
PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR TROPIS PADA BANGUNAN PENDIDIKAN “STUDI KASUS MENARA PHINISI UNM”

¹Rifqi rafsanjani, ²Yeptadian sari,

¹ Program studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta ,Jakarta

² Program studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta

Rifqirsjn@gmail.com ¹ yeptadian.sari@ftumj.ac.id ²

Informasi Naskah

Diterima: 24/02/2021; Disetujui terbit: 14/06/2021; Diterbitkan: 30/06/2021;

<http://journal.uib.ac.id/index.php/jad>

ABSTRAK

Secara geografis Indonesia merupakan negara yang berada di wilayah garis khatulistiwa, tentunya menyebabkan Indonesia beriklim tropis. Keadaan ini cukup berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari salah satunya dalam kegiatan belajar mengajar, kenyamanan thermal, visual serta akustik sangat diperlukan agar kegiatan tersebut berjalan dengan lancar. Maka dari itu penerapan arsitektur tropis pada bangunan pendidikan sangat diperlukan. Karakteristik bangunan tropis seperti orientasi massa bangunan, lahan terbuka hijau, material bangunan yang digunakan, secondary skin & oversteck yang tahan terhadap radiasi sinar matahari serta curah hujan yang lebat memberikan jawaban yang cukup tepat. Menara Phinisi yang berada di kampus Universitas Negeri Makassar merupakan objek yang akan diteliti secara kualitatif deskriptif yang diambil dari beberapa jurnal, buku serta literatur dari yang ada lalu di paraprased ulang, bagaimana konsep penerapannya serta bertujuan untuk mengetahui apa saja prinsip-prinsip arsitektur tropis pada bangunan pendidikan tersebut. Jadi hasil penelitian mendapatkan bahwa yang menjadi prinsip-prinsip arsitektur tropis adalah kenyamanan thermal, sirkulasi udara, penerangan alami pada siang hari dan pelindung dari radiasi sinar matahari dan hujan lebat yang terdapat pada studi kasus menara Phinisi.

Kata Kunci: Arsitektur Tropis, bangunan pendidikan, kenyamanan.

ABSTRACT

Geographically, Indonesia is a country located on the equator, of course, causing Indonesia to have a tropical climate. This situation is quite influential in everyday life, one of which is in teaching and learning activities, thermal, visual and acoustic comfort is needed so that these activities run smoothly. Therefore, the application of tropical architecture in educational buildings is needed. The characteristics of tropical buildings such as the mass orientation of the building, green open land, building materials used, secondary skin & oversteck that is resistant to sun radiation and heavy rainfall provide a fairly correct answer. The Phinisi building on the Makassar State University campus is an object that will be researched in a descriptive qualitative manner which is taken from several journals, books and literature from existing ones and then re-paraphrased, how is the concept of application and aims to find out what the principles of tropical architecture are in the building education. So the research results show that the principles of tropical architecture are thermal comfort, air circulation, natural lighting during the day and protection from sun radiation and heavy rain found in the case study of the Phinisi tower.

Keywords: Tropical Architecture, educational building, comfort.

1. Pendahuluan

Menurut Robert Gutman seorang profesor dalam komunitas Arsitektur Princeton University di Amerika Serikat menyatakan bahwa arsitektur adalah suatu lingkungan produksi yang bukan hanya menjembatani manusia dan lingkungan, namun pula menjadi sarana aktualisasi diri untuk mengatur kehidupan jasmani, psikologi dan sosial (Indriyati, 2020). Jadi dari pernyataan tersebut, arsitektur merupakan seni dan ilmu merancang suatu bangunan yang bukan hanya memperhatikan kekuatan, keindahan dan kegunaannya, namun juga memperhatikan hubungan antara lingkungan sekitar dengan manusia sebagai pengguna.

Kondisi iklim di Indonesia khususnya di kota Makassar sendiri memiliki suhu rata-rata 26°C - 30°C, dan dataran rendah yang berada pada ketinggian antara 0-25 meter dari permukaan laut, hal tersebut membuat Makassar merupakan kota yang memiliki suhu cukup panas dan ketika musim hujan sering mengalami genangan air. Penerapan arsitektur tropis pada bangunan pendidikan penting dilakukan di kota Makassar, karena siswa yang belajar di kampus menghabiskan waktu belajar minimal 5 jam per hari, jadi memerlukan kenyamanan dalam menjalankan aktivitasnya. Jadi apapun konsep arsitekturnya, prinsip – prinsip arsitektur tropis wajib diterapkan karena di Indonesia penerapan arsitektur tropis sudah ada dari zaman dahulu, hal ini terlihat dari banyaknya bangunan-bangunan tradisional yang ada di beberapa wilayah di Indonesia dengan pendekatan arsitektur nusantara.

Penerapan arsitektur tropis ini bukan tanpa sebab, jadi menurut (Arisal & Sari, 2020) kondisi alam atau iklim di Indonesia yang tidak selalu mampu menjalankan aktivitas dengan baik didalam suatu bangunan diharapkan mampu menjawab seluruh persoalan iklim tersebut dengan bentuk rancangan tanpa batas. Beberapa faktor seperti terpaan sinar matahari, turunnya hujan yang deras dan juga angin yang berhembus kencang membuat beberapa aktivitas didalam suatu bangunan terhambat. Salah satunya dalam aktivitas belajar mengajar yang sangat membutuhkan kenyamanan serta konsentrasi penuh agar berjalan sesuai dengan baik.

