

T.R.A.V.E

Arsitektur Sains Teknologi
JURNAL PROGRAM STUDI ARSITEKTUR FT - ISTN

Volume XXVIII, No 2, Agustus 2024

**APARTEMEN SEWA DI BUMI SERPONG DAMAI
TANGERANG SELATAN DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR MODERN**

Ridho Mantasya, Muflihul Iman, Lely Mustika

**HOTEL BINTANG LIMA DI KAWASAN RAINBOW HILL
SENTUL DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU**

Herlina Maisaroh, Maulina Dian P, Ima Rachima Nazier

**KAJIAN PENERANGAN RUANG KELAS ARSITEKTUR ISTN
DENGAN PENDEKATAN *BUIDING AUTOMATION SYSTEM*
(BAS) DAN *ENERGY MANAGEMENT SYSTEM* (EMS)**

Rudi Purwono, Lely Mustika

**PENGARUH AI PADA PROFESI ARSITEK DAN
PERKEMBANGAN BAHAN KONSTRUKSI BANGUNAN
RAMAH LINGKUNGAN**

Aryani Widyakusuma

**PENGARUH BUKAAN TERHADAP KENYAMANAN TERMAL
RUANG PAMERAN MUSEUM FATAHILLAH, JAKARTA**

Ni'k Matul Fadilla, Johan Kurniawan, Randy Dwiyan Delyuzir

**PERKEMBANGAN ARSITEKTUR NEO KLASIK DI KOTA
AMERIKA (Studi Kasus: Gedung Putih)**

Johan Gunawan, Nova Puspita Anggraini



HOTEL BINTANG 5 DI KAWASAN RAINBOW HILL SENTUL DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU

5 STAR HOTEL IN RAINBOW HILL SENTUL AREA WITH GREEN ARCHITECTURE APPROACH

Herlina Maisaroh, Maulina Dian P, Ima Rachima Nazir

Program Studi Arsitektur

Institut Sains dan Teknologi Nasional

erlinsarah@gmail.com, maulina@istn.ac.id, imanazir@istn.ac.id

ABSTRAK

Kawasan Sentul, Bogor makin populer sebagai salah satu tujuan wisata bagi masyarakat Kabupaten Bogor dan dari luar Kabupaten Bogor. Sentul yang merupakan salah satu kawasan di Bogor yang berada di Kecamatan Babakan Madang, Kabupaten Bogor, menawarkan panorama pegunungan yang dapat menenangkan hati dan pikiran. Wisata Sentul memiliki ragam destinasi mulai dari air terjun alami, waterpark, taman budaya, taman rekreasi hingga wisata kuliner. Sehingga dengan hal tersebut daerah Sentul menjadi tujuan wisata yang berpotensi bagi keluarga. PT. Rainbow Hill yang mempunyai lahan cukup luas dan mempunyai visi misi "Bisnis Properti yang terhubung dengan area wisata yang mengedepankan faktor ramah lingkungan" sejalan dengan visi misi pemerintah kabupaten Bogor yaitu mewujudkan Kota Bogor sebagai kota yang ramah keluarga dan mewujudkan kota yang sehat. Maka untuk mendukung visi misi tersebut maka akan didirikan Hotel Bintang 5 di kawasan Rainbow Hill Sentul. Penelitian ini fokus pada permasalahan bagaimana menerapkan desain hotel bintang 5 agar dapat dikatakan sebagai hotel dengan konsep arsitektur hijau, yaitu bangunan yang berfokus pada keberlanjutan lingkungan, efisiensi sumber daya, dan kenyamanan penghuni. Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami penerapan konsep arsitektur hijau pada desain hotel bintang 5 di kawasan Rainbow Hill Sentul. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif untuk menyajikan data dan analisis kualitatif. Data kualitatif dianalisis secara interpretatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsep arsitektur hijau yang terdiri atas *working with climate*, *respect for site* dan *respect for user* dalam perencanaan hotel bintang lima di kawasan Rainbow Hill Sentul dapat diterapkan dengan baik. **Kata kunci:** hotel, arsitektur hijau, *working with climate*, *respect for site*, *respect for user*

