



Pendekatan Arsitektur Bioklimatik Pada Konsep Bangunan Sekolah Yang Hemat Energi

Bioclimatic Architectural Approach To Energy Efficient School Building Concepts

Lia Amelia Megawati¹⁾, Akhmad Akromusyuhada
Program Studi Arsitektur, Sekolah Tinggi Teknologi Pelita Bangsa
Email: liaameliamegawati@gmail.com¹⁾

Abstrak

Bioclimatic architecture adalah konsep terintegrasi dalam desain bangunan di mana struktur, ruang dan sistem konstruksi bangunan dapat menjamin kondisi nyaman bagi penghuni. Arsitektur bioklimatik juga dikatakan sebagai cabang arsitektur hijau yang diterapkan di kota dengan mempromosikan sistem alami untuk kebutuhan ventilasi dan pencahayaan bangunan. Konsep ini dikembangkan di gedung SMU Al Wahid Kabupaten Tasikmalaya yang secara fisik merupakan bangunan sekolah yang jauh dari nyaman. Bentuk bangunan sekolah tidak mendukung pelaksanaan kegiatan pengajaran dan pembelajaran yang berkualitas, sehingga perancangan ulang diperlukan untuk mendukung kenyamanan pengguna gedung sekolah. Bioclimatic architecture adalah salah satu solusi konsep yang dikembangkan sesuai dengan kondisi alam Kabupaten Tasikmalaya yang cukup mendukung. Lokasi area yang berkontur, lingkungan yang indah dan suhu udara yang memadai sudah cukup untuk mendukung aplikasi konsep arsitektur bioklimatik. Untuk mendapatkan data primer yang akurat, metode Evaluasi Penghapusan Paska digunakan. Penelitian ini berfokus pada membangun pengguna, kebutuhan dan memberikan wawasan tentang konsekuensi dari desain yang ada. Ketiga aspek ini menunjukkan kemampuan bangunan untuk mengakomodasi aktivitas para penggunanya. Hasil evaluasi akan digunakan sebagai kriteria perencanaan dalam program dan desain selanjutnya. Arsitektur bioklimatik dilaksanakan dengan harapan meningkatkan kenyamanan pengguna fasilitas sekolah sehingga proses belajar mengajar dapat berjalan optimal.

Kata kunci: bioclimate, gedung sekolah, gedung efisien energi

Abstract

Bioclimatic architecture is an integrated concept in building design where the structure, space and building construction systems can guarantee comfortable conditions for the occupants. Bioclimatic architecture is also said to be a branch of green architecture that is applied in the city by promoting natural systems for the needs of ventilation and building lighting. This concept was developed in the building of SMU Al Wahid Kabupaten Tasikmalaya which is physically a school building far from comfortable. The form of school buildings does not support the implementation of good quality teaching and learning activities, so that redesign is needed to support the comfort of school building users. Bioclimatic architecture is one of the concept solutions developed in accordance with the natural conditions of Kabupaten Tasikmalaya which is quite supportive. Contoured area locations, beautiful environment and adequate air temperature are sufficient to support the application of bioclimatic architectural concepts. To obtain accurate primary data, the Post Occupancy Evaluation method is used. This study focused on building users, needs and provided insight into the consequences of existing designs. These three aspects show the ability of the building to accommodate the activities of its users. The evaluation results will be used as planning criteria in the program and subsequent design. Bioclimatic architecture is implemented in the hope of increasing the comfort of users of school facilities so that the process of teaching and learning can run optimally.

Keywords : Bioclimate, School Building, Energy Efficient Building

PENDAHULUAN

Arsitektur bioklimatik merupakan salah satu pendekatan yang dapat memberikan pandangan tersendiri bagi seorang arsitek untuk mendapatkan penyelesaian desain dengan memperhatikan hubungan antara bentuk arsitektur dengan lingkungan dalam kaitan iklim daerah tersebut. Bioklimatik berasal dari bahasa asing yaitu Bioclimatology. Menurut Yeang (1994), “*Bioclimatology is the study of the relationship between climate and life,*

