BAB 2

STUDI PUSTAKA

2.1 Atap

Atap adalah suatu bagian dari bangunan yang berfungsi sebagai penutup seluruh ruangan yang ada di bawahnya terhadap pengaruh panas, debu, hujan, angin atau untuk keperluan perlindungan.

Bentuk atap berpengaruh terhadap keindahan suatu bangunan dan pemilihan tipe atap hendaknya disesuaikan dengan iklim setempat, tampak yang dikehendaki oleh arsitek, biaya yang tersedia, dan material yang mudah didapat.

Konstruksi rangka atap yang digunakan adalah rangka atap kuda-kuda. Rangka atap atau kuda–kuda adalah suatu susunan rangka batang yang berfungsi untuk mendukung beban atap termasuk juga berat sendiri dan sekaligus memberikan bentuk pada atap. Pada dasarnya konstruksia kuda–kuda terdiri dari rangkaian batang yang membentuk segitiga. Dengan mempertimbangkan berat atap serta bahan penutup atap, maka konstruksi kuda–kuda akan berbeda satu sama lain. Setiap susunan rangka batang haruslah merupakan satu kesatuan bentuk yang kokoh yang nantinya mampu memikul beban yang bekerja padanya tanpa mengalami perubahan.

Oleh karena itu dalam pembuatan konstruksi atap harus memperhatikan syarat-syarat yang diberlakukan untuk konstruksi atap sesuai SNI. Adapun syarat-syaratnya antara lain sebagai berikut :

1. Konstruksi atap harus kuat menahan berat sendiri dan tahan terhadap beban-beban yang bekerja padanya.
2. Pemilihan bentuk atap yang sesuai sehingga menambah keindahan serta kenyamanan bagi penghuninya.
3. Bahan penutup atap harus sesuai dengan fungsi bangunan tersebut, dan tahan terhadap pengaruh cuaca.
4. Sesuai dengan ciri khas arsitektur tradisional bangunan sekitar.
5. Kemiringan atau sudut atap harus sesuai dengan jenis bahan penutupnya. Makin rapat jenis bahan penutupnya, maka kemiringannya dapat dibuat lebih landai, seperti bahan dari seng, kaca, asbes dan lain – lainnya.

Setelah syarat-syarat pembuatan konstruksi atap diketahui, untuk tindakan selanjutnya yakni harus mengetahui kriteria pemilihan jenis penutup atap. Jenis penutup atap merupakan faktor yang sangat mempengaruhi keserasian atap. Dalam pemilihan jenis penutup atap ada beberapa kriteria antara alain sebagai berikut :

1. Tinjauan terhadap iklim setempat
2. Bentuk keserasian atap
3. Fungsi dari bangunan tersebut
4. Bahan penutup atap mudah diperoleh
5. Dana yang tersedia

Selain syarat-syarat pembuatan konstruksi atap di atas, ada juga syarat yang lebih *simple* untuk diketahui yakni syarat umum pembuatan konstruksi atap sebagai berikut :

1. Bahan bersifat isolasi terhadap panas, dingin dan bunyi.
2. Rapat terhadap air hujan dan tidak tembus air.
3. Tidak mengalami perubahan bentuk akibat pergantian cuaca
4. Tidak terlalu banyak memerlukan perawatan khusus.
5. Tidak mudah terbakar.
6. Bobot ringan dan mempunyai kedudukan yang mantap setelah dipasang.
7. Awet.

Seiring pesatnya pertambahan jumlah penduduk saat ini, maka hal ini sangat berdampak pada kebutuhan akan tempat tinggal. Peluang ini dimanfaatkan oleh para pelaku bisnis di bidang property. Sehingga seiring dengan perjalanannya munculah perusahaan-perusahaan pengembang yang bergerak di bidang perumahan. Mereka berlomba menciptakan berbagai macam hunian sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan trend yang ada.

Dengan pertambahan penduduk yang sangat cepat, berimpilkasi pada pertumbuhan kebutuhan pembangunan perumahan, maka mau tidak mau akan berdampak kepada kebutuhan akan material bahan bangunan, Salah satunya adalah material kayu, dimana jenis material ini sangat diperlukan dalam pembuatan rumah. Material kayu ini digunakan dalam pembuatan kusen, konstruksi atap dan pekeijaan-pekerjaan lainnya. Karena semakin menipisnya

persediaan kayu, maka diciptakanlah jenis material lain yang dapat menggantikan peran material kayu ini dalam pembuatan rumah. Salah satu contohnya yaitu Baja Ringan/Truss. Material ini sering digunakan dalam pekerjaan konstruksi atap. Maka bagian — bagian dan konstruksi atap rumah baik kuda — kuda, gording, balok nock, jurai. kasau maupun reng, yang tadinya dalam proses pengerjaann, sering digunakan bahan Kayu, sekarang dapat digantikan dengan Baja Ringan/truss.

Material Baja Ringan ini apabila dibandingkan dengan material Kayu, maka material Baja Ringan ini sangat mudah dikerjakan dan sangat menghemat waktu.

