BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

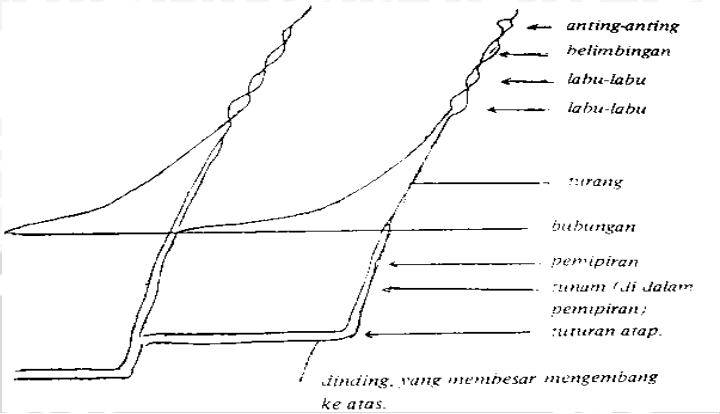
2.1 Arsitektur Rumah Gadang

Rumah gadang mempunya penamaan pada tiap bagian-bagiannya. Bagian-bagian pada rumah gadang adalah:

1. Gonjong
2. Tuturan (diatas), dompa-dompa/les plank (dibawah)
3. Singok
4. Sayok singok
5. Pereng
6. Sondak langik
7. Pamipiran
8. Kayu pacah ruang
9. Redeang suduik
10. Papan sabalik
11. Jambua (ujuang paran)
12. Papan galuang
13. Salangko (luar) kolong (dalam)
14. Tarawang
15. Intu ketek
16. Kalangkang
17. Papan banyak
18. Janjang
19. Pintu gadang
20. Papan sakapiang
21. Lambai-lambai

Gambar 2.1 Bagian-bagian Rumah Gadang.
Sumber: Nasbahry ,2014

Selain penamaan pada keseluruhan bagian rumah gadang, ada juga penamaan untuk bagian atap saja.



Gambar 2.2 Penamaan Bagian Atap Rumah Gadang.
Sumber: Syamsidar ,1991

2.1.1 Fasade Rumah Gadang

Rumah Gadang merupakan rumah panggung yang memiliki tiga bagian yaitu kepala yang merupakan bagian atap, badan yang merupkan bagian dinding, dan kaki yang merupakan bagian pondasi serta kolong. Pada tiap bagian memiliki ornamen hias yang selain untuk fungsi estetika juga mengandung makna yang tersirat. Bagian badan bangunan merupakan bagian yang paling banyak memilik ornamen hias.

Gambar 2.3 Ukiran pada Jendela Rumah Gadang.
Sumber: Antoni, 2008

Gambar 2.4 Ukiran pada pintu Rumah Gadang.
Sumber: Antoni, 2008

Gambar 2.5 Bagian Badan Rumah Gadang Dipenuhi dengan Ukiran.
Sumber: Antoni, 2008

Ornamen hias pada bagian badan bangunan berupa ukiran. Nama ukiran melambangkan nilai-nilai kehidupan dalam masyarakat Minangkabau. Nama ukiran ini berdasarkan nama flora dan nama fauna karena pepatah Minangkabau "Alam Takambang Jadi Guru" yang berarti "Alam merupakan guru terbaik".

Tidak semua jenis ukiran akan digunakan pada sebuah Rumah Gadang. Penggunaannya berdasarkan situasi dan kondisi masyarakat setempat. Warna untuk motif ukiran ini menggunakan semua warna untuk memberikan visual yang indah, namun warna yang umum digunakan adalah warna dasar merah coklat.

Penempatan ukiran tidak mempunyai ketentuan khusus, namun karena tiap motif ukiran mempunya arti kiasan halus sebagai perlambangan tata cara adat dan sopan santun maka hendaknya menempatkan ukiran dengan tepat sasaran. Misalnya pada motif ukiran bunga-bungaan ditempatkan di tempat yang cepat terlihat seperti pintu masuk dan jendela karena arti dari motif bunga adalah suka dipandang dan suka didatangi (Soeroto 2007:51)

2.1.2 Ornamen lokal pada Rumah Gadang

Motif ukiran memiliki makna yang berbeda-beda. Makna dari motif bertujuan untuk menyampaikan pesan tersirat kepada penghuni Rumah Gadang. Adanya makna tersirat dari Rumah Gadang diharapkan menjadi pengingat bagi penghuni Rumah Gadang untuk selalu bertingkah laku sesuai dengan pepatah Minang "Adat Basandi Syaraq, Syaraq Basandi Kitabullah".

Rumah Gadang, rumah adat Minangkabau memiliki banyak motif ukiran di bagian badan bangunan. Motif ukiran ini berada pada bagian pintu, dinding dan jendela bangunan. Motif yang diterapkan pada tiap bagian dari rumah gadang berbeda-beda, hal

ini ditentukan berdasarkan keinginan pemilik rumah dan juga keahlian pengukir motif. Motif ukiran ini tidak memiliki bentuk standar. Bentuk ukiran berdasarkan pemahaman dan kreatifitas pengukir untuk mengembangkannya, namun pengukir memiliki dasar bentuk ukiran yang telah ada sejak dahulu. Oleh sebab itu, bentuk ukiran yang ada saat ini memiliki banyak pengembangan dan berbeda-beda di tiap tempat.

Motif ukiran diambil dari bentuk tumbuhn-tumbuhan (flora), binatang (fauna) dan kehidupan sehari-hari. Tampilan motif flora lebih mudah dikenali jika dibandingkan motif fauna. Hal ini disebabkan kuatnya ajaran Islam dalam adat budaya Minangkabau. Ajaran Islam mengajarkan untuk tidak meletakkan gambar-gambar makhluk yang dapat bergerak di rumah, sehingga motif ukiran yang berkaitan dengan fauna digambarkan lebih eksplisit dibandingkan motif ukiran flora.

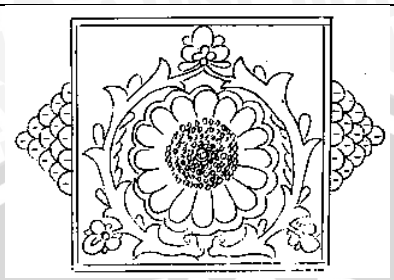
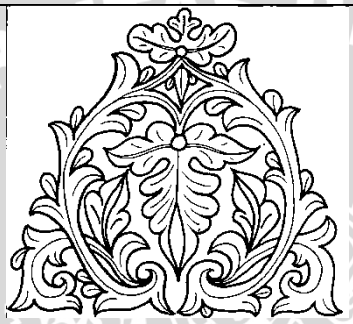
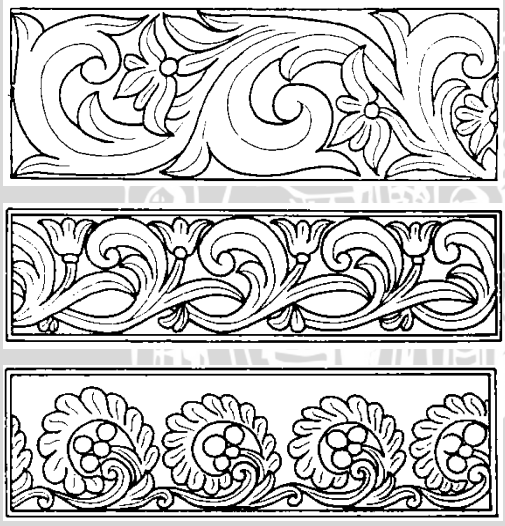
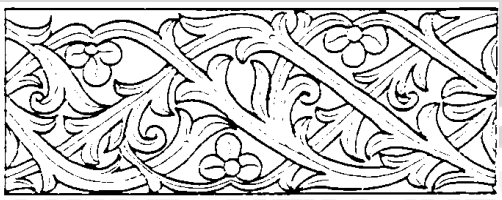
Tipologi motif ornamen pada rumah gadang berdasarkan asal mula bentuk:

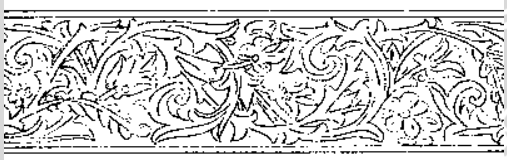
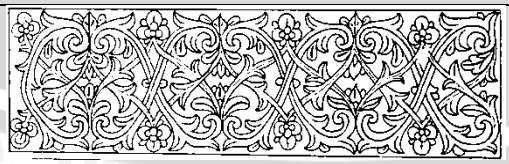
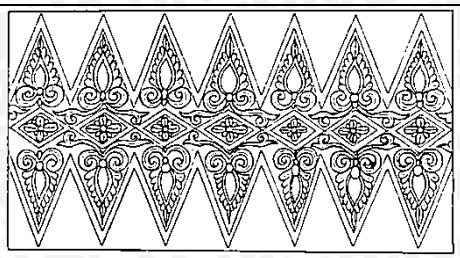
A. Bentuk dari flora

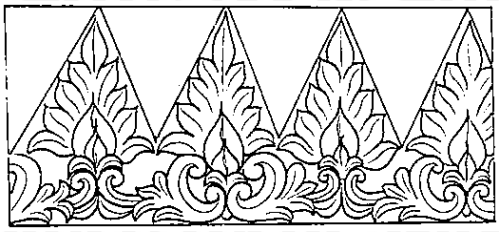
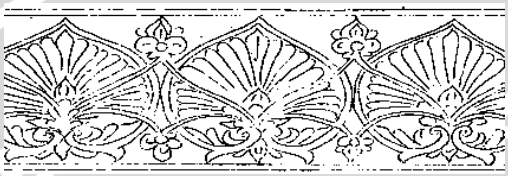
Motif ornamen pada rumah gadang yang terinsiprasi dari bentuk flora merupakan motif ornamen yang paling banyak. Motif ornamen yang berasal dari bentuk flora dan memiliki makna terkait dengan fungsi kantor pemerintah adalah:

Tabel 2.1 Motif Ukiran yang Berasal dari Bentuk Flora

No.	Nama	Bentuk Ukiran	Makna/ Keterangan
1.	Aka Barayun (akar berayun)		Perlunya memikirkan apa yang akan diucapkan.
2.	Aka Cino Sagagang (akar cina satu gagang)		Motif ini melambangkan suatu kedinamisan hidup yang gigih dan ulet dalam memenuhi kebutuhan hidup. Seperti masyarakat cina yang terkenal dengan terkenal suka merantau.

3.	Aka Tangah Duo Gagang (akar tengah dua gagang)		Keteraturan dalam hidup merupakan keharusan, sehingga tetap sesuai dengan norma
4.	Bungo Panca Matoari (bunga matahari)		Untuk mendapatkan kesuksesan harus bersusah-susah dan berusaha dengan keras.
5.	Daun Puluik-puluik (daun pulut)		Hidup tidak menyusahkan orang lain, melainkan harus memberikan manfaat.
6.	Kaluak Paku (gulungan daun pakis muda)		Hidup tidak mementingkan diri sendiri.
7.	Kaluak Paku Basiku		Dalam hidup tidak hanya mementingkan diri sendiri. Dalam adat Minangkabau haruslah mengajar anak dan kamanakan.
8.	Kaluak Paku Kacang Balimbiang		Melambangkan tanggung jawab seorang laki-laki Minang yang memiliki dua fungsi yaitu sebagai ayah

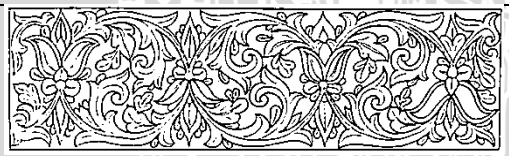
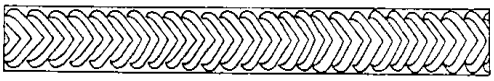
			dari anak-anaknya (kepala keluarga) dan sebagai mamak dari kemenakannya. Ia harus membimbing dan mendidik anak dan kemenakannya sehingga menjadi orang yang berguna dan bertanggung jawab terhadap keluarga, kaum, dan nagari.
9.	Lumuik hanyuik (lumut hanyut)		Motif ini merupakan peringatan kepada masyarakat agar tidak berbuat yang bertentangan dengan norma yang berlaku. Jangan hidup seperti lumut yang tidak disukai oleh orang lain sehingga menjadi tekatung-katung. Motif ini juga berarti orang yang mudah menyesuaikan diri dimana mereka berada. Namun pengertian ini memberi kesan negatif yaitu tidak berpendirian akan mudah dipengaruhi oleh orang lain.
10.	Pisang sasikek (pisang satu sisir)		Mengajarkan untuka tidak riya, dan selalu rendah hati.
11.	Pucuak Rabuang (pucuk rebung)		Sedari kecil telah memberikan manfaat, sehingga sewaktu besar akan memberikan manfaat yang lebih.

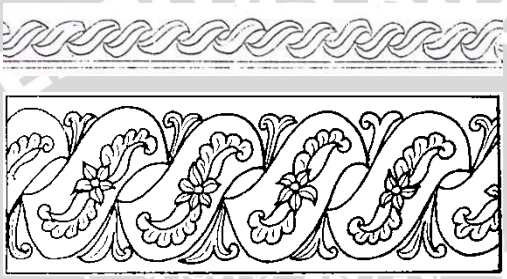
			
12.	Siriah Gadang (sirih besar)		Kehidupan yang bersatu dan gotong royong. Sikap individual tidak akan menciptakan kesatuan, seperti seikat sirih yang menjadikannya serumpun sirih. Motif siriah gadang melambangkan kegembiraan, persahabatan dan persatuan.

