

Studi Tentang Gubahan Massa Bangunan Terminal Bandara H.A.S Hanandjoedin dengan Pendekatan Arsitektur Tropis dan Bangunan Ramah Lingkungan

Arva Andika Syahputra^{1*}, I Nyoman Teguh Prasadha²

^{1,2}Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

Abstrak. Penelitian ini mengkaji gubahan massa bangunan Terminal Bandara H.A.S Hanandjoedin dengan penerapan arsitektur tropis dan konsep bangunan ramah lingkungan. Latar belakang studi ini didasari oleh pentingnya perancangan arsitektur yang mampu menyesuaikan dengan iklim tropis serta mendukung keberlanjutan lingkungan, terutama pada infrastruktur publik seperti bandara. Tujuan dari penelitian ini adalah mengeksplorasi bagaimana pendekatan arsitektur tropis dapat mempengaruhi rancangan terminal bandara agar lebih adaptif terhadap iklim dan efisien energi. Metode yang digunakan meliputi analisis deskriptif terhadap desain bangunan, studi literatur, serta observasi lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa elemen-elemen seperti penggunaan ventilasi alami, material lokal yang berkelanjutan, dan desain atap yang sesuai dengan iklim tropis secara signifikan meningkatkan performa bangunan dalam hal efisiensi energi dan kenyamanan pengguna. Studi ini memberikan kontribusi penting terhadap desain arsitektur tropis bandara yang ramah lingkungan.

Kata kunci Terminal Bandara, Arsitektur Tropis, Gubahan Massa, Ramah Lingkungan, Efisiensi Energi.

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Belitung merupakan bagian dari wilayah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang terdiri dari sekitar seratus buah pulau besar dan kecil. pulau terbesar dengan tingkat kunjungan pariwisata di Kabupaten Belitung adalah Pulau Belitung. Menurut data Badan Pusat Statistik Kabupaten Belitung, pada tahun 2020 jumlah keseluruhan wisatawan yang berkunjung ke Kabupaten Belitung sebanyak 80.662 wisatawan, dan mengalami kenaikan yang cukup drastis sampai dua kali lipat yaitu pada tahun 2023 yaitu sebanyak 175.153 wisatawan [1]. Selain itu, di sekitar pulau ini juga terdapat pulau-pulau kecil seperti Pulau Mendanau, Kalimambang, Gresik, dan Seliu. Dari data yang disebutkan di atas menunjukkan bahwa Pulau Belitung memiliki potensi pariwisata yang tinggi.

Dari segi transportasi, berdasarkan data statistik perhubungan Provinsi Bangka Belitung, jumlah kedatangan penumpang pesawat terbang tahun 2021 mencapai 147.665 penumpang dan mengalami peningkatan di tahun 2022 sebanyak 151.867 penumpang. Angka ini menunjukkan perkembangan penumpang yang cukup signifikan tiap tahunnya [2]. Data tersebut menunjukkan bahwa moda transportasi pesawat terbang merupakan yang paling banyak dipilih oleh para wisatawan Pulau Belitung. Bandara H.A.S Hanandjoedin merupakan pintu masuk para wisatawan yang datang ke Pulau Belitung dengan moda transportasi pesawat terbang. Bandara ini termasuk dalam kategori bandara domestik yang berada dibawah naungan PT. Angkasa Pura Indonesia.

Kementrian Perhubungan Republik Indonesia merencanakan pengembangan Bandara H.A.S Hanandjoedin menyiapkan rencana pengembangan Bandara H.A.S Hanandjoedin. Rencana ini dimuat di dalam Surat Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KPP.446 Tahun 2015, tentang Rencana Induk Bandar Udara H.A.S Hanandjoedin di Kabupaten Belitung Provinsi Bangka Belitung [3]. Berdasarkan pernyataan yang di atas, perubahan dan pengembangan bandara sudah direncanakan dan sekarang tinggal menyelesaikan beberapa dokumen, untuk pembangunan. Namun pada kenyataannya hingga saat ini belum direalisasikan pengembangannya. Atas dasar itu, penelitian ini akan membahas tentang gubahan massa

* Corresponding author: arva.andika22@gmail.com

bangunan terminal Bandara H.A.S Hanandjoedin dengan penerapan tema arsitektur tropis dengan pendekatan bangunan hijau.