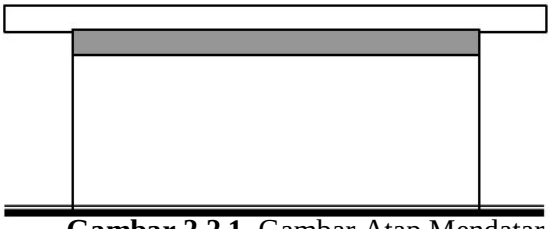
2.2 Bentuk Atap

Konstruksi atap ini mempunyai beberapa bentuk yang yang banyak terdapat di lsekitar lingkungan hunian kita. Beberapa bentuk tersebut adalah :

a. Atap Datar

Bentuk atap yang paling sederhana adalah atap datar atau rata. Atap datar bisaanya digunakan untuk bangunan/ rumah bertingkat, balkon yang bahannya bisa dibuat dari beton bertulang, untuk teras bahannya dari asbes maupun seng yang tebal. Agar air hujan yang tertampung bisa mengalir, maka atap dibuat miring ke salah satu sisi dengan kemiringan yang cukup.

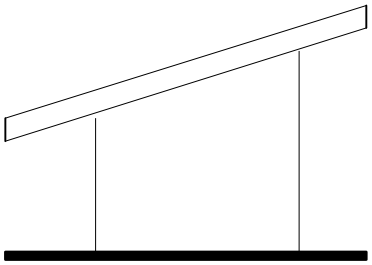
Bidang Atap



Gambar 2.2.1. Gambar Atap Mendatar

b. Atap Sandar (sengkuap)

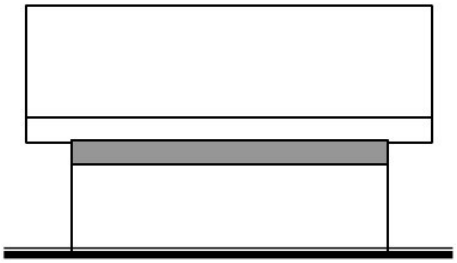
Atap sengkuap bisaa digunakan untuk bangunan – bangunan tambahan misalnya; selasar atau emperan.



Gambar 2.2.2. Gambar Atap Sandar (sengkuap)

c. Atap Pelana (kampung)

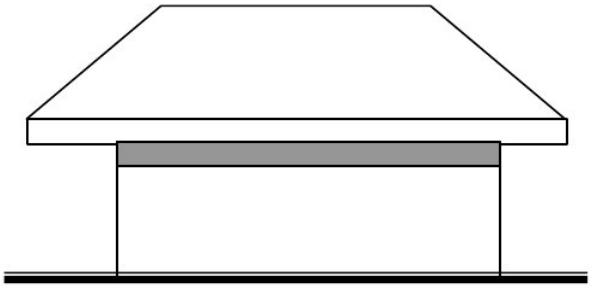
Bentuk atap ini cukup sederhana, karena itu banyak dipakai untuk bangun – bangunan atau rumah di masyarakat kita. Bidang atap teridiri dari dua sisi yang bertemu pada satu garis pertemuan yang disebut bubungan.



Gambar 2.2.3. Gambar Atap Pelana (kampung)

d. Atap Tenda (lancip)

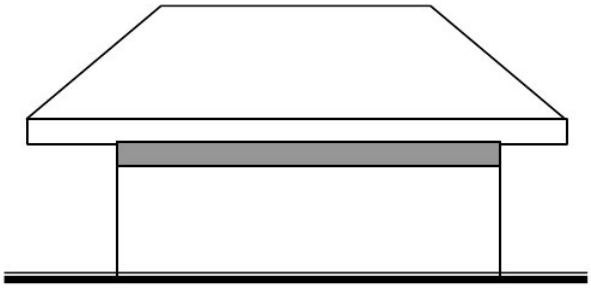
Atap tenda dipasang pada bangunan yang panjangnya sama dengan lebarnya, sehingga kemiringan bidang atap sama. Atap tenda terdiri dari empat bidang atap yang bertemu disatu titik puncak, pertemuan bidang atap yang miring adalah dibubungan miring yang disebut jurai.



Gambar 2.2.4. Gambar Atap Tenda (lancip

e. Atap Limas (perisai)

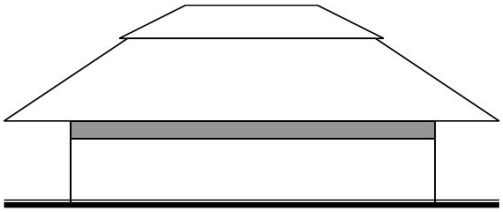
Atap limas teridiri dari empat bidang atap, dua bidang bertemu pada satu garis bubungan jurai dan dua bidang bertemu pada garis bubungan atas atau pada nook. Jika dilhat terdapat dua bidang berbentuk trapesium dan dua dua bidang berbentuk segitiga.



Gambar 2.2.5. Gambar Atap Limas (perisai)

f. Atap Mansard

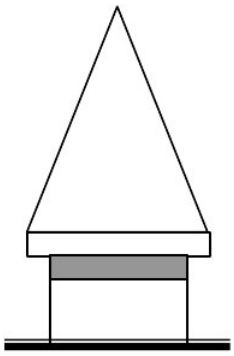
Bentuk atap ini seolah – olah terdiri dari dua atap yang terlihat bersusun atau bertingkat. Atap mansard jarang digunakan untuk bangunan rumah di daerah kita, kerna sebetulnya atap ini dibangun oleh pemerintah belanda saat menjajah di negara kita.



