5 (Lahan Produktif)	Menyediakan lahan produksi sayur dan buah lokal untuk memenuhi kebutuhan masyarakat setempat.	Tidak berlaku untuk kawasan industri	
Total Nilai		17	16



Gambar 5.1 RTH Pada Kawasan Ecogreen

Berdasarkan gambar 5.1 dan tabel 5.2 bahwa kriteria prasyarat (LEE P) telah terpenuhi, yaitu tersedia ruang terbuka hijau (RTH) yang dapat digunakan untuk interaksi manusia dan alam. Sehubungan hal itu, penilaian dengan kategori LEE 1 hingga LEE 5 dapat dilanjutkan. Secara umum, perolehan nilai yang diperoleh yaitu 16 poin dari total nilai maksimum 17. Berdasarkan tolak ukur kategori LEE 1, di dalam kawasan terdapat luas lahan RTH sebesar 350.777 m² (Lampiran B-4) dengan bobot presentase dari total luas lahan 67,93%. Maka dengan perolehan bobot tersebut melebihi tolak ukur bahwa RTH melebihi 35% dari luas lahan sehingga didapat poin maksimum yaitu 4. Berdasarkan kategori LEE 2, di dalam kawasan terdapat lebih dari 20% pohon besar, terdapat penggunaan tanaman lokal, dan terdapat penanaman kembali lebih dari 10 anakan pohon muda untuk setiap pohon yang ditumbangkan, dan terdapat divisi khusus dalam bagian perawatan tumbuhan di dalam kawasan, sehingga pada kategori ini mendapat nilai maksimum yaitu 6.



Gambar 5.2 Pusat Pembibitan Tumbuhan di Kawasan

Dalam kategori LEE 3, pihak pengelola kawasan selalu melakukan usaha untuk merevitalisasi lahan yang bernilai negatif dan terdampak pembangunan sehingga pada kategori ini mendapat nilai maksimal yaitu 4. Kategori selanjutnya yaitu LEE 4, terdapat upaya untuk meningkatkan kualitas iklim mikro yaitu dengan penanaman pohon pelindung (pohon trambesi) di dalam kawasan dan di lahan RTH dengan persentase 60% dari total ruang publik, maka diperoleh nilai 2 dikarenakan tidak mencapai bobot 80% untuk mendapat nilai maksimum 3 poin. Pada kategori terakhir yaitu LEE 5, penilaian tidak dilakukan dikarenakan salah satu kategori ini tidak berlaku bagi kawasan industri yaitu penyediaan lahan produktif. Namun disamping itu, kawasan *ecogreen industrial estate* memiliki lahan yang ditanami dengan tanaman produktif seperti pohon pisang dan kelapa. Hanya saja penilaian ini tidak dapat dilakukan dan tidak memiliki nilai.

5.4.2 Pergerakan dan Konektivitas (*Movement and Connectivity/MAC*)

Perolehan nilai dalam kategori pergerakan dan konektivitas pada kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru disajikan pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Penilaian Kategori MAC

Kategori	Tolak Ukur	Perolehan	
		Nilai Maks.	Nilai
MAC P1 (Analisa Pergerakan Orang dan Barang)	Adanya studi tentang aksesibilitas.	Tidak memiliki nilai	Tidak terpenuhi

MAC P2 (Jaringan dan Fasilitas Pejalan Kaki)	Menyediakan jalur pejalan kaki di dalam kawasan.	Tidak memiliki nilai	Tidak terpenuhi
MAC P3 (Kawasan Terhubung)	Kawasan terkoneksi dengan jaringan transportasi umum dan kawasan menyediakan ruang interkoneksi (serta shelter pengguna transportasi umum) yang memadai.	Tidak memiliki nilai	Tidak terpenuhi
MAC 1 (Strategi Desain Jalur Pejalan Kaki)	<p>Jalur pejalan kaki tidak terputus 100%.</p> <p>Rasio jumlah persimpangan pejalan kaki dengan persimpangan kendaraan bermotor sebesar 1 atau lebih.</p> <p>Memprioritaskan pejalan kaki pada setiap persimpangan jalan.</p> <p>Jalur pejalan kaki dilengkapi teduhan minimal 60% dari keseluruhan jalur pejalan kaki.</p> <p>Menyediakan akses yang penghubung antar bangunan yang bebas dari perpotongan akses kendaraan bermotor.</p> <p>Menciptakan lingkungan yang aman dan menyenangkan bagi pejalan kaki.</p>	10	0
MAC 2 (Transportasi Umum)	<p>Dilalui oleh jaringan transportasi umum dan menyediakan halte/shelter di dalam kawasan.</p> <p>Atau</p> <p>Menyediakan shuttle services (moda transportasi umum khusus untuk di lingkungan dalam kawasan).</p> <p>Terdapat akses untuk moda transportasi umum dalam jangkauan 400 m dari sisi terluar kawasan.</p>	6	0