Adapun beberapa hal yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang pengembangan terminal bandara H.A.S Hanandjoedin yang dapat memenuhi kebutuhan penambahan jumlah penumpang dan penerbangan sesuai standar perancangan terminal bandara yang berlaku
- b. Merancang pengembangan terminal bandara H.A.S Hanandjoedin yang menerapkan tema arsitektur tropis dengan pendekatan bangunan hijau.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan arsitektur hijau yang berlandaskan dengan peraturan bangunan gedung hijau, adapun metode yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah:

a. Studi Literatur

Melakukan kajian literatur tentang teori arsitektur tropis dan bangunan ramah lingkungan, serta analisis studi kasus bandara serupa. Kajian ini melibatkan pemahaman penerapan elemen tropis dan teknologi ramah lingkungan dalam desain massa bangunan.

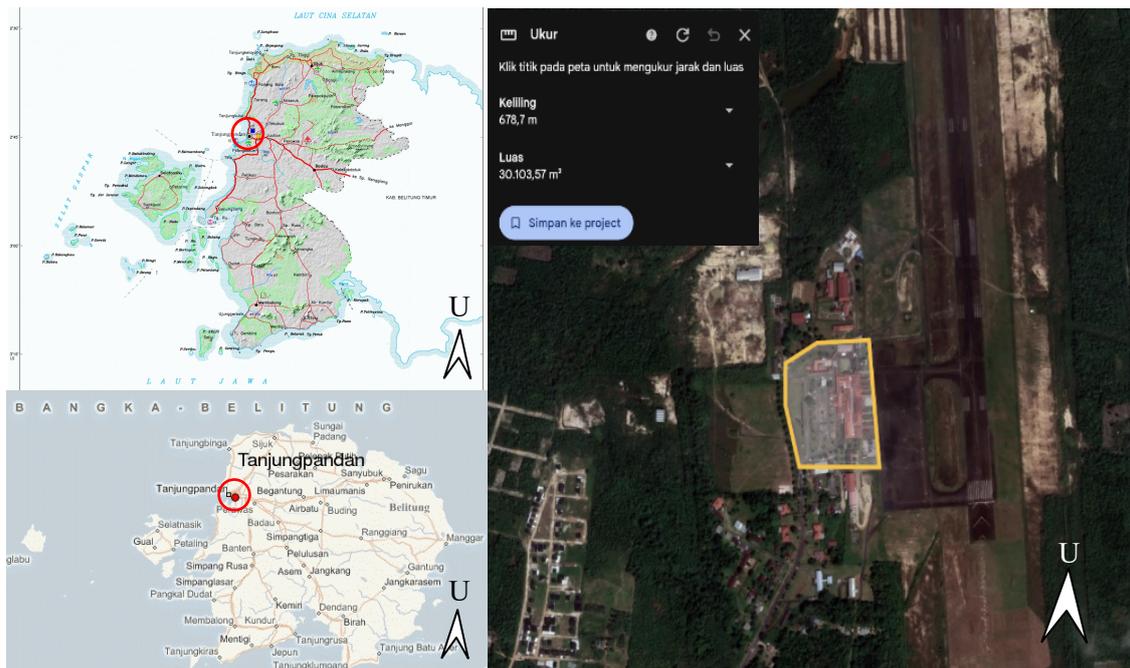
b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi lapangan di Bandara H.A.S Hanandjoedin dan identifikasi masalah. Data sekunder diperoleh dari laporan cuaca, data demografis, peraturan, dan undang-undang.

c. Analisis Gubahan Massa

Menganalisis bentuk massa bangunan terminal bandara berdasarkan kebutuhan dan lingkungan sekitar bandara.

