

PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR TROPIS PADA BANGUNAN SMP DAN SMA SWASTA DI SINDANG BARANG BOGOR

Muhammad Abdul Qodir¹, Harfa Iskandaria², Karya Subagya³

¹Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Budi Luhur

Jl. Ciledug Raya Petukangan Utara Jakarta Selatan 12260

E-mail: muhammadqoderbsb@gmail.com

² Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Budi Luhur

Jl. Ciledug Raya Petukangan Utara Jakarta Selatan 12260

E-mail: harfa.iskandaria@budiluhur.ac.id

³ Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Budi Luhur

Jl. Ciledug Raya Petukangan Utara Jakarta Selatan 12260

E-mail: karya.subagya@budiluhur.ac.id

ABSTRAK

Setiap tahun terdapat banyak anak terutama jenjang usia SMP dan SMA yang ditolak masuk Sekolah Negeri. Seperti halnya di Kabupaten Bogor terdapat banyak anak usia SMP dan anak usia SMA yang ditolak masuk Sekolah Negeri karena terbatasnya daya tampung sekolah. Bangunan Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta dengan konsep arsitektur tropis dapat menjadi alternatif Sekolah Negeri yang memenuhi fasilitas pendidikan anak usia SMP dan SMA serta dapat mengatasi permasalahan iklim tropis yang terdapat di Kabupaten Bogor.

Arsitektur Tropis mengadaptasikan bentuk bangunan terhadap pengaruh iklim tropis yang memiliki karakter tertentu. Hal ini akan memberikan ciri khas dari Bangunan Sekolah Swasta yang mampu memberikan kenyamanan thermal pada pengguna bangunan Sekolah Swasta. Serta penggunaan material lokal yang sesuai dengan iklim tropis dapat menjadi daya tarik tersendiri pada Bangunan Sekolah Swasta yang menerapkan konsep Arsitektur Tropis.

Kata Kunci: Sekolah, Kabupaten Bogor, Iklim Tropis, Arsitektur Tropis.

ABSTRACT

Every year there are many children, especially in junior and senior high schools who are refused entry to public schools. As in Bogor Regency, there are many junior high and high school aged children who are refused entry to public schools due to limited school capacity. Private Junior High School (SMP) and Senior High School (SMA) buildings with the concept of tropical architecture can be an alternative to State Schools that fulfill junior and senior high school education facilities and can overcome tropical climate problems in Bogor Regency.

Tropical architecture adapts the shape of the building to the influence of tropical climates that have certain characters. This will give a characteristic of a private school building that is able to provide thermal comfort to private school building users. As well as the use of local materials that are suitable for tropical climates can be a special attraction for private school buildings that apply the concept of tropical architecture.

Keywords: School, Bogor Regency, Tropical Climate, Tropical Architecture.

1.1 LATAR BELAKANG

Sekolah adalah lembaga atau bangunan yang dipakai untuk aktivitas belajar dan mengajar sesuai dengan jenjang pendidikannya.[1] Sekolah menyelenggarakan aktivitas belajar dan mengajar dengan menerima murid dan memberikan pelajaran kepada para murid sesuai dengan tingkatan, jurusan, dan lainnya. Pada kegiatan belajar-mengajar di sekolah harus didukung oleh sarana dan prasarana serta berbagai aturan/ peraturan yang telah dirancang dan ditetapkan oleh pemerintah.

Bogor merupakan sebuah kota di Provinsi Jawa Barat, Indonesia yang terletak pada ketinggian 190 m sampai 330 m dari permukaan laut.[2] Suhu udara rata-rata setiap bulannya adalah 26°C dan kelembaban udaranya kurang lebih 70%. Hal tersebut membuat iklim di kota Bogor menjadi tropis basah yang berpengaruh langsung terhadap kelembaban udara, temperatur udara serta radiasi matahari.

Data menurut Staf Administrasi dan Informasi, Kantor Cabang Dinas (KCD) Pendidikan Wilayah Bogor pada tahun 2018 menunjukkan ada 9.489 siswa yang tidak diterima masuk Sekolah

Menengah Atas Negeri (SMAN) karena daya tampung SMAN hanya ada 5.256 kursi yang telah disiapkan untuk seluruh SMAN kabupaten Bogor. Sementara peminatnya tiga kali lipat, yakni 14.745 calon siswa. tentunya ada 9.489 siswa tak bisa masuk ke SMA/SMK negeri di Kabupaten Bogor. Sedangkan Dinas Pendidikan kabupaten Bogor mencatat, ada 6.405 siswa gagal masuk ke sekolah menengah pertama negeri (SMPN). Total pendaftar PPDB SMPN Kabupaten Bogor tahun ini mencapai 11.875 siswa. Dari jumlah tersebut hanya 5.470 siswa yang dapat diterima di SMPN Kabupaten Bogor karena keterbatasan daya tampung sekolah. Secara otomatis untuk calon siswa yang tak lolos akan tersebar di beberapa SMP dan SMA / SMK Swasta[3].

