

PERSEKOLAHAN TERPADU di MINAHASA UTARA *ECO FRIENDLY ARCHITECTURE*

Bela M. Tumangkeng¹
Veronica A. Kumurur²
Johansen Mandey³

ABSTRAK

Persekolahan terpadu merupakan sarana atau fasilitas yang dapat mawadahi terlaksananya suatu pendidikan di tiap jenjangnya dalam suatu komplek, sehingga bisa menghasilkan masyarakat yang mampu mengembangkan potensi dirinya dan dapat bersaing disegala bidang. Namun, di zaman sekarang ini banyak sekali pembangunan persekolahan yang yang tidak memperhatikan lingkungan dan alam sekitarnya. Kondisi tersebut memberikan dampak buruk bagi lingkungan dan membahayakan kesehatan makhluk hidup Persekolahan yang digunakan sebagai sarana untuk berlangsungnya suatu pendidikan, seharusnya bisa memberikan dampak yang baik bagi lingkungan dan tidak membahayakan kesehatan penggunanya. Dalam perancangan objek menggunakan pendekatan kajian tipologi, kajian tapak dan lingkungan serta kajian tematik. Perancangan menerapkan tema *Eco friendly architecture* atau arsitektur ramah lingkungan yang bertujuan untuk mengurangi dampak lingkungan yang semakin buruk, menjaga keseimbangan antara bangunan dan lingkungannya serta ikut melestarikan lingkungan. Diharapkan penerapan tema ini dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna bangunan

Kata kunci : Persekolahan, Lingkungan, *Eco friendly, architecture*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting karena dapat menciptakan manusia yang berkualitas, berintelektual dan juga merupakan sarana atau alat untuk mengembangkan potensi diri. Rendahnya mutu pendidikan di berbagai jenjang pendidikan baik formal maupun informal, menghambat ketersediaan sumber daya manusia yang mempunyai keahlian dan keterampilan untuk membangun suatu bangsa. Tanpa pendidikan akan sangat sulit untuk membangun manusia yang mampu melaksanakan transformasi sosial, ekonomi yang sesuai tujuan bangsa.

Kebutuhan pendidikan yang terus meningkat tidak sebanding dengan keberadaan sekolah yang berkualitas tinggi. Perlu adanya tindak lanjut konkret berupa pendirian sekolah yang mempunyai fasilitas yang baik dan berkualitas tinggi untuk menampung kebutuhan pendidikan. Pendidikan dipengaruhi oleh perubahan penduduk dan perkembangan ekonomi dalam masyarakat. Penduduk mempengaruhi sitem pendidikan, dan sistem pendidikan mempengaruhi perubahan penduduk.

Kabupaten Minahasa utara merupakan salah satu Kabupaten yang berada di Provinsi Sulawesi Utara. Merupakan Kabupaten yang memiliki potensi pendidikan yang tinggi. Menurut data dari Badan pusat stastistik Kabupaten Minahasa utara pada tahun 2016 memiliki jumlah sekolah sebanyak 458 Dengan rincian 148 TK, 198 SD, 74 SMP dan 35

¹ Mahasiswa PS S1 Arsitektur UNSRAT

² Dosen PS S1 Arsitektur UNSRAT (Dosen Pembimbing I)

³ Dosen PS S1 Arsitektur UNSRAT (Dosen Pembimbing II)

SMA. Dengan jumlah yang demikian, hanya terdapat satu sekolah terpadu yaitu sekolah MIS (Manado Independent school).

Dengan adanya sekolah terpadu, menjadi sekolah yang efektif dan berkualitas. Sekolah berada dalam satu kawasan menjadi satu manajemen agar lebih efisien dan efektif. Sekolah terpadu juga mengedepankan pendidikan yang berkesinambungan dan terpadu. Rencana pengembangan sarana pendidikan di kabupaten minahasa utara, berupa sekolah akan menerapkan konsep *eco friendly architecture* atau ramah lingkungan karena saat ini fungsi lingkungan semakin menurun dan banyaknya pembangunan yang tidak lagi memperhatikan lingkungan serta alam sekitarnya. Penerapan konsep ini merupakan bagian dari proses pendidikan berwawasan lingkungan sehingga siswa dan pengguna bangunan memahami pentingnya mencitai dan melestarikan lingkungan.