Lokasi Bandara H.A.S Hanandjoedin terletak di Jl. Sudirman KM 15 Buluhtumbang Kel. Buluhtumbang Kecamatan Tanjung Pandan Kabupaten Belitung Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Area perancangan meliputi area terminal dan ruang luar area terminal yang berada di bagian barat dari bandara dengan luas total area perancangan terminal yaitu 30.100 m². Terdapat satu jalan utama yaitu Jl. Jend. Sudirman dan satu jalan penghubung untuk menuju ke dalam kawasan bandara yaitu Jl. Bandara. Gambaran lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 2. Situasi visual pada area perancangan menggambarkan bahwa kawasan ini perlu dilakukan penataan kembali agar dapat memberikan pelayanan terbaik bagi pengunjung.



Gambar 1 Gambaran Lokasi Bandara H.A.S Hanandjoedin
Sumber: Google Earth, 2023

3. TINJAUAN PUSTAKA

Judul penelitian yang diangkat adalah "Studi Tentang Gubahan Massa Bangunan Terminal Bandara H.A.S Hanandjoedin dengan Pendekatan Arsitektur Tropis dan Bangunan Ramah Lingkungan". Bentuk gubahan massa suatu bangunan erat kaitannya terhadap fungsi bangunan itu sendiri, salah satu teori yang mendukung pernyataan tersebut adalah *Form Follow Function* yang dikemukakan oleh Louis Henry Sullivan. Pada tahun 1896 Louis Henry Sullivan mengatakan bahwa bentuk bangunan harus sesuai dengan fungsinya agar bangunan tersebut dapat bermanfaat bagi pengguna. Menurut teori ini, dimensi, ruang, dan karakter bangunan harus mendahulukan fungsinya terlebih dahulu sehingga struktur dan estetika akan diperoleh secara otomatis setelah segi fungsionalitas tercapai [4].

Menurut Kementerian Perhubungan, bandara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya [5].

3.1. Klasifikasi Bandar Udara

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 39 Tahun 2019 Tentang Tatanan Kebandarudaraan Nasional, hierarki bandar udara dibedakan menjadi dua jenis yaitu, Bandar Udara Pengumpul (*Hub*) dan Bandar Udara Pengumpung (*Spoke*) [6]. Berdasarkan skala pelayanannya Bandar Udara Pengumpul (*Hub*) dibedakan menjadi Bandara Udara Pengumpul dengan skala pelayanan primer, Bandara Udara Pengumpul dengan skala pelayanan sekunder, dan Bandara Udara Pengumpul dengan skala pelayanan tersier. Sedangkan untuk Klasifikasi Bandar Udara Pengumpung (*Spoke*) dikelompokkan menjadi, bandara yang mempengaruhi perkembangan ekonomi terbatas, bandara penunjang bandara pengumpul, dan bandara penunjang kegiatan lokal

Berdasarkan klasifikasi yang ada, dengan pergerakan penumpang sejumlah 537.255 penumpang per tahun kondisi eksisting Bandara H.A.S Hanandjoedin termasuk dalam kategori Bandara Pengumpul (*Hub*) dengan

skala pelayanan tersier dan akan dikembangkan lagi untuk mencapai level skala pelayanan sekunder dengan pergerakan 1.985.100 penumpang per tahun.

3.2. Fasilitas Bandar Udara

Fasilitas pada sebuah bandara dibedakan menjadi 2 yaitu, fasilitas sisi udara (*Airside Facility*) dan fasilitas sisi darat (*Landside Facility*). Untuk dapat memenuhi kebutuhan pelayanan dengan maksimal berikut fasilitas yang wajib dimiliki oleh sebuah bangunan bandar udara:

Fasilitas sisi udara (*airside facility*) meliputi:

- Landasan pacu (*runway*)
- Penghubung landasan pacu (*taxiway*)
- Tempat parkir pesawat (*apron*)
- *Runway strip/Runway end safety area*
- Fasilitas pertolongan kecelakaan
- penerbangan dan pemadam kebakaran (PKPPK)
- Marka dan rambu

Fasilitas sisi darat (*landside facility*) meliputi:

- Bangunan terminal penumpang dan kargo
- Bangunan operasi
- Menara pengawas lalu-lintas udara
- Bangunan VIP
- Bangunan meteorologi
- Bangunan SAR
- Jalan masuk (*access road*)
- Bangunan administrasi dan perkantoran [7].

