

PENILAIAN ASPEK KESEHATAN DAN KENYAMANAN DALAM RUANG KERJA (STUDI KASUS : KANTOR MAINTENANCE GERBANG TOL KARTASURA)

Tabitha Firyal Zulfani

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300200254@student.ums.ac.id

Intan Pramesti Rochana

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
ipr490@ums.ac.id

ABSTRAK

Pemanasan global yang selalu meningkat dikarenakan aktivitas manusia, salah satunya yaitu dengan adanya pembangunan infrastruktur yang kurang diperhatikan dampak negatif terhadap manusia dan lingkungan sekitar. Salah satunya untuk saat ini sedang diadakan pembangunan Kantor Operasional Gerbang Tol Kartasura terdapat pula ruang kerja Jasamarga Tollroad Maintenance (JMTM) yang digunakan untuk menampung seluruh kegiatan pengelolaan Jalan Tol. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi terhadap jumlah poin yang diperoleh dan analisis sejauh mana penerapan green building pada ruang kerja. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode kuantitatif berbentuk angka yang dapat dihitung dan diolah menjadikan data yang akurat. Data yang didapatkan mengenai ruang kerja Jasamarga Tollroad Maintenance (JMTM) sudah memenuhi standar yang ditentukan oleh GBCI dengan mencapai kriteria introduksi udara dari luar, pemantauan kadar CO₂, kendali asap rokok di lingkungan, polutan kimia, pemandangan ke luar gedung, dan kenyamanan visual. Poin pada kriteria tersebut memperoleh 8 poin dengan persentase 7,9% dari total poin maksimal sesuai prinsip GreenShip New Building Versi 1.2 yaitu 10 poin dengan persentase 9,9%. Diharapkan agar mencapai nilai maksimal pengelola Kantor Operasional dapat melakukan perubahan pada beberapa ruang kerja Jasamarga Tollroad Maintenance (JMTM) dan mengukur lebih lanjut sesuai aspek GreenShip New Building Versi 1.2.

KEYWORDS:

green building; greenship new building; GBCI; kantor operasional gerbang tol Kartasura; kesehatan dan kenyamanan dalam ruang.

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini isu pemanasan global menjadi perhatian utama bagi seluruh dunia. Menurut data *Global Carbon Project*, pada tahun 2023 Indonesia menyumbang 729 juta ton emisi Karbon Dioksida. Oleh karena itu, Indonesia menjadi negara dengan tingkat emisi Karbon Dioksida ke 6 tertinggi di dunia.

Sedangkan, pemanasan global akan selalu terjadi karena adanya peningkatan aktivitas manusia. Salah satu penyebabnya dapat dilihat untuk saat ini yaitu pemerintah Indonesia tengah konsen menyelenggarakan pembangunan infrastruktur yang berkembang dan merata ke seluruh daerah demi mewujudkan negara yang maju, salah satunya dengan membangun dan mengembangkan Jalan Tol Solo-Jogja. Untuk mendukung pengerjaan Jalan Tol Solo-Jogja dibangun

juga perkantoran yang berada di Kecamatan Banyudono, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Dalam proses pembangunan proyek perkantoran ini kurang diperhatikannya dampak negatif terhadap manusia dan lingkungan sekitar proyek yang muncul.

Masalah yang umumnya terjadi pada pembangunan bangunan baru yaitu penggunaan energi yang tinggi, maka untuk menangani permasalahan tersebut terdapat solusi masa kini yang harus diterapkan yaitu menghadirkan konsep *green building* di dalam bangunan. Pemerintah Indonesia sendiri menetapkan Undang-Undang yang mendukung perkembangan *green building*, yaitu Undang-Undang Nomor 28 tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung dan Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 Tentang Penataan Ruang Gedung. Indonesia memiliki lembaga yang

disebut *Green Building Council Indonesia* (GBCI) bertujuan untuk mensosialisasikan suatu bangunan hijau dan penerapannya kepada masyarakat.

Sedangkan sekitar 60% penyumbang pemanasan global itu sendiri datang dari konsep rancangan Arsitektur yang kemudian diterapkan dalam bentuk bangunan. Maka dari itu bidang Arsitektur mengambil peranan untuk mengantisipasi pemanasan global yang memerlukan kerjasama antar disiplin keahlian yang mengedepankan konsep ramah lingkungan untuk menghasilkan desain sesuai target dan sadar akan keseimbangan lingkungan sekitar.

