

# **PENERAPAN KONSEP *GREEN ARCHITECTURE* PADA BANGUNAN PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS INDONESIA**

## ***APPLICATION OF GREEN ARCHITECTURE CONCEPT IN UNIVERSITY OF INDONESIA CENTRAL LIBRARY***

Oni Indah Cahyani

Program Studi Teknik Arsitektur, Universitas Gunadarma  
indahcahyani19@gmail.com

### **Abstrak**

*Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh penerapan konsep Green Architecture pada gedung Perpustakaan Universitas Indonesia yang pada pembangunannya menggunakan konsep Green Architecture. Untuk penelitian ini metode yang digunakan adalah observasi-kualitatif. Metode ini berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap poin-poin dari hasil survey pengamatan di lapangan dan digunakan untuk menjawab pertanyaan dari penelitian yang dilakukan berdasarkan beberapa variable mengacu pada GBCI seperti Tepat Guna Lahan, Efisiensi dan Konservasi Energi, Konservasi Air, Kualitas Udara & Kenyamanan Udara Dalam Ruang, dan Manajemen Lingkungan Bangunan. Dan pada kesimpulannya konsep Green Architecture yang diaplikasikan dalam bangunan Perpustakaan Universitas Indonesia telah memenuhi standar variable menurut Green Building Council Indonesia.*

**Kata Kunci:** *Green Architecture, penerapan, Perpustakaan Universitas Indonesia*

### **Abstract**

*This research is conducted to see the effect of the application of Green Architecture concept on the University of Indonesia's Library building which is through its development uses the Green Architecture concept. This research uses qualitative observation method. This method is based on the analysis carried out on the points of the observation survey results in the field and it is used to answer questions from research conducted based on several variables referring to GBCI such as: Land Use, Energy Efficiency and Conservation, Water Conservation, Air Quality & Air Comfort In Space, and Building Environment Management. In conclusion the Green Architecture concept applied in the University of Indonesia's Library building has met variable standards according to the Green Building Council Indonesia.*

**Keywords:** *Application, Green Architecture, University of Indonesia Central Library*

### **PENDAHULUAN**

Peran arsitektur sejalanannya waktu memiliki makna yang luas di dalam kehidupan manusia. Makna-makna arsitektur tersebut dalam kehidupan manusia didasari oleh ruang lingkup bidang arsitektur. Beberapa bidang seperti matematika, ekonomi, seni, psikologi, hukum, hingga filsafat dapat berkaitan dan berhubungan dengan arsitektur. Oleh karena itu, tidak aneh jika perkembangan arsitektur sendiri terikat dengan perkembangan aspek

kehidupan lainnya mulai dari pola kehidupan masyarakat hingga keberlangsungan alam ini. Namun sejalanannya waktu pembangunan terus menerus dilakukan, disatu sisi pembangunan tersebut sangat berguna bagi kehidupan manusia tetapi disisi lain itu semua membuat bumi semakin memburuk dan dapat menyebabkan terjadinya bencana alam. Menurut World Health Organisation (WHO), 30% bangunan gedung di dunia mengalami masalah kualitas udara dalam ruangan, maka

diperlukan upaya perilaku ramah lingkungan dari sektor arsitektur.

*Green Architecture* adalah sebuah proses perancangan dalam upaya mengurangi dampak lingkungan yang kurang baik, untuk meningkatkan kenyamanan manusia dengan meningkatkan efisiensinya, pengurangan penggunaan sumber daya energi, pemakaian lahan, dan pengelolaan sampah efektif dalam tataran arsitektur. (Ming Kok dalam Anisa, 2017). Dalam konsep arsitektur ini mengedepankan efek dari pembangunan dan juga sistem pemakaian bangunan yang ramah terhadap lingkungan. Arsitektur ramah lingkungan ini mencakup keselarasan antara manusia dan lingkungan alamnya

Arsitektur bekerja dengan lingkungan binaan untuk ditempati manusia dan itu merupakan tantangan untuk menjawab tiga karakteristik “*natural design* dalam *Green Architecture*”. Karena alasan tersebutlah “*green* merupakan hal yang sasling bergantung dengan yang lainnya, (Michael, Crosbie, 1994).