Dalam situasi ini, Perencanaan dasar Bandar Udara termasuk koordinasi, inventarisasi, dan perkiraan. Koordinasi yang dimaksud tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis tetapi juga kondisi lingkungan di sekitar daerah pengembangan, karena ini mencakup berbagai aspek seperti ekonomi, keuangan, sosial, budaya, dan lingkungan hidup.

3.3. Terminal Bandar Udara

Suatu terminal penumpang bandar udara dapat didefinisikan sebagai sebuah bangunan di bandar udara dimana penumpang berpindah antara transportasi darat dan yang membolehkan mereka menaiki dan meninggalkan pesawat. Pada dasarnya terminal penumpang memiliki 4 fungsi yaitu, Perubahan moda, Pemrosesan penumpang, Pengaturan pergerakan penumpang, Perlindungan dari cuaca [7]. Untuk memaksimalkan fungsi terminal bandara, diperlukan pengaturan alur proses yang terorganisir dalam satu sistem. Sistem ini harus mengatur area pemrosesan penumpang, menetapkan awal dan akhir perjalanan udara, serta pengaturan sirkulasi bagasi penumpang dari dan menuju pesawat. Secara lebih rinci dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu:

a. Jalur Masuk Penumpang

Merupakan area dimana penumpang berpindah menuju jalan masuk ke bagian pemrosesan penumpang. Sirkulasi, parkir, dan naik turunnya penumpang.

b. Bagian Pemrosesan

Area dimana penumpang diproses, baik yang akan berangkat maupun yang tiba. Kegiatan utama dalam bagian ini adalah penjualan tiket, lapor-masuk bagasi, pemesanan tempat duduk, pengambilan bagasi.

c. Daerah pertemuan dengan Pesawat

Area dimana penumpang berpindah dari bagian pemrosesan ke pesawat. Kegiatan ini meliputi pemindahan muatan dari dan menuju pesawat serta naik turunnya penumpang dan barang dari dan menuju pesawat.

3.4. Arsitektur Tropis

Penerapan tema yang dipilih adalah Arsitektur Tropis yang dapat didefinisikan sebagai sebuah gaya arsitektur yang mencoba untuk memecahkan problematika atau permasalahan iklim setempat yang dalam hal ini merupakan iklim tropis [8]. Tujuan utama dari gaya arsitektur tropis adalah bagaimana rancangan desain tersebut sanggup untuk mengatasi problematik yang ditimbulkan iklim tropis seperti hujan deras, terik matahari, suhu udara tinggi, kelembaban tinggi (untuk tropis lembab), dan kecepatan angin rendah. sehingga manusia yang semula tidak nyaman berada di publik yang terbuka, dapat menjadi nyaman ketika berada di dalam bangunan yang menggunakan konsep arsitektur tropis.

Bentuk lanjutan dari konsep Arsitektur Tropis ini akan dikembangkan menjadi konsep Arsitektur Tropis Modern yang dapat diartikan bahwa konsep ini adalah sebuah konsep desain bangunan kontemporer yang dapat beradaptasi dengan baik pada iklim tropis [9]. Konsep ini dirancang untuk dapat menciptakan sebuah bangunan yang tidak hanya beradaptasi dengan iklim tropis namun juga beradaptasi dengan perkembangan zaman yang modern serta menciptakan bangunan yang sehat, nyaman, efisien dan hemat energi.

