

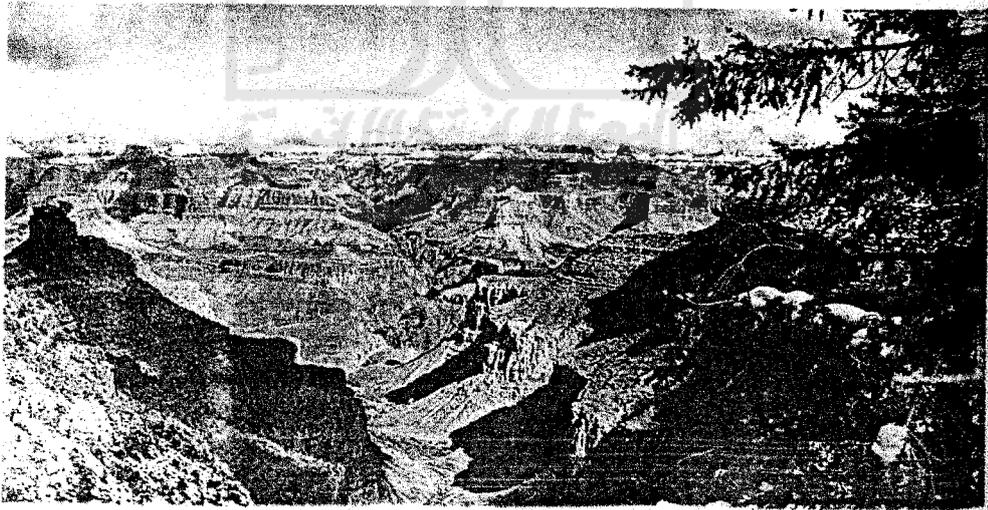
BAB III

TINJAUAN TEORI

III.1. SEDIMENTASI

Sedimentasi adalah proses dimana terjadinya pengendapan dari fragmen / pecahan-pecahan batu dan mineral oleh proses fisika, proses kimia, ataupun proses biologi.

Sedimentasi bukan hanya ilmu yang mempelajari tentang pengendapan-pengendapan batuan dan material di muka bumi ini tetapi dapat juga dijadikan jejak / acuan dalam mengungkap asal mula terjadinya bumi dan proses-proses apa saja yang mengikutinya. Sedimentasi ini juga dapat dijadikan patokan tentang perjalanan sejarah bumi dan makhluk hidup yang pernah ada di atasnya¹.



Sedimentasi sebagai pembentuk – perusak lapisan kulit bumi tampak pada Grand Canyon yang berasal dari sedimentasi batuan yang berlangsung selama jutaan tahun dan Sungai Colorado yang mengalir pada lembah-lembahnya

1. Physical Geology, Sheldon Judson

Ilmu Geologi menganggap sedimentologi (ilmu yang khusus mempelajari tentang sedimentasi) sebagai cabang ilmu yang tertua dalam geologi dan sebagai cikal bakal ilmu geologi itu sendiri. Hal ini dikarenakan lingkup bahasan sedimentologi yang mempelajari tentang lapisan-lapisan kulit bumi dari proses terbentuknya, pergeseran lapisan-lapisan kulit bumi sampai materi-materi yang terdapat dan tersimpan di dalam lapisan-lapisan tersebut. Hal tersebut dapat diketahui dengan pasti bila kita mempelajari tentang sedimentologi secara lanjut

Konsep-konsep geologi yang lahir sebagian besar berasal dari studi tentang sedimentasi dan batuan sedimen. Leonardo da Vinci mengemukakan keyakinannya bahwa plat-plat benua tidaklah statis melainkan dinamis dan terus bergerak menuju kestabilan melalui pengamatan yang kontinyu terhadap sedimentasi dunia².

Sedimen seperti kerikil, pasir dan lumpur terdapat pada hampir 80% luas permukaan kerak bumi³. Hal ini menjadi bukti bahwa permukaan atau kerak bumi terjadi karena proses sedimentasi, dimana sedimentasi dapat berfungsi sebagai pembentuk kerak bumi melalui proses pengendapan ataupun sebaliknya berfungsi merusak permukaan kerak bumi melalui proses fragmentasi.

