

Analisis Penerapan Smart Building pada Perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hijau di Kota Bogor

Ivan Pratama Haezar Mantow^{1*}

*ivanpratama23@student.uns.ac.id

¹Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

Abstrak

Melihat kondisi global warming yang terus meningkat, pemerintah Indonesia mulai menekankan standar bangunan hijau pada setiap bangunan yang akan dibangun. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hijau (P3TH) menjadi salah satu ide proyek rancang bangunan di Kota Bogor yang berfungsi sebagai fasilitas pusat dalam penelitian, inovasi dan pengembangan teknologi ramah lingkungan. Fasilitas ini dirancang sebagai langkah awal Kota Bogor dalam meningkatkan kualitas lingkungan dan wawasan masyarakat Bogor terkait teknologi hijau dan berkelanjutan. Dengan menerapkan konsep Smart Building, P3TH ini diharapkan dapat mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi energi, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan menciptakan lingkungan kerja yang berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara smart building dan bangunan hijau, serta mengidentifikasi elemen-elemen yang harus dipertimbangkan jika ingin mengimplementasikan Smart Building pada bangunan P3TH. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, sehingga data akan bersifat deskripsi dan akumulasi data.

Kata-kunci: green building, Pusat Penelitian dan Pengembangan, smart building, teknologi

Pendahuluan

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hijau (P3TH) merupakan perencanaan fasilitas yang berada di pusat Kota Bogor dan akan menggabungkan fungsi penelitian, pelatihan, dan pengembangan menjadi satu kesatuan. Bangunan ini akan menjadi fasilitas multifungsi yang menampung kegiatan pelatihan dan penelitian terhadap teknologi hijau dan berkelanjutan serta menjadi pusat pengembangan bisnis oleh perusahaan atau swasta yang merintis di bidang teknologi hijau. Fasilitas ini dapat diakses oleh semua kalangan untuk membantu meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya teknologi hijau serta menjadi transisi menuju pembangunan hijau dan berkelanjutan.

Kota Bogor merupakan salah satu kota di Indonesia yang sering menjadi sorotan publik dengan julukannya sebagai "Kota Hujan". Kekayaan flora yang subur dan melimpah semakin mendukung julukan tersebut dan memberi potensi bagi Kota Bogor untuk menjadi panggung utama sebagai perintis inovasi hijau dan keberlanjutan. Keberadaan Kebun Raya Bogor di pusat kota menjadi simbol "jantung" bagi keberlangsungan hidup masyarakat di Kota Bogor. Salah satu universitas unggulan dari Bogor, yaitu Institut Pertanian Bogor (IPB), merupakan salah satu wujud upaya Bogor dalam mengedepankan inovasi hijau dan keberlanjutan.

Indeks Pembangunan Manusia Kota Bogor (Persen)		
2021 ¹	2022 ¹	2023 ¹
76,59	77,17	77,85

Gambar 1. Statistik Indeks Pembangunan Manusia Bogor

Walaupun demikian, Kota Bogor masih menghadapi tantangan yang sama dengan banyak kota lain di Indonesia dan di seluruh dunia, yaitu dampak perubahan iklim akibat global warming yang semakin memburuk dari waktu ke waktu. Melihat masalah global ini, Kota Bogor harus melangkah maju menjadi kota pelopor green building untuk membuktikan identitas Kota Bogor sebagai "Kota Hujan". Salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan membangun fasilitas inovasi hijau untuk menunjang inovasi dan pengembangan teknologi hijau, serta memfasilitasi pertumbuhan bisnis berkelanjutan dan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya keberlanjutan lingkungan. Pembangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hijau (P3TH) menjadi salah satu gagasan yang muncul dan akan berfokus sebagai inkubator bisnis berkelanjutan.