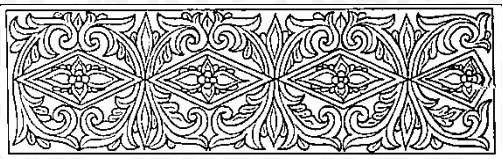
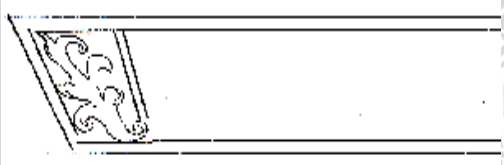
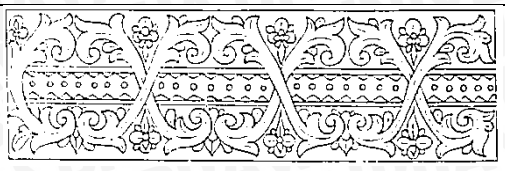
B. Bentuk dari fauna

Motif ornamen yang berasal dari bentuk fauna dan memiliki makna terkait dengan fungsi kantor pemerintah adalah:

Tabel 2.2 Motif Ukiran yang Berasal dari Bentuk Fauna

No.	Nama	Bentuk	Makna
1.	Ayam Mancotok Dalam Talam		Motif ini melambangkan suatu sifat seseorang yang tidak baik dalam menambah pengetahuan maupun yang berupa materil, hanya memanfaatkan/ menghabiskan yang telah ada dan tidak berusaha untuk mendapatkan lagi.
2.	Bada Mudiak (iringan ikan teri ke hulu sungai)		Meniru sifat ikan yang hidup secara berkelompok dan tetap rukun dan harmonis.

3.	Gajah Badorong (gajah berkelahi)		Pemimpin tidak boleh berselisih paham dengan rakyatnya, karena kepentingan rakyatlah yang diutamakan.
4.	Harimau dalam parangkok		Selalu mendengarkan nasihat dari orang tua ataupun orang yang dituakan dalam nagari.
5.	Itiak Pulang Patang (itik pulang sore)		Selalu tau jalan pulang. Setelah merantau tidak lupa akan tanah kelahiran. Motif ini melambangkan keteraturan dari itik yang pulang ke kandangnya.
6.	Kalalawa bagayuik (kalong hinggap)		Tidak hidup seperti kelelawar, karena hidup kelelawar tebalik dengan kehidupan manusia. Siang tidur malam bekerja, dan tidur dengan kaki berada di atas.
7.	Kijang lari untuak manyuruak		Lebih baik mengalah demi kebaikan, karena sifat egois tidak akan menyelesaikan masalah.
8.	Kuciang lalok (kucing tidur)		Tidak meniru sifat kucing yang bermalas-malasan. Kucing akan tidur dan bermalas-malasan setelah kenyang.

9.	Kuciang Lalok Jo Saik Galamai		Merupakan pengembangan bentuk dari motif kuciang lalok.
10.	Kudo manyipak (kuda menendang)		Kuda yang menendang-nendang akan merusak kandang. Hal ini mencerminkan lebih banyak kerugian dibandingkan kebaikkan yang didapat, sehingga harus dihindari.
11.	Kudo Manyipak Dalam Kandang		Merupakan pengembangan bentuk dari motif kudo manyipak.
12.	Labah mangirok (lebah terbang)		Rasa persatuan lebah dalam mencari makanan seperti lebah yang patut menjadi teladan.
13.	Paruah Anggang (mulut burung enggang)		Keadaan yang pahit atau susah akan membuat seseorang lebih kuat dari sebelumnya.
14.	Ruso balari dalam ransam (rusa lari dalam semak belukar)		Pengertian dari motif ini adalah seseorang yang dalam mencapai tujuan akan menghadapi segala hambatan dan rintangan dengan kemauan yang kuat dengan tetap menyadari/ memahami kondisi dirinya sendiri.
15.	Singo Mandongka jo Kacang Goreng		Selalu bersiap diri sebelum menghadapi sesuatu, seperti pepatah “sedia payung sebelum hujan”.

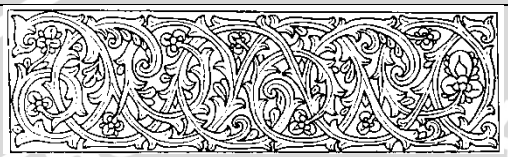
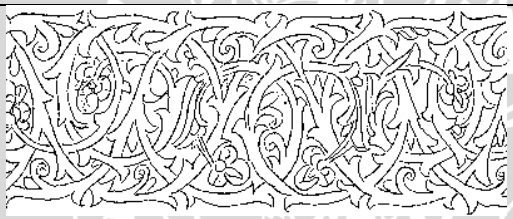
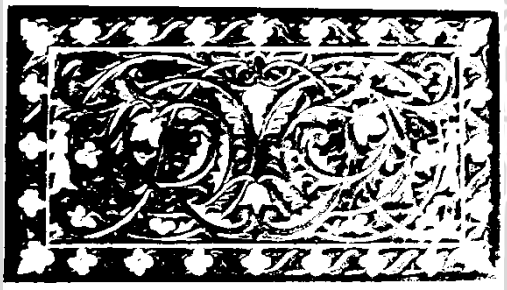
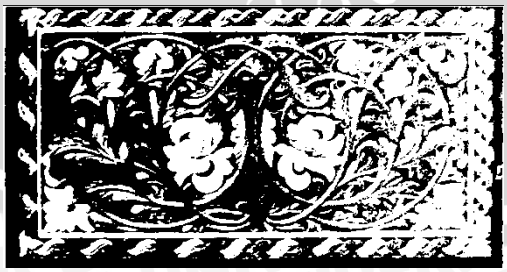
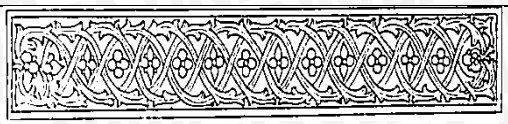
16.	Tatandu manyasok buah jo bungo pinang-pinang		Tantadu adalah ulat daun berwarna hijau yang memiliki dua antena di kepalanya. Tantadu selalu bersungguh-sungguh bila sedang menghisap bunga/ madu, buah pinang merupakan salah satu kelengkapan makan sirih. Motif ini melambangkan kesuburan dan cita-cita.

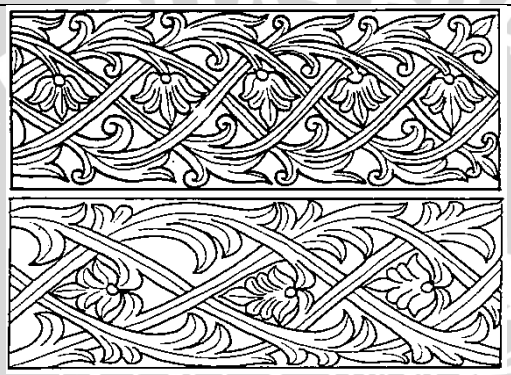
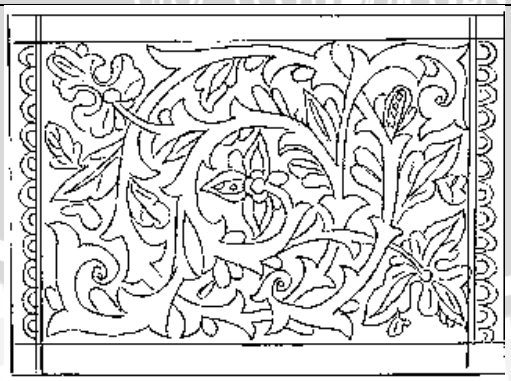
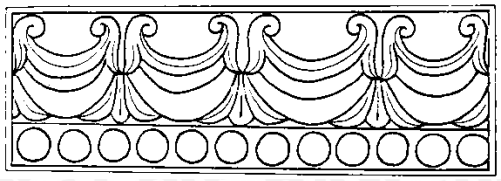
C. Bentuk dari percampuran flora dan fauna (kehidupan sehari-hari)

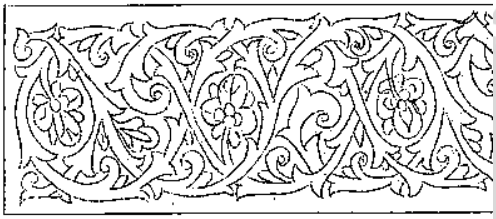
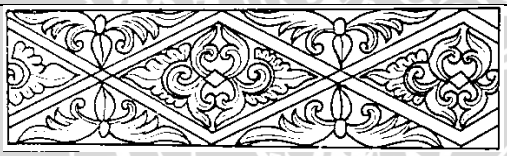
Motif ornamen yang berasal dari bentuk flora dan fauna serta memiliki makna terkait dengan fungsi kantor pemerintah adalah:

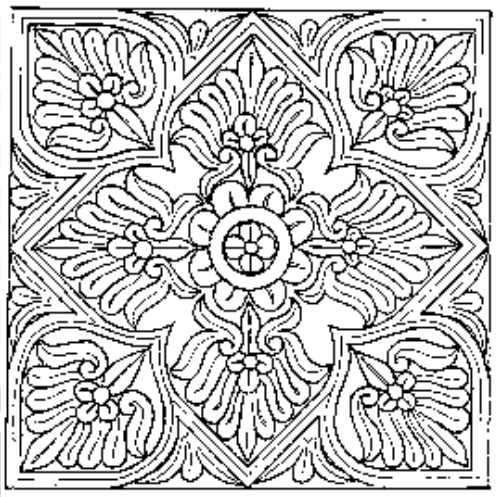
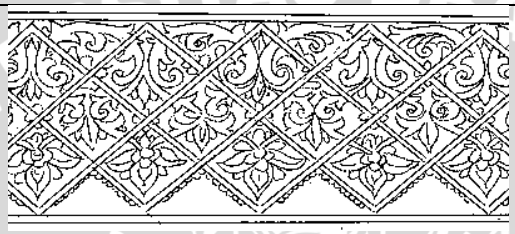
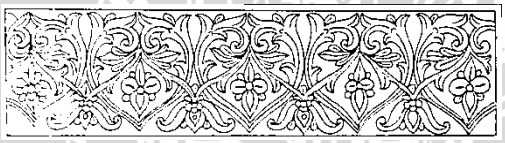
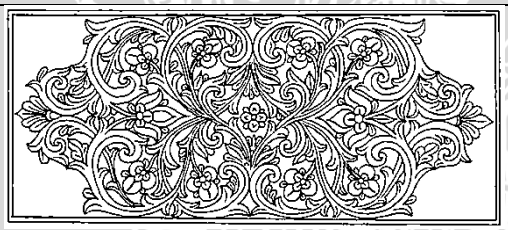
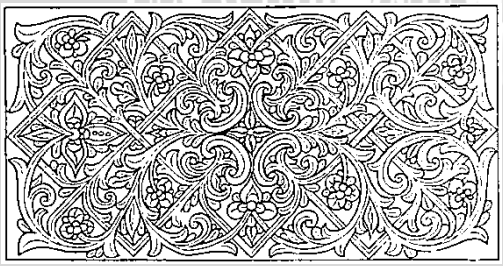
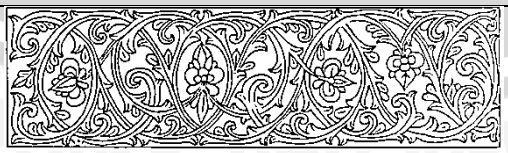
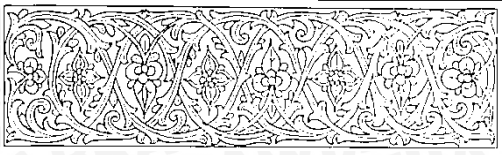
Tabel 2.3 Motif Ukiran yang Berasal Flora dan Fauna (Kehidupan Sehari-hari)

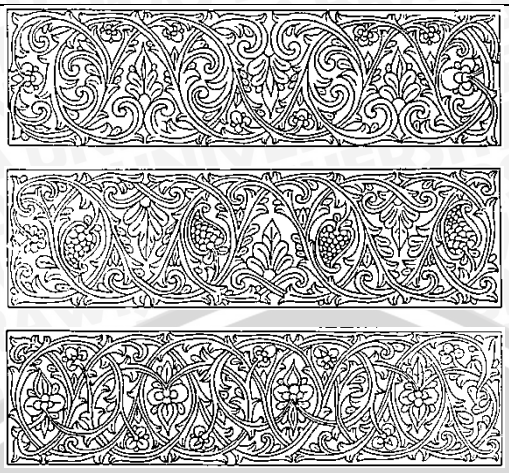
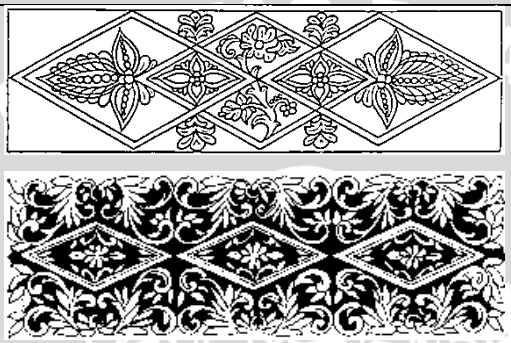
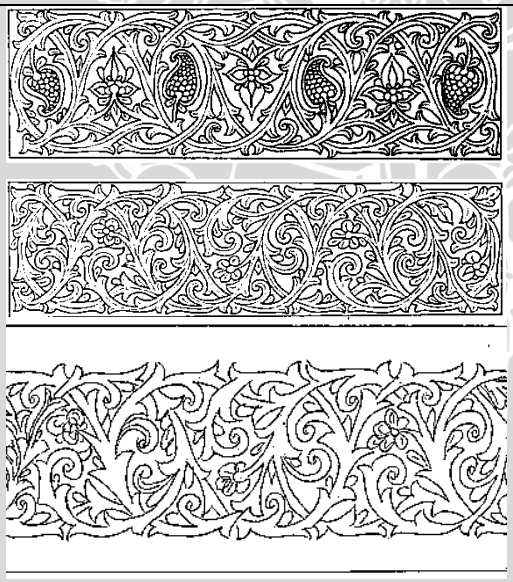
No.	Nama	Bentuk	Makna
1.	Aie Bapesong		Motif aia bapesong ini melambangkan suatu pemikiran mencari jalan keluar untuk pemecahan masalah dan melambangkan kehidupan yang dinamis dan tidak putus asa.
2.	Cacak kuku		Cacak kuku berarti bekas cubitan kuku pada kulit. Ungkapan Minang menyebutkan “kalau urang kadipiciak, cacakan kuku ka diri surang, sakik di awak, sakik pulo di urang” (kalau ingin mencubit, cubitlah terlebih dahulu diri sendiri.

