

PERPUSTAKAAN FITSAH UIN

HADIRAH/DEMI

TGL TERIMA : 12-3-03

NO. JUDUL : 000319

NO. INV. : 512.0000.319001

NO. INDEKS :

TUGAS AKHIR

MUSEUM ARKEOLOGI DI PEKANBARU

Penekanan Pada Kualitas Ruang Pameran Terhadap Durability Materi Koleksi
Berdasarkan Faktor Kelembaban dan Radiasi Matahari



Disusun Oleh :

ARIF FAJAR SURYANTO
95 340 122

Dosen Pembimbing I
Ir. Hamli Satriawan MT
Dosen Pembimbing II
Ir. Ahmad Saifuddin Mj. MT



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
JURUSAN ARSITEKTUR
YOGYAKARTA
2002

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL

MUSEUM ARKEOLOGI DI PEKANBARU

Penekanan Pada Kualitas Ruang Pameran
Terhadap Durability Materi Koleksi Berdasarkan Faktor Kelembaban
Dan Radiasi Matahari

Disusun Oleh

Nama : **Arif Fajar Suryanto**

No.Mhs : **95340122**

Telah dipresentasikan pada tanggal

17 April 2002

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. Hadi Setiawan MT

Ir. A. Saifudin. Mj. MT

Mengetahui

Ketua Jurusan Arsitektur
FTSP Universitas Islam Indonesia



Ir. Revianto B. Santoso. M.Arch

Kata Pengantar

Assalamu'alaikum Wr Wb

1. Bapak Ir. Widodo. Msc Phd. selaku Dekan FTSP UII.
2. Bapak Ir. Revianto B. Santoso M. Arch selaku Ketua Jurusan Arsitektur FTSP UII
3. Bapak Ir. Hadi Setiawan MT selaku dosen pembimbing I yang telah membimbingku didalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. Ahmad Saifudin Mj. MT selaku dosen pembimbing II yang telah membimbingku didalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Hanif Budiman MSA selaku Koordinator Tugas Akhir.
6. Sembah sujud yang paling dalam bagi kedua orang tuaku tercinta, yang telah memberikan apa yang kumiliki dengan segala cinta dan kasih sayangnya.
7. Untuk mbakku Lilik, adikku Yuni dan Puji, terimakasih karena menjadi saudara kandungku yang selalu mendukung dan mendoakanku untuk mencapai cita – cita yang ingin ku capai.
8. Buat anak – anak BaseCamp, apapun yang telah terjadi, baik buruk yang pernah kita lakukan adalah pengalaman yang paling berharga bagiku, *thanks a lot Friends!*
9. Dan terakhir buat seluruh makhluk yang hanya menyembah Tuhan ku, Allah SWT dan percaya akan utusanNya , nabi besar Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua, *amién*.

Wassalamu'alikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 18 April 2002

Penulis

Arif Fajar Suryanto

LEMBAR PERSEMBAHAN

Laporan tugas akhir ini *kupersembahkan*

UNTUK KEDUA ORANG TUAKU TERCINTA,

SAUDARA – SAUDARAKU

DAN ORANG – ORANG TERDEKATKU,

Tanpa Cinta Pemuanya, Dunia Tidak Akan Seindah Surga

Dan Pastikan Bahagia Bersama Pelamanya

MUSEUM ARKEOLOGI DI PEKANBARU

Penekanan Pada Kualitas Ruang Pameran
Terhadap Durability Materi Koleksi Berdasarkan Faktor Kelembaban
Dan Radiasi Matahari

Nama : Arif Fajar Suryanto

No. Mhs : 95340122

Dosen Pembimbing I : Ir. Hadi Setiawan MT

Dosen Pembimbing II : Ir. Ahmad Saifudin Mj. MT

Abstraksi

Sejarah mencatat bahwa pernah ada 15 kerajaan Melayu Islam yang tersebar di propinsi Riau. Sehingga propinsi Riau kaya akan warisan – warisan budaya yang berwujud benda – benda purbakala. Benda – benda bersejarah tersebut sangat berharga dan memegang peranan penting dalam rangka pembinaan kebudayaan dan sejarah nasional serta merupakan bukti sejarah bagi dunia ilmu pengetahuan. Benda – benda purbakala atau benda arkeologis merupakan sumber kebenaran ilmiah yang perlu dilestarikan keberadaannya. Hal ini dilandasi bahwa informasi arkeologi sangat dibutuhkan masyarakat sebagai pendidikan non formal guna mengetahui sejarah kebudayaan yang terjadi dimasa lampau.

Dimasa kini tidak dapat dipungkiri lagi bahwa kebudayaan asing yang berkembang ditengah masyarakat, mempengaruhi akan kurangnya sikap apresiatif masyarakat terhadap sejarah bangsanya sendiri. Tindakan pengrusakan dan pencurian benda – benda purbakala yang sering terjadi merupakan salah satu tolak ukur dari sikap tersebut diatas. Jika hal ini dibiarkan saja, maka akan terjadi kemiskinan bahkan kepunahan nilai – nilai sejarah dan kebudayaan, yang timbul akibat dari kelengahan didalam memelihara fakta – fakta arkeologi yang merupakan hasil warisan kehidupan leluhur terdahulu. Dengan demikian, diperlukannya suatu upaya didalam meningkatkan kesadaran masyarakat untuk lebih mengenal dan mencintai sejarah kebudayaan berupa benda – benda purbakala tersebut yaitu melalui media informasi arkeologi. Media ini bertugas menampung kegiatan pengumpulan, perawatan, dan perlindungan untuk kelestarian benda – benda purbakala. Wadah yang paling relevan dengan tuntutan fungsi tersebut yaitu Museum Arkeologi.

Museum arkeologi berfungsi sebagai tempat penyimpanan benda – benda purbakala memiliki persyaratan yang harus dipenuhi didalam menjaga keawetannya. Pentingnya pengidentifikasian masalah utama mengenai kelembaban dan radiasi matahari disebabkan oleh karena kedua faktor tersebut dapat mengakibatkan kerusakan pada materi koleksi. Kota Pekanbaru sebagai lokasi perencanaan yang memiliki kelebihan sebagai ibukota propinsi dan sebagai bekas pusat kerajaan Melayu Islam, secara geografis terletak digaris khatulistiwa. Tingkat kelembaban yang tinggi pada lokasi yaitu maximum 92 % – 96 % dan suhu maximum 31,6° C – 33,7° C yang melebihi data standar ruang pameran skala nasional (kelembaban maximum 65 % dan suhu 34° C) dapat mengakibatkan kerusakan materi koleksi. Oleh sebab itu dibutuhkannya suatu pemecahan secara fisika bangunan dan beberapa alternatif permodelan didalam memecahkan masalah tersebut.

Tujuan yang dicapai didalam pemecahan tersebut yaitu untuk mengantisipasi akibat dampak buruk dari faktor kelembaban dan radiasi matahari agar tidak merusak materi koleksi sehingga tahan lama. Benda - benda arkeologis yang terawat akan lebih dapat memberikan sumbangan didalam usaha memperjelas identitas sejarah kebudayaan Melayu Islam Riau dikota Pekanbaru, dengan mengembangkannya sebagai sumber informasi sejarah kebudayaan bagi masyarakat umum.

Sasaran yang ingin dicapai yaitu mendesain layout gubahan masa dan bentuk yang dapat mengantisipasi dari bahaya faktor kelembaban dan radiasi matahari. Upaya ini dilakukan didalam rangka melestarikan bentuk dari nilai – nilai budaya yang terkandung didalam peninggalan – peninggalan benda – benda bersejarah yang dijadikan sebagai materi koleksi didalam museum arkeologi.

Lingkup batasan pada analisa ini yaitu kualitas ruang pameran museum arkeologi yang dapat memberikan keawetan pada materi koleksi di kota Pekanbaru berdasarkan faktor kelembaban dan radiasi matahari. Metode pembahasan yang digunakan adalah metode analisa fisika bangunan dan beberapa alternatif model yang berkaitan dengan pemecahan masalah mengenai faktor kelembaban dan radiasi matahari. Pada akhirnya bangunan Museum Arkeologi di kota Pekanbaru dapat memenuhi persyaratan ruang pameran yang tepat sehingga materi koleksi bisa lebih tahan lama dan dapat dijadikan sebagai sumber informasi sejarah kebudayaan Melayu Islam Riau bagi masyarakat umum, khususnya masyarakat kota Pekanbaru.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
KATA PENGANTAR	III
DAFTAR GAMBAR	IV
ABSTRAKSI	V

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
I.2 Pentingnya Analisa Kelembaban dan Radiasi Matahari.....	2
I.3 Rumusan Masalah.....	3
I.4 Tujuan dan Sasaran.....	3
I.4.1 Tujuan.....	3
I.4.2 Sasaran.....	3
I.5 Lingkup Batasan.....	3
I.5.1 Pengertian Judul.....	3
I.5.2 Batasan Aspek – Aspek.....	3
I.6 Metode Pembahasan dan Pemecahan Masalah.....	3
I.7 Sistematika Penulisan.....	4
I.8 Kerangka Pola Pikir.....	4
I.9 Daftar Pustaka.....	5

BAB II MUSEUM ARKEOLOGI DI KOTA PEKANBARU

2.1 Data Existing Kota Pekanbaru.....	6
2.1.1 Geologi.....	6
2.1.2 Topografi.....	6
2.1.3 Hidrologi.....	7
2.1.4 Iklim.....	7

2.2	Pengertian Museum.....	8
2.3	Museum Arkeologi.....	9
2.3.1	Tugas dan Fungsi Museum.....	10
2.3.2	Kegiatan Museum Arkeologi.....	11
2.3.2.1	Kegiatan Publik (extern)	11
2.3.2.2	Kegiatan Privat (intern)	11
2.3.3	Jenis dan Besaran Materi Koleksi.....	11
2.3.4	Penempatan Materi Koleksi.....	12
2.3.3	Pelaku Kegiatan.....	12
2.3.4	Pola Kegiatan.....	13

BAB III KELEMBABAN DAN RADIASI MATAHARI SEBAGAI FAKTOR PENENTU PERENCANAAN

3.1	Faktor – Faktor Penyebab Kelembaban.....	14
3.1.1	Penyusupan Air Hujan Kedalam Dinding dan Atap.....	15
3.1.2	Penyusupan Kelembaban oleh Daya – Daya Kapiler.....	15
3.1.3	Derajat Kelembaban dan Gejala Kondensasi.....	16
3.1.4	Difusi.....	18
3.1.5	Basah Dari Bawah.....	19
3.2	Perlindungan Terhadap Kelembaban.....	20
3.2.1	Penanggulangan Basah dari Atas dan Samping.....	21
3.2.2	Penanggulangan Basah dari Bawah.....	23
3.2.3	Ventilasi.....	24
3.3	Faktor Energi Radiasi Matahari.....	27
3.3.1	Pemanfaatan Elemen Bangunan sebagai Pelindung Matahari.....	28
3.3.1.1	Elemen Horizontal.....	28
3.3.1.2	Elemen Vertikal.....	29
3.3.1.3	Kombinasi Elemen Horizontal dan Vertikal.....	30
3.3.2	Aspek lainnya dari Pelindung Matahari.....	30
3.4	Kesimpulan.....	34

**BAB IV KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN MUSEUM
ARKEOLOGI DI PEKANBARU**

4.1 Lokasi dan Site.....	35
4.2 Lay Out Gubahan Masa.....	37
4.3 Bentuk Masa dan Orientasi	38
4.4 System Pembukaan.....	40
4.5 Elemen Bangunan	40
4.5.1 Dinding.....	40
4.5.2 Atap.....	41
4.5.3 Lantai.....	42
4.5.4 Pondasi.....	43
4.6 Elemen Pendukung.....	44

Daftar Gambar

- Gambar 1 : Penempatan materi koleksi
- Gambar 2 : Penyusunan lapisan – lapisan dinding dalam dan luar
- Gambar 3 : Proses terjadinya kelembaban dan radiasi matahari pada museum arkeologi di Pekanbaru
- Gambar 4 : Bentuk atap yang menjulang tinggi
- Gambar 5 : Baju isolasi pada dinding
- Gambar 6 : Dinding masip
- Gambar 7 : Dinding berongga
- Gambar 8 : Pepohonan sebagai pengatur sirkulasi udara
- Gambar 9 : Rumah panggung
- Gambar 10 : Ventilasi vertikal
- Gambar 11 : Ventilasi horizontal
- Gambar 12 : Ventilasi vertikal (pergerakan udara dari dingin ke panas)
- Gambar 13 : Ventilasi horizontal (pergerakan udara dari perbedaan tekanan)
- Gambar 14 : Kombinasi ventilasi vertikal dan horizontal
- Gambar 15 : Radiasi langsung
- Gambar 16 : Radiasi tak langsung
- Gambar 17 : Radiasi pantulan
- Gambar 18 : Tritisan atap (efektif pada posisi matahari tinggi)
- Gambar 19 : Konsul
- Gambar 20 : Elemen vertikal
- Gambar 21 : Kombinasi elemen horizontal dan vertikal
- Gambar 22 : Radiasi difusi
- Gambar 23 : Elemen peneduh horizontal
- Gambar 24 : Lamela miring
- Gambar 25 : Bidang yang miring keluar
- Gambar 26 : Pemisahan elemen pelindung matahari dari bangunan utama
- Gambar 27 : Ventilasi atap
- Gambar 28 : Gubahan masa memanjang dari timur ke barat

- Gambar 29 : Bukaan pada sisi timur dan barat
- Gambar 30 : Bentuk yang dikurangi
- Gambar 31 : Peta lokasi
- Gambar 32 : Situasi lokasi perencanaan
- Gambar 33 : Penzoningan layout
- Gambar 34 : Organisasi cluster
- Gambar 35 : Sistem pembukaan
- Gambar 36 : Dinding masip
- Gambar 37 : Bentuk – bentuk yang dikurangi
- Gambar 38 : Rumah panggung bertingkat
- Gambar 39 : Dinding berongga
- Gambar 40 : Prinsip atap dingin
- Gambar 41 : Atap genting dan plafond semen asbes
- Gambar 42 : Atap datar dengan ventilasi silang
- Gambar 43 : Lantai masip
- Gambar 44 : Pondasi tiang beton bertulang
- Gambar 45 : Kombinasi elemen vertikal dan horizontal
- Gambar 46 : Kombinasi pepohonan dan air
- Gambar 47 : Vegetasi sebagai pengarah pergerakan udara

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Sejarah mencatat bahwa pernah ada 15 kerajaan Melayu Islam yang tersebar di Propinsi Riau. Sehingga Riau kaya akan warisan – warisan budaya yang berujud benda – benda purbakala. Benda – benda bersejarah tersebut sangat berharga dan memegang peranan sangat penting dalam rangka pembinaan kebudayaan dan sejarah nasional serta merupakan bukti sejarah bagi dunia ilmu pengetahuan.

