Gewang Vol. 8 No. 2 Oktober 2026, Hal 139-147
P-ISSN: 2686-6072
E-ISSN: 2714-7118

Pengembangan SMK Negeri Kakuluk Mesak di Kota Atambua Kabupaten Belu dengan Pendekatan Arsitektur Biofilik

Gedefrida Ansi Bouk[1)*], Rifat Y.Y. Maromon[2)], Rosvitayati U. Nday[3)], Linda W. Fanggidae[4)]

[1) 2) 3)] Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana

Abstrak

SMK Negeri Kakuluk Mesak merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang berperan penting dalam pengembangan sumber daya manusia di wilayah perbatasan Atambua, Kabupaten Belu. Namun, keterbatasan fasilitas belajar, ruang praktik kejuruan, serta infrastruktur pendukung menyebabkan proses pembelajaran belum berjalan secara optimal dan kurang mendukung kenyamanan serta kesehatan pengguna ruang, terutama dalam kondisi iklim panas wilayah setempat. Metode perancangan dilakukan melalui observasi tapak, studi literatur, dan studi kasus, yang dilengkapi dengan analisis fisik dan nonfisik. Analisis tersebut meliputi kebutuhan ruang, pola aktivitas pengguna, kondisi iklim, serta potensi lingkungan tapak. Pendekatan yang digunakan adalah Arsitektur Biofilik, yang menekankan keterhubungan antara manusia dan alam sebagai dasar perancangan lingkungan pendidikan yang sehat, nyaman, dan berkelanjutan. Hasil perancangan berupa pengembangan ruang kelas, workshop, fasilitas pendukung, serta tatanan lanskap yang terintegrasi dan responsif terhadap iklim. Penerapan prinsip Arsitektur Biofilik diwujudkan melalui hubungan non-visual dengan alam, stimulus sensorik alami, variasi aliran udara dan suhu, kehadiran elemen air, penggunaan bentuk dan pola biomorfik, pemilihan material alami, serta pengaturan kompleksitas dan keteraturan ruang. Perancangan ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas lingkungan belajar yang lebih sehat, inspiratif, dan adaptif bagi peserta didik SMK Negeri Kakuluk Mesak.

Kata-kunci: SMK, pengembangan fasilitas pendidikan, arsitektur biofilik, perancangan sekolah, Atambua

Abstract

SMK Negeri Kakuluk Mesak is a vocational high school that plays an important role in the development of human resources in the border region of Atambua, Belu Regency. However, limitations in learning facilities, vocational practice spaces, and supporting infrastructure have caused the learning process to be less than optimal and insufficient in supporting the comfort and health of space users, particularly under the local hot climatic conditions. The design process was conducted through site observation, literature review, and case studies, supported by physical and non-physical analyses. These analyses included spatial requirements, user activity patterns, climatic conditions, and the environmental potential of the site. The approach applied in this design is Biophilic Architecture, which emphasizes the connection between humans and nature as a foundation for creating a healthy, comfortable, and sustainable educational environment. The design outcome includes the development of classrooms, workshops, supporting facilities, and an integrated landscape arrangement that is responsive to the local climate. The application of biophilic architectural principles is manifested through non-visual connections with nature, natural sensory stimuli, variations in airflow and thermal conditions, the presence of water elements, the use of biomorphic forms and patterns, the selection of natural materials, and the organization of spatial complexity and order. This design is expected to enhance the quality of the learning environment, making it healthier, more inspiring, and more adaptive for students of SMK Negeri Kakuluk Mesak.

Keywords*: vocational high school, educational facility, biophilic architecture, design of school, Atambua.*

***Kontak Penulis**

Gedefrida Ansi Bouk
Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana
Jl. Adi Sucipto, Penfui, Kupang 85111
Telp: +62-82147609510
E-mail : boukansi358@gmail.com

Pendahuluan

Pendidikan merupakan faktor utama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan mendorong kemajuan suatu daerah. Lembaga pendidikan, baik akademik maupun vokasi, memiliki peran strategis dalam mencetak generasi yang siap menghadapi tantangan global. Dalam konteks daerah perbatasan, seperti wilayah Kecamatan Kakuluk Mesak yang dekat dengan negara Timor Leste, peran pendidikan menjadi semakin penting karena dapat memperkuat ketahanan sosial dan ekonomi masyarakat setempat. Oleh karena itu, keberadaan fasilitas pendidikan yang layak dan berkualitas menjadi kebutuhan mendesak untuk memastikan proses belajar mengajar berjalan optimal.

Di Kecamatan Kakuluk Mesak, Kota Atambua, Kabupaten Belu, Provinsi Nusa Tenggara Timur, terdapat dua institusi pendidikan yang berperan dalam pengembangan sumber daya manusia, yaitu Universitas Pertahanan Republik Indonesia (UNHAN RI) dan SMK Negeri Kakuluk Mesak. UNHAN RI, sebagai perguruan tinggi yang fokus pada pertahanan dan keamanan nasional, memiliki konsep pendidikan berbasis ketahanan dan disiplin yang dapat menjadi inspirasi bagi sekolah-sekolah di sekitarnya. Sementara itu, SMK Negeri Kakuluk Mesak, merupakan lembaga pendidikan menengah kejuruan yang memiliki peran penting dalam mencetak generasi muda yang siap kerja dan berkontribusi bagi kemajuan daerah. Dengan akreditasi "B" berdasarkan SK No. 032/BAN-SM/SK/2019 tertanggal 15-01-2019, SMK Negeri Kakuluk Mesak menunjukkan komitmennya dalam memberikan pendidikan berkualitas dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

Berdiri berdasarkan SK Pendirian No. PK.420/1998/XI/2007 yang diterbitkan pada tanggal 05-11-2007, SMK Negeri Kakuluk Mesak menyelenggarakan pendidikan dengan sistem siang selama 6 hari. SMK Negeri Kakuluk Mesak memiliki lima jurusan yaitu Agribisnis Perikanan Air Tawar (APAT), Nautika Kapal Penangkap Ikan (NKPI), Teknika Kapal Penangkap Ikan (TKPI), Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan (APHP) dan Perhotelan. Sekolah ini berada di bawah naungan pemerintah daerah dan memiliki luas tanah yang cukup memadai untuk menunjang kegiatan belajar mengajar. Tersedianya akses internet dan listrik PLN menunjukkan komitmen sekolah dalam memberikan fasilitas yang mendukung proses belajar mengajar modern.

SMK Negeri Kakuluk Mesak memiliki visi untuk menjadi lembaga pendidikan yang unggul dalam menghasilkan lulusan yang berkualitas, berakhlak mulia, dan siap bersaing di dunia kerja. Misi sekolah ini meliputi, menyelenggarakan pendidikan yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja, membangun karakter siswa yang berakhlak mulia, disiplin, dan bertanggung jawab, meningkatkan kompetensi guru dan tenaga kependidikan, mengembangkan sarana dan prasarana yang memadai untuk menunjang proses belajar mengajar, membangun kemitraan dengan dunia usaha dan industri. Melalui visi dan misi yang jelas, SMK Negeri Kakuluk Mesak terus berupaya memberikan pendidikan yang terbaik bagi para siswanya.

Visi dan misi SMK Negeri Kakuluk Mesak menjadi landasan utama dalam arah pengembangan sekolah karena beberapa program keahlian belum memiliki sarana pembelajaran yang memadai, khususnya untuk kegiatan praktik di workshop. Fasilitas ini sangat penting agar siswa dapat mengembangkan keterampilan sesuai jurusan yang mereka tekuni. Di pihak lain, pengembangan melalui peningkatan daya tampung sekolah juga menjadi aspek penting yang harus diperhatikan, perluasan daya tampung akan membuka akses pendidikan yang lebih luas bagi generasi muda. Hal ini dapat dilakukan melalui penambahan program keahlian sesuai kebutuhan pasar kerja dan fasilitas pendukung lainnya. Di sisi lain, pengembangan sarana dan prasarana yang memadai akan menunjang terciptanya proses pembelajaran yang efektif dan inovatif. Dengan implementasi visi dan misi secara konsisten, SMK Negeri Kakuluk Mesak dapat berkembang menjadi pusat pendidikan vokasi yang mampu menghasilkan lulusan yang kompeten, berdaya saing tinggi, serta berkontribusi bagi kemajuan daerah, khususnya di wilayah yang dekat dengan perbatasan Timor Leste.

Dalam pengembangan SMK Negeri Kakuluk Mesak, digunakan pendekatan arsitektur biofilik untuk menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, sehat, dan selaras dengan alam. Pendekatan ini berfokus pada integrasi unsur-unsur alami ke dalam desain bangunan. Dalam konteks iklim panas di Kecamatan Kakuluk Mesak, arsitektur biofilik mampu mengurangi beban panas melalui peningkatan sirkulasi udara dan bayangan alami dengan menghadirkan suasana belajar yang tenang, sejuk, dan menyatu dengan alam.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan perancangan arsitektur untuk merumuskan pengembangan SMK Negeri Kakuluk Mesak di Kota Atambua melalui penerapan arsitektur biofilik. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, studi literatur, studi kasus pusat rehabilitasi, wawancara terbatas, dan dokumentasi untuk memperoleh data fisik dan nonfisik tapak serta kebutuhan pengguna. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif meliputi analisis fungsi, aktivitas, kebutuhan ruang, organisasi ruang, dan

karakteristik tapak sebagai dasar perumusan konsep perancangan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan disusun ke dalam empat bagian utama, meliputi lokasi perancangan, analisis tapak, konsep dan pendekatan perancangan, serta hasil desain.

1. Lokasi Perancangan

Lokasi perancangan adalah lokasi eksisting dimana bangunan dan fasilitas lain dari SMK Negeri Kakuluk Mesak sekarang berada. Lokasi tersebut meliputi tapak seluas 36.793 m² dan keliling sepanjang 798,83 m yang terletak di Jl. Ki Hajar Dewantara Desa Dualaus, Kecamatan Kakuluk Mesak, Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur.

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Belu tentang bangunan di perkampungan, maka pembangunan di kawasan ini harus memenuhi ketentuan-ketentuan, yaitu: KDB: sekitar 60-70%, KLB : 0,6 - 1,4, dan KDH: 30%.



Gambar 1. Lokasi Perancangan

Tapak memiliki view yang menarik ke semua arah. Arah Utara dan Barat mengarah ke laut dan permukiman warga, arah Timur ke laut serta arah selatan ke perbukitan.

Topografi kawasan didominasi oleh dataran landai dengan kemiringan lereng 0-8%. Jenis tanah pada site adalah latosol yang terbentuk dari bahan induk yang berasal dari batuan beku vulkanik seperti andesit dan basalt, serta batuan sedimen tufaan yang mengalami pelapukan intensif dalam kondisi iklim tropis dengan curah hujan tinggi.

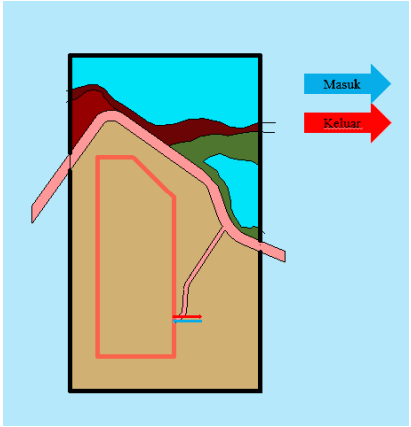
Pencapaian menuju site dari arah Timur yaitu melalui Jalan Ki Hajar Dewantara. Kawasan ini dapat diakses menggunakan kendaraan roda empat dan roda dua, serta dengan berjalan kaki. Sarana utilitas yang sudah ada di sekitar tapak berupa jaringan listrik, tempat sampah, dan saluran drainase.

2. Analisis Perancangan Tapak

Analisis perancangan tapak dilakukan dengan mengacu pada kondisi eksisting, kemudian diselaraskan dengan konsep dan pendekatan perancangan yang diterapkan. Hasil analisis tersebut diuraikan sebagai berikut:

Analisis Aksesibilitas

Analisis aksesibilitas bertujuan untuk memudahkan penentuan akses masuk dan keluar tapak yang baik dan nyaman dan juga memastikan tapak dapat diakses dengan mudah oleh semua pengguna.

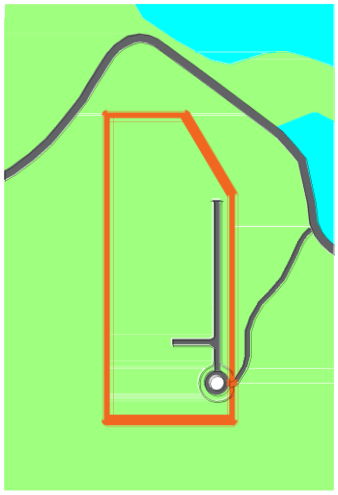


Gambar 2. Analisis aksesibilitas

Analisis Sirkulasi

Analisis sirkulasi berfungsi untuk mengatur pergerakan pengguna dalam tapak maupun di dalam bangunan. Menggabungkan gerbang masuk, keluar dan service serta mempertimbangkan biaya konstruksi yang tidak terlalu mahal karena sudah tersedianya pintu masuk dan keluar.

Sirkulasi pejalan kaki berada di kedua sisi, terletak di samping sirkulasi kendaraan dan service.



Gambar 3. Analisis sirkulasi

Analisis Pola Parkir

Analisis pola parkir dilakukan untuk mengetahui penataan area parkir yang efisien dan mempermudah akses bagi

pengunjung, pengelola dan servis. memisahkan antara parkiran kendaraan servis, kendaraan guru dan parkiran kendaraan siswa dengan mempertimbangkan kelancaran aktivitas parkir kendaraan servis tidak mengganggu aktivitas parkir kendaraan guru dan siswa.

Pola parkir yang akan digunakan adalah pola parkir 90°, sehingga dapat memaksimalkan penggunaan ruang parkir untuk menampung lebih banyak kendaraan.

Analisis Arah Edar Matahari

Analisis ini bertujuan untuk membantu mengoptimalkan penggunaan cahaya alami dari matahari untuk pencahayaan pada bangunan dan tapak. Pemanfaatan matahari sebagai pencahayaan alami harus dilakukan dengan memastikan bahwa cahaya matahari tidak mengganggu aktivitas pada site. Filter untuk mencegah pencahayaan berlebihan dilakukan dengan pengaturan vegetasi pada bagian timur dan barat site, serta penggunaan dobel skin fasad pada bangunan.



Gambar 4. Analisis Arah Edar Matahari dan Aliran Angin

Analisis Arah Angin

Hasil analisis terhadap arah angin dalam tapak digunakan untuk mengatur pemanfaatan angin sebagai penghawaan alami. Teknik yang digunakan adalah dengan mengoptimalkan bukaan di sisi timur. Bukaan barat dibuat lebih tinggi daripada bukaan timur agar tercipta *pressure difference*. Kemudian dilakukan penempatan vegetasi di sisi tenggara bangunan, tetapi tidak terlalu rapat, untuk mengarahkan aliran angin ke bukaan timur, menyaring debu, menyejukkan udara masuk. Selain itu, digunakan overhang yang cukup lebar di sisi Timur untuk melindungi dari panas pagi, tanpa menghalangi angin, di sisi Barat untuk menghalangi panas sore, tanpa mengganggu aliran angin keluar.

Analisis Curah Hujan

Analisis ini bermanfaat dalam merancang penyediaan drainase yang membantu mengalirkan air agar tidak terjadi genangan. Tekniknya adalah dengan membuat elevasi pada lantai-lantai di tapak agar tidak terganggu oleh air hujan, serta penggunaan talang air pada bangunan untuk mengalirkan air hujan dari atap ke tanah.

Analisis Topografi

Analisis topografi bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan kondisi tanah terutama kemiringan tapak yang berkaitan dengan pembangunan struktur bawah bangunan dan drainase. Teknik yang diterapkan adalah mempertahankan kontur asli pada kontur tapak dan diolah pada beberapa bagian dengan sistem *cut and fill* sesuai kebutuhan penempatan fasilitas.

Analisis Vegetasi

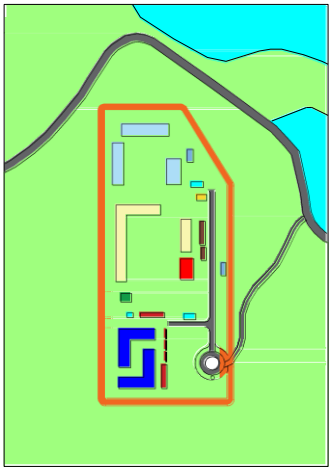
Analisis vegetasi bertujuan untuk pengoptimalkan penempatan dan pemanfaatan vegetasi di suatu tapak. Mempertahankan vegetasi yang dibutuhkan dan menebang beberapa vegetasi yang berpotensi mengganggu perletakan bangunan dan area parkir secara optimal, serta menambah beberapa vegetasi lain untuk mengisi area yang tidak hijau. Penempatan vegetasi peneduh pada area timur barat yang mendapat cahaya matahari langsung, untuk mengurangi panas dan membayangi bangunan. Penempatan vegetasi tahan dan adaptif air berupa rumput dan tanaman penutup tanah.

