

Studi thermal pada gubahan massa bangunan resort di tepi tebing mandalika menggunakan software forma

Syamsul Arifin, Ardiansyah Rahmat Hidayatullah

Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta
*Email: arifin281002@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dampak desain massa bangunan resort terhadap kenyamanan termal di kawasan tepi tebing Pantai Mandalika melalui simulasi perangkat lunak. Mengingat iklim tropis yang panas dan lembap, penting untuk merancang arsitektur yang memperhitungkan aspek termal guna menciptakan lingkungan yang nyaman dan efisien dalam penggunaan energi. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah simulasi termal dengan perangkat lunak Building Performance Simulation (BPS) untuk memodelkan interaksi antara massa bangunan, suhu lingkungan, dan aliran udara. Berbagai desain massa bangunan dianalisis dengan mempertimbangkan orientasi bangunan, jenis material, dan elemen-elemen arsitektur lainnya yang dapat mempengaruhi distribusi suhu serta pergerakan udara. Hasil simulasi menunjukkan bahwa desain yang mengarah ke laut dan menggunakan material dengan kemampuan insulasi termal yang baik dapat menurunkan suhu dalam bangunan serta meningkatkan kenyamanan termal. Penelitian ini memberikan pemahaman tentang bagaimana simulasi perangkat lunak dapat diterapkan untuk merancang resort yang lebih efisien secara termal, serta memberikan rekomendasi untuk menciptakan lingkungan yang lebih nyaman bagi penghuni di kawasan tepi tebing Pantai Mandalika.

Kata Kunci: Resort; Hotel; Pantai Mandalika; Arsitektur; Kenyamanan Thermal; Nusa Tenggara Barat.

Thermal study on the mass change of the resort building on the edge of the mandalika cliff using forma software

Abstract

This research aims to determine the design of the resort building mass towards thermal comfort in the cliff edge area of Mandalika Beach through Autodesk Forma software simulation. Given the hot and humid tropical climate, it is important to design architecture that takes into account thermal aspects in order to create a comfortable environment and efficient in energy use. The approach used in this research is thermal simulation with Autodesk Forma to model the interaction between building mass, ambient temperature, and airflow. Various building mass designs were analyzed by considering building orientation, material type, and other architectural elements that can affect temperature distribution and air movement. The simulation results show that the design that leads to the sea can be minimized by determining the building mass and building orientation can produce good thermal insulation to reduce the temperature in the building and increase thermal comfort. This research provides an understanding of how software simulation can be applied to design a more thermally efficient resort, and provides recommendations for creating a more comfortable environment for residents in the cliffside area of Mandalika Beach.

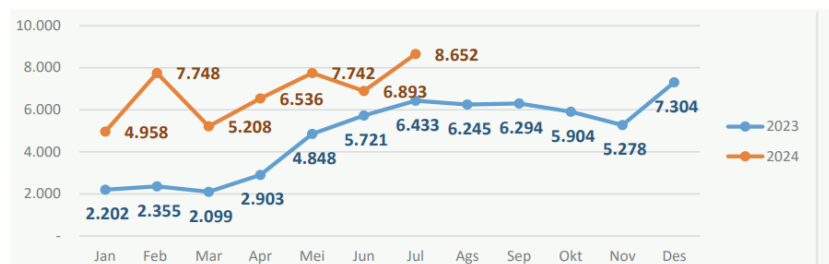
Keywords: Resort; Hotel; Mandalika Beach; Architecture; Thermal Comfort; West Nusa Tenggara.

1. Pendahuluan

Hotel resort merupakan tempat tinggal sementara yang ditujukan bagi pelancong, baik lokal maupun internasional, yang ingin berlibur. Lokasi hotel resort biasanya berada di kawasan pariwisata. Dengan bertambahnya jumlah pengunjung, kebutuhan akan akomodasi sementara pun semakin meningkat. Resort adalah lokasi untuk berlibur atau rekreasi yang sering dikunjungi orang-orang, di mana para pengunjung datang untuk menikmati keindahan alam yang ditawarkan.