Untuk memenuhi kebutuhan fasilitas pendidikan anak usia sekolah menengah pertama (SMP) dan sekolah menengah atas (SMA) di kabupaten bogor maka dibutuhkan Bangunan Sekolah Swasta (SMP) dan (SMA) berstandar nasional dan menerapkan Kurikulum 2013 sebagai pedoman pembelajaran sesuai dengan aturan pemerintah. Bangunan sekolah swasta ditujukan

sebagai alternatif dari sekolah negeri. Bangunan SMP dan SMA swasta ini akan menampung anak usia SMP dan SMA yang berdomisili di kelurahan sindang barang kabupaten bogor dengan memproyeksikan angka pertumbuhan siswa 5 tahun kedepan. Untuk daya tampung bangunan SMP yaitu 435 siswa dan untuk daya tampung bangunan SMA yaitu 504 siswa. Bangunan SMP dan SMA yang dirancang ini berada pada site yang sama dengan beberapa fasilitas bersama seperti gedung aula dan mushola. Untuk memisahkan fungsi bangunan SMP dan SMA tersebut yaitu dengan adanya pembatas berupa tumbuhan-tumbuhan hijau yang berada pada bagian tengah antara bangunan SMP dan SMA.

Bangunan sekolah swasta ini menggunakan konsep arsitektur tropis sesuai dengan iklim bogor. Konsep Arsitektur tropis adalah jenis arsitektur yang mengadaptasikan bentuk bangunan terhadap pengaruh iklim tropis, dimana iklim tropis memiliki karakter tertentu yang disebabkan oleh panas matahari, kelembapan yang cukup tinggi, curah hujan, pergerakan angin, dan sebagainya.[4] Bangunan sekolah swasta yang dirancang dengan konsep arsitektur tropis ini akan memberikan ciri khas dari segi bentuk atap pada bangunan yang miring, terdapat tritisan pada bangunan tersebut, *Cross-Ventilation* / Sirkulasi silang sehingga udara segar dapat mengalir kedalam bangunan sekaligus mengeluarkan udara panas, ini dilakukan untuk

mendapatkan penghawaan secara alami, penggunaan material lokal yang sesuai dengan iklim tropis, Serta memberikan penghijauan pada lingkungan sekolah baik dalam ruangan maupun luar ruangan untuk mengurangi kelembaban yang ada pada iklim tropis tersebut sehingga dapat menjadi daya tarik tersendiri dengan menerapkan konsep Arsitektur Tropis pada Bangunan sekolah swasta maka akan tercipta suasana yang mempunyai ciri khas sesuai dengan iklim tropis sehingga diharapkan para siswa dapat menempuh pendidikan dengan baik.

1.2 TUJUAN DAN SASARAN

1.2.1 Tujuan

- Merancang bangunan sekolah swasta sebagai sarana edukasi bagi anak usia SMP dan SMA untuk memwadahi kegiatan belajar dan mengajar dengan pendekatan arsitektur tropis melalui tata ruang luar dan tata ruang dalam untuk mendapatkan kenyamanan thermal pada iklim tropis.
- Merancang bangunan sekolah swasta dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan siswa dalam hal pendidikan sesuai dengan jenjang pendidikan SMP dan SMA.
- Merancang bangunan sekolah swasta sebagai alternatif sekolah negeri.

1.2.2 Sasaran

- Menciptakan suasana ruang yang sesuai dengan penerapan konsep arsitektur tropis untuk mendapatkan ruangan yang nyaman, serta efisien dalam penggunaan energi.
- Menghadirkan bangunan sekolah swasta disertai dengan fasilitas-fasilitas penunjang para siswa untuk melayani seluruh aktivitas yang berhubungan dengan fungsi bangunan sekolah swasta tersebut.
- Merancang bangunan sekolah swasta dengan mengaplikasikan konsep arsitektur tropis melalui penggunaan overstek dan atap

miring pada bangunan, ventilasi udara dan orientasi jendela menghadap selatan / utara untuk penghawaan alami, serta vegetasi pada bangunan sebagai peneduh dari panas matahari dengan mengutamakan kenyamanan thermal dan estetika.

1.3 IDENTIFIKASI PERMASALAHAN

ARSITEKTUR

Ruang lingkup dalam arsitektur tidak terlepas dari aspek Manusia, aspek bangunan, dan aspek lingkungan yang saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan.

1. Aspek Manusia

- Bagaimana memenuhi kebutuhan wadah untuk kegiatan pendidikan anak usia SMP dan SMA yang tidak diterima di sekolah negeri kabupaten bogor?

2. Aspek Bangunan

- Bagaimana menerapkan konsep Arsitektur Tropis dalam merancang bangunan sekolah swasta?
- Bagaimana bentuk dan penampilan bangunan sekolah swasta yang mencerminkan konsep arsitektur tropis?

