

Kenyamanan Visual Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Medika Center Antara Metode IPD dan Pelaksanaan Tradisional Dalam Lingkup Penilaian GBCI

Achmad Zainy Dahlan¹, Syarifah Ismailiyah Al Athas²

¹Prodi Pendidikan Profesi Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

¹Surel : 19515001@students.uii.ac.id

ABSTRAK: *Kualitas penerangan di rumah sakit menjadi salah satu faktor penting dalam proses penyembuhan yang berhubungan dengan keselamatan pasien yang sedang dirawat, petugas dan pengunjung rumah sakit. Ruang rawat inap didalam rumah sakit merupakan salah satu wujud fasilitas fisik yang penting keberadaannya bagi pelayanan pasien. Pencahayaan alami merupakan sistem dari teknologi penerangan yang dinamis dengan pertimbangan akan beban panas, kesilauan, serta ketersediaan cahaya matahari ke dalam bangunan. Olehkarena itu menilai kualitas kenyamanan visual pada desain ruang rawat inap Rumah Sakit Medika Center dengan Perangkat Penilaian Greenship dari GBCI yang didukung oleh simulasi berbasis komputasi menjadi satu hal yang cukup menarik untuk diteliti. Setelah ditemukan hasil, maka point penting yang menjadi gagasan utama dalam penelitian ini adalah menghadirkan komparasi antara penggunaan Perangkat Penilaian Greenship dari GBCI pada metode pelaksanaan proyek tradisional (TPD) yang telah dilakukan dalam perancangan awal dengan Integrated Project Delivery (IPD).*

Kata Kunci: *Rumah Sakit, Ruang Rawat Inap, Pencahayaan Alami, Integrated Project Delivery*

LATAR BELAKANG

Rumah sakit mempunyai pengertian rumah atau tempat merawat orang sakit, tempat yang menyediakan dan memberikan pelayanan kesehatan yang meliputi berbagai masalah kesehatan (KBBI, 2019). Dari pengertian diatas sudah seharusnya rumah sakit yang direncanakan harus memberi harapan sehat.

Rumah sakit harus mengarahkan pada harapan sehat dan rasa optimisme, sehingga peran rumah sakit tidak hanya memberikan penyembuhan secara medis saja, melainkan juga memberikan pengobatan psikis. Hal ini dapat dicapai melalui perencanaan desain rumah sakit yang sehat dan memadai. Oleh sebab itu peran rumah sakit menjadi sangat penting dalam proses penyembuhan.

Ruang rawat inap sebuah rumah sakit merupakan salah satu wujud fasilitas fisik yang penting keberadaannya bagi pelayanan pasien. Tata pencahayaan dalam ruang rawat inap dapat mempengaruhi kenyamanan dan proses kesembuhan pasien selama menjalani perawatan dan berpengaruh bagi kelancaran paramedis dalam menjalankan aktivitasnya.

Penerangan di rumah sakit, merupakan hal yang sangat penting. Hal ini, karena penerangan di rumah sakit berhubungan dengan keselamatan pasien yang sedang dirawat, petugas dan pengunjung rumah sakit. Selain itu penerangan yang mencukupi akan meningkatkan pencermatan, kesehatan yang lebih baik dan suasana yang nyaman (Sastrowinoto, 1985).

Pencahayaan menjadi salah satu faktor yang utama pada suatu perancangan ruang. Suatu ruangan yang sudah dirancang akan dapat berfungsi secara baik jika tersedianya jalur masuk pencahayaan. Karena dengan penerangan yang baik maka orang dapat melihat benda-benda yang sedang dikerjakan dengan jelas dan cepat. Sedangkan untuk penerangan yang buruk dapat menyebabkan mata lelah sehingga mengurangi daya efisiensi kerja, kelelahan pada mental dan sakit kepala di sekitar mata, kerusakan alat penglihatan dan meningkatnya kecelakaan.

Pencahayaan alami merupakan sistem dari teknologi penerangan yang dinamis dengan pertimbangan akan beban panas, kesilauan, serta ketersediaan cahaya matahari ke dalam bangunan. Menurut Steffy (2002), cahaya yang dihasilkan oleh matahari dan yang menimpa bumi secara langsung, tidak langsung, atau keduanya adalah cahaya alami. Secara kuantitatif, dimana tujuan dari pencahayaan alami yaitu untuk mengumpulkan cukup cahaya bagi performa visual yang baik.

