

# PERANCANGAN FASAD DAN INTERIOR HOTEL NOVENA

Reinaldo Yapari, Gervasius Herry Purwoko, Stephanus Evert Indrawan  
Interior Architecture Department, Universitas Ciputra, Surabaya 60219, Indonesia  
alamat email untuk surat menyurat: aldo\_yap@yahoo.com

## ABSTRACT

*This article discusses about a project by Archilogic studio, which contains about the business consulting, design services engaged in the Novena hotel project, which observe and discuss about architecture and interior design of the Novena hotel project, started from the traditional concept, the façade design, lounge and lobby interior design, and the rooftop café design. This article of Archilogic studio describes the design concept offered, the selection of resources and the utilization, etc. The creation of this design concept because the authors see an opportunity in improving development in Indonesia, which will directly affect the job opportunities of architectural and interior design consulting services in Makassar city. It has a growing population in the modern direction, but still holds the value of local cultures, which is directly affect the improving of development, also the awareness of the citizen of Makassar about energy efficiency and go green movement. It will affect the needs of the community for residential, entertainment, and adequate public facilities that directly affect the need for architects and interior designers. The difference of this project from others is that Archilogic studio lies in the selection of sustainable and eco-friendly concepts, to provide the best design solutions and will be responsible for the work that has been given to the costumer. From this project, Archilogic will give a sustainable design concept in its materials use and also passive energy use, which will solve the problem of the project.*

**Keywords :** Consultant, design, eco-friendly, solution, sustainable

## ABSTRAK

Artikel ini membahas tentang proyek oleh Archilogic studio yang berisi tentang jasa desain konsultasi bisnis dalam proyek hotel Novena yang mengamati dan membahas tentang arsitektur dan desain interior proyek hotel Novena, dimulai dari konsep tradisional, desain fasad, desain *interior lounge* dan lobi, dan atap desain kafe. Artikel dari Archilogic Studio ini menjelaskan tentang konsep desain yang ditawarkan, pemilihan sumber daya dan pemanfaatan yang digunakan dan lain-lain. Penciptaan konsep dalam proyek ini karena penulis melihat peluang dalam meningkatkan pengembangan budaya di Indonesia yang secara langsung akan mempengaruhi pekerjaan jasa konsultan desain arsitektur dan interior di kota Makassar. Kota ini memiliki populasi yang berkembang ke arah modern tetapi tetap mengingat dan mempertahankan budaya. Kesadaran warga Makassar tentang efisiensi energi dan akan mempengaruhi kebutuhan masyarakat untuk hiburan gerakan hijau perumahan, dan fasilitas publik yang memadai yang secara langsung mempengaruhi kebutuhan untuk arsitek dan desainer yang lebih rendah. Perbedaan dalam konsep desain proyek terlampir dari yang lain adalah bahwa pemilihan konsep yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, untuk memberikan solusi desain terbaik dan akan bertanggung jawab atas pekerjaan yang telah diberikan kepada pelanggan. Dari proyek ini, Archilogic akan memberikan konsep desain yang berkelanjutan dalam penggunaan bahan dan juga penggunaan energi pasif yang akan memecahkan masalah proyek.

**Kata Kunci:** berkelanjutan, *eco-friendly*, Konsultan, solusi desain

## PENDAHULUAN

### Latar belakang Hotel Novena

Judul perancangan yang diambil untuk tugas akhir yaitu "Perancangan fasad dan interior Hotel Novena". Salah satu hal yang paling utama dalam mengembangkan dan memajukan Indonesia adalah pembangunan. Pembangunan yang pesat, terintegrasi, dan memiliki tujuan yang jelas adalah kunci keberhasilan suatu negara untuk dapat maju dan bersaing.

Terdapat beberapa jenis pembangunan, salah satunya adalah pembangunan fasilitas penginapan seperti hotel. Hotel terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu *resort hotel*, *business hotel*, *budget hotel*, dan *family hotel*. Juga terdapat pembagian kelas atau kualitas hotel yang dimulai dari tidak berbintang atau wisma, bintang 1 hingga yang tertinggi adalah bintang 5 *diamond*. Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dari fasilitas yang ditawarkan hotel, salah satunya adalah restoran yang terdapat pada hotel. Kebanyakan resto/kafe pada hotel menyajikan makanan khas dari Indonesia yang banyak diminati oleh pelancong lokal maupun mancanegara. Konsep desain interior yang diterapkan pada fasilitas tersebut pun harus memiliki daya tarik tersendiri sesuai dengan kebudayaan yang ada, sehingga hal ini dapat mendukung daya tarik pengunjung hotel maupun pengunjung yang hanya ingin berkuliner di restoran yang terdapat di dalam hotel tersebut.

Konsep desain pada hotel yang terdapat di daerah atau kabupaten sebaiknya mengambil konsep dari arsitektur *vernacular* dari daerah tersebut, mengangkat budaya dan adat setempat menjadi arsitektur dan desain interior yang etnik namun tetap mempertahankan kualitas yang menyesuaikan standar. Hotel Novena merupakan Hotel yang masuk dalam kategori hotel *budget* bintang 2, yang terletak di Kabupaten

Bone-Sulawesi Selatan, hotel ini sendiri memiliki dua resto dan kafe, yaitu pada lantai 1 yang merupakan *private lounge*, yang kedua terdapat pada bagian *rooftop* atau lantai paling atas dari hotel Novena. Konsep desain yang akan diterapkan pada hotel Novena adalah konsep desain yang etnik dan tradisional, yang mana mengangkat sejarah kerajaan Bugis – Bone sebagai acuan dalam mendesain. Dalam mendesain interior hotel Novena, akan diterapkan *sustainable materials* pada sebagian besar desain.

### PERANCANGAN PROYEK

Luas lahan yang akan dikerjakan pada proyek ini adalah 696 m<sup>2</sup>, yang terdiri dari 1 bangunan 4 lantai + 1 lantai *roof top cafe*. Pengerjaan eksterior dengan pengolahan fasad dan interior akan disesuaikan dengan konsep yang akan digunakan, juga akan meningkatkan pemanfaatan ruang secara maksimal.



Gambar 1. Existing design documentation (2017)  
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2018



Gambar 2. Existing layout (2015)  
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2018

Pemilihan material dan warna akan disesuaikan dengan konsep serta kebutuhan setiap area yang dikerjakan. Pengelompokan area pada tapak terbagi atas area publik yaitu area restoran, *business center*, dan *lobby*. Juga terdapat area privat yaitu dapur, kamar, toilet, dan ruang *management*.

#### RUMUSAN MASALAH

Setelah melakukan pengamatan dan analisa data proyek, masalah yang ditemukan antara lain :

- Bangunan berada di antara bangunan lain yang saling berdempetan
- Kurangnya ventilasi pada bagian kiri kanan bangunan
- Jalan poros pada bagian depan bangunan

sangat ramai

- Area merupakan area perdagangan
- *Lobby* yang tidak teratur
- Letak restoran yang kurang tepat
- Kurangnya pemanfaatan *rooftop garden*

Adapun *problem statement* yang ditarik berdasarkan permasalahan pada tapak diatas yaitu, "Bagaimana cara mendesain fasad dan interior hotel Novena agar memiliki pemanfaatan ruang, pola sirkulasi, dan estetika ruang tanpa mengubah struktur existing".