ABSTRACT

The Sentul area, Bogor is increasingly popular as one of the tourist destinations for the people of Bogor Regency and from outside Bogor Regency. Sentul, which is one of the areas in Bogor located in Babakan Madang District, Bogor Regency, offers a panoramic view of the mountains that can calm the heart and mind. Sentul tourism has a variety of destinations ranging from natural waterfalls, waterparks, cultural parks, recreational parks to culinary tourism. Therefore, Sentul area becomes a potential tourist destination for families. PT. Rainbow Hill, which has a fairly large land area and has a vision and mission of "Property Business connected to tourist areas that prioritize environmentally friendly factors" in line with the vision and mission of the Bogor regency government, which is to realize Bogor City as a family-friendly city and healthy city. To support such vision and mission, a 5-Star Hotel will be established in the Rainbow Hill Sentul area. This research focuses on the problem of how to implement a 5-star hotel design so that it can be said to be a hotel with a green architectural concept, which is a building that focuses on environmental sustainability, resource efficiency, and the comfort of the residents. The purpose of this study is to understand the application of the concept of green architecture to the design of a 5-star hotel in the Rainbow Hill Sentul area. This study uses a descriptive method to present qualitative data and analysis. Qualitative data is analyzed interpretively. The results of the study show that the concept of green architecture consisting of *working with climate*, *respect for site* and *respect for user* in planning a five-star hotel in the Rainbow Hill Sentul area can be applied well. **Keywords:** hotel, green architecture, *working with climate*, *respect for site*, *respect for user*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan suhu global mengalami kenaikan, ini menjadi salah satu isu global terbesar. perubahan suhu tersebut sebagai akibat aktivitas manusia yang berlebihan dalam mengeluarkan emisi gas rumah kaca yang akhirnya menyebabkan kenaikan suhu global, untuk pencegahan pemanasan global dimasa mendatang dan penurunan suhu global. Negara-negara dunia seia sekata untuk menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK) dan bertransformasi ke penggunaan energi bersih. Indonesia sendiri menargetkan bisa menurunkan GRK pada 2030 sebanyak 29 persen dengan usaha sendiri dan 40 persen melalui bantuan internasional, ini merupakan salah satu komitmen Indonesia Pada Konferensi Perubahan Iklim Perserikatan

Bangsa-Bangsa (PBB) 2021 atau dikenal COP26 yang digelar di Glasgow, Skotlandia, secara resmi berakhir pada Jumat (12/11/2021). Untuk mengurangi dampak perubahan suhu tersebut, diperlukan praktik ramah lingkungan seperti pemilihan material yang ramah lingkungan dengan penggunaan sumber daya alam sangat diperlukan melalui pengaplikasian konsep arsitektur hijau. itu bisa menjadi salah satu langkah serius untuk menanggulangi pemanasan global. Arsitektur hijau sendiri merupakan suatu pendekatan perencanaan bangunan yang berusaha untuk meminimalisasi berbagai pengaruh membahayakan pada kesehatan manusia dan lingkungan. Sebagai pemahaman dasar dari arsitektur hijau berkelanjutan, elemen-elemen yang terdapat didalamnya adalah lansekap, interior, yang menjadi satu kesatuan dalam segi arsitekturnya.

Kawasan Sentul, Bogor makin populer sebagai salah satu tujuan wisata bagi masyarakat. Sentul yang merupakan salah satu kawasan di Bogor yang berada di Kecamatan Babakan Madang, Kabupaten Bogor, sebelah timur Kota Bogor. Wisata Sentul menawarkan panorama pegunungan yang akan menenangkan hati dan pikiran. Wisata Sentul memiliki ragam destinasi mulai dari air terjun alami, waterpark, taman budaya, hingga taman rekreasi. Sehingga menjadi tujuan wisata yang berpotensi untuk keluarga terutama yang berdomisili di Jabodetabek.