MAC 3 (Utilitas dan Fasilitas Umum)	Memenuhi 7 (tujuh) prasarana dasar,	2	1
	Terdapat minimal 6 (enam) jenis sarana, dalam 400 m.		
MAC 4 (Aksesibilitas Universal)	Mengakomodasi kemudahan dan kelancaran jalur bagi semua orang pada ruang publik.	3	0
	Menyediakan fasilitas khusus pada titik-titik tertentu bagi semua orang, antara lain: a. Area istirahat yang digunakan sebagai tempat duduk santai di bagian tepi, b. Tempat parkir khusus bagi pengguna kursi roda, c. Toilet umum khusus pengguna kursi roda, jika tersedia toilet umum di ruang publik		
MAC 5 (Jaringan dan Tempat Penyimpanan Sepeda)	Menyediakan jalur khusus sepeda di dalam kawasan, yang aman dan bebas bersinggungan dengan kendaraan bermotor (<i>dedicated bike lanes</i>).	3	0
	Menyediakan tempat parkir sepeda yang aman pada (minimal salah satu) pada gerbang kawasan, taman, dan tempat pergantian moda transportasi pribadi dan umum.		
MAC 6 (Parkir Bersama)	Memiliki lahan sebagai parkir di dalam kawasan atau bangunan dalam kawasan bersifat publik (inklusif).	2	2
	Menghindari <i>on street parking</i> .		
	Mengurangi <i>on surface parking</i> , dengan pembatasan penggunaan lahan untuk parkir, maksimal 10% dari lahan total.		
Total Nilai		26	0

Berdasarkan kategori MAC pada tabel 5.3 terdapat 3 tolak ukur prasyarat yang menjadi tolak ukur bahwa penilaian dapat dilakukan atau tidak. Dalam hal ini, kawasan *ecogreen industrial estate* tidak memenuhi 3 kriteria prasyarat tersebut. Dikarenakan belum tersedianya fasilitas untuk pergerakan orang, belum tersedia jalur khusus bagi pejalan kaki dan kawasan belum terkoneksi dengan jaringan transportasi umum. Sehingga berdasarkan aturan dari penilaian GBCI, perolehan nilai pada kategori MAC ini diabaikan. Maka, perolehan nilai total adalah 0.



Gambar 5. 3 Kondisi lingkungan jalan di kawasan

Dapat dilihat pada gambar 5.3, bahwa di dalam kawasan tidak disediakan jalur khusus bagi para pejalan kaki, hal ini dikarenakan kawasan yang diteliti adalah kawasan industri sekaligus pergudangan, maka diprioritaskan hanya bagi kendaraan bermotor atau kendaraan pengangkut barang di dalam kawasan. Namun, terdapat kategori yang memiliki nilai seperti pada pengamatan berdasarkan kategori MAC 3, di dalam kawasan terdapat 7 prasarana dasar seperti jaringan air bersih, jaringan listrik, sanitasi, saluran drainase, infrastruktur jalan, jaringan komunikasi dan tempat pembuangan sampah. Maka, diperoleh nilai 1. Kemudian, pada kategori MAC 6, pihak pengelola kawasan menyediakan fasilitas parkir yang memadai untuk menghindari *on street parking* dan memberlakukan pembatasan penggunaan lahan untuk parkir. Sehingga pada kategori ini didapat nilai maksimum 2 poin. Akan tetapi dari 2 kategori yang memiliki nilai tersebut, penilaian diabaikan dan tetap memiliki nilai total 0.