Persekolahan adalah segala sesuatu mengenai sekolah, sedangkan terpadu adalah disatukan atau dileburkan menjadi satu. Persekolahan terpadu adalah sekolah-sekolah yang berada dalam satu kompleks dan dikelola secara terpadu, sehingga menjadi sekolah yang efektif dan berkualitas.

2. METODE PERANCANGAN

Perancangan dalam perancangan bangunan ini, menggunakan pendekatan sebagai berikut:

- Pendekatan tipologi objek

Perancangan dengan pendekatan tipologi objek yaitu tahap kegiatan mengidentifikasi tipologi-tipologi sekolah terpadu, dengan melakukan studi literature dan studi komparasi terhadap objek sejenis

- Pendekatan tapak dan lingkungan

Pendekatan ini, digunakan untuk mengkaji pemilihan lokasi perancangan dan menganalisis karakteristik tapak terpilih serta lingkungan yang berdekatan dengan tapak baik lingkungan fisik maupun lingkungan sosial. Metode dalam pendekatan ini meliputi observasi dan surveying.

- Pendekatan Tematik

Dalam perancangan ini menggunakan pendekatan tema *eco friendly Architecture* . Tema tersebut menjadi dasar pertimbangan dalam pengembangan tapak, gubahan bentuk dan ruang, selubung bangunan dan fasade

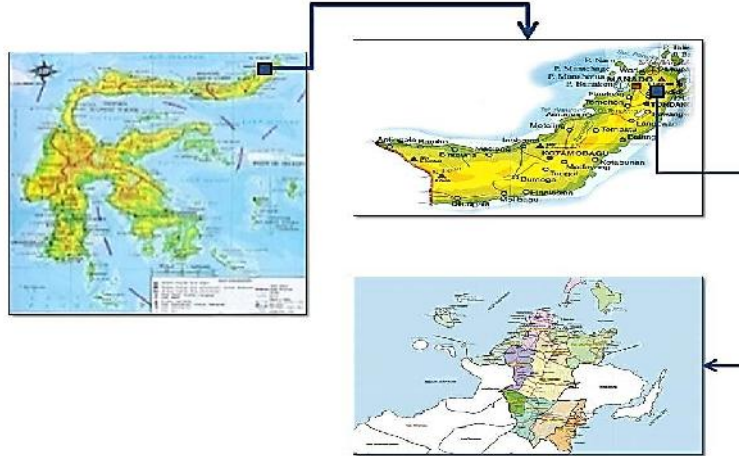
3. LOKASI

3.1 Pemilihan Lokasi

Lokasi yang dipilih berada di Sukur kecamatan Airmadidi kabupaten Minahasa Utara. Adapun pertimbangan pemilihan lokasi yaitu, sesuai dengan RTRW 2013-2033, aksesibilitas yang mudah dicapai, potensi lokasi yang memadai, serta infrastruktur yang memadai. Kriteria yang dijadikan pertimbangan untuk pemilihan lokasi diantaranya:

- Lokasi minahasa utara merupakan lokasi yang strategis karena bisa dengan mudah dijangkau oleh daerah Minahasa, Manado dan Kota Bitung. Lokasi ini berada ditenga, diantara daerah-daerah tersebut
- Luasan site yang memadai untuk bisa dibangunnya sekolah terpadu yang membutuhkan luasan site yang besar
- Bisa dijangkau oleh masyarakat dan jauh dari jalan raya yang padat sehingga tidak menimbulkan kemacetan dari kendaraan maupun pejalan kaki

- Minahasa utara merupakan salah satu kabupaten yang memiliki tingkat pendidikan yang tinggi



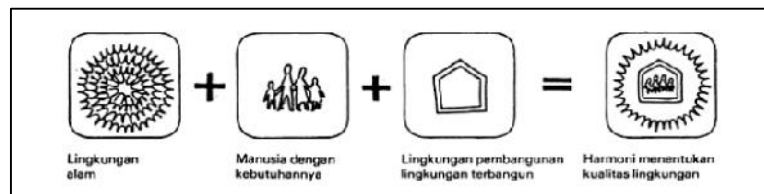
Gambar 1. Peta Lokasi Objek Rancangan



Gambar 2. Lokasi Site

4. *Eco Friendly Architecture*

Dalam perancangan persekolahan terpadu tema yang akan diterapkan yaitu *eco friendly architecture* atau ramah lingkungan yang mencakup tentang keselarasan antara hubungan manusia dengan lingkungan sekitarnya. Setiap pembangunan merupakan suatu pembaharuan atau perubahan lingkungan. Jikalau membandingkan kualitas lingkungan pada masa lalu dengan keadaan sekarang, maka harus diakui bahwa kualitasnya semakin menurun. Hubungan antara lingkungan dan makhluk hidup seharusnya dapat dilukiskan sebagai berikut :



