



**IBPSA**  
INDONESIA

---

# Komentar IBPSA Indonesia terhadap Draft GreenShip 2.0

Laporan IBPSA Indonesia No. 2019-01

---

IBPSA Indonesia adalah organisasi profesi di bidang simulasi kinerja bangunan. Secara berkala IBPSA Indonesia akan menerbitkan laporan mengenai berbagai isu berkaitan dengan kinerja bangunan di Indonesia.

**Sitasi laporan ini:** IBPSA Indonesia 2019, Komentar IBPSA Indonesia terhadap Draft GreenShip 2.0, Laporan IBPSA Indonesia No. 2019-01.

Laporan ini bisa diunduh di [www.ibpsa.id/download](http://www.ibpsa.id/download)

# KOMENTAR IBPSA INDONESIA TERHADAP DRAFT GREENSHIP 2.0

## DAFTAR ISI

---

Pengantar .....	1
Komentar Umum .....	3
Ketersediaan Buku Pedoman Greenship .....	3
Rujukan .....	3
Evaluasi Greenship 1.2. ....	4
Review Hasil Simulasi dalam Greenship .....	4
Komentar Tolok Ukur .....	6
Tolok Ukur EEC-1 .....	6
Tolok Ukur EEC-2 .....	9
Tolok Ukur EEC-3 .....	11
Tolok Ukur EEC-4 .....	12
Tolok Ukur IHC-P1 .....	13
Tolok Ukur IHC-P2 .....	14
Tolok Ukur IHC-1 .....	15
Tolok Ukur IHC-4 .....	16
Tolok Ukur IHC-5 .....	17
Tolok Ukur BEM-4 .....	18
Tolok Ukur BEM-9 .....	19

## PENGANTAR

---

Laporan ini berisi review dari IBPSA Indonesia terhadap sistem rating Greenship 2.0 yang dimuat dalam file spreadsheet “DRAFT NB 2.0\_18maret.xls”. Sebagai organisasi profesi yang menekuni perhitungan berbagai aspek kinerja bangunan, IBPSA Indonesia merasa berkepentingan untuk melakukan review dan mengajukan rekomendasi kepada GBCI terhadap sistem rating ini. Harapannya adalah agar sistem rating ini bisa mencerminkan praktek terbaik dalam perancangan dan operasi bangunan berkinerja tinggi, bukan hanya di tingkat nasional tetapi di tingkat dunia.

Laporan ini ditulis dan disetujui oleh Badan Pengurus IBPSA Indonesia, yang terdiri dari para ahli kinerja bangunan dari berbagai kalangan (akademisi, praktisi dan regulator). Berikut adalah daftar nama Badan Pengurus IBPSA (sesuai urutan abjad). Pendapat di dalam laporan ini adalah pendapat pribadi masing-masing anggota Badan Pengurus mewakili IBPSA Indonesia, dan tidak mewakili pendapat institusi tempat bekerja masing-masing anggota.

Dr. Beta Paramita (Universitas Pendidikan Indonesia)

Dr. Donny Kurniawan (Institut Teknologi Bandung)

Dr. Ery Djunaedy, G.P. (Center of Building Performance Indonesia)

Jouvan Chandra P (Universitas Bakrie)

Lintang Karainan (Kinerja Bangunan Indonesia)

Dr. MNF Ariel Alfata (Puslitbangkim, PUPR)

Dr. Rizki Armanto (Institut Teknologi Bandung)

Ramadhani Santoso (Energia Indonesia, Universiti Kuala Lumpur)

Dr. Wahyu Sujatmiko (Puslitbangkim PUPR)

Agar diskusi bisa terjadi dua arah (atau berbagai arah), maka laporan ini kami publikasikan secara terbuka, agar proses konsensus nasional yang dicanangkan oleh GBCI dapat bergaung ke seluruh penjuru tanah air, sehingga revisi draft dapat dilakukan dengan lebih sempurna.

Dengan penulisan dan penerbitan laporan ini, kami berharap agar proses terbangunnya standar bangunan di Indonesia dapat lebih transparan dan melibatkan semua pihak, sehingga aspek-aspek yang dimasukkan (atau tidak dimasukkan) ke dalam suatu rating dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Komentar terhadap laporan ini dapat dikirimkan kepada Dr. Ery Djunaedy, G.P., Presiden IBPSA Indonesia, melalui alamat email [presiden@ibpsa.id](mailto:presiden@ibpsa.id).

# KOMENTAR UMUM

---

## 1. *Ketersediaan Buku Pedoman Greenship*

Laporan ini dibuat berdasarkan file spreadsheet yang berisi ringkasan prasyarat dan tolok ukur untuk sistem rating Greenship 2.0. Padahal dalam prakteknya nanti, sistem rating ini akan dilaksanakan dengan mengacu kepada Buku Pedoman Greenship. Sayangnya, versi terbaru dari buku tersebut tidak tersedia pada saat penulisan laporan ini, sehingga komentar kami terbatas pada apa yang ada dalam file ringkasan tolok ukur Greenship 2.0, ditambah dengan pengalaman kami dalam menggunakan Buku Pedoman Greenship 1.2.

Terlebih lagi, Buku Pedoman Greenship 1.2 selama ini tidak tersedia untuk publik, baik untuk diunduh langsung ataupun dibeli. Buku Pedoman hanya didistribusikan kepada mereka yang mengikuti training Greenship Profesional. Kondisi ini tidak mendukung transparansi Greenship yang selalu diklaim sebagai produk konsensus nasional.

Terlebih lagi, selama ini Greenship menganut sistem terbuka, sama seperti LEED. Artinya sertifikasi Greenship Professional bukanlah prasyarat bagi seseorang untuk menjadi konsultan Greenship. Ini dibuktikan dengan klausul "adanya Greenship Profesional" bukan sebagai prasyarat dalam rating Greenship.