Kajian ini bertujuan memberikan penjelasan beberapa prinsip – prinsip arsitektur tropis yang diterapkan pada bangunan pendidikan yaitu pada menara Phinisi Universitas Negeri Makassar serta sebagai acuan para perancang untuk mendirikan bangunan pendidikan di wilayah yang beriklim tropis, yang terlihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1 Menara Universitas Negeri Makassar
Sumber: (Arsitur, 2020)

2. Kajian Pustaka

Secara umum arsitektur tropis terbagi menjadi 2 bagian, yaitu arsitektur tropis lembab dan arsitektur tropis kering. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), terletak di 6° LU - 11° LS dan 95° BT - 141° BT Indonesia dilalui oleh garis khatulistiwa, maka tergolong wilayah beriklim tropis lembab. Maka Prinsip-prinsip arsitektur tropis lembab akan lebih di bahas lebih mendalam. DR. Ir. RM Sugiyanto, mengatakan bahwa (Suryani, 2011) ciri-ciri iklim tropis lembab sebagaimana ada di Indonesia adalah “kelembapan udara yang tinggi dan temperatur udara yang relatif panas sepanjang tahun”.

2.1. Pengertian Arsitektur Tropis

Arsitektur tropis menurut Lippsmeier 1980 yaitu, arsitektur yang berorientasi pada kondisi iklim serta cuaca pada suatu wilayah bangunan itu berada serta dirancang khusus untuk memecahkan permasalahan-permasalahan terhadap iklim tersebut. suhu dan kelembaban udara yang sangat berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna. Maka permasalahan seperti terpaan sinar matahari sepanjang tahun, serta hujan deras yang turun pada waktu tertentu, dan kecepatan angin yang rendah diharapkan mampu direalisasikan dengan penerapan prinsip – prinsip arsitektur tropis (Zurnalis, 2017).

Ciri-ciri iklim tropis dan pengaruhnya pada masalah umum mengenai bangunan yang dihadapi seperti dikatakan oleh Lippsmeier, 1994 (Alghifary & Indraswara, 2019).

Adalah sebagai berikut:

1. Permukaan tanah: *landscape* hijau. Tanah biasanya merah atau coklat.
2. Vegetasi : lebat, sangat kaya dan bermacam-macam sepanjang tahun.
3. Musim: perbedaan musim kecil. Bulan terpanas, panas lembab sampai basah. Bulan terdingin, panas sedang dan lembab sampai basah.
4. Kondisi awan: berawan dan berkabut sepanjang tahun.
5. Presipitasi: curah hujan tahunan 500 - 1250 mm. Selama musim kering tidak ada atau sedikit hujan, selama musim hujan berbeda-beda setiap tempat.
6. Kelembaban: kelembaban absolut (tekanan uap) cukup tinggi, sampai 15 mm selama musim kering, pada musim hujan sampai 20 mm. Kelembaban relatif berkisar $20 \pm 85\%$, tergantung musim.
7. Gerakan udara: angin kuat dan konstan. Di daerah hutan rimba lebih lambat, bertambah cepat bila turun hujan. Biasanya terdapat satu atau dua arah angin utama.

Iklim tropis lembab dan pada umumnya memiliki masalah yang dihadapi seperti dikatakan oleh Lippsmeier,1994 (Oktawati & Sihabuddin, 2017).

Adalah sebagai berikut:

1. Panas yang tidak menyenangkan.
2. Gerakan udara lambat jadi penguapan sedikit.
3. Perlunya perlindungan terhadap matahari.
4. Perlunya perlindungan terhadap hujan.
5. Perlunya perlindungan terhadap serangga.
6. Perlunya perlindungan terhadap angin keras.

2.2. Prinsip – Prinsip Arsitektur Tropis

Beberapa kriteria bangunan yang dapat dikatakan menerapkan prinsip arsitektur tropis menurut DR. Ir. RM. Sugiyatmo (Suryani, 2011) yaitu :

1. Kenyamanan Thermal, Visual, dan Akustik.

Salah satu tujuan utama penerapan arsitektur tropis yaitu kenyamanan thermal, Visual,

dan Akustik, karena bangunan yang dibuat harus dapat mewedahi aktivitas pengguna dari banyaknya permasalahan iklim tropis. Kenyamanan udara yang ditandai dengan adanya kualitas udara yang bersih dan suhu udara yang tidak terlalu panas atau terlalu dingin, kenyamanan dalam tingkat kebisingan juga diperlukan demi berjalannya aktivitas dalam bangunan, serta kenyamanan penerangan yang cukup untuk menjaga kesehatan mata (Karyono, 2001). Untuk mencapai kinerja thermal tersebut ada beberapa rancangan bangunan yang harus ditentukan, yaitu:

a. Orientasi Bangunan

Orientasi bangunan berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna terhadap garis edar matahari. Orientasi bangunan yang baik adalah menghadap utara – selatan karena sinar matahari akan memanaskan seluruh bidang bangunan yang menghadap ke arahnya. Arah timur sebagai arah terbit matahari memberikan efek panas yang tidak menyenangkan antara jam 09.00-11.00. Sedangkan arah barat sebagai arah terbenamnya matahari memancarkan panasnya secara maksimal pada jam 13.00-15.00. Matahari memberikan radiasi yang berpengaruh terhadap bangunan. Matahari juga dapat menimbulkan gangguan dari panas dan silau cahayanya. Orientasi bangunan terhadap arah angin perlu diperhatikan, hal tersebut bertujuan untuk menjaga kestabilan sirkulasi angin pada bangunan. Arah angin sangat berpengaruh pada orientasi bangunan (Tyas, Nabila, Puspita, & Syafitri, 2015).