particularly the effect of climate on the health of activity of living things". Bioklimatik adalah ilmu yang mempelajari antara hubungan iklim dan kehidupan terutama efek dari iklim pada kesehatan dan aktivitas sehari-hari. Bangunan bioklimatik adalah bangunan yang bentuk bangunannya disusun oleh desain teknik hemat energi yang berhubungan dengan iklim setempat. Arsitektur Bioklimatik merupakan seni merancang bangunan dengan metode hemat energy yang memperhatikan iklim setempat dan memecahkan masalah iklim dengan menerapkan pada elemen bangunan (Rosang, 2016). Tujuan dari arsitektur bioklimatik itu sendiri menciptakan suatu lingkungan dan bangunan yang dirancang untuk sepenuhnya menutupi kebutuhan energi tanpa menyebabkan kerusakan lingkungan. Suatu pendekatan bioklimatik akan mengurangi ketergantungan karya arsitektur terhadap sumber energi yang tidak dapat diperbarui. Arsitektur bioklimatik lebih berfokus pada iklim sebagai konteks pembangkit tenaga utama, tidak membahayakan lingkungan sekitar, menggunakan energi minimal sebagai targetnya sendiri, tanpa mengurangi kenyamanan penggunaannya.

Sekolah Menengah Umum Plus Al Wahid Kabupaten Tasikmalaya merupakan salah satu sekolah penyelenggara pendidikan menengah yang berlokasi di Kabupaten Tasikmalaya. SMA Plus Al-Wahid ini berdiri tahun 2000 di kampung Wanasigra, Kabupaten Tasikmalaya. Sejak berdirinya SMA Al- Wahid berhasil meraih beberapa penghargaan dalam Olimpiade tingkat kabupaten Tasikmalaya. Bahkan sampai saat ini banyak tersebar lulusan Al-Wahid di Perguruan Tinggi Negeri dan Perguruan Tinggi Swasta.

Bangunan sekolah sangat berperan penting dalam bidang pendidikan. Setiap hari bangunan sekolah digunakan oleh pengguna yaitu siswa, guru dan staf untuk melakukan proses belajar mengajar. Dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan sekolah perlu didukung dengan sarana dan prasarana yang layak dan mampu menampung semua kebutuhan pendidikan di daerah tersebut. Untuk menunjang kegiatan belajar mengajar bangunan sekolah harus memiliki sarana dan prasarana yang memadai. Kelayakan dan kenyamanan bangunan sangat penting melihat intensitas kegiatan yang cukup tinggi yaitu sekitar 7-8 jam/hari. Oleh karena itu diperlukan bangunan sekolah yang ideal dan sesuai peruntukannya.

Secara fisik bangunan Sekolah Menengah Umum Plus Al Wahid Kabupaten Tasikmalaya terlihat sama seperti bangunan sekolah menengah pada umumnya di Indonesia. Namun, secara fisik bangunan ini kurang memadai untuk menunjang kegiatan belajar mengajar. Ventilasi yang kurang baik, ruang kelas yang panas pada jam tertentu, ruang perpustakaan yang pengap, sanitasi yang tidak baik, serta minimnya penghijauan menjadi faktor yang mengakibatkan rendahnya kenyamanan pengguna bangunan. Perlu adanya desain ulang untuk memperbaiki kondisi bangunan yang tidak nyaman serta penyesuaian konsep bangunan dengan iklim dan lingkungan sekitarnya. Berdasarkan penjelasan diatas, penulis tertarik untuk melakukan kajian desain bangunan sekolah hemat energi dengan menerapkan konsep bangunan bioklimatik. Bangunan bioklimatik menggunakan konsep Arsitektur Bioklimatik dengan menekankan iklim dan lingkungan sebagai aspek utama.

METODE

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diantaranya data primer dan data sekunder. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Data Primer, yakni data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumbernya. Data primer dalam penelitian ini adalah data hasil dari wawancara pada responden yang dalam penelitian ini.
2. Data Sekunder, yakni buku-buku pendukung, dokumen dan sumber referensi lainnya yang relevan dengan penelitian dimana peneliti dapat memperoleh data secara

tidak langsung dari sumbernya. Kemudian dari hasil wawancara yang dilakukan di lapangan.

Untuk mendapatkan data primer yang akurat digunakan metode Evaluasi pasca – huni (*Post Occupancy Evaluation*). *Post Occupancy Evaluation* adalah proses penilaian bangunan secara sistematis dan menyeluruh setelah dibangun dan digunakan. Penelitian ini difokuskan pada pengguna bangunan, kebutuhan dan menyediakan wawasan mengenai konsekuensi desain yang sudah ada. Ketiga aspek tersebut menunjukkan kemampuan bangunan memwadhahi kegiatan penggunanya. Hasil evaluasi tersebut akan digunakan sebagai kriteria perencanaan dalam program dan perancangan selanjutnya.