Gambar 2.2.6. Gambar Atap Mansard

g. Atap Menara

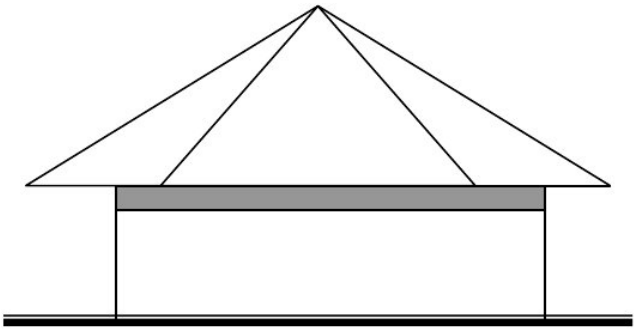
Bentuk atap menara sam dengan atap tenda, bedanya atap menara puncaknya lebih tinggi sehingga kelihatan lebih lancip. Atap ini banyak kita jumpai pada bangunan – bangunan gereja, atap menara masjid dan lain – lain.



Gambar 2.2.7. Gambar Atap Menara

h. Atap Piramida

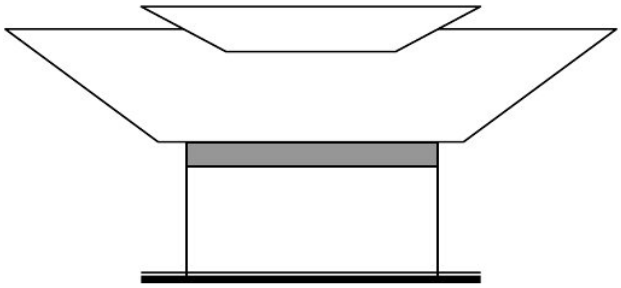
Bentuk atap ini terdiri lebih dari empatbidang yang sama bentuknya. Bentuk denah bangunan dapat segi 5, segi 6, segi 8 dan seterusnya,



Gambar 2.2.8. Gambar Atap Piramida

i. Atap Minangkabao

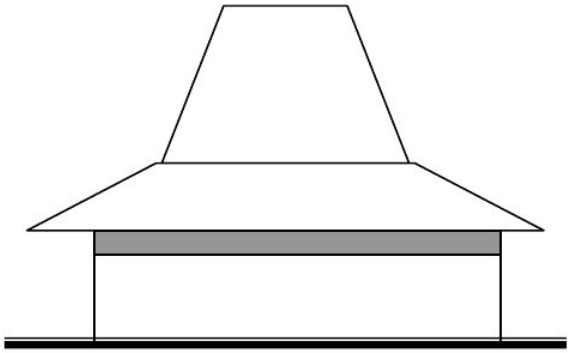
Atap minangkabau seolah – olah berbentuk tandukpada tepi kanan dan kiri. Bentuk atap ini banyak kita jumpai di Sumatra.



Gambar 2.2.9. Gambar Atap Minangkabao

j. Atap Joglo

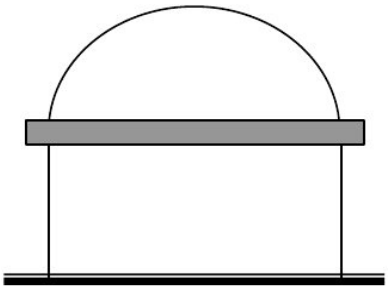
Bentuk atap joglo hampir sama dengan atap limas tersusun sehingga atapnya seperti bertingkat. Atap ini banyak dibangun di daerah Jawa Tengah dan Jawa Barat.



Gambar 2.2.10. Gambar Atap Joglo

k. Atap Setengah Bola (Kubah)

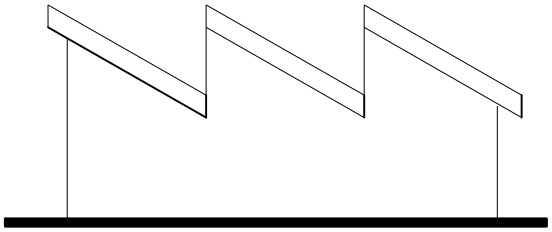
Bentuk atap melengkung setengah bola. Atap ini banyak digunakan untuk bangunan masjid dan gereja.



Gambar 2.2.10. Gambar Atap Setengah Bola (Kubah)

l. Atap Gergaji

Atap ini terdiri dari dua bidang atap yang tidak sama lerengnya. Atap ini bisa digunakan untuk bangunan pabrik, gudang atau bengkel.