Berada pada lokasi site yang berjarak kurang lebih 5 km dari pusat kota Sragen, Rumah Sakit Medika Center hadir sebagai fasilitas untuk menunjang pelayanan kesehatan di kawasan tersebut. Berdiri diatas tanah yang cukup luas, dengan proses pembangunan akan dibangun secara bertahap,

yaitu mulai dari tahap 1 dalam bentuk klinik, kemudian tahap 2 dalam bentuk rumah sakit tipe D, dan tahap 3 yang berbentuk rumah sakit tipe C.

Seiring perkembangan zaman terdapat beberapa metode baru dalam pelaksanaan suatu proyek perencanaan. Dalam perancangan Rumah Sakit Medika Center ini masih menggunakan metode pelaksanaan proyek tradisional dimana dalam segi proses berjalan secara Linear, berbeda, dipisahkan; Sedangkan pada era sekarang ini terdapat sebuah metode yang disebut *Integrated Project Delivery* atau IPD yang didalam prosesnya sudah dilakukan secara bersamaan dan multilevel dan yang pasti adalah terintegrasi secara keseluruhan.

PERMASALAHAN

Dalam perancangan Rumah Sakit Medika Center dengan menggunakan metode pelaksanaan proyek tradisional terdapat beberapa kekurangan didalam prosesnya, seperti kurangnya pendalaman dan penyediaan informasi terkait konsep umum yang akan digunakan dalam perancangan. Kemudian permasalahan lainnya yaitu pada tahap awal perencanaan yang masih kurang dalam penyediaan informasi data iklim pada site yang nantinya pasti akan digunakan sebagai acuan dalam merancang.

Mengenai permasalahan yang kedua ini pada prosesnya hanya sekedar menyediakan data iklim secara umum yang didapat secara online, dan sangat kurang dalam mengolah data sebagai acuan desain. Seharusnya data tersebut mampu didalami dan diolah semaksimal mungkin dan diaplikasikan sebagai acuan dalam mendesain, seperti halnya data terkait pencahayaan alami yang disimulasikan untuk mendapatkan kualitas ruangan yang baik dan sesuai dengan fungsinya.

TUJUAN

Menilai kualitas kenyamanan visual pada desain ruang rawat inap Rumah Sakit Medika Center dengan Perangkat Penilaian Greenship dari GBCI yang didukung oleh simulasi berbasis komputasi, serta menghadirkan komparasi penerapannya antara metode pelaksanaan proyek tradisional (TPD) dengan *Integrated Project Delivery* (IPD).

SASARAN

1. Menilai kualitas kenyamanan visual pada desain ruang rawat inap Rumah Sakit Medika Center dengan Perangkat Penilaian Greenship dari GBCI yang didukung oleh simulasi berbasis komputasi
2. Mampu menghadirkan komparasi antara penggunaan Perangkat Penilaian Greenship dari GBCI pada metode pelaksanaan proyek tradisional (TPD) yang telah dilakukan dalam perancangan awal dengan *Integrated Project Delivery* (IPD)

KAJIAN LITERATUR

A. Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami merupakan ilmu pengetahuan dan seni yang memiliki unsur desain dan unsur sistem lingkungan. Sebagai unsur desain, cahaya siang hari merupakan bagian yang integral dari filosofi yang digunakan dalam suatu desain. Sedangkan sebagai sistem lingkungan, cahaya siang hari menjadi bagian dari analisis yang diteliti dan ditinjau dari segi sistem lingkungan yang ada di sekitarnya. (Rahim, 2009: 1).

Menurut Lechner (2009), tujuan dari pencahayaan alami secara kualitatif sama dengan penerangan elektrik, yakni mengurangi kesilauan, minimalisasi refleksi terselubung, sehingga menciptakan level lingkungan penerangan yang dapat ditoleransi pada ruang, dan menghindari rasio kualitas cahaya berlebihan.

Faktor dari pencahayaan alami pada siang hari merupakan perbandingan dari tingkat pencahayaan dari suatu titik pada suatu bidang tertentu dalam suatu ruangan terhadap tingkat pencahayaan pada permukaan datar, sebagai tolak ukur dari kinerja cahaya pada ruang tersebut. Bukaannya (jendela) dijadikan perantara untuk masuknya sinar ke dalam ruang yang menjadi penerang pada ruangan disebut juga dengan ventilasi alami. Beberapa hal yang menyebabkan terjadinya pencahayaan alami pada siang hari yang terbagi dalam tiga bagian, yaitu:

1. Komponen langit adalah dimana unsur cahaya ini bersumber langsung dari cahaya langit.

Pengembangan Manajemen Proyek Terpadu

2. Komponen pantulan dari luar ruang yaitu unsur cahaya bersumber akibat adanya pantulan dari benda yang ada di sekitaran gedung.
3. Komponen unsur dalam ruang adalah unsur cahaya ini bersumber dari permukaan didalam ruang, dimana pencahayaan yang masuk dalam ruang di akibatkan adanya unsur dari benda di luar ruangan. (SNI 03-2396-2001).