Sebagai bangunan baru Kantor Operasional Gerbang Tol Kartasura ingin menciptakan ruangan yang sehat dan nyaman bagi penggunanya perlu dilakukan sebuah penelitian yang menekankan pada suatu ruang yaitu ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) dengan kriteria Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort-IHC*) dengan menggunakan prinsip *GreenShip New Building Versi 1.2*. Dilakukan penelitian dengan menitikberatkan kriteria tersebut disebabkan performa bangunan di Indonesia untuk saat ini terpusat pada efisiensi dalam penghematan energi listrik, tetapi perhatian terhadap kesehatan dan kenyamanan dalam ruang cenderung diabaikan. Padahal hingga 80% sebagian besar waktu kita dihabiskan di dalam ruangan. Meski sebagian besar berpandangan tidak berdampak negatif pada kesehatan, ternyata pandangan tersebut tidak tepat. Kesehatan dapat terancam oleh pencemaran udara yang berasal dari emisi lalu lintas dan kebisingan kendaraan di luar bangunan, kinerja alat-alat di dalam bangunan, emisi dari perabot dan material bangunan, serta masalah pada sistem ventilasi udara. Apabila pengguna di dalam ruang mulai mengalami gejala-gejala seperti sakit kepala, pusing, batuk, sesak nafas, bersin-bersin, pilek, iritasi mata, pegal-pegal, mata perih, gejala flu, dan bahkan depresi, dapat dipastikan bahwa gedung tersebut mengalami "Sindrom Bangunan Sakit", yang berpotensi menurunkan produktivitas kerja. Hal tersebut dapat bermanfaat untuk pencegahan karena sebagai opsi yang lebih bijak dibandingkan dengan perbaikan. Maka dari itu, biaya yang dikeluarkan lebih ekonomis dibandingkan dengan mengatasi permasalahan

yang terjadi dengan berusaha menciptakan kualitas lingkungan di dalam ruangan yang baik. Kriteria tersebut dijadikan tolak ukur peninjauan *penerapan green building* agar dapat mengetahui berapa poin dan persentase yang didapatkan juga sejauh mana penerapannya.

Diharapkan ruang kerja ini menerapkan prinsip *GreenShip New Building Versi 1.2* sehingga dapat meminimalisir dampak kerusakan lingkungan sekitar. Maka dari itu, guna menciptakan ruangan dalam kantor yang berfungsi untuk aktifitas pekerjaan sangat perlu menerapkan desain keberlanjutan demi mewujudkan tempat yang aman dan nyaman sejak awal, upaya efisiensi dalam penggunaan energi selama operasional, serta perlu memperhatikan aspek kesehatan dan kenyamanan bagi pengguna dan lingkungan.

Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi bangunan baru fungsi ruang dalam perkantoran dengan parameter *green building* kriteria Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang yang sesuai *GreenShip New Building Versi 1.2*, dengan studi kasus ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM).

KAJIAN PUSTAKA

Kantor Operasional Gerbang Tol

Kantor Operasional Gerbang Tol adalah bangunan yang dibangun sesuai dengan standar kantor untuk bekerja seluruh staf yang mampu menampung seluruh kegiatan pengelolaan Jalan Tol yang dilengkapi fasilitas penunjang di dalamnya. Kantor adalah tempat kerja yang memerlukan tingkat kenyamanan yang memadai agar individu yang berada di dalamnya dapat menjalankan tugasnya dengan lancar dan mencapai produktivitas kerja yang optimal (Thojib & Adhitama, 2013). Banyak cara yang dapat diterapkan pada setiap sudut kantor agar tercipta rasa aman dan nyaman untuk melakukan kegiatan bekerja yaitu dengan merencanakan pembangunan ruang kantor tersebut dengan baik dari segi kegunaan, keamanan, kenyamanan, arsitektur maupun struktur.