Pamor Kawasan Sentul yang makin meroket, dalam perkembangannya, khususnya di bidang pariwisata, belum terdapat fasilitas akomodasi yang menggabungkan unsur-unsur lokal dengan kekayaan alam yang ada di kawasan Sentul itu sendiri. Berkaitan dengan hal tersebut PT. Rainbow Hills yang mempunyai lahan di daerah Sentul mempunyai keinginan untuk mengembangkan bisnis dalam bidang kawasan wisata yang mempunyai visi “Bisnis properti yang terhubung dengan area wisata yang mengedepankan faktor ramah lingkungan”. Adapun untuk pengembangan kawasan tersebut direncanakan akan dibangun hotel sebagai salah satunya fasilitas yang akan mendukung kawasan wisata tersebut.

Hotel merupakan fasilitas akomodasi yang dapat menarik wisatawan dan dapat menahan waktu kunjungan wisatawan lebih lama. Hotel yang direncanakan oleh PT. Rainbow Hills nantinya diperuntukan bagi mereka yang melakukan wisata dan liburan di daerah Sentul. Hotel yang direncanakan ini akan memanfaatkan potensi alam berupa pemandangan dan tempat liburan yang indah pada kawasan tersebut. Perencanaan hotel di kawasan Sentul tersebut juga mendukung visi misi pemerintahan daerah kota Bogor yaitu “Mewujudkan Kota Bogor sebagai Kota Ramah Keluarga” dengan Pengembangan Jasa Pariwisata Menjadi Kabupaten Termaju di Indonesia” dimasa mendatang.

1.2 Rumusan masalah

Arsitektur hijau adalah arsitektur berkelanjutan atau ramah lingkungan dengan pendekatan desain dan konstruksi bangunan yang bertujuan untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Arsitektur hijau mengintegrasikan berbagai prinsip dan praktik yang fokus pada efisiensi energi, konservasi sumber daya, serta kesehatan dan kenyamanan penghuni. Dengan menerapkan prinsip-prinsip arsitektur hijau, bangunan tidak hanya dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, tetapi juga menciptakan ruang hidup yang lebih sehat dan nyaman bagi penghuninya. Terkait dengan upaya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan maka bagaimana penerapan konsep arsitektur hijau pada desain hotel bintang lima (5) di kawasan Rainbow Hill Sentul?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami penerapan konsep arsitektur hijau pada desain hotel bintang 5 di di kawasan Rainbow Hill Sentul.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian fokus pada konsep desain hotel bintang 5 dengan penerapan pendekatan tiga prinsip arsitektur hijau yang berlokasi di Rainbow Hill Sentul, yaitu *working with Cclimate*, *respect for site* dan *respect for user*

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif untuk memaparkan data dan analisis yang berupa data kualitatif. Data kualitatif tersebut dianalisis secara interpretatif. Metode Penelitian deskriptif kualitatif adalah metode penelitian dengan melihat hal-hal yang nyata maupun berupa gambaran situasi. Gambaran situasi dan hal-hal yang nyata yang dilihat kemudian dianalisis dengan cara di deskripsikan. Teknik pengumpulan data yang di gunakan adalah sebagai observasi langsung. Teknik pengumpulan data dengan melakukan survei langsung ke lokasi dan studi pustaka. Selain dideskripsikan, hal tersebut diidentifikasi berdasarkan aspek-aspek yang ada. Materi yang diteliti dalam penelitian ini adalah penerapan arsitektur hijau pada desain bangunan hotel bintang 5 di Sentul.

2.1 Alur Penelitian



3. HASIL PENELITIAN

Lahan yang akan direncanakan sebagai bangunan hotel bintang 5 ini berlokasi di Jalan Padang Golf Bukit Pelangi Cijayanti Sentul sebagai berikut:

Luas Lahan	: 3.3 Ha atau 33.000m ²
Luas Bangunan	: 33.000 x 50% (KDB) = 16.500 m ²
Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	: Max 50%
Koefisien Dasar Hijau (KDH)	: Min 30%
Koefisien Lantai Bangunan (KLB)	: 2
Garis Sepadan Bangunan (GSB)	: 10 meter



Gambar 3.1. Area lokasi tapak hotel yang direncanakan

Sumber: <https://www.rainbowhillsqolf.com>

Batasan

- **Utara** : Desa Cijayanti
- **Selatan** : Desa Sukaraja
- **Timur** : Lapangan Golf
- **Barat** : Desa Sukaraja

Dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan dan mengurangi kerusakan lingkungan maka desain hotel ini dirancang dengan pendekatan arsitektur hijau yang diperkenalkan oleh Brenda dan Robert Vale (1991) dalam buku *Green Architecture Design for Sustainable Future*. Buku ini mengemukakan cara-cara di mana arsitektur dapat berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dengan mengurangi dampak negatif terhadap bumi ini. Berikut adalah prinsip utama arsitektur hijau yang diuraikan oleh Brenda dan Robert Vale dalam buku tersebut, yaitu *conserving energy, working with climate, respect for site, respect for users, limiting new resources* dan *holistic approach*.

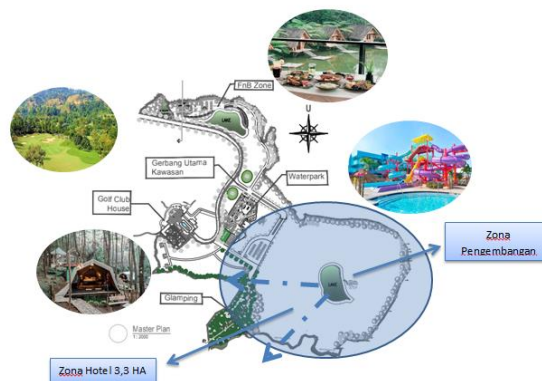
Dalam penelitian ini prinsip arsitektur hijau yang dipakai hanya tiga (3) yaitu *working with climate, respect for site, dan respect for users*. Beberapa data dari studi pustaka yang diperoleh terkait dengan tiga (3) prinsip arsitektur hijau adalah:

3.1. Working with climate

Working climate atau menyesuaikan iklim adalah prinsip yang memanfaatkan kondisi alam, iklim dan lingkungan sekitar kedalam desain dan operasional bangunan seperti orientasi bangunan, menggunakan elemen tumbuhan dan air untuk menciptakan iklim mikro, serta desain jendela atau atap yang dapat digunakan untuk terjadinya cross ventilation. Pendekatan ini dapat dicapai melalui cara-cara berikut: menempatkan orientasi bangunan terhadap jalur matahari, menerapkan sistem pompa udara dan ventilasi silang dan menggunakan tanaman dan air sebagai pengatur iklim.

Secara klimatologi, wilayah Kabupaten Bogor termasuk iklim tropis sangat basah di bagian Selatan dan iklim tropis basah di bagian Utara, dengan rata-rata curah tahunan 2.500 – 5.000 mm/tahun, kecuali di wilayah bagian utara dan sebagian kecil wilayah timur curah hujan kurang dari 2.500 mm/tahun. Suhu rata-rata di wilayah Kabupaten Bogor adalah 20 derajat sampai 30 derajat celsius, dengan suhu rata-rata tahunan sebesar 25 derajat celsius. Kelembaban udara 70% dan kecepatan angin cukup rendah, dengan rata-rata 1,2 m/detik dengan evaporasi di daerah terbuka rata-rata sebesar 146,2 mm/bulan.

Lokasi tapak perencanaan hotel bintang lima (5) ini berada pada kawasan wisata Rainbow Hill



Gambar 3.1.1. Lokasi tapak pada kawasan Rainbow Hill
Sumber: <https://www.rainbowhillsgolf.com>