Dengan penyelesaian masalah diatas, maka pemilik Hotel Novena, akan memperoleh profit yang meningkat seiring dengan meningkatnya pengunjung hotel, *business center*, dan kafe. Juga bagi pengunjung, akan merasakan pengalaman baru dengan nuansa etnik budaya lokal pada fasilitas kafe yang terdapat pada Hotel Novena.

Pemerintah juga akan mendapatkan peningkatan penghasilan pajak daerah dari Hotel Novena dengan adanya restoran dan kafe yang baru pada Hotel Novena. Café dan *private lounge* di Hotel Novena memiliki tujuan yang tidak berbeda dengan tujuan café pada umumnya yaitu mencari keuntungan dalam menjalankan bisnis kafe, tetapi untuk menjadikan café dan *business center* di hotel Novena menjadi unggul, café harus memiliki *value* dan konsep yang berbeda dengan kafe pada umumnya.

## PRINSIP DESAIN INTERIOR HOTEL SECARA UMUM

Unsur pembentuk restoran dan *business center* Hotel Novena antara lain lantai, dinding, plafon, *furniture*, dan aksesoris interior. Pada bagian lantai akan menggunakan *granit tile* dan *parquet* kayu, dinding akan menggunakan batu alam dan material bamboo *reuse*, pada bagian plafon akan menggunakan wood panel dengan material *reuse* juga menggunakan rotan sebagai material plafon secara keseluruhan, sehingga dapat menambah kesan yang natural dan etnik.

Pada area café *rooftop*, unsur pelingkup lebih kepada sifat semi permanen, sehingga dari struktur dan bobot tidak terlalu rumit dan berat. Unsur pelingkup dibuat lebih minim sehingga kesan *rooftop* yang terbuka dan berhubungan langsung dengan alam dapat lebih terasa. Pada bagian atap menggunakan atap membran yang membentuk menyerupai layar kapal, sedangkan pada bagian dinding menggunakan dinding bata setinggi 1.5 meter, dengan finishing *expose* batu bata yang dicat berwarna putih. Lantai menggunakan *wood deck* dan rumput, sehingga menambah kesan konsep etnik dan natural. Beberapa material yang digunakan untuk interior Café dan Resto hotel Novena :

### Lantai

Lantai Granit : Granit memiliki pori-pori yang lebih rapat, sehingga memiliki kemungkinan yang lebih kecil untuk dimasuki air dan kotoran. Granit

memiliki kesan dingin dan berkesan kokoh. Batuan granit diperoleh dari bukit atau gunung granit. Namun sejalan dengan perkembangan teknologi, saat ini juga telah disediakan granit buatan dengan motif yang lebih beraneka dan harga yang lebih murah.

**Lantai Kayu:** Yang paling umum adalah lantai parket (*parquette*), yang berasal dari kata *parquetry*. Material kayu memiliki kesan hangat dan alami. Selain berasal dari kayu solid, bahan parket saat ini juga berasal dari bahan non kayu seperti bambu. Jenis lainnya yaitu *laminat* yang merupakan kayu olahan yang permukaannya adalah hasil *printing*.

**Lantai Epoxy:** Epoxy adalah cat dua komponen yang terdiri dari resin sebagai *base*-nya dan *polymer* sebagai *hardener*-nya. Epoxy sebagai pelapis akhir pada permukaan lantai, dinding dan plafon. Baik digunakan pada lantai pabrik, rumah sakit, supermarket dan industri lainnya. Lantai yang dilapisi epoxy akan lebih bersih tidak ada sambungan nat dan lebih kokoh dan tahan terhadap kimia. Epoxy juga merupakan standart dari ISO pada perusahaan yang sejenis industri.

### **Dinding**

Dinding bangunan memiliki dua fungsi utama, yaitu menyokong atap dan langit-langit, membagi ruangan, serta melindungi terhadap intrusi dan cuaca. Dinding pembatas mencakup dinding privasi, dinding penanda batas, serta dinding

kota. Dinding jenis ini kadang sulit dibedakan dengan pagar. Dinding penahan berfungsi sebagai penghadang gerakan tanah, batuan, atau air dan dapat berupa bagian eksternal ataupun internal suatu bangunan.

**Batu Bata :** Pemasangan dinding menggunakan adukan (*spesi*) dari campuran semen (PC) dengan pasir yang dicampur air, dengan ukuran 1:5. Kemudian kedua belah sisi dinding dilapis dengan plesteran.

**Bata Pres :** pembuatannya menggunakan cetakan yang dipres secara maksimal, dan dibakar dengan tungku khusus, dengan panas yang tinggi. Ukuran harus tepat sehingga pemasangannya tidak perlu diadakan plesteran.

**Batako :** dari bahan tanah tras (batu cadas dan gamping), atau campuran semen dengan pasir.

**Beton Blok :** berguna untuk mengurangi kebisingan suara yang datang dari luar tembok. Selcon : berbahan beton ringan, ukurannya besar dan biasa digunakan untuk dinding bangunan tinggi (karena bobotnya ringan).

**Beton/Bata Terawang:** membentuk lubang-lubang yang menerawang tembus pandang, tidak boleh menerima beban dari atas karena mempunyai sifat sebagai dinding pemisah saja.

**Blok Kaca (*Glass Block*):** transparan, tembus

cahaya tetapi tidak tembus pandang

### **Plafon**

Plafon dapat menahan udara panas yang datang dari atas atau atap. Semakin tinggi jarak langit-langit dengan lantai, akan menambah kesejukan di dalam rumah karena adanya cukup ruang untuk perputaran dan pertukaran udara.

### **Sistem Pencahayaan**

Pencahayaan merupakan salah satu faktor untuk mendapatkan keadaan lingkungan yang aman dan nyaman dan berkaitan erat dengan produktivitas manusia. Pencahayaan yang baik memungkinkan orang dapat melihat objek-objek yang dikerjakannya secara jelas dan cepat. Menurut sumbernya, pencahayaan dapat dibagi menjadi:

1. Pencahayaan Alami : Pencahayaan alami adalah sumber pencahayaan yang berasal dari sinar matahari. Sinar alami mempunyai banyak keuntungan, selain menghemat energi listrik juga dapat membunuh kuman dan bakteri. Untuk mendapatkan pencahayaan alami pada suatu ruang diperlukan jendela-jendela yang besar ataupun dinding kaca sekurang-kurangnya 1/6 daripada luas lantai. Sumber pencahayaan alami kadang dirasa kurang efektif dibanding dengan penggunaan pencahayaan buatan, selain karena intensitas cahaya yang tidak tetap, sumber alami menghasilkan panas terutama saat siang hari. Menurut Purwoko

(1998), "Upaya penghematan energi pada bangunan lebih efektif dilakukan dengan cara menghalangi radiasi matahari langsung yang masuk kedalam bangunan melalui bukaan dinding / jendela, dibandingkan dengan cara menghambat panas yang masuk melalui konduksi dinding eksterior." Faktor-faktor yang perlu diperhatikan agar penggunaan sinar alami mendapat keuntungan, yaitu:

- Variasi intensitas cahaya matahari
- Distribusi dari terangnya cahaya
- Efek dari lokasi, pemantulan cahaya, jarak antar bangunan
- Letak geografis dan kegunaan bangunan gedung-gedung