b. Menyediakan ruang terbuka hijau

Pada area luar bangunan penggunaan material seperti beton atau aspal sebaiknya perlu diminimalkan, hal tersebut membuat temperatur udara menjadi panas sehingga ruangan didalam bangunan akan merasa tidak nyaman. Ruang terbuka hijau diperlukan diwilayah tropis sebagai upaya penurunan temperatur disekitar bangunan serta mengurangi tingkat kebisingan dari jalanan dan sebagai resapan air ketika musim hujan. Pepohonan yang ditanam selain menghasilkan O² juga dapat menyerap CO² dan SO² dalam udara serta oksida logam berat dalam air. Pada siang hari radiasi matahari akan diserap untuk proses fotosintesis (Saroinsong, Kalangi, & Babo, 2017).

c. Pemilihan material

Prinsip arsitektur tropis sendiri dilihat dari penggunaan material yang memanfaatkan bahan dari sumber daya alam sekitar karena material tersebut memiliki daya tahan, dan daya serap panas serta memiliki pengaruh yang cukup baik terhadap bangunan beriklim tropis. Material kayu dan baja ringan yang digunakan untuk kerangka bangunan utama dan atap, kusen jendela dan pintu menggunakan aluminium khusus untuk transmisi panas dan kebisingan, batu bata memiliki karakteristik tahan api dan kuat terhadap tekanan tinggi digunakan sebagai bahan dinding, lalu penggunaan warna cerah bertekstur licin pada bangunan dapat memantulkan sinar matahari yang baik dan penggunaan warna gelap bertekstur kasar membantu meredam sinar matahari (Wahyudi & Susilowati, 2014).

2. Sirkulasi Udara

Pada prinsip arsitektur tropis sirkulasi udara perlu dioptimalkan dengan berbagai sistem cross ventilation, Bentuk dan tatanan massa pada site mempengaruhi sirkulasi angin yang masuk ke bangunan. Angin biasanya berhembus dari daerah yang bertekanan tinggi ke daerah yang bertekanan rendah. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap posisi letak bangunan pada site, terkait sirkulasi angin pada site. Semaksimal mungkin menyediakan banyak bukaan pada bangunan untuk mengalirkan udara secara terus menerus untuk menciptakan efek dingin (Prianto, Septana, & Suyono, 2018).

3. Penerangan Alami Pada Siang Hari

Pada bangunan tropis memerlukan banyaknya bukaan seperti jendela sebagai fasilitas masuknya sinar matahari. Masuknya sinar matahari sebagai penerangan alami dapat menghemat energi listrik. Selain jendela bukaan cahaya seperti *skylight* yang berbentuk lubang ini berada pada atap bangunan juga memudahkan masuknya sinar matahari, dengan adanya jendela dan *skylight* setidaknya mampu mengurangi ketergantungan bangunan terhadap lampu (Thiodere, 2018).

4. Pelindung dari radiasi sinar matahari dan hujan lebat

Paparan sinar matahari membuat udara didalam bangunan terasa panas, maka antisipasi hal tersebut dengan menggunakan *secondary skin* dan overhang. *Secondary skin* merupakan lapisan terluar yang biasa sebagai fasad bangunan tetapi memberi jarak jadi tidak menempel dengan bangunan sehingga menciptakan ruang kosong guna keperluan sirkulasi udara. Ada berbagai macam bentuk overhang, tetapi yang dibutuhkan untuk bangunan tropis yaitu memiliki permukaan yang cukup lebar sehingga mampu mengendalikan sudut sinar matahari dan juga mencegah teritis hujan langsung masuk ke dalam ruangan yang mengakibatkan benda-benda didalam ruangan mengalami kerusakan (Hadirman, 2012).

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, dengan mendeskripsikan secara tertulis sesuai kondisi pada gambar yang sebenarnya. Penelitian dilakukan terhadap bangunan Menara Phinisi Universitas Negeri Makassar yang berlokasi di Jl Andi Pangerang Pettarani, Tidung, Kec. Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90222. Ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu tahap pengambilan data, tahap menganalisis data, lalu tahap menarik kesimpulan. Data yang diperoleh dari mencari di internet beberapa studi literatur dan juga membaca buku, lalu diambil dan dikumpulkan untuk mendapatkan hasil pengamatan, kemudian ditarik kesimpulan dari data yang sudah didapat.

4. Hasil dan Pembahasan

Menara Phinisi merupakan gedung pusat pelayanan akademik Universitas Negeri Makassar. Pada Gambar 2 lokasi menara Phinisi berada di Jl Andi Pangerang Pettarani, Tidung, Kec. Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90222. Menara yang berdiri diatas tanah $\pm 20.000 \text{ m}^2$ ini merupakan bangunan hasil dari sayembara yang dimenangkan oleh Yu sing pada tahun 2009, bangunan ini memiliki konsep perahu khas bugis.