Proyek pembangunan Perpustakaan Universitas Indonesia yang tepatnya berada di dalam kawasan Univesitas Indonesia, Depok, Jawa barat. Lingkungan di sekitar proyek adalah kawasan pendidikan. Bangunan ini dikenal sebagai *Crystal of Knowledge* adalah salah satu *masterpiece* dari Arsitek Budiman Hendropurnomo. Dibangun pada tahun 2009 dan diresmikan tahun 2011, bangunan ini merupakan salah satu perpustakaan yang terbesar di Asia Tenggara. Perpustakaan ini mampu menampung pengunjung hingga 10.000 orang diwaktu bersamaan, memiliki 100 silent room, lebih dari 5 juta buku dan berbagai fasilitas lainnya.



**Gambar 1 Blokplan Perpustakaan Universitas Indonesia**

Pada desain interiornya, menggunakan interior yang ramah lingkungan dan mengurangi penggunaan listrik yang berlebihan, selain itu menggunakan bahan material seperti kayu, meminimalisir penggunaan kaca dan lampu. Sedangkan pada desain eksteriornya, tidak menggunakan bahan material bangunan yang mengandung zat berbahaya, ditambah dengan memperbanyak taman hijau dan taman yang memang dibutuhkan untuk mengatur keseimbangan lingkungan sekitar.

Pada Atap bangunannya dibuat menjadi *roof garden* atau *green roof* yang memiliki nilai ekologis yang tinggi itu membuat suhu udara turun, pencemaran udara berkurang, serta bertambahnya ruang terbuka hijau. Dalam pemilihan material yang ramah lingkungan dapat dibedakan menjadi dua hal yaitu dari sisi teknologi dan penggunaannya.



**Gambar 2. Perpustakaan Universitas Indonesia**

Dari sisi teknologi, pemilihan bahan material sebaiknya menghindari adanya racun dan saat produksinya tidak merusak alam. Sebagai contoh, minimalkan penggunaan material kayu, batu alam yang dapat merusak ekologi ataupun bahan material yang mengandung racun seperti asbestos. Sedangkan dari segi penggunaannya, pemilihan material yang ramah lingkungan pada bangunan ini karena menggunakan lampu hemat energi seperti lampu LED yang rendah konsumsi energi listrik, semen instan yang praktis dan efisien, atau pun menggunakan keran dengan sistem sensor tap yang hanya mengeluarkan air dalam volume tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengembangkan serta membuat inovasi dalam penerapan konsep *Green Architecture* pada desain sehingga dapat mengatasi permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya.

Manfaat penelitian ini juga agar mengetahui aplikasi pembangunan dari *Green Architecture* yang baik serta pengembangan konsepnya dan penerapannya dalam bangunan. Kemudian dapat menjadi solusi dalam penyelesaian masalah pada latar belakang. Dalam rumusan Masalah pada penulisan ini adalah menjawab dari pertanyaan “Apakah bangunan Perpustakaan Univ. Indonesia dapat dikategorikan sebagai bangunan dengan konsep *Green Architecture* dengan segala fasilitas yang dimiliki oleh bangunan tersebut?”

#### **METODE PENELITIAN**

Pendekatan masalah adalah dengan deskriptif-kualitatif, yaitu menentukan masalah dengan melakukan pendekatan pada bangunan.

Masalah yang dirumuskan dan menjadi fokus dalam penelitian adalah menjawab pertanyaan “Apakah bangunan dengan konsep *Green Architecture* fasilitas yang dimiliki oleh perpustakaan?” industri bangunan global yang berkelanjutan) sebagai aspek tolok ukur untuk mengetahui kategori sebuah bangunan dengan konsep *Green Architecture*.