2. Pencahayaan Buatan : Pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang dihasilkan oleh sumber cahaya selain cahaya alami. Pencahayaan buatan sangat diperlukan apabila posisi ruangan sulit dicapai oleh pencahayaan alami atau saat pencahayaan alami tidak mencukupi. Fungsi pokok pencahayaan buatan baik yang diterapkan secara tersendiri maupun yang dikombinasikan dengan pencahayaan alami adalah sebagai berikut:

- Menciptakan lingkungan yang memungkinkan penghuni melihat secara detail serta terlaksananya tugas serta kegiatan visual secara mudah dan tepat
- Memungkinkan penghuni berjalan dan bergerak secara mudah dan aman
- Tidak menimbulkan pertambahan suhu

- udara yang berlebihan pada tempat kerja
- Memberikan pencahayaan dengan intensitas yang tetap menyebar secara merata, tidak berkedip, tidak menyilaukan, dan tidak menimbulkan bayang-bayang.
- Meningkatkan lingkungan visual yang nyaman dan meningkatkan prestasi.

Sistem pencahayaan buatan yang sering dipergunakan secara umum dapat dibedakan atas 3 macam yakni:

1. Sistem Pencahayaan Merata : Pada sistem ini iluminasi cahaya tersebar secara merata di seluruh ruangan. Sistem pencahayaan ini cocok untuk ruangan yang tidak dipergunakan untuk melakukan tugas visual khusus. Pada sistem ini sejumlah armatur ditempatkan secara teratur di seluruh langit-langit.
2. Sistem Pencahayaan Terarah : Pada sistem ini seluruh ruangan memperoleh pencahayaan dari salah satu arah tertentu. Sistem ini cocok untuk pameran atau penonjolan suatu objek karena akan tampak lebih jelas. Lebih dari itu, pencahayaan terarah yang menyoroti satu objek tersebut berperan sebagai sumber cahaya sekunder untuk ruangan sekitar, yakni melalui mekanisme pemantulan cahaya. Sistem ini dapat juga digabungkan dengan sistem pencahayaan merata

karena bermanfaat mengurangi efek menjemukan yang mungkin ditimbulkan oleh pencahayaan merata.

3. Sistem Pencahayaan Setempat : Pada sistem ini cahaya dikonsentrasikan pada suatu objek tertentu misalnya tempat kerja yang memerlukan tugas visual. Untuk mendapatkan pencahayaan yang sesuai dalam suatu ruangan, maka diperlukan sistem pencahayaan yang tepat sesuai dengan kebutuhannya. Sistem pencahayaan di ruangan, termasuk di tempat kerja dapat dibedakan menjadi 5 macam yaitu:

- a. Sistem Pencahayaan Langsung (*direct lighting*) : Pada sistem ini 90-100% cahaya diarahkan secara langsung ke benda yang perlu diterangi. Sistem ini dinilai paling efektif karena serta kesilauan yang mengganggu, baik karena penyinaran langsung maupun karena pantulan cahaya. Untuk efek yang optimal, disarankan langit-langit, dinding serta benda yang ada didalam ruangan perlu diberi warna cerah agar tampak menyegarkan.
- b. Pencahayaan Semi Langsung (*semi direct lighting*) : Pada sistem ini 60-90% cahaya diarahkan langsung pada benda yang perlu diterangi, sedangkan sisanya dipantulkan ke langit-langit dan dinding. Dengan sistem ini kelemahan



sistem pencahayaan langsung dapat dikurangi. Diketahui bahwa langit-langit dan dinding yang dipelster putih memiliki efisiensi pemantulan 90%, sedangkan apabila dicat putih efisien pemantulan antara 5-90%

- c. Sistem Pencahayaan Difus (*general diffus lighting*): Pada sistem ini setengah cahaya 40-60% diarahkan pada benda yang perlu disinari, sedangkan sisanya dipantulkan ke langit-langit dan dinding. Dalam pencahayaan sistem ini termasuk sistem *direct-indirect* yakni memancarkan setengah cahaya ke bawah dan sisanya ke atas. Pada sistem ini masalah bayangan dan kesilauan masih ditemui.
- d. Sistem Pencahayaan Semi Tidak Langsung (*semi indirect lighting*): Pada sistem ini 60-90% cahaya diarahkan ke langit-langit dan dinding bagian atas, sedangkan sisanya diarahkan ke bagian bawah. Untuk hasil yang optimal disarankan langit-langit perlu diberikan perhatian serta dirawat dengan baik. Pada sistem ini masalah bayangan praktis tidak ada serta kesilauan dapat dikurangi.
- e. Sistem Pencahayaan Tidak Langsung (*indirect lighting*) : Pada sistem ini 90-

100% cahaya diarahkan ke langit-langit dan dinding bagian atas kemudian dipantulkan untuk menerangi seluruh ruangan. Agar seluruh langit-langit dapat menjadi sumber cahaya, perlu diberikan perhatian dan pemeliharaan yang baik. Keuntungan sistem ini adalah tidak menimbulkan bayangan dan kesilauan sedangkan kerugiannya mengurangi efisiensi cahaya total yang jatuh pada permukaan.

#### Sistem akustik

Dalam mencapai konsentrasi dalam melakukan suatu kegiatan, terkadang dibutuhkan yang namanya sistem akustik untuk mencapai titik tersebut. Untuk membuat ruangan kedap suara, ada banyak cara yang dapat dilakukan, salah satunya adalah membuat panel akustik.

Menciptakan panel akustik untuk ruangengar dapat dilakukan dengan sederhana, seperti menggantung permadani di dinding sampai pada panel-panel akustik yang canggih dengan perhitungan dan material khusus.

Perubahan kualitas suara dapat dirasakan hanya dengan menambahkan atau memindahkan bahan-bahan yang umum, seperti karpet, permadani, dan gorden. Panel akustik ini tergolong murah dan sederhana, terkadang memiliki estetika yang lebih baik dan menyenangkan.



### 1. Reaksi Serap

Reaksi serap terjadi akibat turut bergetarnya material terhadap gelombang suara yang sampai pada permukaan material tersebut. Getaran suara yang sampai dipermukaan turut menggetarkan partikel dan pori-pori udara pada material tersebut. Sebagian dari getaran tersebut terpantul kembali ke ruangan, sebagian berubah menjadi panas, dan sebagian lagi diteruskan ke bidang lain dari material tersebut. Contohnya, kita dapat mendengarkan suara musik yang diputar dari ruang sebelah kita jika dinding ruang tersebut tidak dipasangkan peredam suara.

Umumnya bahan kain, kapas, karpet, dan sejenisnya memiliki reaksi serap yang lebih tinggi terhadap gelombang suara dengan frekuensi tinggi dibandingkan dengan frekuensi rendah. Sedangkan, bahan tembok, kaca, besi, dan kayu umumnya meneruskan sebagian energi gelombang nada rendah ke sisi lain dari material tersebut, sebagian gelombang suara bergetarnya menjadi panas, dan sebagian lagi dipantulkan kembali ke ruang dengar.

### 2. Reaksi Pantulan

Hampir semua permasalahan ruang dengar adalah minimnya panel akustik pada permukaan dinding, lantai, plafon ruang tersebut. Jika permukaan dinding, lantai, dan plafon memantulkan kembali sebagian dari energi suara, kita akan mendengar suara pantulan.