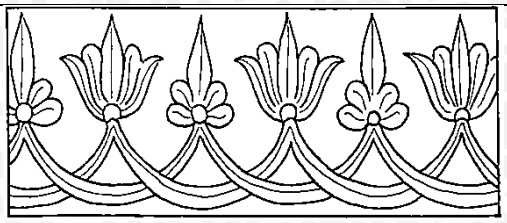
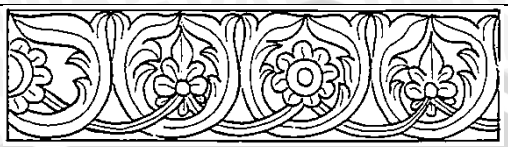
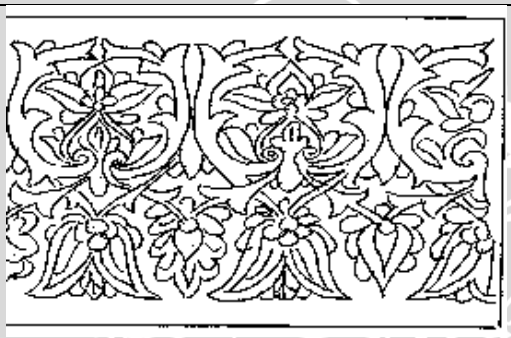
			Diri sendiri terasa sakit, orang lain pun demikian). Maksudnya adalah untuk berbuat baik kepada siapa saja sesama manusia. Bila berniat jahat kepada orang lain suatu saat akan mendapat balasan.
3.	Jalo Taserak		Untuk mendapatkan sesuatu yang bagus memerlukan kerja keras.
4.	Jambua Cawek Rang Pitalah		Selalu berkata manis dan tidak menyinggung lawan bicara.
5.	Jarek Takambang/ Takaka	  	Jarek takaka melambangkan sistem pemerintahan Datuk Katumanggungan yaitu dengan menjebak orang yang bersalah atau melanggar hukum untuk membuktikan kesalahannya, barulah kemudian diadili. Adanya pemisah antara yang hak dan bathil, peraturan ini berasal dari Agama Islam sehingga tidak ditentukan secara subjektif.
6.	Lapiah Batang Jarami		Motif ini melambangkan adanya rasa persaudaraan, persatuan, serta tidak sombong, dapat menempatkan diri dimana

			saja serta disenangi oleh orang banyak.
7.	Lapiah Tigo		Motif ini melambangkan bahwa di Minangkabau dikenal adanya tali tigo sapilin, mereka adalah niniak mamak, alim ulama, dan cerdik pandai. Ketiganya bekerja sama dalam membangun nagari.
8.	Lapiah Ampek Jo Bungo Kunyik		Lapiah ampek adalah jalinan yang terdiri dari empat bagian sehingga menjadi suatu ikatan yang kokoh/ kuat. Dalam budaya Minangkabau angka empat mengandung banyak pengertian. Undang-undang Minangkabau juga terbagi menjadi empat pokok undang-undang yang mengatur seluruh aspek kehidupan pemerintahan dan masyarakat.
9.	Pesong Aia Babuiah		Kebenaran bersumber dari mufakat yang dilaksanakan secara bermusyawarah.
10.	Ombak-ombak jo pitih-pitih		Makna ukiran ini berasal dari kata adat *"Nak tau di gadang ombak liek ka pasienyo"*(jika ingin tahu

			besarnya ombak, lihatlah pasirnya). Maksudnya bila ingin mengetahui atau akan menilai sesuatu, jangan hanya dengan memandang atau mendengar dari jauh tetapi haruslah disaksikan, dilihat dan diteliti dari dekat.
11.	Rajo Nan Tigo Selo		Selalu memerhatikan tanda-tanda, karena masyarakat Minangkabau selalu menggunakan bahasa sindiran atau kiasan dalam keseharian.
12.	Saik aji/saik galamai		Ajik/ galamai adalah makanan khas Minangkabau yang dalam penyajiannya dipotong-potong dengan teliti sehingga berbentuk jajaran genjang. Motif saik ajik/ galamai mengandung makna kehati-hatian dalam berbuat dan menghadapi berbagai permasalahan.

13.	Sajamba Makan		Makan bajamba yang merupakan tradisi Minangkabau menunjukkan kebersamaan dan kesamarataan derajat.
14.	Salimpat	 	Selalu mengedepankan akal dan budi pekerti.
15.	Saluak Laka	 	Saluak laka merupakan alas penahan panas yang dibentuk dari jalinan tanaman. Jalinan yang erat ini melambangkan kesatuan yang kuat.
16.	Sikambang Manih	 	Keramahtamahan masyarakat Minangkabau.

			
17.	Siku-siku Jo Bungo Lado		Mempergunakan segala sesuatu tidak berlebih, sesuai kebutuhan.
18.	Tangguak Lamah		Motif ini melambangkan seseorang yang rendah hati, sopan santun, serta menyenangkan orang lain.
19.	Tari sewah taranik		Maksud dari motif ukiran tari sewah adalah agar pandai-pandai menjaga diri supaya tidak tertimpa bahaya apabila bertemu seseorang yang memliki senjata.

20.	Tirai Ampek Angkek		Menggambarkan ciri orang-orang Minangkabau yang selalu menggukan akal dalam berfikir serta basa basi dalam bertindak.
21.	Tirai Bungo Intan		Motif tirai bungo intan melambangkan suatu yang indah dan diperindah lagi. Diumpamakan seorang wanita yang cantik dan memiliki tingkah laku yang baik, sopan santun, dan berbudi luhur
22.	Tirai Rang Ampek Angkek		Ampek angkek merupakan perbagian suku di Minangkabau, dan tirai melambangkan batas. Sehingga ukiran ini melambangkan batas perilaku masyarakat Minang.

Tipologi motif ornamen pada rumah gadang berdasarkan penempatannya di rumah gadang:

A. Di lingkungan anjuang Rumah Gadang

Bagian anjuang rumah gadang merupakan sayap bangunan yang terletak di sebelah kanan dan kiri bangunan.

Gambar 2.6 Ukiran pada Anjuang Rumah Gadang.
Sumber : Antoni, 2008

Tabel 2.4 Motif Ukiran yang Berada di Anjuang Rumah Gadang

No.	Nama Motif	Letak
1.	Saluak Laka	Pereng
2.	Labah Mangirok	Papan galuang
3.	Kalalawa Bagayuik	Dinding hari
4.	Salimpat	Papan Salangko
5.	Tatandu Manyosok Bungo	Papan sabalik anjuang
6.	Itiak Pulang Patang	Paso – paso
7.	Tangguak Lamah	Tarawang
8.	Pesong Aia Babuih	Camin – camin
9.	Lumuik Hanyuik	Camin – camin
10.	Tupai Managun	Petak dinding hari

B. Di Badan Rumah

Bagian badan rumah gadang adalah bagian dinding, pintu, dan jendela. Motif yang umum berada di bagian badan rumah gadang adalah:

Tabel 2.5 Motif Ukiran yang Berada di Badan Rumah Gadang

No.	Nama Motif	Letak
1.	Pisang Sasikek	Papan garebek kepala pintu
2.	Aka Cino Sagagang Duo Gagang	Lambai – lambai garebek
3.	Ukir Tirai	Lambai-lambai atas garebek
4.	Sikumbang Manih	Dinding pinggir atau jendela
5.	Kudo Manyipak	Kusen jendela
6.	Takuak Kudo Basipak	Kusen jendela
7.	Saluak Laka	Papan sakapiang bawah
8.	Salimpat	Papan sakapiang bawah
9.	Aka Barayun	Papan sakapiang bawah
10.	Kuciang Lalok	Camin-camin jendela
11.	Pesong Aia Babuih	Camin-camin jendela
12.	Saluak Laka	Camin-camin jendela

C. Tempat umum lainnya

Bagian rumah gadang yang juga terdapat ukiran adalah kolom-kolom bangunan, bagian atap (gonjong), dan lain-lain.

Tabel 2.6 Motif Ukiran yang Berada di Tempat Umum Rumah Gadang

No.	Nama Motif	Letak
1.	Tatandu Manyasok Bungo	Tepi ukiran besar
2.	Itiak Pulang Patang	Tepi ukiran besar
3.	Aka Barayun	Ukiran tengah
4.	Aka Duo Gagang	Lambai-lambai
5.	Lapiak Batang Jarami	Lambai-lambai
6.	Tupai Managun	Ujung-ujung balok
7.	Siku Kalalawa	Lambai – lambai dinding
8.	Bada Mudiak	Tepi ukiran
9.	Buah Palo Bapatah	Tepi ukiran
10.	Bungo Mangarang buah	Papan dinding
11.	Paruah Unggang	Ujung ukir balok
12.	Jalo Takaka/Taserak	Hamparan
13.	Kaluak Paku	Pain dan tiang
14.	Aka Cino	Tempe-tempe panjang
15.	Saik Galamai	Listplank
16.	Kuciang Lalok	Pangka ukiran
17.	Lumuik Hanyuik	Kolom utama
18.	Pucuak Rabuang	Penutup ukiran
19.	Tampuak Manggih	Gonjong
20.	Labah Mangirok	Atap penipiran
21.	Lumuik Hanyuik	Serambi
22.	Aka Barayun	Rumah gojong
23.	Alang Babega	Tuturan atap
24.	Itiak Pulang Patang	Les tempe
25.	Daun Bodi	Dinding hari
26.	Sajamba Makan	Dinding
27.	Carano Kanso	Ujung peranginan

28.	Siriah Gadang	Ujung peranginan
29.	Aka Cino	Pintu

Pada ukiran Minangkabau terdapat 3 jenis motif yaitu:

A. Motif pengisi bidang besar (motif dalam), yaitu:
   1. Kaluak paku kacang balimbiang
   2. Lumuik hanyuik
   3. Si kambang manih
   4. Ayam mancotok dalam talam
   5. Limpapeh
   6. Kuciang lalok
   7. Ramo-ramo si kumbang jati
   8. Ruso balari dalam ransam
   9. Aie bapesong
   10. Carano kanso
   11. Jalo taserak
   12. Jarek takaka
   13. Lapiah ampek bungo kunyik
   14. Rajo tigo selo
   15. Sajamba makan
   16. Saluak laka
   17. Tangguak lamah
   18. Tari sewah taranik
   19. Tirai bungo intan

B. Motif pengisi bidang kecil (motif luar), yaitu:
   1. Aka cino
   2. Pucuak rabuang
   3. Bada mudiak
   4. Itiak pulang patang
   5. Tatandu manyasok bungo jo buah pinang-pinang
   6. Cacak kuku
   7. Lapiah batang jarami

8. Lapiah tigo
9. Ombak-ombak jo pitih-pitih
10. Saik galamai
11. Tirai bungo intan

C. Motif bidang besar yang lepas dan bebas, yaitu bintang, penempatannya bebas dan lepas dari ketentuan adat.

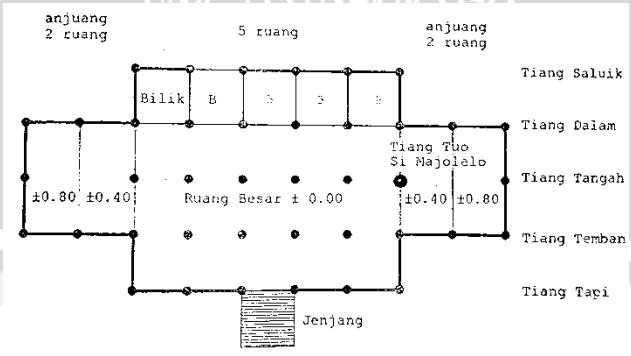
2.1.3 Bentuk dasar dan tata massa Rumah Gadang

Rumah tradisional Minangkabau disebut Rumah Gadang (rumah besar) karena fungsinya sebagai rumah tempat tinggal beberapa keluarga Minangkabau bukan karena wujud fisiknya yang besar. Rumah Gadang merupakan perlambangan adanya suatu kaum dalam sebuah Nagari. Rumah Gadang merupakan pusat kehidupan karena selain tempat tinggal juga difungsikan untuk tempat tempat bermufakat keluarga, tempat melaksanakan upacara adat dan tempat merawat anggota keluarga yang sakit.