Gambar 3. hubungan lingkungan alam dan makhluk hidup

Seimbang dengan alam, seimbang dengan makhluk hidup, dan seimbang dengan lingkungan terbangun. Jikalau semuanya harmonis, maka kualitas lingkungan memuaskan. Oleh karena itu, objek rancangan akan dirancang secara keseluruhan, berkelanjutan, menghadirkan rancangan lingkungan yang sehat, hijau dan alami untuk menjaga lingkungan sekitarnya sehingga sedikit memperbaiki kualitas lingkungan serta memberikan kenyamanan bagi pengguna bangunan (Frick,1996:13)

Eco-friendly Architecture sebagai perwujudan ekologi arsitektur dan *green architecture*. Kajian prinsip *Eco-Friendly architecture* yaitu suatu dasar-dasar kajian atau penelitian pengembangan arsitektur yang sejalan dan selaras dengan alam, dengan kata lain hadir melalui pertimbangan perencanaan bangun secara menyeluruh atau memiliki hubungan yang ramah bagi lingkungannya secara keseluruhan. Penyesuaian perencanaan bangunan dengan tetap menjaga dan ikut melestarikan lingkungan alam. (Suskiyanto,1998:17)

Perancangan objek juga untuk menghasilkan bangunan yang berwawasan lingkungan dengan penerapan prinsip-prinsip *eco friendly architecture*.



Gambar 4. *Eco friendly tower in Singapore*
(Sumber : <https://www.homedit.com/eco-friendly>)



Gambar 5. Perpustakaan UI
(Sumber : <https://www.homedit.com/eco-friendly>)

- Prinsip-prinsip *eco friendly architecture* :
 - Memilih lokasi yang strategis. Hal ini dimaksudkan agar akses atau pencapaian bisa dilakukan dengan berjalan kaki atau bersepeda sehingga mampu mengurangi emisi atau gas buangan yang terlalu banyak dari kendaraan bermotor
 - Memperhatikan pencahayaan, cahaya matahari bermanfaat bagi kehidupan manusia, cahaya matahari juga bersifat terang dan hangat sehingga sangat baik untuk menjaga kelembapan udara. Agar bangunan mendapat pasokan matahari yang cukup, harus memperhatikan letak bangunan. Menghadap ke timur atau barat akan mendapat pasokan matahari yang lebih banyak, bangunan sebaiknya tidak berhimpitan dengan bangunan-bangunan tinggi karena itu akan menghalangi pancaran sinar matahari yang masuk
 - Penggunaan material yang ekologis, sesuai dengan iklim, dan bisa didaur ulang
 - Merancang sirkulasi udara yang baik dengan membuat pintu dan jendela dengan ukuran lebih besar, dibuatkan ventilasi udara, meminimalkan sekat-sekat yang berbentuk dinding agar udara dapat masuk
 - Penggunaan air yang efisien, misalnya menggunakan shower, menggunakan closet yang memiliki dua buah tombol (*flush*).

- Listrik penggunaan listrik yang efisien pada perangkat elektronik, memilih produk elektronik yang tepat, menggunakan energy alternative seperti *solar cell*
- Menanam tanaman sebagai penahan air hujan, menjaga kestabilan dan kesuburan tanah dan menghasilkan oksigen
- Mengurangi ketergantungan pada sistem pusat energi (listrik, air) dan limbah (air limbah, sampah) dan pemakai bangunan ikut dalam pemeliharaan bangunan

5. PEMBAHASAN

5.1 ANALISA DAN KONSEP RANCANGAN

5.1.1 Analisa besaran ruang

Pada perancangan persekolahan terpadu di Minahasa Utara, penggunaanya adalah Siswa, guru, pengelola, serta karyawan. Fasilitas ruangan yang dibutuhkan adalah untuk menunjang proses belajar dan mengajar serta urusan administrasi dari tiap jenjang pendidikan. Ruang-ruang yang dibutuhkan antara lain: Ruang pimpinan sekolah, ruang staff administrasi, ruang guru, ruang kelas, perpustakaan, lapangan olahraga, kantin, laboratorium, ruang organisasi, dan asrama.