III.1.1. Sedimentasi dan Proses Terjadinya

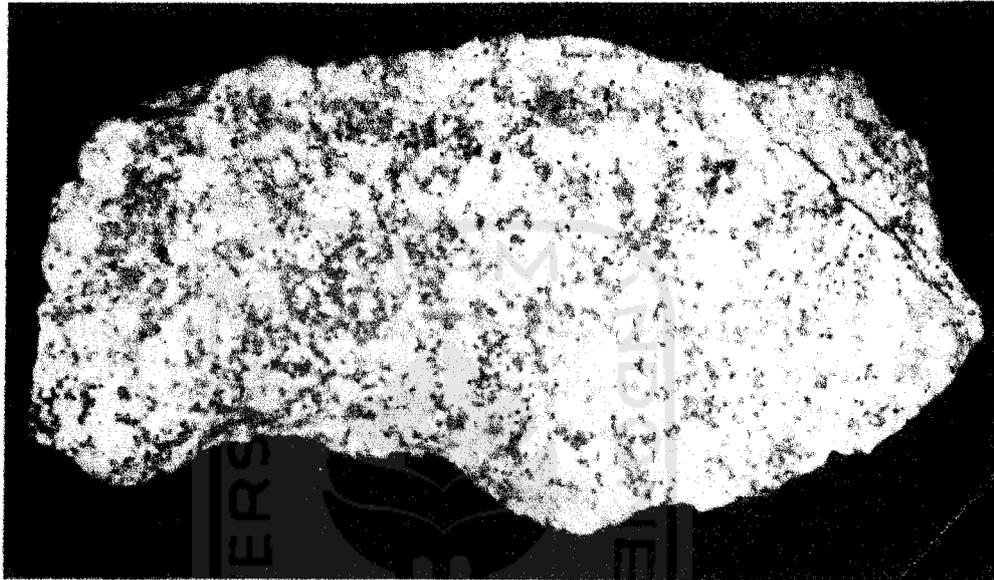
Sedimentasi atau endapan, pada awalnya terjadi pada batuan berupa butiran-butiran lepas / tersendiri mulai dari yang sangat halus hingga sangat kasar, seiring dengan waktu butiran-butiran tersebut terikat dan terstruktur satu dengan yang lain oleh massa antara (matriks) ; pasir lepas (tidak merekat) disebut pula sebagai batuan dalam ilmu geologi; begitu juga butiran yang mengendap dalam air (subaquatik) atau di udara (eolik), karena biasanya butiran-butiran tersebut tidak berlapis-lapis⁴.

2. Physical Geology, Sheldon Judson

3. Geologie Voor De Civiel Engenieur, P. N. W. Verhoef

4. Geologie Voor De Civiel Engenieur, P. N. W. Verhoef

Proses terjadinya sedimentasi ini secara berulang-ulang dan kontinyu. Dimana pengrusakan – transportasi – pengendapan materi- materi sedimentasi dan batumannya terjadi secara terus-menerus dan berulang-ulang



Adanya materi yang berupa pasir halus lepas yang terikat oleh matrik yang berfungsi sebagai perekat materi-materi tersebut lalu mengendapkannya dan terbentuk batuan

Pada pembagian selanjutnya berdasarkan *susunan dan cara pembentukannya* (sukar untuk dipisahkan), sedimentasi pada batuan dibagi lagi menjadi:

A. Berdasarkan susunan fisik⁵ yang membentuknya :

- a. sedimen silika klastik, misalnya batu pasir biasa, lempung, dan sebagainya.
- b. batuan karbonat, misalnya batu kapur dari berbagai sifat : kapur karang, batuan kalsiklastik (terdiri dari pasir kapur), dsb.

4. Geologie Voor De Civiël Engenieur, P. N. W. Verhoef

5. Geologie Voor De Civiël Engenieur, P. N. W. Verhoef

- c. evaporit, yaitu batuan hasil penguapan : garam batu, gips, garam kali, dan sebagainya.
- d. sedimen organik, misalnya sisa dari zat-zat hidup, gambut, arang coklat, arang batu, minyak bumi, aspal.
- e. sedimen piroklastik atau sedimen vulkanik, misalnya debu vulkanik, tuf, dan sebagainya.
- f. sedimen lainnya, misalnya fosforit dan sebagainya.

B. Berdasarkan cara pembentukannya⁶, sedimentasi dibagi menjadi:

1. Diagenesis

Umumnya pada sedimen muda tidak terdapat hubungan di antara butiran-butiran lepas. Dengan terus berlakunya waktu akan terjadi perekatan, dan hasil akhirnya adalah batuan keras.