Ada dua macam bentuk Rumah Gadang berdasarkan *Kelarasan* (tingkat pemerintahan zaman Belanda), yaitu:

A. Gaya Kelarasan Koto Piliang

Nama Rumah Gadang Kelarasan Koto Piliang adalah Garudo Tabang (Garuda Terbang). Pada kedua bagian Rumah Gadang terdapat anjungan (bagian yang ditinggikan).

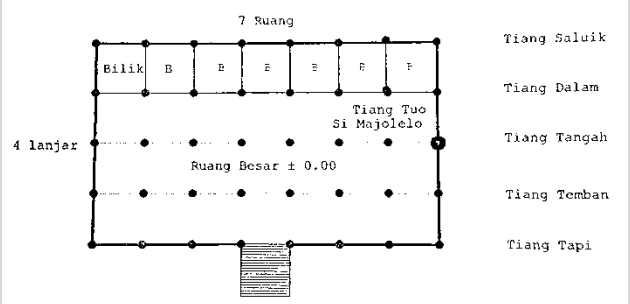


Gambar 2.7 Denah Rumah Gadang Sembilan Ruang Kelarasan Koto Piliang.
Sumber: Soeroto, 2007

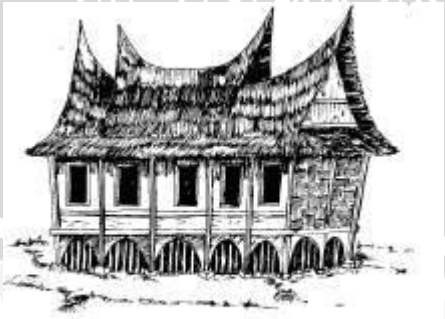
Gambar 2.8 Rumah Gadang Kelarasan Koto Piliang.
Sumber: Syamsidar, 1991

B. Gaya Kelarasan Bodi Chaniago

Kelarasan Bodi Chaniago memiliki Rumah Gadang dengan nama Garudo Manyusukan Anak (Garuda Menyusukan Anak). Rumah Gadang ini tidak memiliki anjungan, tetapi pada bagian ujung kiri dan kanan di bawah gonjong diberi atap yang merupakan sayap burung yang sedang mengerami anaknya.



Gambar 2.9 Denah Rumah Gadang Tujuh Ruang Kelarasan Bodi Chaniago.
Sumber: Soeroto, 2007



Gambar 2.10 Rumah Gadang Kelarasan Bodi Chaniago.
Sumber: Syamsidar, 1991

Bentuk dasar Rumah Gadang adalah segi empat atau empat persegi panjang yang tidak simetris karena mengembang di bagian atas. Rumah Gadang memanjang dengan

jumlah ruang yang ganjil yaitu tiga, lima, tujuh, sembilan hingga tujuh belas. Jumlah ruang tujuh belas saat ini sudah jarang ditemukan. Antar ruang dibatasi oleh tiang-tiang, dan keseluruhan tiang diberi ukiran berdasarkan fungsinya (Syamsidar 1991:37).

Gambar 2.11 Tata Letak Tiang-tiang pada Rumah Gadang.
Sumber: Syamsidar, 1991

Atap Rumah Gadang yang melengkung disebut Gonjong. Lengkungan ini menyerupai tanduk kerbau sedangkan lengkung pada bagian badan bangunan menyerupai kapal. Atap gonjong ini merupakan penyesuaian dari iklim. Bentuk atap yang melengkung curam berguna untuk aliran air hujan sehingga tidak mengendap di atap yang berbahan ijuk ini. Dinding bangunan yang melebar ke atap disebut silek, tujuannya adalah agar terhindar dari aliran air hujan dari atap .

2.2 Sunlighting

Pencahayaan alami ada dua macam yaitu secara langsung dan tidak langsung. Pencahayaan alami langsung adalah sinar matahari yang langsung ke bangunan tanpa dihalangi oleh apapun. Pencahayaan alami tidak langsung adalah pantulan cahaya matahari oleh awan serta benda-benda di bangunan dan sekeliling bangunan. Pencahayaan alami sangat dipengaruhi oleh bidang edar matahari dan kondisi terang kubah langit, sistem penyinaran saat memasuki ruangan, dan karakter ruangan tersebut.

Cahaya matahari terdiri dari terang cahaya matahari (sinar langsung) dan terang langit (*diffuse*). Kedua jenis cahaya ini diterima oleh bangunan. Terang cahaya matahari perlu dikurangi karena menghasilkan panas sementara terang langit perlu dimasukkan ke dalam bangunan dengan *daylight factor* yang cukup dan bebas silau (*glare*).

2.2.1 Peran *sunlighting* pada arsitektur

Pencahayaan alami akan membuat visual arsitektur yang lebih bermakna. Permainan geometri yang dihasilkan dalam arsitektur akan didukung oleh cahaya alami. Selain efek visual, cahaya alami juga melayani aktivitas. Cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan membuat manusia memilki interaksi dengan ruang luar. Hubungan

manusia dengan ruang luar akan menciptakan kenyamanan. Cahaya alami yang masuk ke dalam ruangan membuat ruangan menjadi lebih interaktif dan menarik. Ruangan akan terasa lebih hangat dan aktivitas di dalamnya berjalan lebih baik.

Kondisi langit berperan dalam menentukan nilai DF (*daylight factor*) dan distribusi cahaya pada suatu ruang. Kondisi langit overcast paling memerlukan penyelesaian khusus untuk meningkatkan nilai DF dan distribusi cahaya, bila pencahayaan ruang telah memenuhi standar saat kondisi langit overcast untuk kondisi langit lainnya akan lebih baik lagi (Febrita 2013:99)

2.2.2 Bukaan pada pencahayaan alami

Ada dua bentuk dasar bukaan untuk memasukkan cahaya kedalam ruang yaitu:

A. *Sidelighting* (bukaan samping)

Bukaan samping yang umum digunakan adalah jendela. Bukaan samping merupakan yang paling praktis dan dapat terhindar dari pengaruh hujan. Penempatan jendela yang tidak tepat dapat menimbulkan silau dan meningkatnya suhu ruangan. Tiga posisi jendela yang dapat memengaruhi sistem pencahayaan alami:

1. Jendela rendah

   Jendela rendah merupakan lokasi terbaik pada prinsip pemantulan sumber cahaya karena jarak yang dekat dekat pemantul cahaya. Kekurangannya adalah terjadinya silau dari elemen pemantul permukaan tanah.

2. Jendela tinggi

   Jendela tinggi dapat menerangi lebih jauh ke dalam ruangan karena cahaya yang dihasilkan berasal dari cahaya *diffuse*. Kekurangannya adalah kurangnya penerangan di bagian dekat jendela. Saat kubah langit mendung, jendela tinggi dapat meningkatkan penyebaran cahaya matahari dengan baik. Keuntungan lain dari jendela tinggi adalah kenyamanan yang tinggi karena pantulan cahaya jatuh di atas garis pandang.

3. Jendela sedang

   Jendela sedang tidak sebaik jendela rendah dalam meneruskan pantulan cahaya dan tidak sebaik jendela tinggi untuk menyebarkan cahaya.

Beberapa strategi saat merancang jendela pada suatu ruang :

1. Penempatan jendela berada lebih tinggi dari lantai dan tersebar merata (tidak hanya pada satu dinding saja) agar distribusi cahaya merata.
2. Hindari pencahayaan unilateral (jendela hanya pada satu dinding) dan gunakan pencahayaan bilateral (jendela pada dua sisi dinding) agar persebaran cahaya keseluruh ruang dan mencegah silau.
3. Penempatan bukaan di tepi dinding atau di sudut ruangan akan menambah tingkat cahaya ruang, karena cahaya yang masuk akan mengenai permukaan dinding di sebelahnya dan cahaya tersebut akan dipantulkan oleh dinding.
4. Jendela yang terlalu luas tidak tepat digunakan pada negara beriklim tropis, karena panas dan radiasi silau terlalu banyak masuk ke dalam ruang. Hal ini berlaku terutama pada ruang pertemuan yang memiliki ketentuan tertentu atas banyaknya cahaya dalam ruang.
5. Perlindungan terhadap cahaya matahari dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pembayangan cahaya matahari dan penyaringan cahaya matahari. Pemilihan jenis perlindungan terhadap cahaya matahari memerhatikan efek yang dihasilkan pada ruang, karena pembayangan dan penyaringan dapat menghasilkan efek yang berbeda-beda dalam ruang, bergantung pada jenis perlindungan yang digunakan.

Bangunan sebagai elemen pemantul berfungsi baik pada saat matahari di posisi rendah hingga sedang (pukul 07.00-10.00 dan pukul 14.00-16.00). Penggunaan bangunan sebagai elemen pemantul dianjurkan untuk memakai jendela tinggi. Sementara penggunaan elemen pemantul berupa fasade lebih cocok untuk daerah dengan sinar matahari dengan intensitas tinggi. Maka, bentuk dan permukaan fasade menjadi penentu kualitas cahaya pada ruangan (Thojib 1992:52).

B. *Toplighting* (bukaan atas)

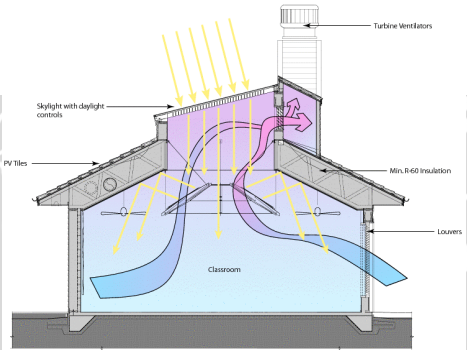
Sistem penerangan dengan bukaan di atas cocok untuk bangunan yang rendah dan bentang lebar. Kelebihan toplighting adalah bebas menempatkan sumber cahaya sesuai dengan penerangan yang diinginkan.

Bukaan pada bagian atas dapat berupa:

1. *Skylight*

Perencanaan *skylight* perlu memerhatikan (Lechner 2007:408):

a. Memberi jarak antar *skylight* untuk menyeragamkan pencahyaan di dalam ruangan.
b. Menggunakan bukaan yang melengkung untuk menghindari silau.
c. Menempatkan *skylight* di posisi yang tinggi untuk menghasilkan cahaya pantul yang merata dan tidak silau.
d. Menempatkan *skylight* dekat dengan dinding, khususnya dinding bagian utara karena dapat berfungsi sebagai pemantul cahaya.
e. Menggunakan bagian interior sebagai pemantul cahaya.
f. Menggunakan shading eksterior dan pemantul untuk menyeimbangkan perbedaan intensitas sinar matahari yang terjadi.
g. Luas *skylight* pada ruang tidak lebih dari 5% luas lantai.



Gambar 2.12 Contoh Aplikasi *Skylight* pada Da Vinci Arts Middle School.
Sumber: www.pps.k12.or.us

2. *Sawtooth, Monitor, dan Clerestory*

Sawtooth, Monitor, dan Clerestory merupakan bagian ruang yang diangkat ke atas atap sehingga cahaya matahari masuk ke dalam ruang. Hal-hal yang diperhatikan dalam merancang *Sawtooth, Monitor, dan Clerestory* (Lechner 2007:412) adalah:

a. Orientasi bukaan ke selatan atau utara sehingga terhindar dari cahaya matahari langsung.
b. Luas clerestory disesuaikan dengan luas lantai.
c. Menggunakan lapisan atap reflektif (berwarna putih atau terang), sehingga cahaya yang jatuh di permukaan atap dapat dipantulkan dan masuk melalui *Sawtooth, Monitor, dan Clerestory* dengan intensitas yang rendah namun kualitas penyinaran tetap baik.

Gambar 2.13 Contoh Aplikasi Sawtooth.
Sumber Flickr.com

Penggunaan *toplighting* selain untuk segi fungsional, juga dapat memberikan efek dramatis dalam ruang. Dalam menggunakan *toplighting* perlu diperhatikan juga kebutuhan serta efek yang ditimbulkan oleh bukaan tersebut. Bukaan *toplighting* tidak banyak ditemui pada kehidupan sehari-hari, hal ini mungkin disebabkan karena kemungkinan silau atas besarnya jumlah cahaya yang masuk. Terutama dalam perancangan ruang pertemuan, dimana jumlah cahaya yang kurang atau berlebih dalam ruangan tersebut memiliki kemungkinan kurangnya kenyamanan. Namun bukan berarti hal ini menjadi tidak mungkin, karena banyak strategi yang dapat diterapkan untuk mengatur jumlah cahaya yang masuk kedalam ruang, dan sebaliknya dapat memberi efek tertentu atau memperindah ruangangan.

2.2.3 Strategi pencahayaan alami

Setiap ruangan memiliki kebutuhan intensitas cahaya yang berbeda. Pemanfaatan yang sesuai akan mengefisiensikan penggunaan energi sehingga dapat menghemat biaya konsumsi listrik sekitar 33% (Sukawi & Dwiyanto 2013:7).