B. Kenyamanan Visual

Dalam Pencahayaan suatu ruang perlu memperhatikan hal-hal mengenai kenyamanan visual. Suatu kenyamanan visual sangat berpengaruh akan penentuan dan tata letak sumber pencahayaan. Dimana suatu kenyamanan visual sangat terhubung akan sumber cahaya dari sebuah benda dan sumber cahaya dari latar belakang di sekitar objek. Sumber cahaya dapat terhubung dengan kesilauan (Walia, 2000). Kenyamanan visual dapat dibagi dalam 4 bagian, yaitu:

1. Sesuatu yang tidak dapat terlihat (*imperceptible*)
2. Suatu kondisi yang dapat diterima (*acceptable*)
3. Dimana suatu kondisi tidak nyaman (*uncomfortable*)
4. Kondisi dimana tidak tertahankan oleh mata (*intolerable*)

Secara umum, cahaya alami didistribusikan ke dalam ruangan melalui bukaan disamping (*side lighting*), bukaan di atas (*top lighting*), atau kombinasi keduanya. Tipe bangunan, ketinggian, rasio bangunan dan tata massa, dan keberadaan bangunan lain di sekitar merupakan pertimbangan-pertimbangan pemilihan strategi pencahayaan (Kroelinger, 2005).

Sistem pencahayaan samping (*side lighting*) merupakan sistem pencahayaan alami yang paling banyak digunakan pada bangunan. Selain memasukkan cahaya, juga memberikan keleluasaan view, orientasi, konektivitas luar & dalam, dan ventilasi udara. Posisi jendela pada dinding dapat dibedakan menjadi 3: tinggi, sedang, rendah, yang penerapannya beda kebutuhan distribusi cahaya dan sistem dinding. Strategi desain pencahayaan samping yang umum digunakan antara lain:

a. **Single side lighting,**

Bukaan di satu sisi dengan intensitas cahaya searah yang kuat, semakin jauh jarak dari jendela intensitasnya semakin melemah.

b. **Bilateral lighting,**

Bukaan di dua sisi bangunan sehingga meningkatkan pemerataan distribusi cahaya, bergantung pada lebar dan tinggi ruang, serta letak bukaan pencahayaan.

c. **Multilateral lighting,**

Bukaan di beberapa lebih dari dua sisi bangunan dapat mengurangi silau dan kontras, meningkatkan pemerataan distribusi cahaya pada permukaan horizontal dan vertikal, dan memberikan lebih dari satu zona utama pencahayaan alami.

d. **Clerestories,**

Jendela atas dengan ketinggian 210 cm di atas lantai, merupakan strategi yang baik untuk pencahayaan setempat pada permukaan horizontal atau vertikal. Perletakan bukaan cahaya tinggi di dinding dapat memberikan penetrasi cahaya yang lebih dalam ke dalam bangunan.

e. **Light shelves,**

Memberikan pembayangan untuk posisi jendela sedang, memisahkan kaca untuk pandangan dan kaca untuk pencahayaan. Bisa berupa elemen eksternal, internal, atau kombinasi keduanya.

f. **Borrowed light,**

Konsep pencahayaan bersama antar dua ruangan yang bersebelahan, misalnya pencahayaan koridor yang di didapatkan dari partisi transparan ruang di sebelahnya.

C. Integrated Project Delivery

Integrated Project Delivery (IPD) adalah metode pelaksanaan proyek konstruksi yang mengupayakan efisiensi dan keterlibatan semua peserta (orang, sistem, struktur dan praktik bisnis) melalui semua fase desain, fabrikasi, dan konstruksi. IPD menggabungkan gagasan dari praktik

terintegrasi dan konstruksi ramping. Tujuan IPD adalah untuk meningkatkan produktivitas, mengurangi limbah (limbah digambarkan sebagai sumber daya yang dihabiskan untuk kegiatan yang tidak menambah nilai pada produk akhir), menghindari kelebihan waktu, meningkatkan kualitas produk akhir, dan mengurangi konflik antara pemilik, arsitek, dan kontraktor selama konstruksi. IPD menekankan penggunaan teknologi untuk memfasilitasi komunikasi antara pihak-pihak yang terlibat dalam proses konstruksi.