Suara pantulan ini bagai bola ping pong yang mana pantulan suara terdengar walau suara asli telah mati. Dalam ruang kosong, ketika menepuk tangan maka akan terdengar suara pantulan setelah melakukan tepuk tangan. Suara pantulan terjadi berkali-kali dengan waktu dan bunyi yang tak teratur. Efek ini seperti masuk ke rumah cermin di mana dapat dilihat bayangan berpuluh-puluh jumlahnya. Suara pantulan ini mengaburkan suara hentakan alat musik dan memberi bunyi tambahan setelah hentakan alat musik. Jika ruang dengar memiliki suara pantulan sama dengan apa yang didengar di dalam kamar mandi, maka diperlukan panel akustik untuk mengatasi masalah ini.

Mengatasi suara pantulan sangatlah mudah, dengan solusi sederhana: dengan meletakkan panel akustik yang berfungsi sebagai penyerap suara yang tak diinginkan atau *diffuser* yang menyebarkan energi pantulan ke berbagai arah, akan meniadakan pengulangan pantulan suara. Materialnya bisa berupa permadani yang digantung di dinding, karpet di atas lantai, gorden pada dinding/jendela, atau material penyerap suara di dinding.

Material yang efektif untuk pengendalian suara pantulan tanpa membuat ruang terlihat buruk adalah menggunakan bahan gorden yang tipis seperti penggunaan di *airport* atau ruang konferensi. Selain itu, ada pula solusi yang mahal, yaitu produk khusus untuk panel akustik.

Kelebihannya adalah karakteristik penyerapannya yang sangat baik untuk mencegah suara pantulan tanpa menyerap banyak energi sehingga membuat ruangan "mati".

Tiga hal yang mengurangi kualitas suara karena pantulan dinding adalah:

- Suara *off axis* dari *speaker* tidak seakurat (ada kolorasi) suara *on axis*. Sehingga, suara yang menyembur ke dinding memiliki rentang frekuensi yang tidak rata. Jadi, saat suara pantulan dari suara *off axis speaker* sampai ke telinga kita, maka kita akan mendengar kolorasi suara.
- permukaan dinding memberikan kolorasi terhadap suara yang dipantulkan. Misalnya, jika material dinding memiliki karakter serap pada nada tinggi, tetapi tidak pada nada mid, maka suara yang terpantul hanya pada nada mid dan kurang pada nada tinggi
- suara langsung dan suara pantulan sampai ke telinga pendengar dalam fase dan tempo yang berbeda. Perbedaan waktu akibatkan jelajah suara langsung dan pantulan dapat dihitung. Seperti kita ketahui bahwa kecepatan rambatan suara di udara pada kecepatan 300m/s, maka kita dapat menghitung selisih waktu. Jika perbedaan jarak antara suara langsung dan suara pantulan adalah 1.5m, suara pantulan yang kita dengar memiliki perlambatan sebesar lima mili detik. Fenomena ini dinamakan "*comb filter-*

*ing*", dimana dua buah gelombang suara dengan selisih fase pada puncak dan lembah gelombang yang saling meniadakan atau saling memperkuat frekuensi tertentu. Hal ini menyebabkan kolorasi suara yang kita dengar.

Suara pantulan dinding tidak hanya mengganggu keseimbangan warna suara, tetapi juga menghancurkan *image* musik dan *soundstage*.

Pantulan suara dari lantai dan plafon turut memberi gangguan, misalnya melemahnya suara pada nada mid, membuat suara menjadi tipis. Pantulan suara plafon memberi pengaruh yang lebih sedikit karena jarak yang cukup jauh dan pancaran suara yang relatif lebih lemah ke arah plafon.

### 3. Reaksi Sebar

Salah satu solusi akustik yang terbaik adalah meletakkan panel serap dan sebar (difusi) pada bidang pantul paralel. Pantulan suara dari lantai mudah untuk diatasi dengan meletakkan karpet atau permadani. Frekuensi rendah biasanya tidak terserap oleh karpet atau *rug*, menghasilkan fase negatif pada frekuensi *midbass* yang saling meniadakan, akibat interferensi suara langsung dan suara pantulan, sering disebut dengan "*Allison Affect*", diambil dari nama designer loud speaker Roy Allison, yaitu orang pertama mempublikasikan fenomena ini.

Perlu diingat bahwa jenis karpet berhubungan pula dengan kualitas suara. Sebagai contoh, karpet wool memiliki suara yang lebih alami dibandingkan dengan karpet sintetik. Karena serabut padan karpet wool memiliki panjang dan ketebalan yang tidak sama, itu membuat tiap-tiap serabut menyerap frekuensi yang berbeda. Karpet sintetik sebaliknya terbuat dari serabut dengan panjang dan ketebalan yang persis sama sehingga tiap-tiap serabut menyerap frekuensi yang sama.

#### 4. Beberapa Teori Panel Akustik

Pantulan dinding seharusnya disebar (difusi) dan diserap. Panel sebar mengubah energi suara dari satu arah dan satu besaran menjadi ke beberapa arah dengan beberapa besaran. Panel sebar dapat dibuat sendiri atau dengan dipasangnya panel sebar yang sudah jadi. Rak buku terbuka yang penuh dengan beragam buku dengan besar dan tebal yang berbeda adalah panel sebar yang ampuh. Salah satu produk yang tepat untuk pengontrolan refleksi sisi dinding adalah "*Reflection Control Panel*" yang dikembangkan oleh *Acoustic Revolutionary*

*Technology*. Sebuah panel dengan tingkat serapan yang baik. Panel ini dapat di-set secara sederhana. Pada titik pantul di dinding, panel ini mencegah pantulan suara pertama. Panel akustik yang diletakan pada titik pantul dapat memperbaiki tata panggung musik. Dinding akan memantulkan suara dari sisi

kanan dan sisi kiri speaker. Suara pantulan speaker kiri dari dinding sebelah kanan mengaburkan tata panggung musik dan kelebaran panggung musik. Suara pantulan seperti ini kerap disebut "*Acoustic crosstalk*"; kita tidak mau telinga kiri kita mendengar pantulan suara speaker kanan.

Catatan tambahan panel akustik yang diletakkan dengan sedikit jarak dari dinding menciptakan bidang yang lebih luas dibanding panel akustik yang ditempel ke dinding. Jarak antara panel akustik dan dinding, menyebabkan bidang tambahan akustik dan membuat kerja panel serap menjadi lebih baik. Teknik ini dapat diterapkan ke semua bidang pantul di ruang dengar.

#### 5. Membuat panel daya serap

Nada Rendah Bass berdengung dan tebal sangat sering ditemukan dan sangat sukar diatasi. Hal ini terjadi akibat pertama adalah dari resonansi ruang, kedua adalah penempatan *speaker* yang tidak benar, ketiga adalah minimnya panel serap frekuensi rendah di ruang dengar.

Teori dasar penyerapan frekuensi rendah adalah mengubah energi nada rendah menjadi bentuk energi lain, yaitu energi panas. Panel serap nada rendah dapat dibeli yang sudah jadi, seperti *Acourete Sound Correction Series*, yang dibuat dengan material dan design khusus yang dapat cocok diletakkan di ruang dengar.