Benda – benda purbakala atau benda arkeologis merupakan sumber kebenaran ilmiah yang perlu dilestarikan keberadaannya . Hal ini dilandasi bahwa informasi arkeologi sangat dibutuhkan masyarakat sebagai pendidikan non formal guna mengetahui sejarah dan kebudayaan yang terjadi dimasa lalu.

Dimasa kini tidak dapat dipungkiri lagi bahwa kebudayaan asing yang berkembang ditengah masyarakat, mempengaruhi akan kurangnya sikap apresiatif masyarakat terhadap sejarah bangsanya sendiri. Tindakan pengrusakan dan pencurian benda – benda purbakala yang sering terjadi merupakan salah satu tolak ukur dari sikap tersebut diatas. Jika hal ini dibiarkan begitu saja, maka akan terjadi kemiskinan bahkan kepunahan nilai – nilai sejarah dan kebudayaan, yang timbul akibat dari kelengahan didalam memelihara fakta – fakta Arkeologi yang merupakan hasil warisan kehidupan leluhur terdahulu.

Orang selalu terbiasa memandang atau menilai tradisi kehidupan suatu bangsa dari sudut norma – norma yang mengalir dalam tradisi suku bangsanya sendiri. Semakin banyak dan tinggi nilai – nilai yang terkandung didalamnya maka akan semakin baik pula suku bangsanya. Sementara itu untuk memahami suatu kebudayaan hanya akan dapat dipahami sepenuhnya dalam konteks masa lalunya.

(sumber : Orang Melayu Di Riau, pengarang UU. Hamidy, 1995)

Bapak Antropologi yaitu F.Boas mengatakan bahwa “ Berbagai peristiwa unik dan spesifik yang pernah terjadi dalam sejarah akan dapat dipakai untuk menjelaskan fenomena kebudayaan dimasa sekarang “ . (sumber : *Kebudayaan dan Lingkungan dalam Perspektif Antropologi*, pengarang Dr. Hari Purwanto, penerbit : Pustaka Pelajar 2000).

Dari pemikiran diatas menjelaskan bahwa pentingnya suatu kejelasan sejarah didalam upaya memahami suatu kebudayaan suatu bangsa dan juga didalam mengungkapkan fenomena yang terjadi pada saat ini, dimana benda – benda purbakala yang merupakan warisan budaya memegang peranan penting didalam mengungkapkannya.

Dengan demikian, diperlukannya suatu upaya didalam meningkatkan kesadaran masyarakat untuk lebih mengenal dan mencintai sejarah kebudayaan berupa benda – benda purbakala tersebut yaitu melalui media informasi Arkeologi. Media ini bertugas menampung kegiatan pengumpulan, perawatan dan perlindungan untuk kelestarian benda – benda purbakala. Dan wadah yang paling relevan dengan tuntutan fungsi tersebut yaitu **MUSEUM ARKEOLOGI**.

1.2 Pentingnya Analisa Kelembaban dan Radiasi Matahari

Museum Arkeologi yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan benda – benda purbakala memiliki persyaratan yang harus dipenuhi didalam menjaga keawetannya. Pentingnya pengidentifikasian masalah utama mengenai kelembaban dan radiasi matahari disebabkan oleh karena kedua faktor tersebut dapat mengakibatkan kerusakan pada materi koleksi.

Secara geografis kota Pekanbaru terletak digaris khatulistiwa yang memiliki tingkat kelembaban dan radiasi matahari yang tinggi. Sehingga dibutuhkan suatu pemecahan secara fisika bangunan dan beberapa alternatif permodelan guna memecahkan masalah tersebut.

Oleh sebab itu materi koleksi yang dipamerkan pada museum arkeologi di Pekanbaru agar tahan lama dan tidak mudah rusak, maka perencanaan ruang pamerannya harus didasari oleh pertimbangan faktor kelembaban dan radiasi.

1.3 Rumusan Masalah

Kualitas Ruang Pameran Terhadap Durability Materi Koleksi berdasarkan :

- Analisa Faktor Kelembaban
- Analisa Faktor Radiasi Matahari

1.4 Tujuan dan Sasaran

1.4.1 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai yaitu mengantisipasi bahaya kelembaban dan radiasi matahari agar tidak merusak materi koleksi sehingga tahan lama. Benda – benda arkeologis yang terawat dengan baik dapat berfungsi untuk memperjelas identitas sejarah kebudayaan Melayu Riau di kota Pekanbaru, dengan mengembangkannya sebagai sumber informasi sejarah kebudayaan bagi masyarakat umum.

1.4.2 Sasaran

Mendesain Lay out Gubahan Masa dan Bentuk yang dapat mengantisipasi bahaya kelembaban dan radiasi matahari pada Museum Arkeologi.

1.5 Lingkup Batasan

1.5.1 Pengertian Judul

Museum Arkeologis adalah Gedung yang digunakan sebagai tempat untuk melestarikan dan memamerkan peninggalan benda – benda bersejarah (benda – benda arkeologi).

1.5.2 Batasan Aspek – Aspek

Kualitas ruang pameran museum arkeologi di kota Pekanbaru berdasarkan faktor kelembaban dan radiasi matahari.

1.6 Metode Pembahasan dan Pemecahan Masalah

Metoda pembahasan yang digunakan adalah dengan menggunakan metode analisa fisika bangunan dan beberapa alternatif model yang berkaitan dengan kelembaban dan radiasi matahari.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I. Pendahuluan

Berisikan Latar Belakang Permasalahan, Rumusan Masalah, Tujuan dan Sasaran, Batasan - Batasan, Metode Pembahasan & Penyelesaian Masalah , Sistematika Penulisan dan Kerangka pola pikir.

BAB II. Museum Arkeologi di Kota Pekanbaru

Berisikan tentang data existing kota Pekanbaru dan pengertian Museum

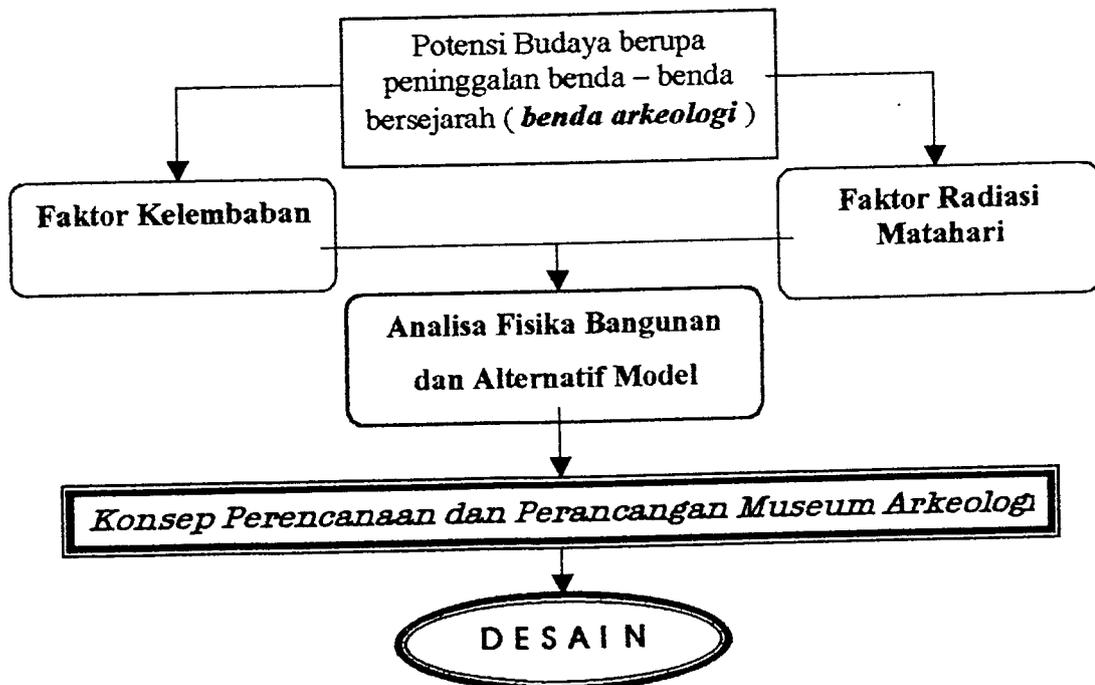
BAB III Kelembaban dan Radiasi Matahari sebagai Faktor Penentu Perencanaan

Berisikan tentang analisa kelembaban dan radiasi matahari yang terdiri dari penyebab dan pencegahannya.

BAB IV Konsep Perencanaan dan Perancangan Museum Arkeologi di Pekanbaru

Berisikan tentang Konsep Dasar Perencanaan dan Perancangan Museum Arkeologi di Kota Pekanbaru.

1.8 Kerangka Pola Pikir



1.9 Daftar Pustaka

1. Pengantar Fisika Bangunan.

Pengarang : Dipl. Ing. Y.B. Mangunwijaya, penerbit : Djambatan

2. Bangunan Tropis

Pengarang : Georg Lippsmeier

3. Kebudayaan Dan Lingkungan dalam perspektif antropologi.

Pengarang : Dr. Hari Poerwanto. , penerbit : pustaka Pelajar, 1995

4. Orang Melayu di Riau

Pengarang : U.U Hamidy, 95

5. Museum and Children Design Guide

Pengarang : Cohen

6. Profil Pariwisata Riau Indonesia

Penerbit : Dinas Pariwisata Daerah Tingkat I Riau

BAB II

MUSEUM ARKEOLOGI DI KOTA PEKANBARU

Sebagai bekas pusat kerajaan Melayu Riau, kota Pekanbaru lebih maju dan berkembang dibandingkan kota lainnya yang termasuk didalam wilayah Propinsi Riau. Kotamadya Pekanbaru sebagai ibukota Propinsi Riau merupakan pusat pemerintahan, perekonomian dan perkembangan kebudayaan. Berdasarkan fakta diatas maka penulis memutuskan untuk memilih kota Pekanbaru sebagai objek penelitian yang akan dibahas lebih lanjut dengan memfokuskan pada daerah yang terpilih.

2.1 Data Existing Kota Pekanbaru

Kotamadya Pekanbaru memiliki luas wilayah 63.226 Hektar, yang terdiri dari 8 wilayah kecamatan, 40 kelurahan dan 9 desa. Kotamadya Pekanbaru terletak antar 101 14 – 101 34 Bujur Timur dan 0 25 – 0 45 Lintang Utara.

Sedangkan secara administrasi Kotamadya Pekanbaru dibatasi oleh :

- Sebelah Utara : Kabupaten Bengkalis
- Sebelah Selatan : Kabupaten Kampar
- Sebelah Barat : Kabupaten Kampar
- Sebelah Timur : Kabupaten Bengkalis

2.1.1 Geologi

Kota Pekanbaru merupakan daerah dengan struktur tanah pada umumnya terdiri dari jenis Podzolik Merah Kuning (PMK) dan berada didaerah yang tinggi, sedangkan didaerah yang rendah jenis tanahnya adalah Organosol.

2.1.2 Topografi

Keadaan topografi di wilayah Kotamadya Pekanbaru sebagian besar dalam keadaan relatif datar kecuali dibagian utaranya dan berada pada ketinggian 5 – 50 meter diatas permukaan laut.

Tabel 2 : Kelembaban Udara Di Kota Pekanbaru setiap bulan tahun 1999

BULAN	KELEMBABAN UDARA (%)		
	MAKSIMUM	MINIMUM	RATA - RATA
Januari	96	69	85
Februari	95	64	82
Maret	95	62	80
April	93	59	79
Mei	96	65	82
Juni	94	61	80
Juli	94	61	79
Agustus	95	66	82
September	95	64	83
Oktober	96	64	83
Nofember	94	59	80
Desember	94	61	81

Sumber : Buku Statistik Pekanbaru, 1999

2.2 Pengertian Museum

Definisi Museum menurut seorang ahli museum Jerman Barat yang bernama *Getrurd Rudolf Hille* yaitu :

- Museum bukan saja mengumpulkan barang – barang antik atau barang – barang sebagai sebagai penyelidikan ilmu pengetahuan saja, namun barang – barang itu adalah warisan kebudayaan dan segala hubungannya harus dapat dipamerkan kepada umum.
- Museum bukan saja merupakan tempat atau ruang – ruangan untuk kepentingan para peminat atau kaum sarjana saja, namun harus terbuka bagi semua orang dan dapat menambah pengetahuannya terutama bagi para pemuda. (Sumber : *Cohen, Museum and Children a Design Guide, 1985, hal 24*)

Menurut *Sir John Forsdyke*, Direktur British, museum adalah sebagai badan tetap yang memelihara kenyataan dengan perkataan lain memamerkan kebenaran benda – benda selama kebenaran itu tergantung dari bukti – bukti yang berupa benda.