METODE PENELITIAN

Studi kasus dalam penelitian ini adalah ruang rawat inap pasien Rumah Sakit Medika Center Sragen yang dirancang menggunakan metode pelaksanaan proyek tradisional. Berikut informasi terkait kerangka acuan kerja (KAK) dari Rumah Sakit Medika Center:



- Nama Proyek : Rumah Sakit Medika Center
- Lokasi Proyek : Area Sawah, Bener, Kec. Ngrampal, Kab. Sragen, Jawa Tengah
- Tahun Proyek : 2020
- Pemilik Proyek: PT. Klinik Medika Center
- Luas Lahan : ± 3 Hektare - (110 x 280 m)
- Kondisi Lahan : Tanah Persawahan

Pembangunan Rumah Sakit Medika Center ini akan dibangun secara bertahap, yaitu mulai dari tahap 1 dalam bentuk klinik dibagian depan, kemudian tahap 2 dalam bentuk rumah sakit tipe C, dan tahap 3 yang berbentuk rumah sakit tipe C. Untuk fungsi ruang rawat inap di jadikan satu blok yang berada di tengah site persis yang secara bentuk dirancang modular.

Dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.05/PRT/M/2007 kualitas ruangan yang baik dapat dilihat dari penataan ruangnya. Untuk mendapatkan ruangan yang nyaman ruangan harus didesain dengan mempertimbangkan persyaratan kenyamanan yang terkait salah satunya dengan pencahayaan.

Pada SNI, tidak terdapat data fluktuasi pencahayaan matahari tahunan sehingga diambil data tingkat pencahayaan matahari secara seragam yaitu 10.000 lux. Tingkat pencahayaan minimum yang direkomendasikan untuk fungsi ruang rawat inap adalah sebesar 250 lux. (Sumber: SNI 03-6197-2011).



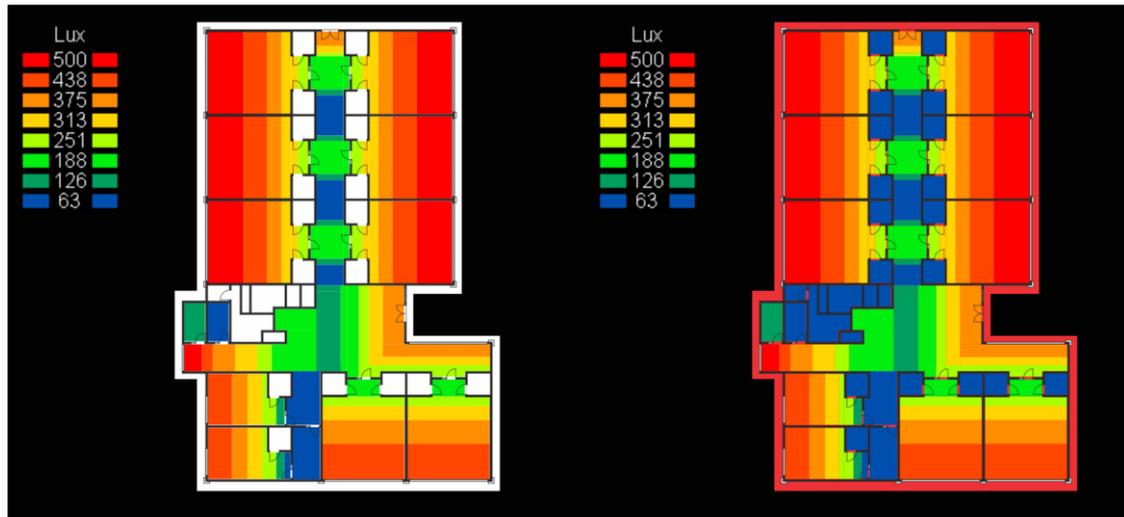
Tampak Ruang Rawat Inap

Dalam pengukuran *Illuminasi* dengan metode simulasi terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan. Seperti menentukan kondisi langit, titik ukur (bidang kerja) standar ataupun nilai faktor pencahayaan alami yang di rekomendasikan untuk ruangan yang disimulasikan. Kondisi langit pada simulasi pencahayaan alami berada pada kondisi langit berawan (*overcast sky*). Kondisi langit ini

Pengembangan Manajemen Proyek Terpadu

digunakan dalam software *Velux Visualizer 3.0* sebagai standar (*default*). Kensek dan Suk mengatakan bahwa model langit berawan (100% tertutup) telah banyak digunakan untuk menghitung faktor pencahayaan alami. Kondisi ini digunakan untuk menghitung faktor pencahayaan alami dalam skenario terburuk.

Simulasi pencahayaan alami menggunakan software *Velux Visualizer 3.0* dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Tingkat pencahayaan rata-rata berwarna merah dan orange yang berarti memiliki kualitas kurang baik, terlihat dalam gedung dari arah luar setiap ruang rawat inap memiliki tingkat *Illuminasi* yang tinggi. Sedangkan pada bagian tengah gedung yang digunakan sebagai fungsi aksesibilitas berwarna biru yang memiliki *Illuminasi* yang rendah.