Kabupaten Lombok Tengah merupakan salah satu kabupaten yang ada di provinsi Nusa Tenggara Barat dan mempunyai berbagai destinasi wisata yang wajib anda kunjungi saat berlibur, seperti Pantai Mandalika, Pantai Selong Belanak, Pantai mawun, Pantai Tanjung Aan, Kampung Adat Sade, dan

Sirkuit GP Mandalika. Setiap tahun nya angka kunjungan wisatawan yang berkunjung ke Lombok Tengah semakin meningkat pesat, hal ini merupakan potensi untuk membangun perancangan akomodasi penginapan. Akan tetapi, semua keindahan itu tidak diimbangi dengan kurang memadainya kualitas sarana dan prasarana serta kurangnya kenyamanan bagi wisatawan yang ingin berkunjung. Oleh karena itu, perancangan resort dan hotel ini merupakan salah satu jawaban atas beberapa permasalahan yang dihadapi saat ini, khususnya dalam hal kenyamanan termal pada kondisi lingkungan di sekitar site yang tidak hanya indah secara estetika tetapi juga menimbulkan tantangan unik dalam hal pengelolaan lingkungan, perencanaan arsitektur, dan pembangunan infrastruktur (Murdhanti & Arista Dwi, 2012).



Gambar 1. Tabel angka kunjungan wisatawan

Sumber : Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Barat, 2024.

Lingkungan sekitar sangat memengaruhi kenyamanan hidup kita dalam keseharian, kita menjalani berbagai aktivitas yang melelahkan, sehingga tubuh dan pikiran memerlukan waktu untuk pulih melalui istirahat, rekreasi, dan tidur. Oleh karena itu, kita membutuhkan tempat yang dapat mengurangi atau menghilangkan faktor-faktor yang mengganggu kenyamanan. Salah satu elemen penting dalam desain ruang tinggal adalah kenyamanan termal. Jika aspek ini diabaikan, konsekuensinya dapat berupa peningkatan biaya operasional bangunan (Aditya, 2014).

Ada tujuan fisiologis yang harus dicapai oleh seorang desainer dalam kondisi yang berbeda untuk membuat ruang layak huni. Melalui metode mekanis dapat membantu mencapai kenyamanan termal dalam semua jenis bangunan, mengurangi efek alam melalui desain dan penggunaan berbagai teknik membantu mencapai harmoni tanpa mengganggu keseimbangan alam. Teknik yang melibatkan pendinginan pasif, menangani radiasi, perangkat peneduh, sistem atap ganda, pewarnaan permukaan, massa termal, bukaan ventilasi, menara angin, terowongan udara, dinding trombe, lansekap, lokasi statis badan air dan lebih banyak teknik yang telah diteliti saat ini dapat digunakan dalam desain dan membantu mengurangi beban pada metode mekanis, yang dapat mengurangi cetak biru karbon dalam bangunan. Jadi jika kita menerapkan teknik tersebut, kita mungkin melihat lebih banyak desain yang responsif terhadap alam (Aditya, 2014).

Kenyamanan termal dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi pikiran yang mengekspresikan kepuasan dengan lingkungan termal (Nugroho, 2006). Umumnya penelitian untuk mengevaluasi kenyamanan termal indoor dilakukan dengan survey langsung pada lokasi penelitian atau percobaan lapangan (Sulaiman et al., 2011; Nugroho, 2006; Roonak et al., 2009; Alison dan Chungyoon, 2003; Sulaiman et al., 2011).

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif, yang dilakukan dengan cara mengumpulkan sumber, data-data, dan analisis site sehingga dapat menentukan area gubahan massa yang harus dioptimalkan agar suhu thermal kenyamanan nya memberikan efek positif bagi para penggunanya. Ada tiga tahap yang bisa dilakukan dalam proses menentukan gubahan massa yang akan direspon, sebagai berikut :

2.1. Kajian Data Awal :

Tahap awal dari proses desain dimulai dengan akumulasi data yang sistematis, yang sebagian besar dicapai melalui dua metodologi yaitu, observasi langsung atau survey ke Lokasi site dan mengumpulkan data-data site. Survey site dilakukan agar kita dapat memahami kondisi fisik site, dapat melakukan analisis iklim dan lingkungan, memahami konteks sosial dan budaya, dan dapat menyesuaikan regulasi

dan peraturan pada sekitar site. Dalam kedua tahap ini sangat penting dilakukan, karena kita dapat menentukan area zonasi gubahan massa yang akan diatur thermal kenyamanan nya.

2.2. Tahap Simulasi :

Pada tahap ini adalah proses simulasi yang menggunakan software Sun Hour agar kita dapat mengetahui area bagian gubahan massa yang terkena efek radiasi matahari paling tinggi pada bagian mana saja. Sehingga kita dapat merespon nya dengan memberikan *double-skin* atau fasad, atau kita juga dapat mengatur area mana saja yang akan kita berikan peletakan jendela atau ventilasi yang tepat pada posisi setelah proses simulasi pada bangunan. Tak hanya itu, kita juga bisa menggunakan software Autodesk Forma untuk mengetahui arah angin dan suhu pada wilayah sekitar site.

2.3. Tahap Pengembangan Desain :

Hasil analisis dan simulasi yang telah dilakukan kemudian akan menghasilkan beberapa gubahan massa yang efektif dalam merespon kenyamanan thermal pada bangunan perancangan. Hal ini dilakukan agar para pengguna dapat merasakan rasa nyaman ketika berada di dalam bangunan.

Metode ini dilakukan agar bangunan dapat merespon kondisi eksisting site yang sangat ekstrem, namun masih bisa dimanfaatkan sebagai tempat destinasi wisatawan. Hal ini merupakan sebuah jawaban atas dasar permasalahan yang terdapat pada site, agar menghasilkan sebuah bangunan resort yang nyaman, dan bukan hanya sekedar nilai estetika dan fungsi pada bangunan nya tersendiri.

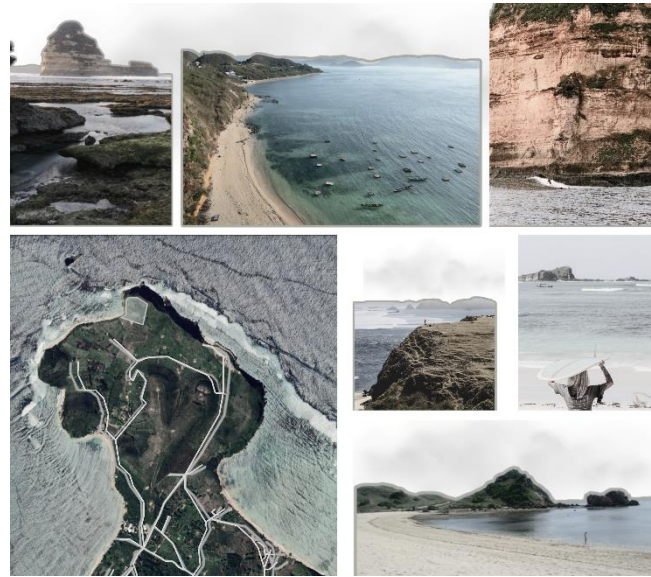
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kajian Data Awal



Gambar 2. Lokasi site
Sumber : google earth

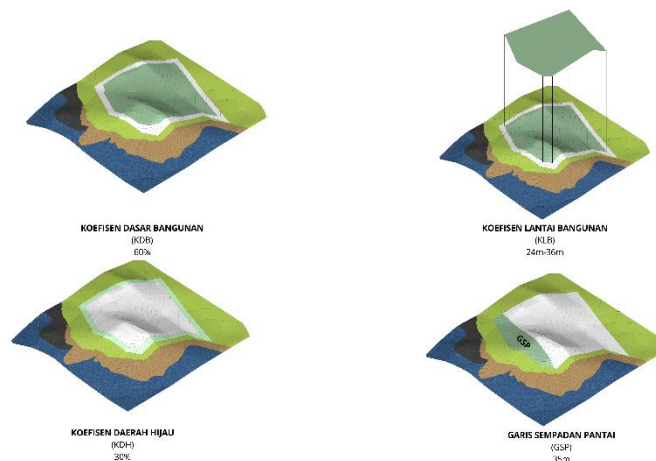
Pada gambar diatas merupakan lokasi site yang terletak pada Tanjung Embuak, Sengkol, Pujut, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat.