Secara Teritorial penelitian ini akan mempunyai lingkup cakupan di lingkungan Sekolah Menengah Umum Plus Al Wahid Kabupaten Tasikmalaya. Sekolah Menengah Umum Plus Al Wahid Kabupaten Tasikmalaya merupakan salah satu sekolah penyelenggara pendidikan menengah yang berlokasi di Kabupaten Tasikmalaya. SMA Plus Al-Wahid ini berdiri tahun 2000 di kampung Wanasigra, Kabupaten Tasikmalaya. Evaluasi pasca-huni memiliki tiga tahap. Tahap pertama adalah pengamatan lapangan. Dalam tahap ini peneliti mencatat data lapangan agar mampu memetakan masalah yang terjadi. Tahap kedua adalah proses evaluasi yang mendalam yang selanjutnya melakukan rekomendasi tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah yang ada. Tahap ketiga adalah menggunakan rekomendasi pada tahap kedua guna menghasilkan desain baru. Pada tulisan ini, menganalisis hasil temuan secara singkat dan rekomendasi berupa konsep pemikiran bagaimana seharusnya Sekolah Menengah Umum Plus Al Wahid Kabupaten Tasikmalaya memwadhahi kegiatan penggunanya.

Terdapat dua unsur evaluasi pasca huni yang digunakan untuk mendapatkan kesimpulan. Kedua unsur itu adalah teknis dan fungsional. Unsur pertama meliputi sanitasi, pencahayaan, pengudaraan dan ukuran. Unsur ini dievaluasi bagaimana bangunan mampu memwadhahi kegiatan penggunanya dengan aman. Unsur kedua meliputi hubungan kondisi fisik bangunan dengan kegiatan penggunanya. Unsur ini menentukan bagaimana bangunan memwadhahi kegiatan penggunanya.

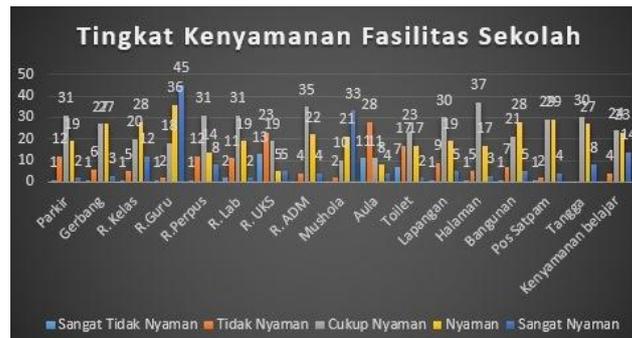
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Perancangan

Pada penjelasan sebelumnya telah dibahas bahwa tingkat kenyamanan siswa saat belajar mengajar di kelas masih kurang diperhatikan. Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan kurang lebih dilakukan 8 jam seharusnya menunjukkan suatu pekerjaan yang berulang-ulang. Hal ini merupakan dasar bagaimana pentingnya kenyamanan di dalam kelas, sehingga siswa tidak bisa lebih fokus menikmati pelajarannya tanpa terganggu oleh dengan faktor-faktor ketidaknyamanan disekitarnya.

Untuk mengetahui seberapa nyaman, bagian mana yang sudah nyaman dan yang belum nyaman menurut penggunanya maka diperlukan alat pengumpul data berupa kuesioner. Kuesioner ini telah disebar kepada 67 orang siswa yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kenyamanan sekolah serta untuk mengetahui apa saja yang mereka harapkan agar sekolahnya bisa lebih nyaman digunakan. Adapun pertanyaan yang diberikan kepada siswa yaitu mengenai fasilitas apa saja yang ada disekolahnya, bermaksud untuk mengetahui pendapat siswa terhadap fasilitas yang sehari-hari digunakan. Penilaian untuk mengetahui tingkat kenyamanan yang dirasakan dibagi menjadi beberapa kategori yaitu : nyaman sekali, sedikit nyaman, tidak nyaman dan sangat tidak nyaman. Grafik persentase tingkat keluhan kenyamanan yang dirasakan siswa pada setiap ruangan dapat dilihat pada grafik 1 di bawah ini :

Grafik 1:
Tingkat Kenyamanan Pengguna Sekolah
(Sumber : Data Pribadi, 2018)



Dari grafik diatas terdapat beberapa ruangan yang dianggap nyaman dan ada pula yang dianggap tidak nyaman. Fasilitas sekolah yang dianggap tidak nyaman diantaranya Ruang UKS dan Aula. Fasilitas yang dianggap cukup nyaman diantaranya Parkir, Perpustakaan, Laboratorium, Ruang Administrasi, toilet, halaman dan lapangan. Fasilitas yang termasuk nyaman diantaranya ruang kelas dan bangunan secara keseluruhan. Hanya fasilitas Ruang Guru dan mushola saja yang dapat dikategorikan sangat nyaman. Dari hasil kuisisioner tersebut bisa disimpulkan masih perlu adanya penanganan khusus untuk bangunan gedung sekolah tersebut terutama dari segi kenyamanan pengguna. Setelah melakukan kuisisioner, perlu beberapa analisis yang dilakukan oleh penulis diantaranya analisis perancangan (tapak, iklim, pelaku, fungsi, bentuk rancangan dan utilitas), konsep perancangan dan Evaluasi.

Dalam proses analisis ini dilakukan pendekatan-pendekatan yang merupakan suatu tahapan kegiatan yang terdiri dari rangkaian telaah terhadap kondisi wilayah perencanaan. Prosesnya yaitu analisis tapak, analisis iklim, analisis pelaku, analisis aktivitas, analisis ruang dan fasilitas, analisis bangunan serta analisis struktur dan utilitas. Semua analisis tersebut diusahakan berkaitan dengan tema utama yaitu bangunan hemat energi.

- a. Analisis Tapak. Analisis ini meliputi analisis tata ruang tapak kondisi tapak eksisting. Analisis ini dimulai dengan mengidentifikasi tapak perancangan yang terletak di daerah Tenjowaringin Tasikmalaya. Analisa tapak juga melingkupi program tapak yang terkait dengan fungsi dan fasilitas yang akan berpengaruh terhadap perencanaan bangunan.

Gambar 1:
Tapak Sekolah SMA Plus Al-Wahid
(Sumber : Google Map, 2018)



- b. Analisis Iklim. Analisis ini digunakan untuk mengetahui iklim di wilayah eksisting ,analisis ini mencakup analisa suhu, analisa cahaya dan analisa suara. Ketiga elemen tersebut akan sangat berkaitan erat dengan konsep yang diambil yaitu Bioklimatik Building. Elemen tersebut akan menentukan bagaimana bentuk bangunan yang dirancang dengan penyesuaian tema.

- c. Analisis Pelaku dan aktivitas. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas masing-masing kelompok pelaku yang menghasilkan besaran aktivitas tiap ruang. Analisis ini akan berpengaruh pada seberapa nyaman pelaku beraktivitas.
- d. Analisis Fungsi. Metode ini merupakan kegiatan penentuan ruang yang mempertimbangkan fungsi dan tuntutan aktivitas didalam Sekolah. Proses analisis ini meliputi analisa pelaku dan aktivitas, ruang, persyaratan ruang, besaran ruang dan analisis organisasi ruang, aktivitas yang diwadahi oleh ruang.
- e. Analisis Bentuk. Analisa bentuk dilakukan untuk memperoleh bentuk-bentuk yang sesuai dengan integrasi antara Sekolah SMA Plus Al-Wahid dengan konsep bioklimatik dan bangunan ramah lingkungan sebagai tema. Analisis ini dituangkan dalam bentuk sketsa dan program yang mendukung analisis
- f. Analisis Objek Rancangan. Analisis ini disajikan dalam bentuk tabel yang berisi tentang persyaratan ruang yang berkaitan dengan nilai-nilai dan sesuai tema. Pendekatan persyaratan yang disajikan antara lain karakteristik ruang, penghawaan, pencahayaan, akustik dan view.
- g. Analisis Utilitas. Analisis utilitas meliputi sistem penyediaan air bersih, sistem drainase, sistem pembuangan sampah, sistem jaringan listrik, sistem keamanan dan sistem komunikasi.

Konsep rancangan disesuaikan dengan integrasi antara tema bangunan hemat energi yang dimunculkan dalam konsep Arsitektur Bioklimatik. Penyajian dipaparkan dalam bentuk sketsa dan gambar. Proses penyusunan konsepsi dasar suatu rencana meliputi kegiatan-kegiatan berikut :

- a. Mengidentifikasi yaitu menentukan komponen-komponen yang dapat menunjang terhadap objek yang merupakan kompleksitas fakta-fakta yang memiliki kontribusi terhadap kesatuan pembangunan.
- b. Mengadakan studi yaitu mencari hubungan – hubungan dari faktor-faktor terkait yang memiliki pengaruh spesifik terhadap objek.
- c. Mendeterminasi yaitu menentukan setepat mungkin faktor-faktor yang dominan dengan memperhatikan kekhususan dari unit perubahan yang spesifik yang akan memberikan perubahan terhadap faktor lain
- d. Memprediksi yaitu mengadakan ramalan bagaimana suatu faktor akan berubah sehingga mencapai keadaan yang lebih baik di masa depan.
- e. Melakukan tindakan yaitu berpacu pada prediksi diatas dengan melakukan tindakan yang terstruktur untuk mencapai tujuan pembangunan.

Tahap Evaluasi dilakukan setelah analisis konsep perancangan yaitu dengan mengkaji ulang kesesuaian analisis dan konsep perancangan yang nantinya akan digunakan sebagai acuan desain yang mengacu pada objek. Tahap evaluasi mengenai permasalahan yang dihadapi beserta solusi dapat dilihat pada tabel 1.

2. Konsep Perancangan

Konsep rancangan yang dibuat merupakan integrasi antara tema arsitektur bioklimatik dan bangunan hemat energi kedalam rancangan yang mengedepankan :

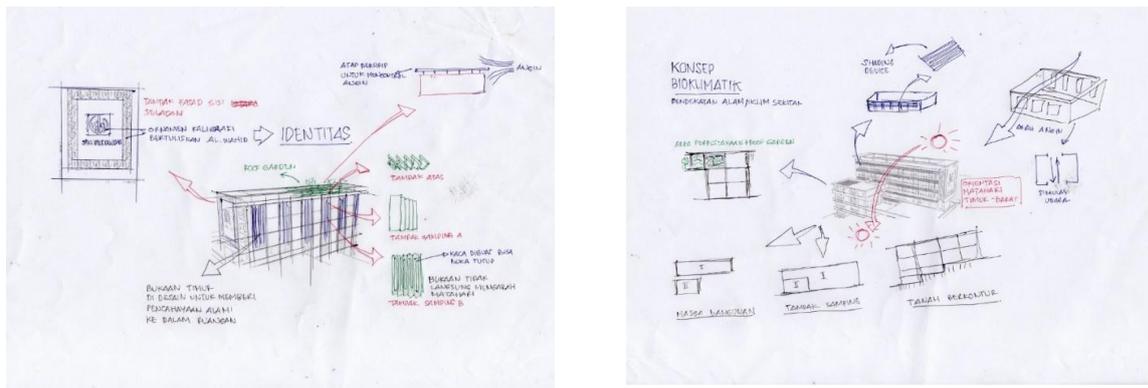
- a. Prinsip ramah lingkungan dengan penggunaan material alami, penerapan elemen-elemen lansekap pada tapak, akan tetapi adapula penggunaan material modern yang fungsional.
- b. Mengurangi kerusakan bumi dengan memanfaatkan potensi tapak, memanfaatkan potensi dan sumber air pada tapak.
- c. Hemat energi yaitu dengan memanfaatkan secara maksimal energi alami dengan memperhatikan orientasi matahari dan angin pada tapak, memberi bukaan pada bangunan,

memberi jarak antar bangunan dan pemanfaatan system *cross ventilation* untuk memperlancar penghawaan dan pencahayaan alami.

Tabel 1:
Masalah yang Timbul dan Solusi yang Diambil

Masalah eksisting	Solusi
Pemanfaatan energi alami belum maksimal	Lebih memaksimalkan energi alami dengan memasang bukaan dan shading
Potensi dan konsekuensi untuk lingkungan sekitar belum diperhatikan	Pengaturan ruang sirkulasi cahaya untuk bangunan yang ada disekitarnya
Ruangan panas pada kondisi dan waktu tertentu	Membuat rekayasa bukaan untuk memanfaatkan udara alami.
Pencahayaan pada beberapa ruangan masih kurang	Memberi bukaan yang cukup agar cahaya bisa masuk yang disesuaikan dengan arah matahari.
Jarak toilet yang jauh	Toilet di tempatkan pada setiap lantai bangunan untuk memudahkan akses
Penerapan konsep belum jelas	Penerapan Konsep Bioklimatik pada bentuk bangunan
Pengelolaan air bersih masih kurang efektif	Mengelola air bersih dengan baik dengan memberikan bak penampungan sebagai cadangan saat air ada gangguan.
Pemanfaatan dan penataan bagian <i>exterior</i> belum maksimal	Memanfaatkan <i>exterior</i> supaya bisa bermanfaat bagi bangunan dan sekitarnya yaitu dengan penghijauan

Konsep rancangan terlihat pada Gambar 2 di bawah ini.