3. Aspek Lingkungan

- Bagaimana agar bangunan sekolah swasta tidak menimbulkan kerusakan lingkungan?

- Bagaimana lokasi tersebut sesuai dengan peraturan pemerintah kota Bogor yang diperuntukan sebagai prasarana pendidikan?

1.4 METODE PEMBAHASAN

Metode pengumpulan data proyek ini yaitu dengan cara studi literature (buku, internet, studi banding, dsb) mempelajari segala teori yang berkaitan dengan proyek dan topik-tema, informasi mengenai standar-standar dari perancangan, peraturan pemerintah, dan data statistik yang berhubungan dengan proyek baik secara fisik maupun non fisik.

1. Metode pengumpulan data
 - a. Studi lapangan : mempelajari kondisi site yang dapat mempengaruhi perencanaan dan perancangan.
 - b. Wawancara: mengumpulkan data dan informasi dari berbagai pihak yang berkaitan dengan proyek tersebut.
 - c. studi banding dengan kasus serupa.
2. Metode analisis dan sintesa

Dengan meninjau aspek hubungan yang tidak dapat dipisahkan, yaitu memperhatikan tiga aspek saling berkaitan, yaitu:

 - a. Aspek manusia Merupakan analisis tentang jenis pelaku kegiatan, aktivitas, sirkulasi, kebutuhan ruang, kapasitas ruang, tata ruang & pola ruang.

- c. Aspek bangunan Merupakan pembahasan tentang gubahan massa pengolahan bentuk dan tampilan bangunan, system utilitas (pencahayaan, penghawaan, dan keamanan), serta system struktur konstruksi.
- d. Aspek lingkungan merupakan pembahasan tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan lokasi (penentuan lokasi, sudut pandang, dan orientasi tapak), serta potensi yang dimiliki pada lingkungan sekitar kawasan.

2.1. GAMBARAN UMUM PROYEK

Judul proyek: Penerapan Konsep Arsitektur Tropis Pada Bangunan SMP dan SMA Swasta di Sindang Barang Bogor

Tema : Arsitektur Tropis

Lokasi : Sindang Barang Kabupaten Bogor

Luas Lahan : 4 Ha

Sifat Proyek : fiktif

Fungsi bangunan: Bangunan Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Bangunan Sekolah Menengah Atas (SMA)

Pengelola proyek : Swasta

Sasaran : Anak Usia Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA)

2.2. PENGERTIAN TEORITIS JUDUL PROYEK

2.2.1. Definisi Sekolah

Sekolah merupakan bangunan untuk belajar dan mengajar serta tempat menerima dan memberi pelajaran.[5] Sekolah dipimpin oleh seorang Kepala Sekolah. Kepala sekolah dibantu oleh wakil kepala sekolah. Jumlah wakil kepala sekolah di setiap sekolah berbeda, tergantung dengan kebutuhannya. Bangunan sekolah disusun meninggi untuk memanfaatkan tanah yang tersedia dan dapat diisi dengan fasilitas yang lain. Ketersediaan sarana dalam suatu sekolah mempunyai peran penting dalam terlaksananya proses pendidikan.

3.1. ARSITEKTUR TROPIS

3.1.1. Latar Belakang Tema

Tema: Arsitektur Tropis
Latar belakang timbulnya tema adalah iklim tropis yang terdapat di Kabupaten Bogor dengan kelembapan udara yang cukup tinggi menimbulkan ketidaknyamanan thermal pada pengguna bangunan sekolah. Hal ini dapat ditanggapi dengan penerapan arsitektur tropis pada bangunan sekolah, dimana arsitektur tropis sebagai respon terhadap permasalahan kondisi iklim yang ditimbulkan oleh iklim tropis pada daerah tersebut, sehingga bangunan mampu beradaptasi

dengan iklim tropis dengan tujuan untuk mencapai kenyamanan thermal pada bangunan sekolah, terutama untuk mengurangi asupan panas yang masuk dalam bangunan, menciptakan aliran udara yang baik melalui ruang dalam dan membawa panas keluar bangunan dan mengurangi radiasi panas akibat sinar matahari, baik radiasi langsung matahari maupun dari dalam yang membuat suhu panas.

3.1.2. Karakteristik Bangunan Tropis

Karakteristik bangunan tropis menurut DR. Ir. RM. Sugiyatmo adalah sebagai berikut:

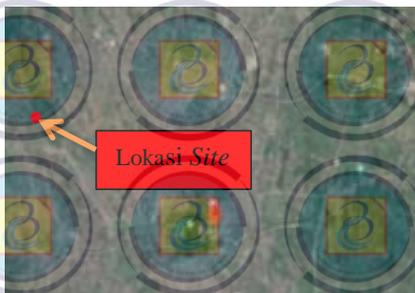
- adanya overstek pada bangunan untuk mencegah tampias dan silau.
- teras yang beratap mencegah radiasi langsung.
- jendela yang tidak terlalu lebar untuk penerangan alami dan dilindungi oleh gorden ataupun *sun shading*.
- ventilasi udara dan sirkulasi udara silang untuk penghawaan udara secara alami.
- kemiringan atap diatas 30° untuk mencegah panas radiasi matahari.
- memperkecil luas permukaan yang menghadap ke timur dan barat.
- orientasi bukaan jendela ke arah utara/selatan.