Green Building

Konsep *green building* mencakup suatu ide di mana sejak fase perencanaan, konstruksi, pengoperasian, operasional, hingga pemeliharannya diprioritaskan di berbagai

aspek untuk menjaga, menghemat, dan mengurangi penggunaan sumber daya alam. Hal ini juga mencakup upaya menjaga mutu udara di dalam ruangan serta memberikan perhatian khusus terhadap kesehatan penghuninya (GBCI, 2023). Konsep *green building* sangat relevan dengan arsitektur berkelanjutan (*sustainable architecture*) penerapan konsep arsitektur yang berkelanjutan dapat mendukung terciptanya lingkungan yang adaptif dan responsive. Hal ini menunjukkan bahwa konsep bangunan hijau yang berkelanjutan dapat membantu meminimalisir dampak iklim global (Nuraini & Suprayitno, 2021). Hasil dari penerapan prinsip ramah lingkungan pada *green building* dalam masa pembangunan sampai pengoperasian sebuah bangunan gedung, bertujuan untuk memberikan dampak positif dalam jangka panjang. Dampak positif tersebut yaitu dengan adanya penghematan energi dalam mengoperasikan bangunan *green building* dan penghematan air melalui mendaur ulang penggunaan air dan memanfaatkan air hujan.

Lembaga *Green Building Council Indonesia* (GBCI), sebagai organisasi independen dan non-profit, didirikan pada tahun 2009 yang menjadi bagian dari *World Green Building Council* sebagai salah satu anggota yang baru muncul. Dalam berupaya mengimplementasikan penilaian dan sertifikasi bangunan hijau, dengan mengeluarkan panduan tools sebagai pedoman desain yang ramah lingkungan. Salah satu contohnya adalah *GreenShip Existing Building Versi 1.2*, yang menjadi standar untuk menilai bangunan yang telah dibangun.

Ada enam aspek yang perlu dipertimbangkan dalam bangunan terbangun, termasuk Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort-IHC*). Dengan adanya sistem penilaian ini, setiap bangunan yang mengklaim status bangunan hijau dapat dievaluasi dan disertifikasi, dengan mempertimbangkan karakteristiknya, kondisi lingkungan, serta standar dan kriteria yang berlaku. Proses penilaian ini berfungsi sebagai sarana edukasi bagi industri konstruksi dan masyarakat, memberikan pemahaman mengenai aspek-aspek yang harus diimplementasikan untuk mencapai status bangunan hijau (Ubaidillah & Mutiari, 2022).

Menurut (Kimpraswil, 2021) Kriteria kesehatan dan kenyamanan dalam ruang yaitu:

- 1) Pencahayaan: Dengan memanfaatkan pencahayaan alami dari langit dalam ruangan dipengaruhi oleh penggunaan terang langit, yang nilainya yang bergantung pada posisi serta ukuran lubang cahaya pada bidang atau dinding dalam suatu ruangan dengan ketinggian ambang bawah lubang bukaan yang efektif berada dalam rentang antara 70-80 cm dari lantai ruangan.
- 2) Penghawaan: Adanya sirkulasi udara alami, melalui pengaturan ventilasi silang dengan luas minimal 5% dari total luas lantai ruangan. Khususnya untuk area kamar mandi, diperlukan perangkat bantu seperti *blower* atau *exhaust fan*, untuk memastikan bahwa ventilasi keluar tidak menimbulkan ketidaknyamanan bagi bangunan di sekitarnya.
- 3) Suhu udara dan Kelembaban: Kondisi ini sangat tergantung pada efektivitas pengaturan ventilasi dan pencahayaan yang sesuai dengan standar suhu tubuh manusia yang normal. Kurangnya sirkulasi udara atau hambatan dalam penghawaan dapat membuat ruangan terasa kurang segar atau pengap, sekaligus menyebabkan tingkat kelembaban yang tinggi di dalamnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan metode kuantitatif yang berkaitan terhadap parameter GBCI dengan sistem penilaian berdasarkan *GreenShip New Building Versi 1.2* dengan kriteria Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang untuk bangunan baru dimana dalam tolok ukur tersebut berbentuk angka yang dapat dihitung dan diolah dengan akurat. Pada saat pengambilan data penilaian, ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) masih dalam tahap pengerjaan akhir.

