

STUDI PRESEDEN BENTUK ATAP PELANA MODERN RUMAH TINGGAL

Dinar Kardina¹⁾, M.Bambang Susetyarto²⁾, Mohamad Ischak³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Magister Arsitektur, Universitas Trisakti,

Corresponding Author: bambang.s@trisakti.ac.id

Diterima : September 2022

Revisi: Oktober 2022

Disetujui: Oktober 2022

Terbit: Oktober 2022

ABSTRAK

Atap memiliki peran penting yaitu sebagai mahkota dari sebuah bangunan dan merupakan bagian rumah yang sering terlihat mengingat keberadaannya pada tampilan utama dan di depan dari suatu bangunan. Pada era saat ini banyak ditemukan hunian dengan beragam model bentuk atap yang menarik oleh adanya perkembangan kreatifitas dari para arsitek seperti desain bentuk atap pelana yang berhasil dibuat modern ketika di bangun di perkotaan, namun dalam penciptaan suatu bentuk tersebut harus dipertimbangkan dan disesuaikan berdasarkan kondisi lingkungan mengingat bahwa negara Indonesia memiliki iklim tropis dengan curah hujan yang tinggi sehingga rentan menimbulkan permasalahan yaitu atap tidak berfungsi dengan sebagaimana semestinya. Studi preseden dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan suatu model atau kriteria desain bentuk atap yang memberikan nilai atau kesan modern dengan mempelajari objek hunian yang telah terbangun dan memiliki persamaan pada aspek kriteria bentuk yang diharapkan. Metode penelitian yang digunakan adalah model kualitatif yaitu dengan proses penelitian dengan mengumpulkan data primer dan sekunder pada saat melakukan studi preseden berupa observasi dan literatur yang kemudian data di analisa berdasarkan empat variable, yaitu perwujudan bentuk, material dan struktur serta style yang akan diwujudkan. Hasil yang diperoleh yaitu modifikasi bentuk dari atap pelana berupa adanya perbedaan sudut kemiringan pada dua bidang atap menghasilkan suatu bentuk atap yang unik serta ditunjang oleh penggunaan material bitumen asphalt memberikan suatu kesan modern pada hunian tropis.

Kata Kunci : *Preseden, Atap, