

PERANCANGAN SMK PERTANIAN MILENIAL DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR TROPIS DI GABUS KABUPATEN GROBOGAN

Khatarina Mey Kusuma, Nurhasa
Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Kabupaten Grobogan, sebagai kabupaten terbesar kedua di Provinsi Jawa Tengah, memiliki tantangan dalam menangani kemiskinan dan penurunan kualitas pendidikan, khususnya di Kecamatan Gabus. Meskipun memiliki potensi pertanian yang besar, Kabupaten Grobogan masih menghadapi kendala dalam pengelolaan hasil pertanian dan sarana pendidikan yang kurang memadai. Pendidikan dianggap sebagai indikator utama kemajuan suatu bangsa dan penting dalam mencetak sumber daya manusia berkualitas. (Nurfiati et al. dalam Santika et al., 2023). Oleh karena itu perancangan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Pertanian di Kabupaten Grobogan, dengan fokus pada teknologi pertanian modern dan pendekatan arsitektur tropis, diharapkan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia di sektor pertanian. SMK Pertanian ini dirancang untuk memberikan fasilitas pembelajaran yang memadai dan mengintegrasikan teknologi pertanian terkini. Pendekatan desain memanfaatkan prinsip arsitektur tropis dengan memperhatikan iklim lokal dan kenyamanan pengguna. Prinsip-prinsip yang diterapkan dalam pendekatan arsitektur tropis ini yaitu kenyamanan thermal, siklus udara, penerangan alami, dan perlindungan dari panas dan hujan. Perancangan SMK Pertanian Milenial dengan Pendekatan Konsep Arsitektur Tropis berlokasi di Kecamatan Gabus Kabupaten Grobogan ditinjau dari analisa dan respon tapak serta aturan yang berlaku.

Kata Kunci: grobogan, pertanian, smk pertanian, arsitektur tropis

Abstract

Grobogan Regency, as the second largest regency in Central Java Province, faces challenges in dealing with poverty and declining education quality, especially in Gabus District. Despite having great agricultural potential, Grobogan Regency still faces obstacles in managing agricultural products and inadequate educational facilities. Education is considered a key indicator of a nation's progress and is important in producing quality human resources. (Nurfiati et al. in Santika et al., 2023). Therefore, the design of an Agricultural Vocational School (SMK) in Grobogan Regency, with a focus on modern agricultural technology and a tropical architectural approach, is expected to improve the quality of human resources in the agricultural sector. This SMK Pertanian is designed to provide adequate learning facilities and integrate the latest agricultural technology. The design approach utilizes tropical architectural principles by considering the local climate and user comfort. The principles applied in this tropical architectural approach are thermal comfort, air circulation, natural lighting, and protection from heat and rain. The design of the Millennial Agricultural Vocational School with a Tropical Architectural Concept Approach located in Gabus District, Grobogan Regency is reviewed from the analysis and response to the site and applicable regulations.

Keywords: grobogan, agriculture, smk pertanian, tropical architecture

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Grobogan merupakan kawasan agraris, sehingga sebagian besar masyarakat bekerja sebagai petani. Wilayah Kabupaten Grobogan hampir 30% berupa Kawasan Hutan Produksi yaitu seluas 70.159,73 dari luas Kabupaten Grobogan 202.384,92 ha, dan lahan pertanian di Kawasan Hutan seluas 20.335,3 ha (Bappeda Kabupaten Grobogan, 2022). Kabupaten Grobogan menempati peringkat sebagai kabupaten terluas kedua di Provinsi Jawa Tengah. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Grobogan tercatat memiliki 162.520 jiwa yang masih hidup dibawah garis kemiskinan, jika dipresentase sebanyak 11,72 persen warga miskin yang ada di Kabupaten Grobogan pada tahun 2023.

Kondisi yang dihadapi masyarakat Kabupaten Grobogan saat ini adalah masih rendahnya kesempatan pelayanan dasar, diantaranya kesehatan, pendidikan, akses rumah layak huni dan pangan terjangkau. Selain itu, ketidaktepat sasaran program penanganan kemiskinan menyebabkan penanggulangan kemiskinan belum optimal. Pendidikan dianggap sebagai indikator yang sangat penting untuk menentukan kemajuan suatu bangsa, sehingga perlu diperhatikan dan diawasi secara ketat (Mahsup et al. dalam Santika et al., 2023). Pendidikan diperlukan untuk menciptakan generasi penerus yang memiliki kualitas sebagai sumber daya manusia yang unggul (Nurfiati et al. dalam Santika et al., 2023).

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 mengenai sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 1, menyebutkan bahwa “Pendidikan adalah usaha dasar dan terencana untuk mewujudkan iklim dalam sebuah pembelajaran agar siswa bisa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kecerdasan, akhlak mulia, kepribadian serta keterampilan yang juga sangat diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan juga negara”.(Todaro dalam Kurniawan, 2016) menjelaskan bahwa kualiatas sumber daya manusia (SDM) menentukan tingkat pertumbuhan ekonomi suatu daerah. Semakin baik mutu SDM, semakin baik pula tingkat pertumbuhan ekonominya. Mutu SDM sendiri sangat dipengaruhi oleh tingkat pendidikan yang ditamatkan.

Perancangan SMK pertanian sebagai strategi untuk meningkatkan potensi sumber daya manusia pada sektor pertanian, memungkinkan masyarakat yang memiliki ekonomi rendah mengikuti pendidikan kejuruan tanpa harus menempuh pendidikan yang lebih tinggi, dengan demikian, masyarakat dapat meningkatkan kemampuan dan kesempatan kerja dalam sektor pertanian (Otavia et al., 2021). SMK pertanian yang akan dirancang yaitu SMK Pertanian milenial yang dimana disediakan fasilitas pendukung pembelajaran bagi para siswa untuk belajar tentang rekayasa teknologi pertanian modern di era revolusi 4.0. Fasilitas pendukung

ini diberikan untuk eksistensi sekolah dan mengenalkan teknologi terbaru kepada masyarakat yang menjadi prospek di masa depan dalam bidang pertanian.

Perancangan SMK Pertanian di Kabupaten Grobogan menggunakan pendekatan arsitektur tropis, yang berfokus pada desain bangunan dan ruang yang sesuai dengan iklim setempat. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk memberikan kenyamanan termal dan visual, serta memanfaatkan energi matahari dan sumber lingkungan. Berdasarkan penelitian Direktorat Program Kehutanan tentang iklim di Kabupaten Grobogan memiliki tipe iklim D dengan karakteristik kering dan basah berlangsung selama 6 bulan dengan suhu minimum 26° C. Pendekatan desain SMK Pertanian di Kabupaten Grobogan akan menggunakan potensi tapak yang berada di kawasan persawahan. Perencanaan yang tepat diperlukan untuk fasilitas dan mewadahi kegiatan pembelajaran ilmu pertanian, baik secara teori maupun praktik.

2. METODE

Dalam proses pengumpulan data, digunakan metode studi literatur, observasi, dan wawancara. Studi literatur melibatkan pencarian sumber-sumber yang relevan, seperti jurnal, buku, dan situs website yang sesuai dengan topik yang dibahas. Observasi dilakukan secara langsung dilapangan untuk mengetahui keadaan site. Wawancara dilakukan dengan pihak yang berkaitan dengan pembahasan untuk mendapatkan informasi secara langsung. Data-data yang yang diperoleh, selanjutnya membuat kesimpulan dan dianalisa hingga diperoleh analisa dan konsep yang akan diterapkan pada bangunan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Site Terpilih



Gambar 1. Site Terpilih
(Sumber: Google Earth)

Lokasi site terpilih berada di Jl. Kradenan - Sragen, Mranggen, Keyongan, Kecamatan Gabus, Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah 58183. Lahan ini merupakan lahan kosong yang

di jual. Akses untuk mencapai lokasi site terbilang mudah. Lokasi site berada di dekat kantor Keyongan dan dekat dengan SMP Negeri 3 Gabus.

3.2 Gagasan Perancangan

Berdasarkan data BPS Kabupaten Grobogan, Kecamatan Gabus pada fasilitas pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan masih kurang sehingga diperlukannya bangunan fasilitas pendidikan untuk menunjang kebutuhan masyarakat. Sekolah Menengah Kejuruan yang akan dirancang ini adalah Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Milenial yang dimana fasilitas di sekolah ini sudah menggunakan teknologi terbaru dan berkelanjutan. Tujuan dari perencanaan ini yaitu sebagai wadah untuk memberikan fasilitas pendidikan, dan mengembangkan pertanian di Kabupaten Grobogan secara berkelanjutan.

