

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN DAN PERANCANGAN
ARSITEKTUR
SMA
BERNUANSA ARSITEKTUR EKOLOGIS



Diajukan sebagai Pelengkap dan Syarat
Guna Mencapai Gelar Sarjana Teknik Arsitektur
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :

Marina Eka Prasetyaningrum

D 300 060 011

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2010

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. PENGERTIAN JUDUL

Ditinjau dari arti masing-masing kata, judul “**Sekolah Menengah Atas (SMA) Bernuansa Arsitektur Ekologis**” adalah sebagai berikut :

- a. Sekolah Menengah Atas (SMA) : Jenjang pendidikan menengah pada pendidikan umum di Indonesia setelah lulus Sekolah Menengah Pertama (atau sederajat), berkaitan dengan pendidikan demonstrasi (kenyataan).
- b. Bernuansa : Variasi atau perbedaan yang sangat halus atau kecil sekali (tentang warna, suara, kualitas, dsb)¹
- c. Arsitektur Ekologis : Suatu pengembangan arsitektur (ilmu bangun dan perencanaan) yang dibuat dengan menitik beratkan Perencanaan bangunan (pada lokasi tertentu) dengan ekologi.²

Dari paparan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pengertian judul “**Sekolah Menengah Atas (SMA) Bernuansa Arsitektur Ekologis**” adalah suatu proses perencanaan dan juga perancangan sebuah sekolah dengan kegiatan belajar mengajar tidak hanya di kelas, juga di alam terbuka untuk

¹ <http://bahtera.org/kateglo/?mod=dictionary&action=view&phrase=nuansa>

² <http://id.answers.yahoo.com/question/index?qid=200806210880512AAaZ^HV>

para remaja khususnya yang mengenyam pendidikan pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan konsep Arsitektur Ekologis.

1.2. LATAR BELAKANG³

Kemajuan zaman sering dengan pesatnya laju pertumbuhan penduduk menjadikan kebutuhan manusia yang sangat kompleks. Berbagai teknologi ditemukan untuk menjadikan kualitas dan terpenuhinya kebutuhan manusia yang lebih baik. Pertambahan penduduk yang sangat cepat mengakibatkan keharusan untuk memenuhi kebutuhan manusia yang semakin meningkat. Sementara, manusia sulit memenuhi kebutuhannya sangat tergantung dengan hasil alam untuk memenuhinya. Akan tetapi, eksploitasi terhadap alam tidak terkendali dan menyebabkan lingkungan menjadi rusak. Membuka lahan untuk pertanian dapat menyebabkan musnahnya spesies tertentu, berkurangnya penyerapan air tanah, serta dapat menyebabkan banjir dan juga longsor. Limbah-limbah dari rumah tangga, industri, asap kendaraan hal tersebut dapat menyebabkan pencemaran air, udara dan tanah yang menyebabkan permasalahan lingkungan menjadi semakin kompleks.

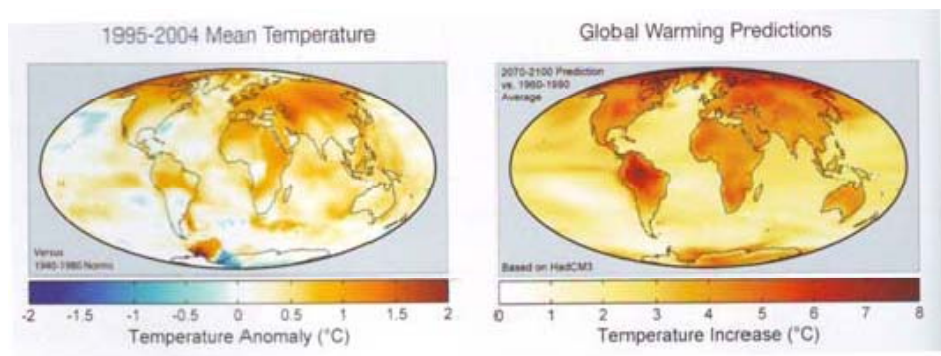
Dalam alam, makhluk hidup akan bersukses dalam ekosistemnya dan berupaya mencapai kondisi yang stabil hingga klimaks. Kondisi stabil dan klimaks terjadi bila hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya berjalan dengan mulus, yaitu berarti semua kebutuhan hidupnya terpenuhi. Manusia sebagai makhluk hidup juga merupakan ekosistem yang bersukses dan ingin hidup stabil dan mencapai klimaks. Populasi manusia meningkat dengan cepat disertai dengan kemajuan teknologi yang meningkat pesat, maka terjadilah pemanfaatan sumber daya alam secara besar-besaran dengan teknologi yang paling ekonomis, sehingga menimbulkan dampak yang tidak semuanya bisa diterima oleh alam. Kepadatan dan pertumbuhan penduduk membuat kebutuhan pangan dan lahan menjadi meningkat dan berakibat pada kerusakan alam dan hutan.