Pusat penelitian dan pengembangan berencana untuk dibangun di pusat kota, bersebelahan dengan mall Bogor Botani Square dengan menerapkan desain bangunan Smart Building. Smart Building merupakan pendekatan desain pada bangunan yang mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dengan lingkungan

sekitarnya untuk meningkatkan efisiensi energi, konsumsi sumber daya, dan energi terbarukan. Smart Building memiliki beberapa aspek dan fungsi yang harus diperhatikan, yaitu efisiensi energi manajemen bangunan, kenyamanan penghuni, keselamatan dan keamanan, serta interaksi dan pengalaman pengguna.

Bulan	Pencatatan Suhu di Stasiun Klimatologi Bogor Merunut Bulan								
	Minimum			Rata - rata			maksimum		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Januari	21,40	21,50	20,00	26,20	25,29	26,80	33,40	31,80	34,10
Februari	21,80	21,10	20,60	26,70	24,60	24,80	33,80	33,40	33,60
Maret	21,40	20,00	20,90	26,20	25,90	26,10	32,40	34,20	32,00
April	21,30	21,30	20,70	26,70	26,70	26,40	33,60	33,60	34,10
Mai	22,20	21,20	21,80	26,90	26,80	26,50	34,10	33,80	34,70
Juni	22,00	20,80	19,20	27,70	25,80	23,30	32,40	32,20	33,00
Juli	20,40	19,30	20,20	26,10	26,00	26,20	33,40	33,40	34,00
Agustus	19,50	20,80	20,40	26,50	25,90	26,10	34,10	33,20	33,40
September	19,90	20,20	20,20	26,50	26,30	26,00	34,40	34,00	24,00
Oktober	21,20	20,80	20,80	26,20	26,40	26,00	33,80	34,10	32,80
November	21,00	21,40	20,80	26,60	26,40	26,90	33,80	34,10	33,40
Desember	21,40	20,40	20,00	25,90	26,10	25,70	32,20	34,20	33,40

Gambar 2. Statistik Global Warming di Kota Bogor (2020-2022)

Rencana pembangunan pusat penelitian dan pengembangan menjadi urgen melihat situasi pemanasan global yang semakin memprihatinkan. Tindakan seperti pengurangan emisi karbon, pelestarian sumber daya alam, dan pengembangan teknologi ramah lingkungan mulai digalakkan untuk menanggulangi dampak polusi serta mencegah kerusakan global yang lebih parah. Pusat penelitian dan pengembangan dapat menjadi salah satu solusi nyata untuk menunjang dan mempercepat transisi menuju masyarakat yang “berkelanjutan”.

Permasalahan berikutnya adalah masih banyak masyarakat yang belum memiliki kesadaran akan teknologi dan bangunan hijau, sehingga produk dan inovasi hijau seringkali kurang mendapat apresiasi maupun perhatian yang seharusnya. Pusat penelitian dan pengembangan nantinya akan menjadi inkubator yang mewadahi kegiatan pelatihan dan pendidikan khusus terkait bisnis dan sektor berkelanjutan, memberi dukungan bagi start-up maupun perusahaan berkelanjutan, serta menjembatani kegiatan kolaborasi dan kemitraan dengan perusahaan swasta dan institusi akademik.

Persoalan yang sekaligus menjadi tantangan dari desain bangunan ini adalah kemampuan untuk menciptakan fasilitas yang mampu menampung aktivitas utama dari pusat penelitian dan pengembangan (pelatihan, penelitian, dan pengembangan bisnis), menciptakan bangunan yang menerapkan prinsip net zero building, serta menciptakan fasilitas umum yang dapat meningkatkan kualitas lingkungan di sekitarnya, baik secara internal maupun eksternal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui elemen apa saja yang dibutuhkan untuk perancangan Smart Building yang optimal pada sebuah pusat penelitian dan pengembangan teknologi hijau. Penerapan Smart Building harus bisa meningkatkan kualitas bangunan dengan mendukung tujuan dari bangunan itu sendiri

sebagai pelopor Green Building untuk bangunan yang ada di Kota Bogor.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode deskriptif kualitatif. Metode ini menggambarkan karakteristik fenomena tanpa terikat dengan pengukuran, dan lebih memperhatikan isi untuk memahami makna dalam fenomena yang dihadapi (Creswell, 2013). Pendekatan metode deskriptif kualitatif ini akan berfokus pada studi literatur yang terkait dengan smart building dan pusat penelitian dan pengembangan teknologi hijau itu sendiri. Keuntungan dari metode deskriptif kualitatif ini adalah konsistensi dan keandalan data yang digunakan, karena menggunakan referensi yang relevan. Metode ini juga memungkinkan pengumpulan perspektif yang beragam dan dapat memperkaya pemahaman tentang kasus yang dihadapi.

A. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan studi kasus, analisis literatur, dan analisis dokumen. Studi kasus dilakukan dengan mencari dan menganalisis preseden mengenai bangunan perancangan pusat penelitian dan pengembangan teknologi hijau yang sudah ada, serta mengidentifikasi elemen desain yang dibutuhkan dalam implementasi smart building.

Data literatur dilakukan dengan membaca dan mengumpulkan referensi dari jurnal ilmiah, buku, atau laporan penelitian yang relevan, sehingga mampu memberikan landasan teori yang kuat bagi penelitian.

Data dokumen dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis dokumen terkait, seperti panduan desain bangunan hijau, regulasi pemerintah terkait keberlanjutan, kerangka kerja konseptual, serta kerangka regulasi yang mengatur implementasi smart building pada bangunan hijau.

B. Metode Analisis Data

Metode analisis data merupakan proses mengorganisir, menganalisis dan menginterpretasikan data untuk menemukan wawasan dan hubungan antar elemen yang dapat menjawab rumusan masalah. Metode analisis data yang akan digunakan untuk konteks P3TH ini adalah pengorganisasian data, analisis tematik, validasi temuan, dan penulisan hasil penelitian.

Data yang dikumpulkan dalam metode pengumpulan disortir untuk menemukan tema yang berulang sehingga dapat memberikan wawasan dan bahan pertimbangan untuk fenomena yang diteliti.

Analisis tematik merupakan proses mengidentifikasi, menganalisis dan melaporkan hasil temuan dalam data deskriptif kualitatif. Dalam konteks perancangan P3TH dan smart building, analisis tematik membantu peneliti untuk memahami dan menyaring tema penting dari berbagai studi literatur yang dikumpulkan. Tema yang dicari dalam kasus penelitian ini adalah pusat penelitian dan pengembangan teknologi hijau (P3TH), smart building, integrasi teknologi, pedoman desain, regulasi pemerintah dan implementasi smart building (studi preseden).

Validasi temuan merupakan salah satu proses yang digunakan untuk memastikan apakah hasil penelitian akurat dan dapat diandalkan. Dalam penelitian kualitatif, validasi dilakukan melalui triangulasi dan peer review. Triangulasi memanfaatkan penggunaan berbagai sumber, sementara peer review melibatkan peninjauan dari pihak untuk memverifikasi konsistensi teori dalam temuan, ketiga yang relevan untuk memberikan feedback dan memvalidasi teori yang ada. Hasil yang telah melalui metode analisis nantinya akan dijabarkan dalam laporan pada tahap hasil, pembahasan, dan kesimpulan.

Hasil

Berdasarkan pengumpulan dan analisis data terkait Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hijau (P3TH) dan pendekatan smart building, didapatkan hasil berupa landasan teori yang mencakup definisi, fungsi, kriteria, dan kebutuhan ruang dari masing-masing topik.

A. Pusat Penelitian dan Pengembangan (Litbang)

Menurut Smith (2018), pusat penelitian dan pengembangan (litbang) merupakan suatu unit organisasi yang didedikasikan untuk melakukan penelitian ilmiah dan pengembangan teknologi. Tujuan utama dari pusat penelitian dan pengembangan adalah untuk menghasilkan pengetahuan baru, inovasi, dan teknologi yang dapat diimplementasikan untuk memecahkan masalah secara praktis, efisien, serta mendukung pertumbuhan industri serta kemajuan ilmu pengetahuan.