Panel ini disebut panel *Air Suspension* yang memiliki daya serap yang tinggi pada frekuensi rendah. Panel serap dapat dibuat tersendiri atau menempel ke dinding.

Rumus perhitungan frekuensi serap adalah:

$$F = 300/4D$$

F= adalah nada yang di serap (dalam Hz) 300 (meter/detik) adalah kecepatan suara (berbeda-beda tergantung suhu udara)

D= ketebalan rongga (dalam meter)

\*Jika membuat rongga dengan ketebalan 0.6 meter maka frekuensi serapnya adalah:

$$F = 300/4 \times 0.6 = 125 \text{ Hz}$$

Selain itu, frekuensi serap terjadi pada harmoni pertama, kedua, ketiga, dan seterusnya: harmoni pertama 250Hz, harmoni kedua 375Hz, harmoni ketiga 500Hz, dan seterusnya. Gordon dan rongga jendela juga mempunyai fungsi sebagai panel serap nada rendah.

### Sistem Keamanan

Menurut Edupaint (2014), sistem keamanan pada gedung menjadi hal yang penting dan harus diterapkan sebagai fasilitas keamanan dan kenyamanan pemakai gedung. Dengan sistem keamanan yang terintegrasi akan sangat membantu meminimalisir sebuah masalah sistem keamanan dalam gedung/ruangan dari bahaya adanya orang lain yang masuk tanpa seizin pemilik. Terdapat 2 macam sistem keamanan :

#### 1. Access Control

*Access Control* : sebuah sistem keamanan

*Access Control* memungkinkan pemilik bangunan dan properti untuk melakukan lebih dari sekedar mengontrol masuk ke daerah yang diproteksi. Sistem ini juga dapat membuat catatan histori atau informasi secara elektronik mengenai siapa saja yang masuk ke dalam ruangan yang sudah diproteksi. Dengan adanya catatan informasi tersebut membantu pemilik usaha mengidentifikasi siapa saja yang masuk ke ruangan pada waktu-waktu tertentu.

#### 2. Alarm System

*Alarm System*: alarm secara umum dapat didefinisikan sebagai bunyi peringatan atau pemberitahuan. Dalam istilah jaringan, alarm dapat juga didefinisikan sebagai pesan berisi pemberitahuan ketika terjadi penurunan atau kegagalan dalam penyampaian sinyal komunikasi data ataupun ada peralatan yang mengalami kerusakan (penurunan kinerja). Pesan ini digunakan untuk memperingatkan operator atau administrator mengenai adanya masalah (bahaya) pada jaringan. Alarm memberikan tanda bahaya berupa sinyal, bunyi, ataupun sinar.

### Sistem Proteksi Kebakaran

Menurut Bromindo melalui tulisan 'Alat Kebakaran Aktif & Pasif', sebenarnya alat yang berfungsi untuk pencegahan dan pemadaman kebakaran ada dua jenis yaitu aktif dan pasif.

- Sistem kebakaran aktif merupakan sistem kebakaran yang dapat digunakan untuk memadamkan api secara langsung misalnya tabung pemadam kebakaran, *fire hydrant*, *fire sprinkler*, *fire suppression system*, mobil

pemadam kebakaran dan lain lain.

- Sistem kebakaran pasif adalah sistem kebakaran dengan metode pemilihan material yang tahan terhadap api sehingga pada saat terjadi kebakaran material tersebut mampu bertahan antara satu hingga dua jam, pada umumnya bahan yang mudah terbakar diberi lapisan yang dapat mengisolasi bahan mudah terbakar sehingga menjadi suatu media yang dapat melindungi bahan yang mudah terbakar dari kobaran api.

### **Sistem Plumbing**

Sistem *plumbing* adalah suatu pekerjaan yang meliputi sistem pembuangan limbah / air buangan (air kotor dan air bekas), sistem *venting*, air hujan dan penyediaan air bersih. Jadi secara sederhana sistem plumbing dalam suatu gedung biasanya terdiri dari:

- Sistem instalasi air kotor
- Sistem instalasi air bekas
- Sistem instalasi *venting*
- Sistem penyediaan air bersih

Selain sistem di atas juga karena menyangkut pembuangan air, yang harus dialirkan ke saluran, yaitu sistem instalasi air hujan dan instalasi *drain* (*drain AC* dan *drain sprinkler*).

### **Sistem Instalasi air kotor**

Sistem instalasi air kotor atau sistem pembuangan air limbah merupakan sistem instalasi untuk mengalirkan air buangan yang berasal dari peralatan saniter: *closet* dan *urinoir*.

Sistem instalasi ini kemudian diteruskan ke septictank, atau diolah dalam *bioseptictank* atau instalasi IPAL, hingga akhirnya menuju saluran kota.

#### **1. Sistem instalasi air bekas**

Sistem pembuangan air bekas merupakan instalasi untuk mengalirkan air buangan yang berasal dari peralatan saniter: wastafel, FD (*floor drain*) dan *kitchen zink*. Instalasi air bekas pada umumnya memiliki instalasi tersendiri yang berbeda dengan instalasi air kotor. Pada gedung-gedung yang lebih besar, misalnya mall, instalasi yang berasal dari *kitchen* dipisahkan dan mempunyai instalasi sendiri yang kemudian dialirkan hingga ke *greese trap*. sistem air bekas juga biasanya dialirkan ke sistem pengolahan air limbah (IPAL), atau ada juga yang langsung dialirkan ke saluran kota, jika tidak membahayakan.

#### **2. Sistem Venting**

Sistem venting merupakan sistem instalasi untuk mengeluarkan udara yang terjebak di dalam pipa air limbah / air buangan (air kotor, air bekas dan air hujan). Diantara tujuan pemasangan sistem venting adalah: Menjaga sekat air dari efek siphon atau tekanan. Efek siphon timbul apabila seluruh perangkat dan pipa pembuangan terisi air buangan pada akhir proses pembuangan mengakibatkan sekat air akan ikut mengalir. Menjaga aliran air yang lancar di dalam pipa pembuangan Memungkinkan adanya sirkulasi udara di dalam semua jaringan pipa pembuangan

#### **3. Sistem Penyediaan Air Bersih**

Sistem penyediaan air bersih meliputi

penyediaan air bersih itu sendiri dan distribusi. Sistem ini menyangkut sumber air bersih, sistem penampungan air (bak air / tangki, *ground tank*, *roof tank*), pompa transfer dan distribusi. Sumber air bersih, biasanya di dapat dari PDAM, atau berasal dari *Deep Well*. Sistem penampungan air dibedakan menjadi dua bagian yaitu: *raw water tank* dan *clean water tank*. Sumber air bersih yang berasal dari PDAM langsung dialirkan ke *clean water tank*. Sedang yang berasal dari *Deep well* di masukan ke dalam *raw water tank*. Air yang berada di *raw water tank* di-*treatment* dulu di instalasi *Water Treatment Plant* dan selanjutnya dialirkan ke *clean water tank* (bak air bersih).

Air yang berada di dalam bak air bersih (*clean water tank*) selanjutnya dialirkan ke bak air atas (*roof tank*) dengan pompa transfer. Distribusi air bersih pada 2 lantai teratas menggunakan *packaged booster pump*, sedang untuk lantai-lantai dibawahnya dialirkan secara gravitasi.

Sistem Air Hujan dan Sistem Drain. Para perencana suatu gedung biasanya ada yang memasukan sistem air hujan dan drain ke dalam sistem *plumbing*, ada juga yang memisahkannya dari sistem *plumbing*. Sistem drain biasanya dipisahkan dari sistem *plumbing*, dan dimasukan kepada instalasi subyek dari sistem yang perlu drain, seperti AC atau sistem *sprinkler*, yang masuk pada sistem *sprinkler* itu sendiri. (Lukmantara, 2012)

## Sistem Mekanikal Elektrikal & Teknologi Informasi

Menurut Ching (1996), sistem mekanikal elektrikal & teknologi informasi diperlukan untuk mempertahankan kondisi yang dibutuhkan bagi kenyamanan lingkungan, kesehatan, serta keamanan penghuni suatu bangunan. Sistem elektrikal pada bangunan berperan sebagai pemasok listrik bagi elektrikal bangunan sehingga tiap fungsi dapat berjalan sesuai kebutuhan. Beberapa komponen yang paling terlihat dari proses perancangan sebuah bangunan adalah dengan pemberian faktor lampu, saklar dinding, dan outlet- outlet stop kontak.

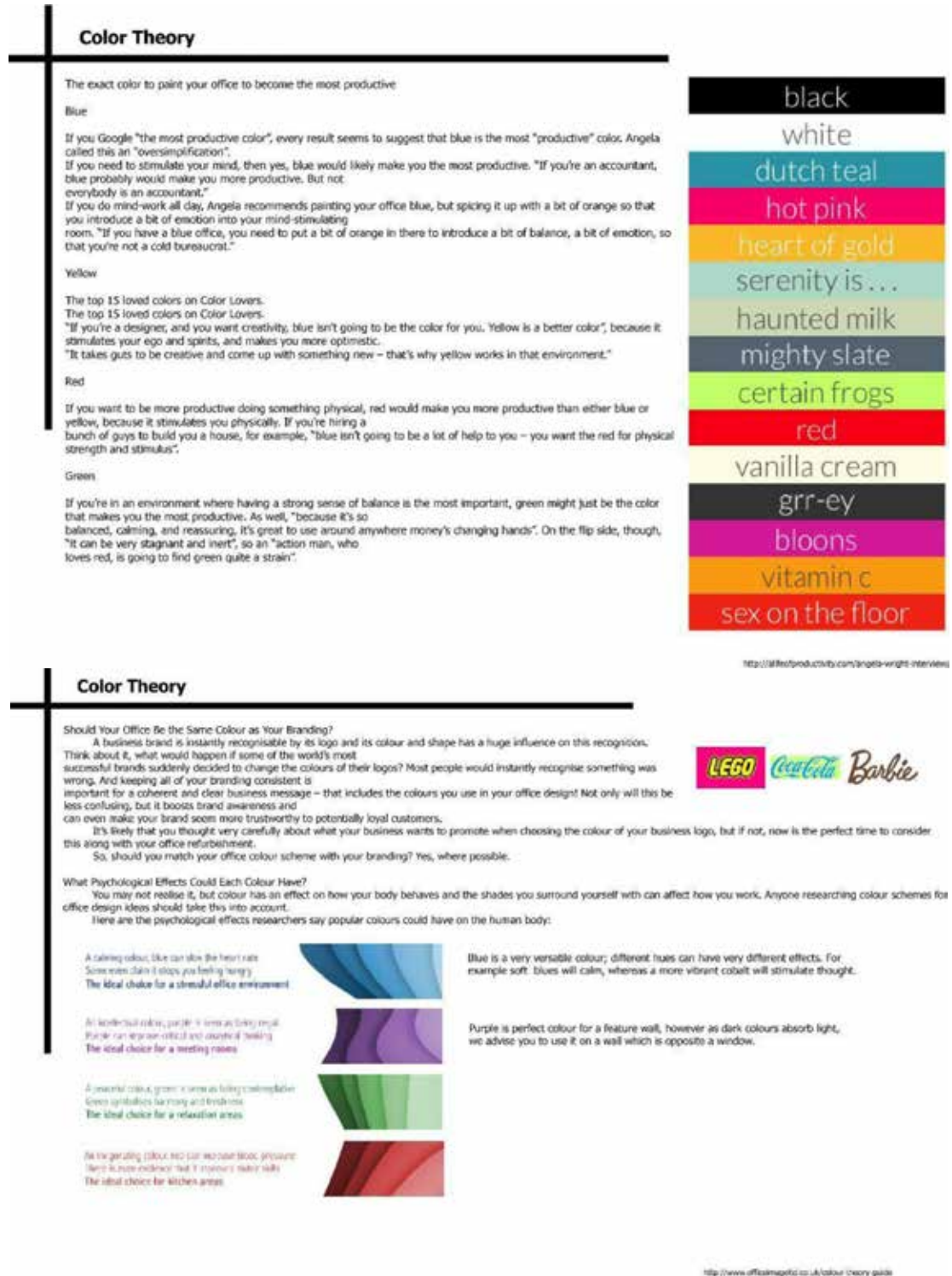
## Material & Warna

### Style Etnik Modern



Gambar 1. Material etnik yang bisa diaplikasikan dalam desain





Gambar 2. Teori warna sebagai dasar pertimbangan pemilihan warna



Interior bergaya etnik merupakan seni arsitektur yang mengadaptasi unsur tradisional yang diterjemahkan dari kultur budaya tertentu. Dengan penataan yang tepat, gaya etnik mampu memberi sentuhan keindahan yang nyaman pada sebuah interior. Interior etnik biasanya memiliki ciri khas yaitu banyak terdapat elemen menggunakan ukiran penuh dengan ornamen dari berbagai gaya.

Sedangkan konsep modernisme adalah desain yang memperhatikan kesederhanaan bentuk, fungsi, dan estetika, atas dasar ini maka desain yang dihasilkan adalah desain yang simple tetapi memiliki fungsi yang maksimal.

Konsep yang diterapkan pada interior dan *façade* Hotel Novena adalah etnik modern. Yaitu konsep etnik yang telah dimodifikasi sedemikian rupa menggunakan teknologi dan trend masa kini. Konsep etnik yang dimaksud adalah pengambilan rupa/bentuk dasar, warna, dan tradisi budaya lokal menjadi bahan untuk mendesain, juga penggunaan material dan warna yang natural sehingga menambah kesan etnik dan natural pada desain.

#### **KONSEP SOLUSI PERANCANGAN**

Konsep yang diaplikasikan di proyek Hotel Novena adalah konsep etnik modern, yaitu konsep yang memadukan antara unsur vernakular, tradisional, dan adat lokal kedalam sebuah desain arsitektur dan interior yang modern, sehingga membentuk

sebuah estetika yang dapat menonjolkan nilai – nilai unsur etnis dari Kabupaten Bone yang mana adalah lokasi Hotel Novena berada. Pada bagian *façade* Hotel Novena menggunakan bahan bambu, juga terdapat *double skin* atau kulit kedua tampak depan bangunan yang diambil dari bentukan kipas, kipas sendiri adalah aksesoris pakaian adat dan tarian daerah setempat. Sedangkan pada bagian interior lebih banyak menggunakan bahan bahan yang natural, warna warna yang netral, seperti bambu, anyaman rotan, warna abu-abu, putih, maupun coklat.