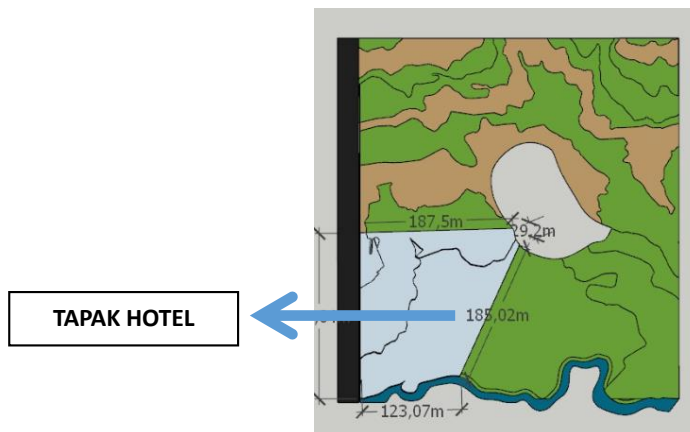
Gambar 3.1.2 Eksisting Tapak
Sumber: <https://www.rainbowhillsgolf.com>

Kawasan Rainbow Hill dikelilingi oleh gunung gunung Pancar, gunung Geulis, gunung Salak dan perbukitan Sentul.

3.2. Respect for site

Prinsip *respect for site* atau menanggapi keadaan tapak yaitu melihat kondisi di dalam dan sekitar tapak untuk menjadi pertimbangan dalam sebuah desain bangunan agar tidak merusak lingkungannya seperti mempertahankan kondisi tapak, penggunaan material ramah lingkungan. Meminimalkan perubahan lokasi dengan menerapkan desain sesuai dengan kondisi lokasi. Adapun caranya adalah dengan menggunakan rasio cakupan bangunan minimum dan mengutamakan pendekatan bangunan vertikal serta menggunakan material lokal yang tersedia dari daerah sekitar

Tapak untuk perencanaan hotel ini berada pada sisi selatan dengan karakter tanah berkontur dan pada area tapak terdapat danau dan sungai yang dapat dimanfaatkan sebagai daya tarik.



Gambar 3.2 Bentuk tapak perencanaan hotel
Sumber: Skripsi Herlima Maesaroh, 2024

3.3. Respect for users

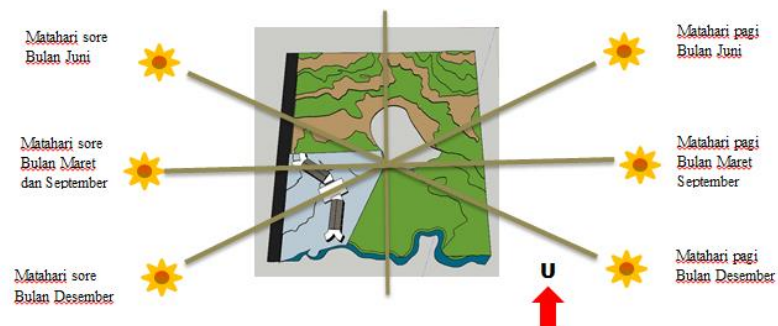
Dalam sebuah perancangan bangunan, hal yang terpenting adalah memperhatikan pengguna atau user bangunan sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya. Pendekatan ini berperan penting karena bangunan memiliki hubungan yang erat dengan pengguna, aktivitas, dan kebutuhan.

Perencanaan hotel ini sasarannya adalah wisatawan lokal, mancanegara dan masyarakat umum lainnya.

4. PEMBAHASAN

4.1. Working with climate

Working climate atau menyesuaikan iklim pada arsitektur hijau adalah memanfaatkan kondisi alam, iklim dan lingkungan sekitar kedalam desain dan operasional bangunan seperti orientasi bangunan, menggunakan elemen tumbuhan dan air untuk menciptakan iklim mikro, serta desain jendela atau atap yang dapat digunakan untuk terjadinya cross ventilation