Pada aspek tolok ukur *Green Architecture* di Indonesia menurut *GreenShip* terdapat enam variabel utamanya meliputi: 1) Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development/ASD*): Dimaksudkan agar pelaksanaan pekerjaan suatu bangunan dengan cara yang baik, dari segi fungsi, juga mengutamakan penggunaan dan pemilihan lahan yang tepat. Apakah sudah sesuai dengan peraturan dan rencana tata guna lahan yang diterapkan. 2) Efisiensi Energi & Refrigerasi (*Energy Efficiency & Refrigerant/EER*): Ramah lingkungan sangat berkaitan akan penghematan energi atau efisiensi energi, ini pula perlu diperhatikan dalam menjalankan konsep *Green Architecture*, misalnya pada sistem bukaan, penghawaan atau sirkulasi udara yang cukup, sehingga dapat mengurangi keergantungan penggunaan pendingin udara dan penggunaan lampu secara berlebihan. 3) Konservasi Air (*Water Conservation/WAC*): Air sebagai salah satu sumber daya alam saat ini semakin mengalami krisis setelah energy. Maka pada tahap desain perancangan gedung, konsep dari konservasi dan efisiensi penggunaan air merupakan keputusan yang bijak. Karena pada umumnya di wilayah urban dengan kepadatan bangunan yang tinggi mengakibatkan area infiltrasi terbatas, sehingga konservasi dan efisiensi air dapat bertujuan menjaga keseimbangan dan keberlanjutan ketersediaan air lingkungan tetap stabil (Lahji, 2015). 4) Kualitas Udara & Kenyamanan Udara (*Indoor Air Health & Comfort/IHC*): Terciptanya kenyamanan saat berada di suatu ruangan tidak hanya ditunjang dari segi desain ruangnya namun kesehatan ruang dalam juga perlu diperhatikan. Indikator kesehatan ruang bisa dinilai dari kualitas udara

seperti sirkulasi udara yang baik, bebas asap rokok (menciptakan ruangan khusus merokok jika diperlukan), mengatur temperature udara yang baik dan sesuai dengan kebutuhan dari jumlah pengguna agar tidak terlalu dingin atau terlalu panas. 5) Sumber & Siklus Material (*Material Resources & Cycle/MRC*): Sumber dan siklus material adalah poin penting dalam bangunan baru karena material merupakan bagian dari desain pasif dalam membangun gedung yang ramah lingkungan. Dalam desain pasif tersebut, beberapa karakteristik material berperan penting untuk mendukung efektivitas dan efisiensi kinerja gedung. Itu dikarenakan untuk membangun gedung yang ramah lingkungan dibutuhkan material yang sifat dan karakteristik juga ramah lingkungan. 6) Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building & Environment Management*): Dalam ruang lingkup manajemen lingkungan bangunan termasuk mencakup pengelolaan sumber daya melalui rencana operasional dengan konsep yang berkelanjutan, kejelasan data limbah dan penanganan sejak dini untuk membantu pemecahan masalah, termasuk manajemen sumber daya manusia dalam penerapan konsep bangunan hijau itu sendiri. Pihak-pihak ahli bangunan yang terlibat dalam perencanaan teknis serta pelaksanaan di lapangan dan pengawasan konstruksi harus mampu untuk menjaga koordinasi dan sinergi agar keberhasilan konsep bangunan hijau dapat terwujud. Kerjasama tim yang solid dalam proyek *Green Architecture* diperlukan sejak tahap perencanaan teknis hingga penyusunan petunjuk pemanfaatan bangunan gedung.

Pada teknik analisis yang digunakan selanjutnya adalah implementasi desain yang berdasarkan analisis observasi dari variable-variabel yang mengacu pada aspek tentang *Green Architecture*. Ini semua didasari oleh hasil wawancara terhadap pengunjung atau pengguna bangunan serta pengelola bangunan perpustakaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