3.3 Rencana Bangunan

Konsep bangunan yang digunakan yaitu arsitektur tropis dengan menekankan bahan material ramah lingkungan serta memberikan fasilitas teknologi ramah lingkungan pada Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian. Di daerah beriklim tropis, seperti Indonesia, desain bangunan harus mempertimbangkan berbagai faktor untuk menghasilkan bangunan yang nyaman dan berkualitas. Penerapan prinsip-prinsip arsitektur tropis secara tepat akan menghasilkan bangunan yang nyaman dan sejuk, hemat energi, ramah lingkungan, dan tahan lama.

3.4 Analisa Program Ruang

Tabel 2. Besaran Ruang

| Kelompok Kegiatan | Kebutuhan Ruang | Ukuran Standar | Jumlah | Besaran Ruang | Sumber |
|---------------------|-------------------------|-------------------|--------|----------------------|-------------------------------|
| Pembelajaran umum | Ruang Kelas | 64 m ² | 9 | 576 m ² | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| | Laboratorium Biologi | 64 m ² | 1 | 64 m ² | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| | Laboratorium Kimia | 64 m ² | 1 | 64 m ² | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| | Laboratorium Komputer | 64 m ² | 1 | 64 m ² | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| Jumlah | | | | 768 m ² | |
| Sirkulasi 30 % | | | | 230,4 m ² | |
| Total Keseluruhan | | | | 998,4 m ² | |
| Pembelajaran Khusus | Laboratorium Pembibitan | 64 m ² | 1 | 64 m ² | Permendiknas No 40 Tahun |

| | | | | | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|---|------------------------|-------------------------------|
| | | | | | 2008 |
| | Laboratorium Hama dan Penyakit | 32 m ² | 1 | 32 m ² | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| | Laboratorium Kultur jaringan | 64 m ² | 1 | 64 m ² | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| | Laboratorium Perlindungan Tanaman | 32 m ² | 1 | 32 m ² | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| | Greenhouse | 800 m ² | 1 | 300 m ² | Data Arsitek |
| | R. Pengolahan Hasil Pertanian | 128 m ² | 1 | 128 m ² | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| | R. Praktik Mikrobiologi | 48 m ² | 1 | 48 m ² | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| | R. Fermentasi | 24 m ² | 1 | 24 m ² | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| | R. Penelitian Kdar Nutrisi | 48 m ² | 1 | 48 m ² | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| | R. Pengemasan dan Penyimpanan Produk | 64 m ² | 1 | 64 m ² | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| Jumlah | | | | 1.304 m ² | |
| Sirkulasi 30 % | | | | 391,2 m ² | |
| Total Keseluruhan | | | | 1.695,2 m ² | |
| Kegiatan Pengelola | Lobby | 40 m ² | 1 | 40 m ² | |
| | R. Tamu | 20 m ² | 1 | 20 m ² | |
| | R. Kepala Sekolah | 20 m ² | 1 | 20 m ² | Data Arsitek |
| | R. Administrasi | 20 m ² | 1 | 20 m ² | Data Arsitek |
| | R. Guru | 100 m ² | 1 | 100 m ² | Data Arsitek |
| | R. Kabag Tata Usaha | 16 m ² | 1 | 16 m ² | Data Arsitek |
| | R. Rapat | 64 m ² | 1 | 64 m ² | Data Arsitek |
| | R. Tata Usaha | 40 m ² | 1 | 40 m ² | Data Arsitek |
| | R. Komite | 16 m ² | 1 | 16 m ² | Data Arsitek |
| | UKS | 40 m ² | 1 | 40 m ² | Data Arsitek |
| Jumlah | | | | 376 m ² | |
| Sirkulasi 30 % | | | | 112,8 m ² | |
| Total Keseluruhan | | | | 488,8 m ² | |

| | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|--------|-------|--------------|--------------|
| Kegiatan Pendukung | Masjid | 260 m2 | 1 | 260 m2 | Data Arsitek |
| | R. Konseling | 20 m2 | 1 | 20 m2 | Data Arsitek |
| | Perpustakaan | 96 m2 | 1 | 96 m2 | Data Arsitek |
| | R. Ekstrakurikuler | 64 m2 | 1 | 64 m2 | Data Arsitek |
| | R. Organisasi | 12 m2 | 1 | 12 m2 | Data Arsitek |
| | Auditorium | 264 m2 | 1 | 264 m2 | Data Arsitek |
| Jumlah | | | | 712 m2 | |
| Sirkulasi 30% | | | | 213,6 m2 | |
| Total Keseluruhan | | | | 925,6 m2 | |
| Kegiatan Servis | Pos Satpam | 6 m2 | 1 | 6 m2 | Data Arsitek |
| | Information Center | 12 m2 | 1 | 12 m2 | Data Arsitek |
| | Ruang CCTV | 9 m2 | 1 | 9 m2 | Analisa |
| | Ruang Kontrol | 15 m2 | 1 | 15 | Analisa |
| | Ruang Genset | 20 m2 | 1 | 20 m2 | Data Arsitek |
| | Ruang Panel | 16 m2 | 1 | 16 m2 | Data Arsitek |
| | Ruang Alat Pertanian | 68 m2 | 1 | 68 m2 | Data Arsitek |
| | AHU | 10 m2 | 1 | 10 m2 | Data Arsitek |
| | Toilet | 3 m2 – | | 189 m2 | Data Arsitek |
| | - Putra | 12 m2 | 12 | | |
| | - Putri | | 12 | | |
| | - R. Guru | | 3 | | |
| | - R. Tata Usaha | | 2 | | |
| | - R. Kepala Sekolah | | 1 | | |
| | - R. Wakil Kepala Sekolah | | 1 | | |
| - UKS | | 1 | | | |
| - Kantin | | 1 | | | |
| Kantin | 64 m2 | 1 | 64 m2 | Data Arsitek | |
| Pantry | 9m2 | | 45 m2 | Data Arsitek | |
| - Ruang Guru | | 1 | | | |
| - R. Tata Usaha | | 1 | | | |
| - R. Kepala Sekolah | | 1 | | | |
| - R. Wakil Kepala Sekolah | | 1 | | | |
| - UKS | | 1 | | | |
| Jumlah | | | | 450 m2 | |

| | | | | | |
|-------------------|---------------------------|---------|-----|----------|-------------------------------|
| Sirkulasi 30 % | | | | 135 m2 | |
| Total Keseluruhan | | | | 585 m2 | |
| Area Terbuka | Parkir Mobil | 17,5 m2 | 1 | 350 m2 | Data Arsitek |
| | Parkir Siswa | 2,5 m2 | 300 | 750 m2 | Data Arsitek |
| | Lapangan Olahraga/Upacara | 600 m2 | 1 | 600 m2 | Permendiknas No 40 Tahun 2008 |
| Jumlah | | | | 1.700 m2 | |
| Sirkulasi 100 % | | | | 1.700 m2 | |
| Total Keseluruhan | | | | 1.700 m2 | |

Sumber: Analisa Pribadi 2024

Tabel 3. Total Luas Bangunan

| Ruang | Total Luas Bangunan (m2) |
|------------------------------|--------------------------|
| Kegiatan Pembelajaran Umum | 998,4 |
| Kegiatan Pembelajaran Khusus | 1.695,2 |
| Kegiatan Pengelola | 488,8 |
| Kegiatan Pendukung | 925,6 |
| Kegiatan Servis | 585 |
| Area Terbuka | 1.700 |
| Total Keseluruhan | 6.393 |

Sumber: Analisa Pribadi 2024

Perhitungan Luas Bangunan yang Boleh Dibangun:

Luas lahan yang boleh dibangun = 60% x luas lahan

Luas lahan yang boleh dibangun = 60% x 8.134 m²

Luas lahan yang boleh dibangun = 4.880,4 m²

KLB

= Total keseluruhan : KDB

= 6.393 : 4.559,4

= 1,4 (2-3 lantai)

3.5 Eksterior

3.5.1 Penggunaan Atap miring

Penerapan atap miring dengan sudut lebih dari 30 derajat dan overstek pada atap bangunan merupakan solusi efektif untuk mengatasi curah hujan tinggi di daerah tropis. Kedua elemen ini membantu menjaga bangunan dari kerusakan akibat air hujan, meningkatkan sirkulasi

udara, dan menciptakan hunian yang lebih nyaman.