3. Konsep Perancangan

Konsep Zoning

Konsep zoning dirancang dengan tujuan pemisahan ruang yang jelas, namun tetap menjaga keterhubungan antar zona agar aktivitas pengguna berjalan dengan efisien dan nyaman. Pembagian zona disusun berdasarkan fungsi.

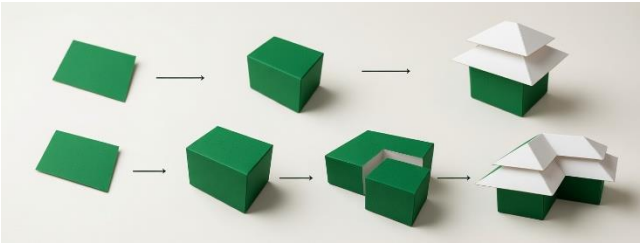
Letak gerbang masuk dan keluar site ditentukan berdasarkan analisis tapak pada tahap pra desain. Pintu masuk dan keluar berada pada satu sisi yang sama. Penempatan massa bangunan diletakkan pada area Utara, tengah dan Selatan tapak mengikuti perletakan eksisting. Area parkir dipisahkan, yaitu area parkir mobil, area parkir motor, area parkir bus dan area parkir kendaraan service. RTH dimanfaatkan sebagai taman yang sejalan dengan pendekatan arsitektur biofilik, menghadirkan ruang terbuka yang mendukung interaksi langsung dengan alam. Area ini dirancang mengitari bangunan utama, sehingga menciptakan hubungan harmonis antara lingkungan alami dan fungsi ruang di dalamnya. Pos jaga diletakkan dekat dengan gerbang masuk dan keluar sehingga memudahkan pengawasan akses kendaraan maupun orang yang masuk ke area sekolah.



Gambar 5. Konsep Zoning

Konsep Gubahan Massa

Massa bangunan dirancang dengan pendekatan fungsional, efisien dan berorientasi pada kenyamanan pengguna. Bentuk persegi panjang diperoleh setelah perhitungan asumsi kebutuhan ruang dan menyesuaikan dengan bentuk tapak. Bentukan kotak kemudian dipotong/*substract* di salah satu sisi untuk menciptakan permukaan yang dapat ditempati oleh bukaan yang lebih luas, agar udara dan cahaya dapat masuk lebih leluasa ke dalam bangunan.



Gambar 6. Konsep Gubahan Massa Bangunan

Bentuk bangunan kotak dipilih karena memberikan efisiensi ruang yang tinggi, mudah dikonstruksi, dan lebih hemat biaya. Susunan ruang menjadi fleksibel sehingga mudah beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pendidikan. Selain itu, bentuk kotak memudahkan pengaturan pencahayaan dan ventilasi alami, mendukung lingkungan belajar yang nyaman dan hemat energi. Sirkulasi yang jelas juga menjadikan bangunan mudah dipahami oleh siswa, serta selaras dengan konsep desain ramah lingkungan seperti biofilik karena memungkinkan integrasi bukaan besar dan area hijau secara optimal.

Konsep Penerapan Pendekatan

Dalam perancangan ini digunakan pendekatan arsitektur biofilik yang diterapkan sesuai dengan prinsip-prinsipnya, seperti dapat dijelaskan sebagai berikut:

- *Non-visual connection with nature*

Dihadirkan melalui berbagai elemen alami, misalnya dengan merancang keberadaan sejumlah kolam di sekitar taman sekolah yang dapat memberikan efek perasaan tenang.

- *Non-Rhythmic Sensori Stimuly*

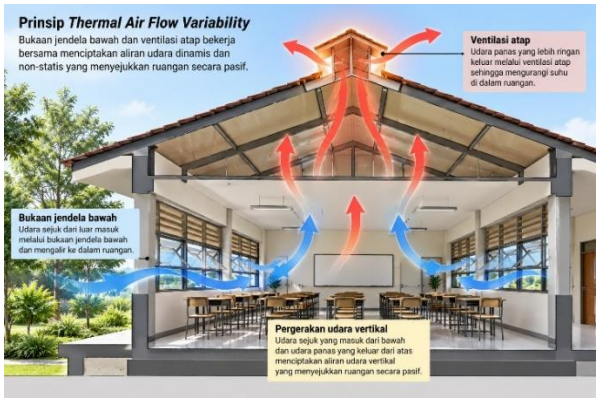


Gambar 7. *Planter Box* di Balkon sebagai Penerapan Prinsip *Non-Rhythmic Sensori Stimuly*

Dihadirkan melalui perletakan planter box di bagian balkon lantai 2. Elemen ini memberikan visual yang berganti-ganti secara alami melalui gerakan tanaman akibat hembusan angin, perubahan cahaya, serta bayangan yang dinamis. Pada planter box ditanaman tanaman sirih gading yang merupakan tanaman merambat dengan tekstur alami yang lembut.