Pada saat mengumpulkan data penilaian ini menggunakan berbagai cara menilai masing-masing terdiri dari: 1) IHC P menghitung kebutuhan laju ventilasi udara sesuai (ASHRAE, 2007), 2) IHC 1 melakukan pengamatan penempatan instalasi sensor gas Karbon Dioksida (CO₂) yang berdekatan dengan *return air grille*, 3) IHC 3 melakukan observasi terkait material cat, kayu, dan lampu yang digunakan, 4) IHC 4 dengan pengamatan jendela transparan dalam ruang, 5) IHC 5 menghitung tingkat pencahayaan lampu yang digunakan sesuai dengan SNI 03-6197-2011 tentang Konservasi

Energi pada Sistem Pencahayaan, 6) IHC 6 dengan menggunakan alat termometer memperhatikan standar SNI 6197:2020 tentang Konservasi Energi Sistem Tata Udara Bangunan Gedung, dan 7) IHC 7 menggunakan alat Sound Level Meter juga memperhatikan SNI 03-6386-2000 tentang Spesifikasi Tingkat Bunyi dan Waktu Dengung dalam Bangunan Gedung dan Perumahan.

HASIL PENELITIAN

Suatu ruangan yang dihuni sangat mementingkan aspek kenyamanan yang tinggi dari segi termal, akustik, maupun visual yang berguna mendukung kelancaran efektifitas para staf. Kriteria Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang atau (*Indoor Health and Comfort-IHC*) yang menjadikan tolak ukur para pengguna ruang akan merasa aman dan nyaman yang dapat mempengaruhi kegiatannya. Kriteria tersebut sesuai dengan prinsip *GreenShip New Building Versi 1.2* memiliki 8 kriteria yang dibagi menjadi 1 kriteria prasyarat dan 7 poin kriteria yaitu :

Table 1. Ringkasan Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

Kode	Kriteria	Tolok Ukur	Poin
IHC P	Introduksi Udara Luar	1. Desain ruangan menunjukkan potensi minimal untuk memperkenalkan udara dari luar sesuai dengan Standar ASRAE 62.1-2007g	P
IHC 1	Pemantauan Kadar CO2	1. Ruang dilengkapi sensor gas CO ₂ untuk mengatur ventilasi udara luar dengan berdekatan dengan <i>return air grille</i>	1
IHC 2	Kendali Asap Rokok di Lingkungan	1. Memasang stiker “Dilarang Merokok” di seluruh area bangunan 2. Tidak terdapat ruang khusus merokok didalam gedung	1 1
IHC 3	Polutan Kimia	1. Menggunakan cat dan <i>coating</i> yang mengandung	1

Kode	Kriteria	Tolok Ukur	Poin
		kadar <i>Volatile Organic Compounds</i> (VOCs) rendah	
		2. Menggunakan produk kayu komposit dan <i>laminating adhesive</i> dengan kadar emisi formaldehida rendah	1
		3. Menggunakan material lampu yang kandungan merkurnya pada toleransi maksimum dan tidak menggunakan material yang mengandung asbetos	1
IHC 4	Pemandangan ke Luar Gedung	1. Apabila 75% <i>Net Lettabe Area</i> (NLA) menghadap langsung ke pemandangan luar dengan bukaan transparan	1
IHC 5	Kenyamanan Visual	1. Menggunakan lampu iluminansi (Tingkat Pencahayaan) sesuai SNI 03-6197-2011	1
IHC 6	Kenyamanan Termal	1. Menetapkan kondisi termal ruangan secara umum dengan suhu 25°C dan kelembaban 60%	1
IHC 7	Tingkat Kebisingan	1. Tingkat kebisingan sesuai SNI 03-6386-2000	1
TOTAL			10

Sumber: (GBCI, GREENSHIP untuk BANGUNAN BARU, 2013)

Pada kriteria diatas total poin maksimal yang akan didapatkan bangunan jika memenuhi seluruh kriteria yaitu 10 poin dengan nilai persentase sebesar 9,9%. Penelitian yang dilakukan berfungsi sebagai kantor sektor pemeliharaan Jalan Tol untuk mendukung fokus utama bisnis Jasa Marga, terutama dalam rangka memenuhi Standar Pelayanan Minimum (SPM) Jalan Tol.