³http://fportfolio.petra.ac.id/user_files/82008/TEK%201%20Pendekatan%20ekologi%20wanda%20UKP.pdf

Di Indonesia, menurut data dari *Green Peace*, setiap 1 jam kerusakan hutan mencapai seluas 300 lapangan bola, hal ini merupakan faktor utama meningkatnya laju emisi gas rumah kaca ke atmosfer. Padahal hutan merupakan paru-paru bumi dengan menyerap CO₂ dan diolah menjadi O₂. Menyusutnya luas hutan membuat konsentrasi CO₂ merupakan salah satu pemicu suhu bumi meningkat. Disamping itu, rusaknya hutan berarti semua siklus ekosistem yang tergantung pada hutan dan yang terkandung didalam tanah juga terganggu.

Kepadatan penduduk di bumi juga meningkatkan industri dan transportasi yang menggunakan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tak diperbarui dalam jumlah besar, yaitu energi. Industri dan transportasi mengeluarkan emisi atau gas buang dari hasil proses pembakaran energi. Emisi dalam jumlah terbesar adalah CO₂ mencapai 80% dari total gas emisi pembakaran bahan bakar.

Dari parahnya kerusakan hutan dan melambungnya emisi dari gas buang dari industri dan transportasi membuat konsentrasi CO₂ menggantung udara dan menebalkan lapisan atmosfer, sehingga panas matahari terperangkap dan mengganggu pelepasan panas bumi keluar atmosfer. Kondisi ini juga berakibat pada turunnya hujan yang mengandung asam yang disebut sebagai hujan asam yang membahayakan kelangsungan makhluk hidup.



Gambar 1

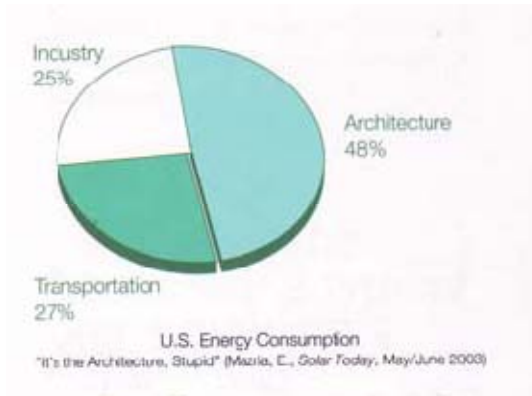
Perbandingan suhu bumi antara th 1960-2004 dengan prediksi th 2070-2100

Sumber: Holcim Sustainable Constructio

Dari semua kondisi di bumi tersebut suhu permukaan bumi meningkat dan menimbulkan efek yang signifikan yaitu perubahan iklim yang drastis, dan pemanasan global.. Menurut Al-Gore, semenjak revolusi industri dalam kurun waktu 20 tahun, suhu bumi meningkat 2 derajat, pada tahun 2100 diperkirakan naik sampai 58 derajat. Pemanasan global yang terjadi diperkirakan dapat mencairkan es di kutub dan naiknya permukaan air laut. Menurut *Green Peace*, akibat pemanasan global akan mencairkan es di kutub, yang diperkirakan pada tahun 2030, sekitar 72 hektar daerah di Jakarta akan digenangi air. Tahun 2050, kemungkinan 2000 pulau di Indonesia akan tenggelam. Semua kondisi ini diawali oleh kerusakan ekosistem di alam yang sangat parah, mulai habisnya sumber daya alam yang tak diperbarui, dan rusaknya sumber daya alam lainnya. Kondisi ini merupakan suatu bencana ekologis yang akan mengancam kualitas hidup manusia karena merupakan penunjang kehidupan manusia.