Gambar 2.2.11. Gambar Atap Gergaji

2.3 Jenis Penutup Atap

Setiap jenis penutup atap punya kelebihan dan kekurangangnya masing-masing, ini bisa dipilih dengan mempertimbangkan penampilan, kepraktisan, bentuk dan umur rencananya masing masing. Berikut akan dibahas beberapa jenis yang paling popular saat ini :

a. Atap Sirap



Gambar 2.3.1. Gambar Atap Sirap

Penutup atap yang terbuat dari kepingan tipis kayu ulin (eusideroxylon zwageri) ini umur kerjanya tergantung keadaan lingkungan, kualitas kayu besi yang digunakan, dan besarnya sudut atap. Penutup atap jenis ini bisa bertahan antara 25 tahun hingga selamanya. Bentuknya yang unik cocok untuk rumah rumah bergaya country dan yang menyatu dengan alam.

b. Atap Genteng Tanah Liat Tradisional



Gambar 2.3.2. Gambar Atap Genteng Tanah Liat

Material ini banyak dipergunakan pada rumah umumnya. Gentang terbuat dari tanah liat yang dipress dan dibakar. Kekuatannya cukup. Genteng tanah liat membutuhkan rangka untuk pemasangannya. Genteng dipasang pada atap miring. Genteng menerapkan sistem pemasangan inter-locking atau saling mengunci dan mengikat.

Warna dan penampilan genteng ini akan berubah seiring waktu yang berjalan. Bisaanya akan tumbuh jamur di bagian badan genteng. Bagi sebagian orang dengan gaya rumah tertentu mungkin ini bisa membuat tampilan tampak lebih alami, namun sebagian besar orang tidak menyukai tampilan ini.

c. Atap Genteng Keramik



Gambar 2.3.3. Gambar Genteng Keramik

Bahan dasarnya tetap keramik yang berasal dari tanah liat. Namun genteng ini telah mengalami proses finishing yaitu lapisan glazur pada permukaannya. Lapisan ini dapat diberi warna yang beragam dan melindungi genteng dari lumut. Umurnya bisa 20 – 50 tahun dapat ditanyakan ke distributor. Aplikasinya sangat cocok untuk hunian modern di perkotaan.

d. Atap Genteng Beton



Gambar 2.3.4. Gambar Genteng Beton

Bentuk dan ukurannya hampir sama dengan genteng tanah tradisional, hanya bahan dasarnya adalah campuran semen PC dan pasir kasar, kemudian diberi lapisan tipis yang berfungsi sebagai pewarna dan kedap air. Sebenarnya atap ini bisa bertahan hampir selamanya, tetapi lapisan pelindungnya hanya akan bertahan antara 30 tahun hingga 40 tahun.

e. Atap Seng



Gambar 2.3.5. Gambar Atap Seng

Atap ini sebenarnya dibuat dari lembaran baja tipis yang diberi lapisan zinc secara elektrolisa. Tujuannya untuk membuatnya menjadi tahan karat. Jadi, kata seng berasal dari bahan pelapisnya. Jenis ini akan bertahan selama lapisan zinc ini belum hilang, yang terjadi sekitar tahun ke-30-an. Setelah itu, atap akan mulai bocor apabila ada bagian yang terserang karat.

f. Atap Dak Beton



Gambar 2.3.6. Gambar Atap Dak Beton

Atap ini bisaanya merupakan atap datar yang terbuat dari kombinasi besi dan beton. Banyak digunakan pada rumah-rumah modern minimalis dan kontemporer. Konstruksinya yang kuat memungkinkan untuk mempergunakan atap ini sebagai tempat beraktifitas. Contohnya menjemur pakaian dan bercocok tanam dengan pot.Kebocoran pada atap dak beton sering sekali terjadi. Maka perlu pengawasan pada pengecoran dan pemakaian waterproofing pada lapisan atsanya.

g. Atap Genteng Metal



Gambar 2.3.7. Gambar Genteng Metal

Bentuknya lembaran, mirip seng. Genteng ini ditaman pada balok gording rangka atap, menggunakan sekrup. Bentuk lain berupa genteng lembaran.Pemasangannya tidak jauh berbeda dengan genteng tanah liat hanya ukurannya saja yang lebih besar. Ukuran yang tersedia bervariasi, 60-120cm (lebar), dengan ketebalan 0.3mm dan panjang antara 1.2-12m.

h. Atap Genteng Aspal



Gambar 2.3.8. Gambar Genteng Aspal

Bahan meterial yang satu ini dari campuran lembaran bitumen (turunan aspal) dan bahan kimia lain. Ada dua model yang tersedia di pasar. Pertama, model datar bertumpu pada multipleks yang menempel pada rangka. Multipelks dan rangka dikaitkan dengan bantuan sekrup. Genteng aspal dilem ke papan. Untuk jenis kedua, model bergelombang, ia cukup disekrup pada balok gording.

Pemakaian atap kaca semakin popular untuk mendapatkan penerangan alami dalam rumah pada siang hari. Bisaa dipakai pada bagian rumah yang tidak mendapatkan cahaya langsung dari jendela atau sebagai aksen yang melengkapi design sebuah rumah. Bentuknya pun bermacam macam, ada yang berbentuk lembaran kaca atau genteng kaca sesuai kebutuhan.

i. Atap ***Polycarbonate***



Gambar 2.3.9. Gambar Atap ***Polycarbonate***

Atap ini berbentuk lembaran yang besar sehingga dimungkinkan untuk luasan yang besar tanpa sambungan. Keunggulan polycarbonate lebih ke kualitas material dan besarnya daya reduksi terhadap radiasi matahari. Bisaanya dipakai pada kanopi atau atap tambahan.Pemasangan polycarbonate mudah dan cepat, namun harganya memang lebih mahal dari atap atap lainnya.