5.4.3 Manajemen dan Konservasi Air (*Water Management & Conservation/WMC*)

Perolehan nilai dalam kategori manajemen dan konservasi air pada kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru disajikan pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 Penilaian Kategori WMC

Kategori	Tolak Ukur	Perolehan	
		Nilai Maks.	Nilai
WMC P (Skematik Air di Kawasan)	Membuat diagram skematik air kawasan (air bersih dari PDAM, tanah, air alternatif seperti air danau, air hujan dan air daur ulang).	Tidak memiliki nilai	Terpenuhi
WMC 1 (Air Alternatif)	Menggunakan air alternatif selain air tanah dan PDAM untuk memenuhi kebutuhan air bersih kawasan. Dengan persentase 10% - 50%.	6	0
WMC 2 (Manajemen Limpasan Air Hujan)	Mengurangi volume limpasan air hujan kawasan ke drainase kota.	7	7
WMC 3 (Pelestarian Badan Air dan Lahan Basah)	Menjaga zona badan air atau lahan basah di sekitar kawasan atau pada jarak yang sesuai dengan peraturan.	2	2
	Memenuhi Tolok Ukur 1 (Satu) dan melakukan upaya konservasi di dalam zona penyangga badan air atau lahan basah.		
WMC 4 (Manajemen Limbah Cair)	Memiliki unit pengolahan mandiri di dalam kawasan untuk seluruh limbah cair yang dihasilkan.	3	3
Total Nilai		18	12

Berdasarkan hasil pengamatan kategori WMC yang ditampilkan pada tabel 5.4, secara umum pada kategori ini diperoleh nilai total 12 dari total nilai maksimum 18. Pada kategori ini, terdapat satu kriteria prasyarat yang telah terpenuhi, yaitu tersedianya diagram skematik air di kawasan dalam hal ini pengolahan air bersih dari sumber tanah. Dengan terpenuhinya kriteria tersebut maka penilaian dapat dilanjutkan.

Pada kategori WMC 1, dikarenakan area kawasan yang hanya menggunakan air tanah sebagai sumber air, dan belum tersedianya pemanfaatan air alternatif

selain air tanah, maka pada kategori ini tidak memperoleh nilai atau 0. Kemudian berdasarkan kategori WMC 2, di dalam kawasan terdapat analisa limpasan air hujan di dalam kawasan dan terdapat pengurangan volume limpasan air hujan kawasan ke drainase kota lebih dari 75%, dikarenakan limpasan air hujan juga tidak dialirkan ke drainase kota, melainkan ke sungai kecil yang ada di zona luar kawasan dengan terlebih dulu melalui pengolahan air dengan 2 kolam resapan dan danau kecil. Sehingga, pada kategori ini mendapat nilai maksimum yaitu 7.



Gambar 5.4 Unit Pengolahan Limbah Cair di kawasan

Dapat dilihat pada gambar 5.4, terdapat unit pengolahan limbah cair dengan beberapa tahapan yaitu dengan 2 kolam resapan yang kemudian dialirkan ke danau kecil sebagai kolam pengendapan akhir sekaligus kolam kontrol untuk mengetahui kualitas air sebelum dilimpahkan ke sungai di luar kawasan. Maka dalam hal ini kawasan melindungi ekosistem air dari dampak negatif operasional kawasan, sehingga memenuhi tolak ukur kategori WMC 3 dengan perolehan nilai yang maksimum yaitu 2. Berdasarkan pengamatan dengan tolak ukur pada kategori WMC 4, di dalam kawasan terdapat lahan untuk unit pengolahan limbah cair atau *Waste Water Treatment Plant (WWTP)*. Sehingga pada kategori ini juga memperoleh nilai maksimum yaitu 3.

5.4.4 Limbah Padat dan Material (*Solid Waste and Material/SWM*)

Perolehan nilai dalam kategori limbah padat dan material pada kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru disajikan pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Penilaian Kategori SWM

Kategori	Tolak Ukur	Perolehan	
		Nilai Maks.	Nilai
SWM P (Manajemen Limbah Padat – Tahap Operasional)	Memiliki Rencana Pengelolaan Sampah selama masa operasional seluruh kawasan (bangunan, lansekap, dan tempat umum), yang berupa: a. Jenis sampah dan perkiraan volume/berat . b. Ulasan dari program dan infrastruktur pengelolaan sampah eksisting di wilayah tersebut, yang disediakan oleh pemerintah atau instansi terkait. c. Rencana mencakup pemisahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, serta pemrosesan akhir sampah.	Tidak memiliki nilai	Terpenuhi
	Adanya instalasi atau fasilitas pemilahan dan pengumpulan sampah untuk masa operasional kawasan, menjadi paling sedikit 3 (tiga) jenis sampah yang terdiri atas sampah organik, anorganik dan B3	Tidak memiliki nilai	Tidak Terpenuhi
SWM 1 (Manajemen Limbah Padat Tingkat Lanjut – Tahap Operasional)	Melakukan pengolahan sampah secara mandiri atau bekerja sama dengan badan resmi pengolahan sampah.	6	4
	Melakukan pengolahan sampah yang dapat digunakan kembali dan/atau dapat didaur ulang, secara mandiri atau bekerja sama dengan badan resmi pengolahan sampah.		
	Melakukan pengelolaan pada sampah B3 bekerja sama dengan badan resmi pengelola sampah.		
SWM 2 (Manajemen Limbah Konstruksi)	Melakukan penanganan sampah dari kegiatan bongkaran bangunan.	4	4
	Melakukan perlindungan terhadap lapisan atas tanah (<i>topsoil</i>) agar dapat digunakan kembali.		

	Memiliki Pedoman Pengelolaan Limbah padat selama masa konstruksi kawasan.		
	Memiliki Pedoman Pengelolaan Limbah cair selama masa konstruksi kawasan.		
	Memiliki Pedoman Pengelolaan polusi udara dari debu dan partikulat selama masa konstruksi kawasan.		
SWM 3 (Material Regional Infrastruktur Jalan)	Menggunakan material untuk infrastruktur jalan yang asal dan pabrikasinya dalam wilayah Republik Indonesia.	4	4
SWM 4 (Material daur ulang dan bekas untuk infrastruktur jalan)	Menggunakan material daur ulang dan/atau pemakaian kembali pada perkerasan jalan minimal 5% dari total biaya material jalan.	2	0
Total Nilai		16	12

Pada kategori SWM terlihat dari tabel 5.5 bahwa salah satu dari 2 kriteria prasyarat telah terpenuhi, yaitu adanya kerjasama antara pihak pengelola kawasan dengan badan resmi terkait mekanisme pengangkutan sampah. Kriteria prasyarat yang belum terpenuhi adalah belum tersedianya fasilitas pemilahan jenis sampah berdasarkan sampah organik, anorganik dan B3. Oleh karena terpenuhinya salah satu prasyarat, penilaian pada kategori SWM dapat dilanjutkan. Secara umum, perolehan nilai total pada kategori SWM adalah 12 dari total nilai maksimum 16.

Pada kategori SWM 1 terkait manajemen limbah padat, kawasan bekerjasama dengan suatu lembaga mandiri dalam pemanfaatan kembali limbah padat yang dapat didaur ulang, dan terdapat pengelolaan mandiri pada limbah bahan berbahaya dan beracun. Pada kategori SWM 1 diperoleh nilai 4 dari nilai maksimum 6. Dalam kategori SWM 2, kawasan memiliki manajemen limbah konstruksi yang dalam penanganan limbah dari kegiatan bongkaran bangunan, dan terdapat pengelolaan limbah cair selama operasional kawasan, serta memiliki pedoman pengelolaan polusi udara dari debu selama masa konstruksi kawasan. Di

kategori SWM 2 diperoleh nilai maksimum 4. Lalu berdasarkan SWM 3, Kawasan menggunakan material lokal untuk infrastruktur jalan yang berada tidak lebih dari 1000km dari lokasi konstruksi, yakni sebagian besar masih dalam provinsi Riau. Sehingga kembali diperoleh poin maksimum 4. Namun, pada kategori SWM 4, tidak terdapat penggunaan kembali material hasil daur ulang dan bekas untuk perkerasan jalan, maka dari itu pada kategori SWM 4 tidak mendapatkan poin.

5.4.5 Strategi Kesejahteraan Masyarakat (*Community Wellbeing Strategy/CWS*)

Perolehan nilai dalam kategori strategi kesejahteraan masyarakat pada kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru disajikan pada tabel 5.6.

Tabel 5.6 Penilaian Kategori CWS

Kategori	Tolak Ukur	Perolehan	
		Nilai Maks.	Nilai
CWS 1 (Fasilitas Bagi Masyarakat)	Menyediakan sarana dimana masyarakat dapat berinteraksi dan beraktivitas, setiap minimal radius 400 m.	2	2
CWS 2 (Manfaat Sosial dan Ekonomi)	Menyelenggarakan survei kepuasan kepada penghuni/pekerja di dalam kawasan mengenai kualitas lingkungan dan fasilitas kawasan dan mekanisme tanggapan yang efektif.	4	0
	Menyediakan fasilitas/prasarana umum, sebagai wadah kegiatan sosial ekonomi.		
CWS 3 (Kepedulian Masyarakat)	Menyelenggarakan minimal 2 program edukasi tentang gaya hidup berkelanjutan kepada masyarakat di dalam kawasan secara konsisten.	4	0
	Memenuhi tolok ukur 1, setiap penambahan 1 (satu) program bertambah 1 nilai. (maksimal 3 nilai tambahan)		
CWS 4 (Kawasan Campuran)	Menyediakan lingkungan hunian dalam kawasan minimal 15% dari luas lahan kawasan.	2	0