- *Thermal Air flow Variability*

Prinsip ini diterapkan dengan mengandalkan bukaan, dimana bukaan jendela bawah dan ventilasi atap bekerja bersama untuk menciptakan aliran udara dinamis dan non-statis yang menyejukkan ruangan secara pasif. Udara sejuk yang masuk dari bawah dan udara panas yang keluar dari atas menciptakan pergerakan udara vertikal.



Gambar 8. Penerapan Prinsip *Thermal Air flow Variability*

Gambar 8 adalah ilustrasi prinsip Thermal Air Flow Variability pada ruang kelas. Panah biru menunjukkan udara luar yang lebih sejuk masuk melalui bukaan jendela bagian bawah, sedangkan panah merah menunjukkan udara hangat bergerak naik dan keluar melalui ventilasi atap.

Ilustrasi ini memperlihatkan mekanisme ventilasi alami melalui perbedaan temperatur dan gaya apung udara (*stack effect*), yang membantu membuang panas dari ruangan tanpa bergantung pada pendingin mekanis. Efektivitasnya tetap bergantung pada kondisi angin, perbedaan temperatur, serta desain dan luas bukaan.

- *Presence of Water*



Gambar 9. Penerapan Prinsip *Presence of Water*

Prinsip ini diterapkan dengan menempatkan kolam di beberapa taman. Kolam dengan permukaan air yang tenang menciptakan pantulan cahaya yang berubah seiring waktu, memberikan pemandangan visual yang menyegarkan. Keberadaan air ini tidak hanya memperindah tetapi juga menciptakan sensasi kesejukan yang dapat dirasakan secara langsung.

- *Biomorphic Forms and Patterns*

Menerapkan bentuk dan pola biomorfik pada plafon setiap ruang dengan desain menyerupai cabang pohon, menciptakan suasana alami yang menenangkan dan inspiratif. Elemen ini meniru bentuk organik yang biasa ditemukan di alam, seperti lengkungan dan percabangan, sehingga memperkuat hubungan visual dan psikologis antara manusia dan alam. Desain plafon seperti ini juga menambah nilai estetika ruang sekaligus menghadirkan nuansa rindang dan teduh seperti di bawah pepohonan.



Gambar 10. Penerapan Prinsip *Biomorphic Forms and Patterns* pada Desain Plafon Bermotif Cabang Pepohonan

- *Material Connection with Nature*



Gambar 11. Penerapan Prinsip Material *Connection with Nature* dengan pemasangan *grass-block* dan bangku taman dari kayu alam

Prinsip ini diterapkan dengan beberapa cara:

1. menggunakan material *grass-block* untuk melapisi area tapak yang terbuka dan tidak ditanami pohon demi menghadirkan tekstur alami dan mendukung peresapan air.
2. menggunakan lempengan batu alam sebagai pelapis lantai pedesterian.
3. Material WPC pada fasad bangunan sekolah sehingga tampilannya menyerupai papan kayu alami.
4. Menggunakan material kayu alami pada bangku-bangku taman

- *Complexity and Order*

Prinsip ini diaplikasikan pada atap dengan merancang atap berbentuk limas berlapis yang membentuk pola berulang secara sistematis, sehingga menimbulkan kesan visual yang dinamis namun teratur.



Gambar 11. Penerapan *Complexity and Order* dengan Desain Atap Limas Bersusun.

