

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Tropis

Vitruvius sejak tahun 1486 telah mengatakan bahwa arsitektur adalah kesatuan dari kekuatan/kekokohan, keindahan, dan kegunaan/fungsi. Sedangkan menurut Ching (2000) arsitektur membentuk suatu tautan yang mempersatukan ruang, bentuk, teknik dan fungsi sehingga mampu menjadi identitas suatu arsitektur. Dalam konteks tersebut dapat digambarkan bahwa lingkungan memainkan peran dalam dinamika identitas, bahwa prinsip tersebut berhubungan dengan tempat, dan bahwa prinsip-prinsip yang berbeda nampaknya diperlakukan berbeda pula oleh setiap individu.

2.1.1. Karakteristik Iklim Tropis

Tropis berasal dari kata *tropicos* dalam bahasa Yunani Kuno berarti garis balik. Daerah tropis dapat dibagi dalam dua kelompok iklim utama yaitu tropis basah dan tropis kering. Indonesia termasuk ditengahnya yaitu daerah tropis lembab yang ditandai oleh kelembaban udara yang relatif tinggi yaitu umumnya di atas 90%, curah hujan yang tinggi, serta temperatur rata-rata tahunan di atas 18C dan biasanya sekitar 23C dan dapat mencapai 38C dalam musim

kemarau. Lebih khusus lagi, Indonesia termasuk dalam daerah sekunder hutan hujan tropis (Lippsmeier, 1994).

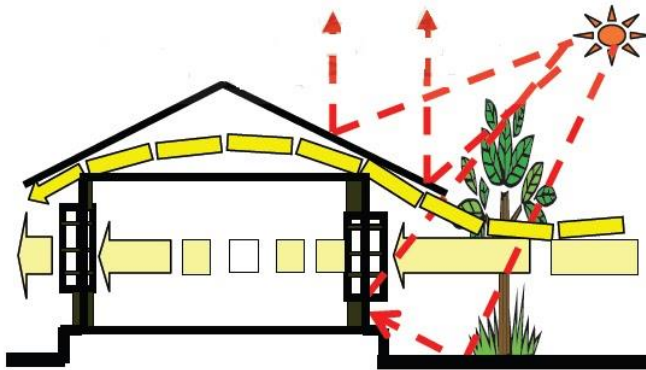
Nor Cholis Idham (2006) mengatakan bahwa angin memberikan pengaruh pada pembentukan iklim suatu daerah. Penjelasannya bahwa angin dapat membawa membawa uap air sehingga membentuk iklim basah, sama halnya saat angin kering akan menimbulkan panas. Indoensia sendiri berada di daerah balik kathulistiwa dimana daerah paling intensif menerima sinar dan radiasi matahari.

2.1.2. Pengertian Arsitektur Tropis

Secara umum arsitektur yang baik adalah arsitektur yang dapat merespon menyesuaikan lingkungan dimana tapak bangunan tersebut, sehingga arsitektur tropis merupakan arsitektur yang mengarah sebagai upaya pemecahan masalah-masalah bangunan yang ditimbulkan oleh iklim tropis. Menurut Drew dan Fry (1956) arsitektur tropis adalah karya seni manusia yang dapat memberikan respon alami terhadap iklim.

Semua produk arsitektur yang dihasilkan di daerah beriklim tropis dengan tujuan dan mampu memenuhi syarat kenyamanan pengguna bangunan tersebut. Sehingga pengguna bangunan dapat menggunakan bangunan tersebut dengan rasa nyaman maka dapat

dikatakan sebagai arsitektur tropis (L.M.F Purwanto, 2006). Disisi lain Ahmad Nidlon (2001) berpendapat bahwa masyarakat pada zaman dahulu menyesuaikan kondisi iklim dalam upaya mendesain rumah agar mendapatkan desain rumah yang nyaman dan aman.



Gambar 2.1 Prinsip arsitektur tropis
(Rumahku, 2020)

2.2.3. Karakter Arsitektur Tropis

Bangunan dengan desain arsitektur tropis, memiliki ciri khas atau karakter menyesuaikan dengan kondisi iklim tropis, atau memiliki bentuk tropis. Tetapi dengan adanya perkembangan konsep dan teknologi, maka bangunan dengan konsep atau bentuk modern atau penerapan teknologi, dapat diarahkan menjadi bangunan tropis, hal ini diatasi dengan adanya sistem sirkulasi udara, ventilasi, bukaan, *view* dan orientasi bangunan, serta penggunaan material moderen / penerapan teknologi yang tidak merusak lingkungan.

Karyono, TH (2001) berpendapat desain bangunan dengan karakter tropis, memiliki beberapa persyaratan sebagai berikut, yaitu : harus memiliki *view* dan orientasi bangunan yang sesuai dengan standar tropis (*building orientation*), menggunakan bahan atau bagian pendukung kenyamanan pada kondisi tropis (seperti; *sunshading*, *sunprotection*, *sunlouver*), memperhatikan standar pengaruh bukaan terhadap lingkungan sekitar (*window radiation*), memiliki karakter atau ciri khas yang mengekspos bangunan sebagai bangunan tropis, dan penggunaan material ataupun warna-warna yang terang.

Karakter arsitektur tropis yang perlu dijadikan sebagai parameter keberhasilan penerapan arsitektur tropis adalah sebagai berikut (Karyono, 2016):

1. Orientasi

Bangunan perlu memperhatikan orientasi bangunan diarahkan agar radiasi dan sinar matahari tidak terlalu banyak menerpa dinding atau perlubangan dinding, sehingga ruang dalam bangunan tidak panas.

2. Isolasi

Bangunan perlu pembatasan terhadap panas langsung, hujan, dan partikel yang dibawa angin.

3. *Shading*

Pembayangan perlu distrategikan agar terbentuk sehingga mampu mengurangi sinar matahari langsung pada bangunan.

4. *High Cross Ventilation*

Pengaturan aliran udara sangat penting diperhatikan baik diluar bangunan maupun dalam bangunan sehingga dapat menetralsisir kelembaban udara pada bangunan.

5. Pemanfaatan Tanaman

Tanaman penting untuk diletakkan dan pemilihan jenis yang tepat sehingga mampu menjadi *barrier* (penghalang), pemecah udara, pengarah udara, maupun menghambat debu.

6. *Roof Ventilation*

Panas sepanjang hari yang diterpa atap bangunan sebaiknya dapat dinetralsisir sebelum masuk bangunan dengan adanya ventilasi pada atap.

7. Material Bangunan

Material bangunan berpengaruh terhadap kondisi termal di dalam bangunan. Jenis material, ketebalan dan warna material akan berpengaruh terhadap pertukaran panas secara radiasi dan konduksi terhadap lingkungan disekitar bangunan.

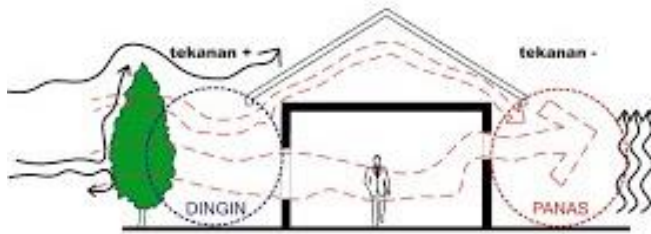
2.2.4. Strategi Arsitektur Tropis

Menurut Sugiyatmo (2001) strategi arsitektur tropis yang perlu diperhatikan pada bangunan iklim tropis adalah sebagai berikut :

1. Kenyamanan Termal

Untuk mendapatkan kenyamanan termal pada suatu ruang terutama mengurangi perolehan panas, yang disebabkan oleh sinar matahari, serta memberikan aliran udara yang cukup dan membawa panas keluar bangunan serta mencegah radiasi panas, baik radiasi langsung matahari maupun dari permukaan dalam yang panas. Panas tersebut dapat dikurangi dengan menggunakan material tahan panas yang besar, memperkecil luas permukaan menghadap timur dan barat, serta melindungi dinding dengan alat peneduh.

2. Aliran Udara Melalui Bangunan



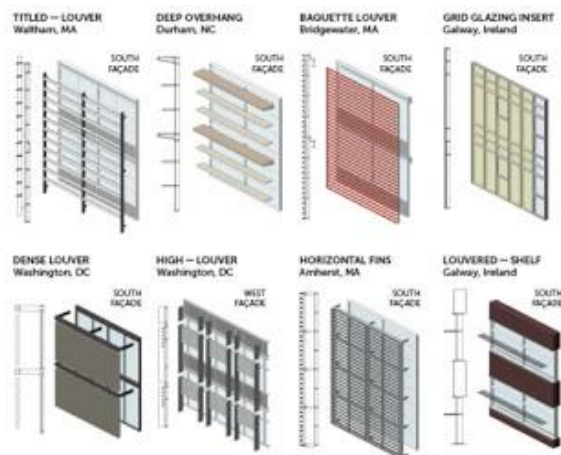
Gambar 2.2 Strategi pengaturan termal bangunan
(Rumahku, 2020)

Aliran udara terjadi karena adanya gaya termal yaitu terdapat perbedaan temperatur antara udara di dalam dan diluar ruangan dan perbedaan tinggi antara lubang ventilasi. Kedua gaya ini dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya untuk

mendapatkan jumlah aliran udara yang dikehendaki. Kegunaan aliran udara pada bangunan memenuhi masuknya udara segar yang penuh oksigen sehingga memberikan kesehatan dan untuk mendinginkan bagian dalam bangunan.

3. Radiasi Panas

Tingginya terpaan sinar dan radiasi pada bangunan akan menciptakan temperatur udara melebihi ambang batas nyaman kira-kira diatas 40C sehingga membuat rasa tidak nyaman. Untuk mencegah radiasi matahari langsung dan matahari difus perlu adanya alat-alat peneduh seperti *sun shading device* dan *overstek* atap.



Gambar 2.3 Strategi pengelolaan radiasi panas dengan *shading*
(Rumahku, 2020)

2.2 Rumah Tinggal Sebagai Wujud Budaya Berhuni

Keragaman hubungan arsitektur dan budaya yang disikapi terus menerus secara intensif akan melahirkan keragaman wujud arsitektur dan budaya berhuni. Sehingga arsitektur tidak hanya sekedar perwujudan bentuk dan fungsi melainkan totalitas budaya dan peradaban yang mencerminkan kecerdasan individual dan kelompok yang menjadi tradisi. Manusia sebagai aktor dapat menjadi penentu *setting* alamiah lingkungan hunian baik secara makro maupun mikro seperti terwujud pada kampung Pulau Belimbing dimana disusun perletakan hunian sesuai kelompok kesukuan (Husaini, 2018). Selanjutnya wujud mikro dalam bentuk hunian menyesuaikan kemampuan penghuni baik dari sisi lokasi, bentuk bangunan, dan langgam keunikan bangunan.

Altman dan Low (1992) mendefinisikan *place attachment* sebagai ikatan afektif antara orang dan tempat. Ini termasuk aktor yang berbeda, hubungan sosial, dan tempat-tempat skala yang berbeda-beda. Tempat memperoleh makna yang dalam melalui sentimen dan pengalaman (Tuan, 1974). Identitas tempat pertama kali diciptakan oleh Proshansky (1978) yang mengatakan identitas tempat terdiri dari dimensi-dimensi dari diri yang berkembang dalam kaitannya dengan lingkungan fisik dengan cara pola keyakinan, preferensi, perasaan, nilai-nilai, dan tujuan.

Setiap tempat memiliki keunikan yang bersifat individual dan berkarakter khusus yang membedakannya dengan tempat lain. Hal tersebut dengan konsep *genius loci* yaitu alasan utama mengapa usaha pelestarian kawasan merupakan hal yang penting. Manusia bermukim jika ia dapat menyelaraskan jatidiri dengan lingkungannya, dengan bermukim tersebut dapat dilihat sebagai sebuah ruang yang memiliki karakter khusus yang mana “*Place*” tersebut tidak dapat dijelaskan dengan paradigma analitik melainkan sebaliknya dengan pendekatan kualitatif sebagai bentuk sebuah fenomena (Norberg-Schultz, 1979). *Genius loci* tersebut merupakan upaya untuk mengungkap kecerdasan lokal suatu tempat. Jiwa tempat memiliki makna bagi masyarakat penghuninya dan tanpanya kualitas hidup manusia akan punah. Identitas dari karakter unik suatu tempat juga harus mengakomodasi perubahan dan perubahan yang dimaksud harus dapat dirancang agar dapat tetap menjamin kelestarian identitas dan karakteristik setempat (Garnham, 1985)