Menurut pengertian museum berdasarkan pedoman pendirian museum dan museografi yang merupakan lembaga tetap dan melayani masyarakat umum, maka museum mempunyai fungsi dan tugas sebagai berikut :

a. Fungsi Museum

- Sebagai tempat penelitian

- Sebagai tempat sumber informasi
- Sebagai tempat konservasi
- Sebagai tempat rekreasi

b. Tugas Museum

- Mengumpulkan benda – benda koleksi
- Memamerkan benda – benda koleksi
- Menyalurkan pengetahuan yang terkandung dalam benda – benda koleksi
- Mendokumentasikan benda – benda koleksi

Fungsi dan tugas tersebut diatas sesuai dengan rumusan yang dikeluarkan oleh *International Council Of Museum* sebagai berikut :

- Pengumpulan dan pengaman warisan alam budaya dan bangsa
- Dokumentasi dan penelitian ilmiah
- Konservasi dan Preservasi
- Pengenalan kebudayaan antar daerah dan antar bangsa
- Cermin pertumbuhan peradaban umat manusia
- Pembangkit rasa taqwa dan bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa

2.3 Museum Arkeologi

Daerah Riau menyimpan berbagai khasanah warisan budaya dan sejarah Melayu yang sangat tinggi akan nilai budayanya. Dahulu dikawasan ini berdiri beberapa kerajaan – kerajaan Melayu yang tersebar disepanjang aliran – aliran sungai seperti :

- Yang tersebar mulai dari aliran sungai Rokan seperti : Kerajaan Pekaitan, Ramabah, Tambusai, Dalu – dalu dan Rokan IV Koto.
- Dari aliran sungai Siak seperti : Kerajaan Siak Sri Indrapura dan Gasib
- Dari aliran sungai Kampar seperti : Kerajaan Pelalawan, Pekantua, Sgati, Gunung Sailan dan Muara Takus
- Dari Kepulauan Riau yakni Kerajaan Johor Riau, Bintan dan Riau Lingga.

(sumber : *Profil Pariwisata Riau Indonesia, Dinas Pariwisata Propinsi Daerah Tingkat I Riau*)

Dari ke 15 Kerajaan tersebut banyak mewariskan benda – benda arkeologi, seperti yang terdapat pada peninggalan kerajaan Siak Sri Indrapura yaitu berupa Mahkota Kerajaan, Kursi Singgasana Raja (terbuat dari emas dan permata) Tombak Kerajaan, Payung Kerajaan dan benda – benda bersejarah lainnya yang erat kaitannya dengan kebudayaan masa lalu.

Pentingnya arti benda – benda purbakala tersebut didalam mengungkapkan kebudayaan dimasa lalu, yang merupakan ilmu pengetahuan sejarah manusia khususnya masyarakat Riau, melandasi tindakan untuk melestarikan peninggalan - peninggalannya. Untuk melestarikan dan melindungi benda – benda arkeologi tersebut maka dibutuhkan suatu wadah. Wadah yang paling relevan dengan tuntutan ilmu yang mempelajari tentang benda – benda purbakala dan kebudayaan manusia tersebut yaitu Museum Arkeologi.

Museum Arkeologi sebagai tempat untuk mempelajari tentang benda – benda purbakala dan kebudayaan manusia dimasa lalu, berfungsi sebagai tempat preservasi, konservasi, penelitian, pendidikan dan rekreasi, diharapkan dapat menjadi suatu media yang dapat memberikan informasi yang dibutuhkan oleh masyarakat umum sebagai ilmu pengetahuan.

Jadi kesimpulannya Museum Arkeologi di Pekanbaru adalah suatu wadah yang berfungsi untuk menyimpan, merawat, melestarikan, dokumentasi, penelitian dan memamerkan benda – benda arkeologi (purbakala) yang merupakan peninggalan pada masa kerajaan – kerajaan Melayu Riau.

2.3.1 Tugas dan Fungsi Museum Arkeologi

Museum Arkeologi memiliki tugas sebagai tempat penyimpanan dan pameran benda – benda Arkeologi dari peninggalan kerajaan – kerajaan Melayu Riau.

Fungsi Museum Arkeologi yaitu :

- Sebagai wadah kegiatan pameran, sarana informasi, dan study benda – benda purbakala.

- Sebagai wadah kegiatan Preservasi konservasi benda – benda purbakala.
- Sebagai wadah kegiatan penelitian dan pendidikan (khususnya benda arkeologi) yang bersifat non formal.
- Sebagai wadah kegiatan rekreasi yang positif

2.3.2 Kegiatan Museum Arkeologi

Karakteristik kegiatan yang terdapat pada Museum Arkeologi di Pekanbaru ini, dikaitkan dengan tugas dan fungsinya yang terbagi dalam 2 jenis kegiatan yaitu :

2.3.2.1 Kegiatan Publik (Extern)

- Pameran tetap
- Pameran temporer
- Fasilitas pendukung

2.3.2.2 Kegiatan Privat (Intern)

- Manajemen Pengelolaan
- Administrasi
- Koleksi
- Konservasi / Preservasi
- Servis

2.3.3 Jenis dan Besaran Materi Koleksi

Materi koleksi yang dipamerkan adalah benda – benda arkeologis 2 dimensi dan 3 dimensi hasil dari karya seni peninggalan zaman kerajaan Melayu Riau. Benda – benda arkeologi ini terbuat dari bahan organik dan non organic dengan besaran yaitu :

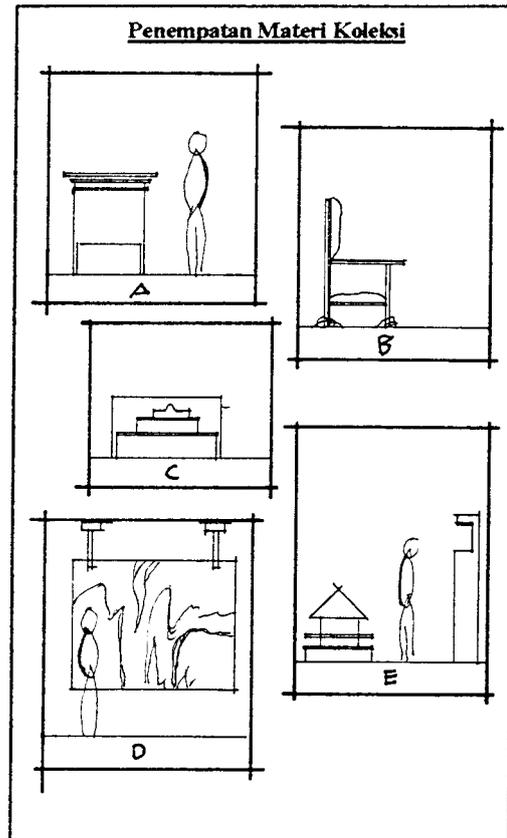
Jenis Bahan	Dimensi	Maksimal	Minimal	Rata - rata
Bahan Organik	P x L	200 x 200	25 x 25	150 x 150
Bahan NonOrganik	P x L x T	500 x 400 x 275	71 x 32 x 175	200 x 100 x 200

Sumber : Museum Daerah kota Pekanbaru

2.3.4 Penempatan Materi Koleksi

Ada beberapa alternatif penempatan materi koleksi pada ruang pameran yaitu :

- a. Unsecured Objek, cara ini dipakai untuk benda – benda yang cukup aman karena benda pamerannya besar dan diam.
- b. Fastened Objek, pada cara ini benda diikat agar tidak dapat diambil atau dipindah tempat.
- c. Enclosed Objek, benda – benda yang dipamerkan dilindungi dengan pagar atau kaca.
- d. Hanging Objek, benda - benda koleksi dipamerkan dengan cara digantung.
- e. Dioromas, cara ini dapat menggunakan miniatur maupun ukuran benda sebenarnya.



2.3.5 Pelaku Kegiatan

- **Pengelola**
Aktifitas pengelola museum berlangsung tiap hari kerja pada semua ruang yang ada sesuai dengan tugasnya masing – masing.
- **Pengunjung**
Aktifitas pengunjung terbatas pada ruang publik yang telah disediakan terutama pada ruang pameran.

2.3.4 Pola Kegiatan

Berikut gambaran secara diagramatis pola kegiatan pengelola dan pengunjung yang terjadi pada museum arkeologi.

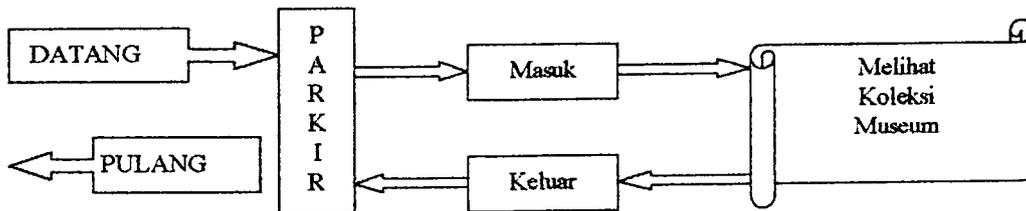


Diagram Pola Kegiatan Pengunjung

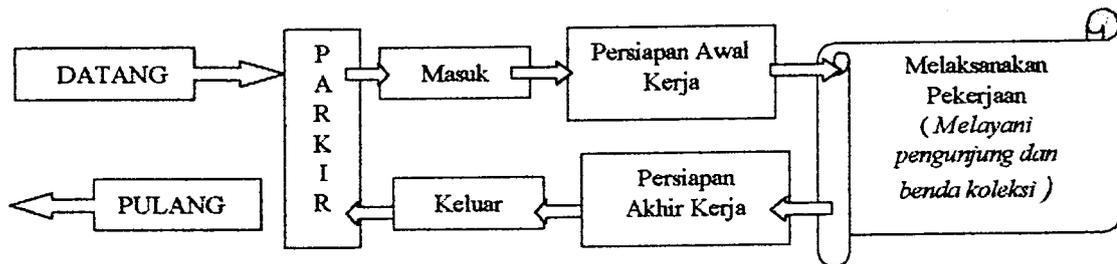


Diagram Pola Kegiatan Pengelola

BAB III
KELEMBABAN DAN RADIASI MATAHARI
SEBAGAI FAKTOR PENENTU PERENCANAAN

Fungsi dan tugas utama dari sebuah Museum Arkeologi adalah sebagai tempat penyimpanan, perawatan dan pameran benda – benda arkeologi. Ruang pameran yang berisikan benda – benda arkeologis sebagai materi koleksi, membutuhkan perawatan guna menjaga keawetannya. Pada lokasi, permasalahan utama yang timbul dan diangkat disini yaitu mengenai kelembaban dan radiasi matahari.

Pentingnya pengidentifikasian masalah utama mengenai kelembaban dan radiasi matahari disebabkan oleh karena kedua faktor ini dapat mengakibatkan kerusakan pada materi koleksi. Sehingga dibutuhkannya suatu pemecahan secara fisika bangunan dan beberapa alternatif permodelan guna memecahkan masalah yang terdapat pada perencanaan Museum Arkeologi di kota Pekanbaru.

3.1 Faktor – Faktor Penyebab Kelembaban

Kelembaban pertama – tama disebabkan oleh curah hujan yang berlimpah. Hujan dan kelembaban sebagai akibatnya, akan sangat mempengaruhi iklim atau keadaan pada ruang dalam.

Ada 3 macam perjalanan air hujan yang turun yaitu :

- Air hujan yang mengalir langsung melalui talang, selokan, kanal, waduk sungai sampai laut.
- Air hujan yang masuk dulu kedalam tanah dan baru melalui urat – urat didalam tanah sampai di sungai dan seterusnya.
- Sebagian air meresap ditanah, dihisap oleh tumbuh – tumbuhan dan menguap lagi keangkasa.

Sehubungan dengan hal yang diatas, ada beberapa macam kejadian yang timbul dan merupakan penyebab kelembaban pada suatu bangunan. Kejadian – kejadian yang dimaksudkan tersebut adalah :

3.1.1 Penyusupan Air Hujan Kedalam Dinding dan Atap

Biasanya terjadi melalui lubang – lubang atau selah selah, baik yang disebabkan oleh konstruksi yang tidak rapat, maupun melalui keretakan didinding. Perembesan ini didorong oleh daya berat air itu sendiri yang selalu mencari jalan yang paling mudah kebawah atau oleh desakan angin yang menekan air masuk kedalam lubang – lubang dan selah – selah unsur bangunan.

3.1.2 Penyusupan Kelembaban Oleh Daya – Daya Kapiler

Daya kapiler dari bahan – bahan bangunan yang berpori akan menghisap air sehingga terjadi penyusupan atau perembesan air melalui lubang – lubang pori tersebut. Dan kekuatan kapiler ini sangatlah tinggi bila lubang – lubang pori saling berhubungan kontinyu, seperti pada serat – serat kayu. Dari sebab itu bahan yang paling baik untuk bangunan ialah apabila pori – pori itu tidak bersambung tetapi merupakan rongga – rongga kecil yang berdiri sendiri tanpa hubungan dengan pori lainnya.

Perembesan maksimum terjadi pada saat pertama air hujan menghempas atau mengalir pada dinding dan menurun terus sepanjang hujan. Bila hujan menghempas terus menerus tanpa berhenti akan menimbulkan kebasahan disebelah dalam

Bila dorongan angin berpadu dengan daya kapiler maka perembesan akan lebih cepat terjadi. Dari keterangan diatas maka dapat *disimpulkan* bahwa bahan yang dipakai pada sebuah bangunan merupakan penentu utama pada masalah perembesan, terutama pada pemilihan bahan atap dan dinding.