Berikut ini adalah lima strategi dalam merancang untuk pencahayaan matahari efektif:

A. Naungan (*shade*)

Naungan pada bangunan untuk mencegah silau (*glare*) dan panas yang berlebihan karena terkena cahaya langsung. Orientasi bukaan dapat diubah sehingga terhindar dari glare sebab orientasi dapat menambah distribusi daylight atau mengurangi daylight. Distribusi daylight dioptimalkan denga menambah nilai transmisi jendela dan refleksi elemen ruang dan oudoor (Samodra. 2005).

B. Pengalihan (*redirect*)

Pengalihkan dan pengarahan cahaya matahari ketempat-tempat yang diperlukan. Pencahayaan yang baik adalah pembagian cahaya yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan.

C. Pengendalian (*control*)

Jumlah cahaya yang masuk kedalam ruang dapat dikendalikan sesuai dengan kebutuhan dan pada waktu yang diinginkan. Jangan terlalu banyak memasukkan cahaya ke dalam ruang, kecuali jika kondisi untuk visual tidaklah penting atau ruangan tersebut memang membutuhkan kelebihan suhu dan cahaya tersebut (contoh : rumah kaca).

Nilai DF akan kecil apabila perbandingan bukaan dengan horizontal shading lebih kecil. Sedangkan nila DF akan turun apabila perbandingan bukaan dengan vertical shading juga mengecil. Nilai DF yang mengecil akan menyebabkan keseragamana pencahayaan di dalam ruang, sebaliknya nilai DF yang tinggi maka pencahayaan di dalam bangunan akan tidak seragam (Nurlihawanti 2005:572).

Strategi yang dilakukan untuk mengurangi nilai DF adalah dengan menambah shading overhang sehingga terhindar dari *glare*. Startegi untuk menambah nilai DF adalah mengurangi atau menghilangkan *overhang* sehingga terpenuhi batas minimal standar penerangan (Samodra 2005:46).

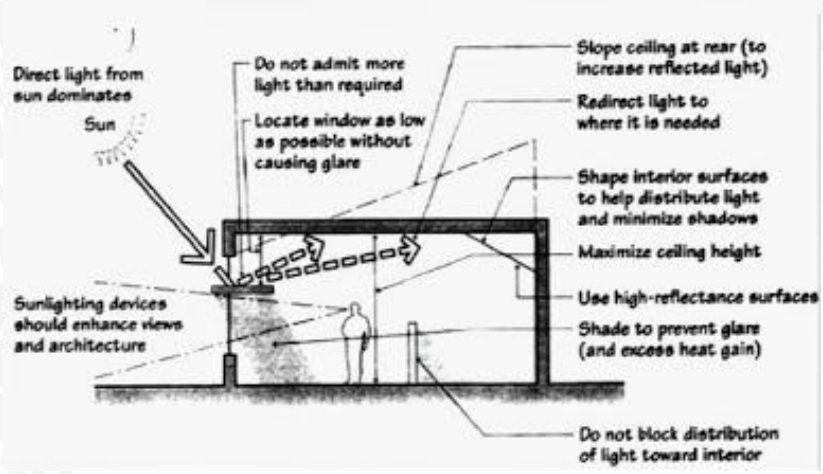
D. Efisiensi

Penggunaan cahaya secara efisien, dengan membentuk ruang dalam sedemikian rupa sehingga terintegrasi dengan pencahayaan dan menggunakan material yang dapat disalurkan dengan lebih baik dan dapat mengurangi jumlah cahaya masuk yang diperlukan.

E. Integrasi

Integrasikan bentuk pencahayaan dengan arsitektur bangunan. Bukaan yang ada untuk masuk cahaya matahari dan juga estetika bangunan.

Bukaan ruang yang menghadap ke luar (teras atau ruang terbuka) akan mempunyai nilai DF lebih seragam dibandingkan dengan ruang yang memiliki orientasi bukaan ke dalam (Nurlihawanti 2005:572). Ruang dengan 2 (dua) orientasi dinding, bidang ruang luar horizontal makin besar bentang tegak lurusnya ke bukaan akan menaikkan nilai DF ruang.



Gambar 2.14 Proses Pencahayaan Alami.
Sumber Architectural Lighting, 1983

2.2.4 Pencahayaan alami pada kantor

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, intensitas cahaya di ruang kerja minimal 100 lux. Tata cara pelaksanaan agar pencahayaan memenuhi persyaratan kesehatan maka diperlukan :

1. Pencahayaan alami atau buatan yang tidak menimbulkan silau dan memiliki intensitas sesuai dengan fungsi ruang atau bangunan.
2. Penempatan bola lampu menghasilkan penyinaran yang optimum dan bola lampu sering dibersihkan.
3. Bola lampu yang mulai tidak berfungsi dengan baik segera diganti.

Pencahayaan yang nyaman di dalam kantor dapat dicapai dengan memperhatikan kualitas, kuantitas, dan aturan-aturan pencahayaan. Pemanfaatan *horizontal blind* atau *vertical blind* yang tidak massif atau *semi transparant* sehingga saat tertutup, cahaya matahari masih dapat masuk dengan intensitas yang tidak terlalu tinggi (Oetomo & Indrani 2013:6).

Pencahayaan alami merupakan wujud sadar energi dan aplikasinya harus memerhatikan arah orientasi bangunan, material selubung bangunan, modifikasi struktur untuk mekanisme struktur, pembayangan dan penyaringan cahaya dan radiasi matahari (Sukawi & Dwiyanto 2013:7).

Tabel 2.7 Tingkat Pencahayaan Minimum pada Kantor

Nama ruang	Tingkat pencahayaan
Ruang kerja	350 lux
Ruang computer	350 lux
Ruang rapat	300 lux
Gudang arsip	150 lux
Lobby	100 lux

Sumber: SNI 03-6575-2001

2.3 Shading Devices

Dalam Bahasa Indonesia, *shading devices* diartikan sebagai elemen pembayang. Bayangan yang dihasilkan oleh shading device bertujuan untuk mengurangi kuat cahaya yang masuk ke dalam bangunan, mengontrol kuat intensitas cahaya yang masuk ke dalam ruangan sehingga tercipta kenyamanan visual. Shading biasanya diperlukan untuk mengendalikan panas yang berlebihan pada saat musim panas dan dalam beberapa desain juga dapat diterapkan di musim semi dan musim gugur. Perangkat shading perlu dianggap sistem karena berhubungan dengan kegiatan di gedung , massa dan sistem ventilasinya.

Manfaat penggunaan shading devices pada bangunan adalah:

1. Mengurangi penggunaan listrik. Adanya pencahayan alami, sehingga pencahayaan buatan akan semakin sedikit digunakan.
2. Mengurangi panas di dalam ruangan karena panas yang dihasilkan oleh lampu dan juga panas dari cahaya matahari.
3. Mengurangi beban pendinginan. Panas dari luar tmenurun, sehingga pendingin ruangan tidak banyak dibutuhkan.
4. Menghemat energi hingga 30%. Energi listrik dapat dihemat dengan penggunaan pencahayaan alami dan penggunaan pendingin ruangan yang tidak banyak.
5. Melindungi ruangan dari silau. Silau dari cahaya matahari terhalangi oleh shading devices.
6. Menciptakan pemandangan ke luar bangunan. Adanya bukaan untuk tempat masuk cahaya alami akan menciptkan pemandangan ke luar.
7. Menciptakan privasi ruangan. Penggunaan bukaan yang besar untuk memaksimalkan pencahayaan alami akan mengurangi privasi di dalam ruangan, sehingga penggunaan shading devices menjadi salah satu cara mengatasinya.

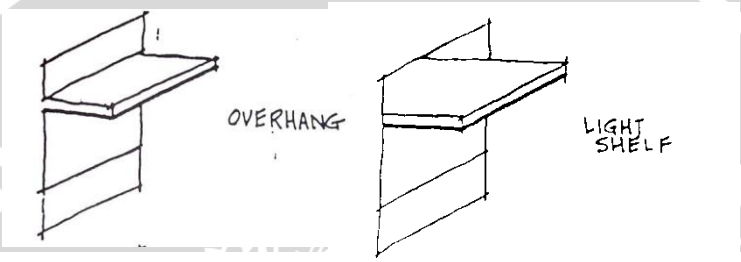
8. Melindungi dari sinar langsung matahari. Sinar matahari akan masuk melalui pembiasan atau pemantulan oleh bidang shading devices.

2.3.1 Tipologi *shading devices*

Jenis shading device berdasarkan cara peletakkan pada bangunan:

A. Permanen (fixed), menempel pada bangunan dan menyatu secara struktur.

Umumnya berupa overhang, dimana sistem pembalokan shading merupakan menjadi satu dengan struktur bangunan.



Gambar 2.15 Contoh Permanen *Shading Devices.*
Sumber: Evans, 1981

B. Dapat digerakkan (*retractable*)

Pergerakan shading umumnya menyesuaikan dengan elemen yang akan dibayangi. Pembayangan yang berfungsi mereduksi kuat cahaya yang masuk ke dalam ruang. Shading yang dapat digerakkan adalah tirai , jendela , tirai internal dan eksternal dan lain-lain. Shading ini ditutup saat sinar matahari yang terlalu banyak dan dibuka ketika kita membutuhkan sinar matahari. Retractable shading umumnya merupakan internal shading yang berada di dalam bangunan.

Kelebihan *retractable shadin*g adalah:

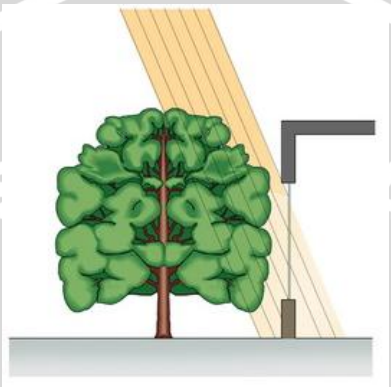
1. Dilindungi dari lingkungan luar dan dengan demikian tidak perlu menahan elemen .
2. Lebih murah dibandingkan shading permanen.
3. Mudah disesuaikan dengan keburuhan dan geraknya merespon dengan mudah.
4. Memberikan keuntungan tambahan dalam regulasi privasi, cahaya alami, silau, tingkat isolasi jendeladan estetika interior.
5. Pada malam hari mereka mengurangi panas melalui jendela.

Jenis shading device berdasarkan letak:

A. Natural *Shading Devices*

Natural *shading devices* adalah pembayangan dengan memanfaatkan orientasi bangunan serta vegetasi yang ada di sekitar. Orientasi bangunan yang tepat dapat

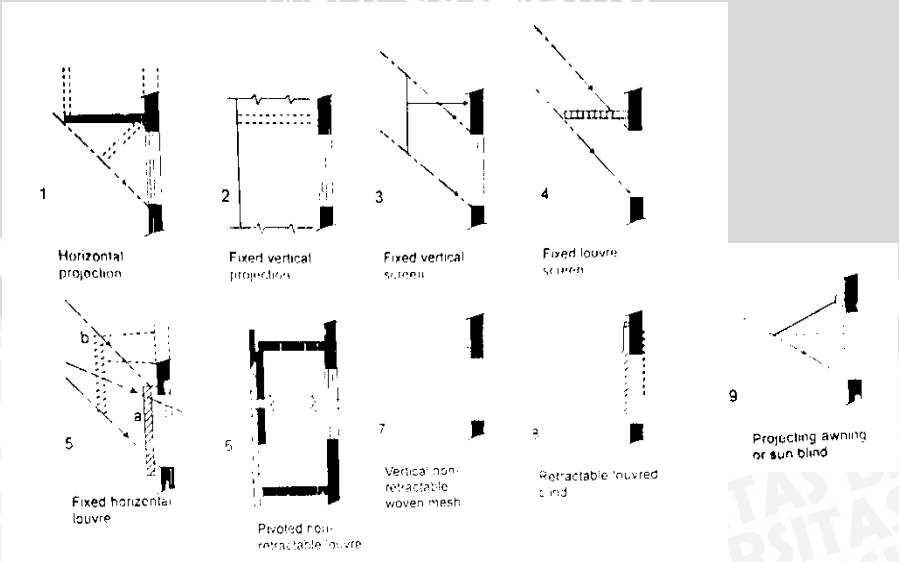
memanfaatkan bayangan bangunan sekitar sebagai elemen pembayang. Pemanfaatan bayangan bangunan sekitar memiliki kelemahan yaitu tidak dapat mengatur intensitas bayangan dan titik jatuh bayangan di dalam ruangan sebab bangunan sekitar bersifat tetap dan tidak berintegrasi pada bangunan di dalam tapak. Vegetasi yang digunakan untuk pembayangan biasanya vegetasi betajuk lebar atau bertajuk tinggi. benda-benda alami (vegetasi) atau bangunan sekitar.



Gambar 2.16 Natural *Shading Devices* oleh Vegetasi.
Sumber: The American Institute of Architects, 2012

B. Eksternal *Shading Devices*

Eksternal *Shading Devices* adalah elemen pembayang yang berada di bagian luar bangunan. Eksternal *shading devices* lebih efektif dalam mereduksi panas yang masuk ke dalm bangunan.