Semua jenis penutup atap tersebut dapat dipertimbangkan sesuai kebutuhan dan budget yang tersedia.

2.4 Rangka Atap Kayu

Konstruksi atap adalah bagian paling atas dari suatu bangunan, permasalahan konstruksi atap tergantung pada luasnya ruang yang harus dilindungi, bentuk dan konstruksi yang dipilih, dan lapisan penutupnya.

Pengaruh lingkungan luar terhadap atap menentukan pilihan penyelesaian yang baik terhadap suhu (sinar matahari), cuaca (air hujan dan kelembaban udara), serta keamanan terhadap kebakaran (petir dan bunga api) sehingga atap harus memenuhi kebutuhan terhadap keamanan dan kenyamanan.

Konstruksi atap rangka kayu adalah suatu konstruksi yang berfungsi bagai penahan beban penutup atap, yang melindungi penghuni rumah dan panas matahari, angin dan air hujan, yang strukturnya terbuat dan rangka kayu.

Konstruksi atap rangka kayu memiliki elemen-elemen sebagai berikut :

a. Kuda-kuda

Kuda-kuda merupakan penopang (iga-iga) yang menyalurkan gaya tekan, sedangkan balok dasar pada kuda - kuda yang berfunfsi sebagai penahan dasar gaya tarik, serta tiang tengah (*ander)* yang mendukung balok bubungan (*molo)* dan menerima gaya tekan.

b. Gording

Gording merupakan sebagai penyangga kasau (usuk) tenletak pada kuda penopang dibutuhkanjikajarak antara bantalan dan bubungan> 2 m.

c. Kasau

Kasau / Usuk merupakan balok melintang di atas balok dinding (bantalan), gording, dan bubungan serta berfungsi sebagai penyangga reng. Ujung bawah

kasau diteruskan menonjol pada dinding rumah ke luar, membentuk lebar tritisan yang dikehendaki.

d. Reng

Reng merupakan bilah yang melintang di atas kasau dan berfungsi sebagai tempat menempatkan posisi genteng, sedangkan ring balok diletakkan di bagian puncak dinding dan berfungsi sebagai pendukung balok kuda-kuda.

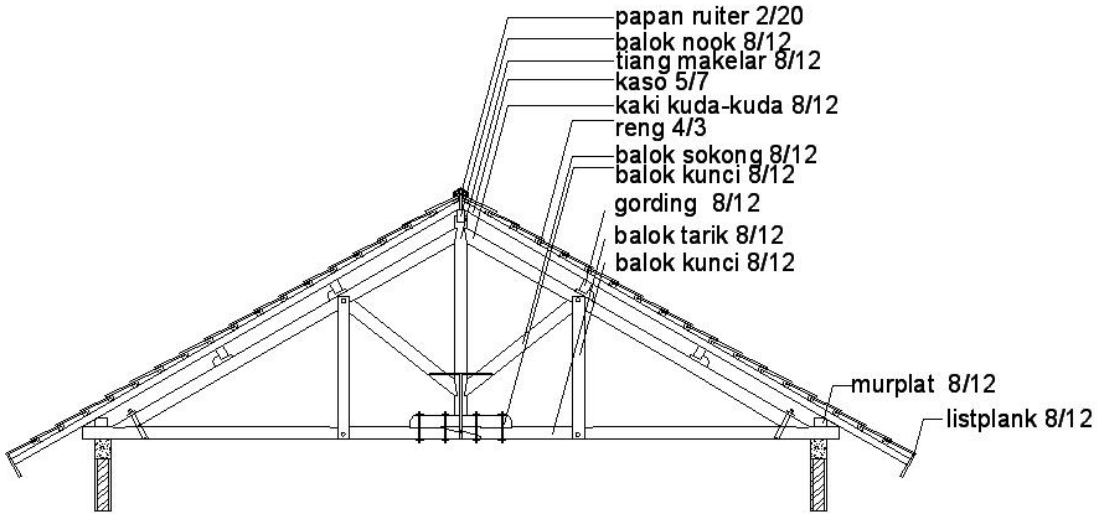
e. Listplank

Listplank Tirisan terbuat dari papan tegak yang dipasang pada ujung bawah kasau sebagai pengikat ujung kasau. Listplank harus dilindungi terhadap cucuran air hujan dan terhadap panas matahari agar tidak cepat lapuk.

Konstruksi rangka batang adalah konstruksi rangka yang terletak pada sebuah bidang dan saling dihubungkan degan sendi pada ujungnya, sehingga membentuk suatu bagian bangunan yang terdiri dan segitiga-segitiga.

Pelapis atap merupakan lapisan kedap air bisaanya terbuat dari seng, plastik, plat semen berserat yang bisaanya diletakkan di atas kasau, Sedangkan penutup atap nerupakan lapisan kedap terhadap resapan air hujan yang sering digunakan dari bahan ijuk, rumbia, genteng, plat semen berserat, atau seng bergelombang.

Pada konstruksi kuda-kuda, terutama yang berkonstruksi kayu, kemiringan dan bentuk atap sangat dipengaruhi prinsip konstruktif dan bentuk konstruksi atap kayu.