Luas Kawasan pada area ini ± 26.268,2 m², dengan ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) ini sendiri memiliki luas ±

36,8 m² bangunan yang karakteristik tingkat rendah dengan jumlah satu lantai. Lahan kawasan ini dipilih untuk lokasi pembangunan kantor dan mendapatkan izin dari pemerintah setempat untuk mendukung pengembangan infrastruktur di Indonesia, dengan batas-batas lahan sebagai berikut:

- Utara: Lahan pertanian
- Selatan: Lahan pertanian
- Barat: Jalan Tol
- Timur: Lahan pertanian



Gambar 1. Kondisi Existing Lahan
(sumber: Dokumentasi Mingguan PT. Adhi Karya Tbk., 2023)

Maka, penilaian standar bangunan hijau terhadap kriteria Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang berdasarkan *GreenShip New Building Versi 1.2* pada Kantor Operasional Gerbang Tol Kartasura dapat diuraikan sebagai berikut :

Introduksi Udara Luar (IHC P)

Desain Kantor Operasional tidak memiliki ventilasi dan jendela yang dapat dibuka, penilaian disesuaikan dengan kondisi lapangan melalui perhitungan luas bukaan yang kemudian dibandingkan dengan luas area lantai yang digunakan. Sesuai dengan standar kualitas udara luar ruangan menurut (ASHRAE, 2007), dengan jumlah ventilasi alami minimalnya 4% dari total luas lantai yang ditempati dapat dihitung sebagai berikut :

Table 2. Analisis Standar Jendela

Ruang	Luas Lantai	Luas Jumlah Jendela	Persentase Luas Jumlah Jendela/Luas Lantai
Jasamarga Tollroad Maintenance (JMTM)	36,8 m ²	13,5 m ²	36,7 m ²

Ruang tersebut memiliki persentase luas bukaan berbanding luas area diatas 4% yang menjadikan memenuhi standar ditambah dengan adanya penyejuk udara seperti *Air*

Conditioner (AC) yang menjadikan adanya pergerakan udara kantor.



Gambar 2. Jendela Kaca Kantor *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM)

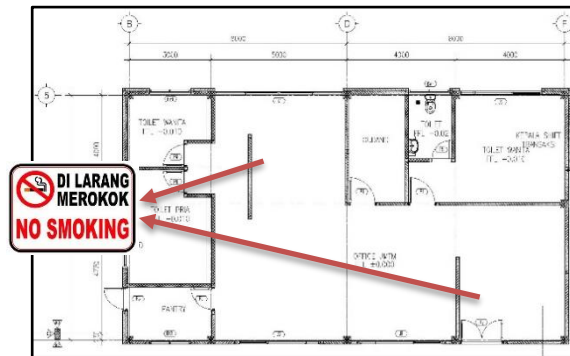
(sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Pemantauan Kadar CO₂ (IHC 1)

Ruang *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) tidak terdapat instalasi sensor CO₂, maka tidak dapat memonitoring jumlah udara CO₂ yang masuk kedalam ruangan lebih lanjut, tetapi menggunakan *return air grille* di dalam kantor.

Kendali Asap Rokok di Lingkungan (IHC 2)

Kriteria kampanye dilarang merokok telah diterapkan dalam ruang dan kawasan Kantor Operasional, ditunjukkan dengan adanya poster bertuliskan "Dilarang Merokok" ditambah dengan adanya *Air Conditioner* (AC) di setiap ruang dan juga tidak terdapat area/bangunan merokok diluar kantor.



Gambar 3. *Shop Drawing* Ruang Kerja JMTM
(sumber: PT. Adhi Karya Tbk., 2023)

Polutan Kimia (IHC 3)

Pada kriteria ini peneliti tidak melakukan pengukuran lebih dalam. Pada saat melakukan observasi seluruh ruang Kantor Operasional menggunakan bahan cat merk Nippon Paint dan bata tempel diberi pelapis coating serta semua bahan tersebut tidak mengandung timah, merkuri, juga kandungan *Volatile Organic Compounds* (VOCs) mendekati nol yang terpenting sudah tersertifikasi oleh GBCI. Tetapi, pada ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) ini tidak menggunakan

material berbahan kayu, sehingga tidak mencakup salah kriteria dari GBCI. Dalam ruang juga sudah menggunakan lampu yang mengandung merkuri bertoleransi maksimum yang disetujui GBCI dan tidak terdapat material yang mengandung asbestos. Spesifikasi lampu yang terpasang di ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) yaitu RLML LED 2x14 watt dan Down Light LED 9 watt. Material Lampu LED saat ini sudah tidak ada kandungan ultraviolet dan infrared, juga tidak ada kandungan merkuri yang berbahaya serta dapat didaur ulang sehingga mengurangi emisi CO₂.