CWS 5 (Kebudayaan Lokal)	Menerapkan budaya lokal daerah setempat dalam bentuk minimal 2 (dua) aspek berikut ini: a) Arsitektur bangunan berdasarkan identitas setempat, b) Fasilitas pendukung kebudayaan lokal, c) Penamaan tempat/bangunan/jalan berdasarkan nama budaya lokal, d) Konservasi bangunan dan/atau area sejarah, e) Kegiatan pelestarian budaya lokal, f) Kegiatan edukasi budaya lokal	2	0
CWS 6 (Lingkungan yang Aman)	Memiliki upaya penjaminan keamanan dan ketahanan menghadapi bencana.	2	2
Total Nilai		16	4

Berdasarkan tabel 5.6, kategori CWS tidak memiliki kriteria prasyarat maka penilaian dapat dilakukan langsung pada kategori CWS 1 hingga 6. Secara umum, total perolehan nilai adalah 4 dari nilai maksimum 16. Berdasarkan kategori CWS 1, diperoleh nilai maksimum yaitu 2, dikarenakan kawasan memiliki tempat berinteraksi bagi masyarakat di dalam kawasan yaitu taman dan gazebo dalam radius 400m. Pada kriteria CWS 2, kawasan tidak mendapatkan poin atau 0 dikarenakan belum tersedianya survei kepuasan terhadap penghuni dan belum tersedianya fasilitas untuk kegiatan sosial dan ekonomi.

Kawasan *ecogreen industrial estate* juga belum menyelenggarakan promosi gaya hidup berkelanjutan kepada masyarakat dan tidak menyediakan lokasi hunian pada lingkungan dalam kawasan dan tidak menerapkan budaya lokal terhadap arsitektur atau penerapan budaya lokal di dalam kawasan sehingga kawasan tidak mendapatkan poin penilaian dari kategori CWS 3, CWS 4 dan CWS 5. Namun, terdapat upaya penjamin keamanan dan ketahanan menghadapi bencana di dalam kawasan dalam hal ini salah satunya adalah tersedianya sistem *hydrant* untuk bencana kebakaran. Sehingga pada kategori CWS 6 dapat diperoleh nilai 2.



Gambar 5.5 Hydrant di dalam Kawasan

5.4.6 Bangunan dan Energi (*Building and Energy/BAE*)

Perolehan nilai dalam kategori bangunan dan energi pada kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru disajikan pada tabel 5.7.

Tabel 5.7 Penilaian Kategori BAE

Kategori	Tolak Ukur	Perolehan	
		Nilai Maks.	Nilai
BAE 1 (Bangunan Hijau Greenship)	Adanya bangunan tersertifikasi <i>greenship</i> di dalam kawasan.	6	0
BAE 2 (Hunian Berimbang)	Pembangunan permukiman mengikuti ketentuan pola pembangunan berimbang.	Tidak berlaku untuk kawasan industri	
BAE 3 (Efisiensi Energi dalam Kawasan)	Menerapkan pencahayaan maksimum 2,5 W/m ² . Menerapkan sistem <i>Smart Grid</i> dan <i>District Cooling System</i>	4	2
BAE 4 (Energi Alternatif)	Menggunakan sumber energi alternatif di dalam kawasan.	3	1
BAE 5 (Pengurangan Polusi Cahaya)	Memenuhi strategi: <i>Lamp Shielding</i> , <i>Light Trespass</i> , <i>Glare</i> , dan <i>Sky-Glow Limitation</i> .	2	2
BAE 6 (Pengurangan Polusi Suara)	Melakukan usaha untuk mengurangi polusi suara.	2	2
Total Nilai		17	7

Pada penilaian kategori BAE, kawasan *ecogreen industrial estate* mendapatkan total nilai 7 dari nilai maksimum 17. Hal ini dikarenakan belum tersedianya bangunan yang tersertifikasi *greenship* yang ada di dalam kawasan pada kategori BAE 1 sehingga tidak memperoleh nilai atau 0. Selanjutnya pada kategori BAE 2, terkait hunian berimbang tidak dapat dilakukan penilaian, dikarenakan kategori ini tidak berlaku bagi kawasan industri, maka nilai diabaikan. Dalam hal efisiensi energi pada kategori BAE 3, pihak pengelola kawasan memiliki upaya untuk mengurangi penggunaan lampu tanpa mengurangi kualitas pencahayaan, namun tidak tersedia sistem *smart grid* dan *district cooling system* sehingga hanya diperoleh nilai 2 poin. Pada BAE 4 terkait energi alternatif, di dalam kawasan juga terdapat energi selain listrik yaitu *solarcell*.



