

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pradesain adalah dasar dari perencanaan bangunan yang sukses. Tahap ini tidak hanya menentukan arah estetika dan fungsional bangunan, tetapi juga mempengaruhi keberlanjutan, efisiensi biaya, dan kolaborasi proyek secara keseluruhan. Pada tahap ini, visi awal proyek diwujudkan dalam bentuk konsep desain yang memberikan kerangka dasar untuk pengembangan lebih lanjut. Keputusan yang dibuat pada tahap desain awal akan mempengaruhi semua aspek proyek, termasuk fungsionalitas, estetika, keberlanjutan, efisiensi biaya, dan jadwal pelaksanaan. Oleh karena itu, memahami pentingnya pradesain adalah kunci untuk memastikan keberhasilan proyek secara keseluruhan.

Sebuah studi oleh Ching menekankan bahwa kerangka kerja pradesain ini mempengaruhi bagaimana bangunan akan berfungsi dalam konteks penggunaannya (Ching, 2015). Menurut laporan dari *American Institute of Architects*, hingga 70% keputusan yang mempengaruhi biaya proyek dibuat pada tahap desain awal (AIA, 2020). Sebuah studi oleh Jones dkk. menunjukkan bahwa kolaborasi lintas disiplin ilmu pada tahap desain awal dapat meningkatkan efisiensi proyek hingga 25% (Jones et al., 2018). Namun, proses pengambilan keputusan pada tahap ini sering menghadapi tantangan berupa kompleksitas dan ketidakpastian yang tinggi (Xu, 2020). Oleh karena itu, pendekatan yang lebih cerdas dan adaptif diperlukan untuk mengoptimalkan desain sejak awal, seperti menggunakan bantuan kecerdasan buatan (AI).

Dengan kemampuan menganalisis data kompleks, mensimulasikan berbagai skenario, dan menghasilkan desain inovatif, AI menawarkan efisiensi yang belum pernah terjadi sebelumnya di industri ini (Ratti & Claudel, 2015). Salah satu teknologi *artificial intelligence* yang digunakan dalam proses desain adalah menggunakan metode desain generatif. Desain generatif, yaitu

teknik yang memanfaatkan algoritma komputasi untuk menghasilkan beragam pilihan desain berdasarkan parameter yang telah ditentukan (Newton, 2019). Desain generatif dapat menghasilkan desain arsitektural yang inovatif, baik dalam format dua dimensi maupun tiga dimensi (Mukkavaara & Sandberg, 2020).

Dengan menggunakan desain generatif, dapat membantu seorang arsitek untuk mempercepat proses desain yang dilakukan (Fitriyanto & Fajar Zakariya, 2023). Dalam proses ini, desain generatif pada AI dapat mengeksplorasi berbagai kemungkinan desain, menguji dan mengevaluasi setiap opsi, lalu memberikan solusi terbaik yang memenuhi kriteria. Baker Barrios Architects mengungkapkan bahwa penerapan desain generatif berbasis AI memungkinkan eksplorasi berbagai metodologi desain secara inovatif. Ia menekankan bahwa AI memiliki peran signifikan dalam menghasilkan iterasi desain yang cepat dan beragam, sehingga memberikan peluang yang lebih besar bagi seorang arsitek menghasilkan desain yang lebih baik. Teknologi ini tidak hanya mempercepat proses desain, tetapi juga membuka ruang kreativitas yang lebih luas, yang sangat relevan dalam dinamika persaingan industri desain arsitektur dan kreatif saat ini (Hu et al., 2024).

Di antara berbagai platform yang ada, Autodesk Forma menonjol sebagai solusi desain generatif terbaik untuk tahap desain awal. Autodesk Forma mengintegrasikan algoritma cerdas yang dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif desain berdasarkan parameter yang disesuaikan oleh pengguna. Autodesk Forma memiliki antarmuka yang intuitif, sehingga memudahkan para arsitek dan desainer yang tidak memiliki latar belakang pemrograman teknis untuk memanfaatkan teknologi ini secara efektif. *Platform* ini juga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap desain yang berkelanjutan. Dengan analisis otomatis yang berkaitan dengan efisiensi energi, pencahayaan alami, dan dampak lingkungan. Autodesk Forma mendukung penerapan prinsip-prinsip arsitektur hijau dari tahap awal.