Pemanasan global yang terjadi akhir-akhir ini tidak dapat hanya dikurangi dengan upaya penggunaan energi yang efisien saja, tetapi harus ada upaya lain yang berpihak pada penggunaan sumber daya alam secara keseluruhan dengan menjaga keberlangsungan sumber daya alam. Kerusakan alam yang secara ekologis sudah demikian parah, kini sudah saatnya dipikirkan dengan pendekatan dengan pengertian kearah ekologi. Manusia diharapkan menjaga dan memelihara kelestarian alam, pada setiap kegiatannya terutama yang berkaitan sumber daya alam. Upaya tersebut harus dilakukan oleh setiap manusia disegala kegiatannya untuk menyelamatkan kualitas alam yang akan menjamin kualitas hidup manusia Pada setiap rancangan kegiatan manusia termasuk rancangan bangunan diharapkan juga berpihak pada keselarasan dengan alam, melalui pemahaman terhadap alam. Pemahaman terhadap alam dengan menggunakan pendekatan ekologis diharapkan mampu menjaga keseimbangan alam. Demikian pulapada rancangan bangunan secara arsitektur sangat perlu keselarasan dengan alam karena secara global bangunan diperkirakan menggunakan 50% sumber daya alam, 40% energy

dan 16% air, mengeluarkan emisi CO₂ sebanyak 45% dari emisi yang ada. Rancangan arsitektur juga mengubah tatanan alam menjadi tatanan buatan manusia dengan sistimsistim dan siklus-siklis rancangan manusia yang tidak akan pernah identik dengan sistimsistim dan siklus-siklus alam



Gambar 2

Pengguna energi terbesar adalah karya arsitektur

Sumber : FutureArc

Oleh karena itu pendekatan rancangan bangunan yang ekologis, yaitu memahami dan selaras dengan perilaku alam diharapkan dapat memberi kontribusi yang berarti bagi perlindungan alam dan sumber daya didalamnya sehingga mampu membantu mengurangi dampak pemanasan global.⁴

1.2.1. Isu Lingkungan Global⁵

Isu lingkungan global yang mencuat ke permukaan dan bersifat global adalah masalah efek rumah kaca, hujan asam dan penipisan lapisan ozon.

a. Efek rumah kaca

Efek rumah kaca adalah naiknya suhu permukaan bumi karena meningkatnya konsentrasi gas CO₂ dan gas-gas lainnya di atmosfer.

⁴ <http://wandaw@peter.petera.ac.id>

⁵ <http://kampunghejo.blogspot.com/2008/05/isu-lingkungan-global.html>

Kenaikan konsentrasi gas CO₂ ini disebabkan oleh kenaikan pembakaran bahan bakar minyak (BBM), batu bara, dan bahan organik lainnya yang melampaui kemampuan tanaman untuk mengabsorbsinya. Dengan meningkatnya konsentrasi gas CO₂ di atmosfer, maka akan semakin banyak gelombang panas yang dipantulkan dari permukaan bumi diserap atmosfer. Hal itu akan mengakibatkan suhu permukaan bumi menjadi meningkat. Meningkatnya suhu bumi akan berakibat terhadap perubahan iklim yang sangat ekstrim di bumi sehingga akan berpengaruh terhadap pola tanam pertanian (kekurangan pangan).

Efek rumah kaca juga mengakibatkan meningkatnya suhu air laut dan mencairnya gunung es di daerah kutub sehingga air laut mengembang dan terjadi kenaikan permukaan air laut. Peningkatan permukaan air laut berdampak terhadap negara kepulauan, yang dapat mengurangi daerah daratan dan menimbulkan penyebaran penyakit pantai ke daerah daratan.

b. Hujan Asam

Pembakaran bahan bakar fosil juga menghasilkan beberapa jenis pencemar diantaranya oksida belerang (SO_x) dan oksida nitrogen (NO_x). Di udara oksida-oksida ini mengalami proses kimia dan berubah menjadi asam. Oksida belerang berubah menjadi asam sulfat (H₂SO₄) dan oksida nitrogen berubah menjadi asam nitrat (HNO₃). Asam yang terbentuk akan turun ke permukaan bumi bersama-sama dengan air hujan yang dikenal dengan hujan asam. Hujan asam akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan diantaranya mengakibatkan kematian organisme di sungai, menyebabkan korosi dan kerusakan hutan (tanaman) yang cukup parah. Selain itu hujan asam akan meningkatkan kelarutan beberapa logam sehingga dapat

meningkatkan kadar logam di perairan yang menyebabkan pencemaran air.

c. Penipisan Ozon

Ozon adalah suatu bentuk oksigen dengan tiga atom (O₃). Secara alamiah ozon tersebar dalam stratosfer membentuk lapisan yang tebalnya kurang lebih 35 Km. Kerusakan lapisan ozon diakibatkan karena adanya gas polutan yang merusak ozon yaitu *Klorofluorokarbon* (CFC). CFC merupakan salah satu gas buatan manusia dan banyak digunakan untuk bahan pendingin (*refrigerant*); sebagai gas pendorong aerosol (misal untuk parfum, hairspray); untuk membuat plastik busa pada industri perabot rumah tangga dan lain-lain.