"*Diagenesis*" dari sedimen ini biasanya disebabkan oleh :

- a) *kompaksi*, yaitu pemadatan oleh tekanan yang meningkat, di mana air akan terdesak ke luar.
- b) *sementasi* (perekatan). Material baru akan mengendap di antara butiran-butiran sebagai matriks, dan sebagainya.
- c) *pengkristalan kembali*, di mana butiran tumbuh jadi satu sebagai akibat pelarutan dan pengkristalan pada titik-titik lain, misalnya pada batu kapur atau batu pasir kuarsatik
- d) *pembentukan konkresi*, yaitu pemindahan zat dan pemisahan di tempat lain (misalnya di tempat ditemukannya konsentrasi yang lebih besar). Misalnya konkresi kapur dalam bentuk bongkah-bongkah kecil dalam sabak atau napal, atau bongkah-bongkah kecil batu api dalam batu kapur.

6. Geologie Voor De Civiel Engenieur, P. N. W. Vehoeef



Pecahan-pecahan dari berbagai macam batuan yang terpadatkan dan saling terikat oleh matriks (zat antara) dan membentuk satu kesatuan batuan (Physical Geology, Sheldon Judson)

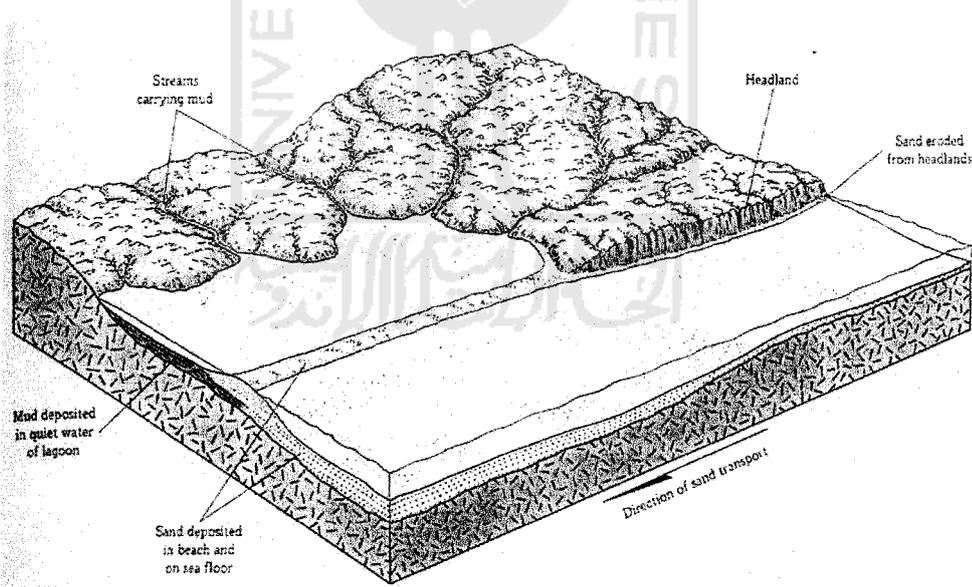
2. Perlapisan

Pada umumnya sedimen ada dalam bentuk berlapis yang disebabkan oleh perubahan (yang kadang-kadang sangat halus) yang terjadi pada endapan material. Pada curah hujan yang lebat di daerah hulu, misalnya, sedimen yang ada berupa massa pasir kasar di tepi pantai di muara sungai, pada hujan kecil hanya berupa pasir halus, sedangkan pada periode kering yang panjang berupa lapisan lempung tipis.

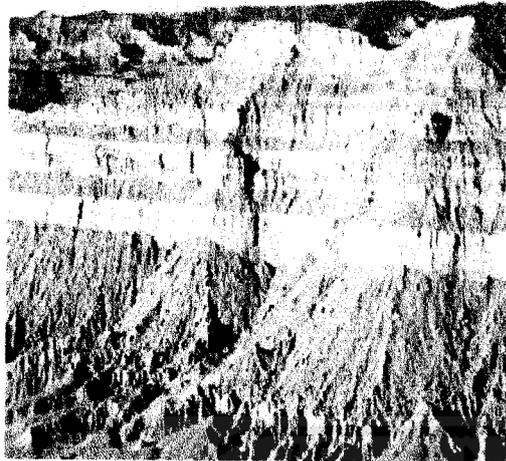
Sedimen umumnya berupa endapan di dalam laut. Kadang-kadang berupa endapan sungai. Ada kalanya juga berupa endapan gurun (batu pasir merah). Lapisan yang paling bawah merupakan yang paling tua, sedangkan lapisan-lapisan yang lebih muda akan mengendap di atasnya. Sedimentasi akan berhenti jika permukaan air telah tercapai.