Konsep vegetasi

Vegetasi dalam area tapak bangunan memiliki berbagai fungsi utama yang penting bagi lingkungan, estetika, dan kenyamanan. Vegetasi dalam tapak juga berfungsi sebagai

penyaring udara, penahan panas dari luar bangunan ke dalam bangunan. Berikut adalah pemilihan vegetasi dalam tapak:

- Vegetasi peneduh: pohon kayu putih, pohon angsana, pohon akasia dan pohon nimba
- Vegetasi pengarah: pohon glodokan tiang
- Vegetasi penghias: bunga bougenvile, bunga lavender, bunga kembang sepatu dan sirih gading.
- Vegetasi penutup permukaan tanah: rumput bermuda

Penempatan vegetasi didasarkan pada permasalahan dan kebutuhan dalam tapak, maka dari itu vegetasi ditempatkan mengelilingi tapak sebagai penyaring udara dan penahan panas. Selain itu penempatan vegetasi peneduh pada area taman diletakkan pula vegetasi pengarah pada area sisi jalan yang dilalui kendaraan, dan vegetasi penutup tanah ditempatkan di seluruh permukaan tanah di dalam tapak dengan gabungan *grass block*.



Gambar 12. Konsep Vegetasi

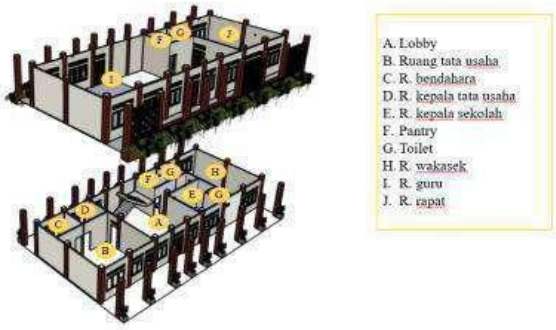
Hasil Perancangan

Site Plan



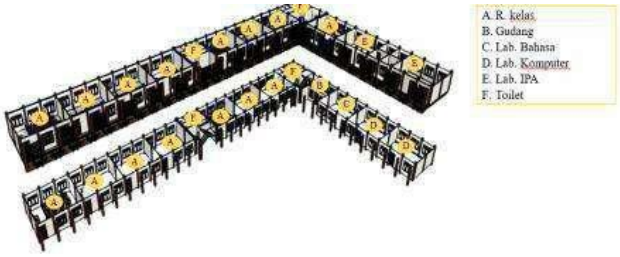
Gambar 13. *Site Plan*

Desain Gedung Pengelola



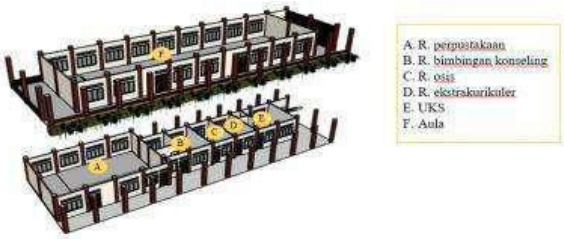
Gambar 14. Aksonometri Gedung Pengelola

Desain Gedung sekolah



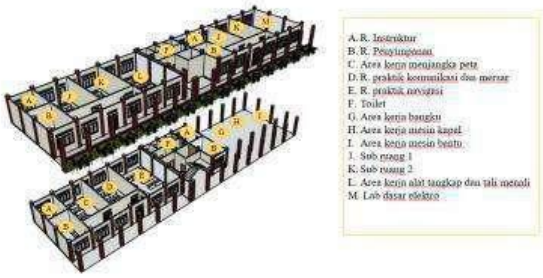
Gambar 15. Aksonometri Gedung sekolah

Desain Gedung perpustakaan



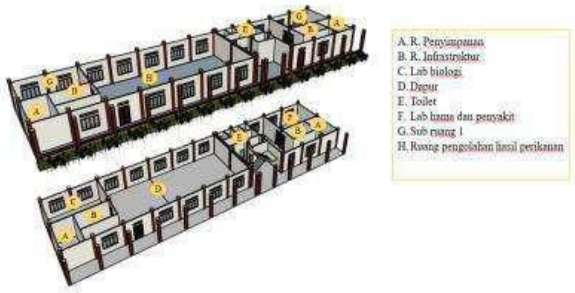
Gambar 16. Aksonometri Gedung perpustakaan

Desain Gedung praktik TKPI & NKPI



Gambar 16. Aksonometri Gedung Praktik TKPI & NKPI

Desain Gedung praktik APHP & APAT



Gambar 17. Aksonometri Gedung praktik APHP & APAT

Desain Gedung Praktik Perhotelan



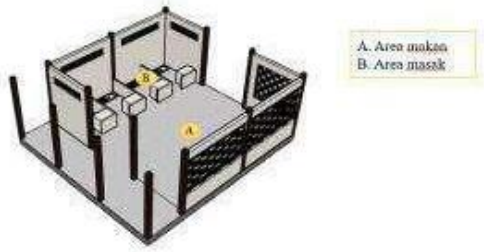
Gambar 17. Aksonometri Gedung Praktik Perhotelan