Gambar 2.17 Berbagai Jenis Eksternal *Shading Devices.*
Sumber Lighting Guide, LG 10, 1999

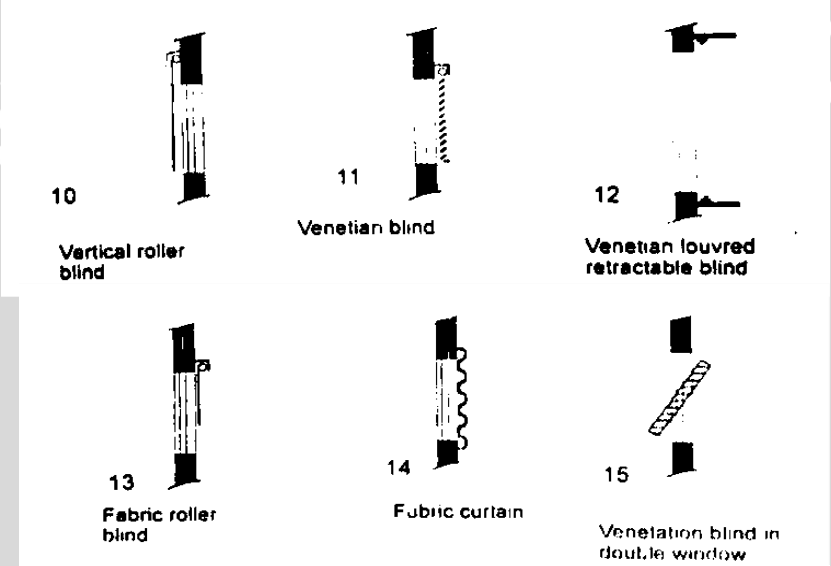
Horizontal shading berada pada bagian barat dan timur bangunan sementara vertical shading berada pada bagian selatan dan utara bangunan. Wilayah yang berada di

iklim tropis disinari matahari yang memiliki orbit dari timur ke barat. Maka sinar datang akan berasal dari timur dan barat. Sinar datang yang berlebihan akan direduksi oleh shading horizontal. Shading vertikal akan membantu pembayangan pada bagian utara dan selatan yang mendapat pendaran dari cahaya matahari.

Jika ingin memantulkan cahaya difus , maka warna dari eksterior shading adalah warna yang terang. Warna gelap digunakan untuk ekstrior shading jika ingin memaksimalkan reduksi panas dan sinar matahari.

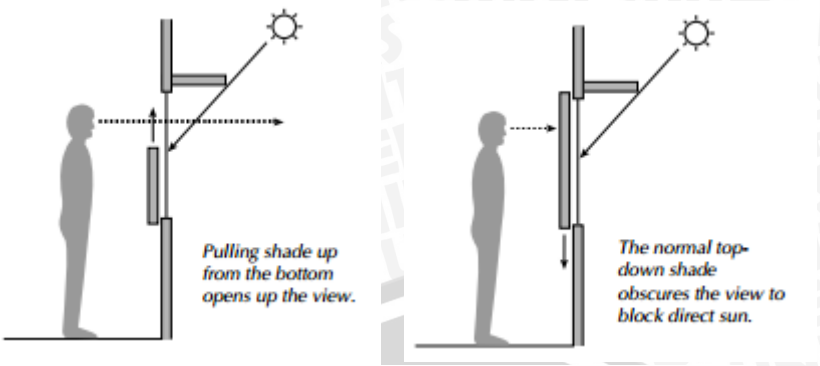
C. Internal *Shading Devices*

Internal *shading devices* adalah elemen pembayang yang berada di dalam bangunan.



Gambar 2.18 Berbagai Jenis Internal *Shading Devices*.
Sumber Lighting Guide, LG 10, 1999

Internal shading kurang mampu mengatur panas matahari yang masuk ke dalam bangunan. Interior shading juga bergantung pada kebiasaan penghuni, sebab pengaturan internal shading umumnya oleh tenaga manusia. Interior shading baik untuk mengatur silau dan juga pembayangan tambahan. Warna internal shading adalah kebalikan warna dari eksternal shading, sebab eksternal shading dan interior shading merupakan elemen yang saling menunjang antar fungsi.



Gambar 2.19 Sistem Kerja Interior *Shading Devices*.
Sumber: Shading Strategy, 2012

Jenis *shading devices* berdasarkan struktur pembentuk:

A. Horizontal *shading devices*

Horizontal shading devices adalah elemen pembayang yang memiliki bentuk horizontal yang dominan.

Tabel 2.8 Contoh Horizontal *Shading Devices*.

	SECTION	IDEAL ORIENTATION	VIEW RESTRICTION
HORIZONTAL PANEL		W E S	
HORIZONTAL LOUVRES IN HORIZONTAL PLANE		W E S	
HORIZONTAL LOUVRES IN VERTICAL PLANE		W E S	
VERTICAL PANEL		W E S	

Sumber: The American Institute of Architects, 2012

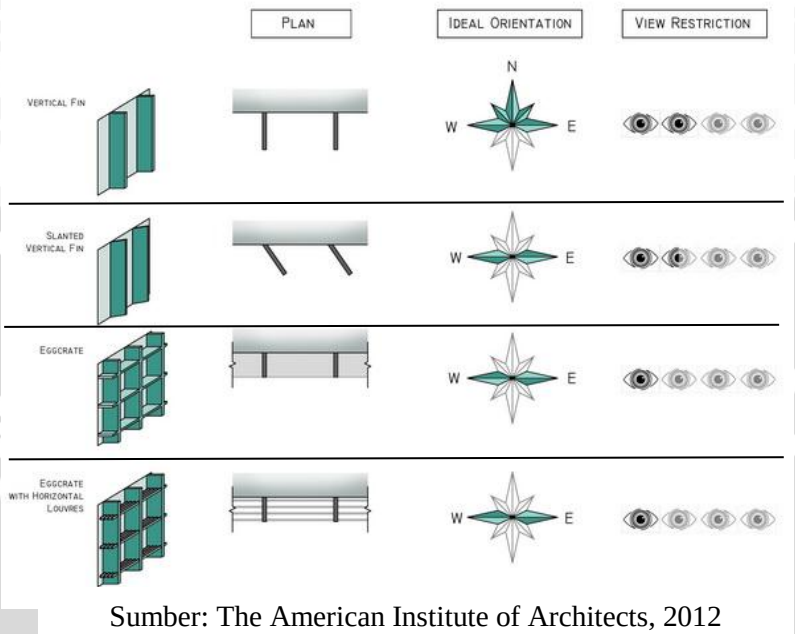
1. *Horizontal Panel*

   Panel horizontal merupakan shading horizontal yang paling sederhana. Arah utara merupakan orientasi shading yang paling efektif. Panel horizontal ini menciptakan pemandangan ke ruang luar yang luas.
2. *Horizontal lovers in horizontal plane*
3. *Horizontal lovers in vertical plane (louvers)*
4. *Vertical plane*

B. Vertikal *shading devices*

Vertikal *shading devices* adalah elemen pembayang yang memiliki bentuk horizontal yang dominan.

Tabel 2.9 Contoh Vertikal *Shading Devices*



Sumber: The American Institute of Architects, 2012

1. Projecting horizontal shelves

Memproyeksikan secara horisontal bisa menjadi metode utama shading bagian selatan. Horizontal shelves harus jauh lebih luas daripada jendela untuk menghalangi gerak matahari dari timur ke barat. Biasanya dipasang di atas level jendela.

2. Fixed Louvers

Fixed Louvers mengganggu sebagian pandangan jika dipasang di garis pandang. Oleh sebab itu, fixed louvers merupakan yang umum digunakan untuk mencegah fasad dengan sejumlah besar kaca dari pemanasan berlebihan.

Fixed louvre dapat mengambil banyak bentuk , termasuk *flat blades, airfoil shapes, and egg crates.* Bentuk ini lebih mudah terpasang dan ringan sehingga dapat terpasang pada kolom.

3. Balkon

Balkon memiliki efek yang sama seperti rak horisontal , tetapi lebih dari itu. Kelebihan dari balkon adalah dapat digunakan sebagai ruang.

4. Atap dan overhang

Overhang dapat memberikan shading yang efektif untuk tingkat lantai yang langsung di bawah bagian atap. Overhang memiliki kelebihan dapat melindungi finishing dinding dan mengurangi kelembaban di bawahnya.

2.3.2 *Shading devices* pada iklim tropis

Vertical shading cenderung tidak menghalangi pandangan dan efisien jika berada pada bukaan yang berorientasi kea rah timur dan barat. *Horizontal shading* efisien untuk bukaan yang mengarah ke utara atau selatan. Untuk memaksimalkan keduanya, maka sering digunakan kombinasi dari keduanya, yaitu *eggcrate shading.*

Pemilihan pola pembayangan ditentukan berdasarkan keadaan bangunan, letak bangunan (latitude), lama pemakaian dan orientasi lubang cahaya pada dinding bagian luar. Tolak ukur pengukuran orientasi bukaan adalah pada arah timur dan barat, sebab kedua arah ini merupakan arah sumber cahaya matahari.

Adanya elemen shading menyebabkan tingkat illuminasi yang melebihi 2000 lux yang memiliki potensi silau bagi pengguna bisa berkurang. Namun jika tidak menggunakan shading maka daerah yang memiliki tingkat illuminansi lebih 2000 lux semakin luas. Oleh karena itu, keberadaan elemen pembayangan harus tetap ada (Baharuddin 2011:5).

2.3.3 Sudut bayangan pada *shading devices*

Sudut jatuh matahari ditentukan dari tempat pengamatan di bumi, sudut lintang geografis tempat pengamatan, musim, dan lama penyinaran harian.

Sudut jatuh matahari dapat ditentukan melalui :

A. Pengamatan langsung, memerlukan bantun sekstan.
B. Perhitungan matematis.
C. Penggambaran grafis, menggunakan diagram matahari.

Perubahan sudut jatuh radiasi dapat disebabkan oleh musim, lamapenyinaran selama sehari serta ketinggian objek. Pengatuh radiasi matahari ditentukan oelh durasi terkena radiasi matahari, intensitas dan sudut jatuh radiasi.

2.3.4 Material *shading devices*

Penggunaan material pada shading devices berdasarkan pada bentuk yang akan digunakan, kondisi iklim daerah setempat dan sumber daya daerah setempat.

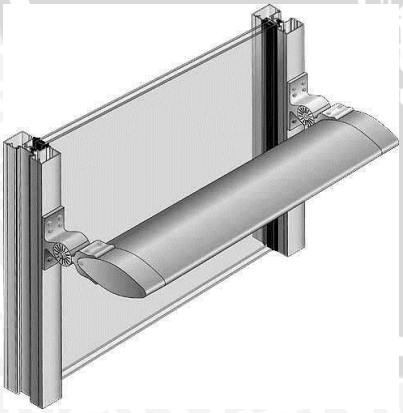
A. Aluminium

Kelebihan bahan alumunium adalah:

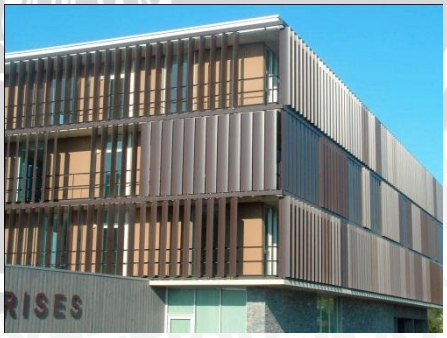
1. Kuat dan ringan, jika dibandingkan dengan besi atau baja maka alumunium memiliki kekuatan yang sama namun dengan berat yang 1/3 dari besi atau baja.
2. Reflektor yang baik. Sifat memntulkan cahaya ini dapat membantu dalam menyebarkan cahaya ke dalam ruangan.
3. Tahan korosi. Unsur yang terdapat dalam alumunium menyebabkan
4. Alumunium tidak menyerap air, sehingga aman jika terkena hujan
5. Sumber alumunium di alam cukup banyak, yaitu sekitar 7,5% - 8,1%.
6. Mudah dalam pembentukkan.

Kekurangan bahan alumunium adalah:

1. Dapat menyerap panas, sehingga panas dari luar terserap dan masuk ke dalam ruangan
2. Sifat reflektor dapat menjadi kekurangan penggunaan bahan alumunium apabila sumber cahaya sangat berlimpah dan penggunaan shading tidak tepat, sehingga ruanganakan menjadi sangat silau.



Gambar 2.20 Detail Alumunium pada Horizontal *Shading Devices*. Sumber Archiexpo.Com



Gambar 2.21 Contoh Bangunan yang Menggunakan Alumunium pada *Fixed Fins.* Sumber Archiexpo.Com

Material alumunium dapat dibentuk dengan cara:

1. Pengelasan

   Penggabungan logam yangserupa melalui sumber panas disebut pengelasan. Kebanyakan pengelasan meggunakan logam berbasis besi seperti baja dan stainless steel. Suhu yang digunakan saat pengelasan adalah 800°C – 1635°C / 1475°F – 2975°F.

2. Brazing

   Las Brazing adalah teknik pengelasan menggunakan logam non fero sebegai logam pengisi. Temperature yang digunakan adalah diatas 450 derajat celcius tetapi di bawah titik cair logam induk.

3. Solder

   Penyolderan adalah penyatuan logam dengan menggunakan bahan yang berbeda seperti timah dikombinasikan dengan timbal, perak, antimon, bismut dan indium.