Cirebon yang terletak di pesisir utara Pulau Jawa memiliki iklim yang panas dan lembab. Data suhu dan kelembaban rata-rata bulanan di Kota Cirebon

menunjukkan suhu terendah terjadi pada bulan Maret (22,1°C) dan tertinggi di Oktober (36,9°C). Kelembaban terendah terjadi pada bulan September dengan kelembaban 64% dan tertinggi pada bulan Februari 85%. Akibatnya, seperti kota-kota besar lainnya di Indonesia (Jakarta, Semarang, Surabaya, dll.), kota ini dikategorikan sebagai kota yang memiliki lingkungan yang panas dan lembab sepanjang tahun (BPS Kota Cirebon, 2024). Hal ini dapat menyebabkan peningkatan beban pendinginan pada bangunan, yang berujung pada tingginya konsumsi energi, khususnya untuk penggunaan sistem pendingin udara.

Selain itu, Kota Cirebon merupakan salah satu tujuan wisata di Jawa Barat dengan kunjungan wisatawan yang fluktuatif dari tahun 2019-2023 (Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Cirebon, 2024). Pada tahun 2019 jumlah wisatawan yang berkunjung ke Kota Cirebon mencapai 1.5 juta wisatawan. Meningkat pesat pada tahun 2023 menjadi 4,67 juta wisatawan. Kehadiran wisatawan perlu diantisipasi dengan menyediakan lebih banyak kamar hotel untuk menjaga permintaan akan akomodasi.

Sebagai usaha yang berfokus pada pelayanan, hotel menyediakan berbagai jasa kepada tamu, mencakup aspek kenyamanan fisik, kesejahteraan psikologis, serta keamanan selama tamu menggunakan fasilitas dan menikmati layanan yang tersedia (Hilal, 2011). Kota Cirebon memiliki total 54 hotel, hanya terdapat tiga hotel bintang 4, yang menunjukkan bahwa kategori ini sangat terbatas dan mungkin menawarkan pengalaman yang lebih eksklusif bagi para tamu. Dengan fasilitas yang ada, hotel bintang 4 memiliki konsumsi energi yang relatif tinggi dibandingkan dengan hotel berbintang dibawahnya.

Sektor konstruksi bertanggung jawab atas konsumsi energi di Indonesia mencapai 23% pada tahun 2021 dan diperkirakan akan mencapai 40% pada tahun 2030 (Purnomo et al., 2024). Penerapan desain berkelanjutan memungkinkan hotel memanfaatkan elemen alam guna menekan konsumsi energi dan mengoptimalkan faktor lingkungan setempat (Dewantoro & Widodo, 2021).

Namun demikian, penggunaan desain generatif dalam arsitektur khususnya untuk meningkatkan optimalisasi dalam tahap pradesain bangunan belum bisa dioptimalkan karena kurangnya kajian komprehensif yang mengintegrasikan penggunaan desain generatif pada iklim tropis, seperti di Kota Cirebon. Guna menjawab tantangan tersebut, diperlukan penelitian lebih mendalam yang tidak hanya mengembangkan metode desain generatif berbasis AI, tetapi juga mengujinya melalui simulasi dan validasi.

1.2 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah

1.2.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang penelitian, terdapat beberapa rumusan masalah yang secara spesifik menjadi fokus dalam perancangan sebuah hotel, yaitu:

1. Bagaimana penerapan desain generatif dapat meningkatkan optimalisasi pradesain pada bangunan hotel di Kota Cirebon?
2. Faktor apa saja yang perlu dipertimbangkan dalam penerapan desain generatif untuk mencapai keberlanjutan dan efisiensi desain?
3. Sejauh mana keunggulan dan keterbatasan penggunaan desain generatif dalam tahap pradesain hotel di Kota Cirebon?

1.2.2 Batasan Masalah

Penelitian ini berfokus pada eksploarsi penggunaan desain generatif berbasis *artificial intelligence* pada arsitektur untuk meningkatkan optimalisasi pada saat tahap pradesain bangunan hotel. Melalui pendekatan desain generatif, yang memungkinkan pengembangan berbagai opsi desain berdasarkan parameter tertentu yang telah ditentukan. Karakteristik iklim Kota Cirebon, seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya matahari, dan pola angin, menjadi faktor penting yang diperhatikan. Batasan penelitian ini difokuskan pada klasifikasi hotel bintang 4 yang berlokasi di Kota Cirebon

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis penggunaan desain generatif yang dapat membantu meningkatkan optimalisasi pradesain pada bangunan hotel di Kota Cirebon.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung desain generatif untuk mencapai keberlanjutan dan efisiensi desain.
3. Mengkaji validitas desain generatif dalam meningkatkan akurasi dan kualitas desain.
4. Membuat panduan awal terkait penggunaan desain generatif dalam arsitektur untuk meningkatkan efisiensi dalam tahap pra-desain bangunan.