3.5. Arsitektur Tropis pada Bandara

Jika dihubungkan dengan konteks bandar udara maka arsitektur tropis dapat dijadikan sebagai pendekatan perancangan bandara yang dapat merespons lingkungan sekitar dengan optimal. Bentuk penerapan arsitektur tropis pada sebuah bandara dapat diwujudkan melalui berbagai elemen desain perancangan sebuah bandara yang dirancang untuk merespons lingkungan tropis. Contohnya seperti, penggunaan material ramah lingkungan dan dapat menyerap panas dengan baik, seperti beton, kayu lokal setempat, dan bebatuan alam. Kemudian, dapat berupa pemanfaatan sistem sirkulasi alami yang baik dengan penerapan *Cross Ventilation* dapat mengurangi kebutuhan pendingin buatan yang sejalan dengan bangunan ramah lingkungan. Kemudian penerapan desain atap yang menghindari bentuk atap datar sehingga dapat mengalirkan air dengan baik pada saat cuaca hujan, bentuk atap mirip dengan tritisan atap yang lebar juga dapat mengurangi intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan. Penerapan *Green Roof* (atap hijau) yang dapat menjadi salah satu pendekatan desain arsitektur tropis untuk memaksimalkan penyerapan air dan memberikan ruang hijau yang sejuk bagi pengguna.



Gambar 2 Contoh Penerapan Arsitektur Tropis Bangunan Bandara Internasional Banyuwangi
Sumber: Archify.com, 2020



Gambar 3 Desain Ruang Tunggu Terminal Bandara Internasional Banyuwangi
Sumber: Archify.com, 2020

3.6. Bangunan Gedung Hijau

Bangunan Gedung Hijau adalah bangunan gedung yang memenuhi persyaratan bangunan gedung dan memiliki kinerja terukur secara signifikan dalam penghematan energi, air, dan sumber daya lainnya melalui penerapan prinsip bangunan gedung hijau sesuai dengan fungsi dan klasifikasi dalam setiap tahapan penyelenggaraannya. Bangunan gedung yang dikenai persyaratan bangunan gedung hijau meliputi bangunan gedung baru dan bangunan gedung yang telah dimanfaatkan. Bangunan gedung yang dikenai persyaratan bangunan gedung hijau dibagi menjadi kategori wajib (*mandatory*), disarankan (*recommended*), dan sukarela (*voluntary*)[10].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bangunan terminal menggunakan gubahan massa yang menunjukkan respons yang sangat baik terhadap sirkulasi udara dan pencahayaan alami. Untuk membuat pengunjung merasa nyaman di lingkungan tropis, kedua komponen ini menjadi sangat penting. Analisis menunjukkan bahwa desain bangunan dengan massa yang lebih terbuka, seperti penggunaan atrium dan ruang terbuka, mendukung ventilasi silang yang lebih baik, mengurangi panas di dalam, dan membuat pengunjung merasa lebih baik di siang hari tanpa bergantung pada pendinginan udara yang berlebihan. Dalam hal pencahayaan, massa bangunan dengan orientasi yang tepat memungkinkan cahaya matahari masuk secara efisien ke dalam ruang, sehingga mengurangi kebutuhan Menggunakan bahan bangunan yang memiliki sifat reflektif atau insulasi yang baik juga membantu menjaga suhu di dalam ruangan tetap rendah.