3.5.2 Penggunaan Secondary skin

Secondary skin, atau biasa disebut kulit sekunder, merupakan elemen arsitektur tambahan yang dipasang di luar bangunan untuk berbagai tujuan, salah satunya adalah untuk mereduksi panas sinar matahari langsung yang masuk secara berlebihan ke dalam bangunan.

3.5.3 Penggunaan warna terang

Penggunaan warna terang pada bangunan merupakan salah satu strategi efektif untuk mereduksi panas matahari dan menjaga suhu ruangan lebih sejuk. Hal ini dikarenakan warna terang memiliki kemampuan penyerapan radiasi matahari yang lebih kecil dibandingkan dengan warna gelap.

3.5.4 Penempatan tanaman

Penambahan tanaman pada site, seperti pepohonan dan vegetasi, dapat memberikan beberapa manfaat, yaitu sebagai peneduh, membantu mengurangi paparan sinar matahari langsung ke bangunan dan area sekitarnya, membantu menyerap polutan dan menghasilkan udara yang lebih segar dan bersih, serta dapat mempercantik area site dan menciptakan suasana yang lebih alami dan asri.

3.5.5 Interior

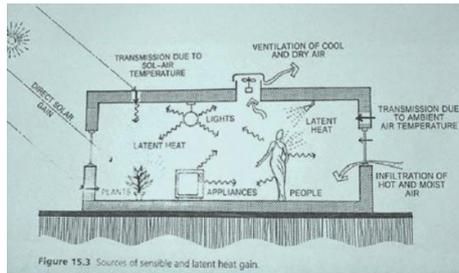
Pada interior bangunan, penggunaan warna terang pada dinding, langit-langit, dan elemen lainnya dapat membantu memantulkan cahaya dan membuat ruangan terasa lebih luas dan sejuk, serta penggunaan elemen alami dapat memberikan nilai estetika yang lebih tinggi pada bangunan.

3.6 Analisis dan Konsep Penekanan Arsitektur

3.6.1 Kenyamanan Thermal

Kenyamanan thermal dalam bangunan merupakan hal yang penting untuk menciptakan lingkungan yang sehat dan produktif. Untuk mencapai kenyamanan thermal, perlu dilakukan upaya untuk mengurangi panas yang masuk, meningkatkan aliran udara, dan membuang panas keluar bangunan.

Arah timur dan barat menerima paparan sinar matahari yang lebih banyak, sehingga bukaan pada area tersebut perlu dikurangi. Menggunakan *secondary skin* atau *sun shading* untuk melindungi dinding agar panas matahari tidak terserap langsung oleh dinding utama. Warna terang pada dinding bangunan memiliki daya serap panas matahari yang lebih rendah.

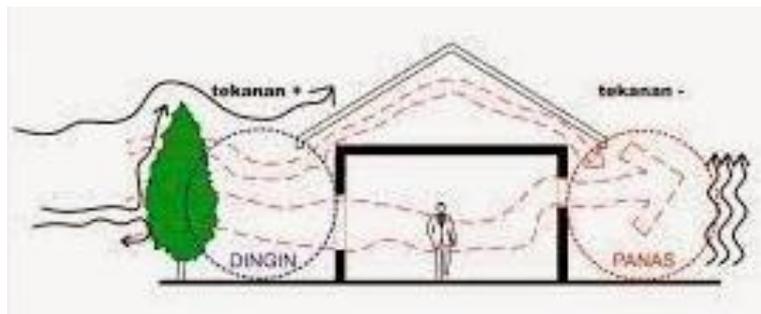


Gambar 2. Sumber panas yang masuk

Sumber : <http://adacyntya.blogspot.co.id/2015/04/arsitektur-tropis.html>,

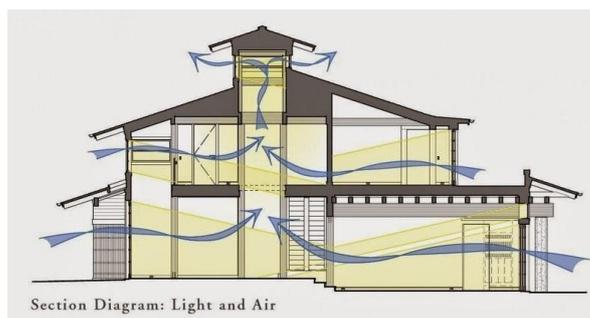
3.6.2 Siklus Udara

Siklus udara udara masuk ke dalam bangunan membawa udara segar untuk pernafasan, mengeluarkan asap dan uap air dari dalam ruangan, serta mengurangi gas dan menghilangkan aroma yang kurang segar.