Gambar 5.6 Solarcell Sebagai Energi Alternatif Kawasan

Dapat dilihat pada gambar 5.6, *solarcell* digunakan sebagai energi alternatif dari lampu yang digunakan di luar bangunan pergudangan. Hal ini sesuai dengan kategori BAE 4 dan menghemat penggunaan energi 20% dari kebutuhan energi kawasan sehingga mendapatkan poin 1. Kemudian terdapat upaya pengurangan polusi cahaya yang berlebihan. Dengan cara penggunaan lampu jalan secukupnya serta mengurangi adanya *light trespass* khususnya pada seluruh bangunan pergudangan, sehingga pada kategori BAE 5 diperoleh nilai maksimum 2. Kemudian pada BAE 6, di dalam kawasan terdapat usaha untuk mengurangi polusi suara dengan adanya penanaman pohon trambesi di setiap sudut bangunan dan disekitar kawasan hingga di bagian luar kawasan untuk meredam kebisingan. Maka di kategori ini diperoleh poin maksimum 2.

5.4.7 Inovasi dan Pengembangan Masa Depan (*Innovation & Future Development/IFD*)

Perolehan nilai dalam kategori inovasi dan pengembangan masa depan pada kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru disajikan pada tabel 5.8.

Tabel 5.8 Penilaian Kategori IFD

Kategori	Tolak Ukur	Perolehan	
		Nilai Maks.	Nilai
IFD 1 (Pemberdayaan GA/GP)	Melibatkan tenaga ahli <i>Greenship Associate</i> (GA) untuk edukasi mengenai isu pembangunan hijau bagi manajemen pengelola kawasan.	3	0
	Melibatkan tenaga ahli <i>Greenship Professional</i> (GP) atas arahan kawasan berkelanjutan dan proses sertifikasi GREENSHIP.		
IFD 2 (Pengelolaan Kawasan)	Memiliki SOP/panduan dalam pengelolaan kawasan.	2	2
	Mempunyai target efisiensi energi dan air, serta pengurangan volume sampah, selama operasional		
IFD 3 (Inovasi)	Penilaian terhadap inovasi yang diajukan ke GBCI. Maksimum nilai adalah 6 nilai.	6	0
Total Nilai		11	2

Dapat dilihat pada tabel 5.8, total perolehan nilai adalah 2 dari total nilai maksimum 11. Hal ini dikarenakan pihak manajemen pengelola kawasan belum melakukan kerjasama dengan GA/GP berkaitan dengan arahan dan proses sertifikasi *greenship*, maka pada kategori IFD 1 tidak memperoleh nilai. Dalam hal pengelolaan kawasan, terdapat institusi dan SOP pengelolaan kawasan dengan target efisiensi energi dan air serta pengurangan volume sampah selama operasional kawasan, maka pada kategori IFD 2 diperoleh nilai maksimum 2. Kemudian pada kategori IFD 3, kawasan tidak mendapatkan nilai karna belum tersedianya inovasi yang telah diajukan ke GBCI, sehingga pada kategori ini tidak memperoleh nilai.

5.5 Rekapitulasi Perolehan Nilai

Rekapitulasi perolehan nilai dari 7 kategori penilaian disajikan pada tabel 5.9.

Tabel 5.9 Tabel Perolehan Nilai dan Bobot Kawasan

Kategori	Nilai Maksimum	Perolehan Nilai	Bobot Maksimum	Perolehan Bobot
LEE	17	16	14%	13,2%
MAC	26	0	22%	0,0%
WMC	18	12	15%	9,9%
SWM	16	12	13%	9,9%
CWS	16	4	13%	3,3%
BAE	17	7	14%	5,8%
IFD	11	2	9%	1,7%
Total	121	53	100%	43,8%

Dapat dilihat pada tabel 5.9, perolehan nilai dari 7 kategori penilaian terdapat 1 kategori yang memiliki nilai mendekati nilai maksimum yaitu kategori LEE, dan terdapat 1 kategori yang tidak memperoleh nilai yaitu pada kategori MAC, dikarenakan 3 kriteria prasyarat yang ada tidak terpenuhi yaitu belum tersedianya studi tentang aksesibilitas, akses bagi para pejalan kaki, dan tidak terhubung dengan jaringan transportasi umum. Oleh karena itu, penilaian pada kategori Pergerakan dan Konektivitas (MAC) tidak dapat dilakukan.