Gambar 4.1 Orientasi massa bangunan

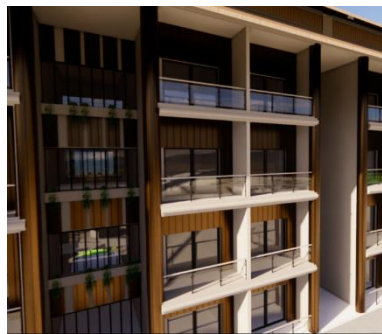
Sumber: Skripsi Herlima Maesaroh, 2024

Pada gambar 5 di atas, orientasi massa menghadap barat daya sehingga untuk area yang terkena pantulan sinar matahari hanya di area publik dan sedikit di area hunian pada bulan - bulan tertentu ini membuat sebagian besar ruangan menjadi tidak terkena pantulan sinar matahari yang menyebabkan ruangan menjadi lebih hangat dan tidak menyilaukan karena bukaan menghadap timur laut dan barat daya. Dengan massa orientasi diatas yang mempunyai ketinggian 5 lantai sehingga view yang didapat untuk sebagian ruang hunian adalah view danau dan sebagian lagi view gunung Salak disisi barat tapak.

Area lobby yang menjadi *center of point* yang merupakan area transisi antara bangunan, difungsikan sebagai perputaran udara pada lingkungan sehingga dibuat dengan konsep open air yang merupakan sistem cross ventilation seperti terlihat pada gambar. 6 di bawah.



Gambar 4.1.2. Area lobby
Sumber: Skripsi Herlima Maesaroh, 2024



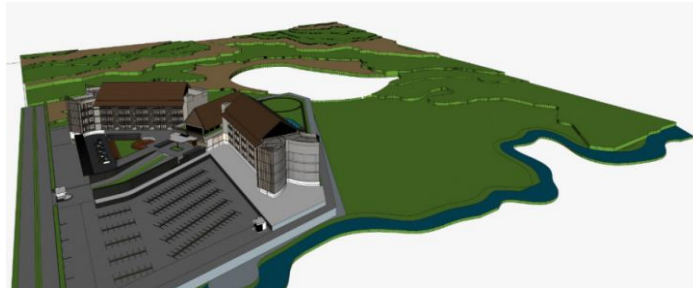
Gambar 4.1.3 Bukaan pada kamar hotel
Sumber: Skripsi Herlima Maesaroh, 2024

Selain area lobby dengan bukaan yang optimal, pada gambar 7 terlihat setiap unit kamar hotel terdapat bukaan berupa jendela dan ventilasi serta pintu yang dapat mengalirkan udara serta memasukkan cahaya matahari.

4.2 Respect for site

Prinsip *respect for site* atau menanggapi keadaan tapak yaitu melihat kondisi di dalam dan sekitar tapak untuk menjadi pertimbangan dalam sebuah desain bangunan agar tidak merusak lingkungannya seperti mempertahankan kondisi tapak, penggunaan material ramah lingkungan. Meminimalkan perubahan lokasi dengan menerapkan desain sesuai dengan kondisi lokasi.





Gambar 4.2.1. Site Plan hotel
 Sumber: Skripsi Herlima Maesaroh, 2024

Pada gambar 8 perencanaan hotel di desain dengan tetap mempertahankan kontur yang ada dan mempertahankan danau yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pemandangan dari hotel.

Selain memanfaatkan kontur pada tapak, penggunaan material pada bangunan hotel juga memakai material ramah lingkungan dengan memanfaatkan material lokal.



Gambar 4.2.2. Bentuk atap hotel
 Sumber: Skripsi Herlima Maesaroh, 2024



Gambar 4.2.3. Material hotel
 Sumber: Skripsi Herlima Maesaroh, 2024

Desain atap pada hotel yang direncanakan di kawasan Rainbow Hills ini menggunakan atap tradisional bentuk pelana sesuai dengan ciri khas atap daerah Jawa Barat dengan menggunakan material lokal (gambar 9). Selain atap, *façade* bangunan dan area penerima juga menggunakan kayu dengan kombinasi batu alam, kaca yang menghasilkan tampilan bangunan hotel yang ramah lingkungan dan asri (gambar 10)

4.3. Respect for users

Konsep *respect for user* ini adalah memperhatikan pengguna atau *user* sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya. Pendekatan ini berperan penting karena bangunan memiliki hubungan yang erat dengan pengguna, aktivitas, dan kebutuhan.