Kapasitas pengguna ruang untuk Sekolah dasar (SD) berjumlah 335 orang untuk sekolah menengah pertama (SMP) berjumlah 672 orang dan untuk Sekolah menengah atas (SMA) berjumlah 672 orang. Berdasarkan jumlah kapasitas pengguna ruang yang demikian maka dapat dilihat pada table 1 untuk total luasan yang dibutuhkan.

Tabel 1. Total luasan ruang yang dibutuhkan

Jenis bangunan	Luasan (m ²)
Sekolah dasar (SD)	4735.28
Sekolah menengah pertama (SMP)	4772
Sekolah menengah Atas (SMA)	7783.6
Kantor pengelola	1768
Hunian (Asrama & perumahan guru)	15214.24
Total luas lantai	34273.12
Area pengembangan 30% dari TLL	10282
Total luasan	44555.06

(Sumber: analisis penulis, 2018)

5.1.2 Analisa dan Konsep Tapak

➤ Daya dukung tapak

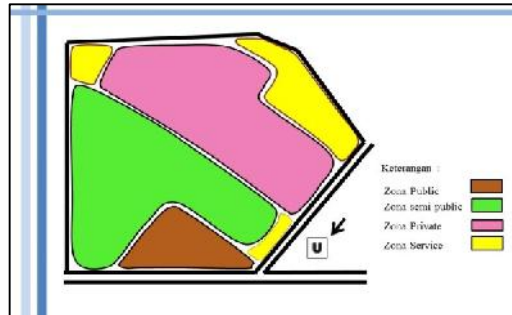
Luasan tapak untuk perancangan sekolah terpadu di Minahasa Utara adalah 53.031,9 m² dengan garis sepadan 1371 m². Penggunaan BCR 60% maka mandapatkan luasan 31.8192 m² dan FAR 120 % maka mendapatkan luasan 63.6384 m²



Gambar 6. Gambar tapak

➤ **Konsep Zonasi**

Perancangan terbagi atas 4 zona yaitu: Zona publik, zona semi publik, zona private, dan zona service. Dalam zona Public yaitu kantor pengelola dan lobby. Dalam zona Semi public yaitu gedung Sekolah SD, SMP dan SMA. Zona Private yaitu asrama, perumahan guru. Dalam zona service yaitu parkir, toilet, dan dapur.



Gambar 7. Konsep Zonasi

5.1.2 Analisa dan Konsep Sirkulasi

➤ **Analisa Sirkulasi**

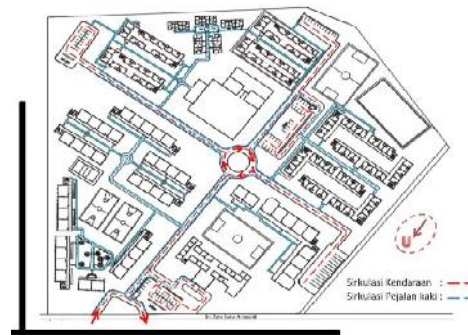
Site berhadapan dengan jalan raya yang dilewati oleh kendaraan umum dan pada bagian barat site terdapat jalan untuk menuju perkebunan warga dan perumahan yang bisa dilewati oleh kendaraan pribadi.



Gambar 9. Sirkulasi

➤ **Konsep Sirkulasi**

Sirkulasi pada tapak dibedakan menjadi dua yaitu sirkulasi untuk pejalan kaki dan sirkulasi untuk kendaraan. Sirkulasi untuk memasuki site yaitu melewati jalan raya yang berhadapan dengan site.



Gambar 10. Konsep Sirkulasi

Untuk sirkulasi kendaraan digambarkan dengan garis putus-putus berwarna merah dan untuk sirkulasi pejalan kaki digambarkan dengan garis putus-putus berwarna biru seperti terlihat pada gambar 10 diatas.

5.1.3 Analisa dan Konsep bentuk

➤ Analisa bentuk

Bentuk merupakan sebuah istilah inklusif yang memiliki beberapa pengertian. Menurut Edmund N. Bacon, “bentuk arsitektural adalah titik temu antara massa dan ruang. Bentuk-bentuk arsitektural, tekstur, material, pemisahan antara cahaya dan bayangan, warna, merupakan perpaduan dalam menentukan mutu atau jiwa dalam penggambaran ruang. Bentuk yang akan digunakan pada perancangan objek adalah bentuk bujur sangkar dan akan mengalami penambahan maupun pengurangan bentuk.