Namun Greenship berbeda dengan LEED, karena US-GBC menyediakan dokumentasi lengkap secara terbuka. Seseorang yang merasa tidak perlu mengikuti sertifikasi LEED-AP bisa memiliki akses informasi yang sama dengan mereka yang mengikuti sertifikasi LEE-AP.

**Rekomendasi:** Buku Pedoman Greenship harus tersedia untuk publik, dan mudah didapatkan atau dipesan melalui berbagai media. Kami menyarankan agar terhadap Buku Pedoman Greenship 2.0 dilakukan proses konsensus nasional seperti layaknya ringkasan sistem rating ini, atau minimal dilakukan review oleh berbagai organisasi profesi.

## 2. *Rujukan*

Sebuah standard sebaiknya merujuk kepada sebuah dokumen yang sudah diterbitkan, sehingga standard tersebut selalu berada dalam kondisi terukur. Banyak tolok ukur dalam Greenship 2.0 yang diusulkan ini yang merujuk kepada sebuah standard “versi terakhir”. Ini membuat Greenship 2.0 tidak selalu berada dalam kondisi terukur, karena standard yang dirujuk bisa saja diupdate di masa depan, yang membuat tolok ukur Greenship menjadi tidak jelas.

Misalnya Greenship 2.0 merujuk kepada ASHRAE Standard 62.1 edisi terbaru. Padahal bila ASHRAE 62.1 diupdate, tidak ada jaminan bahwa dokumen yang versi terakhir masih mengandung metode VRP yang dirujuk oleh Greenship. Sepatutnya, rujukannya dibuat ke dokumen tertentu, dalam hal ini ASHRAE Standard 62.1-2016, karena versi tahun 2016 mengandung metode VRP yang dirujuk oleh Greenship.

Contoh lain adalah rujukan kepada “ASHRAE 62.1 edisi terbaru yang sudah diakui dan digunakan oleh ASHRAE Indonesia Chapter”. “Pengakuan” dan “penggunaan” oleh ASHRAE Indonesia Chapter bukanlah sebuah dokumen yang sudah diterbitkan. Tidak selayaknya Greenship merujuk kepada sesuatu yang tidak pasti, yang membuat Greenship sebagai sebuah standard menjadi tidak terukur.

**Rekomendasi:** Greenship merujuk kepada edisi dokumen yang sudah diterbitkan, bukan kepada “edisi terbaru” ataupun praktek yang belum didokumentasikan.

### ***3 Evaluasi Greenship 1.2***

Sama seperti proses konsensus nasional untuk proses penyusunan Greenship 2.0, seharusnya evaluasi Greenship 1.2 juga dilakukan secara nasional, agar semua stakeholder bisa memberikan input terhadap pelaksanaan dan pencapaian Greenship 1.2 sebagai rating sistem bangunan hijau di Indonesia. Ada banyak aspek yang seharusnya dievaluasi dan dijadikan dasar untuk penyusunan draft Greenship 2.0, di antaranya:

- Data tentang konsumsi energi bangunan Greenship, misalnya, seharusnya dipublikasikan dan dibandingkan dengan data konsumsi energi bangunan non-Greenship.
- Data prediksi penghematan energi untuk setiap bangunan, yang bisa digunakan untuk mengkalibrasi alat ukurnya (baik simulasi maupun spreadsheet).

**Rekomendasi:** Karena Greenship adalah sebuah konsensus nasional, maka sepatutnya data tersebut di atas bisa dipublikasikan kepada khalayak ramai, agar bisa dilakukan evaluasi bersama.

### ***4. Review hasil simulasi dalam Greenship***

Selama ini GBCI tidak melakukan review secara khusus terhadap hasil simulasi yang dimasukkan dalam dokumen Greenship. Setidaknya, saat ini belum ada hasil review yang dikeluarkan oleh GBCI terhadap hasil simulasi.

Ini berbeda kondisinya dengan LEED. Di Amerika, US-GBC menunjuk GBCI (sebuah perusahaan di Amerika) untuk melakukan review terhadap semua dokumen pengajuan LEED, termasuk di dalamnya review terhadap hasil simulasi. Review yang dilakukan oleh GBCI di Amerika terhadap hasil simulasi sangat detil dan mendalam, sehingga berlaku adagium bahwa pengajuan pertama selalu ditolak dengan catatan untuk perbaikan. Untuk kasus-kasus yang sulit, GBCI akan mengundang konsultan pihak untuk melakukan review.

Kondisi kita di Indonesia memang belum memungkinkan untuk dibuatkan sistem review seperti di Amerika. Tetapi setidaknya kita harus punya tekad untuk mencapai hal yang sama, bahkan lebih bagus lagi. IBPSA Indonesia siap mendukung upaya perbaikan di bidang simulasi.

**Rekomendasi:** Review hasil simulasi dilakukan oleh reviewer yang paham masalah simulasi. IBPSA Indonesia siap membantu dalam merumuskan kriteria kompetensi reviewer untuk setiap bidang yang menggunakan simulasi.