Konsep ini adalah dengan memperhatikan kebutuhan pengguna salah satunya kenyamanan di dalam ruangan, baik dengan pengudaraan aktif maupun pasif. Hal ini dengan meletakkan gubahan massa bangunan yang menghadap barat daya dan timur laut. Hal ini bertujuan agar menghindari paparan sinar matahari langsung sehingga tidak menyilaukan bagi pengguna bangunan (gambar 11)



Gambar 4.3 Site Plan Hotel Bintang 5
Sumber: Skripsi Herlima Maesaroh, 2024



Gambar 4.3.1 Suasana pada ruang hotel
Sumber: Skripsi Herlima Maesaroh, 2024

Selain unit kamar, hotel ini juga menyediakan fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan oleh pengguna selama menginap di hotel dengan memperhatikan kenyamanan, yang salah satunya berupa view/pandangan yang indah yang dapat dinikmati dari dalam ruangan (gambar 12).

5. KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa konsep arsitektur hijau yang diterapkan pada desain bangunan hotel bintang 5 di Sentul adalah sebagai berikut: pada prinsip *working with climate*, penerapannya dengan orientasi massa menghadap barat daya sehingga untuk area yang terkena pantulan sinar matahari

hanya di area publik dan sedikit di area hunian pada bulan - bulan tertentu ini membuat sebagian besar ruangan menjadi tidak terkena pantulan sinar matahari yang menyebabkan ruangan menjadi lebih hangat dan tidak menyilaukan karena bukaan menghadap timur laut dan barat daya. Pada prinsip *respect for site*, perencanaan hotel di desain dengan tetap mempertahankan kontur yang ada dan mempertahankan danau yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pemandangan dari hotel. Selain memanfaatkan kontur pada tapak, penggunaan material pada bangunan hotel juga memakai material ramah lingkungan dengan memanfaatkan material lokal. Pada prinsip yang terakhir, yaitu *respect for user* yaitu memperhatikan kebutuhan pengguna dengan kenyamanan di dalam ruangan, baik dengan pengudaraan aktif maupun pasif. Hal ini dengan meletakkan gubahan massa bangunan yang menghadap barat daya dan timur laut. Hal ini bertujuan agar menghindari paparan sinar matahari langsung sehingga tidak menyilaukan bagi pengguna bangunan. Dengan demikian penerapan *working with climate*, *respect for site* dan *respect for user* sudah sesuai dengan prinsip arsitektur hijau dan ini akan meningkatkan nilai sebuah hotel bintang 5 di kawasan Rainbow Hills Sentul. Rekomendasi lanjutan pada penelitian adalah diperlukan identifikasi untuk prinsip arsitektur hijau yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Imaduddin Zakky, Kusumaningdyah N.H, Ana Hardiana** *Penerapan Arsitektur Hijau pada Perancangan Apartemen di Solo Baru*, Jurnal Ft UNS, Vol.4 No.1, Januari 2021 ; halaman 87-98 E-ISSN : 2621 – 2609
- Komar, R. 2014.** Hotel Management. Jakarta: PT Grasindo
- Meivirina Hanum, Chairul Murod,** *Green Architecture and Energy Efficiency as a Trigger to Design Creativity: a Case Study to Palembang City Library*, Architecture & Environment Vol. 13, No.2, Oct 2014: 123-140
- Putu Dera Lesmana Prawibawa dan Happy Ratna Santosa,** *Konsep Arsitektur Hijau Sebagai Penerapan Hunian Susun di Kawasan Segi Empat Tunjungan Surabaya*, JURNAL SAINS DAN SENI ITS Vol. 4, No.2, (2015) 2337-3520 (2301-928X Print)
- Rahma Purisari, Ratna Safitri , Eka Permanasari , Feby Hendola ,** *Green Architecture Approach on Mosque Design in Cipendawa Village, Cianjur, West Java, Indonesia*, the 2nd International Conference on Civil Engineering and Materials Science IOP Publishing. 2017
- Rahma Purisari, Ratna Safitri, Khalid Abdul Mannan,** *Implementasi Konsep Arsitektur Hijau pada Desain Pengembangan Ruang Belajar Komunal*, Widyakala Journal, Vol.8. No.2, 2021