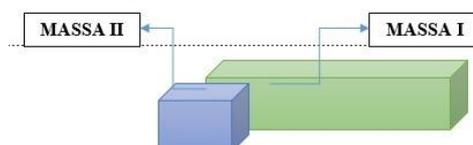


Gambar 2. Konsep rancangan

3. Gubahan Massa Bangunan

Gubahan massa bangunan didapat dengan memaksimalkan bentuk eksisting, kebutuhan ruang, fungsi perancangan dan dari tema perancangan yaitu bangunan Bioklimatik. Bangunan terdiri dari dua gubahan massa bangunan yang saling berhubungan, massa pertama merupakan bangunan utama yang berfungsi sebagai kegiatan belajar mengajar siswa sedangkan massa kedua berfungsi untuk kegiatan administrasi, ruang guru dan staff sekolah serta perpustakaan.

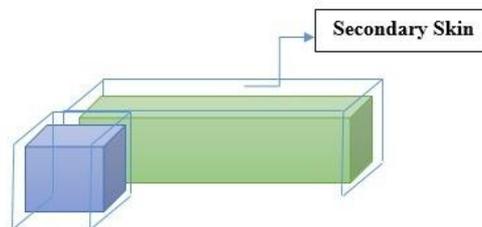
Gambar 3:
Gubahan Massa Bangunan



4. Eksplorasi Material

Untuk bangunan sekolah ini material yang digunakan disesuaikan dengan kondisi lahan, potensi tapak dan penyesuaian dengan tema bioklimatik. Material yang paling banyak digunakan sebagai pembentuk kulit kedua bangunan ini adalah roster, kayu solid, kayu imitasi, besi hollow, laser cutting, kaca, dan bambu serta tanaman merambat. Lewat permainan bentuk, pola dan efek pencahayaan, *secondary skin* sangat cocok untuk diterapkan pada tema bioklimatik selain itu juga membuat fasad lebih estetis.

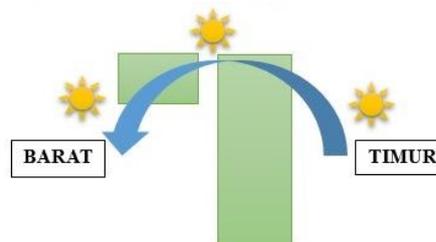
Gambar 4:
Secondary Skin Pada Bangunan



5. Konsep Matahari

Untuk mengetahui arah orientasi terbaik pada perancangan bangunan Sekolah ini dilakukan analisa cahaya matahari dengan mempertimbangkan arah datang matahari dan terbenamnya matahari. Berdasarkan hasil analisis pada tapak, dapat diperoleh konsep bangunan yang berorientasi menghadap timur dan barat.

Gambar 5:
Arah Pergerakan Matahari Terhadap Bangunan



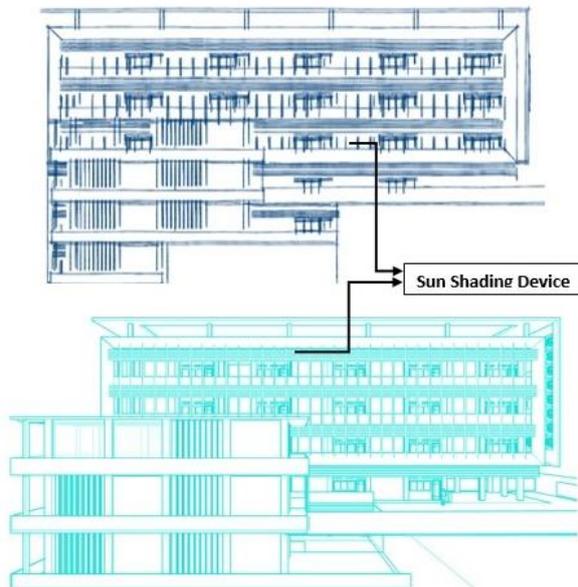
Dari hasil analisa maka sisi timur dan barat yang paling banyak mendapatkan panas sinar matahari. Untuk meminimalisir meningkatnya suhu ruangan karena paparan matahari yang berlebih, maka untuk fasad bangunan yang mengarah barat akan diberikan *shading vertical* dan *horizontal* untuk menghalau panas matahari, sedangkan fasad bangunan sisi timur akan diberikan bukaan yang didesain sedemikian rupa untuk mengontrol cahaya yang masuk. Arah jendela tidak berhadapan langsung dengan arah sinar matahari. Konsep orientasi ini dipilih karena sisi timur dan barat yang paling banyak mendapatkan panas sinar matahari. Pada *sun shading device* ini pula akan ditanam beberapa vegetasi merambat untuk memberikan efek segar bagi pengguna ruangan di dalam. Dengan pemberian *shading device* diharapkan mampu menekan panas matahari yang masuk ke bagian dalam gedung. Bentuk *Sun Shading Device* dapat dilihat pada Gambar 6 dan 7.