# KOMENTAR TOLOK UKUR

## Tolok Ukur EEC 1

No	Tolok Ukur GreenShip 1.2	No	Tolok Ukur GreenShip 2.0
1A	Menggunakan Energy modelling software untuk menghitung konsumsi energi di gedung baseline dan gedung designed. Selisih konsumsi energi dari gedung baseline dan designed merupakan penghematan. Untuk setiap penghematan sebesar 2,5%, yang dimulai dari penurunan energi sebesar 10% dari gedung baseline, mendapat nilai 1 nilai (wajib untuk platinum).	1A	Menggunakan <i>Energy modelling software</i> untuk menghitung konsumsi energi di gedung <i>baseline</i> dan gedung <i>designed</i> . Selisih konsumsi energi dari gedung baseline dan designed merupakan penghematan. Untuk setiap penghematan sebesar 1.5%, yang dimulai dari penurunan energi sebesar 5% dari gedung <i>baseline</i> , mendapat nilai 1 nilai (wajib untuk Platinum).
	Atau		dan
1B	Menggunakan perhitungan worksheet, setiap penghematan 2% dari selisih antara gedung designed dan baseline mendapat nilai 1 nilai. Penghematan mulai dihitung dari penurunan energi sebesar 10% dari gedung baseline. Worksheet yang dimaksud disediakan oleh atau GBCI.		Menyerahkan perhitungan pengurangan emisi CO2 yang didapatkan dari selisih kebutuhan energi antara gedung designed dan gedung baseline dengan menggunakan Faktor Emisi GRK Sistem Interkoneksi Tenaga Listrik Tahun 2016 yang telah ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan ESDM.
	Atau		atau
1C	Menggunakan perhitungan per komponen secara terpisah, yaitu:	1B	Menggunakan perhitungan <i>worksheet</i> , setiap penghematan 2% dari selisih antara gedung <i>designed</i> dan <i>baseline</i> mendapat nilai 1 nilai. Penghematan mulai dihitung dari penurunan energi sebesar 5% dari gedung baseline. <i>Worksheet</i> yang dimaksud disediakan oleh atau GBCI.
	1C-1 OTTV		dan
	Nilai OTTV sesuai dengan SNI 03-6389-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.		Menyerahkan perhitungan pengurangan emisi CO2 yang didapatkan dari selisih kebutuhan energi antara gedung designed dan gedung baseline dengan menggunakan Faktor Emisi GRK Sistem Interkoneksi Tenaga Listrik Tahun 2016 yang telah ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan ESDM.
	Apabila tolok ukur 1 dipenuhi, penurunan per 2.5% mendapat 1 nilai sampai maksimal 2 nilai.		

	<b>1C-2 Pencahayaan Buatan</b>			
	Menggunakan lampu dengan daya pencahayaan lebih hemat sebesar 15% daripada daya pencahayaan yang tercantum dalam SNI 03 6197-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.			
	Menggunakan 100% ballast frekuensi tinggi (elektronik) untuk ruang kerja.			
	Zonasi pencahayaan untuk seluruh ruang kerja yang dikaitkan dengan sensor gerak (motion sensor).			
	Penempatan tombol lampu dalam jarak pencapaian tangan pada saat buka pintu.			
	<b>1C-3 Transportasi Vertikal</b>			
	<i>Lift menggunakan traffic management system yang sudah lulus traffic analysis atau menggunakan regenerative drive system.</i>			
	Atau			
	Menggunakan fitur hemat energi pada lift, menggunakan sensor gerak, atau sleep mode pada eskalator			
	<b>1C-4 Sistem Pengkondisian Udara</b>			
	Menggunakan peralatan AC dengan COP minimum 10% lebih besar dari SNI 03-6390-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Tata Udara Bangunan Gedung			

## Komentar IBPSA

### Untuk EEC 1.A:

1. Harus disebutkan software yang boleh dipakai untuk simulasi. Setidaknya, software tersebut sudah menerbitkan hasil simulasi berdasarkan ASHRAE Standard 140 dengan hasil yang baik. Bila developer software tersebut tidak pernah menerbitkan hasil simulasi ASHRAE Standard 140, maka pihak yang menggunakan software tersebut wajib menyertakan hasil simulasi ASHRAE Standard 140 dengan hasil baik.
2. Greenship harus mengatur bagaimana tata cara mendefinisikan model baseline. Tanpa adanya aturan yang jelas dalam proses pembuatan baseline, maka hasil perhitungan penghematan yang dihasilkan menjadi tidak akurat. Yang terjadi dalam praktek Greenship selama ini adalah bahwa penetapan baseline bulat-bulat diserahkan kepada SNI. Contohnya adalah masalah jumlah penghuni dalam simulasi. Untuk bangunan proposed, Greenship meminta jumlah orang yang realistis akan ada di dalam bangunan itu. Sementara untuk baseline, Greenship merujuk kepada SNI yang



menetapkan jumlah orang yang jauh lebih banyak dari nilai proposed. Padahal semua orang tahu bahwa nilai baseline itu tidak akan terjadi dalam dunia nyata.

Karena adanya perbedaan jumlah orang antara proposed dan baseline, maka konsumsi energi baseline pasti akan lebih tinggi. Bukan karena bangunan baseline lebih boros, tapi hanya karena jumlah orangnya lebih banyak. Dan perbedaan konsumsi energi antara proposed dan baseline karena perbedaan jumlah orang ini dianggap sebagai penghematan energi oleh Greenship. Padahal ini bukanlah penghematan riil yang akan terjadi ketika nanti bangunan ini beroperasi.

Aspek-aspek lain dari simulasi energi perlu didefinisikan cara penetapan baselinenya, sehingga penetapan penghematannya bisa menjadi lebih akurat dan mencerminkan penghematan di dunia nyata.

Untuk EEC.1.B:

1. Untuk Greenship versi 2.0, seharusnya GBCI menerbitkan data hasil perhitungan worksheet yang sudah dimasukkan melalui proses Greenship. Berapa hasil penghematan berdasarkan perhitungan worksheet? Bagaimana hasil perhitungan tersebut bila dibandingkan dengan hasil pengukuran selama 1-2 tahun beroperasi?
2. Dari hasil perbandingan di atas, maka kita bisa menilai apakah hasil perhitungan penghematan untuk EEC.1.B itu setara dengan EEC.1.A? Apakah perbedaannya itu sesuai dengan perbedaan angka credit-point untuk masing-masing tolok ukur (EEC.1.A maksimal 20 dan EEC.1.B maksimal 15).

### **Rekomendasi:**

**Untuk EEC 1.1A:** Harus disebutkan software yang boleh dipakai untuk simulasi. Setidaknya, software tersebut sudah menerbitkan hasil simulasi berdasarkan ASHRAE Standard 140 dengan hasil yang baik.

Greenship harus mengatur bagaimana tata cara mendefinisikan model baseline. Aspek-aspek lain dari simulasi energi perlu didefinisikan cara penetapan baselinenya, sehingga penetapan penghematannya bisa menjadi lebih akurat dan mencerminkan penghematan di dunia nyata.