## Gambaran Umum Bangunan

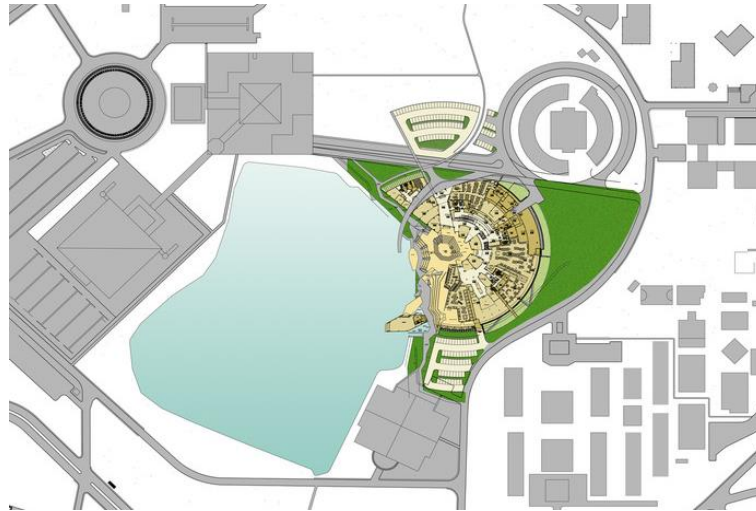
Proyek pembangunan Perpustakaan Universitas Indonesia ini pernah menjadi Pemenang IAI Awards 2015 dalam Kategori Bangunan Pendidikan dengan tim Arsitek: Budiman Hendropurnomo, IAI FRAIA dan Dicky Hendrasto. Dewan Juri berkomentar, material batu melengkapi kesan dan suasana yang mendekati alam. Karya ini juga mampu menghadirkan ruang luar yang berfungsi sebagai ruang publik yang tidak hanya dimanfaatkan oleh warga kampus Universitas Indonesia (UI) melainkan juga bagi masyarakat sekitar. Bangunan menjadi landmark baru di sekitar kawasan danau UI dan ruang-ruang dalam yang terjadi sangat dinamis & geometri non-Euclidean. (Arsitektur-Asia, 2015). Hal tersebut membuat bangunan ini menjadi lebih dikenal sebagai bangunan yang baik dalam menggunakan konsep *Green Architecture*.

## Hasil Penilaian Kriteria Bangunan Hijau

### A. Tepat Guna Lahan

Pada kategori Tepat guna lahan, terdapat kriteria prasyarat yaitu area dasar hijau dengan luas area lansekap minimal sebesar 10% luas total area. Dan perpustakaan ini menempati lahan 2,5 hektare dengan luas bangunan 33.000 meter persegi itu berarti objek memenuhi poin prasyarat dengan memiliki area lansekap sebesar 86%. Selain itu objek mendapatkan poin pada kriteria pemilihan tapak yang berada dalam kawasan hijau dalam area Universitas Indonesia, poin pada aksesibilitas komunitas karena kemudahannya dalam pencapaian ke area objek, poin pada transportasi umum dapat dilewati oleh bis kuning khusus rute Universitas Indonesia, poin pada fasilitas pengguna sepeda pada area Universitas Indonesia, poin pada kriteria lansekap pada lahan meliputi *rooftop*, serta poin pada manajemen limpasan air hujan dengan adanya sistem resapan untuk mengurangi debit air menuju saluran yang dapat di-recycle.

Sehingga total poin yang didapat pada kriteria tepat guna lahan mencapai nilai yang baik.



**Gambar 3. Siteplan Perpustakaan Universitas Indonesia**

### **B. Efisiensi dan Konservasi Energi**

Adanya pemasangan sub-meter pada ruang panel untuk listrik unit dan ruang lainnya guna memantau kebutuhan listrik membuat objek penelitian memenuhi poin prasyarat. Kemudian objek mendapatkan poin pada langkah penghematan energi pada penggunaan energi matahari dilakukan melalui solar cell yang dipasang di atap bangunan, poin pada pencahayaan alami, serta poin pada kriteria ventilasi karena objek banyak menggunakan sistem penghawaan alami. Pada kategori ini total poin yang didapatkan juga baik.

### **C. Konservasi Air**

Poin prasyarat pada kategori ini adalah dengan adanya meteran air pada objek. Perpustakaan Universitas Indonesia memenuhi poin prasyarat dengan adanya kwh meter pada ruang plumbing. Pada sisi luar bangunan dibuat atap yang ditanami rerumputan (*roof garden*) hal ini berguna sebagai pendingin alami suhu ruangan yang ada di dalamnya, hingga dapat mereduksi fungsi alat pendingin udara sampai 15%. Selain itu objek mendapatkan poin untuk pengurangan penggunaan air karena di antara punggung rerumputan tersebut terdapat alur jaringan-jaringan selokan yang di sampingnya

juga terdapat kaca tebal bening selebar 50cm sebagai *skylight* (pencahayaan alami). Selokan itu untuk mengalirkan air hujan ke tanah resapan, sedangkan fungsi kaca sebagai system pencahayaan., poin untuk fitur air yang digunakan, poin untuk sumber air alternatif yaitu dengan adanya sistem daur ulang greywater menjadi air kebutuhan lansekap, yang juga bangunan ini dilengkapi system pengolahan limbah. Air buangan toilet dapat digunakan untuk menyiram di punggung bangunan dengan diproses terlebih dahulu melalui pengolahan limbah atau *sewage treatment plant* (STP), serta poin untuk efisiensi penggunaan air lansekap. Sehingga poin yang didapatkan pada kategori ini terbilang sangat baik.