Proses perlapisan yang terjadi karena adanya pengendapan materi secara bertahap yang biasanya terjadi karena adanya faktor pembawa (transportasi) yang membentuk lapisan batuan pada daerah yang luas



Proses terjadinya pengendapan lapisan pada daerah sungai dan pantai dimana materi-materi dibawa oleh air dan diendapkan dihilu dalam bentuk lapisan yang luas (Physical Geology, Sheldon Judson)



Adanya lapisan-lapisan tanah dan batuan sebagai pembentuk kulit / permukaan bumi

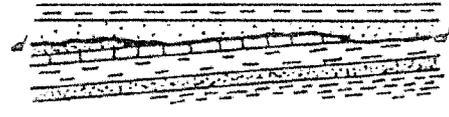
3. Diskordansi dan Transgresi

Permukaan tanah dapat tertutup kembali oleh laut (Laut Utara, Sundaplat - kontinental plat). Proses ini terjadi bila sedimen-sedimen yang lebih muda dapat mengendap di atas lapisan-lapisan yang telah tererosi sebagian. Dengan demikian lapisan-lapisan yang lebih muda ini akan "*diskordan*" di atas lapisan-lapisan tua. Yang menjadi bidang pemisahannya adalah "*bidang diskordansi*" atau "*bidang transgresi*", di atas mana laut akan "*bertransgresi*" kembali.

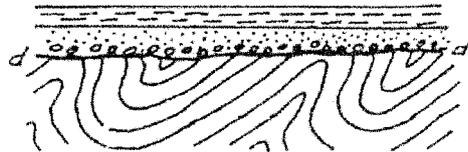
Dengan demikian transgresi mengungkapkan adanya periode-periode ketidaktenangan atau pelipatan dalam sejarah terjadinya bumi. Periode-periode ini merupakan saat-saat di mana pada tempat tersebut tidak terjadi sedimentasi. Ini disebut kesenjangan dalam pengendapan.



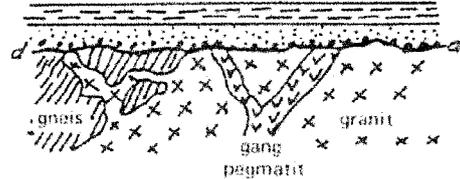
Alur erosi yang telah terisi, dasar sungai selokan, dan sebagainya.



Transgresi setelah pengguliran; sudut kecil diskordansi.

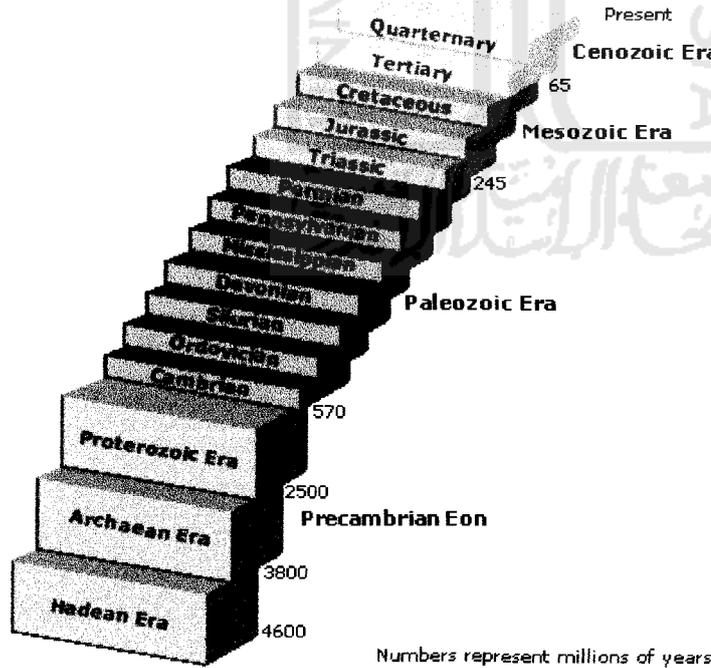


Transgresi setelah pelipatan; sudut besar diskordansi.



Transgresi pada daerah pegunungan tanah; (kristalin, batuan beku).

Proses pengendapan pada bidang transgresai – diskordansi (bidang perpecahan) pada lapisan tanah, dimana pada tanah yang telah tererosi, mengalami lipatan dan patahan terdapat daerah yang “kosong” dan tidak stabil yang akan mengakibatkan terjadinya proses sedimentasi dan membentuk lapisan yang stabil (Geologie Voor De Civiel Engenieur, P. N. W. Verhoef)



Era / zaman geologi sebagai pembagi jenis dan macam batuan yang terdapat di dalam permukaan bumi

III.1.2. Elemen Transformasi

Bagian yang paling pokok dan mendasar dari ilmu geologi yaitu pada bahasan sedimentasi. Pada bahasan ini yang akan diangkat dan ditransformasikan ke dalam desain arsitektural adalah pada : *struktur batuan sedimentasi, interpretasi dari cara terbentuknya sedimentasi, deskripsi fisik sedimentasi dan proses / siklus yang menyertainya.*

Struktur batuan pembentuk lapisan sedimentasi yang ditemukan adalah adanya *beds* (bantalan / penyangga). Bantalan / penyangga disini adalah adanya matriks atau zat perantara (pengikat) yang mengikat material-material sedimen sekaligus memisahkan elemen-elemen tersebut.