6. Konsep Angin

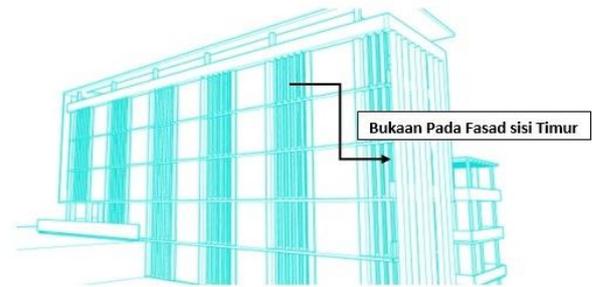
Kota Tasikmalaya mempunyai kecepatan angin yang cukup besar dengan arah bergerak dari selatan menuju utara. Hal ini bisa dimanfaatkan pada ruang-ruang yang membutuhkan penghawaan alami. Selain penghawaan silang, penghawaan alami dilakukan dengan cara mempertinggi jarak antara atap dan lantai sehingga udara dapat mengalir keatas dan dapat

menghilangkan sumber panas. Selain itu bukaan juga sangat mempengaruhi masuknya angin, semakin besar bukaan, semakin besar juga angin yang bisa masuk kedalam ruangan.

Gambar 6:
Sun Shading Device Barat



Gambar 7:
Sun Shading Device Timur



Bioklimatik tercipta dari reaksi dan aksi angin tersebut yang tertahan atau dibelokkan dan ada juga yang masuk kedalam bangunan, sehingga menghasilkan kenyamanan bagi bangunan dan penggunanya. Kecepatan angin rata-rata di kawasan tapak 1,0m/s – 3,0m/s sehingga dapat diambil kecepatan rata-rata angin di wilayah tersebut adalah 2,0m/s. Kecepatan angin tersebut dapat dimanfaatkan sebagai penghawaan alami. Mengingat orientasi angin bergerak dari timur ke barat sehingga bentuk bangunan harus dinamis. Selain bentuk bangunan, vegetasi juga bisa dimanfaatkan untuk penghambat laju angin. Sistem yang dipilih adalah sistem *Two Openings – Opposite Walls* yang berfungsi sebagai sirkulasi udara alami sehingga udara atau angin dapat dimanfaatkan untuk penghawaan alami dalam ruangan. Di daerah Tasikmalaya rata-rata angin bergerak dari timur ke barat dan sebaliknya, oleh sebab itu fasad sisi timur dan barat didesain dengan bukaan – bukaan dan shading untuk mengontrol dan memanfaatkan hembusan angin.

7. Konsep Kebisingan

Untuk bangunan sekolah kebisingan merupakan masalah penting yang harus diperhatikan karena akan mempengaruhi pada aktivitas belajar mengajar yang memerlukan ketenangan didalamnya. Dalam hal ini pemilihan solusi untuk kebisingan bisa dilakukan dengan pemilihan jenis vegetasi yang pengaturannya mengikuti konsep bangunan sehingga estetikanya juga terbentuk. Selain vegetasi, penggunaan beberapa material yang dapat menyerap atau meredam kebisingan pada bangunan. Selain vegetasi, penggunaan beberapa material yang dapat menyerap atau meredam kebisingan pada bangunan. Kebisingan yang sangat tinggi terjadi pada pagi hari, hal itu disebabkan karena aktivitas masyarakat sekitar, kendaraan yang lalu lalang sehingga menimbulkan aktivitas yang cukup ramai. Untuk mencegah kebisingan tersebut dapat memanfaatkan vegetasi dan partisi, serta pemberian jarak antar bangunan pada sumber bising sehingga dampak kebisingan dapat dikurangi.