Gambar 3. Lubang Ventilasi Tetap

Sumber : <http://adacyntya.blogspot.co.id/2015/04/arsitektur-tropis.html>



Gambar 4. Lubang Ventilasi Yang Dapat Diatur

Sumber : <http://adacyntya.blogspot.co.id/2015/04/arsitektur-tropis.html>,

3.6.3 Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami dihasilkan dari cahaya matahari yang memasuki bangunan pada waktu siang, membantu mengurangi ketergantungan pada listrik pada siang hari.

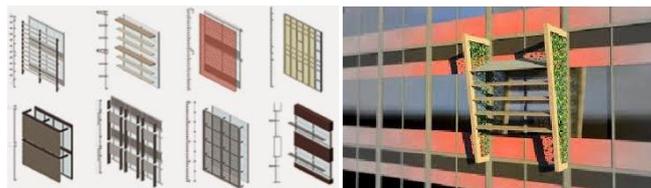


Gambar 5. Bukaannya untuk cahaya matahari

Sumber: <https://www.pinhome.id/kamus-istilah-properti/bukaan/>

3.6.4 Pelindung dari Radiasi Matahari dan Hujan

Mengantisipasi tampias panas atau hujan, pada bangunan diberi *secondary skin* atau *sun shading*.



Gambar 6. *Sun shading device*

Sumber : <http://adacyntya.blogspot.co.id/2015/04/arsitektur-tropis.html>,

4. PENUTUP

Kabupaten Grobogan, sebagai kabupaten terbesar kedua di Provinsi Jawa Tengah, memiliki tantangan dalam menangani kemiskinan dan penurunan kualitas pendidikan, khususnya di Kecamatan Gabus. Meskipun memiliki potensi pertanian yang besar, Kabupaten Grobogan masih menghadapi kendala dalam pengelolaan hasil pertanian dan sarana pendidikan yang kurang memadai. Pendidikan dianggap sebagai indikator utama kemajuan suatu bangsa dan penting dalam mencetak sumber daya manusia berkualitas. (Nurfiati et al. dalam Santika et al., 2023). Oleh karena itu perancangan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Pertanian di Kabupaten Grobogan, dengan fokus pada teknologi pertanian modern dan pendekatan arsitektur tropis, diharapkan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia di sektor pertanian. SMK Pertanian ini dirancang untuk memberikan fasilitas pembelajaran yang memadai dan mengintegrasikan teknologi pertanian terkini. Pendekatan desain memanfaatkan prinsip arsitektur tropis dengan memperhatikan iklim lokal dan kenyamanan pengguna. Prinsip-prinsip yang diterapkan dalam pendekatan arsitektur tropis ini yaitu kenyamanan thermal, siklus udara, penerangan alami, dan perlindungan dari panas dan hujan.

Perancangan SMK Pertanian Milenial dengan Pendekatan Konsep Arsitektur Tropis berlokasi di Kecamatan Gabus Kabupaten Grobogan ditinjau dari analisa dan respon tapak serta aturan yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda Kabupaten Grobogan. (2022). Kajian Master Plan Peningkatan Pemanfaatan Kawasan Hutan untuk Kesejahteraan Masyarakat.
- Kurniawan, J. (2016). Dilema Pendidikan dan Pendapatan di Kabupaten Grobogan. www.uns.ac.id
- Otavia, Z., Agus, E., & Syafril, R. S. (2021). PERANCANGAN SMK PERTANIAN DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI ALAHAN PANJANG KAB. SOLOK. <https://langgam.id/nagari-alahan->
- Santika, A., Riris Simanjuntak, E., Amalia, R., Kurniasari, S. R., & Artikel, R. (2023). PERAN PENDIDIKAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DALAM MEMPOSISIKAN LULUSAN SISWANYA MENCARI PEKERJAAN INFO ARTIKEL ABSTRAK. 14(1), 84–94. <https://doi.org/10.31764>