4. Adhesive bonding

   Adhesive bonding adalah penyatuan dengan menggunakan bahan perekat seperti (solder, paku, sekrup). Kelemahan menggunakan teknik ini adalah rumitnya pengerjaan dan bahan perekat yang tidak tahan lama.

B. Kaca

Kelebihan material kaca adalah:

1. Tidak menyerap air sehingga aman dari hujan.
2. Merupakan isolator panas. Panas dari luar tidak masuk ke dalam bangunan.

Kekurangan material kaca adalah :

1. Rapuh terhadap benturan dan guncangan. Sifat rapuh ini menyulitkan dalam pembuatan dan pemasangan karena dibutuhkan penanganan khusus.
2. Harga material kaca relatif mahal.
3. Sifat tembus pandang kaca dapat meneruskan cahaya ke dalam ruangan. Cahaya yang melewati akan memiliki kuat cahaya yang lebih kecil dibandingkan kuat cahaya sebelum melewati kaca.

Gambar 2.22 Penggunaan Material Kaca Untuk Vertikal *Shading Devices*. Sumber: Sfgate.com

Gambar 2.23 Cahaya Masuk Jika Menggunakan Material Kaca untuk Shading. Sumber: Coltinfo.Ru

Material kaca dapat dibentuk dengan cara:

1. Pemotongan

   Material kaca akan lebih dibentuk dengan cara pemotongan. Namun cara pemotongan ini memiliki kelemahan yaitu sulit dibentuk dengan bentuk yang lengkung.

Gambar 2.24 Alat Pemotong Kaca. Sumber: Perkakasku.com

2. Dipanaskan

   Kaca dapat dibentuk dengan dipanaskan. Pemanasan kaca dilakukan untuk membentuk kaca dengan bentuk yang rumit, namun pengerjaan ini memerlukan waktu yang lama.

Gambar 2.24 Proses Pemanasan Kaca. Sumber: Perkakasku.com

C. Kayu

Kelebihan material kayu adalah:

1. Keras dan kuat. Material yang kuat akan lebih tahan terhadap guncangan dan terpaan angin.
2. Isolator panas. Kayu merupakan penghantar panas yang buruk, sehingga penggunaan material kayu sebagai sunshading tidak akan menambah panas di dalam ruangan.
3. Memiliki nilai dekoratif. Nilai dekoratif dari kayu akibat dari adanya tekstur kayu yang dapat dilihat dan diraba. Tekstur kayu terbentuk dari serat-serat kayu yang tidak merata.
4. Mudah dibentuk. Pembentukkan material kayu cenderung mudah dan dapat dilakukan dengan material yang sederhana.
5. Memiliki nilai ekonomis. Material kayu mudah didapatkan dimana saja dan untuk pembentukkan tidak memerlukan biaya yang banyak karena sumber daya manusia untuk mengolah kayu sudah baik.

Gambar 2.26 Penggunaan Material Kayu untuk *Shading Devices.*
Sumber: buildsolar.com

Kekurangan material kayu adalah:

1. Tidak tahan terhadap air. Sifat kayu adalah menyerap air sehingga menjadi mudah lapuk.
2. Tidak tahan api.
3. Mudah diserang serangga pemakan kayu seperti rayap.

Cara membentuk kayu adalah:

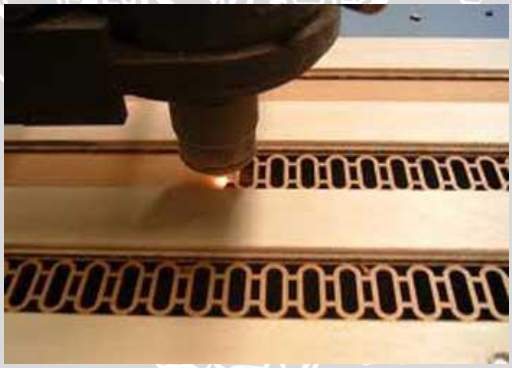
1. Mengukir

   Teknik mengukir kayu sangat popular di Indonesia. Beberapa daerah di Indonesia memiliki teknik ukir yang khas. Hasil kerajinan ukir Indonesia bahkan juga telah berhasil menjadi komoditas ekspor.

Gambar 2.27 Hasil Ukiran Kayu dengan Cara Manual.
Sumber: buildsolar.com

2. Laser

   Membentuk kayu dengan menggunakan laser memerlukan alat laser khusus. Alat laser ini



Gambar 2.28 Pembentukkan Kayu Menggunakan Laser.
Sumber: buildsolar.com

D. Plastik Polivinil

Kelebihan material plastik polivinil adalah:

1. Tidak mudah pecah.
2. Tidak menyerap air sehingga aman dari hujan.
3. Merupakan isolator panas. Panas dari luar tidak masuk ke dalam bangunan.

Kekurangan material polivinil adalah:

1. Sifat tembus pandang kaca dapat meneruskan cahaya ke dalam ruangan sehingga pembayangan yang dihasilkan tidak maksimal.

Cara membentuk material polivinil adalah:

1. Pisau pemotong
2. Laser

2.4 Data Iklim Kota Padang

Kondisi iklim Kota Padang adalah sebagai berikut:

A. Kondisi awan yang berkabut sepanjang tahun. Jenis awan selalu bertukar dengan lapisan awan 60% - 90%.

B. Radiasi matahari langsung memiliki rentan sedang hingga tinggi. Bayangan yang terbentuk sangat banyak. Radiasi terdifusi menembus awan atau uap. Pantulan awan oleh radiasi awan sedang. Refleksi radiasi matahari langsung pada tanah sedikit. Pertukaran panas dari tanah ke tubuh manusia sedikit, sehingga tanah menyerap banyak panas.

C. Fluktuasi temperatur harian dan tahunan kecil
   1. Temperatur maksimum rata-rata tahunan 30,5°C. Pada siang hari temperature jarang lebih rendah disbanding temperature kulit.
   2. Temperatur malam hari minimum 25°C.
   3. Fluktuasi temperatur rata-rata tahunan adalah sekitar 3°C – 5,5°C.
   4. Fluktuasi temperatur harian rata-rata 5,5°C – 8,5°C.
   5. Temperatur awan sama dengan temperatur udara, pendinginan hampir tidak terjadi saat malam hari.
   6. Temperatur tanah sedikit berbeda dari temperatur udara.

D. Presipitasi dan kelembaban tinggi dan temperatur juga tinggi. Angin sedikit, radiasi matahari sedang hingga kuat. Pertukaran panas kecil karena kelembaban yang tinggi. Hal tersebut menyebabkan panas yang tidak menyenangkan tercipta di dalam bangunan. Karena pergerakan udara yang lambat dan penguapan sedikit sehingga perlu perlindungan terhadap radiasi matahari, hujan, serangga.

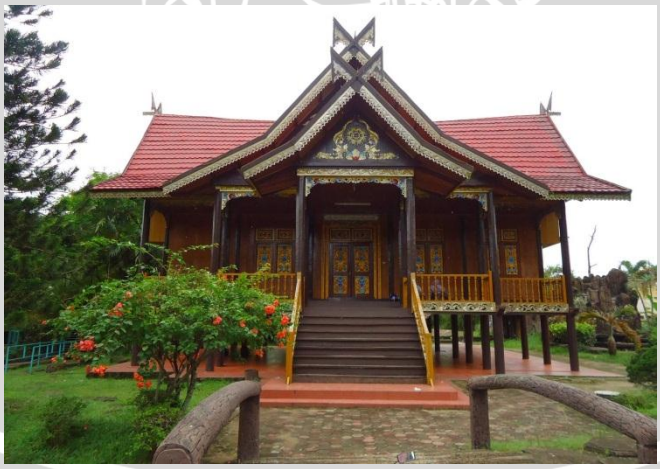
Bangunan sebaiknya terbuka dan antar bangunan memiliki jarak yang cukup. Orientasi bangunan utara-selatan untuk mencegah pemanasan oleh fasade yang lebar. Lebar bangunan dimanfaatkan untuk ventilasi silang dengan peneduh di ruang sekitar bangunan.

2.5 Studi Komparasi

2.5.1 Kantor Gubernur Jambi

Kantor Gubernur Provinsi Jambi berada di Jalan Ahmad Yani nomor 1 Telanaipura, Jambi. Kantor gubernur ini dibangunan pada tahun 1960 semasa pemerintahan M.Yusuf Singedekane, selesai pembangunan dan peresmian tahun 1968. Pada tahun 1997, gedung diperluas oleh Gubernur Abdurrahman Sayuti.

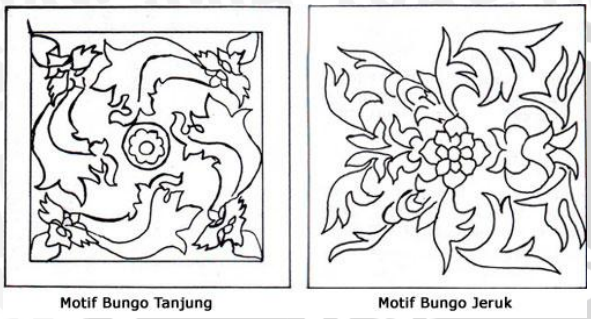
Gambar 2.29 Tampak Depan Kantor Gubernur Jambi.
Sumber: twicsy.com



Gambar 2.30 Rumah Panggung Kajang Leko.
Sumber: twicsy.com

Rumah tradisional Jambi baru ditetapkan pada tahun 70-an, karena banyaknya budaya yang masuk sehingga pemerintah memutuskan untuk mengadakan sayembara penentuan rumah tradisional Jambi. Rumah tradisional yang telah ditetapkan dinamakan rumah panggung Kajang Leko yang berasal dari Marga Bathin. Rumah panggung ini berbentuk empat persegi panjang yang dilengkapi dengan tiang-tiang sebagai elemen

struktur. Motif ornamen lokal yang ada pada bangunan ini berwujud ukiran. Ukiran ini berasal dari bentuk flora, yaitu motif bungo tanjung, motif bungo jeruk dan motif tampuk manggis. Ukiran ini berada di bagian dinding bangunan.



Gambar 2.31 Motif Bungo Tanjung dan Bungo Jeruk.
Sumber: twicsy.com

Gambar 2.32 Motif Tampuk Manggis.
Sumber: twicsy.com

Kantor Gubernur Jambi mengikuti bentuk dasar Rumah Panggung Kajang Leko berbentuk empat persegi panjang dengan bentuk atap yang serupa. Ornamen lokal terdapat pada bagian atap dan bentuk jendela. Bentuk jendela dapat diartikan dari motif stilisasi motif bungo tanjung.

2.5.2 Kantor Gubernur Lampung

Kantor Gubernur Lampung beralamat di Jalan Wolter Monginsidi nomor 69, Telukbetung. Ornamen lokal yang digunakan pada kantor gubernur ini adalah motif yang tidak umum digunakan pada rumah tradisional lampung. Motif yang digunakan juga sebagai penghias elemen pembayang yang cukup dominan di bangunan ini.

Gambar 2.33 Kantor Gubernur Jambi.
Sumber: dailyjambiphoto.com

Gambar 2.34 Rumah Tradisional Jambi (Nuwo Sesat).
Sumber: dailyjambiphoto.com

Arsitektur tradisional Lampung adalah Nuwo Sesat. Ornamen yang terdapat pada Newu Sesat berupa aksara Lampung kuno. Motif Lebah Bergayut digunakan sebagai hiasan les plang atau hiasan kisi-kisi. Motif Tebuk Bunga Bawang digunakan sebagai hiasan pada selasar. Kuntum Tak Jadi digunakan untuk hiasan les plang, hiasan kisi-kisi dan hiasan pagar selasar.

Gambar 2.35 Motif Kuntum Tak Jadi.
Sumber: riaudailyphoto.com

Gambar 2.36 Motif Lebah Bergayut.
Sumber: riaudailyphoto.com

Gambar 2.37 Motif Tebuk Bunga Bawang.
Sumber: riaudailyphoto.com

2.5.3 Kantor Lembaga Kerapatan Adat Alam Minangkabau

Kantor ini berada di Jalan KH. Ahmad Dhalan, Padang. Bangunan ini mulai dibangun pada tahun 2013, dan akan selesai pada tahun 2015.

Gambar 2.38 Tampak Depan Kantor LKMM Kota Padang

Eksterior bangunan telah memperlihatkan ciri ornamen lokal Minangkabau. menggunakan atap bagonjong sebagaimana kantor-kantor pemerintah lainnya di Kota Padang. Bentuk bangunan yang persegi panjang juga menyamakan dengan denah rumah gadang. Selain atapa bagonjong, ornamen lokal lain yang digunakan adalah ukiran Minangkabau. Ukiran Minangkabau digunakan untuk shading bangunan dan estetika bangunan.

Gambar 2.39 Motif Ornamen Lokal yang Digunakan untuk Shading Lantai 1

Gambar 2.40 Motif Ornamen Lokal yang Digunakan untuk Shading Lantai 2

Motif ornamen lokal yang digunakan tidak hanya satu jenis, melainkan dua sampai tiga jenis pada satu bidang. Shading lantai 1 dan shading lantai 2 juga berbeda. Cerlang bayang yang dihasilkan oleh shading ini berada pada selasar yang berada diantara dinding dan shading. Jarak antara dinding dan shading adalah 1,5 m.