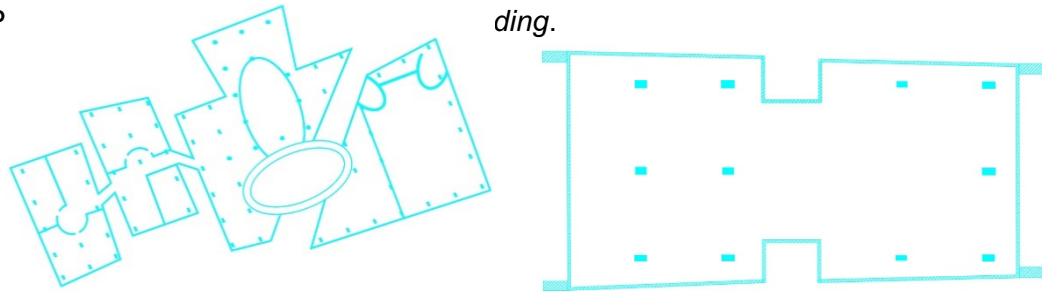


Gambar 2 Lokasi Menara Phinisi Universitas Negeri Makassar
Sumber : (Google Maps, 2020) & (Arsitur, 2020)

Pengambilan data dilakukan terhadap denah bangunan dan juga fasad bangunan menara Phinisi Universitas Negeri Makassar.

a. Denah

Pada gedung menara Phinisi dibagi menjadi tiga bagian yaitu: Bagian kaki, bagian badan, dan bagian kepala. Jika dilihat dari gambar 3 denah yang ada, gedung menara P

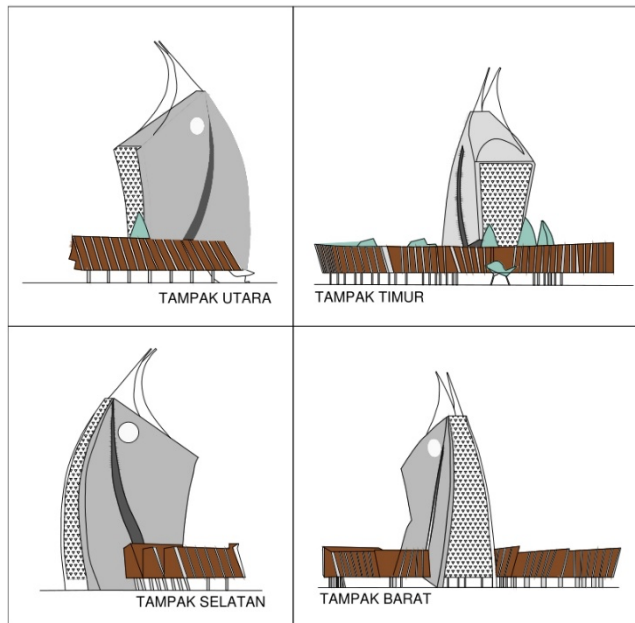


Gambar 3 Denah Podium & Tower
sumber : Dokumen pribadi 2020

Dari ketiga bagian pada denah bangunan tersebut masing-masing memiliki karakter dan fungsi yang berbeda-beda. Bagian kaki terdapat dua bagian yaitu landasan dan kolong sebagai area semi basement dan area service, bagian badan sebagai podium terdiri dari tiga lantai berbentuk trapesium, bagian kepala sebagai menara membentuk layar utama dari perahu phinisi (Yu sing, 2009).

b. Fasad


Menara ini merupakan gedung tinggi pertama di Indonesia dengan sistem fasad Hiperbolic Paraboloid yang mempengaruhi tingkat iluminasi cahaya yang masuk pada bangunan. Desain fasad yang disesuaikan dengan lingkungan sekitar berdasarkan fungsi bangunan, berikut beberapa gambar 4 tampak menara Pinisi.

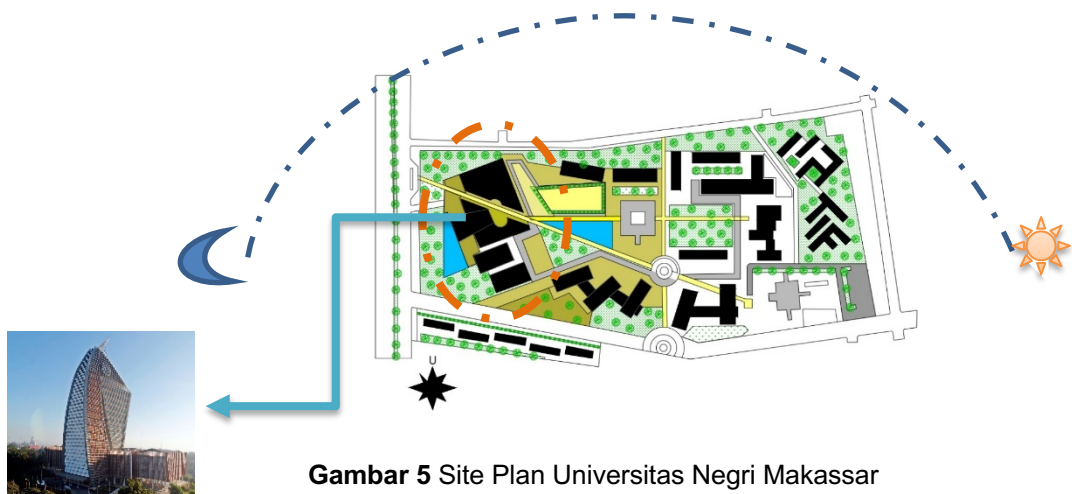


Gambar 4 Tampak menara Pinisi dari beberapa sudut
Sumber :Dokumen Pribadi 2020

Dari data yang diperoleh, berikut analisis terkait penerapan arsitektur tropis pada bangunan pendidikan Menara Pinisi UNM dengan beberapa prinsip-prinsip arsitektur tropis sebagai materi penelitian. Berikut analisis yang dilakukan.