8. Konsep Pemilihan Warna

Pemilihan warna coklat diambil karena warna coklat adalah salah satu warna yang mengandung unsur bumi. Dominasi warna ini akan memberi kesan hangat, nyaman dan aman. Secara psikologis warna coklat akan memberi kesan kuat dan dapat diandalkan. Warna ini melambangkan sebuah pondasi dan kekuatan hidup. Selain warna coklat, dipilih pula warna hijau. Warna hijau adalah warna yang identik dengan alam dan mampu memberi suasana yang santai. Berdasarkan cara pandang ilmu psikologi warna hijau sangat membantu seseorang yang berada dalam situasi tertekan untuk menjadi lebih mampu dalam menyeimbangkan emosi dan memudahkan keterbukaan dalam berkomunikasi. Hal ini diyakini sebagai efek rileksasi dan menenangkan yang terkandung dalam warna ini. Didalam bidang *design* warna hijau memiliki nilai tersendiri karena dapat memberi kesan segar dan membunmi terlebih jika dikombinasikan dengan warna coklat gelap. Sedangkan warna beige diambil sebagai penyeimbang warna coklat agar bangunan tidak terlihat gelap dan memberikan kombinasi warna yang cukup baik. Warna –warna tersebut dipilih juga dengan pertimbangan tema yang dipilih yaitu bioklimatik yaitu pendekatan dengan ekologi dan alam sekitar. Jadi pemilihan warna yang diambil warna – warna yang ada kaitannya dengan alam supaya konsep bangunan bisa menyatu dengan alam sekitarnya.

9. Pemilihan Material Yang Digunakan

Material bangunan yang digunakan terutama pada fasad bangunan adalah bahan kayu. Tentunya jenis kayu *hardwood* yang memiliki daya tahan kuat terhadap pergantian cuaca. Maka kayu yang digunakan adalah kayu Ulin, kayu yang biasa di sebut kayu bulian atau kayu besi ini adalah kayu yang biasa digunakan untuk *decting*. Kayu yang tidak diragukan lagi kualitasnya. Selain itu ada juga kayu jati, kayu kruing, kayu bengkirai dan kayu merbau. Material yang digunakan di bangunan sekolah SMA Plus Al-Wahid ini tidak semuanya dari kayu namun hanya beberapa elemen saja yang menggunakan kayu. Untuk elemen lainnya penggunaan beton dan ACP (*Aluminium Composite Panel*) dengan *coating* warna kayu.

Pada lantai paling atas bangunan sekolah terdapat area terbuka yang dikombinasikan dengan *roof garden*, area tersebut berfungsi untuk area baca siswa disaat istirahat dan kegiatan lainnya selain belajar mengajar. Dibagian atas ruangan kantor staff guru, terdapat ruangan perpustakaan yang didesain dengan 2 sistem ruang yaitu *indoor* dan *outdoor*. Jadi siswa bisa membaca didalam ruangan atau di luar ruangan, suasana membaca menjadi tidak membosankan. Orientasi ruang perpustakaan mengarah ke selatan dengan pemandangan gunung, sawah dan sungai yang akan memanjakan mata. Pada bagian belakang bangunan utama terdapat desain bukaan atau jendela yang unik yaitu bukaan yang didesain tidak langsung menghadap sinar matahari sehingga cahaya yang masuk kedalam ruangan pun tidak lurus namun dibelokan. Perspektif bangunan dapat terlihat pada Gambar 8 dibawah ini.

Gambar 8:
Perspektif Bangunan



KESIMPULAN

Bentuk masa bangunan didesain untuk memaksimalkan potensi iklim terhadap tapak seperti matahari dan angin, sehingga mampu memaksimalkan energi alami dan meminimalisir penggunaan energi buatan. Hal ini sesuai dengan konsep bangunan bioklimatik, bentuk dan tampilan bangunan diusahakan memaksimalkan potensi energi alami yang ada baik itu udara, angin atau cahaya matahari. Untuk perancangan bentuk bangunan dimaksimalkan kondisi tapak eksisting karena keterbatasan lahan yang tersedia. Penggunaan vegetasi sangat disarankan untuk meminimalisir kebisingan dan efek cahaya matahari yang berlebih. Diharapkan konsep bangunan sekolah pada umumnya mengikuti potensi iklim yang ada di daerah masing-masing di seluruh Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Depdikbud. 1994. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta : Balai Pustaka
Rosang, Agnes Gloria Pretty. 2016. Penerapan Konsep Desain Arsitektur Bioklimatik.
Yeang, Ken. 1994. Bioclimatic Skyscrapers. London : Artemis.