Secara umum, total keseluruhan perolehan nilai dari 7 kategori pada kawasan *Ecogreen* adalah 53 poin, dari nilai maksimum penilaian 121, dengan perolehan bobot pencapaian yang didapat adalah 43,8%. Berdasarkan perolehan nilai dan bobot tersebut, Kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru berhasil mendapat peringkat yaitu Bronze.

Tabel 5.10 Peringkat pada penilaian *GreenShip Neighborhood* versi 1.0

Peringkat	Presentase	Perolehan Nilai Minimum
<i>Platinum</i>	73%	90
Gold	57%	71
Silver	46%	57
Bronze	35%	43



Gambar 5.7 Grafik Pencapaian Bobot Penilaian Terhadap Bobot Maksimum

Berdasarkan gambar 5.7, dapat dilihat bahwa terdapat salah satu kategori yang bobot pencapaiannya mendekati bobot maksimum yaitu kategori Peningkatan Ekologi Lahan (LEE) dengan perolehan bobot 13,2% dari bobot maksimum 14%, sedangkan kategori yang kurang maksimal dari bobot pencapaiannya adalah kategori Inovasi dan Pengembangan Masa Depan (IFD) dengan bobot 1,7%. Kemudian terdapat satu kategori yang tidak terpenuhi dan belum diterapkan (0%) pada kawasan Ecogreen yaitu pada kategori Pergerakan dan Konektivitas (MAC).

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan terkait penerapan dan penilaian *GreenShip Neighborhood* versi 1.0 pada kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pada kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru terdapat 6 aspek kategori *greenShip for neighborhood* versi 1.0 yang telah diterapkan. Antara lain kategori Peningkatan Ekologi Lahan (LEE), Manajemen dan Konservasi Air (WMC), Limbah Padat dan Material (SWM), Strategi Kesejahteraan Masyarakat (CWS), Bangunan dan Energi (BAE), Inovasi dan Pengembangan Masa Depan (IFD). Terdapat 1 aspek kategori yang belum tersedia yaitu Pergerakan dan Konektivitas (MAC).
2. Perolehan nilai dari setiap kategori adalah, pada kategori Peningkatan Ekologi Lahan (LEE) diperoleh nilai 16 dan bobot pencapaian 13,2%, kategori Pergerakan dan Konektivitas (MAC) diperoleh nilai 0 dan bobot 0,0%, kategori Manajemen dan Konservasi Air (WMC) diperoleh nilai 12 dan bobot 9,9%, kategori Limbah Padat dan Material (SWM) diperoleh nilai 12 dengan bobot 9,9%, kategori Strategi Kesejahteraan Masyarakat (CWS) diperoleh nilai 4 dengan bobot 3,3%, kategori Bangunan dan Energi (BAE) diperoleh nilai 7 dengan bobot 5,8% dan kategori Inovasi dan Pengembangan Masa Depan (IFD) diperoleh nilai 2 dengan bobot 1,7%. Sehingga akumulasi perolehan nilai adalah 53 dari nilai maksimum 121, dengan bobot pencapaian sebesar 43,8%. Berdasarkan nilai dan bobot persentase tersebut, kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru memperoleh peringkat yaitu Bronze dengan persentase 35% dan nilai minimal 44.

6.2 Saran

Berdasarkan dari kesimpulan yang telah dijabarkan, maka dapat dipaparkan saran sebagai berikut.