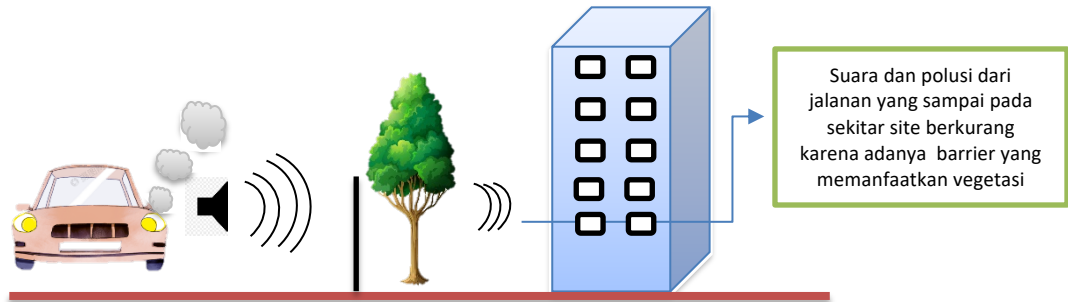
a. Kenyamanan Thermal, Visual, dan Akustik.

Pada menara Pinisi UNM yang berorientasi arah utara-selatan dengan fasad menghadap timur-barat yang berarti bangunan tersebut terpapar sinar matahari paling banyak saat pagi dan sore hari. Matahari melintas dari arah timur ke barat, mulai dari fajar hingga terbenamnya matahari. Yaitu sekitar pukul 05.00 – 18.00 WIT. Di daerah menara Pinisi Makassar matahari  berada di atas sekitar pukul 12.00 – 14.00 WIT dengan matahari paling menyengat sekitar pukul 10.00 – 15.00 WIT. Jadi orientasi menghadap utara-selatan memiliki udara yang lebih sejuk karena tidak banyak terpapar sinar matahari, namun bangunan tersebut juga mendapatkan sinar matahari yang cukup untuk ruangan didalamnya, hal ini merupakan salah satu prinsip dari arsitektur tropis.



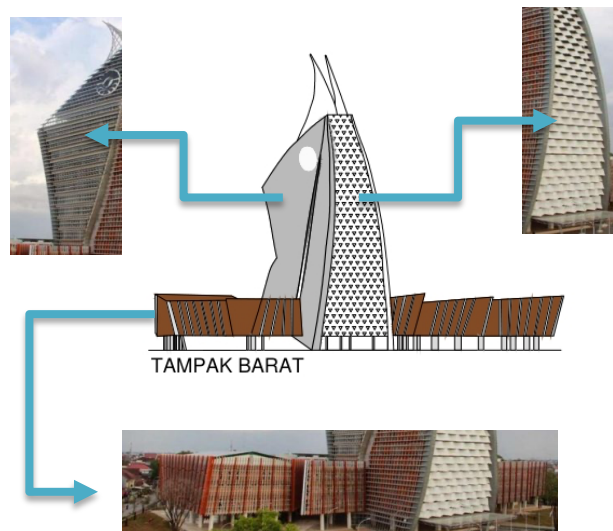
Gambar 5 Site Plan Universitas Negeri Makassar
Sumber : dokumen pribadi 2020 & (Arsitur, 2020)

Pada gambar 5 terlihat bahwa sisa lahan yang ada dijadikan lahan terbuka hijau banyak ditanami berbagai jenis pepohonan, hal tersebut selain membuat sirkulasi udara sekitar bangunan menjadi sejuk. Dengan adanya pohonan tersebut juga membuat bangunan yang berada dekat dengan jalanan tingkat kebisingan bisa diredam.



Gambar 6 Peredam kebisingan
Sumber : dokumen pribadi 2020

Material yang digunakan merupakan perpaduan bahan lokal, yaitu penggunaan material kolom beton menggunakan system grid dan material jendela adalah single glazed aluminium frame kaca. Secara konvensional, struktur dinding dibuat dari pasangan bata atau batako. Warna-warna pada gedung phinisi merupakan warna yang didapat dari bahan bangunan itu sendiri. Paduan warna teduh putih, abu-abu dan coklat terlihat pada Gambar 7 menjadi dasar pada bangunan membuat gedung tersebut sangat estetik. Jadi pemilihan warna serta material yang ada merupakan warna dan material yang tahan terhadap iklim tropis di wilayah sekitar.