**Untuk EEC 1.1B:** GBCI seharusnya menerbitkan data hasil perhitungan worksheet yang sudah selama ini sudah dimasukkan melalui proses Greenship.

## Tolok Ukur EEC 2

No	Tolok Ukur GreenShip 1.2		No	Tolok Ukur GreenShip 2.0
1C	Menggunakan perhitungan per komponen secara terpisah, yaitu:			
	<b>1C-1 OTTV</b>		<b>1</b>	<b>OTTV</b>
	Nilai OTTV sesuai dengan SNI 03-6389-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.			Maksimum Nilai OTTV sesuai dengan SNI 03-6389 edisi terbaru tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.
	Apabila tolok ukur 1 dipenuhi, penurunan per 2.5% mendapat 1 nilai sampai maksimal 2 nilai.			
	<b>1C-2 Pencahayaan Buatan</b>		<b>2</b>	<b>PENCAHAYAAN BUATAN*</b>
				*Untuk mengambil poin ini harus memenuhi IHC 4 - Kenyamanan Visual
	Menggunakan lampu dengan daya pencahayaan lebih hemat sebesar 15% daripada daya pencahayaan yang tercantum dalam SNI 03 6197-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.		<b>A</b>	Menggunakan lampu dengan daya pencahayaan lebih hemat sebesar 40% daripada daya pencahayaan yang tercantum dalam SNI 03 6197 edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.
	Menggunakan 100% ballast frekuensi tinggi (elektronik) untuk ruang kerja.		<b>B</b>	Zonasi pencahayaan untuk seluruh ruang aktif yang dilengkapi dengan occupancy sensor.
	Zonasi pencahayaan untuk seluruh ruang kerja yang dikaitkan dengan sensor gerak (motion sensor).			Atau
	Penempatan tombol lampu dalam jarak pencapaian tangan pada saat buka pintu.		<b>B</b>	Zonasi pencahayaan untuk seluruh ruang aktif yang dilengkapi dengan occupancy sensor.
	<b>1C-3 Transportasi Vertikal</b>		<b>3</b>	<b>VERTICAL TRANSPORTATION</b>
	<i>Lift menggunakan traffic management system yang sudah lulus traffic analysis atau menggunakan regenerative drive system.</i>			Lift menggunakan <i>traffic management system</i> (DOAS - Destination Oriented Allocation System) dan menggunakan <i>regenerative drive system</i> pada lift dan sensor gerak pada eskalator.
	Atau			
	Menggunakan fitur hemat energi pada lift, menggunakan sensor gerak, atau sleep mode pada eskalator			
	<b>1C-4 Sistem Pengkondisian Udara</b>		<b>4</b>	<b>SISTEM PENGKONDISIAN UDARA</b>
	Menggunakan peralatan AC dengan COP minimum 10% lebih besar dari SNI 03-6390-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Tata Udara Bangunan Gedung		<b>A</b>	Menggunakan peralatan AC dengan COP minimum 10%, dan khusus untuk <i>centrifugal water cooled chiller</i> minimum 5% lebih besar sesuai dengan Tabel 1 pada SNI 03-6390 edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Tata Udara Bangunan Gedung

## Komentar IBPSA

Untuk EEC 2:

Keempat fitur hemat energi dalam EEC 2 perlu dibandingkan kesetaraannya. Dalam formulasi seperti sekarang, keempat fitur yang disebut tidak setara dalam berbagai aspek berikut:

1. Kerumitan perhitungan, dan ini berkaitan dengan biaya konsultan yang diperlukan untuk menjustifikasi usulan ini
2. Tingkat penghematan energi yang dihasilkan
3. Kemungkinan implementasi oleh pemilik bangunan.

Artinya setiap fitur hemat energi yang diusulkan tidak bisa disetarakan dalam arti semuanya diberi bobot 1 poin. Perlu diingat bahwa bila fitur ini diberi bobot 1 poin, maka potensi penghematannya seharusnya setara dengan penurunan minimal 6% konsumsi energi, bila kita merujuk pada nilai 1 poin pada EEC.1.A.

Untuk EEC.2.2A:

Apa yang dimaksud dengan lampu dengan pencahayaan lebih hemat 40% dari daya pencahayaan yang tercantum dalam SNI? Apakah yang diatur adalah daya lampunya [W], atau densitas daya pencahayaan (lighting power density, LPD) [W/m<sup>2</sup>] dalam ruangnya? Mengapa diambil angka 40% lebih hemat (rendah)?

### **Rekomendasi:**

**Untuk EEC 2:** keempat fitur hemat energi dalam EEC 2 perlu dibandingkan kesetaraannya. Setiap fitur hemat energi yang diusulkan tidak bisa disetarakan dalam arti semuanya diberi bobot 1 poin.

**Untuk EEC 2A:** harus diberi penjelasan lebih jauh apa yang dimaksud dengan lampu dengan pencahayaan lebih hemat 40% dari daya pencahayaan yang tercantum dalam SNI.

## Tolok Ukur EEC 3

No	Tolok Ukur Greenship v1.2	No	Tolok Ukur Greenship v2.0
1	Penggunaan cahaya alami secara optimal sehingga minimal 30% luas lantai yang digunakan untuk bekerja mendapatkan intensitas cahaya alami minimal sebesar 300 lux. Perhitungan dapat dilakukan dengan cara manual atau dengan software.		Penggunaan cahaya alami secara optimal sehingga minimal 40% luas lantai yang digunakan untuk bekerja mendapatkan intensitas cahaya alami minimal sebesar 300 lux dan melakukan zoning lampu pada area yang mendapatkan sumber cahaya alami secara langsung. Perhitungan dapat dilakukan dengan software.
	<i>Khusus untuk pusat perbelanjaan, minimal 20% luas lantai nonservice mendapatkan intensitas cahaya alami minimal sebesar 300 lux</i>	1	Khusus untuk pusat perbelanjaan, minimal 20% luas lantai nonservice mendapatkan intensitas cahaya alami minimal sebesar 300 lux
2	Jika butir satu dipenuhi lalu ditambah dengan adanya lux sensor untuk otomatisasi pencahayaan buatan apabila intensitas cahaya alami kurang dari 300 lux, didapatkan tambahan nilai 2 nilai		Jika butir satu dipenuhi lalu ditambah dengan adanya lux sensor pada setiap ruang aktif untuk otomatisasi pencahayaan buatan apabila intensitas cahaya alami kurang dari 300 lux, didapatkan tambahan 2 nilai