- h. penggunaan material lokal.
- i. vegetasi pada bangunan digunakan sebagai unsur Peneduh di siang hari.

4.1. ANALISA TATA GUNA LAHAN

4.1.1. Lokasi Tapak

1. Alamat *Site*
Jalan KH. R. Abdullah Bin Nuh
No.38, RT.01/RW.01,
Sindangbarang, Kec. Bogor
Barat, Kota Bogor, Jawa Barat
16117.
2. Luas site ± 4 Ha
3. Dasar pertimbangan pemilihan site
 - a. Kawasan sarana pelayanan umum
 - b. Berada pada jalan yang menghubungkan Bogor sebelah utara dengan Bogor sebelah barat
 - c. Wilayah pelayanan B (sub pusat pelayanan kota).
 - d. Ketersediaan sarana dan prasarana untuk aksesibilitas wilayah



Gambar 4.1 Lokasi Site di Sindang Barang, Bogor
Sumber: Google Maps KH. R. Abdullah Bin Nuh, Bogor

Tabel 4.1 Regulasi PERDA

JDIH PERDA	2011-2031
KDB	50%
KLB	2,5 x KDB
GSB	½ Rumija + 1
RTH	10%
Tinggi Bangunan	4 lantai

Berdasarkan tabel dijelaskan peraturan pemerintah daerah bogor yang direncanakan oleh BAPPEDA (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah) menurut RTRW 2031. Kdb Untuk sarana pelayanan umum maksimal 50%. Sedangkan menurut peraturan menteri pendidikan nasional (PERMENDIKNAS) KDB bangunan sekolah maksimal 30% dan klb 2,5 x kdb (30%)= 0,75 klb maka didapat hasil maksimal luas bangunan 30000 m²

1. Analisa Kebutuhan Ruang

Bangunan SMP dan SMA Swasta

Dibawah ini adalah analisa kebutuhan ruang bangunan SMP dan SMA Swasta yaitu:

- Sub Pengelola
- Ruang Utama
- Ruang Penunjang
- Ruang Utilitas

2. Rekapitulasi Besaran Ruang dan Ruang Luar

Tabel 4.2 Total Luas Bangunan SMP

Kelompok ruang	Luas (m ²)
Pengelola utama	373,49
Sub pengelola	403,32
Ruang utama	3.584
Ruang penunjang	556,5
Ruang utilitas	214,5
Total dibulatkan	5.132

Tabel 4.3 Total Luas Bangunan SMA

Kelompok Ruang	Luas (m ²)
Sub pengelola	496,08
Ruang utama	3.302
Ruang penunjang	114,4
Ruang utilitas	214,5
Total dibulatkan	4.100

Tabel 4.4 Total Kebutuhan Ruang Luar

Kelompok Ruang	Luas m ²
Ruang luar (parkir)	2.120
Ruang terbuka hijau (RTH)	4.000
Total	1.120 m²

5.1 KONSEP TAPAK

5.1.1 Eksisting Tapak

Lokasi Tapak:

Jalan KH. R. Abdullah Bin Nuh Sindangbarang, Kec. Bogor Barat, Kota Bogor, Jawa Barat 16117.

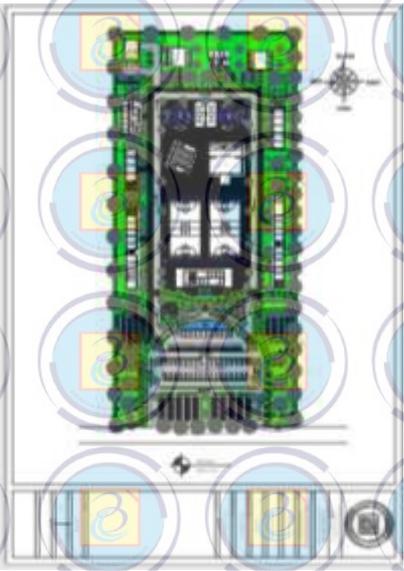
Luas site : ± 4 H

5.2 KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN BANGUNAN

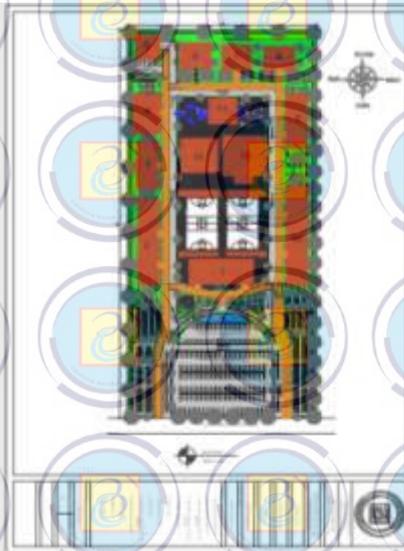
Konsep perancangan bangunan SMP dan SMA Swata mengacu pada teori George Lippsmeier dengan penerapan sebagai berikut:

1. Penerapannya dapat dilihat dari penggunaan material lokal pada bangunan SMP dan SMA Swasta seperti batu alam, kayu, dll. sehingga mempunyai ciri khas tersendiri pada bangunan tropis tersebut.
2. Adaptasi bangunan pada iklim tropis dilakukan untuk mendapat kenyamanan thermal dengan memperhatikan orientasi bangunan, ventilasi, dan bukaan sehingga dapat menciptakan aliran udara yang baik melalui ruang dalam dan membawa panas keluar bangunan.
3. Penggunaan atap miring untuk mengantisipasi panas yang berlebihan masuk kedalam bangunan dan penggunaan warna terang yang mampu meredam radiasi panas matahari, serta penggunaan sun shading sebagai

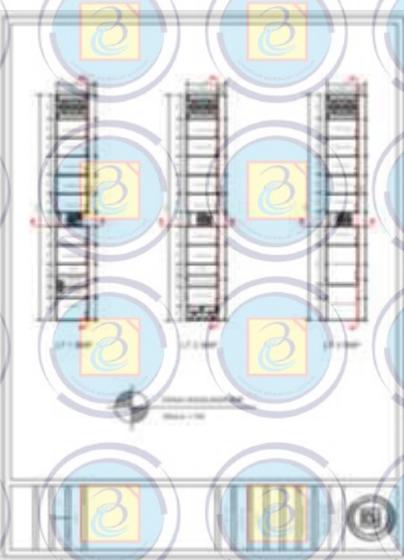
SITEPLAN



BLOKPLAN



SMP



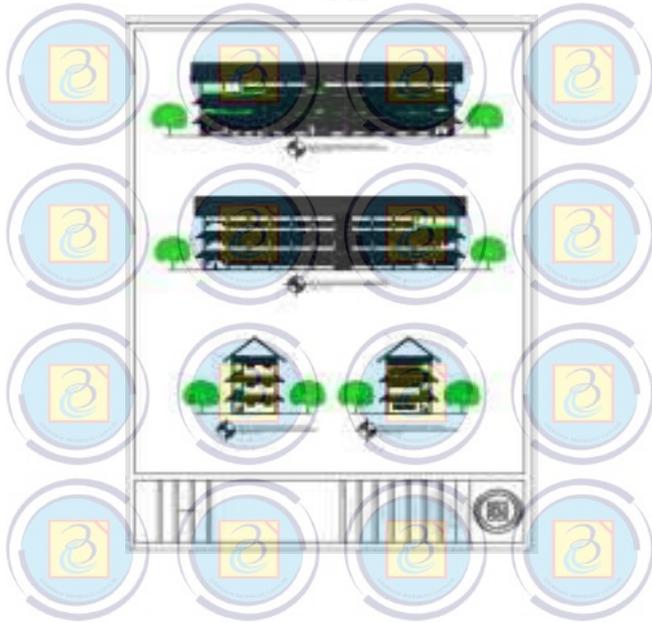
penangkal panas matahari pada bukaan.

4. Memberikan ruang terbuka pada bangunan SMP dan SMA Swasta dan memberikan vegetasi pada bangunan untuk menciptakan iklim mikro dalam bangunan, serta memberikan elemen air pada bangunan sebagai reflektor cahaya matahari sehingga terasa sejuk dan nyaman.

5.2.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil tinjauan teori dan analisis pengumpulan data-data sebelumnya maka diambil kesimpulan perancangan bangunan SMP dan SMA swasta ditujukan sebagai alternatif sekolah negeri untuk memenuhi kebutuhan fasilitas pendidikan di kabupaten Bogor karena terbatasnya daya tampung sekolah, dalam merancang Bangunan SMP dan SMA Swasta ini menerapkan konsep arsitektur tropis yang mengutamakan kenyamanan thermal namun tidak mengurangi nilai estetika dari bangunan sekolah tersebut.

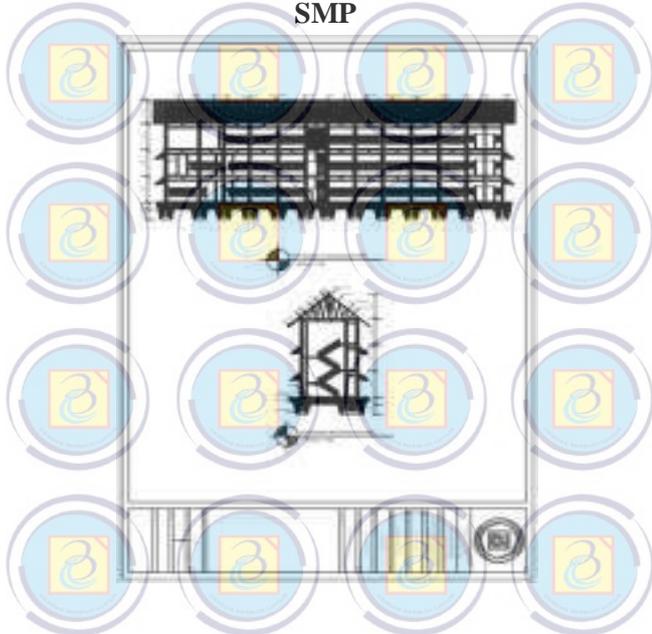
SMP



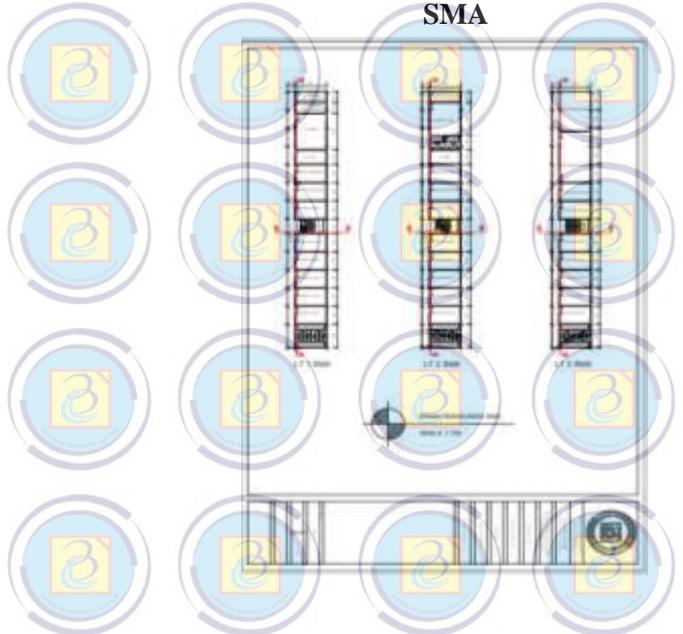
LABORATORIUM SMP



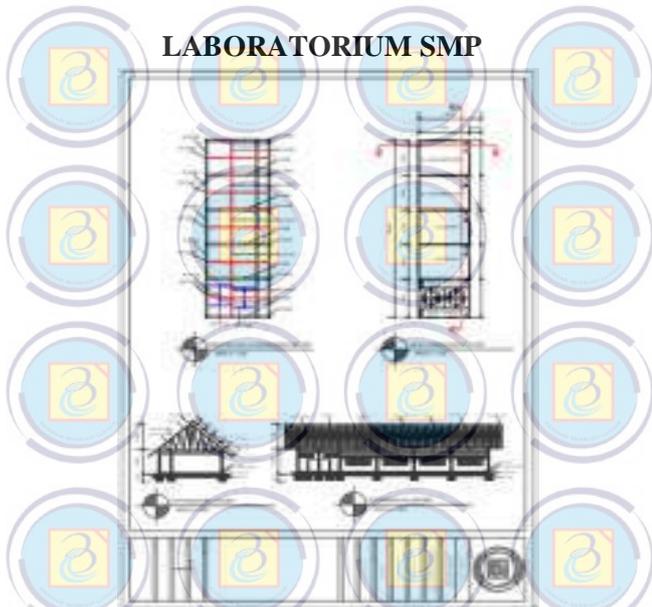
SMP



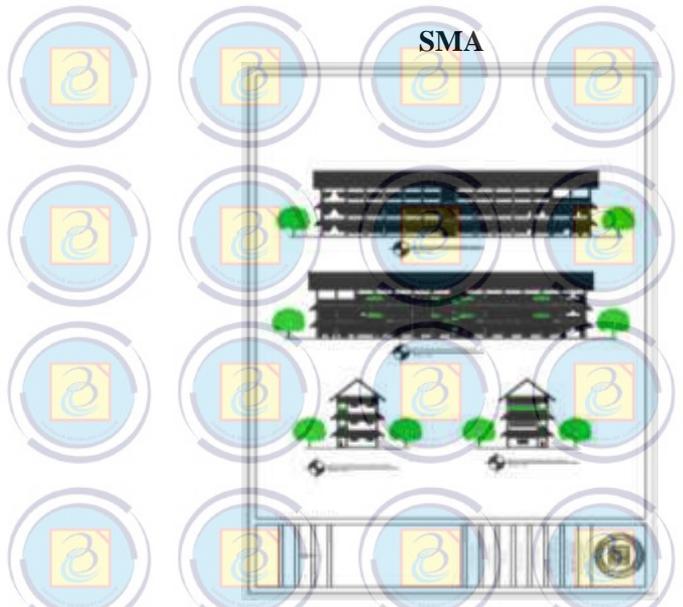
SMA



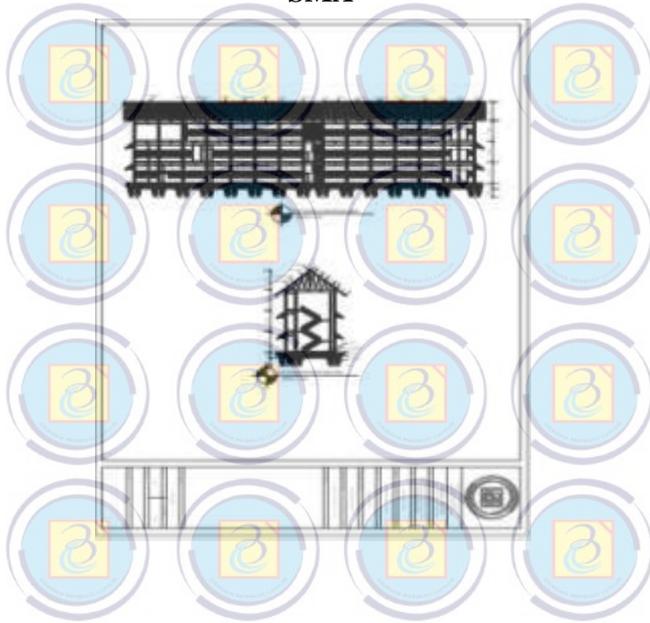
LABORATORIUM SMP



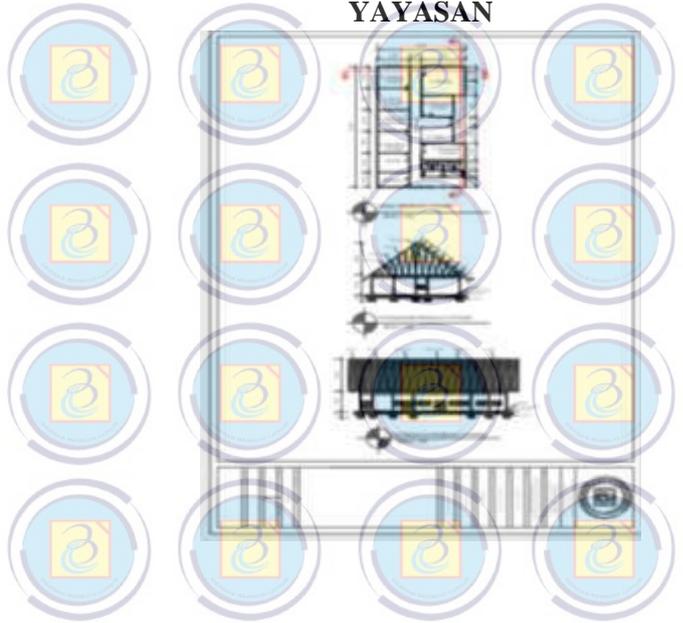
SMA



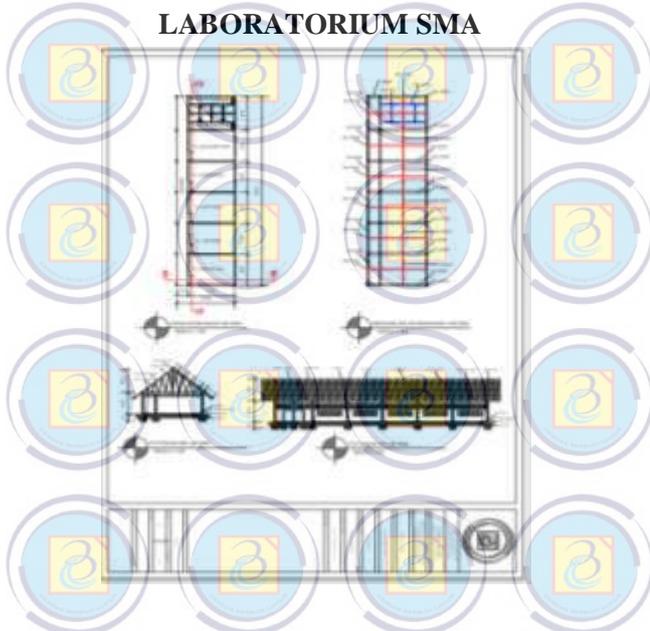
SMA



YAYASAN



LABORATORIUM SMA



YAYASAN



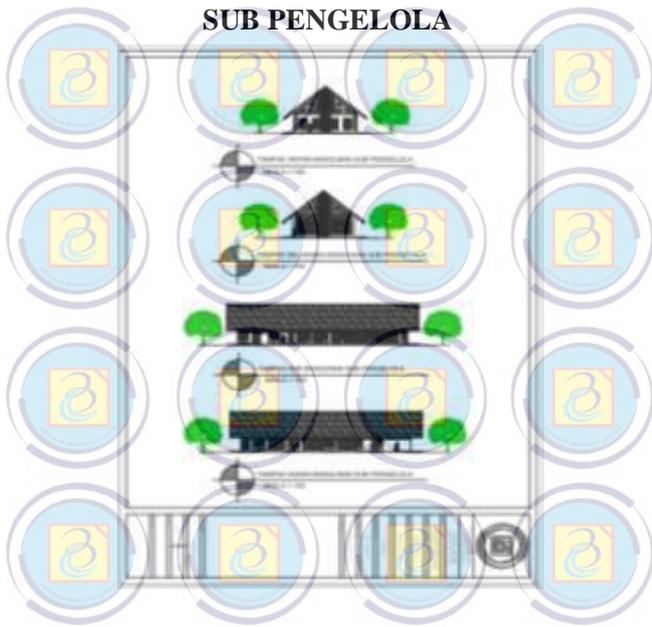
LABORATORIUM SMA