Gambar 2.41 Selasar yang Menjadi Pemisah Antara Shading dan Ruang Kantor.

Gambar 2.42 Railing Tangga Juga Diberi Motif Ornamen Lokal.

2.6 Studi Terdahulu

2.6.1 Penerapan 3 - In - 1 *Skylight Shading Device* di Surabaya, Indonesia : Berlandaskan Penghematan Energi

Penulis : Danny Santoso Mintorogo

Institusi : Universitas Kristen Petra

Sumber : Dimensi Teknik Arsitektur Volume 32 Nomor 2

Tujuan :

Penelitian ini akan mencari:

A. Penghematan energi dengan menggunakan shading horizontal. Kisi-kisi shading dinyatakan dalam W / m^2.
B. Penerangan dari langit dengan horizontal shading di ruang interior, dinyatakan dalam lux.
C. Suhu air panas yang dicapai dalam serangkaian pipa lingkaran dinyatakan dalam ° C.

Latar Belakang :

Konsumsi energi yang digunakan oleh bangunan berlantai banyak sangat tinggi. Energi digunakan untuk sistem pencahayaan, sistem penghawaan, sistem transportasi vertikal dan peralatan elektronik lainnya. penggunaan energi pada bangunan bertingkat dapat direduksi dengan pemanfaatan cahaya alami. Dengan beradanya di iklim tropis, cahaya matahari yang menyinari cukup panas karena radiasi matahari langsung yang tinggi. Penggunaan *skylight* dirasa tepat untuk iklim tropis dengan penambahan elemen pembayang. Kajian ini merupakan pembuktian ketepatan penggunaan *skylight* pada iklim tropis.

Metodologi :

Untuk menghindari peningkatan beban pendinginan yang disebabkan oleh sinar matahari langsung dan mencerminkan siang hari sangat di skylight, kisi-kisi horizontal tercermin diperlukan untuk teduh sinar matahari langsung dan untuk menyebarkan siang hari merata ke ruang interior.

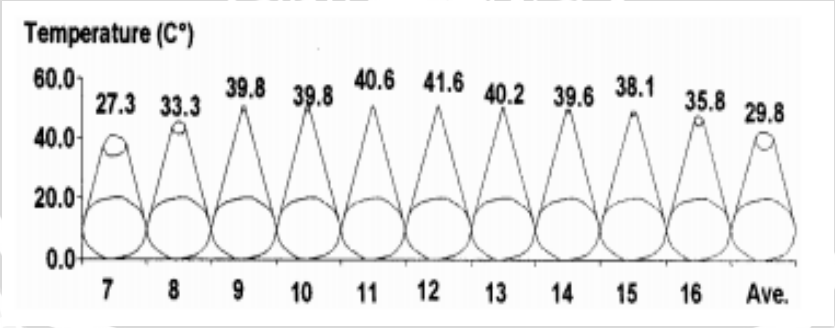
Bahan *skylight* pertama yang akan diuji adalah lembar polikarbonat yang paling umum digunakan dalam bangunan dan tempat tinggal di Surabaya. Bahan ini digunakan untuk kanopi dan *skylight* dengan ketebalan 6mm Lexan Thermo Batal dari General Electric berwarna perunggu dan memiliki 35% transmisi cahaya (LT). Tipe kedua bahan skylight yang diterapkan adalah tirai kaca dan jendela serta skylight di bertingkat tinggi bangunan, apartemen dan pusat perbelanjaan. Kaca dengan ketebalan 6 mm dari "Stopsol" super perak biru reflektif kaca dengan karakteristik sebagai berikut: pantulan cahaya (LR) 30%, transmisi cahaya (LT) 56%, refleksi energi (ER) 22%, energi langsung transmisi (DET) 42%, penyerapan energi (EA) 36%, faktor surya (SF) 51%, transmisi ultraviolet (UV) 19%, dan koefisien shading terakhir (SC) 0,59.

Hasil dan Pembahasan :

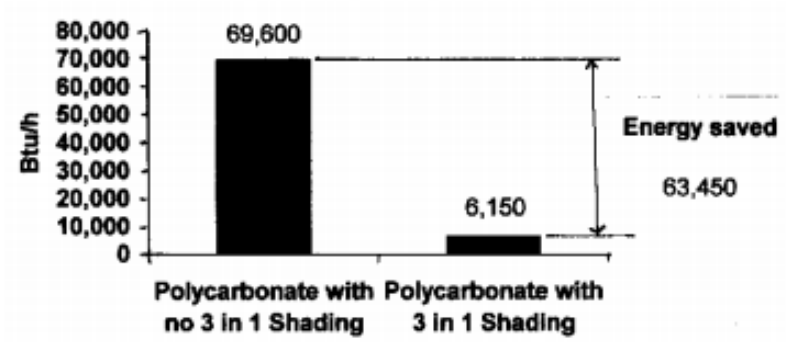
Dengan menggunakna 3 in 1 shading pada skylight menunjukkan dapat mengurangi radiasi ruang secara significant dan mengurangi hamburan sinar matahari langsung seperti siang hari, selain itu juga dapat menghangatkan air.

Beberapa pertimbangan ketika merancang skylight di daerah tropis yang cukup panas meskipun memiliki iklim tropis lembab seperti Indonesia:

A. Setiap skylight horizontal atau miring yang terpasang pada bangunan harus dilengkapi dengan kisi-kisi shading horisontal dari atas nya untuk mengurangi dampak radiasi matahari yang tinggi.
B. Untuk skylight yang telah dilengkapi dengan shading, hanya memakai polycarbonate (transmisi cahaya dari 82%) atau kaca bening sederhana, sehingga radiasi yang tinggi tidak berdampak ke ruang bawah.
C. Dengan menggunakan kaca bening sederhana atau polikarbonat, tidak hanya akan menghemat biaya modal membangun pada bagian langit-langit tetapi juga meningkatkan terang ruang pada siang hari.
D. Menekankan sebuah bangunan yang berorientasi tropis menggunakan shading horisontal dan vertikal dalam rangka menanggapi iklim.
E. Menggunakan strategi energi pasif yang tepat (siang hari, air panas matahari, fotovoltaik) dan meningkatkan penerapan arsitektur hijau.



Gambar 2.43 Suhu Air Panas yang Dihasilkan Oleh 3 In I Shading dalam Sehari.
Sumber Mintorogo, 2004



Gambar 2.44 Penghematan Energi dengan Menggunakan Material SFR 10% Untuk 3 In 1 Shading pada Bulan September.
Sumber Mintorogo, 2004

Tabel 2.10 Energi yang Dapat Dihemat dengan Menggunakan SFR 1% Hingga SFR 10%

	SFR 1%	SFR 2%	SFR 4%	SFR 6%	SFR 8%	SFR 10%
Energy Saved (Btu/h)	6,345	12,692	25,385	38,078	50,771	63,450
Energy Saved in (Ton Btu)	63	127	254	381	508	635

Sumber Mintorogo, 2004

2.6.2 Pengaruh Sistem Pembayangan pada Bentuk Fasade Bangunan Perkantoran yang Hemat Energi (Studi Kasus Bangunan Kolonial di Kota Lama Semarang)

Penulis : M Sahid Indraswara, Yulanda Rifan

Institusi : Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang

Sumber : MODUL Vol.13 No.1 Januari-Juni 2013

Tujuan Penelitian :

Mengetahui pembayangan terhadap sistem fasad pada bangunan bergaya arsitektur kolonial di Kawasan Kota Lama, Semarang.

Latar Belakang :

Adanya adaptasi bentuk fisik bangunan kolonial di Kawasan Kota Lama Semarang terhadap kondisi klimatologi yang terlihat pada perubahan kondisi fasad bangunan kolonial. Arsitektur Indis yang lahir dari kebudayaan lokal dan pendatang mampu beradaptasi dengan corak budaya dan iklim lokal (iklim tropis) sehingga warga lokal atau pribumi dapat menerima gaya arsitektur tersebut. Oleh sebab itu, diperlukan adanya pemahaman dan pelestarian terhadap gaya arsitektur Indis.

Metodologi :

Penelitian dilakukan dengan mengambil empat sampel penelitian di Kawasan Kota Lama Semarang. Sampel diambil berdasarkan orientasi bangunan yang berbeda. Waktu pengukuran sampel mulai pukul 10.00 sampai pukul 16.00.

Hasil :

Pada gedung Telkom aspek yang berkaitan dengan sirkulasi udara masih belum adaptif karena hanya memilki sedikit bukaan.

Gambar 2.45 Foto Gedung Telkom Semarang.
Sumber : Indraswara & Rifan, 2004

Pada gedung ITC aspek yang berkaitan dengan sirkulasi udara masih belum adaptif karena hanya memilki sedikit bukaan.

Gambar 2.46 Foto Gedung ITC Semarang.
Sumber: Indraswara & Rifan, 2004

Pada gedung Bank Mandiri Kepodang, tidak ada masalah dengan masuknya sinar matahari langsung, sedangkan pada aspek angina sudah cukup adaptif karena hampir memenuhi standar.

Gambar 2.47 Foto Gedung Bank Mandiri Kepodang.
Sumber: Indraswara & Rifan, 2004

Bangunan Bank Mandiri Mpu Tantular sudah adaptif terhadap seluruh aspek yang dikaji.

Gambar 2.48 Foto gedung Bank Mandiri Mpu Tantular.
Sumber Indraswara & Rifan, 2004

UNIVERSITAS BRAWIJAYA repository.ub.ac.id

2.7 Kerangka Pustaka

Kerangka pustaka yang menjadi

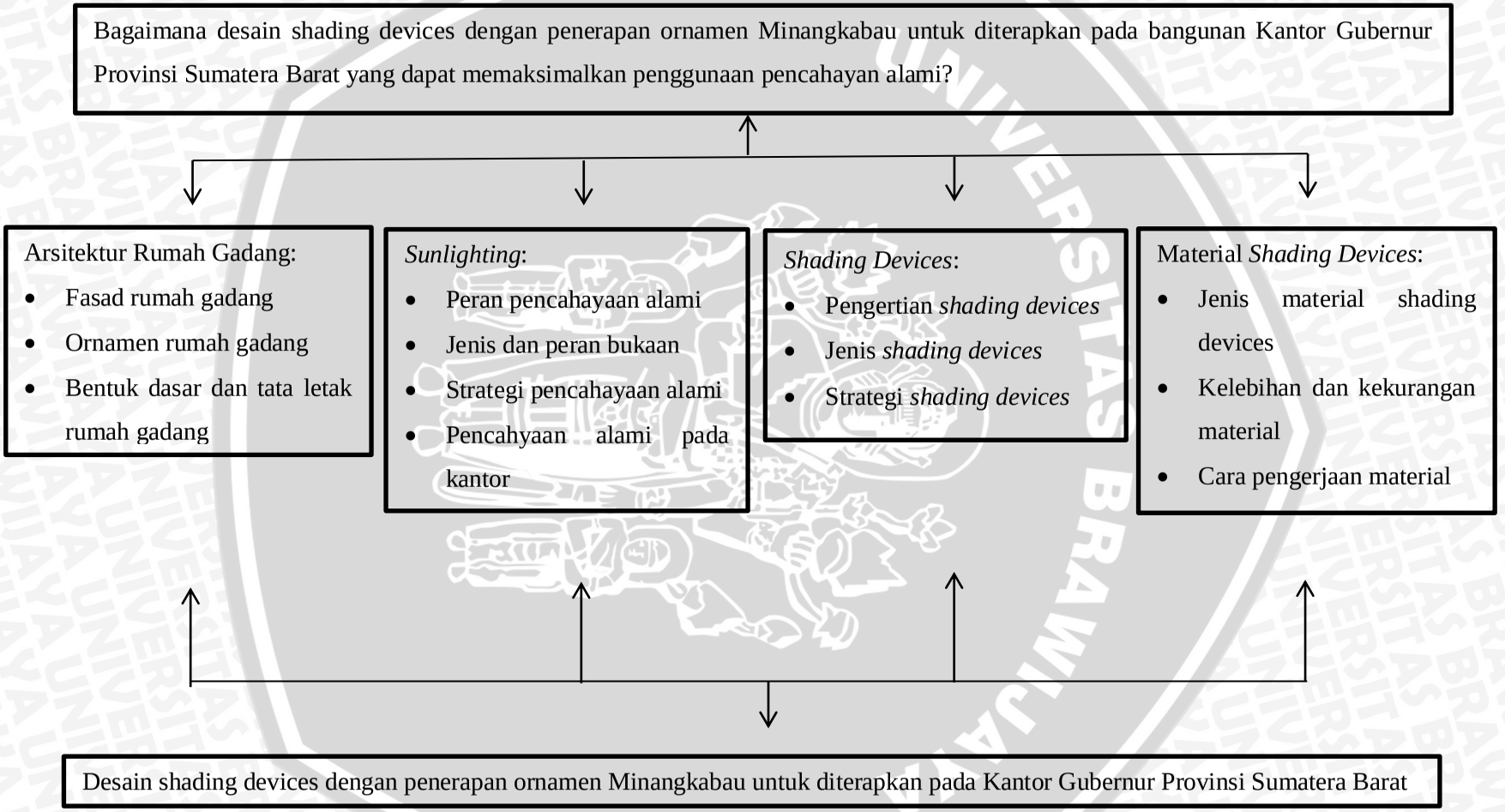


Diagram 2.1 Diagram Kerangka Pustaka