Gambar 2.4.1 Konstruksi Rangka Kuda-Kuda Kayu

2.4.1 Jenis Kayu Untuk Konstruksi Atap

Jenis kayu yang bisa digunakan untuk konstruksi atap antara lain :

- Kayu rengas burung.
- Kayu duren.
- Kayu salimuli.
- Kayu sindur atau tampar atau hantu.
- Kayu perupuk talang atau perupuk rawang.
- Kayu meranti, atau nama setempatnya : damar, seraya, ketuko, kalup, lampong, lanan.
- Kayu merawan (Sumatera) atau nama setempatnya : bangkiran bulan, nyerekat, damar putih (Kalimantan).
- Kayu mersawa atau nama setempatnya : tenam (Palembang), mersawa, keruing, sesawa (Riau).
- Kayu sintok / kapur (Kalimantan Tenggara)
- Kayu berangan / tunggeureuk / saninten / kihiur (Sunda).

- Kayu bitangur, kapumaga / bunut (Sumatera) / nyamplang (Jawa) / nangui / penaga (Kalimantan) / kapuracha.
- Kayu kisereh / medang lesah (Sumatera) / medang rawali (Kalimantan Tenggara) / gadis Kipedes (Sunda).
- Kayu bungur.
- Kayu mahoni daun kecil.
- Kayu mindi (Sunda) / gringginng.
- Kayu sonokeling / palisander (Jawa).
- Kayu gempol (Jawa) / klepu pasir.
- Kayu bayur (Malaysia) / bayot (Sarwak) / bayoh (Philipina).
- Kayu Gofasa / leban (Malaysia) / molave (Philipina).
- Kayu sungkai (Sumatera, Kalimantan) / Jurus (Kalimantan Tenggara) / Jati Sabrang (Jawa).

2.5 Rangka Atap Baja Ringan

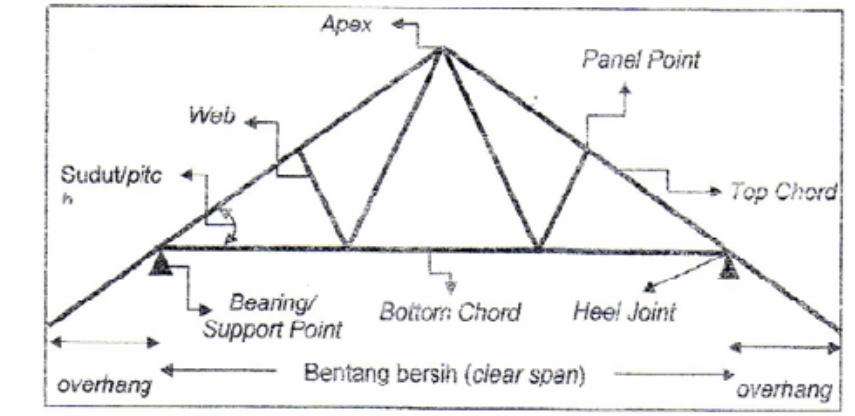
Konstruksi atap rangka baja ringan adalah konstruksi atap rangka baja ringan yang strukturnya tidak jauh berbeda dengan konstruksi atap rangka kayu, hanya saja bahan pembuatnya dari bahan rangka baja ringan atau sering disebut truss. R.angka atap (kuda-kuda) baja ringan atau yang bisaa disebut Truss adalah rangka yang terbuat dan baja lapis Zincalume dengan kandungan Alumunium, Zinc, dan Silikon. Produk ini digunakan sebagai alternatif pengganti rangka atap kayu yang selama ini masih digunakan. Spesifikasi produk baja ringan/truss adalah sebagai berikut :

Tabel 1 : Spesifikasi Baja Ringan/Truss

Bahan Dasar	Zinc (Zn), Alumunium (Al), Timah hitam (Pb), dan Besi (Fe)
Jenis Ketebalan	C 75.100 =1 mm (Bottom Chord & Top Chord) C 75.75 = 0,75 mm (Web)
Lebar yang tersedia	55% Al 43,5% Zinc 1,5% Si
Komposisi Bahan	Aluminium 99% dan 1% campuran (tergantung tipe logam campuran)
Berat	Main Truss (C 75.100) = 1,295 kg/rn Main Truss (C 75.75) = 0,987 kg / m Reng (U Type) 0,6 TCT = 0,7 17 kg / rn Talang Dalam (Valley Gutter) = 1,23 kg
Keunggulan Produk	- Anti Rayap - Tahan Karat - Lebih ringan disbanding kayu - Pemasangan cepat dan mudah - Tahan api

	- Pemasangan lebih akurat - Tidak melengkung - Tidak perlu di cat - Tidak ada material terbuang - Sekalipasang untuk selamanya

Rangka atap (roof truss) adalah sistem struktur yang berfungsi untuk menopang/menyangga penutup atap, dengan elemen-elemen pokok yang diri dari: kuda-kuda (*truss*), usuk/kasau (*rafter)*, dan reng (*roof batten*). Truss merupakan struktur rangka batang (kuda-kuda) sebagai penyangga utama rangka atap, yang terdiri dan batang utama luar (chords) dan batang Iam (webs), dan yang berfungsi untuk menahan gaya aksial (tarik dan tekan), maupun momen lentur. Gambar 2.5.1 dibawah ini merupakan struktur kuda-kuda baja ringan secara utuh.