### Komentar IBPSA

Bila merujuk kepada SNI, sebaiknya dilakukan dengan konsisten. Dalam SNI cahaya alami (2001), indikator yg digunakan adalah faktor langit, **bukan** DF atau FPASH. Betul bahwa pada saat SNI itu disusun, pemodelan dan simulasi belum populer, sehingga digunakan indikator yg lebih mudah dalam desain, walaupun kenyataannya kemudahan ini malah bikin sulit.

Adapun narasi yang ada pada draft Greenship 2.0, aromanya sudah mengarah pada *annual daylight metrics*, tetapi formulasinya setengah-setengah. Pertama, aspek waktu tidak diatur. Artinya target pencapaian 300lx itu untuk berapa lama dalam setahun. LEED v4 mengatur bahwa target itu harus dicapai minimal selama 50% waktu sepanjang tahun. Kedua, aspek areanya terlalu kecil. Artinya target pencapaian yang 40% dari luas lantai ini terlalu kecil nilainya dibandingkan dengan LEED v4 yang mensyaratkan 55%.

Akan lebih baik jika diterjemahkan saja langsung dari LEED v4, yang menggunakan sDA300/50% dan ASE1000,250 sebagai indikator; sekaligus memberi ruang utk melakukan simulasi (baik annual maupun sesaat/point-in-time).

Greenship seharusnya memberikan persyaratan software apa yang boleh digunakan untuk sertifikasi Greenship. Prioritas harus diberikan kepada software yang menerbitkan hasil validasinya terhadap test case CIE 171:2006.

### **Rekomendasi:**

1. Ubah target pencapaian untuk penerangan alami sesuai dengan formulasi yang digunakan oleh LEED v4, yaitu . sDA300/50% dan ASE1000,250 sebagai indikator.

2. Istilah yang digunakan sebaiknya 'iluminansi dari cahaya alami', bukan 'intensitas cahaya alami'.
3. Sebutkan persyaratan software yang boleh digunakan, yaitu software yang sudah menerbitkan hasil validasi software tersebut terhadap test case CIE 171:2006 dengan hasil validasi yang baik. Bila software yang digunakan belum menerbitkan hasil validasinya, maka pihak yang menggunakan software tersebut untuk keperluan Greenship wajib melakukan hasil validasi tersebut. IBPSA Indonesia akan menerbitkan pedoman untuk melakukan validasi tersebut.

### ***Tolok Ukur EEC 4***

No	Tolok Ukur Greenship v1.2	No	Tolok Ukur Greenship v2.0
1	Tidak mengkondisikan (tidak memberi AC) ruang WC, tangga, koridor, dan lobi lift, serta melengkapi ruangan tersebut dengan ventilasi alami ataupun mekanik.		Menggunakan ventilasi alami pada minimal 10% luas (total) GFA sehingga mencapai tingkat kenyamanan sesuai dengan ASHRAE Standard 55 dan dibuktikan dengan <i>software</i> .

#### **Komentar IBPSA**

Ada informasi yang perlu ditambahkan oleh GBCI, mengapa penggunaan ventilasi alami digalakkan dalam Greenship. Benar bahwa ventilasi alami tidak memerlukan biaya pendinginan. Dalam prakteknya, seperti kita ketahui bersama, bangunan yang berventilasi alami (naturally ventilated) seringkali berubah menjadi bangunan yang tidak dikondisikan (unconditioned), justru karena ventilasinya tidak berjalan.

Kami ingin mengingatkan bahwa perhitungan bangunan atau ruangan berventilasi alami adalah termasuk perhitungan yang paling sulit dilakukan. Perhitungan dalam klausul ini wajib melingkupi dua hal. Pertama, perhitungan yang membuktikan bahwa sejumlah udara dari luar akan bisa memasuki ruangan, sekaligus menghitung berapa jumlah udara tersebut. Kedua, perhitungan yang membuktikan bahwa dengan sejumlah udara yang bisa masuk tersebut, kondisi kenyamanan akan bisa dicapai.

Kedua jenis perhitungan ini berbeda. Harus ditegaskan persyaratan apa saja yang harus dipenuhi oleh sebuah software untuk bisa melakukan perhitungan pertama dan kedua.

#### **Rekomendasi:**

1. Perlu ditegaskan bahwa pembuktian dalam tolok ukur ini bukan hanya pembuktian kenyamanan, tetapi juga pembuktian aliran udara.
2. Perlu ditegaskan persyaratan apa saja yang perlu dipenuhi oleh software untuk melakukan kedua jenis perhitungan dalam tolok ukur ini.
3. Perlu ditegaskan ASHRAE Standard 55 yang digunakan adalah versi tahun 2017.
4. Perlu ditegaskan dokumentasi apa yang perlu dimasukkan untuk membuktikan kepatuhan terhadap ASHRAE Standard 55. Kami usulkan untuk

menggunakan parameter suhu operatif dan atau PMV, dengan batas kondisi ketidaknyamanan tidak melebihi 438 jam setahun atau 5% dari jam operasional bangunan.

### ***Tolok Ukur IHC P1***

No	Tolok Ukur Greenship v1.2	No	Tolok Ukur Greenship v2.0
1	Desain ruangan yang menunjukkan adanya potensi introduksi udara luar minimal sesuai dengan Standar ASHRAE 62.1-2007 atau Standar ASHRAE edisi terbaru.		Desain ruangan yang menunjukkan adanya potensi introduksi udara luar minimal sesuai dengan Standar ASHRAE 62.1 edisi terbaru. *ASHRAE 62.1 edisi terbaru yang sudah diakui dan digunakan oleh ASHRAE Indonesia Chapter.