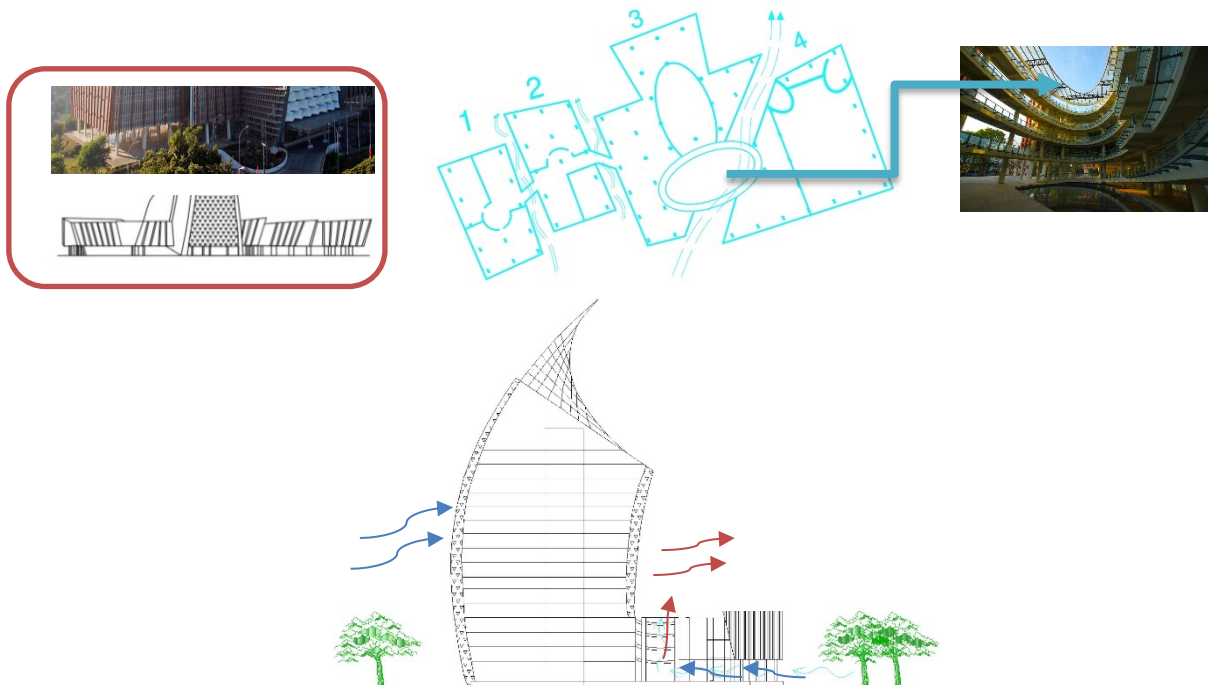


Gambar 7 Penerapan prinsip arsitektur Tropis di Menara Phinisi
Sumber : dokumen pribadi 2020 & (Arsitur, 2020)

b. Sirkulasi Udara

Jika dilihat dari denah menara phinisi terbagi menjadi empat bagian, arah angin bergerak memanjang mengikuti bentuk bangunan yang memanjang ke arah utara -

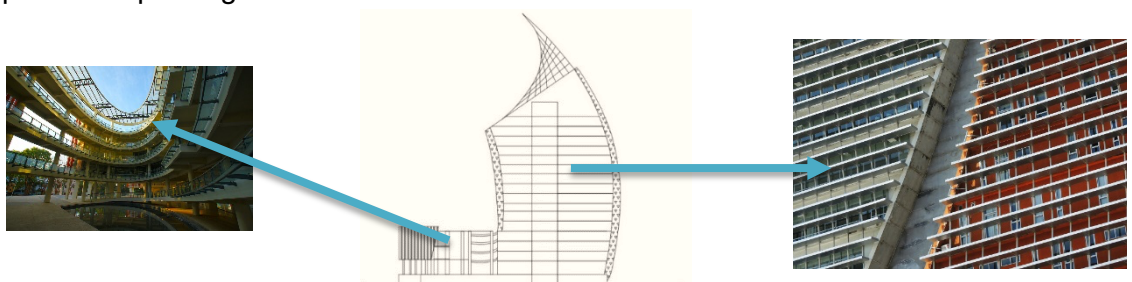
selatan. Pada gambar 8 angin yang masuk melalui bukaan depan lebih banyak melewati celah pada bangunan. Pada void yang terdapat diantara bangunan ke tiga dengan ke empat, sirkulasi angin lebih banyak karena mengikuti bentuk void yang melingkar. Pada selasar antar bangunan, sirkulasi angin sangat lancar sehingga suhunya sangat sejuk, karena selasar merupakan jalur untuk dilewati angin selain untuk penghubung bangunan. Jadi pada menara Phinisi ini memiliki salah satu dari prinsip arsitektur tropis yaitu sirkulasi udara yang cukup baik terhadap iklim tropis disekitar bangunan.



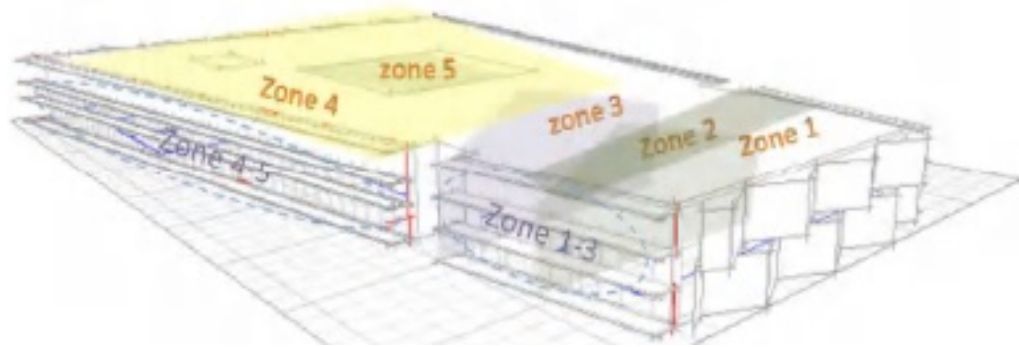
Gambar 8 Penempatan Void Universitas Negeri Makassar
Sumber : dokumen pribadi 2020 & (Mustika , Dwi Puji, 2014)

c. Penerangan alami pada siang hari

Void yang terdapat pada menara Phinisi selain sebagai sirkulasi udara juga berfungsi sebagai penerangan alami. Ketika cahaya yang masuk melewati void membuat seluruh ruangan yang ada didalam bangunan memiliki pencahayaan yang cukup bagus. Lalu jika dilihat pada gambar 9 menara Phinisi juga memiliki banyak jendela pada setiap ruangan.