Gambar 2.5.1 Struktur Kuda-Kuda Rangka Atap Baja Ringan



Gambar 2.5.2 Konstruksi Rangka Atap Baja Ringan

Berdasakan bentuk geometninya, kuda-kuda (truss) baja ringan dapat dibedakan 3 yaitu:

- Kuda-kuda utuh / standard truss merupakan kuda-kuda berbentuk segitiga utuh, kuda-kudajenis ini dapat digunaka pada atap pelana, maupun bagian tengah dan atap limasan,
- Kuda-kua terpancung (truncated truss), merupakan kuda-kuda berbentuk ,liga terpancung,
- Saddle truss, merupakan kuda-kuda berbentuk segitiga kecil, yang berfungsi untuk menyatukan dua bidang atap pada rencana atap bangunan yang berbentuk Lesser L.

Baja ringan untuk konstruksi atap yang bisaa disebut Truss adalah rangka atap dengan bahan t ringan Zinc-Aluminium (Zin Calume) dengan komposisi sbb: 5O % Aluminium, 43,5%Zinc, 1,5 % Silicon. Anti karat yang terkandung di truss adalah unsur yang menyatukan dengan bahan dasar sebagai lapisan daya tahan 4 kali lipat dan lapisan pelindung seng bisaa/Galvanis. Truss terbuat dan Zinc-

Aluminium Hi Tensile (kekuatan tank, lipat, punter) G550 atau truss sanggup menopang 550 kg / 1 cm2. Keunggulan Truss adalah sebagai berikut :

- Menggunakan Metal Zinc Calume dan Blue Scope Steel yang merupakan pemegang lisensi baja ringan original
- 5 kali lebih kuat dan baja galvanis
- 40 % lebih kuat dan Mild Steel
- Anti Karat / korosi
- Fabrikasi dilakukan di proyek untuk menghindani salah konstruksi / tidak perlu merubah mengurangi ring balok bangunan yang ada
- Truss memiliki standar bentuk dan ukuran yang tetap karena semua komponen di produksi dengan menggunakan mesin teknologi tinggi.

Profil baja ringan yang beredar di pasaran Indonesia dapat dibedakan menjadi dua, yaitu : Profil C, ketebalan 0,75 mm dan 1 mm, digunakan pada fabrikasi kuda-kuda (truss), dan usuk (rafter). Dan Profil A dengan ketebalan antara 0,4 mm sampai 0,7 mm (idealnya 0,55 mm), yang bisaa digunakan sebagai reng.

Dalam perakitan dan pemasangan struktur rangka atap baja ringan, perlu diperhatikan ketentuan pemilihan dan pemasangan alat sambung agar diperoleh sistem struktur yang stabil, kuat, dan tidak merusak lapisan anti karat. Sehubungan pada konstruksi baja ringan tidak dilakukan dengan cara pengelasan melainkan sambungan dengan menggunakan baut khusus.. Alat sambung yang digunakan bisaanya berupa baut (screw) khusus, yang terbuat dan baja mutu tinggi, dan telah dilengkapi lapisan anti karat (*coating*), seperti halnya elemen-

eleman struktur ringan yang digunakan. Hal ini harus diperhatikan karena beberapa alasan :

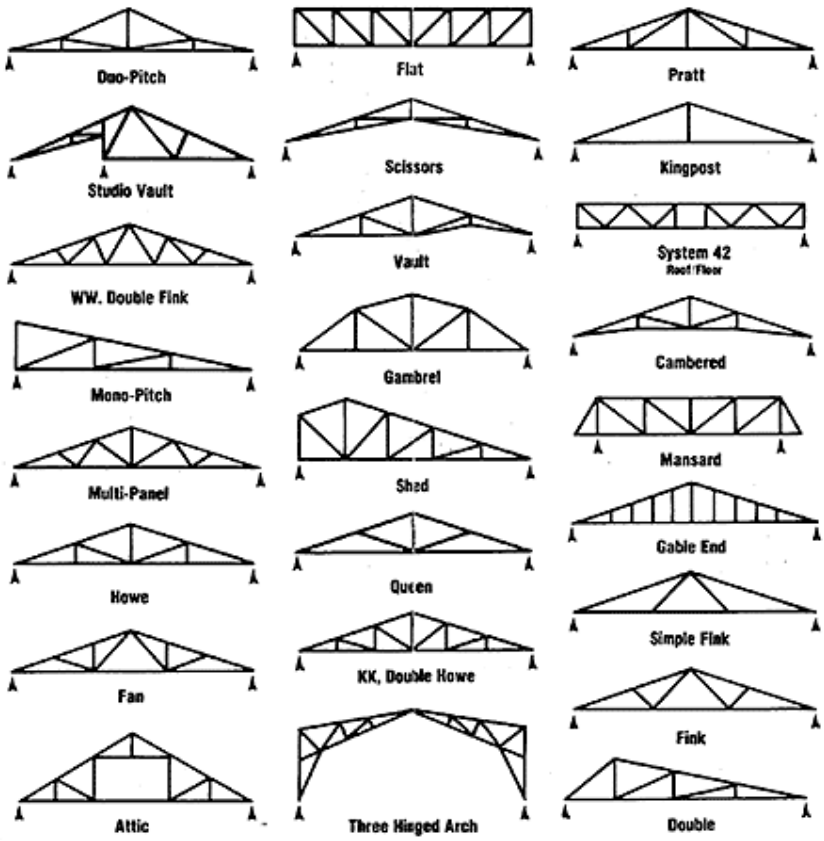
a. Untuk menjamin stabilitas kekuatan dan kekakuan struktur, maka diperlukan alat sambung dengan kekuatan dan kekakuan yang sama dengan elemen/komponen utama sistem struktur.
b. Alat sambung harus dilapisi dengan lapisan anti karat yang sama dengan elemen/komponen struktur, karena jika terjadi korosi pada baut, maka akan ada resiko penjalaran korosi pada elemen/komponen struktur baja ringan itu sendiri.