#### **Komentar IBPSA**

ASHRAE Standard 62.1 memiliki tiga metode untuk menunjukkan kepatuhan (compliance), yaitu metode VRP (ventilation rate procedure), metode IAQP (indoor air quality procedure), dan metode NV (natural ventilation). Greenship v.1.2 hanya merujuk kepada metode VRP. Itupun dilakukan dengan menyederhanakan metode VRP. Persamaannya yang seharusnya mengandung dua komponen, yaitu komponen penghuni dan komponen bangunan, oleh Greenship diformulasikan ulang sehingga komponen bangunan digabungkan ke dalam komponen penghuni. Penyederhanaan ini memundurkan formulasi persamaannya menjadi persamaan versi ASHRAE Standard 62 sebelum tahun 2004. Itu yang sudah dipraktekkan oleh Greenship selama ini.

Untuk Greenship 2.0 seharusnya ASHRAE Standard 62.1 dilaksanakan secara konsisten, bukan dalam bentuk reformulasi. Minimal metode VRP diterapkan secara benar, dan perhitungannya disertakan dalam setiap dokumentasi Greenship. Contoh perhitungannya ada di User Guide untuk ASHRAE Standard 62.1. Idealnya, Greenship 2.0 juga mengadopsi metode IAQP yang memiliki potensi untuk menghemat energi dibandingkan metode VRP.

Dalam formulasi yang diusulkan untuk Greenship 2.0, ada klausul "yang diakui dan digunakan oleh ASHRAE Indonesia Chapter". Klausul ini tidak jelas, karena dalam sejarahnya ASHRAE Indonesia Chapter belum pernah mengeluarkan dokumen apapun mengenai penerapan standar ASHRAE apapun di Indonesia. Tanpa adanya dokumen yang dirujuk, maka penerapan Greenship menjadi tidak jelas.

#### **Rekomendasi:**

1. Laksanakan ASHRAE Standard 62.1 secara konsisten dalam Greenship 2.0, seminimalnya dengan menerapkan metode VRP dengan benar, dan mewajibkan perhitungannya disertakan dalam setiap dokumen Greenship.
2. Mengadopsi metode IAQP sebagai metode alternatif dalam menunjukkan kepatuhan.

3. Menghapus klausul “yang diakui dan digunakan oleh ASHRAE Indonesia Chapter”.

### ***Tolok Ukur IHC P2***

No	Tolok Ukur Greenship v1.2	No	Tolok Ukur Greenship v2.0
	Tidak ada, IHC P2 adalah IHC 2 pada v1.2	P2 3	Untuk Bangunan Terminal untuk Moda Transportasi Udara/Bandara, yang disediakan <i>Designated Smoking Room</i> , minimal harus memenuhi beberapa persyaratan antara lain:
			1. Standart Operasional Prosedur dan Kampanye Edukasi Tertulis, tentang tata cara menggunakan ruang merokok
			2. Pintu ruangan harus dilengkapi dengan <i>Automatic Door Closer</i> dan untuk seluruh bukaan lainnya harus dilengkapi dengan sistem otomatis penutup yang terhubung dengan sistem peringatan/alarm.
			3. <i>Properly Sealed</i> untuk semua potensi penetrasi udara melalui dinding, plafon dan lantai, mencakup :
			a. Inlet, Outlet dan Switch dari perpipaan & elektrik.
			b. Insulasi plafon dan dinding
			c. Lampu dan fan tersembunyi ( <i>mounted</i> ) yang memerlukan insulasi pada pemasangannya.
			d. <i>Dropped</i> dan <i>Cantilever ceiling</i>
			e. <i>Exhaust Vent, Exhaust Ducting</i> dan Sambungan MVAC lainnya.
			f. <i>Shaft</i> gedung untuk utilitas, sampah, transportasi lift, dan barang.
			4. Menyediakan teknologi penunjang untuk mengendalikan dan memonitor asap rokok/asap E-Cigarettes seperti contohnya : alat detektor silent , sistem exhaust, informasi/display, sistem keamanan untuk pengawasan/CCTV.
			5. <i>Exhaust air louver/ duct</i> harus terletak minimal 7,5 meter dari pintu masuk, outdoor air intake, dan bukaan jendela, bilamana syarat diatas tidak terpenuhi, maka dapat menggunakan <i>Active Air Filter System</i>
			6. Jika diperlukan, ruangan dapat dilengkapi dengan media filtrasi dengan Minimum Efficiency Reporting Value (MERV) = 13 atau lebih (ASHRAE 52.2) sebagai mitigasi terhadap bahaya kimia asap rokok dan asap E-Cigarettes untuk tujuan menjaga kesehatan manusia
			7. <i>Designated Smoking Room</i> dipelihara dikondisi tekanan udara negatif lebih rendah 10 Pascal dari ruangan disekitarnya.
			*Untuk Bangunan Rumah Sakit dan Fasilitas Pelayanan Kesehatan Lainnya, seluruh gedung dan kawasan termasuk kedalam Kawasan Tanpa Rokok (KTR)

## Komentar IBPSA

Tidak ada komentar. Rekomendasi sudah jelas.

### **Rekomendasi:**

1. Hapus kata “antara lain” dalam IHC P2.3 untuk menghindari kerancuan. Ubah redaksi bahasanya sehingga menunjukkan bahwa semua poin (1,2,3a-3f,4,5,6,7) wajib dipenuhi.
2. Buktikan kepatuhan untuk poin 3a – 3f, dan 7 adalah dengan perhitungan di tahap perancangan dan harus disertai dengan pengukuran airtightness di tahap commissioning.
3. Tambahkan pada poin 6 dengan penjelasan mengenai kapan filtrasi dengan rating MERV diperlukan.

## ***Tolok Ukur IHC 1***

No	Tolok Ukur GreenShip v1.2	No	Tolok Ukur GreenShip v2.0
1	Ruangan dengan kepadatan tinggi, yaitu < 2.3 m2 per orang dilengkapi dengan instalasi sensor gas karbon dioksida (CO2) yang memiliki mekanisme untuk mengatur jumlah ventilasi udara luar sehingga konsentrasi CO2 di dalam ruangan tidak lebih dari 1.000 ppm, sensor diletakkan 1,5 m di atas lantai dekat return air gril atau return air duct.	1.1	Ruangan dengan kepadatan tinggi, yaitu < 2.3 m2 per orang dilengkapi dengan instalasi sensor gas karbon dioksida (CO2) yang memiliki mekanisme untuk mengatur jumlah ventilasi udara luar sehingga konsentrasi CO2 di dalam ruangan tidak lebih dari 800 ppm *ASHRAE 62.1, mempunyai indikator ( <i>visual and audible</i> ). Sensor diletakkan dekat dan 1,5 meter di atas permukaan lantai (Breathing Zone) atau di dalam <i>Return Air Duct</i> .
		1.2	Pengendalian dengan instalasi sensor karbon monoksida (CO) pada perencanaan area parkir tertutup yang memiliki mekanisme mengatur jumlah ventilasi udara sehingga konsentrasi CO tidak lebih dari 23 PPM (PerGub DKI Jakarta No.38 Tahun 2012 Tentang Bangunan Gedung Hijau) atau mengikuti Peraturan Daerah/Wilayah Setempat. Sensor diletakkan 50 cm di atas lantai dekat <i>Exhaust Grille</i> .

## Komentar IBPSA

Tujuan dari pemasangan sensor CO2 di ruangan dengan kepadatan okupansi yang tinggi adalah agar suplai udara luar bisa diubah dan disesuaikan dengan berbagai kondisi okupansi. Bila okupansi rendah, maka suplai udara luar bisa diset ke minimum. Bila okupansi bertambah, maka suplai udara luar akan diperbesar.



Karena itu, dalam pelaksanaannya, diperlukan dua aspek untuk menunjukkan kepatuhan terhadap klausul ini.

Aspek pertama, di tahap perancangan, adalah perhitungan atau simulasi yang membuktikan bahwa berbagai titik laju suplai udara luar yang diusulkan memang dapat menahan kadar CO<sub>2</sub> di bawah 800 ppm untuk setiap titik okupansi yang diasumsikan. Juga harus diserahkan sistem control untuk mengubah laju aliran udara luar.

Asef kedua, setelah tahap konstruksi, adalah commissioning bahwa sistem yang dibangun memang bisa merespon perubahan tingkat okupansi dengan perubahan laju suplai udara luar. Sistem itu juga harus bisa menjaga kadar CO<sub>2</sub> di bawah 800 ppm untuk semua tingkat okupansi.

Sekalipun kasusnya berbeda, prinsip yang sama juga berlaku untuk pengendalian gas CO di area parkir. Artinya harus ada aspek perhitungan dan aspek commissioning.

Klausul peletakan sensor "50cm di atas lantai dekat exhaust grille" mengasumsikan sistem ekstraksi CO dengan teknik konvensional. Ini tidak sejalan dengan perkembangan teknologi masa kini, yaitu penggunaan teknologi jet fan. Terlebih lagi, hidung manusia dewasa berada pada ketinggian di atas 1m, sehingga peletakan sensor setinggi lutut menjadi tidak relevan. GreenShip seharusnya mengarahkan penerapan teknologi ke arah perkembangan terkini.

#### **Rekomendasi:**

1. Tegaskan bahwa kepatuhan terhadap klausul ini dipenuhi dengan dua aspek, yaitu aspek perhitungan dan aspek commissioning.
2. Hapus klausul peletakan sensor "50cm di atas lantai dekat exhaust grille" dan diganti dengan klausul yang mengarahkan kepada penerapan teknologi terkini

### ***Tolok Ukur IHC 4***

No	Tolok Ukur GreenShip v1.2	No	Tolok Ukur GreenShip v2.0
4	Menggunakan lampu dengan iluminansi (tingkat pencahayaan) ruangan sesuai dengan SNI 03-6197-2011 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.	4	Menggunakan pencahayaan dengan iluminansi (tingkat pencahayaan) ruangan sesuai dengan SNI 03-6197 edisi terbaru, Tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.

#### **Komentar IBPSA**

Tidak ada komentar, rekomendasi cukup jelas.

#### **Rekomendasi:**

Tambahkan, sebagai tolok ukur baru, luminansi permukaan dalam ruang, serta indeks silau (UGR), sesuai dengan SNI 03-6197.

## ***Tolok Ukur IHC 5***

No	Tolok Ukur Greenship v1.2	No	Tolok Ukur Greenship v2.0
5	Menetapkan perencanaan kondisi termal ruangan secara umum pada suhu 25°C dan kelembaban relatif 60%	4	Menetapkan perencanaan kondisi termal ruangan secara umum pada suhu 25 derajat Celcius dan kelembaban relatif 60% (25°C ± 1 dan 55% ± 5%)

### **Komentar IBPSA**

Klausul ini sangat disayangkan, karena mengubah secara total definisi kenyamanan termal yang sudah didefinisikan dalam ASHRAE Standard 55. Ada penyempitan dan penyederhanaan, yaitu bahwa kondisi kenyamanan hanya ada pada titik 25°C dan 55%. Kondisi pada titik itu dianggap nyaman, padahal kenyataannya seringkali tidak nyaman. Sebaliknya, kondisi selain titik tersebut dinyatakan tidak nyaman, sehingga tidak mendapatkan kredit poin dalam tolok ukur ini.

Klausul ini adalah contoh pengadopsian SNI secara membabi buta, tanpa melihat asal-usul penetapan klausul SNI itu. SNI mendefinisikan titik kenyamanan secara sempit sebenarnya bukan karena ingin mengubah definisi kenyamanan, melainkan untuk menghemat energi.