Sebagaimana sebuah siklus, sedimentasi juga memiliki suatu proses pembentukan, yaitu :

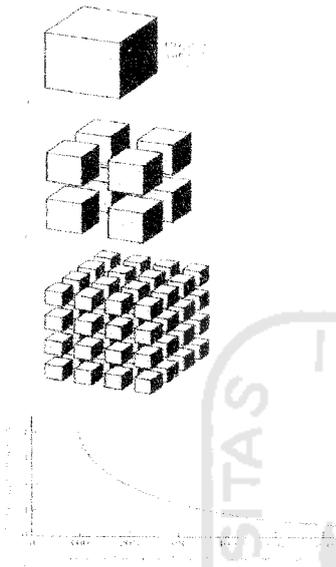
1. diagenesis : perlekatan
2. bedding : perlapisan
3. diskordansi transgresi : penutupan

Dari ketiga proses terjadinya, yaitu perlekatan, perlapisan dan penutupan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa sedimentasi terjadi karena adanya materi-materi yang lebih kecil dan kemudian terpadatkan dan tersusun oleh suatu matrik perantara dan membentuk satu kesatuan. Sebagai pembeda dari ketiganya adalah jumlah materi yang terendapkan, bila proses diagenesis terjadi pada tingkat batuan dimana materi yang terendapkan jumlahnya sangat sedikit, bedding terjadi pada suatu wilayah dengan kedalaman lapisan yang teratur, sedangkan diskordansi transgresi terjadi pada suatu wilayah dengan kedalaman lapisan yang tidak teratur (dapat lebih tebal atau lebih tipis), tergantung wilayah yang akan ditutupi

Pada proses dan hasil dari sedimentasi banyak sekali wujud wujud fisik yang terjadi, seperti pada bentuk perlapisan pada batuan, bentuk batuan yang terjadi, dan kekerasan batuan sedimentasi.

Proses / siklus pada pembentukan sedimentasi terdiri dari tiga tahap, yaitu : pengrusakan – transportasi – pembentukan yang terjadi secara terus-

menerus dan kontinyu tanpa henti dan mengarah ke suatu kestabilan serta membentuk satu kesatuan pengertian dan arah.



Bentuk model batuan dalam geologi. Pada table diperlihatkan perbandingan besaran partikel dan luas permukaan batuan (Geology Our Physical Environment, Davis Reitan)

III.2. ANALISA DESAIN

Analisa desain dan proyek disini digunakan untuk mengadakan studi banding terhadap literatur, desain dan rancangan dari berbagai sumber baik dari segi pendekatan konsep maupun pendekatan fungsi yang nantinya digunakan sebagai acuan dasar yang mendukung ide perancangan bagi penulis.

III.2.1 IUCAA (Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics), Charles Correa

A. Fungsi

Campus of Pune University, Pune

B. Analisa konsep

Merupakan "A Model of the Cosmos", ini adalah terjemahan arsitektur pada awal mula waktu. Metafora pada karya ini diaplikasikan pada model kosmos alam semesta ke seluruh tataran bangunan, mulai dari site,

massa, komposisi elemen dan warna tekstur bangunan. Kesemuanya disusun untuk merepresentasikan sebuah kosmos yang merupakan pokok ilmu dari astronomi dan astrofisika yang diaplikasikan pada Pusat Studi Astronomi dan Astrofisika Universitas Pune.