1. Penelitian dapat dilakukan kembali pada kawasan *Ecogreen Industrial Estate* Pekanbaru apabila sudah tersedia akses bagi pergerakan orang dalam hal ini jalur pejalan kaki, sehingga dapat menjadi bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.
2. Bagi pengelola kawasan, perlu disediakan jalur untuk pejalan kaki dan sepeda di dalam kawasan agar terciptanya akses yang aman bagi para pejalan kaki dari adanya kendaraan besar.
3. Penggunaan air hujan sebagai sumber air alternatif dapat dijadikan sebagai salah satu inovasi yang diharapkan dapat memberikan keuntungan jangka panjang dengan prinsip keberlanjutan.
4. Diharapkan penggunaan *solarcell* dapat dikembangkan lagi dari yang hanya digunakan sebagai energi alternatif untuk lampu hingga dapat digunakan sebagai pengganti sebagian energi listrik bangunan.
5. Pihak pengelola kawasan diharapkan dapat melakukan kerjasama dengan pihak GBCI mengenai pengembangan inovasi menuju sertifikasi *GreenShip* untuk pengembangan kawasan dengan konsep berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yuni, dkk (2020). "Assessment Greenship Neighborhood Versi 1.0 Pada Perumahan Menggunakan Logika Fuzzy". Cived, Vol. 07 No. 02, 1-10.
- Alrasyid, H. (2016). "Environmental Strategic Management untuk Kawasan Industri Hijau". IJEEM, Vol. 01 No. 01, 2-3.
- Badan Koordinasi Penanaman Modal (2018). "Panduan Kawasan Khusus", <https://nswi.bkpm.go.id/panduan/content/Kawasan-Khusus>, diakses : 15 Oktober 2021.
- Ditjen Cipta Karya (2007). "RTH untuk Mengurangi Dampak Pemanasan Global", Elisabeth, A (2021). "Menperin Beri Penghargaan Pada 137 Perusahaan Industri Hijau", [sindonews.com, https://ekbis.sindonews.com/read/614905/34/menperin-beri-penghargaan-pada-137-perusahaan-industri-hijau-1638292357](https://ekbis.sindonews.com/read/614905/34/menperin-beri-penghargaan-pada-137-perusahaan-industri-hijau-1638292357) Diakses : 07 Februari 2022.
- Green Building Council Indonesia (2015). Greenship Neighborhood versi 1.0
- Hariz, dkk (2018). "Pengembangan Kawasan Industri Ramah Lingkungan Sebagai Upaya Untuk Menjaga Keseimbangan Ekosistem (Studi Kasus di Taman Industri BSB Semarang)". Al-Hayat, Vol. 01 No. 01. 1-3. <http://ciptakarya.pu.go.id/water/post.php?q=188-RTH-untuk-Mengurangi-Dampak-Pemanasan-Global.html> Diakses : 22 September 2021.
- Kementerian Perindustrian (2021). "Kemenperin Dorong Pembangunan Industri Berkelanjutan", <https://perkim.id/infrastruktur/konsep-konstruksi-berkelanjutan-dalam-lingkup-pembangunan-berkelanjutan/> Diakses : 28 Januari 2022.
- Kementerian Perindustrian (2022). "Daftar Kawasan Industri di Indonesia". <https://kemenperin.go.id/kawasan> Diakses : 26 Juli 2022.
- Khalid, H. (2021). "Penerapan Green Building di Indonesia". https://id.wikipedia.org/wiki/Arsitektur_berkelanjutan Diakses : 22 September 2021
- Perumahan & Kawasan Permukiman (2021). "Konsep Konstruksi Berkelanjutan Dalam Lingkup Pembangunan Berkelanjutan.

[https://perkim.id/infrastruktur/konsep-konstruksi-berkelanjutan-dalam lingkup-pembangunan-berkelanjutan/](https://perkim.id/infrastruktur/konsep-konstruksi-berkelanjutan-dalam-lingkup-pembangunan-berkelanjutan/) Diakses : 23 September 2021.

Rahmat, R. (2014). “Mengatasi Isu Lingkungan di Kawasan Industri”.
<https://environment-indonesia.com/mengatasi-isu-lingkungan-di-kawasan-industri/> Diakses : 26 Juli 2022

Sapitri & Zarnold A, (2021). “Penilaian Kawasan Perumahan dengan Pendekatan Konsep Berkelanjutan”. Cantilever, Vol. 10 No. 01, 1-9.

Sulistiowati & Wardhani (2018). “Kajian Dampak Pembuangan Air Limbah Industri PT. X Terhadap Sungai Cikijing di Provinsi Jawa Barat”. Jurnal Rekayasa Hijau, Vol. 02 No. 01, 2-10.

Suprptini (2002). “Pengaruh Limbah Industri Terhadap Lingkungan di Indonesia”. Media Litbang Kesehatan, Vol. 12 No. 02, 1-3.

Wikipedia (2021). “Arsitektur berkelanjutan”,
[https://id.wikipedia.org/wiki/Arsitektur berkelanjutan](https://id.wikipedia.org/wiki/Arsitektur_berkelanjutan) Diakses : 22 September 2021