Greenship seharusnya bisa lebih fleksibel dalam mengadopsi SNI, karena Greenship punya berbagai tolok ukur di berbagai bidang. Tolok ukur ini (IHC.4) adalah tentang kenyamanan termal. Seharusnya tolok ukur ini mengacu kepada ASHRAE Standard 55, seperti tolok ukur EEC4, sehingga kondisi selain di titik 25°C dan 55% bisa dinyatakan nyaman. Bangunan yang menetapkan suhu setpoint lebih rendah (misalnya 24°C) pasti akan mendapatkan penalti dari sisi konsumsi energi. Bagi Greenship, penalti itu tidak perlu diberikan di tolok ukur ini, karena tolok ukur ini adalah tentang kenyamanan termal. Penalti itu sepatutnya diberikan, pasti akan dirasakan, di EEC 1 berupa pengurangan kredit poin yang disebabkan oleh konsumsi energi yang lebih tinggi.

### **Rekomendasi:**

Ubah rujukan kenyamanan termal menjadi ASHRAE Standard 55, atau tetap mengacu ke SNI tetapi diberi tambahan klausul bahwa kondisi tidak nyaman sesuai ASHRAE Standard 55 tidak boleh melebihi 438 jam setahun atau 5% dari jam operasional bangunan.

## Tolok Ukur BEM 4

No	Tolok Ukur Greenship v1.2	No	Tolok Ukur Greenship v2.0
1	Melakukan prosedur testing- commissioning sesuai dengan petunjuk GBC Indonesia, termasuk pelatihan terkait untuk optimalisasi kesesuaian fungsi dan kinerja peralatan/sistem dengan perencanaan dan acuannya.	1	Melakukan prosedur testing-commissioning sesuai dengan petunjuk GBC Indonesia, termasuk pelatihan terkait untuk optimalisasi kesesuaian fungsi dan kinerja peralatan/sistem dengan perencanaan dan acuannya, dan dilakukan oleh pihak ketiga yang direkomendasi GBCI.* Khusus untuk gedung yang menggunakan AC VRF: Memasang instrumen di lapangan yang menunjukkan pembacaan kapasitas dan efisiensi* *tolok ukur ini wajib untuk sertifikasi Gold dan Platinum
2	Memastikan seluruh measuring adjusting instrument telah terpasang pada saat konstruksi dan memperhatikan kesesuaian antara desain dan spesifikasi teknis terkait komponen proper commissioning.	2	Memastikan seluruh <i>measuring adjusting instrument</i> telah terpasang pada saat konstruksi dan memperhatikan kesesuaian antara desain dan spesifikasi teknis terkait komponen proper commissioning.

### Komentar IBPSA

GBCI tidak pernah mengeluarkan dokumen apapun mengenai prosedur pelaksanaan commissioning. Padahal ini adalah kesempatan bagi GBCI untuk memberikan kontribusi terhadap perkembangan industri konstruksi di tanah air. Dalam prakteknya, dalam Greenship 1.2, yang disebut sebagai “proper commissioning” adalah uji efisiensi. Cakupan commissioning direduksi menjadi uji efisiensi, itupun hanya untuk chilled water system. Sebagai catatan, uji efisiensi sebenarnya tidak pernah dilakukan dalam praktek commissioning di Amerika.

Untuk Greenship 2.0, seharusnya commissioning dikembalikan kepada rumusan asal sebagaimana dijelaskan di berbagai standar internasional yang bisa dirujuk, terutama dari ASHRAE. Bila Greenship kesulitan memformulasikan cakupan commissioning, maka kami menyarankan untuk mengadopsi Fundamental Commissioning dari LEED v.4. Ini akan berdampak jauh lebih besar dalam mencapai kinerja bangunan ketimbang melakukan uji efisiensi.

Selanjutnya, sebagai sistem yang terbuka, tidak boleh ada bagian dari Greenship yang hanya bisa dikerjakan secara eksklusif oleh sementara kalangan saja. GBCI harus segera mengeluarkan daftar "pihak ketiga yang direkomendasikan GBCI", sekaligus mengeluarkan persyaratan dan prosedur bagi institusi lain untuk mencapai status "direkomendasikan".

Klausul khusus untuk bangunan yang menggunakan VRF, yang harus memasang instrumen yang menunjukkan pembacaan kapasitas dan efisiensi, menunjukkan bahwa fokus pelaksanaan commissioning dalam Greenship memang masih berkutat di sekitar uji efisiensi. Padahal untuk unit AC atau chiller yang masih baru, efisiensinya baru saja disertifikasi oleh vendor.

Sertifikasi efisiensi dari vendor seharusnya cukup terutama di ketika unit AC VRF maupun chiller masih baru. Di sisi lain, ada banyak aspek dari sistem AC VRF maupun chiller yang perlu dicommissioning selain aspek efisiensi.

**Rekomendasi:**

Kembalikan makna dan cakupan efisiensi kepada cakupan dan maknanya sesuai standar internasional. Mereduksi commissioning menjadi uji efisiensi tidak terlalu tepat dilakukan, terutama untuk memajukan industri bangunan hijau di Indonesia. Merujuk ke tolok ukur Fundamental Commissioning dari LEED v.4 akan memudahkan semua pihak untuk melakukan commissioning.

***Tolok Ukur BEM 9***

No	Tolok Ukur GreenShip v1.2		No	Tolok Ukur GreenShip v2.0
	Belum ada		1	Memasang <i>display monitoring energy</i> dengan menunjukkan: IKE, penurunan energi, dan emisi CO2.
	Belum ada		2	Menerapkan <i>Building Automation System (BAS)</i> yang bekerja dengan baik.

Komentar IBPSA

Tidak ada komentar, rekomendasi cukup jelas.

**Rekomendasi:**

1. Perlu dipertegas apakah informasi yang ditunjukkan di-*display* tidak perlu berdasarkan data real time, atau bisa bersumber dari pembacaan secara berkala (harian, mingguan, bulanan) dari meteran listrik manual.
2. Perlu diperjelas, apa yang dimaksud dengan sistem BAS dan apa artinya bekerja dengan baik.