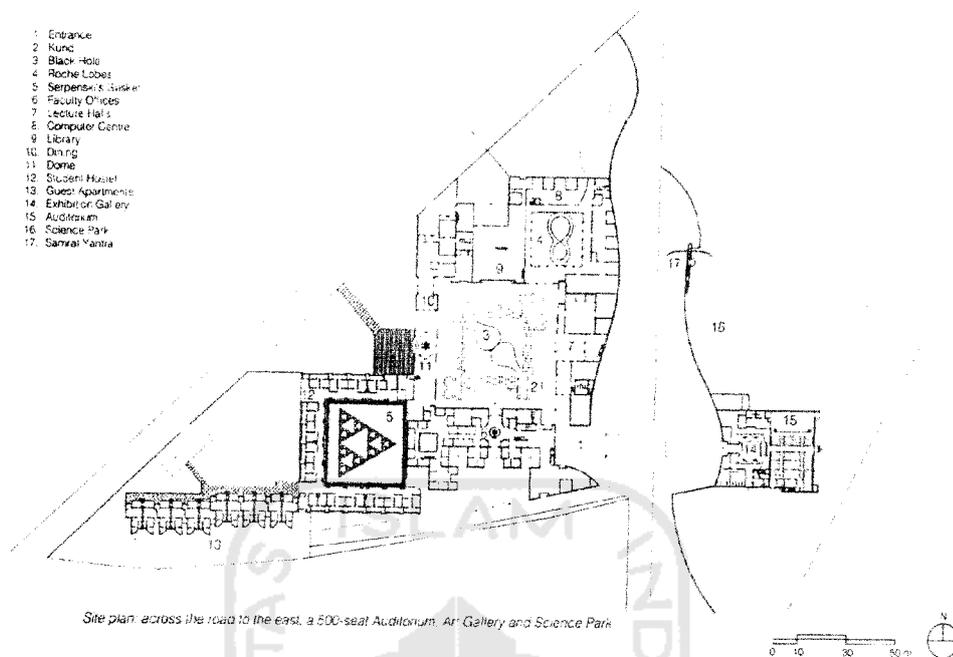


Kosmos yang dijadikan ide dasar bagi perancangan IUCAA, Pune yaitu ide dari struktur angkasa luar



The landscaping models an image of a black hole seen through a radio-telescope

Central Park yang dijadikan pusat dari gubahan massa dan yang melambangkan “the expanding universe”



Tataran site yang terbagi dari tiga level : level 1 kanan berfungsi sebagai kantor , level 2 atas berfungsi sebagai kelas dan laboratorium, level 3 kiri difungsikan sebagai “dormitory” mahasiswa.

Site disusun menjadi tiga level yang saling berhubungan yang melambangkan struktur susunan angkasa luar, yaitu planet, tata surya dan luar angkasa. Pada level yang teratas yang berfungsi sebagai kantor universitas terdiri dari massa bangunan yang dindingnya tersusun dari batuan yang berwarna hitam yang memvisualkan struktur luar angkasa, yaitu gelap.. Pada level di atasnya terdapat bangunan fakultas yang ditengahnya terhampar taman pada pusat bangunan tersebut yang merupakan transformasi dari metaphor angkasa luar yang mengembang, batu-batuan yang merupakan elemen taman disusun berdasar gaya sentrifugal yang menjauh dari pusat taman menguatkan efek “expanding universe”. Pada level terakhir difungsikan sebagai asrama yang merupakan metaphor dari planet yang merupakan wilayah yang memiliki kehidupan dari ketiga bagian luar angkasa tersebut

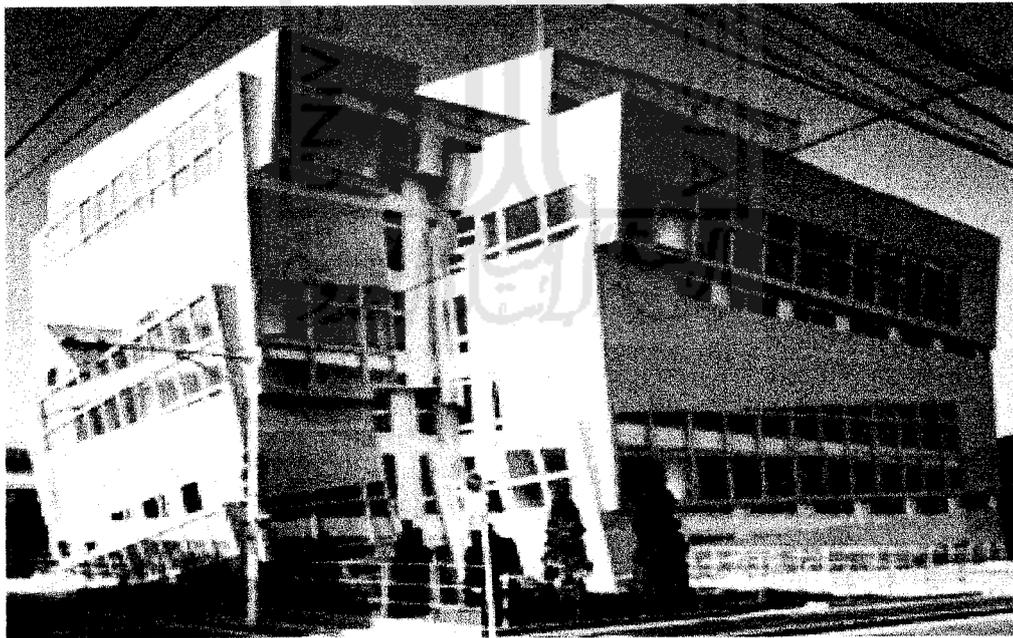
III.2.2. Nunotani Office Building, Japan, Peter Eisenmann