Pusat penelitian dan pengembangan memiliki beberapa fungsi utama yang penting dalam konteks akademi, industri, dan kontribusi dalam pemerintahan, yaitu penelitian dasar dan terapan, pengembangan teknologi, inovasi produk dan proses, peningkatan kapasitas, kolaborasi dan kemitraan dengan pihak lain, serta publikasi ilmiah.

Agar berfungsi secara efektif dan sesuai tujuan, perancangan pusat penelitian dan pengembangan harus memenuhi beberapa kriteria desain, yaitu:

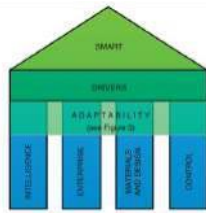
1. Memungkinkan fleksibilitas dalam penggunaan ruang untuk berbagai penelitian dan kebutuhan yang kemungkinan berubah di masa depan.
2. Menerapkan prinsip bangunan hijau dan ramah lingkungan.
3. Lingkungan kerja ergonomis dan nyaman untuk meningkatkan produktivitas.
4. Desain mencerminkan identitas institusi.
5. Dapat diakses oleh semua individu, termasuk penyandang disabilitas

Dalam perancangan pusat penelitian dan pengembangan, ada beberapa kebutuhan fungsi ruang yang harus dipenuhi, yaitu:

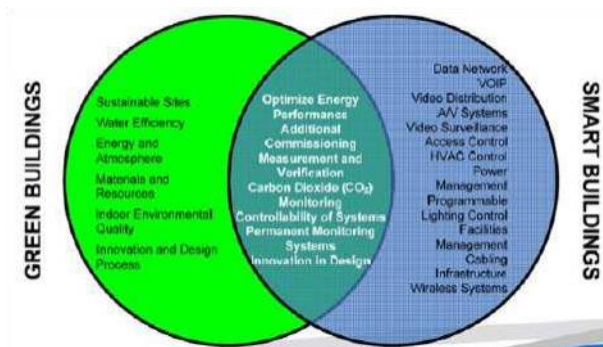
1. Ketersediaan laboratorium penelitian dengan peralatan khusus dan kondisi lingkungan yang mendukung kegiatan eksperimen dan penelitian ilmiah,
2. Ketersediaan kantor dan administrasi yang nyaman dan efisien, termasuk ruang rapat dan ruang kerja individu maupun kolaboratif,
3. Ketersediaan ruang inovasi dan kolaborasi untuk mendorong interaksi dan pertukaran ide antar peneliti,
4. Ketersediaan fasilitas pendukung seperti ruang konferensi, perpustakaan, area penyimpanan, dan fasilitas lainnya,
5. Ketersediaan fasilitas umum seperti kantin, area rekreasi, dan fasilitas kebugaran untuk meningkatkan produktivitas.

B. Smart Building

Menurut Jones & Smith (2017), Smart Building adalah pendekatan dalam desain bangunan yang mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk meningkatkan efisiensi operasional, kenyamanan penghuni, dan keberlanjutan lingkungan. Smart building menggunakan sensor, perangkat terhubung, dan sistem otomatisasi untuk mengoptimalkan penggunaan energi, memantau dan mengelola kinerja bangunan secara real-time, serta memberikan layanan yang lebih baik kepada penghuni. Smart Building memiliki beberapa fungsi penting, yaitu efisiensi energi, manajemen bangunan, kenyamanan penghuni, keselamatan dan keamanan, serta interaksi dan pengalaman pengguna.



Gambar 3. Fitur dari Smart Building



Gambar 4. Keterkaitan Smart Building dengan Green Building

Dalam merancang smart building, ada beberapa kriteria yang perlu diperhatikan:

1. Integrasi Teknologi: Memiliki infrastruktur yang memadai untuk mengintegrasikan berbagai sistem dan perangkat pintar ke dalam bangunan dengan lancar,
2. Ketersediaan Data: Memastikan adanya pengumpulan data yang tepat dan akurat melalui sensor dan perangkat terhubung untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik
3. Fleksibilitas: Merancang bangunan dengan fleksibilitas yang memadai untuk menyesuaikan perubahan teknologi dan kebutuhan penghuni di masa depan.
4. Keamanan Informasi: Menjamin keamanan data dan privasi penghuni dengan menerapkan protokol keamanan yang kuat pada sistem yang,
5. Interoperabilitas: Memastikan kompatibilitas antara berbagai sistem dan perangkat pintar yang digunakan dalam bangunan untuk memungkinkan integrasi dan interaksi yang mulus.