3.1.3 Derajat Kelembaban Dan Gejala Kondensasi

Kelembaban udara yang tinggi (pada lokasi 56 % - 96 %) dapat mengakibatkan dampak buruk terhadap penghuninya (terutama materi koleksi). Kelembaban yang dianjurkan ada disekitar 45 % – 65 % (Ketentuan dan standar preservasi materi koleksi) lebih dari itu dapat mengakibatkan kerusakan pada materi koleksi.

Kelembaban udara yang mencair di dinding (Kondensasi) pada sebuah ruangan, udaranya akan mengandung uap air. Bila kadar kelembaban dalam udara bertambah, maka akan membesar pula tekanan air. Tetapi tekanan uap air itu punya batas maksimum, bila batas maksimum tercapai maka disebut udara disitu sudah kenyang.

Penimbunan kondensasi ada 2 macam. Yang pertama diatas permukaan bahan, yang kedua didalam bahan yang berpori dan yang mudah mengandung air atau uap air. Kondensasi ini biasanya terjadi pada benda yang relatif sangat mudah dan cepat turun suhu dibanding dengan udara sekelilingnya. Kejadian ini dapat dilihat pada pagi hari seperti diatas permukaan genting, seng atau aluminium.

Selain itu juga dinding yang berpori mengandung bagian – bagian udara didalam rongga – rongga antara, pada bagian udara itu tersebut akan terjadi kondensasi secara terus menerus. Jika pada pori – pori dinding terjadi penyumbatan atau sisi luar tidak memberi kemungkinan banyak penguapan didalam dinding, maka air kondensasi didalam dinding akan dapat merusak lapisan luar permukaan dinding.

Dari pengertian diatas, pentingnya diusahakan agar unsur – unsur bangunan mudah dapat *bernafas*, seperti pemilihan dinding dan atap yang tepat untuk daerah yang beriklim tropik lembab. Bernafas disini maksudnya adalah bahwa air dipermukaan maupun dirongga – rongga didalam dapat keluar dan menguap.

Udara panas dapat lebih memuat kadar uap air dari pada udara dingin. Batas tertinggi muatan uap air untuk suatu jumlah udara tertentu dengan suhu tertentu diukur dengan jumlah muatan kejenuhan dan menunjuk pada kadar kelembaban mutlak sejumlah udara (dihitung dengan g/m^3)

Tabel 3 : Jumlah berat maksimal uap air per 1 m udara pada suhu + 5 °C sampai + 40 °C

Suhu C°	Jumlah uap-air maksimal g/m ³	Suhu C°	Jumlah uap-air maksimal g/m ³	Suhu C°	Jumlah uap-air maksimal g/m ³	Suhu C°	Jumlah uap-air maksimal g/m ³
5	6,8	15	12,8	25	23,0	35	39,6
6	7,3	16	13,6	26	24,4	36	41,7
7	7,8	17	14,5	27	25,8	37	43,9
8	8,3	18	15,4	28	27,2	38	46,1
9	8,8	19	16,3	29	28,7	39	48,5
10	9,4	20	17,3	30	30,3	40	51,0
11	10,0	21	18,3	31	32,0		
12	10,7	22	19,4	32	33,8		
13	11,4	23	20,6	33	35,6		
14	12,1	24	21,8	34	37,5		

Sumber : Pengantar Fisika Bangunan , Dipl.Ing.Y.B. Mangunwijaya

Contoh kasus : pada lokasi perencanaan suhu minimal 22° C dengan kelembaban minimal 56 %, maka air kondensasinya (titik embun) adalah :

Dari tabel untuk suhu 22 °C harga jumlah kejenuhan uap-air 19,4 g/m³.

$19,4 \times 0,56 = 10,864$ g/m. Harga dari 10,864 g/m mendekati suhu 12° C.

Jadi titik embun terdapat pada suhu 12° C.

Itu berarti bahwa untuk ruangan – ruangan dalam dengan suhu 22° C dan kelembaban relatif 56 %, permukaan dalam dinding – dinding luarnya harus menunjukkan suhu 12° C. Jika kurang dari itu , timbullah embun kondensasi.

Demikianlah batas yang disebut batas titik embun terlampaui. Maka bila terjadi kelebihan uap air mencair akan timbul bintik – bintik embun air pada benda atau dinding. Jadi air kondensasi (embun) terjadi apabila : suatu benda yang ada dalam bagian udara tersebut turun suhunya sampai dibawah suhu kritis kejenuhan uap air. Berikut data perbandingan suhu, kelembaban dan titik embun antara standar ruang pameran museum skala nasional dengan existing lokasi perencanaan.

Tabel 4 : Perbandingan Data Suhu dan Kelembaban
(Data 1 : Data Standar Ruang Pameran Skala Nasional)
(Data 2 : Data Existing Lokasi di Pekanbaru)

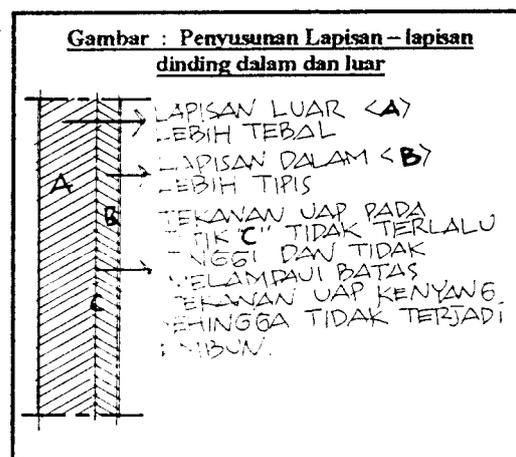
N O	KRITERIA PERBANDINGAN	DATA 1	DATA 2	SELISIH PERBANDINGAN
1	Batas Maximal Suhu	34	34	0° C
	Batas Maximal Kelembaban	65	96	31 %
	Titik Embun	26	33	7° C
2	Batas Maximal Suhu	34	34	0° C
	Batas Minimal Kelembaban	45	56	11 %
	Titik Embun	19	23	4° C

3	Batas Maximal Suhu	34	34	0° C
	Batas Rata ² Kelembaban	55	76	21,5 %
	Titik Embun	23	29	6° C
4	Batas Minimal Suhu	18	22	4° C
	Batas Minimal Kelembaban	45	56	11 %
	Titik Embun	5	12	7° c
5	Batas Minimal Suhu	18	22	4° C
	Batas Maximal Kelembaban	65	96	31 %
	Titik Embun	11	21	10° C
6	Batas Minimal Suhu	18	22	4° C
	Batas Rata Kelembaban	55	76	21 %
	Titik Embun	8	17	9° C
7	Batas Rata Suhu	26	28	2° C
	Batas Maximal Kelembaban	65	96	31 %
	Titik Embun	18	27	9° C
8	Batas Rata Suhu	26	28	2° C
	Batas Minimal Kelembaban	45	56	11 %
	Titik Embun	12	18	6° C
9	Batas Rata Suhu	26	28	2° C
	Batas Rata Kelembaban	55	76	21 %
	Titik Embun	16	23	7° C

Dari perbandingan diatas beberapa diantaranya yang cocok dengan perencanaan, akan diambil dan dijadikan sebagai patokan didalam penentuan penzoningan ruang.

3.1.4 Difusi

Yang dimaksud dengan Difusi adalah transportasi air dalam bentuk uap yang melintasi lapisan – lapisan berpori. Molekul uap air yang hanya berjari jari tengah 1/10 juta mm, akan mudah bergerak menerobos pori – pori kapiler bahan bangunan. Gejala difusi uap air yang baik adalah bila tercapai difusi yang teratur , tanpa pembentukan kondensasi dan akan sangat buruk apabila arus difusi tidak tetap dan terbentuk air kondensasi. Penghalang kecil untuk difusi adalah misalnya plesteran biasa, labur gamping dan bahan tekstil. Dengan pengetahuan sifat bahan – bahan yang akan digunakan , maka akan mempermudah penyusunan dinding dengan pengaturan menurut susunan yang betul, dengan maksud agar difusi dapat terjadi secara teratur dan terkontrol.



agian 3 :
 menurut
 yaitu :

ang Par
 teri kol

ing bail
 embaba

ang Par
 teri kol

rup ama

ang Par
 ang pan

aya kel
 nggula

nan yan
 gulangi

atan At
). Hal

pat did
 n bent

bentuk
 sehingg

mpas d
 na men

si lainn
 cukup

ngi dind
 dan san

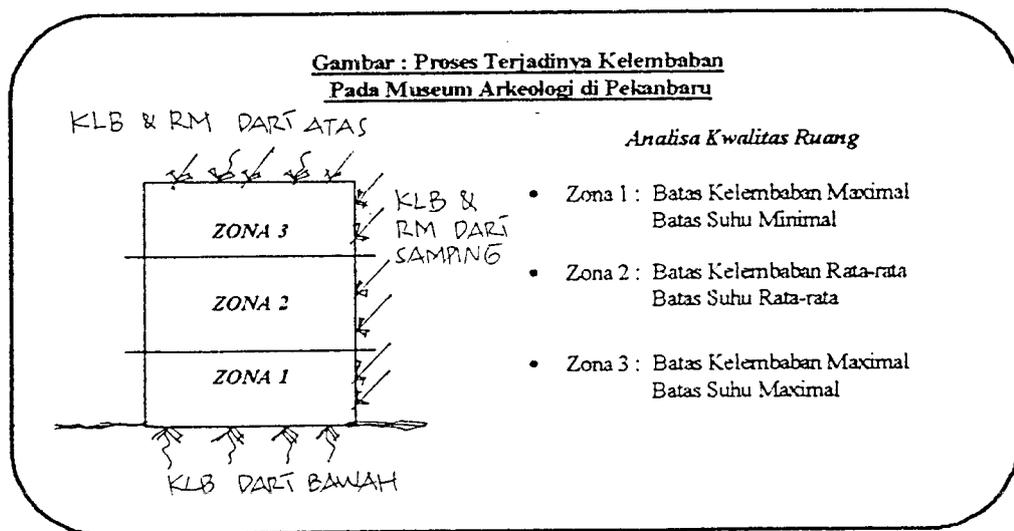
Sebaiknya penghalang difusi yang besar ditempatkan pada lapisan sisi dalam, dengan alasan agar hanya terjadi sedikit penguapan pada ruang bagian dalam, artinya tekanan uap yang tidak terlalu tinggi dan tidak melampaui batas tekanan uap kenyang tidak akan terjadi embun didalamnya.

3.1.5 Basah Dari Bawah

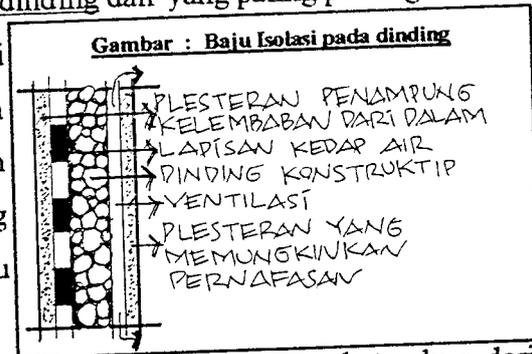
Pembasahan yang berbahaya datang juga dari bawah (terutama pada pondasi) Hal ini terjadi karena adanya daya kapiler pori – pori dinding yang menyedot air tanah keatas. Karena dinding dan bahan – bahan bangunan selalu berpori, maka tenaga kapiler hanya dapat dipatahkan bila bahan – bahan diatas tanah benar – benar diberi perisai rapat baik secara vertikal maupun horizontal agar pori – pori tersebut dapat benar – benar tertutup dan tenaga kapiler tidak mendapat jalan keatas.

Sifat arus kelembaban kapiler yang selalu berjalan *dari bahan yang berpori besar kearah bahan yang berpori kecil* dapat dijadikan sebagai patokan penyusunan bahan bangunan. Maksudnya yaitu untuk menjaga ruangan agar tidak lembab maka bahan – bahan yang berpori – pori besar diletakkan pada bagian dalam sedangkan yang berpori – pori kecil diletakkan pada bagian luar.

3.2 Perlindungan Terhadap Kelembaban



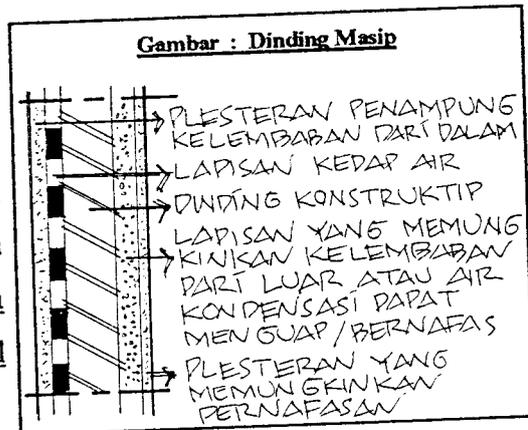
- *Dinding*, pemilihan dinding akan sangat berpengaruh sekali terhadap kelembaban ruang dalam. Salah satu prinsip dinding yang tepat untuk daerah yang lembab yaitu dengan memberi baju isolasi pada dinding dan yang paling penting adalah agar diantara dinding yang dilindungi harus tetap ada lapisan atau selah cukup bebas untuk ventilasi dan pemaifasan yang baik dari dinding yang dilindungi maupun dari baju itu sendiri.