A. Fungsi

Bangunan rental office, Jepang

B. Konsep

Nunotani office buiding ini mengambil konsep metafora dari gempa, dimana yang dijadikan metafora gempa pada bangunan tersebut adalah karakteristik dari gempa. Gempa yang merupakan ciri khas dari sebuah Negara, Jepang, dijadikan inspirasi untuk membangun sebuah pusat perkantoran yang terkenal dan dinamis. Karakter gempa yang sering muncul adalah adanya gaya yang menggeser bangunan secara horizontal yang berasal dari bumi dan muncul mulai dari bagian bawah bangunan yang mengakibatkan terjadinya pergeseran pada bangunan. Visualisasi pada pergeseran ini yang nantinya diaplikasikan pada fasad dan struktur nunotani office building.



Pada fasad bangunan Nunotani Office Building tampak struktur yang diakibatkan oleh gempa, dimana terdapat bagian bangunan yang amblas dan terbenam pada lantai dibawahnya dan berusaha untuk memberikan reaksi dari gaya yang disebabkan oleh gempa yang terjadi.

Fasad yang merupakan penampakan awal dari sebuah bangunan disusun dengan metafora pergeseran, dimana adanya pergeseran fasad yang mengakibatkan penampilan fasad menyimpang pada tiap lantai sehingga mengakibatkan ada bagian pertemuan lantai yang jatuh dan terbenam sebagian pada lantai dibawahnya. Pada struktur juga ditemukan adanya pergeseran dan penyimpangan pada sistem konstruksi dimana kolom balok tidak disusun secara tegak tetapi mempunyai kemiringan yang mengikuti penampilan bangunan dari luar.

III.2.3. Museum Geologi, Sudarsono, UGM, 1979

A. Fungsi

Bangunan Museum Geologi, Bandung

B. Konsep

Merancang bangunan Museum Geologi yang bersifat mendidik sekaligus rekreasi. Hal tersebut di tampilkan pada karakter dari appearance bangunan. Fungsi mendidik diterapkan pada susunan dan tata pameran yang dapat mudah dimengerti dan dipahami bukan hanya oleh orang dewasa tetapi juga oleh anak-anak. Penerapan fungsi rekreasi ditampikkan pada keterbukaan melalui organisasi dan sirkulasi ruang-ruang yang diwujudkan dalam penyatuan bangunan dengan alam sekitarnya atau memasukkan unsur alam ke dalam bangunan.

III.2.4. Pengembangan Kawasan Museum Sangiran

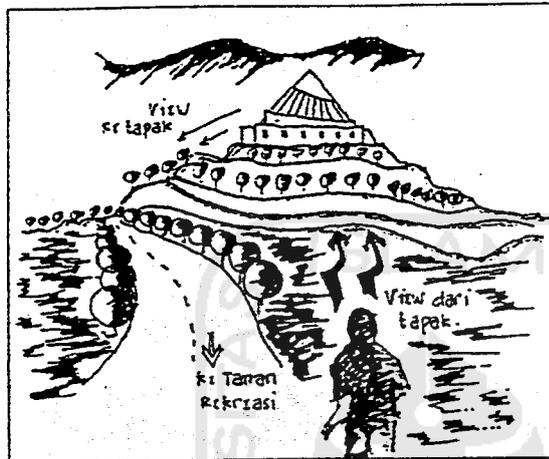
A. Fungsi

Museum Arkeologi di Sangiran

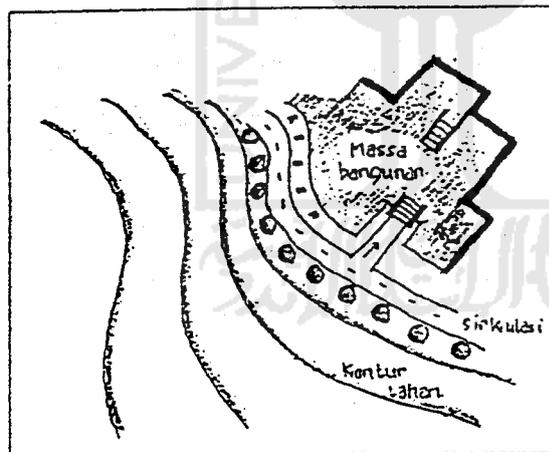
B. Konsep

Merancang museum yang merupakan interaksi antara ruang luar dengan ruang dalam dengan pendekatan Bio-Arsitektur. Penerapan konsep disini pada pemanfaatan potensi alam yang berupa lahan perbukitan, aliran sungai dan situs purbakala sebagai daya tarik pengunjung.