Hasil Simulasi Iso Contour dan False Colour Ruang Rawat Inap

No	Nama Ruang	Hasil Simulasi (Average lux)	Standar IL (lux)	Area yang memenuhi standar (%)
1	IRNA	450 lux	250 lux	25 %

Dari hasil simulasi dapat diketahui bahwa tingkat *Illuminasi* dari pencahayaan alami yang masuk ke dalam ruang rawat inap memiliki intensitas yang berlebihan. Hal ini dikarenakan bukaan yang sangat lebar dengan material kaca yang kurang dapat mengurangi sinar yang masuk. Sehingga dalam setiap fungsi ruang rawat inap akan terasa cukup panas dan menciptakan efek silau yang berlebih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini kriteria yang akan digunakan yaitu berdasarkan Perangkat Penilaian Greenship menurut GBCI atau *Green Building Concil Indonesia*. Berikut ini adalah penjelasannya: Dalam Greenship untuk Bangunan Baru Versi 1.2 ada beberapa kategori yang akan dipakai yaitu:

- a. Tepat Guna Lahan (Appropriate Site Development-ASD)
- b. Efisiensi dan Konservasi Energi (Energy Efficiency and Conservation-EEC)
- c. Konservasi Air (Water Conservation-WAC)
- d. Sumber dan Siklus Material (Material Resources and Cycle-MRC)
- e. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (Indoor Health and Comfort-IHC)
- f. Manajemen Lingkungan Bangunan (Building Environment Management-BEM)

Kemudian dalam setiap kategori diatas dibagi lagi menjadi kriteria prasyarat dan kriteria kredit dengan jumlah yang berbeda tiap kategori. Dan dalam penelitian ini hanya fokus pada dua kriteria kredit dari kategori Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (Indoor Health and Comfort - IHC), yaitu

Pemandangan ke luar Gedung (Outside View) dan Kenyamanan Visual (Visual Comfort). Berikut penjelasannya:

1. IHC 4 Outside View

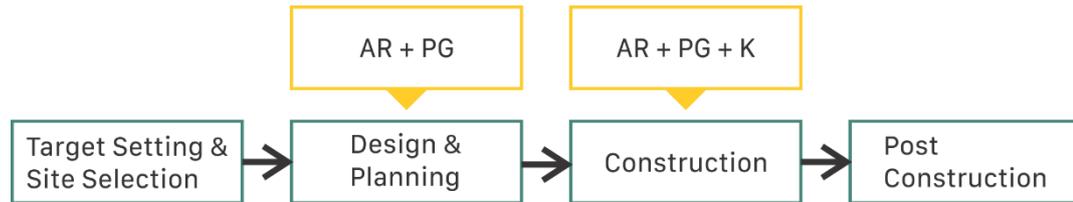
Tujuan:

Untuk mengurangi kelelahan mata penghuni bangunan dengan memungkinkan pandangan jarak jauh dan penyediaan koneksi visual ke luar ruangan.

Tolak Ukur:

Apabila 75% dari net lettable area (NLA) menghadap langsung ke pemandangan luar yang dibatasi bukaan transparan bila ditarik suatu garis lurus.

Tim dan Waktu:



AR : Arsitek PG : Pemilik Gedung K : Kontraktor

Berikut hasil pengukuran yang ada pada rancangan Rumah Sakit Medika Center:

No	Nama Ruang	Gross Floor Area	Nett Lettable Area (NLA)	Service Area	Area Non Outside View	Area With Outside View	%
1	IRNA	840 m ²	600 m ²	240 m ²	150 m ²	450 m ²	75 %

Berdasarkan pengukuran dan perancangan pada desain Rumah Sakit Medika Center, terkait kriteria pemandangan keluar gedung sudah sesuai dengan tolak ukurnya. Karena sudah cukup jelas digambarkan dari konsep perletakan bukaan yang selalu dihadapkan pada view taman yang ada di luar ruangan, khususnya pada ruang rawat inap. Selain itu juga ukuran bukaan yang dipilih terbilang cukup luas, sehingga dalam kriteria ini mendapatkan 1 poin.