C. Panduan Desain Smart/Green Building

Green Building Council Indonesia (GBCI) mengeluarkan panduan desain bangunan hijau yang bernama "GreenShip Rating Tools" yang berfungsi sebagai sistem penilaian bangunan hijau di Indonesia dan memberikan panduan tentang efisiensi energi, konservasi

air, kualitas udara dalam ruangan, material ramah lingkungan, dan manajemen limbah.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) juga mengeluarkan "Pedoman Teknis Bangunan Gedung Hijau" untuk penerapan prinsip-prinsip bangunan hijau pada gedung, termasuk efisiensi energi dan air, kualitas udara ruangan, dan pengolahan limbah. Kementerian PUPR juga mengeluarkan panduan smart building yang mencakup prinsip dan teknologi terkini untuk diterapkan bersama bangunan hijau.

Peraturan Presiden No. 80 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Standar Penyediaan Air Bersih dan Sanitasi Berkelanjutan berfokus pada air bersih, sanitasi serta pentingnya teknologi berkelanjutan dalam infrastruktur.

Regulasi terkait bangunan hijau termasuk dalam peraturan Menteri PUPR No. 02/PRT/M/2015 yang menetapkan standar dan kinerja bangunan gedung hijau yang harus dipenuhi sebagai persyaratan. Hal ini mencakup persyaratan teknis untuk efisiensi energi, konservasi air, kualitas udara, dan pengelolaan lingkungan.

Implementasi bangunan hijau juga berada di Undang-Undang No. 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, termasuk prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan yang harus diintegrasikan dalam proyek pembangunan, termasuk konstruksi bangunan.

D. Regulasi Pemerintah

Kementerian PUPR mengeluarkan peraturan Nomor: 14/PRT/M/2017 tentang Pengembangan Bangunan Berkelanjutan peraturan ini mengatur tentang prinsip-prinsip dari pengembangan bangunan berkelanjutan, termasuk integrasi teknologi dalam bangunan.

Metode Person Central Mapping ini sangat berguna untuk memahami kompleksitas hubungan antar individu dan bagaimana mereka mempengaruhi dinamika sistem yang lebih luas.

E. Implementasi Smart Building

Gedung EDGE Olympic di Amsterdam, Belanda merupakan salah satu gedung perkantoran yang diakui secara internasional sebagai salah satu bangunan paling berkelanjutan di dunia dengan desain yang memadukan teknologi hijau dan berkelanjutan dalam bangunan yang modern dan inovatif (Gambar 5). Ada beberapa aspek penting yang menjadi ciri khas dari gedung EDGE Olympic:

1. Aplikasi desain berkelanjutan: gedung ini didesain untuk mencapai sertifikasi BREEAM Excellent dengan mengintegrasikan teknologi dan strategi hijau, mulai dari penggunaan energi terbarukan hingga pengolahan limbah yang efisien.
 2. Inovasi teknologi: gedung ini memanfaatkan teknologi terkini untuk meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan penghuninya.
 3. Desain mengedepankan kesejahteraan penghuni dengan konsep Healthy Offices.
 4. Pendekatan multi fungsional: gedung tidak hanya berfungsi sebagai kantor, tetapi juga memberikan ruang komunitas dan publik yang terbuka untuk masyarakat sekitar.
 5. Penggunaan material ramah lingkungan, bentuk bangunan ergonomis, dan integrasi teknologi canggih menjadi ciri khas sekaligus inspirasi bagi pembangunan berkelanjutan di seluruh dunia.
2. Kolaborasi Antar Disiplin: MIT Media Lab mempromosikan kolaborasi antar disiplin ilmu, di mana para peneliti dari berbagai latar belakang bekerja bersama untuk menyelesaikan masalah kompleks. Hal ini sejalan dengan pusat litbang yang mengadopsi pendekatan interdisipliner dalam penelitian dan pengembangan.
 3. Fokus pada Kreativitas dan Inovasi: MIT Media Lab mendorong kreativitas dan inovasi dalam setiap aspek kegiatan mereka. Mereka memfasilitasi lingkungan yang mendukung eksperimen, riset daring, dan prototyping cepat.
 4. Penekanan pada Keberlanjutan: MIT Media Lab juga memperhatikan aspek keberlanjutan dalam penggunaan teknologi. Pusat litbang dengan konsep smart building harus mempertimbangkan keberlanjutan sebagai salah satu prioritas utama dalam desain dan operasinya