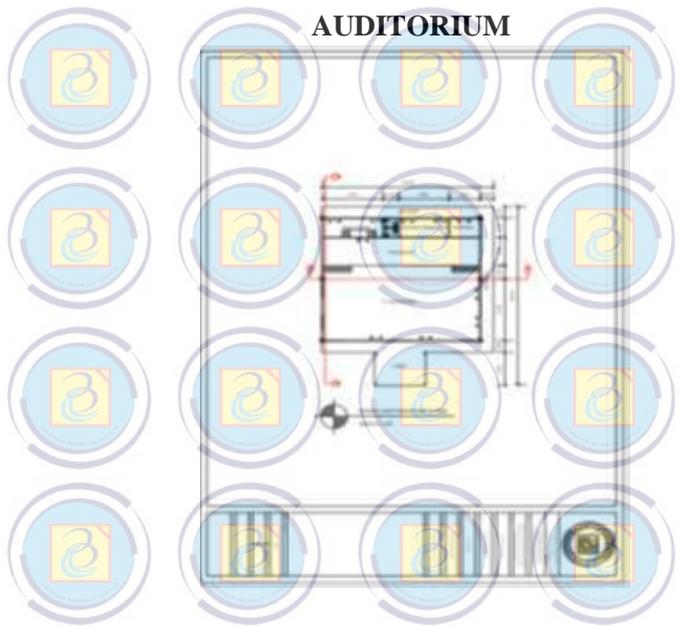
SUB PENGELOLA



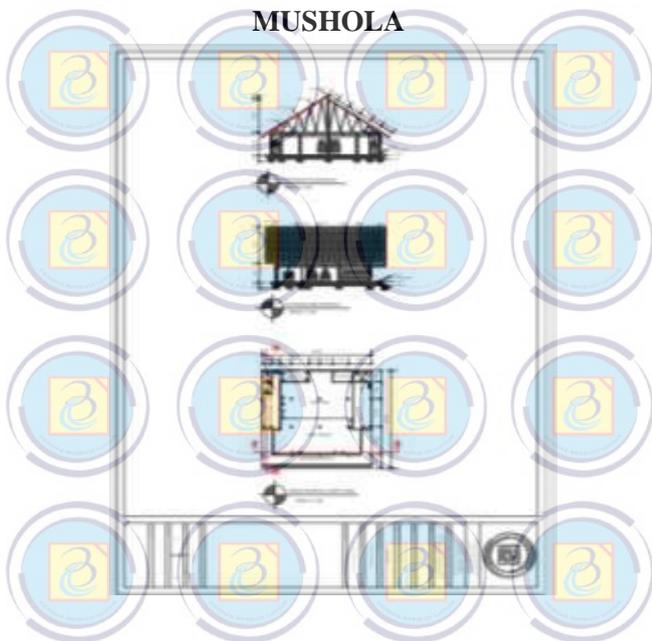
SUB PENGELOLA



AUDITORIUM



MUSHOLA



AUDITORIUM



MUSHOLA



AUDITORIUM



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wikipedia, "Sekolah." 24 Maret 2020, 2020. [Online]. Available: <https://id.wikipedia.org/wiki/Sekolah>.
- [2] Wikipedia, "Bogor." 25 Maret 2020, 2020. [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Bogor.
- [3] Radar Bogor, "Siswa Bogor Yang Ditolak Sekolah Negeri." 26 Juni 2020, 2020 [Online]. Available: <https://www.radarbogor.id/2019/06/20/satu-zonasi-masih-gagal-lolos-9-489-siswa-di-kota-bogor-beralih-ke-sekolah-swasta/>.
- [4] Dekoruma, "Arsitektur Tropis." 26 Juni 2020, 2020 [Online]. Available: <https://www.dekoruma.com/artikel/71645/apa-itu-arsitektur-tropis>.
- [5] Maxmanroe, "Pengertian Sekolah." 25 Juni 2020, 2020 [Online]. Available: <https://www.maxmanroe.com/vid/um/um/pengertian-sekolah.html>.