Rumah sebagai hunian diartikan tidak hanya sekedar bangunan secara struktural melainkan juga tempat kediaman yang memenuhi syarat-syarat kehidupan yang layak, dipandang dari segi kehidupan masyarakat (Frick dan Muliani, 2006). Secara tradisional rumah diartikan sebagai suatu bangunan dengan struktur, cara pembuatan, bentuk dan fungsi serta ragam hias yang memiliki ciri khas tersendiri, diwariskan secara turun–temurun dan dapat digunakan untuk

melakukan kegiatan kehidupan oleh penduduk sekitarnya (Said, 2004). Rumah tradisional dibangun dengan cara yang sama oleh beberapa penduduk yang dahulu tanpa atau sedikit sekali mengalami perubahan-perubahan sehingga rumah tradisional terbentuk berdasarkan tradisi yang ada pada masyarakat. Rumah tradisional juga disebut rumah adat atau rumah asli atau rumah rakyat (Said, 2004).



Gambar 2.4 Rumah Tradisional Betang di Kalimantan Tengah
(Daerah kita, 2020)

Sedangkan fungsi rumah menurut Turner (1972) ada 3 yaitu rumah sebagai penunjang identitas keluarga (*identity*) yang diwujudkan pada kualitas hunian atau perlindungan yang diberikan oleh rumah, rumah sebagai penunjang kesempatan (*opportunity*) keluarga untuk berkembang dalam kehidupan sosial budaya dan

ekonomi, dan rumah sebagai penunjang rasa aman (*security*) dalam arti terjaminnya keselamatan keluarga atas berbagai ancaman.

Olgyay (1963) mendefinisikan zona kenyamanan sebagai suatu zona dimana manusia dapat mereduksi tenaga yang harus dikeluarkan dari tubuh dalam mengadaptasikan dirinya terhadap lingkungan sekitarnya. Sehingga sebuah rumah perlu memiliki kenyamanan dari beberapa faktor seperti termal dan insulasi. McIntyre (1980), manusia dikatakan nyaman secara termal ketika ia tidak merasa perlu untuk meningkatkan ataupun menurunkan suhu dalam ruangan. Sehingga jika di tarik pada angka temperatur maka menurut Lippsmeier (1997) menyatakan bahwa batas kenyamanan terbaik untuk kondisi khatulistiwa berkisar antara 19°C - 26°C.

Secara insulasi rumah perlu menerapkan insulasi dengan cara penggunaan material dengan nilai konduktan rendah untuk mengurangi aliran energi melintas material tersebut. Untuk mereduksi aliran energi tersebut material harus mempunyai nilai resistan yang tinggi (nilainya kebalikan dari konduktan). Secara umum udara merupakan insulator yang bagus untuk menghambat panas, dengan syarat proses konveksi dapat ditekan.

2.3 Building Information Modelling

Building Information Modeling (BIM) merupakan salah satu teknologi di bidang AEC (*Architecture, Engineering and Contruction*) yang mampu mensimulasikan seluruh informasi proyek pembangunan ke dalam bentuk informasi fakta (*real information*). *Building Information Modeling* (BIM) merupakan sistem, manajemen, metode atau runtutan pengerjaan suatu proyek yang diterapkan berdasarkan informasi terkait dari keseluruhan aspek bangunan yang dikelola dan kemudian diproyeksikan kedalam visualisasi penuh 2D dan 3D (Andy K. D. Wong, Francis K. W. Wong, Abid Nadeem, 2010).

Building Information Modeling (BIM) sebagai metode merupakan proses pengumpulan, pengklasifikasian sesuai elemen arsitektur hingga menginput *ghrapical data* dan *non grhapical data* menjadi informasi terpadu. Penginputan informasi tadi kedalam model 3D yang ditujukan untuk dapat melihat properti lengkap masing-masing komponen model 3D baik secara individual maupun berkelompok, memvisualisasikannya, melakukan simulasi dan analisis dalam bentuk *virtual* sebelum dibangun (Kjartansdóttir, dkk, 2017). Keuntungan penggunaan BIM adalah mempersingkat waktu, transparansi multi disiplin ilmu, kemudahan pengiriman data, informasi elemen arsitektur lengkap, dan adanya fitur analisis, dan interoperabilitas antar *software* yang mudah (Husaini, 2018).