Dari segi sifat dan ciri dinding yang merupakan unsur pembatas luar dari ruangan terhadap kelembaban, ada beberapa jenis dinding yaitu :

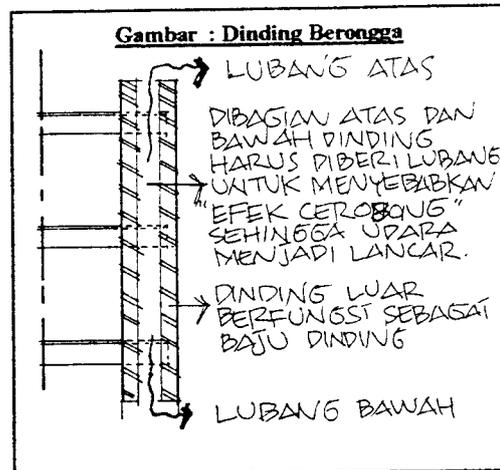
- *Dinding Masip* yang dapat bernafas, dinding jenis ini termasuk dinding dari bahan – bahan yang berpori dan dapat memuat air atau uap air. Bila dicucuri hujan dinding ini dapat menyerap jumlah air cukup banyak. Begitu juga dibagian dalam timbul kondensasi. Penguapan air biasanya terjadi pada sisi luar.

Tetapi bila suhu ruang dalam turun maka penguapan terjadi disisi dalam juga. Pada dinding ini harus selalu diusahakan agar penguapan didorong kesisi luar. Hal ini dapat dipastikan dengan membuat pori – pori bahan bagian dalam haruslah lebih kecil sedangkan bagian luar lebih besar.



- *Dinding Berongga*, pada prinsipnya dinding ini terdiri dari dua lapisan dinding dengan bantalan udara diantaranya. Syarat dari pemakaian dinding ini yaitu bahwa arus uap air selalu harus dimungkinkan, artinya dibagian bawah atas dinding cukup ada lubang untuk menyebabkan efek “cerobong” sehingga arus ventilasi lancar.

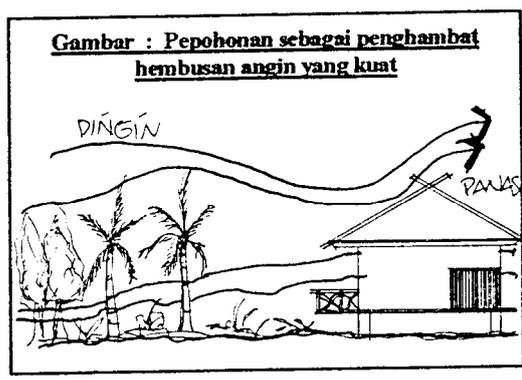
Begitu juga harus ada kemungkinan bagi air yang mencair (berkat kondensasi didalam) untuk mengalir kebawah dan pergi. Karena ventilasi sudah dimungkinkan didalam rongga dinding maka permukaan haruslah dibuat kedap air, misalnya dengan pengecatan dinding rapat. Dari segi isolasi panas akan menguntungkan, bila lapisan disisi dalam dibuat lebih tebal dari lapisan sisi luar. Jadi penggunaan dinding berongga memiliki 2 keuntungan yaitu sebagai penghambat dari kelembaban dan radiasi panas matahari.



Angin juga berperan terhadap terjadinya penyusupan air hujan kedalam dinding dan atap . Hembusan angin yang kuat dapat menekan air lebih kuat kedalam dinding dan atap. Dan oleh sebab itu, angin yang berhembus kearah bangunan haruslah diberi penghambat sehingga hembusannya tidak terlalu kuat.

Tetapi perlu diingat juga bahwa angin yang berhembus dibutuhkan juga guna pengaturan sirkulasi didalam ruang agar tetap lancar. Dalam hal ini dibutuhkannya pemilihan bentuk penghambat angin yang juga tidak mengganggu sirkulasi penghawaan udara yang dibutuhkan oleh ruangan.

Salah satu cara yang dapat dipergunakan sebagai penghambat hembusan angin yang kuat yaitu dengan penggunaan pohon – ponon yang cukup rindang dan tinggi dengan jarak yang tidak rapat sehingga angin dapat melewati sela – sela bawah batang pohon diantaranya.



3.2.2 Penanggulangan Basah Dari Bawah

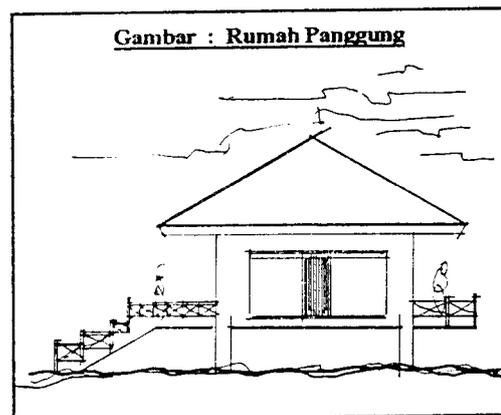
Pembasahan dari bawah terjadi melalui daya kapiler pori – pori dinding yang menyedot air tanah keatas. Karena dinding dan bahan – bahan bangunan selalu berpori maka tenaga kapiler hanya dapat dipatahkan bila bahan – bahan dari atas benar – benar diberi perisai rapat yang horizontal maupun vertikal, sehingga alur – alur kecilnya dapat benar – benar tertutup dan tenaga kapiler tidak mendapat jalan keatas. Oleh karena itu konstruksi – konstruksi pondasi, dinding – dinding dan segala unsur bangunan yang berhubungan dengan segala kelembaban tanah, baik yang langsung maupun tidak langsung perlu diberi lapisan perisai atau isolasi.

Yang perlu diingat bahwa arus kelembaban kapiler selalu berjalan *dari bahan yang berpori besar ke arah bahan yang berpori kecil*, tidak pernah terbalik. Dan oleh sebab itu, untuk menghindari terjadinya perambatan perlu dilakukannya pemilihan bahan – bahan dengan pori – pori besar diletakkan dibagian dalam dan yang berpori kecil dibagian luar.

Perletakan lapisan isolasi sebaiknya ditempatkan pada tempat dimana jalan kapiler keatas. Lapisan – lapisan isolasi dinding bangunan yang biasa digunakan terkenal dengan nama umum *trasraam*. Banyak dinding yang menjadi basah karena lapisan *trasraam* ini tidak dipergunakan sehingga ruang bangunan menjadi lembab.

Cara yang paling praktis untuk menghindari kelembaban dari bawah pada bangunan yaitu dengan cara penggunaan bentuk *rumah panggung*.

Typikal rumah panggung dengan pondasi titik dan plat lantai yang melayang, memungkinkan air untuk mengalir bebas dibawahnya sehingga tidak terjadi penggenangan air dibawah konstruksi. Hal ini menguntungkan, karena pada dasarnya kelembaban dari bawah bersumber dari air tanah yang meresap kekonstruksi (pondasi, plat lantai dan dinding).



Jika cara penggunaan ini dilakukan dengan tepat maka kelembaban dari bawah dapat dihindari secara maksimal sehingga tidak lagi menjadi permasalahan yang serius bagi kepentingan fungsi bangunan.

3.2.3 Ventilasi

Pengudaraan ruangan yang kontinyu didaerah tropis berfungsi terutama untuk memperbaiki iklim ruangan. Gerakan udara didalam ruang dapat dihasilkan dengan memanfaatkan angin atau melalui kontras antara bidang fasade yang terkena dan yang tidak terkena cahaya. Kedua gaya ini bisa saling mendukung atau bertentangan , tergantung pada orientasi bangunan dan pengaturan lobang – lobang udara dan jendela. Pengaturan lobang – lobang yang baik dapat diperoleh dengan menggunakan ventilasi silang, dengan lobang – lobang harus dibuat pada sisi – sisi bangunan yang berlawanan. Syarat untuk ventilasi silang yang baik adalah angin mencapai bangunan dengan arah yang menguntungkan.

Ventilasi sebagai sarana sirkulasi udara, akan sangat berpengaruh didalam penanggulangan kelembaban pada suatu ruang, jika dipergunakan secara benar. Yang perlu diingat bahwa sifat udara yaitu *mengalir dari bagian yang bertekanan tinggi (dingin) ke bagian bertekanan rendah (panas)* dapat dijadikan dasar pertimbangan pengaturan ventilasi.

Jadi dapat disimpulkan ventilasi alamiah diperoleh dengan memanfaatkan perbedaan bagian – bagian ruangan yang berbeda suhunya (berbeda tekanan udaranya) dan memanfaatkan ventilasi silang dengan arah yang menguntungkan. Dan yang penting untuk pengarahannya adalah lubang masuknya dan kondisi - kondisi tekanan udara pada dinding luar harus diatur jangan sampai mengganggu aliran udara didalam ruangan.

Ventilasi udara atau pengaliran udara yang perlahan – lahan dan terus menerus sangat diperlukan agar pada ruangan dalam, udara terus berputar dan berganti sehingga dapat mengantisipasi terjadinya kelembaban udara didalam ruangan.

Ada beberapa cara pengaturan aliran udara alamiah yang dapat digunakan pada ruang dalam yaitu :

Ventilasi Horizontal, yang disebabkan oleh angin yang datang horizontal dari pihak sumber angin. Ventilasi horizontal dicapai dengan pembentukan jendela – jendela atau lubang ventilasi yang saling berhadapan pada dua sisi bangunan.

Berikut hasil penelitian dari *Texas Engineering Experiment Station* mengenai Ventilasi Horizontal :

Gambar 1 :

Tidak ada arus, karena tak ada jalan keluar

Gambar 2 :

Lubang keluar sama luas dengan lubang masuk. Arus Ventilasi baik untuk daerah kedudukan tubuh manusia. Lebih baik bila lubang keluar diperluas.

Gambar 3 :

Lubang masuk tinggi, lubang keluar rendah. Menimbulkan kantong udara mogok dibawah lubang masuk, justru pada tempat yang dibutuhkan oleh tubuh.

Gambar 4 :

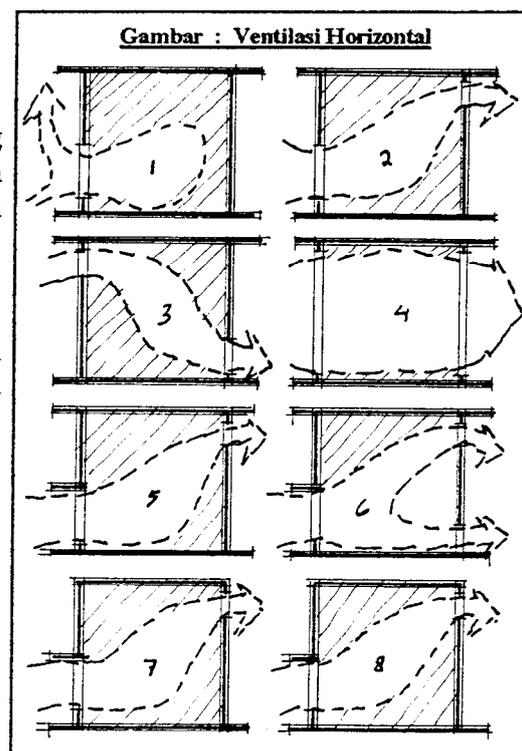
Lubang lubang luas, ventilasi baik sekali.

Gambar 5 :

Penambahan lubang keluar tambahan pada situasi 5 hanya memperbaiki pada daerah tubuh (6 dan 7)

Gambar 6

Dengan kasakasa ventilasi lebih dapat diperbaiki lagi.



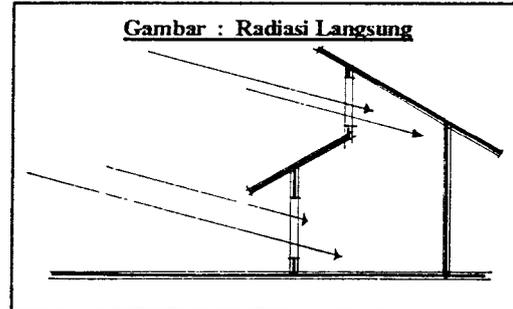
Dari penelitian diatas menunjukkan bahwa ventilasi horizontal yang baik adalah lubang – lubang ventilasi dalam ruang harus terdapat pada dinding – dinding yang saling berhadapan, agar arus angin dapat dengan mudah masuk keruangan tanpa banyak halangan atau belokan.

Karena ventilasi horizontal terutama mengandalkan arah dan tekanan angin luar, maka sebaiknya jendela – jendela atau lubang – lubang ventilasi itu ditempatkan pada sisi yang paling menghisap angin dari dalam keluar.

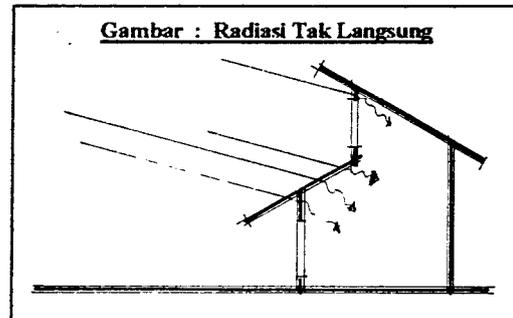
3.3 Faktor Energi Radiasi Matahari

Energi matahari dapat diterima oleh suatu permukaan benda atau yang disebut sebagai energi radiasi matahari terbagi dalam 4 kategori, yaitu :

Radiasi langsung yaitu radiasi yang datang langsung dari matahari ke permukaan benda tanpa ada penghalang.

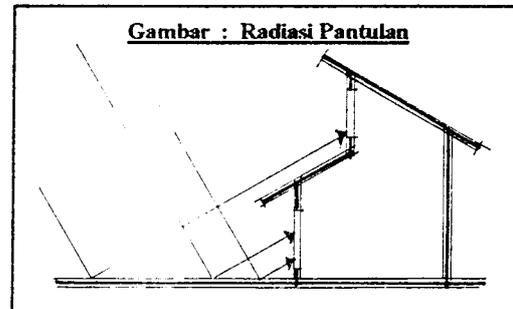


Radiasi tak langsung yaitu radiasi yang dikeluarkan oleh suatu benda sebagai hasil penyimpanan energi matahari yang dia simpan.