Bisaanya spesifikasi baut yang memenuhi persyaratan untuk digunakan pada struktur rangka atap baja ringan adalah Jenis baut yang digunakan untuk usuk (rafter) 12- 14×20 HEX dan baut untuk digunakan untuk menyambung reng 10- 16×26 HEX

Elemen-elemen baja ringan relatif tipis, maka untuk menghindari kerusakan pada saat pemasangan baut ataupun kerusakan pada masa layan (beban rencana dikerjakan), cara pemasangan alat sambung harus memperhatikan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

I. Jarak antara baut, yang terletak di ujung sambungan (paling tepi) dengan ujung batang yang disambung, minimal 2 kali diameter baut yang digunakan.
2. Jarak antara baut satu dengan baut yang lainnya, minimal 3 kali diameter baut yang digunakan.

3. Pemasangan baut harus menggunakan alat screw-driver, berkecepatan 2000 rpm hingga 2500 rpm, dengan posisi tegak lurus bidang sambungan, dan alat harus segera dihentikan ketika screw telah cukup kencang.
4. Baut tidak diletakkan segaris dengan garis kerja atau garis berat elemen batang, melainkan ditempatkan di bagian tepi, dengan posisi yang diusahakan simetris, dan membagi sama besar pada sudut-sudut pertemuan antar elemen.



Gambar 2.5.3 Gambar Macam-Macam Konstruksi Kuda-Kuda Atap Baja Ringan

2.6. Kelebihan dan Kekurangan

Dalam pemilihan suatu rangka atap yang akan dipergunakan dalam pembangunan rumah hunian ataupun gedung, terdapat beberapa kekurangan dan kelebihan dalam pemilihan rangka atap itu. Berikut ini beberapa perbandingan kelebihan dalam kekurangan antara rangka atap kayu dengan atap baja ringan.

2.6.1. Rangka Atap Kayu

Kelebihan :

1. Atap konstruksi kayu masih diminati banyak orang.
2. Merupakan bahan yang mudah di dapatkan di mana saja di toko-toko material.
3. Merupakan bahan bangunan yang banyak disukai oleh tukang lokal.
4. Bahan kayu dapat dibentuk, dipotong dan digunakan secara fleksibel (dapat diukur, dipotong, dibentuk melengkung dan sebagainya).
5. Menyerap suhu panas lebih sedikit.

Kekurangan :

1. Atap kayu mudah terbakar.
2. Bisa dimakan rayap.
3. Material kayu bisa mengembang dan menyusut.
4. Bentang atap dengan konstruksi kayu seringkali terbatas karena ukuran kayu di pasaran adalah 4 meter.
5. Kayu makin sulit didapatkan, akibatnya harganya makin mahal.
6. Bobot cenderung lebih besar dan berat.
7. Sisa material cenderung banyak.

2.6.2. Rangka Atap Baja Ringan

Kelebihan :

1. Merupakan material baru yang makin diminati.
2. Bahan ini dapat dibuat dengan bermacam bentangan (panjang atau lebar atap).
3. Merupakan bahan yang bila dirancang dengan benar, akan lebih kuat dari atap kayu, serta lebih aman.
4. Material ini lebih awet, tidak dimakan rayap.
5. Tahan terhadap api.
6. Sifat materialnya ringan dan mudah dirakit,bila dibandingkan rangka kayu pada luasan yang sama pemasangan kerangka atap baja ringan.
7. Bobotnya yang ringan maka dibandingkan kayu, beban yang harus ditanggung oleh struktur dibawahnya lebih rendah.
8. Sisa material sedikit.

Kekurangan :

1. Tidak bisa dibuat sembarang tukang harus dibuat oleh kontraktor spesialis konstruksi atap baja ringan.
2. Harga per meter atap baja ringan cenderung lebih mahal.
3. Kerangka atap baja ringan tidak bisa diekspos seperti rangka kayu, sistem rangkanya yang berbentuk seperti jaring kurang menarik bila tanpa penutup plafond.
4. Karena strukturnya yang seperti jaring maka bila ada salah satu bagian struktur yang salah hitung ia akan menyeret bagian lainnya.
5. Rangka atap baja ringan tidak sefleksibel kayu yang dapat dipotong dan dibentuk berbagai profil jika atap dibentuk bundar.