Penelitian yang berfokus pada ketiga tujuan tersebut diharapkan dapat memperdalam pemahaman tentang pemanfaatan desain generatif dalam bidang arsitektur pada saat proses desain untuk mengoptimalkan proses pra-desain bangunan hotel yang efisien.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan pengetahuan tentang elemen penting dalam desain hotel dengan menerapkan desain generatif pada tahap pradesain yang diharapkan akan memberikan warna baru dalam penerapan desain. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu hal-hal berikut:

1. Memperluas pemahaman teoritis mengenai penggunaan desain generatif dalam dalam bidang arsitektur untuk meningkatkan optimalisasi pra-desain pada bangunan hotel.
2. Dalam bidang arsitektur, hasil penyusunan tesis ini diharapkan dapat memberikan referensi dan rekomendasi bagi arsitek dan pelaku industri konstruksi dalam mengoptimalkan pradesain hotel.
3. Panduan yang dihasilkan dapat memberikan bantuan kepada para arsitek dalam memanfaatkan desain generatif pada saat pradesain suatu bangunan.
4. Diharapkan mampu mendorong minat peneliti terhadap kajian serupa, sehingga memicu munculnya penelitian lanjutan yang lebih mendalam dan komprehensif dalam bidang ini.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Penelitian ini difokuskan pada wilayah Kota Cirebon sebagai lokasi kajian. Cirebon yang terletak di pesisir utara Pulau Jawa memiliki iklim yang panas dan lembab. Iklim panas dan lembab di Kota Cirebon dapat menyebabkan peningkatan beban pendinginan pada bangunan, yang berujung pada tingginya konsumsi energi, khususnya untuk penggunaan sistem pendingin udara. Selain itu, pemilihan lokasi ini didasarkan pada meningkatnya permintaan dan penyediaan akomodasi hotel serta jumlah wisatawan di Kota Cirebon.

1.5.2 Ruang Lingkup Substansi

Penelitian ini mencakup perancangan hotel dengan penggunaan desain generatif dalam meningkatkan optimalisasi pada tahap pra-desain suatu bangunan hotel dan mengintegrasikan faktor lingkungan kedalam tahapan pradesain. Fokus pada penggunaan desain generatif pada tahap pradesain dengan melakukan simulasi hasil desain generatif dan validasi terkait parameter yang ditentukan.

1.5.3 Obyek Studi

Penelitian ini berlokasi di Jalan Siliwangi, Kota Cirebon, yang berdekatan dengan Stasiun Kejaksan Cirebon, salah satu akses utama bagi wisatawan. Lokasinya yang berada di pusat kota menjadikannya mudah dijangkau oleh para pengunjung.

1.5.4 Kasus Studi Perbandingan

Penelitian ini akan memilih tiga kasus sebagai perbandingan untuk desain hotel yang direncanakan. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan studi kasus perbandingan adalah pertama, memiliki kesamaan jenis objek, yaitu sama-sama berbentuk hotel. Kedua, menggunakan konsep yang serupa dengan konsep yang akan diterapkan pada hotel yang dirancang. Ketiga, berlokasi di pusat kota dengan potensi keramaian yang setara.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman terkait studi ini, sistematika pembahasan dalam penulisan dibagi menjadi enam tahap, yaitu :

BAB I Pendahuluan

Bab ini menyajikan latar belakang dalam memilih topik mengenai perancangan desain hotel dengan penerapan desain generatif dalam arsitektur untuk meningkatkan optimalisasi pra-desain pada bangunan hotel di Kota Cirebon. Selain itu, bab ini menguraikan permasalahan yang dihadapi dan ruang lingkup pembahasan untuk mencapai tujuan penulisan serta memberikan manfaat bagi berbagai pihak terkait.

BAB II Kajian Pustaka

Bab ini membahas literatur dan referensi yang relevan dengan teori-teori terkait topik perancangan bangunan hotel. Teori yang dibahas mencakup kajian tentang hotel, arsitektur dan iklim, desain generatif, penerapan *artificial intelligence* dalam arsitektur, serta studi banding atau preseden arsitektur yang dapat menjadi referensi dan pertimbangan dalam mendesain bangunan hotel.

BAB III Metode Penelitian dan Perancangan

Pada bab ini membahas metode penelitian, tahapan penelitian, dan metode perancangan penelitian.

BAB IV Analisis dan Perancangan

Pada bab ini berisikan tentang lokasi penelitian, analisa tapak, perancangan model desain berbasis desain generatif, simulasi model desain, intervensi model desain.

BAB V Hasil Perancangan

Pada bab ini akan berisi hasil validasi serta hasil desain dan perancangan berupa siteplan, gambar skematik.

BAB VI Kesimpulan dan Rekomendasi

Pada bab ini akan berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan rekomendasi yang dapat digunakan oleh Arsitek untuk menggunakan desain generatif dalam bidang arsitektur pada tahap pradesain.