2. IHC 5 Visual Comfort

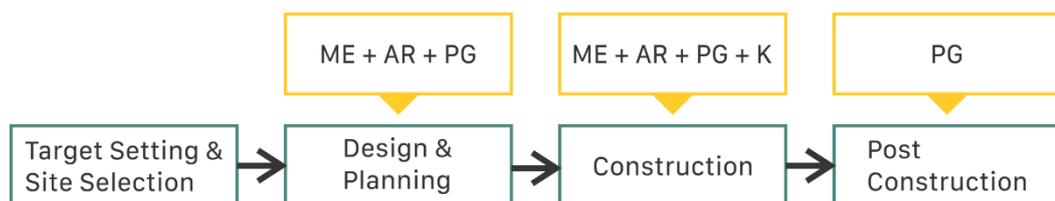
Tujuan:

Mencegah terjadinya gangguan visual akibat tingkat pencahayaan yang tidak sesuai dengan daya akomodasi mata.

Tolak Ukur:

Menggunakan lampu dengan iluminansi (tingkat pencahayaan) ruangan sesuai dengan SNI 03-6197-2011 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.

Tim dan Waktu:



AR : Arsitek PG : Pemilik Gedung K : Kontraktor

Pengembangan Manajemen Proyek Terpadu

Berikut hasil pengukuran yang ada pada rancangan Rumah Sakit Medika Center:

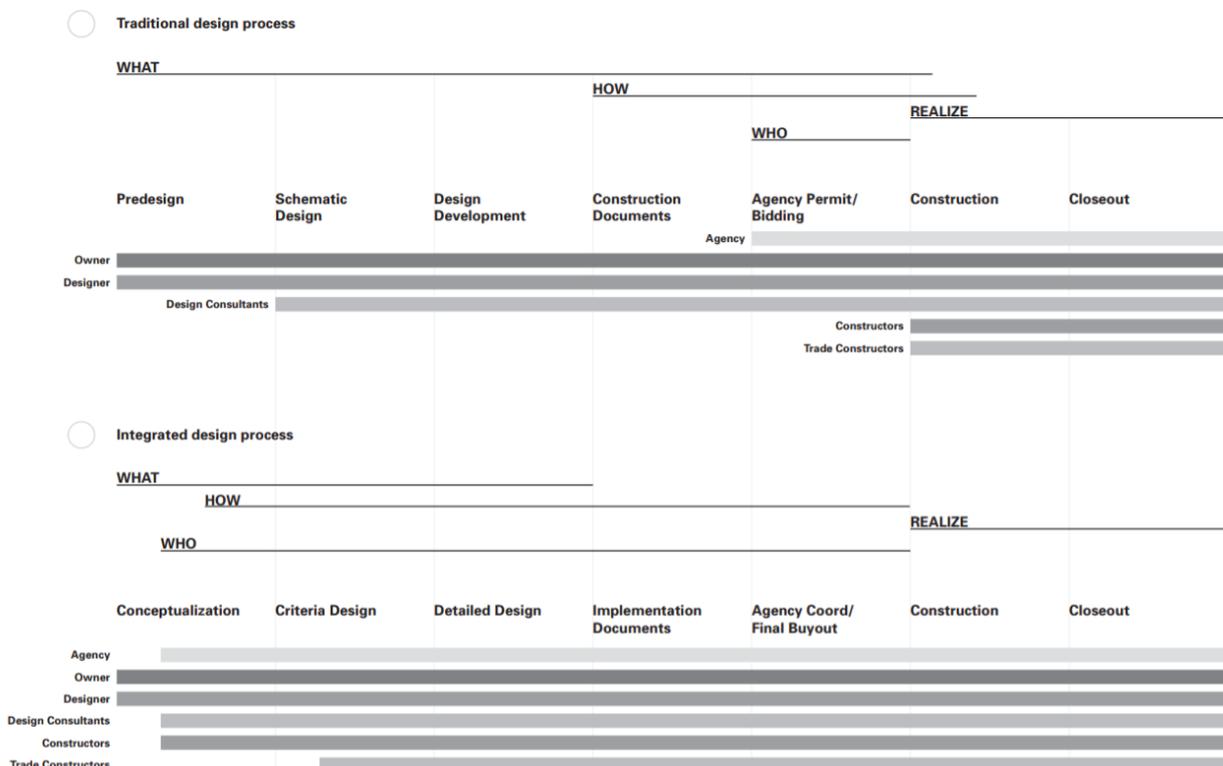
No	Nama Ruang	Gross Floor Area	Nett Lettable Area	Service Area	Baseline	Area Daylight Positive	%	Area Daylight Negative	%
1	IRNA	840 m ²	600 m ²	240 m ²	60	150 m ²	25 %	450 m ²	75 %

Berdasarkan SNI 03-6197-2011 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan, Tingkat pencahayaan minimum yang direkomendasikan untuk fungsi ruang rawat inap adalah sebesar 250 lux. Dalam point ini yang terjadi di Rumah Sakit Medika Center sesuai hasil simulasi yang dilakukan sebelumnya diketahui bahwa tingkat pencahayaan di ruang rawat inap nya terlalu tinggi, dikarenakan bukaan yang terlalu lebar. Sehingga cahaya yang masuk ke dalam ruangan berlebihan dan membuat suasana silau. Olehkarena itu untuk kriteria ini tidak mendapatkan poin.