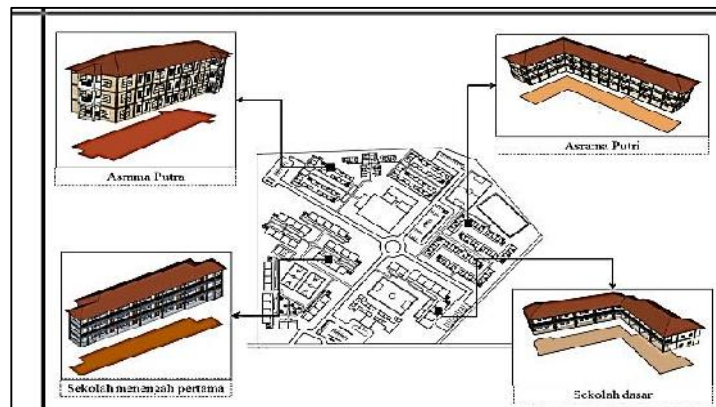
Bujur sangkar : Sebuah bidang datar yang mempunyai empat buah sisi yang sama panjang dan empat buah sudut siku-siku. Bujur sangkar menunjukkan sesuatu yang murni dan rasional. Bentuk ini merupakan bentuk yang statis dan netral serta tidak memiliki arah tertentu.



Gambar 11. Bentuk bujur sangkar

➤ Konsep Bentuk

Bentukan pada bangunan adalah dari bentukan bujur sangkar yang mengalami penambahan serta pengurangan. Seperti terlihat pada gambar 11, bangunan asrama putra mengalami penambahan bentuk pada tiga sisi, bangunan asrama putri mengalami pengurangan dan penambahan bentuk, untuk sekolah dasar mengalami pengurangan dan juga penambahan bentuk seperti asrama putrid an untuk bentukkna sekolah menengah pertama mengalami pengurangan bentuk pada sisi kiri dan kana bangunan.

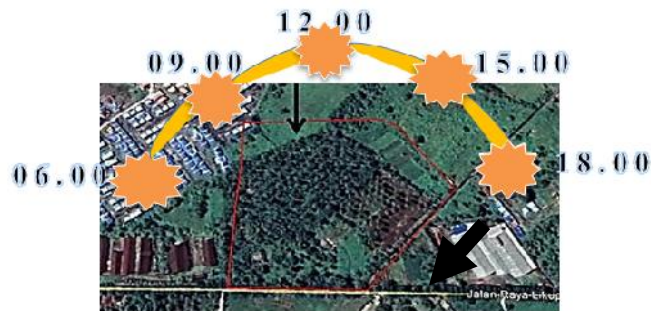


Gambar 11. Konsep Bentuk

5.1.4 Analisa orientasi matahari dan Konsep perletorientasi bangunan

➤ Analisa Orientasi matahari

Orientasi matahari seperti terlihat pada gambar 12. Untuk cahaya pada pukul 06.00-09.00 dimanfaatkan untuk penyinaran dalam bangunan dan memberikan energy baru melalui hangtanya panas matahari pagi yang masuk kedalam bangunan, sinar matahari pada siang hari pada pukul 12.00 – 14.00 berada diatas bangunan dan cahaya matahari dimanfaatkan sebagai penerangan buatan pada siang hari sehingga tidak memerlukan lampu untuk menyinari bangunan.



Gambar 12. analisis Orientasi matahari

➤ Konsep orientasi bangunan

Orientasi bangunan mempertimbangkan orintasi matahari. Untuk bentangan yang panjang pada bangunan menghadap arah utara dan selatan. Bangunan sekolah dasar menghadap arah utara dan timur, bangunan SMP menghadap utara dan bangunan SMA. Cahaya matahari dimanfaatkan sebagai penerahan alami pada bangunan dan dapat memberikan kehangatan. Pecahan efek sinar matahari juga dengan melakukan penanaman pohon-pohon, penggunaan kaca *non glare* dengan *heat reflecting* untuk mengatasi panas yang timbul