Gambar 5. EDGE Olympiv Building, Amsterdam

Bangunan preseden berikutnya adalah Laboratorium Media Massachusetts Institute of Technology (MIT) (Gambar 6). Bangunan ini dirancang untuk mendorong interaksi dan kolaborasi dengan ruang terbuka yang fleksibel dan teknologi canggih untuk mendukung berbagai jenis penelitian (Smith, 2018). Ada beberapa alasan mengapa Laboratorium Media MIT dapat dijadikan studi preseden untuk pusat litbang dengan konsep smart building:



Gambar 5. Laboratorium Media MIT

1. Inovasi Teknologi: MIT Media Lab dikenal sebagai tempat lahirnya berbagai inovasi teknologi yang telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan modern,

Pembahasan

Berdasarkan studi literatur yang dikumpulkan, terdapat beberapa tema yang berhasil disortir, yaitu kajian pustaka mengenai P3TH, smart building, integrasi teknologi, pedoman desain, regulasi pemerintah, dan studi preseden.

Dari kajian pustaka mengenai P3TH, dijelaskan bahwa P3TH harus mampu menghasilkan pengetahuan baru, inovasi, dan teknologi yang dapat diimplementasikan untuk memecahkan masalah secara praktis, efisien, serta mendukung pertumbuhan industri serta kemajuan ilmu pengetahuan. Fasilitas harus mencakup laboratorium penelitian, kantor dan administrasi, ruang inovasi dan kolaborasi, ruang penunjang (konferensi, perpustakaan, area gudang, dsb), serta area peristirahatan seperti kantin, area rekreasi, dan fasilitas kebugaran. Bangunan juga harus memenuhi kriteria fleksibilitas, hijau, nyaman, kontekstual, dan mudah diakses oleh semua kalangan.

Untuk istilah Smart Building sendiri, seringkali disamakan dengan fungsi bangunan hijau walaupun fungsi utamanya adalah teknologi praktis. Smart Building mengacu pada bangunan yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk mengumpulkan, mengelola dan memproses data dalam rangka meningkatkan kinerja operasional dan pengalaman.

Kompleksitas dari Smart Building merupakan sebuah bangunan yang diintegrasikan dan bertanggungjawab untuk kecerdasan, kontrol, konstruksi dan material sebagai satu sistem yang mampu beradaptasi dengan lingkungan. Oleh karena itu, Smart Building harus memiliki teknologi yang dapat menghasilkan efisiensi energi, keberlanjutan, kenyamanan dan kepuasan penghuninya. Hal ini diperkuat dalam regulasi pemerintah dalam peraturan Menteri PUPR No. 02/PRT/M/2015, peraturan PUPR No. 14/PRT/M/2017, Peraturan Presiden No. 80

Tahun 2019 dan UU No. 32 Tahun 2009.

Kesimpulan

Melihat dari hasil data yang dikumpulkan dan dianalisis, keberadaan istilah Smart Building sudah sangat jarang digunakan dikarenakan tergantung posisinya oleh keberadaan Intelligent Building System (IBS) dan bangunan hijau yang sering disalahartikan dengan Smart Building.

Dari hasil analisis juga dapat disimpulkan bahwa pembangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hijau (P3TH) di Kota Bogor sangat memungkinkan apabila ingin menerapkan konsep Smart Building pada bangunannya. Akan tetapi, ada beberapa pertimbangan kriteria yang harus diperhatikan, yaitu infrastruktur yang memadai, berintegrasi dengan sistem dan perangkat pintar bangunan secara lancar, survei dan akumulasi data yang akurat untuk machine decisions, menggunakan material yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, serta memiliki desain yang ikonik dan mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi di masa depan.

Pemilihan lokasi pembangunan juga harus memperhatikan aksesibilitas dan eksposur, sehingga Smart Building dapat dimanfaatkan secara maksimal dan bisa menjadi bangunan yang ikonik di tengah-tengah Kota Bogor. Tahap berikutnya yang harus dilakukan adalah menjalankan analisis perancangan berupa analisis tapak, analisis peruangan, analisis bentuk, analisis konsep, dan analisis utilitas.

Tapak akan dianalisis secara mikro dan makro beserta solusinya. Analisis tapak mencakup analisis pencahayaan alami, penghawaan alami, kebisingan, aksesibilitas, view from site, view to site serta analisis regulasi yang sesuai dengan kondisi Kota Bogor sebagai lokasi bangunan.

Ruangan untuk bangunan akan dianalisis dengan mengidentifikasi user dan aktivitas dari ruangan itu sendiri. Ruangan harus bersifat umum dan mampu menampung kegiatan dari ketiga fungsi bangunan (pelatihan, penelitian, perkantoran). Hasil dari analisis peruangan ini nantinya akan berbentuk list kebutuhan ruang beserta dengan standar besaran ruang dan hubungan antar ruang.

Bentuk bangunan akan dianalisis melalui pengamatan terhadap kondisi lingkungan di sekitar tapak dan nantinya akan diaplikasikan sesuai dengan pendekatan arsitektur yang dipilih, yaitu arsitektur berkelanjutan. Bentuk juga akan mempertimbangkan zoning dan kebutuhan ruang yang didapat dari analisis peruangan. Hasil akhirnya adalah gubahan massa.

Bangunan akan dianalisis dan diidentifikasi dengan struktur yang sesuai dengan fungsi bangunan, yaitu mulai dari struktur atas, tengah, dan pondasi bangunan.

Bangunan akan dianalisis kebutuhan utilitasnya sesuai dengan konteks penggunaan green office. Analisis utilitas meliputi analisis sistem air bersih, kotor, limbah, pemadam kebakaran, elektrik, penghawaan buatan, dan keamanan.

Daftar Pustaka

- Aningrum, Wininda Witi. (2017). Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur; Innovation Center Universitas Diponegoro. Universitas Diponegoro Semarang: Departemen Arsitektur Fakultas Teknik
- Harapan S, Andi. (2016). INTELIGENT BUILDING SYSTEM (IBS) AS A GREEN AND SMART APPROACH IN INDONESIA: BENEFIT, PROBLEM, AND CHALLENGE. Majalah Ilmiah UNIKOM, Vol. 15 No. 2
- Hidayatulloh, S, Anisa. (2021). KAJIAN PRINSIP ARSITEKTUR BERKELANJUTAN PADA BANGUNAN PERKANTORAN (STUDI KASUS: MENARA BCA JAKARTA). Media Matrasain, 18(1) eISSN 2723-1720
- Jones, R., & Smith, T. (2017). Definition and Functions of Smart Buildings. Architectural Design Review, 22(1), 12-25.
- Mannan, Khalid & Muchlis, Aulia. (2012). PENERAPAN TEKNOLOGI SMART BUILDING PADA PERANCANGAN SMART MASJID. Journal of Islamic Architecture, Vol 2 Issue 2
- Saragih, Siti Maryam. (-). Arsitektur Perkotaan yang Berkelanjutan: Konsep, Tantangan, dan Solusi.
- Smith, J. (2018). Design and Functionality in R&D Centers. Architectural Review, 25(3), 58-72