### **D. Sumber dan Siklus Material**

Rencana kebijakan dan manajemen energi yang efektif terdiri dari tiga aspek menurut Wagner dan Scherer dalam yakni pembelian energi yang rendah biaya, penggunaan peralatan operasional yang efisien, dan mengganti sistem bangunan lama dengan teknologi yang lebih efisien (Latimer & Niegaard dalam Kusuma, 2018). Hal ini juga sejalan dengan GBCI yang mana terdapat salah satu aspeknya yakni menggunakan dan

membeli peralatan yang memiliki efisiensi terhadap energi/sumber daya (GBCI, 2011).



**Gambar 5. Solar Panel Pada Bagian Belakang Punggung Bangunan**



**Gambar 5. Saluran air dan skylight**



**Gambar 6. Pompa air yang berasal dari danau untuk pengairan taman**

#### **E.Sumber dan Siklus Material**

Rencana kebijakan dan manajemen energi yang efektif terdiri dari tiga aspek

menurut Wagner dan Scherer dalam yakni pembelian energi yang rendah biaya, penggunaan peralatan operasional yang

efisien, dan mengganti sistem bangunan lama dengan teknologi yang lebih efisien (Latimer & Niegaard dalam Kusuma, 2018). Hal ini juga sejalan dengan GBCI yang mana terdapat salah satu aspeknya yakni menggunakan dan membeli peralatan yang memiliki efisiensi terhadap energi/sumber daya (GBCI, 2011). Hal tersebut menunjukkan bahwa Perpustakaan Universitas Indonesia memenuhi poin prasyarat pada kriteria tidak menggunakan produk plastik apapun di area bangunan dan kebijakan mengenai daur ulang dan pencegahan polusi sebaiknya mempertimbangkan pengurangan apa yang menjadi sumber sampah, pengelola bangunan juga menambahkan bahwa dapat pula menghilangkan penggunaan bahan berbahaya atau beracun dalam bangunan, hal tersebut dapat digunakan sebagai langkah pertama dalam melakukan strategi pengurangan sampah secara keseluruhan, selain itu mendapatkan poin pada penggunaan material untuk ruang dalam menggunakan batu paliman palemo dan pada fasade bangunan menggunakan batu alam andesit. Bahan bangunan dari batuan ini bersifat bebas pemeliharaan dan tidak perlu dicat. Untuk melengkapi desain ramah lingkungan. Sehingga objek penelitian pada kriteria ini tergolong baik.

#### **F. Kesehatan dan Kenyamanan Ruang**

Dari hasil wawancara yang dilakukan responden menyetujui bahwa tidak ada area khusus merokok dalam gedung perpustakaan. Ini sejalan dengan Pedoman Kawasan Tanpa Rokok yang diresmikan oleh Kementerian Kesehatan RI tahun 2011, bahwasannya perpustakaan sebagai salah satu tempat proses belajar mengajar perlu memberlakukan Kawasan Tanpa Rokok, sehingga menjadikan objek penelitian mendapat poin untuk kendali asap rokok di lingkungan. Dengan memanfaatkan ventilasi ataupun jendela secara maksimal dapat mengurangi penggunaan energi listrik pada bangunan. bahwasannya rata-rata manusia menghabiskan waktunya