Gambar 3. Kondisi sekitar site
Sumber : Dokumentasi pribadi

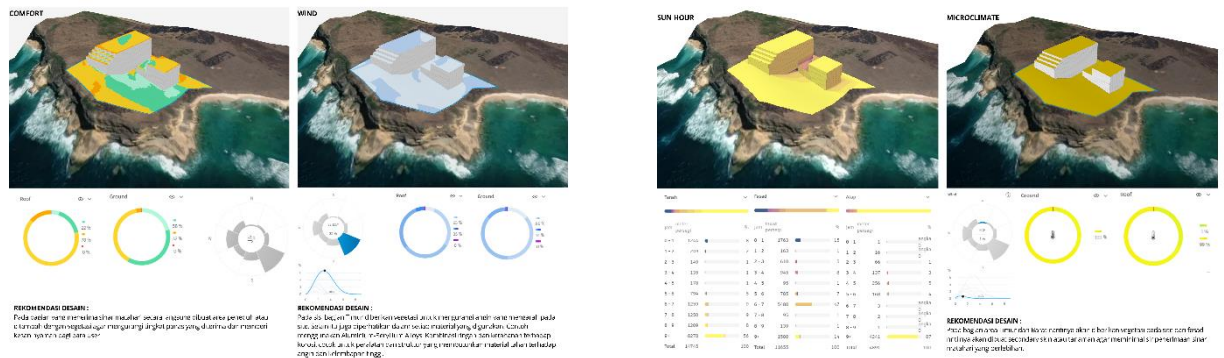
Potensi pada site adalah dikarenakan area site merupakan wilayah Kuta Mandalika yang dimana akan sangat berpengaruh pada ketertarikan para wisatawan yang akan berkunjung ke Resort ini. Pemilihan loka site ini juga merupakan ssebuah tempat hidden gem, meskipun yang terletak berada agak jauh dengan pemukiman, tetapi lokasi ini banyak menawarkan keindahan lautnya yang dapat dinikmati dari tebing pantai dan juga berdekatan dengan lokasi wisata yang lain nya.

Tidak jauh dari keindahan nya, site ini memiliki banyak tantangan yang harus dipikirkan dalam tahap perancangan. Yang dimana kondisi eksisting site merupakan sebuah dataran bukit, yang harus dipikirkan pada respon topografi. Dan dikarenakan site berada pada tebing pantai, tak lupa juga harus melakukan analisis simulasi untuk menentukan kenyamanan thermal pada bangunan yang dirancang.



Gambar 4. Regulasi Kabupaten Lombok Tengah
Sumber : JDIH.lombok tengah

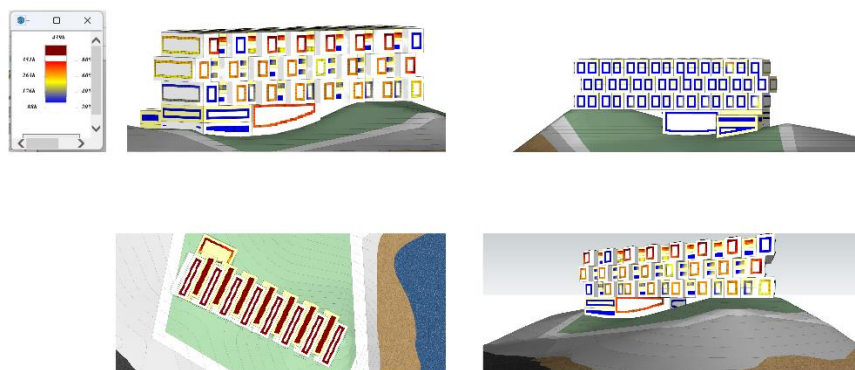
3.2. Tahap Simulasi



Gambar 5. Tahap simulasi
Sumber : Autodesk forma

Pada tahap ini merupakan simulasi gubahan massa pada tahap perancangan. Tahap ini dilakukan agar dapat mengetahui area mana saja yang terkena paparan radiasi matahari yang paling tinggi. Setelah dilakukan, kini dapat mengetahui bahwa radiasi matahari paling tinggi berada pada bagian timur dan barat. Area yang terkena radiasi matahari langsung nanti nya akan diberi respon dengan penggunaan double-skin atau fasade, agar dapat menghasilkan kenyamanan thermal kepada para pengguna bangunan.

3.3. Tahap Pengembangan Desain :



Gambar 6. Hasil simulasi dan analisis
Sumber : Sketch-up dan Sun hour

Setelah dilakukan berbagai proses pada tahap perancangan desain resort hotel ini. Kemudian kita dapat menentukan orientasi bangunan yang tepat agar dapat meminimalisir radiasi matahari yang langsung mengarah pada bangunan. Salah satu nya dengan cara menambahkan double-skin fasad pada bangunan. Selain itu, kita dapat membuat pola repetisi pada gubahan massa. Pola repetisi ini juga bertujuan agar memberikan kesan nilai estetika agar bangunan tidak terlihat monoton dan sedikit lebih menarik.