Gambar 9 Potongan Gedung Menara Pinis UNM
sumber :Dokumen Pribadi 2020 & (Zulkarnaen, 2014)



Gambar 10 Zona Tingkat Iluminasi cahaya
sumber : (Nurul, dawarni, & Latief, 2016)

Pada gambar 10 diatas menunjukkan Zona 1 merupakan sisi bangunan bagian depan menggunakan fasade bangunan berbentuk diagonal dengan nilai iluminasi minimum sebesar 1406 lux dan maximum 2206 lux. Zona ini mempunyai nilai iluminasi relatif tinggi dibanding dengan yang lainnya, oleh karena titik ukur tersebut terletak dekat pada kedua sisi bangunan yang mempunyai bukaan dinding (jendela) yaitu 50 cm dari selubung bangunan. Zona 2 merupakan area yang tidak dipenuhi oleh bukaan dinding sehingga nilai iluminasi tidak dapat dianalisis yaitu minimum 258 lux dan maksimum 1032 lux. Zona 3 merupakan sisi bangunan yang terlindungi oleh dinding massive sehingga nilai iluminasi pada area ini rendah yaitu minimum sebesar 247 lux dan maksimum 296 lux. Zone 4 merupakan titik ukur yang terletak pada notasi 4-10 dimana secara keseluruhan selubung bangunan merupakan bukaan dinding (jendela) sehingga nilai iluminasi relatif tinggi yaitu antara 297 lux hingga 3871 lux. sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat iluminasi pada area selubung bangunan adalah tinggi, oleh karena dapat menyerap cahaya alami semaksimal mungkin. Rata-rata yang didapatkan sebesar 8500 lux dan nilai iluminasi tertinggi pada area selubung bangunan sebesar 3871 lux sehingga dapat disimpulkan bahwa reflektansi cahaya alami pada area selubung bangunan yaitu sebesar 45,5%. Jadi terdapatnya void serta banyaknya jendela pada menara phinisi telah menerapkan beberapa prinsip arsitektur tropis.

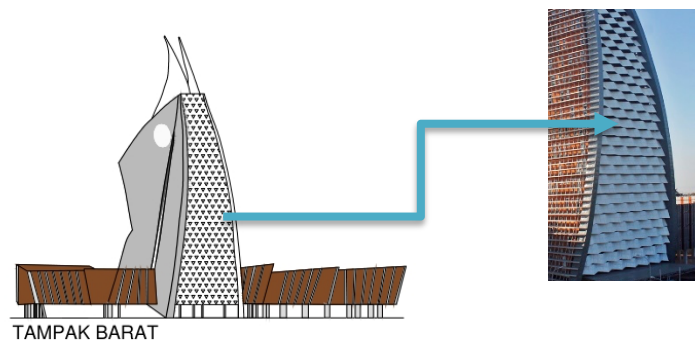
d. Pelindung Dari Radiasi Matahari dan Hujan Lebat

Jika dilihat dari gambar 9 menara Phinisi memiliki Overstek berbentuk horizontal pada setiap lantai nya. Overstek yang berada dikedua samping menara ini berfungsi sebagai sumber energi berkelanjutan tanpa melalui konversi menjadi energi listrik yang biasa disebut photovoltaic. Jika dilihat pada bagian fasad bangunan podium terdapat kaca reflektor sinar matahari berbentuk vertikal yang berwarna kecoklatan. Kedua ovestek ini sama-sama memiliki fungsi sebagai penahan radiasi sinar matahari dan mengurangi efek tampias dari hujan dan angin.



Gambar 9 Penggunaan Overstak pada Gedung Pinisi
Sumber : dokumen pribadi 2020 & (Zulkarnaen, 2014)

Jika dilihat dari gambar 10 menara Pinisi fasadnya memiliki secondary skin berbentuk sirip dengan pola ombak berwarna putih terbuat dari stainless steel berguna sebagai penahan radiasi sinar matahari dengan cara memantulkan cahaya sehingga menurunkan suhu didalam ruangan bangunan tersebut.



Gambar 10 Penerapan second dary skin pada Menara Pinisi
Sumber : dokumen pribadi 2020 & (Arsitur, 2020)

Jadi secondary skin dan dua bentuk overstek pada bangunan menara Pinisi yang berguna sebagai penahan radiasi matahari maupun hujan deras merupakan salah satu penerapan prinsip arsitektur tropis.

5. Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan melalui kajian literatur, maka dapat ditarik kesimpulannya yaitu, ada beberapa prinsip Arsitektur tropis yang telah di terapkan pada bangunan pendidikan menara pinisi UNM adalah sebagai berikut:

- Kenyamanan thermal, visual dan akustik diterapkan pada berorientasi arah utara-selatan dengan fasad menghadap timur-barat , terdapatnya lahan terbuka hijau, serta penggunaan material yang kuat dan tahan lama lalu pemilihan warna yang sesuai dengan iklim tropis.
- Sistem aliran udara yang dimiliki bangunan ini sudah cukup baik dalam mengaplikasi sistem cross ventilation.
- Penerangan alami pada siang hari secara maksimal telah dilakukan dalam desain bangunan tersebut dengan memiliki skylight/void dan juga banyaknya jendela.
- Pada menara Pinisi memiliki dua pelindung dari radiasi matahari dan hujan lebat yaitu dua jenis overstek dan juga second dayskin yang berbentuk sirip.

Daftar Pustaka

- Alghifary, H. I., & Indraswara, M. S. (2019). *KAJIAN FAKTOR IKLIM TROPIS PADA PASAR TRADISIONAL (STUDI KASUS : Pasar Wonodri Semarang)*.
- Arsitur. (2020). Retrieved Januari Minggu, 2021 from www.arsitur.com: <https://www.arsitur.com/2015/10/menara-phinisi-universitas-negeri.html>
- Arsitur. (2020). Retrieved Januari Minggu, 2021 from www.arsitur.com: <https://www.arsitur.com/2015/10/menara-phinisi-universitas-negeri.html>
- Google Maps. (2020). Retrieved Januari Minggu, 2021 from Google Maps: <https://www.google.co.id/maps/place/Menara+Phinisi/@-5.1681242,119.4328327,699m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0x2db5e2918b5adde9:0xcda10c3284fcec68!8m2!3d-5.1681242!4d119.4350214>
- Hadirman, G. (2012). *PERTIMBANGAN IKLIM TROPIS LEMBAB DALAM KONSEP ARSITEKTUR BANGUNAN MODERN*.
- Indriyati, S. A. (2020). Universitas Persada Indonesia Y.A.I. *Perencanaan dan perancangan hunian panti asuhan anak*.
- Karyono. (2001). Dimensi teknik ARSITEKTUR. *Penelitian Kenyamanan Termis Dljakarta Sebagai Acuan suhu nyaman Manusia Indonesia*, 24-23.
- Mustika, Dwi Puji. (2014). *dwiedewie.blogspot.com*. Retrieved Januari Minggu, 2021 from <http://dwiedewie.blogspot.com/2014/02/menara-phinisi-unm-kota-makassar.html>
- Nugraha, D. (2013). Universitas Indraprasta. *PERENCANAAN BANGUNAN PENDIDIKAN BERTARAF INTERNATIONAL DI DEPOK*.
- Nurul, J. B., dawarni, & Latief, M. S. (2016, 08 11). From http://digilib.unhas.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/MWY3YTdmYTZhZWm2OGUzMjAxMzhiNW1NTkzYWQ2NjYxMDM1YjQ1OA==.pdf
- Oktawati, A. E., & Sihabuddin, W. (2017). Teknik Arsitektur, Fakultas sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alaudidn Makassar. *Adaptasi Gedung Museum Kota Makassar Terhadap Iklim Tropis Lembab*.
- Prianto, E., Septana, & Suyono, B. (2018). Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. *APLIKASI RESILIENSI ARSITEKTUR TROPIS PADA RENOVASI DISAIN MASJID (STUDI KASUS DISAIN MASJID BAITUL HIKMAH – LOSARI BREBES)*.
- Saroinsong, Kalangi, J., & Babo, P. (2017). Fakultas Pertanian Unsrat Manado. *REDESAIN RUANG TERBUKA HIJAU KAMPUS UNSRAT BERDASARKAN EVALUASI KENYAMANAN TERMAL DENGAN INDEKS DISC REDESIGN UNSRAT CAMPUS GREENSPACE REGARDING TO EVALUATION OF THERMAL COMFORT BY DISC INDEX Fabiola B.*
- Thiodere, J. (2018). Universitas Pelita Harapan. *PERANCANGAN PENCAHAYAAN SAMPING PADA ARSITEKTUR TROPIS*.
- Tyas, W. I., Nabila, F., Puspita, A., & Syafitri, S. I. (2015). Perencanaan Institut Teknologi nasional. *Orientasi Bangunan Terhadap Kenyamanan Thermal Pada Rumah susun Leuwigajah cimahi*.
- Wahyudi, F., & Susilowati, D. (2014). UNIVESITAS Gunadarma. *KAJIAN PENGARUH PENERAPAN ARSITEKTUR TROPIS TERHADAP KENYAMANAN TERMAL PADA BANGUNAN PUBLIK MENGGUNAKAN SOFTWARE ECOTECH*.
- Yu sing. (2009, Januari 15). Retrieved Januari Minggu, 2021 from rumah-yusing.blogspot.com: <http://rumah-yusing.blogspot.com/2009/01/menara-pinisi.html>
- Zulkarenaen. (2014). Retrieved Januari Minggu, 2020 from zulkarenaen16.blogspot.com: <http://zulkarenaen16.blogspot.com/2014/03/gedung-pusat-pelayanan-akademik-unm.html>
- Zurnalis. (2017). *ARSITEKTUR TROPIS SEBAGAI PENDEKATAN REDESAIN PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN KABUPATEN INDRAGITI HILIR*. Jakarta .