Radiasi diffusi yaitu radiasi yang diterima dari atmosfer bumi sebagai hasil dari sebagian radiasi matahari dalam atmosfer. Pada sisi suatu bidang horizontal yang menghadap kelangit luas akan lebih banyak menerima radiasi dibandingkan dengan sisi suatu bidang yang vertikal.

Radiasi pantulan yaitu radiasi yang terjadi karena adanya pantulan radiasi dengan permukaan bumi. Radiasi ini tergantung dari koefisien pantul dari permukaan benda perrefleksi.



Dari ke empat energi radiasi matahari diatas, radiasi matahari langsung merupakan radiasi matahari yang paling diwaspadai dan dihindari, karena dapat merusak materi koleksi. Perlunya penghalang sinar langsung dari matahari harus diimbangi dengan kualitas cahaya pada ruang dalam, jangan sampai terjadi suatu ruang dalam menjadi gelap atau kekurangan cahaya matahari pada waktu siang hari.

Pada ruang pameran, kualitas pencahayaan ruang yang baik yaitu pada ruang dalam / ruang pameran pencahayaannya cukup untuk menerangi seluruh ruang pameran beserta isinya (materi koleksi) yang berasal dari sinar matahari tak langsung dan tidak ada sinar langsung dari matahari yang dapat menyebabkan kerusakan pada materi koleksi.

3.3.1 Pemanfaatan Elemen Bangunan sebagai Pelindung Matahari.

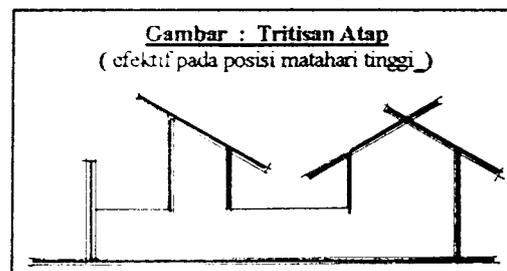
Pada umumnya elemen bangunan diperlukan untuk pelindung matahari. Elemen horizontal yang menonjol sangat efektif untuk menahan matahari tinggi atau untuk fasade utara dan selatan. Sedangkan elemen vertikal, efektif untuk matahari rendah atau untuk fasade timur dan barat.

Kedua jenis elemen horizontal dan vertikal dapat dikombinasikan dan disusun dalam bermacam – macam bentuk yang praktis dan tidak terbatas. Fungsi utama dari pelindung matahari disini (ruang pameran) yaitu sebagai pelindung sinar matahari secara langsung. Perlu ditegaskan pula bahwa setiap pelindung matahari hanya akan memenuhi fungsinya secara efektif bila ditempatkan diluar bangunan artinya didepan kaca. Elemen pelindung matahari dibelakang bidang kaca tidak ada gunanya, kecuali sebagai pelindung kesilauan.

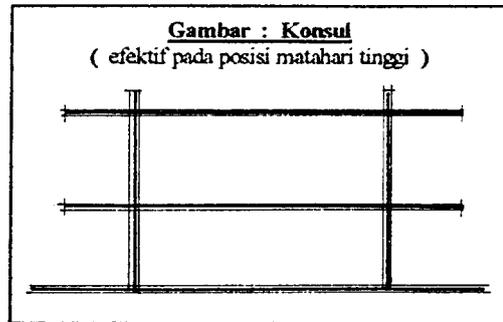
3.3.1.1 Elemen Horizontal

Elemen horizontal sangat cocok untuk matahari tinggi, atau untuk fasade utara dan selatan. Lokasi tempat perencanaan (kota Pekanbaru) yang terletak pada garis khatulistiwa akan mudah untuk melindungi fasade utara dan selatan karena sudut jatuhnya yang besar. Bentuk yang paling sederhana dari elemen horizontal yaitu seperti tritisan atap dan lantai yang menjorok keluar (konsul).

Tritisan atap merupakan penghalang utama dari radiasi matahari langsung. Pada lokasi perencanaan (kota Pekanbaru terletak pada garis khatulistiwa) tritisan atap yang kecil sudah cukup untuk melindungi bidang dinding yang luas.



Konsul (plat lantai yang keluar) dapat menjadi penghalang yang efektif dari radiasi matahari langsung. Tetapi pada kasus tertentu dimana posisi matahari rendah sinarnya dapat langsung menembus keruangan dalam.



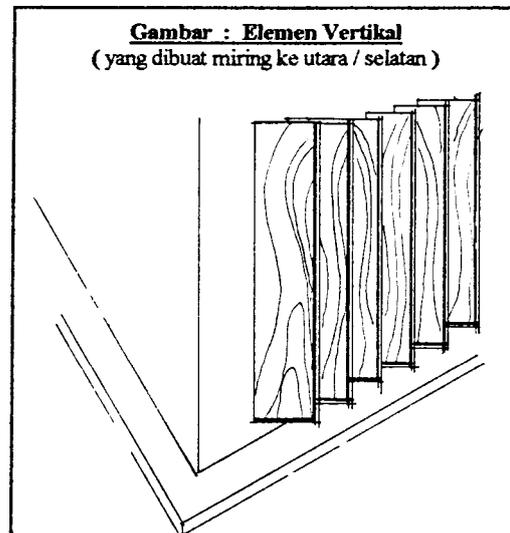
Hal ini terjadi karena plat lantai hanya mampu menghalangi sinar matahari langsung dari sudut tertentu (terutama arah sinar matahari tinggi) dan tidak bisa menghalangi sinar matahari rendah (sejajar dengan bidang kaca)

3.3.1.2 Elemen Vertikal

Elemen vertikal paling efektif pada posisi matahari rendah yaitu pada fasade timur dan barat. Bentuk paling sederhana dari elemen vertikal yaitu seperti dinding silang yang menonjol keluar (tidak efektif bila jaraknya terlalu jauh), kolom struktural yang rapat berbentuk lamela dan panil kayu yang dapat dilipat.

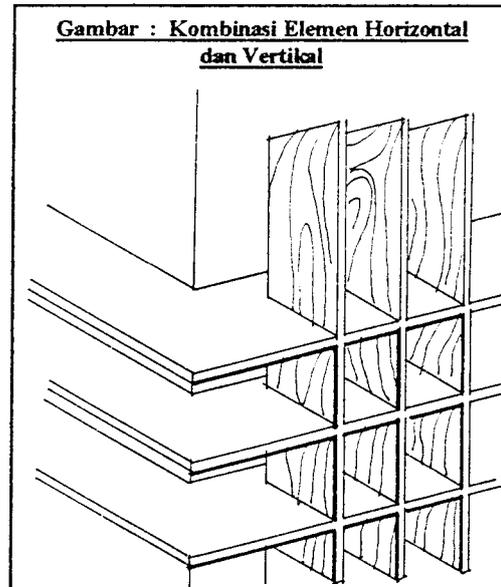
Karena kota Pekanbaru terletak pada garis khatulistiwa maka elemen vertikal yang tegak lurus tidak terlalu banyak mempengaruhi didalam menghalangi sinar matahari langsung.

Oleh sebab itu sebaiknya elemen vertikal apapun yang digunakan untuk penghalang sinar matahari yang dipasang secara tegak lurus harus diimbangi dengan kemiringan yang cukup (kearah utara atau selatan). Tujuan dari elemen vertikal yang dibuat miring kearah utara atau selatan ini yaitu untuk menghindari radiasi langsung kedalam ruangan (terhindar karena adanya bayangan yang ditimbulkannya)



3.3.1.3 Kombinasi Elemen Horizontal dan Vertikal

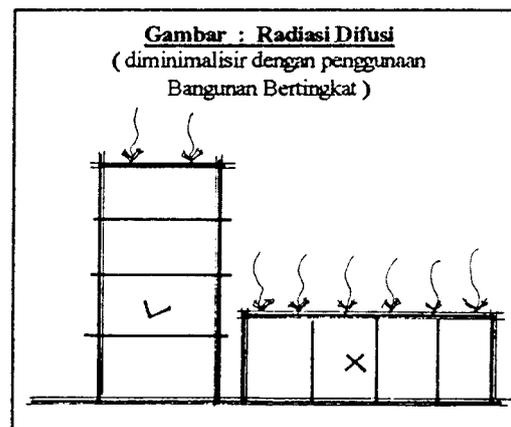
Perencanaan perlindungan radiasi matahari yang terbaik dapat diperoleh dengan cara mengkombinasikan elemen horizontal dan elemen vertikal. Elemen horizontal dan vertikal dapat dikombinasikan dan disusun dalam bermacam – macam bentuk yang praktis dan tak terbatas. Tetapi tidak boleh dilupakan bahwa elemen pelindung matahari harus dapat memenuhi fungsinya yaitu sebagai penghalang radiasi matahari langsung.



3.3.2 Aspek lainnya dari Pelindung Matahari

Jika sebuah bidang telah dilindungi terhadap cahaya matahari, tidak berarti semua persoalan telah selesai. Radiasi difusi dan radiasi yang dilepaskan oleh pelindung matahari masih tetap ada yaitu berupa energi panas. Radiasi difusi akan lebih besar dampaknya terhadap suatu sisi bidang horizontal yang menghadap kelangit luas dibandingkan dengan sisi bidang yang vertikal.

Radiasi difusi dapat diminimalisir yaitu dengan cara mengurangi sisi bangunan secara horizontal. Jika kebutuhan ruang cukup besar, alternatif yang terbaik yaitu dengan membuat bangunan bertingkat. Pada bangunan bertingkat, radiasi difusi terbesar terletak pada lantai yang paling atas.



Energi panas yang dipantulkan oleh penghalang radiasi matahari tergantung dari penggunaan bahan dan orientasi / penempatannya. Penempatan yang salah dapat mengakibatkan disatu pihak terjadi pemantulan radiasi matahari langsung pada bangunan, terutama pada bidang kaca, dipihak lain terjadi radiasi tidak langsung oleh elemen yang telah menjadi panas.

Bentuk dan sifat permukaan sisi yang terlindung dari cahaya matahari sangat penting karena pemantulannya (langsung atau tidak langsung).

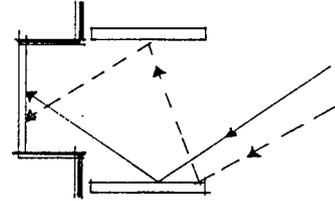
Penggunaan *pelat datar* yang licin sebaiknya dihindari karena baik pantulan langsung maupun tidak langsung akan mengenai fasade.

Lamela kecil dan miring jauh lebih baik karena pantulan langsung tidak mungkin terjadi, pantulan tidak langsung dari sebagian kecil lamela mencapai fasade hanya pada posisi rendah, pada posisi matahari tinggi cahaya matahari dapat dipantulkan semuanya.

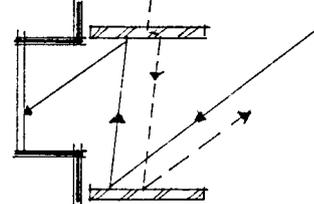
Yang terbaik adalah *bidang yang miring keluar* karena tidak ada pantulan yang mencapai fasade.

Yang perlu diingat bahwa elemen yang menghasilkan bayangan (elemen pelindung matahari) dapat menghasilkan energi panas juga. Energi panas ini harus dicegah agar tidak dapat menyalurkan panas kebangunan. Cara yang dapat memungkinkan untuk mengatasi masalah energi panas ini yaitu dengan pemisahan semua elemen yang menonjol dari bangunan utama.

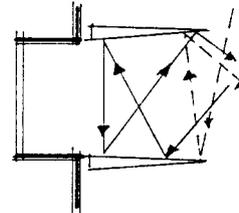
Gambar : Elemen Peneduh Horizontal
(Pantulan langsung kebagian dalam)



Gambar : Lamela Miring
(pantulan tidak langsung kebagian dalam)

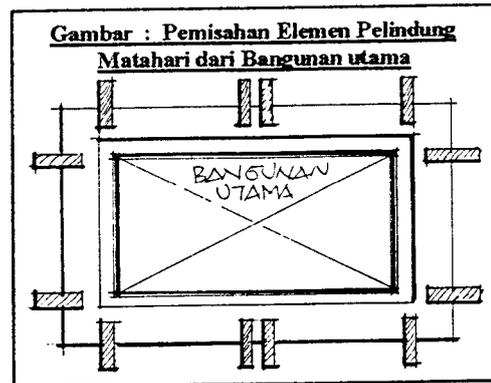


Gambar : Bidang yang miring keluar
(tidak ada pantulan kebagian dalam)



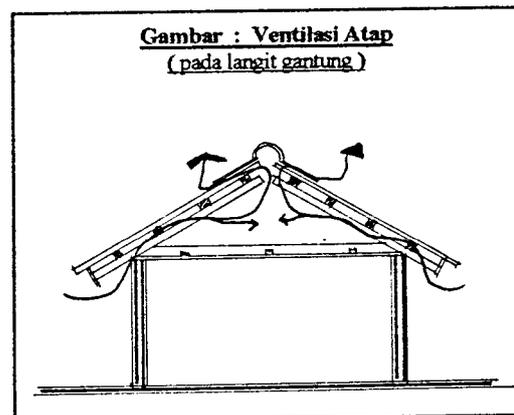
Dari pemisahan ini memungkinkan udara lebih bebas bergerak disepanjang fasade sehingga dapat mengurangi transmisi panas oleh sambungan – sambungan.

Selain itu juga pemilihan bahan penghambat panas yang ringan , berpori dan renggang hanya sedikit atau sama sekali tidak menyerap panas dan dalam waktu singkat dapat melepaskan kembali panas yang diterimanya, akan dapat membantu didalam proses pengurangan panas yang diterima oleh bangunan.