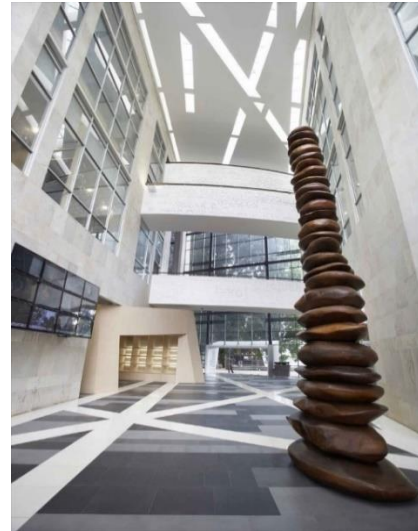
sebesar 90% di dalam ruangan. Dengan kondisi bangunan yang tertutup rapat membuat kualitas udara dalam sebuah ruangan bergantung pada sistem ventilasi mekanisme (McCabe dalam Kusuma, 2018), dalam hal ini bangunan Perpustakaan universitas Indonesia menerapkan ventilasi yang baik dan bukaan lebarsehingga sirkulasi udara sangat baik didalam bangunan. Keberadaan cahaya berguna untuk membuat manusia dapat melihat menggunakan mata sebagai salah satu panca indera manusia dan menjadi factor penting dalam bangunan yang difungsikan sebagai sarana belajar, jika pencahayaannya baik maka pengunjung dapat melakukan berbagai dalam bangunan perpustakaan. Cahaya yang digunakan dalam bangunan tidak hanya berasal dari cahaya alam yakni matahari yang melewati atap *skylight* akan tetapi juga dapat berasal dari cahaya buatan atau lampu yang dapat memakai penggunaan energi listrik sangat besar. Akan tetapi apabila penggunaan cahaya alam secara maksimal digunakan dapat menghemat pemakaian energi listrik (Frick & Suskiyatno, 2011) itu semua menjadi poin untuk kenyamanan visual. Bangunan perpustakaan berada di lansekap sebesar 86% dari lahan kawasanya dan banyak ditumbhi berbagai pohon yang usianya mencapai 30 tahun, itu membuat keadaan bangunan dirasa asri dan mereduksi polusi udara sekitar ini kemudian menjadi dasar poin pada kriteria reduksi polutan. Sehingga total poin dari kategori kesehatan dan kenyamanan dalam ruang dinilai baik.

#### **G. Manajemen Lingkungan Bangunan**

Pada manajemen lingkungan bangunan terdapat beberapa aspek yang melatar belaknginya. Salah satunya yakni kebijakan operasional dan biaya pemeliharaan. Aspek ini digunakan untuk mendukung adanya pencapaian aspek-aspek green building lainnya yang telah ada di atas. Ini menunjukkan sikap responden yang positif atau menyetujui, dimana para responden telah mendukung adanya green building pada gedung



**Gambar 5. Pohon-pohonan di Plaza Depan untuk Area Duduk**



**Gambar 5. Pencahayaan dalam Ruangan dengan Skylight**

perpustakaan. sebanyak 50% responden menyetujui bahwa terdapat petunjuk teknis penggunaan lift pada gedung perpustakaan ketika terjadi gangguan.

Ini menunjukkan bahwasannya terdapat petunjuk teknis dan manual mengenai penggunaan AC dan lift dimana ketika terjadi gangguan maka patron community dapat langsung mengikuti instruksi manual yang ada

Hanya pada kriteria sistem komisioning yang baik dan benar objek penelitian mendapatkan sebesar poin. Sistem komisioning mengacu kepada rks dan dilakukan oleh pihak kontraktor. Oleh karena itu objek penelitian hanya mendapat nilai cukup baik untuk kriteria ini.

Setelah melakukan analisis dari tahapan observasi lapangan dan wawancara kepada



**Gambar 5. Manajemen Sampah Masih Menggunakan Metode Konvensional**

pengguna serta pengelola bangunan, peneliti telah mendapatkan faktor-faktor yang menyebabkan bangunan ini dinilai baik sebagai bangunan yang berkonsep *Green*

*Architecture* dengan acuan pada aspek dari variable-variabel yang dikeluarkan *Green Building Council Indonesia*. Namun masih ada poin cukup atau kurang baik terkait variable



tersebut mengenai penilaian bangunan ini yaitu manajemen lingkungan bangunan. Hal ini perlu dilakukan validasi lebih lanjut kepada para pakar untuk memastikan hasil analisis dengan menggunakan pendekatan analisis serta teori mendalam dengan kenyataan yang ada di lapangan dan rekomendasi koreksi untuk faktor-faktor tersebut.