Gambar 13. Orientasi bangunan

3.1.4 Analisa dan Konsep Struktur

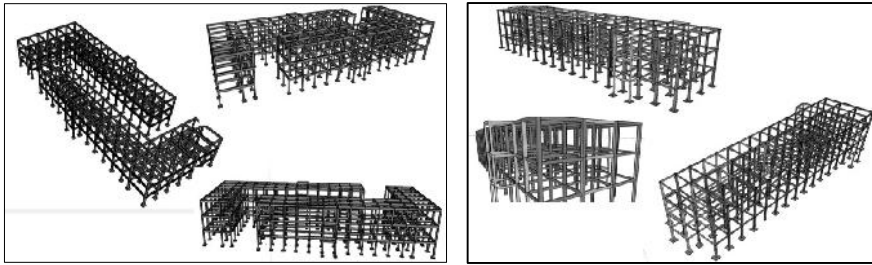
➤ Analisa struktur

Struktur atas sebagai penutup bangunan, pelindung terhadap kondisi alam, serta mendukung penampilan bangunan. Struktur Atas yang berfungsi sebagai penutup bangunan, pelindung terhadap kondisi alam, serta pendukung penampilan bangunan secara keseluruhan. Struktur tengah dibentuk oleh kolom, balok dan dinding. Struktur

bawah yang digunakan harus mempunyai daya dukung yang kuat serta mampu menerima beban.

➤ **Konsep Struktur**

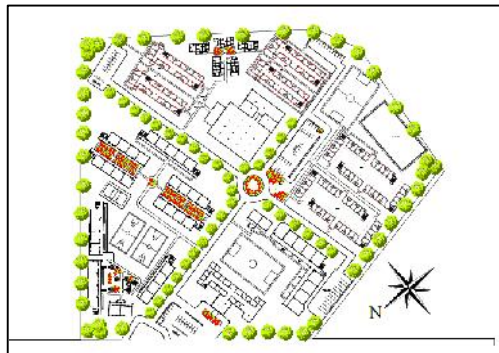
Penggunaan struktur untuk perancangan objek, bangunan yang memiliki ketinggian lebih dari 1 lantai menggunakan pondasi telapak dan untuk penggunaan material pada kolom dan balok menggunakan material beton. Seperti terlihat pada gambar 14.



Gambar 14. Konsep struktur bangunan asrama

3.2 HASIL RANCANGAN

Perancangan sekolah terpadu di Minahasa utara dengan menggunakan tema *eco friendly architecture* yaitu memperhatikan lingkungan dan alam sekitar sehingga dapat mengurangi dampak yang buruk bagi lingkungan.



Gambar 15. Lay out plan

Terlihat pada site plan yaitu, bangunan memperhatikan orientasi matahari dan konsep bentukan memperhatikan setiap fungsi dan kebutuhan dimensi ruang. Perancangan menghadirkan massa bangunan yang menyesuaikan dengan lingkungan sekitar dan aktivitas dari pengguna



Gambar 16. Site plan



Gambar 17. Perspektif mata burung



Gambar 18. Perspektif mata manusia



Gambar 19. Lapangan olahraga



Gambar 20. Tempat parkir kendaraan



Gambar 21. Ruang makan



Gambar 22. Lab. IT



Gambar 23. Asrama putri



Gambar 24. Asrama Putra



Gambar 25. Eksterior Taman



Gambar 26. Eksterior SMP

6. KESIMPULAN

Perancangan persekolahan terpadu di Minahasa Utara memiliki berbagai perimbangan dari berbagai aspek. Dengan penerapan *Eco friendly arsitektur* atau arsitektur ramah lingkungan diharapkan mengurangi dampak buruk bagi lingkungan dan dapat menjaga keseimbangan antara lingkungan dan makhluk hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan pusat statistic Kabupaten Minahasa utara, 2012. *Minahasa utara dalam angka 2012*.
Kabupaten Minahasa utara: Badan pusat statistic
- Ching, Francis D.K. 2008. *Arsitektur bentuk, ruang, dan tatanan*. Jakarta: Erlangga
- Frick, Heinz. 1996. *Arsitektur dan lingkungan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Frick, Heinz & FX. Bambang Suskiyatno. 1998. *Dasar-dasar eco arsitektur*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hutagalung RA. 2010. *Ekologi Dasar*. Jakarta. Hlm: 20-27
- Karyono T, Harso. 1999. *Arsitektur kemapanan pendidikan kenyamanan dan penghematan energy*. Jakarta: Catur Libra Optima.
- Soeriaatmadja R.E. 1989. *Ilmu lingkungan*. Bandung: Catur Libra Optima.