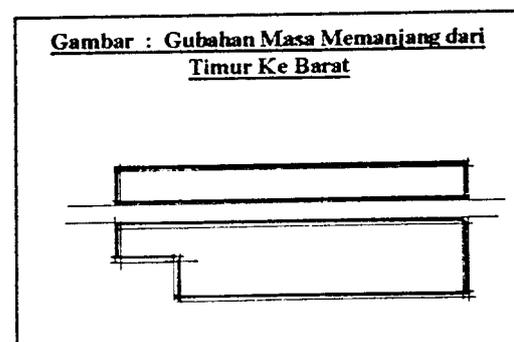


Bahan penghambat panas memiliki kelebihan yaitu tidak dapat menyerap panas. Hal ini sangat penting untuk daerah kota Pekanbaru yang beriklim tropika – basah, karena pada daerah ini tidak ada penurunan temperatur pada malam hari.

Oleh sebab itu bahan- bahan yang dapat menghambat panas sebaiknya digunakan terutama pada elemen yang paling banyak menerima energi radiasi panas, seperti atap atau langit – langit. Tetapi dalam hal ini harus diusahakan agar udara panas yang terbentuk dapat dibuang dengan pengudaraan alamiah.

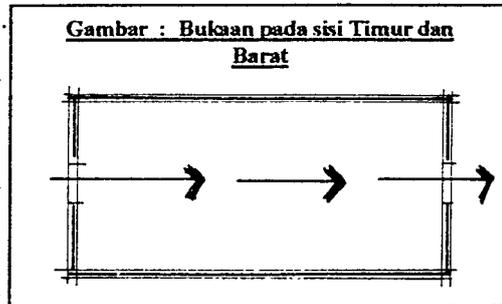


Matahari yang bergerak dari Timur ke Barat dijadikan sebagai konsep awal didalam menentukan *gubahan masa* yaitu memanjang dari Timur ke Barat. Pemilihan ini didasari oleh karena fasade suatu permukaan pada sisi Timur dan Barat lebih banyak menerima radiasi matahari langsung, dibandingkan dengan fasade permukaan sisi Utara dan Selatan.



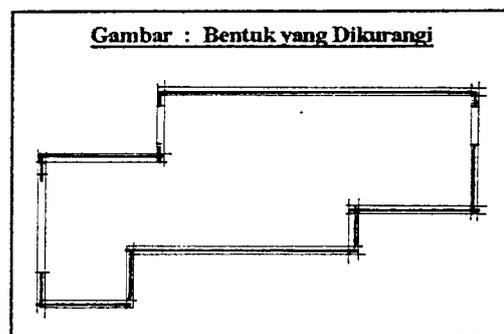
Untuk memperoleh pencahayaan yang cukup, bukaan - bukaan dipertimbangkan berdasarkan orientasinya. Pada sisi Timur dan Barat, cahaya matahari langsung harus dihindari agar jangan sampai memasuki ruang pameran sehingga dapat merusak materi koleksi. Bukaan pada sisi Timur dan Barat, pada saat matahari sejajar secara horizontal, ruangan dalam akan cukup terang.

Tetapi pada kasus tertentu jika bukaan hanya ada satu dan ketika matahari berdiri secara vertikal maka pada ruangan tengah cenderung menjadi tidak terang (cenderung gelap) dan bila bukaan lebih dari satu, akan



dapat mengganggu atau mengurangi perletakkan materi koleksi yang berdampak pada sirkulasi dan penataan ruang dalam (kurang efisien). Pada alternatif ini sebaiknya bukaan - bukaan ditambah terutama pada bagian atas bangunan sehingga ruang dalam tetap mendapatkan penerangan yang cukup ketika matahari berada pada posisi yang tinggi.

Bentuk dasar (empat persegi) yang dikurangi pada sisi Utara dan Selatan dapat juga digunakan untuk memperoleh pencahayaan yang tidak membahayakan bagi materi koleksi pada ruang pameran. Sifat dari bentuk dasar yang dikurangi memiliki kelebihan yaitu saling melindungi



dan hal ini menguntungkan didalam memperoleh kualitas ruang pameran yang lebih maksimal bagi kepentingan daya tahan (durability) materi koleksi.

Dinding yang dibentuk miring arah keluar akan berguna didalam memantulkan sinar matahari langsung kearah luar bangunan. Alternatif dari bentuk ini lebih dapat memenuhi persyaratan ruang dalam pada sebuah museum karena pencahayaan yang cukup dapat dipenuhi, sirkulasi ventilasi silang mudah didapat dan radiasi dari matahari sudah dapat dihindari.

3.4 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dijelaskan, dimana faktor penentu dari perencanaan adalah faktor alam yaitu faktor “ Kelembaban “ dan “ Radiasi Matahari “ maka ada beberapa hal yang paling penting didalam menentukan konsep dasar perencanaan yaitu :

- Menentukan iklim mikro pada lokasi perencanaan.
- Menentukan lay out gubahan masa.
- Menentukan bentuk dan orientasi bangunan.
- Menentukan system pembukaan.
- Menentukan elemen bangunan.

Penentuan konsep ini didasari dari kebutuhan kualitas ruang pameran terhadap daya tahan materi koleksi (bahan organik dan non organik) berdasarkan pertimbangan faktor yang dapat merusak materi koleksi (kelembaban dan radiasi matahari) dan disamping faktor lain yang terkait pada perencanaan Museum Arkeologi di kota Pekanbaru.

BAB IV
KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN
MUSEUM ARKEOLOGI
DI PEKANBARU

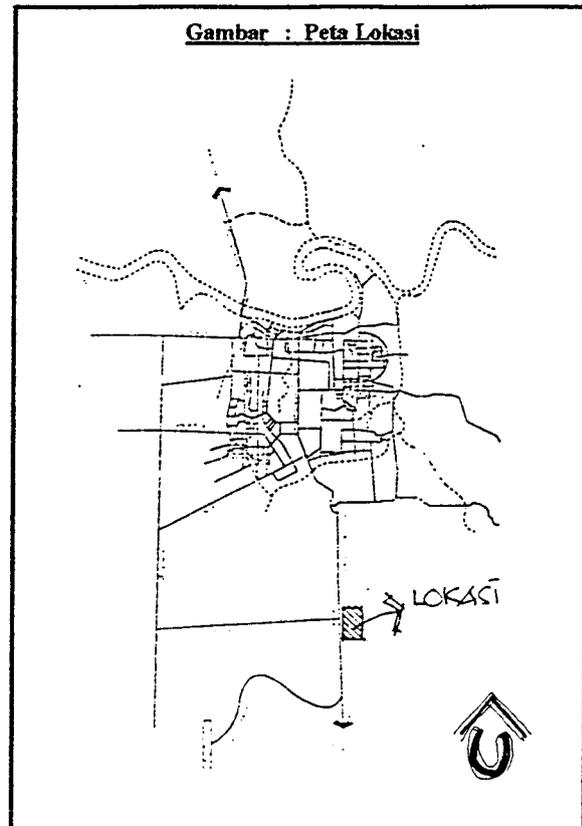
4.1 Lokasi dan Site

Lokasi perencanaan Museum Arkeologi terletak di :

- Jalan : Jenderal Sudirman
- Kelurahan : Simpang Tiga
- Kecamatan : Bukit Raya
- Kota : Pekanbaru

Pemilihan daerah ini karena mempunyai potensi yang dapat mendukung keberadaan Museum Arkeologis, potensi tersebut yaitu :

- Terletak di pintu masuk utama Kota Pekanbaru.
- Mempunyai kawasan hutan lindung yang merupakan paru – paru kota (arah selatan)
- Akses yang mudah dari segala arah, terutama dari Utara – Selatan dan Barat.
- Terletak di jalan utama / jalan protokol kota Pekanbaru.
- Lokasi merupakan Kawasan yang banyak terdapat sarana pendidikan (mayoritas pengunjung museum).



- Hidrologi
Di dalam areal tidak terdapat sungai atau anak sungai. Sekitar 30 meter dibagian Utara lokasi terdapat parit besar yang biasa diberi nama dengan “ parit indah “ . Parit indah merupakan saluran utama pembuangan hujan / air kotor yang mengalir ke arah Timur.
- Klimatologi
Iklim lokasi perencanaan sama dengan iklim kota Pekanbaru yaitu beriklim “ Tropis Basah “ .
- Jenis Tanah
Lapisan tanah yang ada pada kawasan perencanaan terdiri dari :
Podsolid merah kuning yang merupakan tanah timbun yang berada paling atas dengan ketebalan 100 Cm.
Tanah Gambut atau tanah lanau, yang berada dibawah tanah timbun dengan ketebalan antara 2 m – 4 m.

4.2 Lay Out Gubahan Masa

Pengolahan lay out dan gubahan masa pada lokasi perencanaan dipengaruhi oleh faktor iklim makro yang akan mempengaruhi iklim mikro. Iklim yang terkait disini yaitu mengenai kelembaban dan radiasi matahari.

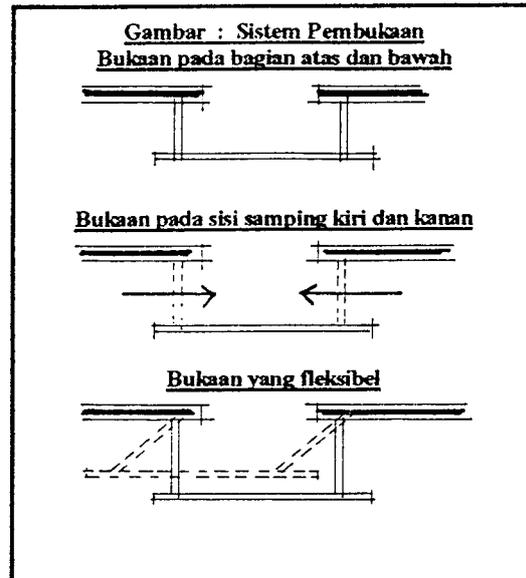
Secara makro iklim yang terjadi pada lokasi yaitu :

- Sisi utara sebagai pusat kota merupakan sumber unsur panas tertinggi.
- Sisi selatan sebagai kawasan hutan lindung merupakan sumber unsur dingin tertinggi.
- Sisi timur sebagai kawasan penduduk dan sebagian masih ditumbuhi oleh vegetasi yang cukup lebat.
- Sisi barat sebagai kawasan yang sebagian besar ditumbuhi oleh vegetasi dan sebagian kecil pemukiman penduduk.

4.4 Sistem Pembukaan

Perencanaan penempatan sistem bukaan yang akan digunakan disesuaikan dengan orientasi gubahan masa bangunan yaitu :

- Pada sisi Timur dan Barat , sistem bukaannya yaitu pada bagian atas dan bawah.
- Pada sisi Utara dan Selatan , sistem bukaannya yaitu pada bagian samping kiri dan kanan.
- Alternatif lain dari sistem bukaan yang dapat digunakan yaitu bukaan yang dapat disesuaikan atau diarahkan kesegala arah (fleksibel) sesuai dengan kebutuhan.



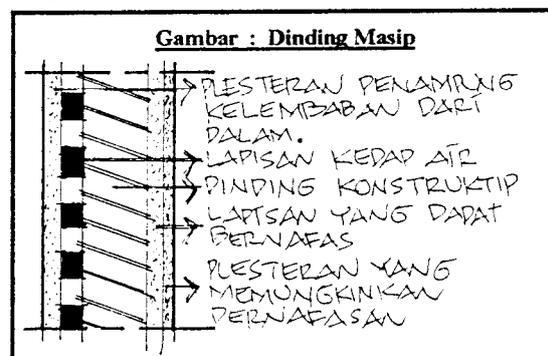
Untuk menghindari *bahaya pencurian*, sebaiknya setiap bukaan – bukaan yang ada dilengkapi dengan pengaman yang benar. Salah satu cara yang dapat digunakan yaitu dengan menggunakan jeruji – jeruji besi dengan jarak dan ukuran tertentu agar orang tidak dapat memasukinya atau tidak dapat mengeluarkan benda - benda dari bukaan – bukaan tersebut.

4.5 Elemen Bangunan

4.5.1 Dinding

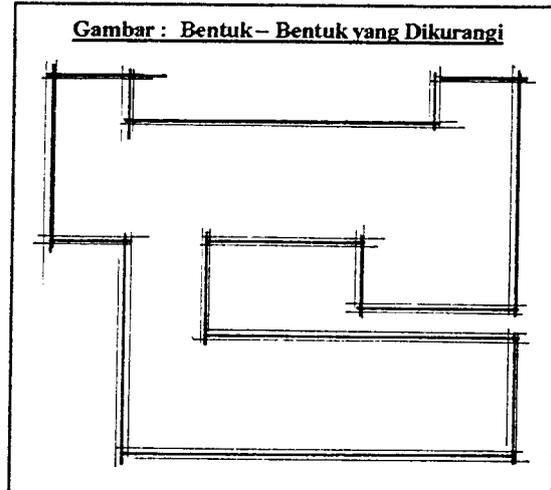
Untuk memenuhi fungsi dinding sebagai penghambat radiasi matahari dan kelembaban maka akan digunakan 2 jenis dinding yaitu :

Dinding masip, dinding masip yang dapat bernafas akan banyak sekali manfaatnya di dalam penghambat proses terjadinya radiasi matahari dan kelembaban. Prinsip dari dinding ini yaitu dengan cara pengaturan jenis bahan untuk mendapatkan yang diinginkan (*isolasi panas dan kelembaban*).