## SIMPULAN

Hasil pengamatan lapangan adalah berupa index kecocokan antara kriteria yang ditetapkan oleh *Green Building Council Indonesia* dan kondisi Perpustakaan Univ. Indonesia. Indikator 1 yaitu Tepat Guna Lahan - *Appropriate Site Development (ASD)* Penggunaan lahan sebagai Perpustakaan sangat sesuai dengan aspek karena mempunyai Ruang Terbuka Hijau 86%. Indikator 2 yaitu Efisiensi dan Konservasi Energi - *Energy Efficiency & Conservation (EEC)* Penggunaan tenaga surya sebagai sumber energi yang di konservasi dan pencahayaan yang mempunyai sistem yang baik dan dapat dipantau serta menggunakan tenaga surya sebagai pasokan energi listriknya. Indikator 3 yaitu Konservasi Air - *Water Conservation (WAC)* menggunakan system pengolahan *greywater* sebagai sarana pengairan *roof garden* sehingga air kotor tidak langsung terbuang namun melewati proses daur ulang terlebih dahulu. Indikator 4 yaitu Kualitas Udara & Kenyamanan Udara Dalam Ruang - *Indoor Air Health & Comfort (IHC)*. Penggunaan planfond yang tinggi dan bukaan-bukaan pada bangunan memberikan sirkulasi udara yang bagus. Pencahayaan alami juga mendukung aspek kenyamanan pada bangunan ini. Indikator 5 yaitu Manajemen Lingkungan Bangunan- *Building & Enviroment Management (BEM)*. Pada aspek ini masih terdapat kekurangan pada manajemen bangunan terhadap pengelola bangunan dalam hal sumber daya manusia saat menjalankan teknologi yang berkaitan dengan konsep bangunan ramah lingkungan.

Kesimpulan dari hasil pembahasan ini menyatakan bahwa gedung Perpustakaan Universitas Indonesia telah memenuhi penilaian yang baik sebagai gedung perpustakaan dengan konsep Green Architecture, untuk sebagian besar aspek dari variable-variabel acuan yang dikeluarkan oleh *Green Building Council Indonesia*. Namun masih ada kekurangan pada aspek Manajemen Lingkungan Bangunan- *Building & Enviroment Management (BEM)* namun itu tidak berdampak buruk pada fungsi utama bangunan sebagai perpustakaan dan kegiatan belajar sebagaimana mestinya. Dan bangunan ini layak menjadi contoh bangunan ramah lingkungan dan sudah sewajarnya bila bangunan ini mendapatkan penghargaan pada IAI Awards 2015 dalam Kategori Bangunan Pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andhi Raharjo, (2010). *Ekosistem Terumbu Karang, Defenisi, Ragam dan Macam, Serta Distribusinya*, 28 mei 2012
- Anisa (2017). *Aplikasi Green Arcitecture Pada Rumah Tradisional*. [Online Version]
- Crosbie, Michael (1981). *Green Architecture: A Guideto Sustainable Design*. Rockport Massachusetts: Rockport Publisher. [Online Version]
- <https://www.archdaily.com/221155/university-of-indonesia-central-library-denton-corker-marshall>
- <https://www.arsitektur.asia/agenda/agenda-iai-nasional/iai-awards-2015>
- <https://arsitektur-indonesia.com/arsitektur/perpustakaan-ui-salah-satu-arsitektur-ramah-lingkungan/>
- Johannes and Vennard, Jimmy (2002). *Analisis dampak negatif pelaksanaan pembangunan proyek terhadap lingkungan hidup di sekitarnya*. [Online Version via Petra Christian University library]
- Karyono, Tri Harso (2010). *Green Architecture: Pengantar Pemahaman*

- Arsitektur Hijau di Indonesia*. Jakarta: Djambatan.
- Lahji, Khotijah (2015). *Pengaruh Disain Fasade Terhadap Efisiensi Energi*. [Online Version]
- Neufert, Ernst (2002). *Data Arsitek Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Nur'aini, Ratna Dewi (2017). *Analisis Konsep Green Roof Pada Kampus School Of Art, Design And Media Ntu Singapore Dan Perpustakaan UI Depok*. [Online Version]
- Sudarwani, M. Maria (2012). *Penerapan Green Architecture Dan Green Building Sebagai Upaya Pencapaian Sustainable Architecture*. [Online Version]
- Supriharyono (2007). *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*. Jakarta: Djambatan.
- Triatmodjo, Bambang (2012). *Perencanaan Bangunan Pantai*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Wardhani, Diana Kusuma (2018). *Sikap Pustakawan Terhadap Desain Green Building Di Perpustakaan ITS Surabaya* [Online Version via Repository Unair]