#### **Definisi Etnik**

Konsep etnik merupakan seni arsitektur yang mengadaptasi unsur tradisional yang diterjemahkan dari kultur budaya tertentu. Dengan penataan yang tepat, gaya etnik mampu memberi sentuhan keindahan yang nyaman pada sebuah interior. Interior etnik biasanya memiliki ciri khas yaitu banyak terdapat elemen menggunakan ukiran penuh dengan ornamen dari berbagai gaya, juga penggunaan bahan-bahan natural khas Indonesia, seperti rotan, bambu, dan lain-lain.

#### **Definisi Modern**

Konsep modernism adalah desain yang memperhatikan kesederhanaan bentuk, fungsi, dan estetika, atas dasar ini maka desain yang dihasilkan adalah desain yang simple tetapi memiliki fungsi yang maksimal. Penggunaan material pun sangat memperhatikan netralitas dari bahan tersebut, sehingga dapat menciptakan

ambience yang bersih, rapi, dan tidak ramai secara visual.

### **Konsep Zoning, Organisasi Ruang, dan Pola Sirkulasi**

Zoning dan organisasi ruangan yang diterapkan adalah mengikuti konsep organisasi ruang dari rumah saoraja, yang merupakan rumah adat daerah setempat. Yaitu ruang tamu pada bagian paling depan, lalu menuju ke ruang makan, dan paling belakang adalah tangga, toilet, dan dapur.

Pada lantai 1 Hotel Novena, terdapat *lounge*, *business center*, dan resepsionis. Juga terdapat pendukung fasilitas seperti bartender, dapur, dan kantor Garuda Indonesia. Sedangkan pada lantai 5 terdapat *rooftop garden café*, yang terbagi menjadi *area indoor seating*, *outdoor seating*, dan *bar area*. Pada lantai 5 Hotel Novena juga terdapat dapur utama, toilet pengunjung, dan ruang istirahat staf.

### **Konsep Aplikasi Karakter Gaya dan Suasana Ruang**

Suasana ruang yang akan ditampilkan pada lantai dasar Hotel Novena adalah suasana tradisional dan etnik, yang terbentuk dari desain interior ruangan, makanan dan minuman, aksesoris interior yang digunakan, hingga pakaian seragam staf yang menggunakan pakaian adat Bugis.

Sedangkan pada lantai 5 Hotel Novena memiliki suasana etnik yang sangat kental, sehingga pengunjung dapat merasakan unsur etnik dari

terapan arsitektur vernakular yang sudah dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat menyesuaikan dengan standar yang ada.

### **Konsep Aplikasi Bentuk dan Bahan pada Pelingkup**

Bentukan dari desain fasad dan interior kebanyakan diambil dari aksesoris tarian tradisional dan pakaian adat bugis, yaitu kipas, kemudian beberapa bentukan layar kapal dan badan kapal phinisi juga dijadikan beberapa desain yang dapat menyatu dengan konsep yang telah ditetapkan. Adapula bahan-bahan yang digunakan adalah bahan natural seperti bambu, rotan anyam, maupun panel kayu.

### **Konsep Aplikasi Furnitur dan Aksesoris Pendukung Interior**

Furnitur yang akan digunakan kebanyakan berbahan rotan, dengan aksesoris yang etnik, seperti pada pajangan-pajangan dinding, dan lain-lain. Beberapa furnitur juga akan di-*custom* dengan tema yang etnik dan bentukan-bentukan yang diambil dari unsur tradisional yang ada. Pada bagian *lounge* akan menggunakan *lounge chair* dengan pola penataan *island* dengan tiga kursi setiap satu meja. Sedangkan pada bagian *business center* akan menggunakan sofa *custom* yang mengikuti lebar ruangan dan berada di pinggir ruangan, juga terdapat satu meja dengan delapan kursi *stool* tinggi.

Pada bagian *rooftop café*, terdapat area *outdoor*

dengan menggunakan *pod seating* yang diambil dari bentukan kapal phinisi. Pada bagian *indoor seating*, terdapat meja standar dengan empat kursi dan memiliki pola letak *island*. Furnitur lainnya seperti meja bar, meja resepsionis, dan lain sebagainya akan di *custom* agar bentukan dan ukuran dapat menyesuaikan ruang yang tersedia.

### Konsep Aplikasi *Finishing* pada Interior

Konsep aplikasi *finishing* pada produk interior Hotel Novena kebanyakan menggunakan rotan, kain tradisional, dan bambu sebagai pendukung unsur etnik dan tradisional. Beberapa bahan lain yang akan digunakan pada *finishing* adalah *granit tile* dengan tekstur *epoxy*, lantai kayu ulin maupun jati, juga menggunakan HPL sebagai *finishing* umum dari furnitur. Warna yang digunakan pun mengikuti konsep etnik, yaitu warna warna yang natural, juga bahan yang terdapat di alam, maupun bahan *reuse*.



Gambar 3. Desain façade Hotel Novena  
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2018



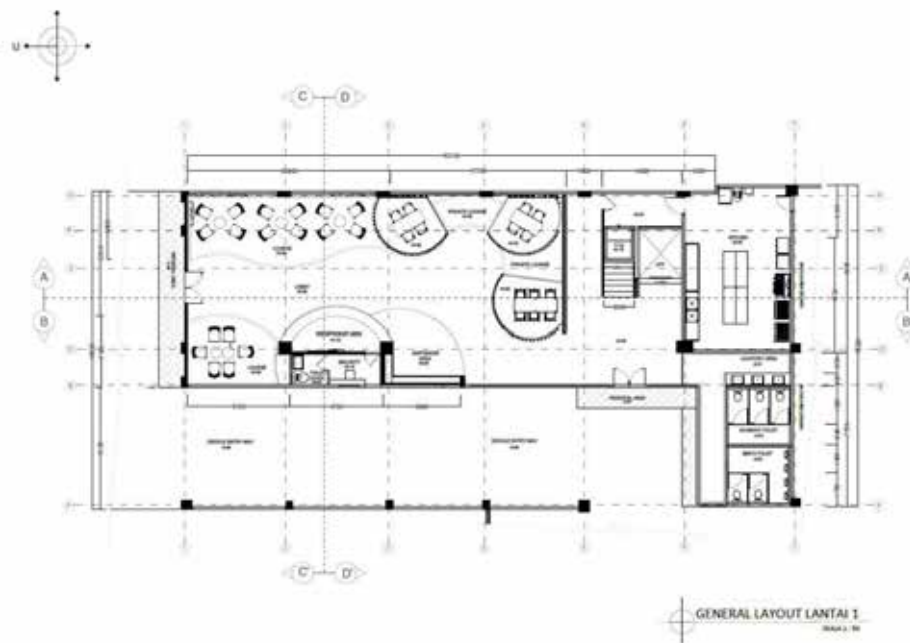
Gambar 4. Desain interior lounge Hotel Novena  
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2018