Konsep pendekatan Bio-Arsitektur pada desain ini diwujudkan pada tampilan fisik bangunan museum yang menyatu dengan mengeksploitasi dan memanfaatkan potensi alam, bangunan menyatu dengan bukit dan sungai.



Potensi bukit sebagai lahan ketinggian yang dicoba untuk dimanfaatkan sebagai perletakan bangunan museum dengan pemanfaatan view



Kontur lahan yang bervariasi dimanfaatkan dalam pembentukan sirkulasi dan pengolahan bentuk bangunan

III.3. ANALISA TEORI

Analisa teori disini dipergunakan untuk membawa dan menjembatani teori konsep / ide awal ke desain perancangan arsitektur, sehingga konsep akan dapat lebih mudah di pahami dan diterapkan pada desain perancangan.

Konsep / ide yang diangkat adalah perwujudan sedimentasi dengan jembatan teori metafora.

III.3.1. Metafora

Konsep perwujudan sedimentasi pada bidang keilmuan geologi dapat diangkat ke arsitektural dengan pemaknaan dan interpretasi yang berbeda dari asal keilmuannya dengan tidak menghilangkan makna dari sedimentasi itu sendiri. Hal ini dapat dilakukan dengan mengambil intisari dan perbandingan dari konsep sedimentasi tersebut dan mengangkatnya ke desain arsitektural melalui metafora atau sebuah kiasan.

Metaphor adalah metafora atau kiasan. Dimana dengan metaphor terdapat tujuan melihat sesuatu dengan bentuk yang berbeda⁷. Metafora dapat memberi kesempatan bagi perancang untuk melihat dan menganalisa sebuah kasus dan kemudian menjawabnya dengan interpretasi yang berbeda.

Dalam bidang arsitektur terdapat suatu bentuk pemaknaan yang dapat mewakili suatu penciptaan konsep, yaitu metaphor.

A. Metafora digunakan dalam arsitektur untuk⁸ :

1. bertujuan untuk mentransfer referensi yang berasal dari suatu bentuk (konsep atau objek) ke bentuk yang lain. (transfer)
2. bertujuan untuk melihat suatu bentuk (konsep atau objek) sebagai sesuatu yang lain. (as if)
3. mengalihkan fokus perhatian dari suatu pemahaman ke pemahaman yang lain (dengan harapan melalui perbandingan yang lain akan tercipta suatu pemaknaan dan pemahaman yang baru tetapi masih dalam dasar yang sama). (displacement)

Komunikasi metaphor ke dalam suatu kreatifitas arsitektural dapat diartikan sebagai cara memandang suatu karya arsitektur dan konsep

7. Poetics Of Architecture, Theory Of Design, Anthony C. Antoniades

8. Poetics Of Architecture, Theory Of Design, Anthony C. Antoniades

menjadi sesuatu yang berbeda tetapi masih dalam kerangka dasar dan sistematis yang sama.

B. Metaphor dalam arsitektur dibagi dalam tiga kategori⁹, yaitu :

1. Intangible metaphor, metaphor yang berasal dari sebuah konsep, ide, kondisi manusia, point-point khusus (individualitas, kesederhanaan, komunitas, tradisi, adat).
2. Tangible metaphor, metaphore yang berasal dari sebuah penampakan atau karakter material (rumah ibarat istana, atap ibarat langit)
3. Combined metaphor, kombinasi dari keduanya yaitu intangible dan tangible metaphor.

Metaphor dapat dijadikan sebagai sarana komunikasi arsitek terhadap suatu tipe bangunan tertentu dan dapat juga berfungsi untuk menurunkan suatu konsep yang luas menjadi konsep baru yang lebih substansial dan menjadi ciri khas dari suatu bangunan.

Pada kasus ini metaphor akan digunakan untuk mengangkat konsep sedimentasi tersebut ke tataran arsitektur berdasarkan persamaan dan perbandingan makna yang terkandung di dalamnya. Metaphor disini diterapkan pada struktur batuan, proses / siklus terjadinya, cara terbentukannya, dan deskripsi fisik batumannya yang kesemuanya akan diambil intisarinnya dan diangkat ke desain arsitektural.

9. Poetics Of Architecture, Theory Of Design, Anthony C. Antoniades