Perancangan pada gubahan massa ini juga didasari oleh data-data dan analisis yang telah didapatkan pada site, dengan tujuan agar dapat menentukan standar kenyamanan thermal pada manusia.

4. Kesimpulan

Dalam upaya menentukan thermal pada gubahan massa bangunan resort di tepi tebing pantai Mandalika. Kita dapat melakukan nya melalui proses simulasi software. Proses simulasi dengan menggunakan software ini sangat membantu untuk menentukan kenyamanan thermal pada bangunan. Selain itu juga, dengan menggunakan simulasi software ini dapat menentukan orientasi bangunan yang pas dan dapat membuat bentuk gubahan massa bangunan menjadi estetika.

Pendekatan berbasis teknologi ini menekankan pentingnya penerapan simulasi yang terintegrasi dalam seluruh proses perancangan arsitektur dan desain. Simulasi digunakan untuk menganalisis berbagai parameter, seperti pencahayaan alami, sirkulasi udara, efisiensi energi, hingga dampak lingkungan. Dengan memanfaatkan teknologi ini, perancangan dapat lebih responsif terhadap kebutuhan spesifik pengguna, seperti kenyamanan termal, ergonomi, dan fungsi ruang, sekaligus mempertimbangkan kondisi kontekstual lingkungan, termasuk iklim, orientasi bangunan, topografi, serta keberlanjutan ekologis. Integrasi simulasi dalam proses desain tidak hanya meningkatkan akurasi dan kualitas hasil akhir, tetapi juga memastikan bahwa rancangan yang dihasilkan mampu menjawab tantangan masa depan, seperti perubahan iklim, efisiensi energi, dan keseimbangan antara kebutuhan manusia dengan pelestarian lingkungan.

Ucapan terimakasih

Penulis mengucapkan banyak rasa terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa telah memberi nikmat sehat wal'afiat sehingga dapat menyelesaikan jurnal sampai selesai. Tidak lupa juga untuk mengucapkan rasa terimakasih kepada dosen pembimbing, Bapak Ardiansyah Rahmat Hidayatullah yang telah sabar dalam membimbing, memberi arahan, serta masukan yang berharga selama proses penulisan jurnal. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada orang tua atas doa, dukungan, dan cinta tanpa batas yang menjadi motivasi semangat dalam menjalankan Pendidikan S1 Arsitektur. Penghargaan juga diberikan kepada instansi dan pihak yang telah menyediakan data serta akses ke perangkat lunak Autodesk Forma, sehingga penelitian ini dapat dilakukan dengan optimal.

Semoga karya sederhana ini dapat menjadi wujud kecil dari rasa syukur dan penghargaan saya kepada semua pihak yang telah berkontribusi. Doa terbaik saya panjatkan untuk Anda semua, semoga kebaikan yang diberikan mendapat balasan yang tak terhingga dari Tuhan Yang Maha Kasih.

Daftar Pustaka

- Gere, G. M., Azizah, S., & Poedjioetami, E. (2024, October). Penerapan Arsitektur Tropis pada Bentuk Hotel Resort di Pantai Rangko Labuan Bajo, Flores. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* (No. 1).
- Murdhanti, A. D. (2012). Hotel Resor Di Pantai Siung Gunungkidul (Doctoral dissertation, UAJY).
- Aditya, Ambare. (2014). 5. Thermal Comfort in Built Form.
- Nugroho, A. M., Ahmad, M. H., & Ossen, D. R. (2007). A preliminary study of thermal comfort in Malaysia's single storey terraced houses. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 6(1), 175-182.
- Sulaiman, R.S.W., M. Rodzi Ismail dan M.A.Egbal. 2011. A Case Study of the Climate Factor on Thermal Comfort for Hostel Occupants in Universiti Sains Malaysia (USM), Penang, Malaysia, *Journal of Sustainable Development*, 4 (3), 50-61
- Roonak,D., S.Kamaruzzaman dan M.Jalil. 2009. Thermal Comfort in Naturally Ventilated Office Under Varied Opening Arrangements: Objective and Subjective Approach *European Journal of Scientific Research EuroJournalsPublishing, Inc.* 2009
- Alison G. K. dan C.Chungyoon. 2003. Thermal comfort in Japanese schools, *Solar Energy* 74 (2003) 245–252.
- Perkembangan Pariwisata Nusa Tenggara Barat Juli 2024 <https://ntb.bps.go.id/id>