Karena dampak negatif yang ditimbulkan oleh reaksi CFC terhadap ozon di atmosfer, dunia internasional sudah mengeluarkan kesepakatan mengenai penanggulangnya. Di Indonesia pun penggunaan CFC sudah dilarang, dan pemerintah akan memberikan sanksi bagi importir produk yang mengandung zat penipis lapisan ozon (*Ozone Depletion Substances/ODS*).

1.3. RUMUSAN PERMASALAHAN

Fasilitas bangunan pendidikan di Karanganyar berbasis alam yang menganut landasan arsitektur ekologis.

1.4. TUJUAN DAN SASARAN

1.4.1. Tujuan

- a. Perencanaan dan Perancangan sekolah berbasis alam bagi para remaja pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA).

- b. Perencanaan dan Perancangan sekolah alam dengan pendekatan Arsitektur Ekologis pada bangunan dan lingkungan yang ramah lingkungan.

1.4.2. Sasaran

Menyusun konsep perencanaan dan perancangan Sekolah Alam dengan Arsitektur Ekologis untuk Pendidikan Usia Remaja Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai tempat pendidikan bagi remaja yang bersekolah pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA).

1.5. LINGKUP PEMBAHASAN

Lingkup pembahasan laporan DP3A ini akan membahas diantaranya merencanakan dan merancang Sekolah Alam dengan Arsitektur Ekologis untuk Pendidikan Usia Remaja Sekolah Menengah Atas (SMA) khususnya pada perancangan dan pengebangan guna mendukung adanya kegiatan pendidikan pada sekolah alam, menggunakan ilmu arsitektur yaitu Arsitektur Ekologis dan juga menggunakan ilmu lain antara lain ilmu pendidikan, psikologi pendidikan dan juga psikologi perkembangan yang berkaitan dengan remaja.

1.6. KELUARAN

Diharapkan setelah pembangunan Sekolah Alam dengan Arsitektur Ekologis untuk Pendidikan Usia Remaja Sekolah Menengah Atas (SMA) dapat memberikan manfaat bagi para siswa dan juga siswi dalam metode pembelajaran dapat menggunakan kondisi alam yang sebenarnya.

1.7. METODOLOGI PEMBAHASAN

Secara umum metode yang digunakan pada pembahasan adalah metode analisa dan sintesa, menganalisa data yang kemudian disimpulkan sebagai titik tolak penyusunan konsep perencanaan dan perancangan.

a. Metode *Observasi*.

Metode Observasi Lapangan dengan potensi alam yaitu melakukan pengamatan secara langsung tentang lokasi mana yang menjadi tempat untuk pembangunan Sekolah Alam ini.

b. Metode *Studi Literatur*.

Metode Studi Literature yaitu dengan mempelajari, memahami literature dan pencarian sumber-sumber dari studi pustaka diantaranya pustaka tentang pendirian sekolah dengan kurikulum-kurikulum yang telah disesuaikan dengan konsep sekolahnya, pustaka tentang konsep arsitektur ekologis sebagai pedoman untuk memperkuat teori-teori untuk mendukung analisa yang dibuat dalam penyusunan laporan DP3A.

c. Metode *Interview*.

Metode Interview yaitu mengadakan wawancara dan penelitian secara langsung kepada ahli pendidikan setempat tentang kepemilikan lahan yang nantinya akan digunakan untuk pembangunan Sekolah Alam.

1.8. SISTEMATIKA PEMBAHASAN

BAB I. PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang deskripsi, latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan, sasaran yang akan di teliti, ruang lingkup penelitian, keluaran, metode yang digunakan untuk menyusun laporan, serta sistematika pembahasan laporan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang remaja, pendidikan remaja, sekolah alam dan juga Arsitektur Ekologis.

BAB III. GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN

Menjelaskan tentang lokasi yang akan direncanakan, aktivitas dan lingkungan sosial lain, aspek visual arsitektural, gagasan perencanaan/ kesimpulan.

BAB IV. ANALISA PENDEKATAN DAN KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

Berisi tentang analisa dan konsep makro serta analisa mikro, yang terdiri diantaranya : analisa dan konsep site, analisa dan konsep keruangan, analisa dan konsep massa, analisa dan konsep tampilan arsitektur (interior maupun eksterior).