Dari pembahasan salah satu kategori diatas yang menilai dua kriteria pilihan dapat diketahui bahwa Perangkat Penilaian Greenship menurut *Green Building Concil Indonesia* ini cenderung sangat kompleks dan saling berkaitan antara satu kategori dengan kategori lainnya, bahkan antara satu kriteria dengan kriteria lainnya. Hal ini sudah cukup terlihat dari pembahasan diatas, ketika bukaan yang luas menjadi nilai positif bagi kriteria outside view akantetapi di lain pihak malah menjadi nilai yang negatif pada kriteria visual comfort karena meyebabkan efek silau berlebih.

Ketika Perangkat Penilaian Greenship menurut *Green Building Concil Indonesia* ini digunakan atau diterapkan pada metode pelaksanaan proyek terpadu atau IPD, maka secara otomatis perangkat penilaian ini akan lebih baik bila digunakan sebagai acuan dasar bagi seluruh stake holder dalam proyek tersebut. Sehingga pada akhirnya bangunan atau gedung yang dikerjakan memiliki performa kualitas yang tinggi karena sudah didasari seluruh aspek kategori yang ada.

Kemudian terkait perbedaan ketika Perangkat Penilaian Greenship menurut *Green Building Concil Indonesia* ini digunakan secara metode pelaksanaan proyek tradisional dan *Integrated Project Delivery* (IPD) adalah sebagai berikut:



1. Terlihat dari proses desain, pada metode IPD pemikiran terkait apa, siapa, dan bagaimana suatu proyek akan direncanakan dan dirancang hampir dilakukan secara bersamaan pada proses konseptual. Disinilah Perangkat Penilaian Greenship sudah mulai dapat diangkat sebagai acuan perencanaan proyek, seperti kriteria desain seperti apa, bagaimana pelaksanaannya, dan siapa saja yang bertanggung jawab didalamnya secara keseluruhan sudah mulai berjalan sedari awal. Berbeda dengan metode pelaksanaan proyek tradisional atau TPD, secara tahapan proses desain pada awal perancangan atau perencanaan hanya ada pemikiran tentang apa proyek yang dikerjakan. Sehingga akan terasa sulit untuk dapat menerapkan Perangkat Penilaian Greenship menurut *Green Building Concil Indonesia* sebagai acuan. Hingga pada akhirnya secara umum penilaian dilakukan sebagai evaluasi ketika proyek gedung atau bangunan tersebut sudah selesai dan siap pakai.
2. Kemudian terkait siapa saja yang terlibat pada suatu proyek, didalam metode IPD hampir seluruh stake holder memulai dan bekerja secara bersamaan. Sehingga dalam hal ini kategori dan kriteria yang ada di dalam Perangkat Penilaian Greenship akan lebih mudah tercapai, karena sudah jelas pihak mana saja yang terlibat dan bertanggung jawab atasnya. Berbeda dengan metode pelaksanaan proyek tradisional atau TPD, yang pada awal perancangan atau perencanaan hanya dilakukan oleh owner dan desainer. Jadi stake holder lainnya akan masuk kedalam proyek sesuai dengan waktunya masing masing. Sehingga yang terjadi seperti bagan tim dan waktu pada 2 kriteria penelitian ini, maka akan sulit untuk menjadikan Perangkat Penilaian Greenship sebagai acuan. Yang pada akhirnya penilaian tersebut lebih dijadikan bahan evaluasi.
3. Adanya kemungkinan penerapan Perangkat Penilaian Greenship menurut *Green Building Concil Indonesia* sebagai acuan pada IPD disebabkan alur dalam proses desainnya saling terintegrasi dengan cukup baik. Secara detail pengolahan informasi dilakukan diawal hingga menemukan rancangan desain terbaik dengan performa tinggi. Berbeda dengan TPD, yang alur proses desainnya berjalan dan berorientasi pada satu bentuk informasi yang diolah secara berurutan. Sehingga terkadang terjadi clash atau miss pada urutan tertentu yang menyebabkan sering terjadinya perubahan ditengah jalan. Untuk hal semacam ini akan menjadi sulit pada pengolahan informasi berbasis Perangkat Penilaian Greenship.
4. Pada metode *Integrated Project Delivery* atau IPD sudah menggunakan teknologi berbasis digital, virtual, hingga *Building Information Models* atau (BIM 3, 4, dan 5 dimensi). Dengan hal ini menjadi lebih mempermudah dalam proses pengumpulan, dan pengolahan data. Berbeda dengan metode pelaksanaan proyek tradisional atau TPD, yang masih menggunakan teknologi analog dan 2 dimensi. Pengumpulan dan pengolahan data dilakukan secara manual yang masih berbasiskan kertas. Sehingga selain kurang efisien dari energi dan waktu juga kurang ramah lingkungan yang berhubungan dengan kertas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa menggunakan Perangkat Penilaian Greenship menurut *Green Building Concil Indonesia* terkait dua kriteria dalam kategori *Indoor Health and Comfort* (HIC) pada desain Rumah Sakit Medika Center didapat bahwa nilai masing masing kriteria adalah untuk pemandangan ke luar gedung (*Outside View*) satu dan kenyamanan visual (*Visual Comfort*) kosong. Sehingga ditarik kesimpulan bahwa Perangkat Penilaian Greenship menurut *Green Building Concil Indonesia* ini cenderung sangat kompleks dan saling berkaitan antara satu kategori dengan kategori lainnya.