Pemandangan ke Luar Gedung (IHC 4)

Di ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) terdapat jendela kaca yang menghadap langsung ke pemandangan luar. Terdapat 2 macam bentuk jendela kaca yang berbeda, yang berfungsi untuk pencahayaan alami dan memandang daerah sekitar. Adanya jendela kaca yang besar di ruang kerja tersebut menjadikan 75% dari luas ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) menghadap langsung ke pemandangan luar.



Gambar 4. Jendela Kaca Ruang Kerja JMTM
(sumber: Dokumentasi Mingguan PT. Adhi Karya Tbk., 2023)

Kenyamanan Visual (IHC 5)

Pada kriteria ini ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) yang menggunakan 2 jenis lampu yaitu RLML LED 2x14 watt dan Down Light LED 9 watt, dengan perhitungan tingkat pencahayaan dengan rumus :

- Lampu Down Light LED 9 watt

$$N = \frac{E \times L \times W}{\emptyset \times L \times C \times n}$$

$$4 = \frac{E \times 5 \times 4}{800 \times 0,7 \times 50\% \times 1}$$

$$E = \frac{1120}{20}$$

$$E = 56 \times 4 = 224 \text{ lux} \quad (1)$$

- Lampu RLML LED 2x14

$$N = \frac{E \times L \times W}{\emptyset \times L \times C \times n}$$

$$4 = \frac{E \times 9 \times 5}{100 \times 0,7 \times 50\% \times 14}$$

$$E = \frac{1960}{45}$$

$$E = 43,5 \times 4 = 174,2 \text{ lux} \quad (2)$$

- Rata-rata kedua lampu yaitu :

$$\bar{x} = \frac{224 + 174,2}{2}$$

$$\bar{x} = 398,2 \text{ lux}$$

Tingkat rata-rata pencahayaan ruang tersebut 398,2 lux atau <500 lux, maka dapat dikategorikan ruang tersebut ruang yang nyaman secara visual sesuai dengan SNI 6197:2020 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.

Kenyamanan Termal (IHC 6)

Pengukuran kenyamanan suhu dan kelembaban udara pada ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) dilakukan menggunakan alat termometer setiap 5 menit sekali dan dari hasil pengukuran, menunjukkan sebagai berikut :

Table 3. Data Suhu dan Kelembaban Ruang Kantor Operasional

Waktu	Suhu Udara (°C)	Kelembaban Udara (%)
11.20	33,8	48
11.25	33,5	51
11.30	33,8	49
11.35	34	49

Suhu rata-rata di dalam ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) >25°C, sedangkan untuk kelembaban udara dibawah 60%. Dikarenakan Kantor Operasional masih di tahap pengerjaan akhir. Dapat disimpulkan dari hasil pengukuran dan analisa diatas bahwa ruangan tidak dapat menjaga kenyamanan suhu juga kelembaban udara yang ber kondisikan stabil guna melakukan produktivitas pengguna gedung meningkat karena kondisi termal suatu ruangan secara umum berada di suhu udara 25°C dan kelembaban udara relatif 60%.

Tingkat Kebisingan (IHC 7)

Hasil kriteria tingkat kebisingan yang diukur ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) setiap 5 menit dengan Sound Level Meter menunjukkan sampel ruang memiliki nilai rata-rata >50 Db. Maka kriteria ini

tidak memenuhi standar batas kebisingan sesuai dengan SNI 03-6386-2000 tentang Spesifikasi Tingkat Bunyi dan Waktu Dengung dalam Bangunan Gedung dan Perumahan untuk ruang kerja sebesar 30-35 Db.