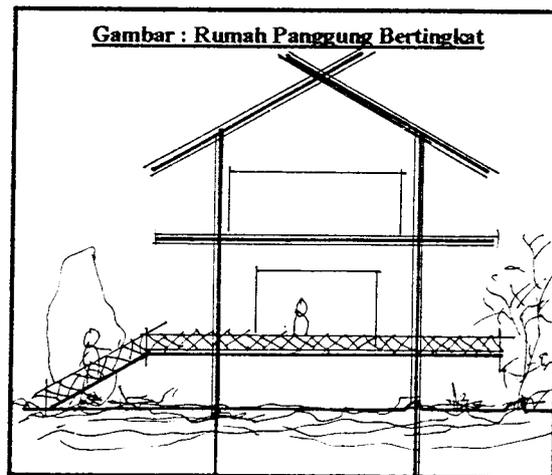
Kondisi simetris atau aksial dapat dipergunakan untuk memperkuat dan menyatukan bagian – bagian organisasi cluster dan membantu menegaskan keutamaan suatu ruang didalam organisasi ini. Ruang – ruang suatu organisasi cluster dapat juga dimasukkan dalam suatu kawasan atau ruang – ruang tertentu.

Bentuk – bentuk yang dikurangi akan membantu pencahayaan alami pada siang hari yang dibutuhkan khususnya pada ruang dalam yang sulit terjangkau. Berdasarkan orientasinya, gubahan masa yang memanjang dari sisi Timur ke Barat tujuannya adalah untuk meminimalisir radiasi matahari yang tidak diinginkan karena dapat mengurangi daya tahan dan bahkan dapat merusak materi koleksi.



Pemilihan type “ **Rumah Panggung Bertingkat** “ sebagai bentuk bangunan memiliki beberapa keuntungan yaitu :

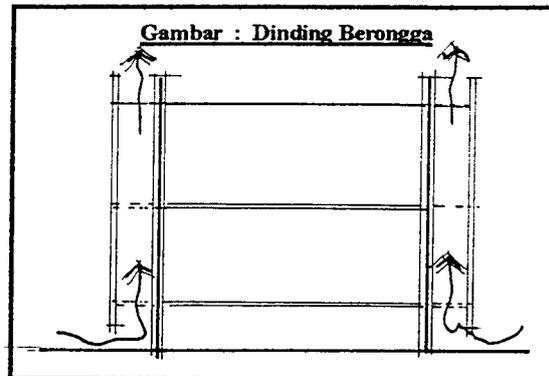
- Lantai yang dibuat tinggi dapat mengurangi faktor utama *kelembaban* yang berasal dari air tanah (air yang mengendap didalam tanah).
- Bentuk rumah panggung bertingkat dapat mengurangi *radiasi difusi* karena bentuknya yang relatif vertikal (radiasi maximal terjadi pada permukaan horizontal).



Selain dari kelebihan diatas, Rumah Panggung juga merupakan bentuk dari *Rumah Tradisional* masyarakat Melayu Riau. Rumah Panggung sudah dikenal sejak jaman kerajaan Melayu Riau yang berfungsi didalam melawan bahaya alami, seperti bahaya hewan liar dan banjir.

Yang paling penting didalam pengaturan jenis bahan ini yaitu dengan memastikan bahan yang berpori – pori besar ditempatkan pada bagian luar, sedangkan untuk bagian dalam pemilihan bahan yang tepat adalah bahan yang berpori lebih kecil.

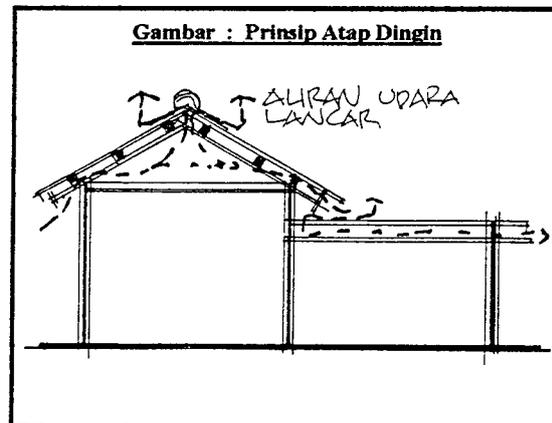
Dinding berongga, dinding jenis ini terdiri dari 2 lapisan dinding dengan ruang udara diantaranya. Fungsi dari ruang kosong adalah sebagai ventilasi udara yang dapat menghambat terjadinya perambatan panas dan kelembaban. Syarat dari pemakaian dinding ini yang paling penting adalah arus uap air selalu harus dimungkinkan, artinya di bagian atas bawah dinding harus cukup ada lubang untuk menyebabkan ‘ efek cerobong asap ‘ sehingga arus ventilasi lancar.



4.5.2 Atap

Untuk mendapatkan atap yang sesuai dengan tugasnya sebagai perlindungan terhadap radiasi matahari dan kelembaban, maka ada beberapa prioritas perencanaan yang akan dilakukan yaitu :

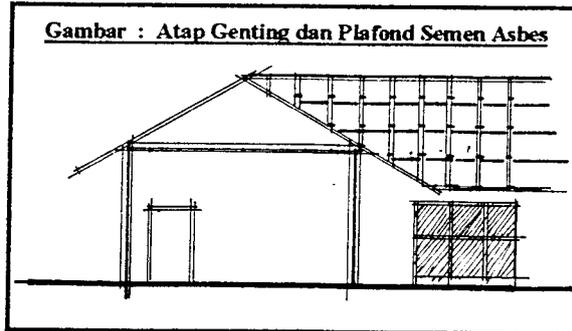
Prinsip atap dingin, yaitu bentuk atap yang terdiri dari dua lapisan yang terpisah oleh suatu rongga udara (ruang kosong). Keuntungan dari prinsip atap dingin ini, yaitu dapat lebih mudah dan lebih aman dalam usaha mengatasi masalah air kondensasi (kelembaban). Hal ini terjadi karena ruang diantaranya memungkinkan terjadinya *sirkulasi udara*. Selain itu juga langit – langit (plafond) pada sistem ini merupakan *penghambat panas* yang baik bagi ruangan yang ada dibawahnya.



Konstruksi atap ini terdiri dari lapisan ‘kulit’ (atap luar atas) dan langit – langit sebagai lapisan bawah. Yang paling penting dari system atap ini yaitu bahwa ruangan antara dua lapisan atap itu harus bebas dari hujan / air.

Bahan atap, bahan atap yang digunakan yaitu genteng sebagai lapisan kulit (atap luar atas) dan semen asbes sebagai langit – langit (lapisan dalam bawah). Pemilihan bahan ini didasari atas sifat dari jenis bahannya yang memiliki keuntungan di dalam mengatasi air kondensasi (*kelembaban*) dan sebagai *penghambat panas*.

Penutup atap genteng sangat baik, karena rapat air namun masih memungkinkan difusi uap-air dibawahnya. Selain itu juga genteng dapat memperlambat penerusan panas ke dalam (penyerapan panas 60 – 75 % dan pemantulan 40 – 35 %).

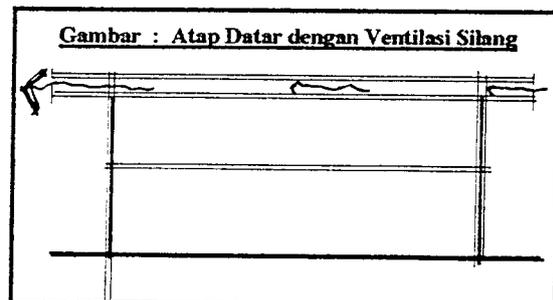


Semen asbes sangat cocok digunakan untuk langit – langit (plafond) karena merupakan penghambat panas yang baik (pemantulan 25 % - 50 %), tahan terhadap rayap, tahan terhadap gangguan tumbuhan dan juga tahan terhadap api.

Kemiringan atap, salah satu syarat utama atap yang baik untuk mencegah terjadinya kelembaban adalah mempunyai kemiringan yang tinggi. Kemiringan yang diperbolehkan untuk atap genteng yaitu berkisar antara 15° – 60° . Kemiringan atap genteng yang terlalu tinggi dapat memberikan peluang bagi air hujan untuk memasuki sela – sela sambungan diantaranya. Berdasarkan pertimbangan keamanan dampak dari curah air hujan maka kemiringan atap yang akan digunakan di dalam perencanaan konstruksi yaitu 45° (angka kemiringan aman).

Bentuk atap miring yang menjulang tinggi ini juga sudah lama dikenal dan dipergunakan oleh masyarakat setempat didalam membangun sebuah rumah tempat tinggal dan merupakan salah satu ciri dari typology rumah tradisional Melayu Riau.

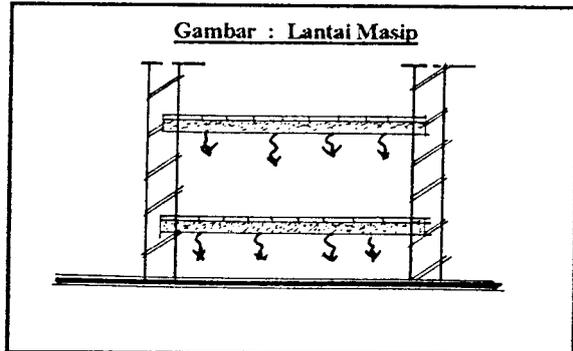
Atap Datar dengan Ventilasi Silang, alternatif bentuk atap lainnya yang dapat digunakan yaitu harus memiliki kriteria yang mampu mengatasi faktor kelembaban dan radiasi matahari, seperti bentuk atap datar yang menggunakan ventilasi silang.



4.5.3 Lantai

Pemilihan lantai sebagai lapisan penutup ruangan bagian bawah, haruslah dapat mengatasi terjadinya kelembaban pada ruangan.

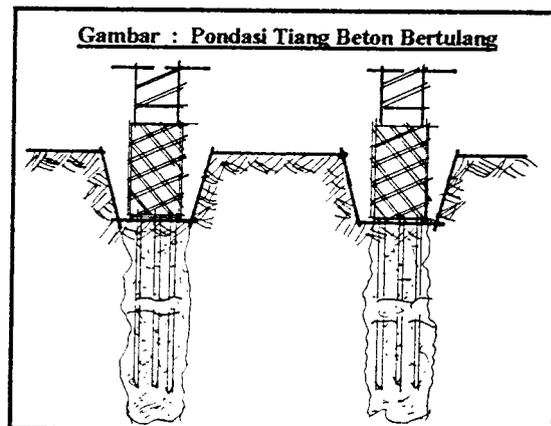
Lantai masip sangat cocok digunakan untuk bangunan yang bertingkat, karena jenis lantai ini memungkinkan terjadinya pernafasan yang lancar sehingga tidak menyebabkan kondensasi (embun) pada bidang permukaan yang ada diatas maupun dibawahnya.



Pada lantai lapisan atas, menggunakan bahan berupa lantai keramik atau porselin yang kedap air agar tidak terjadi penguapan pada sisi atas lantai. Penguapan pada lantai harus diusahakan keluar dari sisi lantai bagian bawah, hal ini dapat dipastikan dengan membuat pori – pori bahan bagian atas haruslah lebih kecil sedangkan bagian bawah lebih besar.

4.5.4 Pondasi

Sumber kelembaban dari bawah pada umumnya berasal dari konstruksi pondasi. Karena bahan – bahan bangunan selalu berpori maka tenaga kapiler yang ditimbulkannya akan menjadi penghantar kelembaban secara vertikal maupun horizontal. Oleh sebab itu sebaiknya konstruksi yang berhubungan langsung dengan tanah (pondasi) diusahakan seminimal mungkin bersentuhan dengan tanah (seperti : pondasi tiang beton bertulang). Yang penting di sini yaitu penempatan bahan – bahan yang berpori – pori besar diletakkan dibagian dalam dan yang berpori kecil di bagian luar. *Trasraam* sebagai lapisan isolasi dinding mutlak dipergunakan untuk mencegah kelembaban dari bawah. Pondasi – pondasi titik untuk tanah yang lunak lebih dapat dikontrol pergeseran serta permasalahannya daripada pondasi panjang yang kontinyu, yang bisa saling dorong - mendorong ataupun bahkan pecah dan lepas.



4.6 Elemen Pendukung

Ada beberapa elemen pendukung yang dapat membantu di dalam mengatasi terjadinya radiasi matahari dan kelembaban pada bangunan, yaitu :

Konsul, plat lantai yang keluar (konsul) paling efektif di dalam mengatasi terjadinya radiasi matahari langsung pada posisi tinggi (secara horizontal).

Lamela, elemen vertikal seperti kolom struktural yang rapat (lamela) pada lokasi perencanaan (daerah khatulistiwa) harus dipasang miring dan saling menutupi agar menciptakan bayangan diantaranya. Elemen vertikal ini akan sangat berfungsi jika ditempatkan pada fasade timur dan barat.

Untuk menghindari kelembaban dan radiasi matahari yang ditimbulkan dari elemen ini (terjadi akibat proses transmisi panas dan proses difusi), maka pemakaian elemen

horizontal maupun vertikal sebaiknya dipisahkan dari bangunan utama.

Vegetasi, vegetasi pepohonan digunakan sebagai sumber udara sejuk yang berfungsi di dalam pengaturan arah sirkulasi udara. Secara makro udara panas berasal dari sisi utara (arah pusat kota), maka untuk menciptakan arus sirkulasi udara yang lancar, sebagian besar pepohonan ditempatkan pada arah yang berlawanan yaitu pada sisi selatan (sumber udara dingin). Pengaturan vegetasi ini akan

memberikan arah yang jelas bagi pergerakan udara, yang akan bergerak dari arah selatan (sumber udara dingin) ke arah utara (sumber udara panas). Pemilihan pepohonan yang cukup tinggi (seperti pohon palm) dengan jarak yang cukup (tidak tumpang tindih) dibutuhkan untuk memberikan keleluasaan pergerakan udara dari arah Selatan ke Utara. Selain itu juga vegetasi difungsikan sebagai pengarah pergerakan bagi pejalan kaki maupun kendaraan bermotor. Kombinasi pepohonan dan air akan lebih menguntungkan di dalam pengaturan sirkulasi udara yang lancar kedalam bangunan.