Kemudian setelah melakukan analisis terkait komparasi antara metode *Integrated Project Delivery* (IPD) dengan *Traditional Project Delivery* (TPD) yang merujuk pada penggunaan Perangkat Penilaian Greenship menurut *Green Building Concil Indonesia* sebagai acuan, dapat disimpulkan bahwa

Pengembangan Manajemen Proyek Terpadu

hal tersebut sangat memungkinkan untuk diterapkan pada metode IPD. Karena dari semua aspek yang berkaitan dalam proses desain dan dari teknologi yang digunakan saling terintegrasi dengan baik, sehingga mendukung untuk penggunaan perangkat penilaian tersebut dilakukan sedari awal sebagai acuan. Berbeda dengan metode TPD yang kurang memungkinkan untuk menjadikan Perangkat Penilaian Greenship menurut *Green Building Concil Indonesia* ini sebagai acuan, namun hanya sebatas menjadi bahan evaluasi ketika proyek gedung atau bangunan tersebut sudah selesai dan siap pakai.

SARAN

Penelitian yang dilakukan dapat digunakan sebagai salah satu referensi untuk penggunaan atau pengaplikasian Perangkat Penilaian Greenship menurut *Green Building Concil Indonesia* ini pada bangunan rumah sakit khususnya yang nantinya akan di bangun di daerah Sragen. Namun penelitian ini belum mencakup kategori dan kriteria dari perangkat penilaian tersebut secara menyeluruh karena beberapa kendala yang dihadapi oleh penulis. Oleh karena itu, penulis menyampaikan saran sebagai berikut:

1. Untuk penerapan Perangkat Penilaian Greenship menurut *Green Building Concil Indonesia* ini seharusnya dilakukan secara menyeluruh dari setiap kategori dan kriteria yang ada, sehingga akan terlihat lebih detail keterkaitan antara satu sama lain yang pada akhirnya akan mencapai performa gedung yang tinggi.
2. Untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih akurat diperlukan beberapa macam penggunaan software simulasi yang berbasis komputasi lainnya. Sehingga informasi yang dihasilkan menjadi lebih jelas dan lebih detail yang tentu akan mempengaruhi hasil dari analisa.

DAFTAR PUSTAKA

- AIA California Council. 2007. *Integrated Project Delivery: A Guide*. California.
- Green Building Council Indonesia. (2018). *Rating Tools*. Diakses pada: 22 November 2020, dari <http://gbcindonesia.org/>.
- Kroelinger, Michael D. 2005. *Daylight in Buildings*. Dimuat dalam *Implications Vol 03 Issue 3*, www.informedesign.umn.edu. Diakses pada 20 November 2020.
- Lechner, N. 2009. *Heating, Cooling, Lighting: Sustainable Design Methods for Architects*. New York: John Wiley & Sons.
- Rahim, Ramli. 2009. *Teori dan Aplikasi Distribusi Luminasi Langit di Indonesia*, Jurusan Arsitektur Fakultas teknik, Universitas Hasanuddin: Makassar.
- SNI 03-6197-2000 tentang *Konservasi Energi Sistem Pencahayaan pada Bangunan Gedung*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 03-2396-2001 tentang *Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Sastrowinoto, Suyatno, 1981. *Meningkatkan Produktifitas dengan Ergonomi*. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Presindo.
- Walia, Anil. 2000. *Designing with Light-A lighting Handbook*. International Lighting Academy. Shanghai.