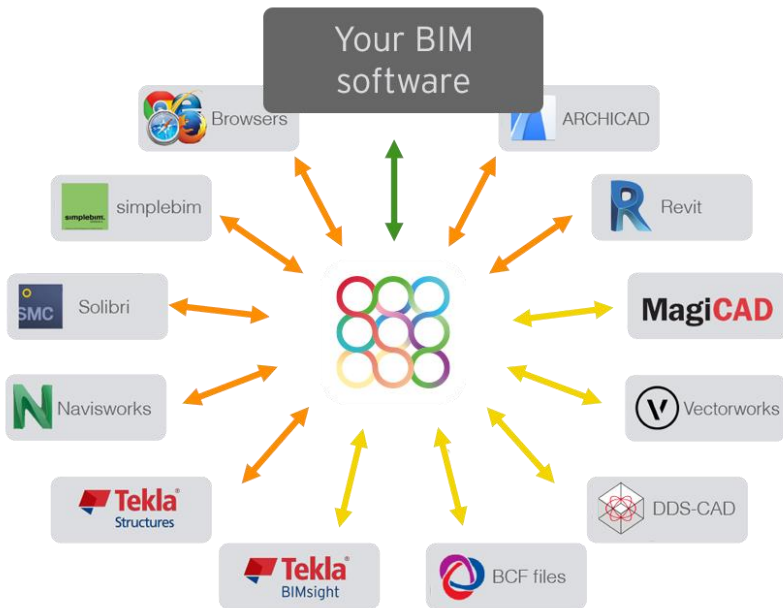


Gambar 2.5 Fungsi Metode BIM Pada Konstruksi
(Loadplanner, 2020)

Building Information Modeling (BIM) merupakan proses untuk menggabungkan informasi dan teknologi untuk membuat digital representasi suatu proyek. Metode ini mengintegrasikan data dari banyak sumber dan berkembang sejajar dengan proyek nyata di seluruh garis waktu, termasuk desain, konstruksi, dan informasi operasional yang digunakan (Smart alliance, 2008). Pendapat yang cukup mirip mengatakan keseluruhan proses pendekatan desain, konstruksi, dan perawatan sebuah bangunan (Kjartansdóttir, dkk, 2017).

Berbeda dengan sistem 3D modelling lainnya, *Building Information Modeling* (BIM) memungkinkan seluruh stakeholder

yang terlibat untuk mengetahui digital model dari bangunan yang sedang dikerjakan. Selain itu, penggunaan *Building Information Modeling* (BIM) dalam sebuah proyek bangunan memungkinkan pengiriman dokumen gambar secara terintegrasi atau *Intergrated Project Delivery* (IPD) dilakukan sehingga dapat mempersingkat waktu dalam proses *delivery* / pengiriman serta meminimalisir salah komunikasi antar *stakeholder* (Sastra, Suparno, 2004).



Gambar 2.6 Contoh *software* berbasis BIM
(Bimcollab, 2020)

Kjartansdóttir, dkk (2017) mengatakan metode proses *Building Information Modelling* (BIM) memberikan banyak keuntungan dalam proses pelaksanaan sebuah proyek seperti memberikan siklus analisis yang efektif, efektifitas penginputan informasi kondisi lapangan yang tepat dan dapat diprediksi, kualitas visualisasi yang tinggi, mudah kolaborasi dengan berbagai disiplin ilmu, informasi terhubung dengan internet dapat diakses secara bebas dimanapun, akurasi dokumentasi 2D dan 3D akurat dan berkualitas, mudah menentukan keputusan tindakan rancang bangunan, singkat dalam produksi dokumen konstruksi, kesalahan dan kelalaian yang rendah, dan biaya produksi yang murah. Sedangkan *software* BIM saat ini cukup banyak dengan fungsi masing-masing seperti Archicad dan Revit pada arsitektur, Tekla untuk struktur, Naviswork untuk koordinasi dan kolaborasi, dan *software* BIM lainnya.