Table 4. Data Tingkat Kebisingan

Waktu	Tingkat Kebisingan (dB)
11.20	50,4
11.25	50,8
11.30	50,7
11.35	50,8

Table 5. Total Hasil Penilaian Kriteria Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

Kode	Kriteria	Tolok Ukur	Ya	Tidak	Indeks
IHC P	Introduksi Udara Luar	P	√		1
IHC 1	Pemantauan Kadar CO2	1	√		1
IHC 2	Kendali Asap Rokok di Lingkungan	1	√		2
		2	√		
IHC 3	Polutan Kimia	1	√		2
		2		√	
		3	√		
IHC 4	Pemandangan ke Luar Gedung	1	√		1
IHC 5	Kenyamanan Visual	1	√		1
IHC 6	Kenyamanan Termal	1		√	0
IHC 7	Tingkat Kebisingan	1		√	0
TOTAL INDEKS					8

Untuk memperoleh bobot perhitungan di ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) dari penilaian *GreenShip New Building Versi 1.2* kriteria Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Nilai Yang Diperoleh}}{101} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{8}{101} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 7,9\%$$

KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian dengan menganalisa dan mengambil data kuantitatif di ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) melalui penilaian aspek *GreenShip New Building Versi 1.2* yang ditetapkan oleh GBCI

pada kriteria Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort-IHC*) maka mendapatkan total poin 8 dengan persentase 7,9% dengan prasyarat dari total poin maksimal sebesar 10 poin dengan persentase 9,9% dengan prasyarat.

Maka pada kriteria tersebut ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) belum memenuhi standar pada poin polutan kimia, kenyamanan termal dan tingkat kebisingan untuk saat ini belum memenuhi dikarenakan ruang kerja tersebut tidak menggunakan material kayu dan saat penelitian kantor tersebut masih dalam tahap akhir pembangunan yang belum dipasangkan penghawaan buatan yaitu *Air Conditioner* (AC), serta pintu dan jendela belum terpasang di semua ruang menjadikan tingkat kebisingan yang tinggi dikarenakan letak kantor di samping tol.

SARAN

Harapan kedepannya pengelola Kantor Operasional khususnya pada ruang kerja *Jasamarga Tollroad Maintenance* (JMTM) dapat memperbaiki setiap poin yang belum memenuhi persyaratan pada kriteria Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang, dan dapat menjaga serta mengurangi kerusakan terhadap lingkungan dengan melakukan beberapa perubahan dalam ruang dan peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut guna mengukur semua aspek *GreenShip New Building Versi 1.2* untuk mengetahui lebih jauh penerapan *green building* secara menyeluruh pada Kantor Operasional tersebut, agar diterapkan sesuai konsep *green building* guna meminimalisir pemanasan global.

DAFTAR PUSTAKA

- ASHRAE. (2007). *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality. ASHRAE 62.1-2007*. Canada: ANSI/ASHRAE.
- GBCI. (2013). *GREENSHIP Untuk BANGUNAN BARU*. Jakarta: DIVISI RATING DAN TEKNOLOGI GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA.
- GBCI. (2023). *About GBC Indonesia*. Jakarta Selatan: Green Building Council Indonesia.
- Kimpraswil. (2021). *Kriteria RTLH Menurut Kimpraswil*. Yogyakarta: Perumahan dan Kawasan Permukiman.

- Nasional, B. S. (2011). *Konservasi energi pada sistem pencahayaan. SNI 6197:2011*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Nasional, B. S. (2020). *Konservasi Energi Sistem Tata Udara Bangunan Gedung. SNI 6197:2020*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Nuraini, C., & Suprayitno. (2021). Karakter Lingkungan Perumahan Berbasis Space Attachment Yang Adaptif Dan Responsif Di Mandailing. *Jurnal Arsitektur NALARs*, 20, 61-72.
- Permukiman, P. W. (2000). *Spesifikasi tingkat bunyi dan waktu dengung dalam bangunan gedung dan perumahan (kriteria desain yang direkomendasikan). SNI 03-6386-2000*. Jakarta: Balitbang PU.
- Thojib, J., & Adhitama, M. S. (2013). Kenyamanan Visual Melalui Pencahayaan Alami Pada Kantor (Studi Kasus Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang). *Jurnal RUAS*, 11, 10-15. doi:<https://doi.org/10.21776/ub.ruas.2013.011.02.2>
- Ubaidilah, A. R., & Mutiari, D. (2022). Valuasi Objektif Mengenai Greenship Dan Evaluasi Subjektif Terhadap Museum Batik Pekalongan. *Siar Iii*, 404-409.
- Wiyono, S. E., Dusia, L. E., Alifen, S. R., & Rahardjo, J. (2014). Pengaruh Parameter Bangunan Hijau Gbci Terhadap Fase Proyek. *Dimensi Utama Teknik Sipil*, 1, 1-6. doi:<https://doi.org/10.9744/duts.1.1.8-13>