Desain Gedung Asrama



Gambar 18. Aksonometri Gedung Asrama

Desain Kantin



Gambar 19. Aksonometri Kantin

Tampilan Eksterior dan Interior



Gambar 20. Perspektif Eksterior Fasilitas



Gambar **21.** Perspektif Interior Fasilitas

Penutup

Perancangan SMK Negeri Kakuluk Mesak ini diharapkan mampu menghasilkan rancangan fasilitas pendidikan vokasi yang fungsional, nyaman, dan kontekstual dengan lingkungan Kecamatan Kakuluk Mesak yang beriklim panas dan berada di wilayah perbatasan. Pendekatan arsitektur biofilik diterapkan untuk menekankan hubungan harmonis antara manusia dan alam, meningkatkan kualitas lingkungan belajar, serta mendukung proses pendidikan yang sehat dan berkelanjutan.

Desain ini tidak hanya menjawab kebutuhan fungsional sebagai tempat penyelenggaraan pendidikan kejuruan, tetapi juga menjadi pernyataan arsitektural yang tegas dalam mendukung peningkatan kualitas sumber daya manusia di wilayah perbatasan. Pengembangan fasilitas praktik, ruang belajar, dan sarana pendukung dirancang selaras dengan prinsip biofilik agar siswa dapat belajar dalam lingkungan yang sehat, inspiratif, dan memotivasi.

Sekolah ini dihadirkan sebagai ruang tumbuh bagi peserta didik yang bukan hanya tempat memperoleh keterampilan, tetapi juga membangun karakter, kesejahteraan psikologis, dan rasa keterhubungan dengan alam. Dengan pendekatan desain yang adaptif dan berorientasi pada keberlanjutan, pengembangan SMK Negeri Kakuluk Mesak diharapkan menjadi fasilitas pendidikan yang unggul, modern, dan relevan, sekaligus menjadi simbol komitmen dalam memajukan kualitas pendidikan vokasi bagi masyarakat di wilayah perbatasan Indonesia–Timor Leste.

Daftar Pustaka

Aryan Albiansyah, Utami, Ardhiana Muhsin (2023). Penerapan Arsitektur Biofilik pada Perancangan Sekolah Menengah Kejuruan Pariwisata di Summarecon Kota Bandung. Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Institut Teknologi Nasional, Bandung.

Fardiansyah, Yuswan (2010) Perancangan sekolah menengah kejuruan Islam terpadu di Kota Malang: Tema prinsip pendidikan Islam an-Nahlawi. Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Farizza Luthfi, 180701004 (2023) Perancangan Sekolah Menengah Kejuruan Islam Terpadu (SMK IT) Di Aceh Besar. Other thesis, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

Indra Setiawana, Dwi Kustianingrum , Wahyu Buana Putra. (2023) PENERAPAN BIOPHILIC ARCHITECTURE PADA PERANCANGAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN KESENIAN DI KABUPATEN MAJALENGKA. Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Institut Teknologi Nasional, Bandung

Muhamad Diky Yusnanta Tarigan.(2023) PERANCANGAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) DI BERASTAGI. (TEMA: ARSITEKTUR NEO-VERNAKULAR). Skripsi thesis, UNIVERSITAS QUALITY BERASTAGI.

Rezky Diningrat Khan, Ratri Wulandari (2016). STUDI KOMPARASI FASILITAS DAN STANDAR ASRAMA DI INDONESIA. Program Studi Desain Interior Universitas Telkom.

S. Rizqita, (2019). PENERAPAN BIOPHILIC ARCHITCTURE PADA PERANCANGAN HOTEL. Institut Teknologi Nasional adalah sebuah perguruan tinggi swasta di Kota Bandung http://eprints.itenas.ac.id/402/5/05%20Bab%202%20212015107.pdf

Ullinnuha Ikhbarul Fitrah1, Anityas Dian Susanti, Taufiq Rizza Nuzuluddin (2024). PERANCANGAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DESAIN GRAFIS DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR MODERN DI KOTA SEMARANG. Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Pandanaran http://iplbijournals.id/index.php/jdlbi/article/view/414