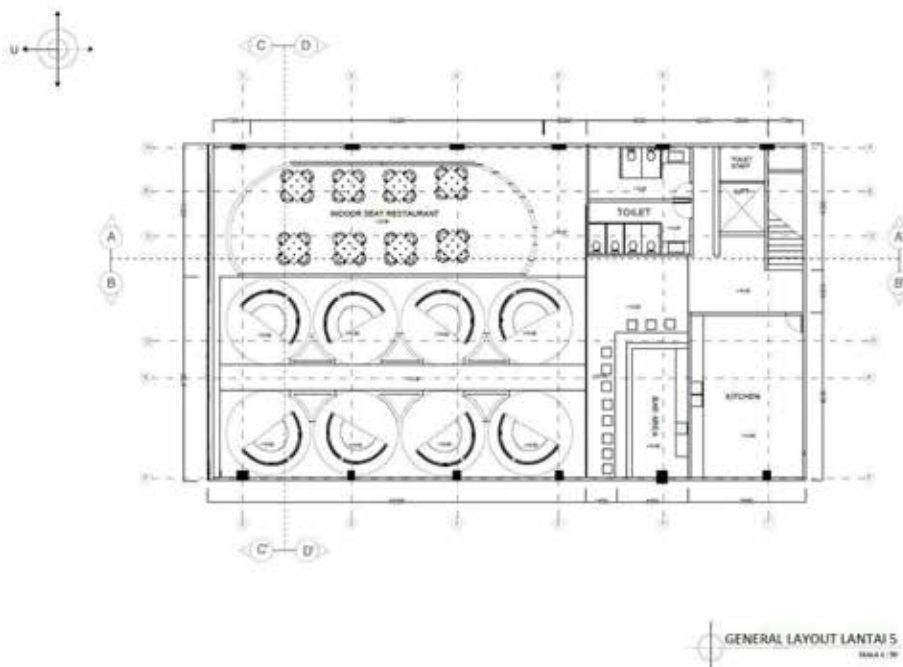
Gambar 5. Desain interior Lobby & Receptionist Hotel Novena  
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2018



Gambar 6. Desain Rooftop garden café Hotel Novena  
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2018



Gambar 7. Layout lantai 1 Hotel Novena  
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2018



Gambar 8. Layout lantai 2 Hotel Novena  
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2018

## PENUTUP

### Kesimpulan

Proyek desain yang dilaksanakan oleh Archilogic Studio adalah sebuah proyek perancangan desain *façade* dan interior untuk Hotel Novena. Konsep *sustainable* diterapkan pada penggunaan material desain yang menyesuaikan dengan style modern etnik yang mana akan meningkatkan pengalaman pengunjung dan membuka wawasan maupun persepsi pengunjung terhadap budaya lokal Bugis Bone. Juga mengubah tema dan konsep Hotel Novena sebagai hotel budaya, sehingga standar hotel dapat menjadi lebih baik, juga dapat menjadi satu-satunya hotel yang ikonik kota Bone – Sulawesi selatan. Penerapan konsep *sustainable* juga akan mempengaruhi efisiensi energi, juga biaya dari pembuatan desain yang mana akan menggunakan material lokal dan juga material *reuse reduce and recycle*. Sehingga hasil desain dari Archilogic studio akan memberikan manfaat kepada dua pihak sekaligus, yaitu pemilik dari Hotel Novena, dan juga pengunjung atau pengguna. Di sisi lain, masyarakat akan menyadari pentingnya efisiensi biaya dan penggunaan energi, yang mana secara tidak langsung akan mempengaruhi pola hidup dan *lifestyle* yang *green* dan *sustainable*.

## DAFTAR RUJUKAN

Badan Pusat Statistik Sulsel (BPS), diakses dari <http://www.bps.go.id/> pada tanggal Desember 7, 2018 pada jam

20.20 WIB. <https://sulsel.bps.go.id/statistictable/2015/09/28/106/rata-rata-tekanan-udara-kecepatan-angin-penyinaran-di-kota-makassar-2013.html>

Badan Pusat Statistik Sulsel (BPS), diakses dari <http://www.bps.go.id/> pada tanggal Januari 25, 2018 pada jam 16.50 WIB. <https://sulsel.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/319>

Buku Merah IAI (2001). Diakses pada tanggal Desember 8, 2017 pada jam 12.50 WIB. Dari <http://iai.didiharyadi.com/bukumerah/> Heerwagen, Dean. 2004. *Passive And Active Environmental Controls*. Washington : Mc Graw Hill Education

Implementasi Teknologi Dan Informasil Dalam Bidang Desain Interior Dan Arsitektur Di Era Globalisasi (2012). Diakses pada tanggal Januari 9, 2018 pada jam 14.53 WIB. Dari <https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiAqeKt8vYAhUcKJQKHS0UCSQQFgggMAE&url=http%3A%2F%2Fdownload.isi-dps.ac.id%2Findex.php%2Fcategory%2F64pasca-sarjana%3Fdownload%3D1353%3Aimplementasi-teknologi-dan-informasi-dalam-bidang-desain-interior-dan-arsitektur-di-era-globlisasi&usg=AOvVaw3kobphizEhTcQuF0yUK1N>

Kontan (2017). Bisnis desain interior tumbuh 50% di 2017 . Diakses pada tanggal Januari 9, 2018 pada jam 16.50 WIB.. Dari <http://industri.kontan.co.id/news/bisnis-desain-interior-tumbuh-50-di-2017>

- Manfaat dan Kerugian Energi Terbarukan.  
Diakses pada tanggal Januari 26, 2018  
pada jam 13.45 WIB. <http://matamekanik.blogspot.co.id/2015/10/manfaat-dan-kerugian-energi-terbarukan.html>
- News, Sindo (2017). Pertumbuhan Ekonomi Makassar 7,9%, Jokowi Sebut Tertinggi di Dunia. Di Akses pada Desember 10, 2017 pada jam 23.10 WIB.. Dari <https://ekbis.sindonews.com/read/1224656/33/pertumbuhan-ekonomi-makassar-79-jokowi-sebut-tertinggi-di-dunia-1501159506>
- Republik Indonesia. (1992). *Undang-Undang No. 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang* Lembaran Negara R.I. Tahun 1992, No. 115. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Sulsel, Rakyat (2012). Bisnis desain interior di Makassar semakin menggeliat. Di akses pada Desember 9, 2017 pada jam 15.50 WIB. Dari <http://rakyatsulsel.com/bisnis-desain-interior-semakin-menggeliat.html>
- Timur, Tribun (2018). GMTD Optimis Sektor Properti Pacu Pertumbuhan Ekonomi. Di akses pada Januari 9, 2018 pada jam 13.20 WIB.. Dari <http://makassar.tribunnews.com/2018/01/03/gmt-d-optimis-sektor-properti-pacu-pertumbuhan-ekonomi>
- <https://www.vebma.com> (2017 15 Desain rumah etnik modern mewah terbaru di daerah pegunungan.
- Purwoko, GH. (2017). *Pengaruh Bentuk Dasar dan Orientasi Bangunan Terhadap Beban Energi Pada Bangunan Bertingkat Di Jakarta*. Universitas Ciputra.
- Purwoko, GH. (1998). *Kajian Tentang Pemanfaatan Selubung Bangunan Dalam Mengendalikan Pemakaian Energi Pada Gedung Perkantoran Bertingkat Banyak Di Jakarta*. Tesis tidak dipublikasikan. ITB Bandung.