Prinsip utama arsitektur tropis, yang menekankan desain yang responsif terhadap kondisi iklim setempat, dapat menjelaskan dampak penataan massa bangunan terhadap iklim tropis di Terminal Bandara H.A.S Hanandjoedin. Untuk menjaga suhu yang nyaman di terminal, distribusi massa bangunan yang baik dapat memaksimalkan aliran udara alami. Konsep desain massa terbuka memungkinkan angin bergerak dengan leluasa, yang meningkatkan kenyamanan dan mengurangi tingkat kelembapan. Selain itu, penerapan elemen alami seperti ventilasi alami dan penataan massa bangunan yang sesuai dengan arah sinar matahari menunjukkan bahwa bangunan ini dirancang dengan mempertimbangkan posisi dan topografi setempat. Hal ini mengurangi kebutuhan akan pendingin udara, yang sering kali menjadi penyebab utama konsumsi energi tinggi pada bangunan tropis. Namun, meskipun desain ini cukup efisien dalam menurunkan panas dan meningkatkan kenyamanan, tantangan yang dihadapi adalah pemeliharaan area terbuka serta pengaturan pencahayaan yang perlu diperhatikan agar tidak mengganggu kenyamanan pengguna. Penelitian ini juga menemukan bahwa meskipun desain massa yang besar dan terbuka bermanfaat untuk pencahayaan alami, pengendalian intensitas sinar matahari tetap krusial untuk mencegah radiasi panas berlebih yang dapat berdampak pada kenyamanan visual pengunjung.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik menunjukkan bahwa desain gubahan massa bangunan yang responsif terhadap iklim tropis sangat penting untuk membuat ruang yang nyaman dan efisien. Meningkatkan kenyamanan pengunjung dan mengurangi ketergantungan mereka pada energi mekanis seperti pendingin udara dengan menerapkan prinsip arsitektur tropis seperti penggunaan ventilasi alami, pencahayaan yang ideal, dan pengaturan massa bangunan untuk mengurangi radiasi panas. Untuk menciptakan lingkungan yang efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan di berbagai jenis bangunan, penerapan gubahan massa bangunan yang tepat dalam konteks iklim tropis sangat penting.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Kabupaten Belitung, "Jumlah Pengunjung Kabupaten Belitung," 3 Mei 2023. [Online]. Available: <https://belitungkab.bps.go.id/id/statistics-table?subject=561>. [Accessed 1 Oktober 2024].
- [2] Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, "Jumlah Penumpang Angkutan Udara di Bandara H. As. Hanandjoeddin (Jiwa/Orang), 2021-2023," 3 Mei 2023. [Online]. Available: <https://babel.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTE0OSMy/jumlah-penumpang-angkutan-udara-di-bandara-h-as-hanandjoeddin.html>. [Accessed 1 Oktober 2024].
- [3] D. Aryandi, "POSBELITUNG.Co," Belitung Tribun News, 20 Januari 2020. [Online]. Available: <https://belitung.tribunnews.com/2020/01/02/setelah-dikelola-pt-ap-ii-ini-rencana-pengembangan-bandara-hanandjoeddin-ke-depan>. [Accessed 1 Oktober 2024].
- [4] A. Tresyar, Z. D. Maharani, H. R. Rifky, L. L. Latifah, "Pengaruh Bentuk Gubahan Massa Dinamis Terhadap Estetika dan Kenyamanan Spasial Pada Bangunan Hotel Ujanevalla " *Jurnal Arsitektur Zonasi*, vol. 4 No. 2, pp. 183, 2021.
- [5] Menteri Perhubungan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Tentang Keamanan Penerbangan Nasional," vol. PM 51, p. 2, 2020.
- [6] Menteri Perhubungan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2019 Tentang Tata n K e b a n d a r u d a r a a n N a s i o n a l," vol. PM 39, pp. 11-13, 2019.
- [7] P. Y. Pratama , I. G. R. Purbanto and I. W. Suweda, "Analisis Kebutuhan Fasilitas Terminal Penumpang Domestik Bandara Udara Ngurah Rai Bali," *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, vol. 19 No. 1, pp. 46-49, 2015.
- [8] T. H. Karyono, "Arsitektur Tropis dan Bangunan Hemat Energi," *Jurnal Desain Arsitektur* , vol. 1, pp. 7-8, 2016.
- [9] A. M. Salim and A. F. Satwikasari, "Kajian Konsep Arsitektur Tropis pada Bangunan Rusunawa II Kota Madiun," *Jurnal Arsitektur PURWARUPA*, vol. 6 No. 2, pp. 82-83, 2022.
- [10] Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No. 2 Tahun 2015 Tentang Bangunan Gedung Hijau,"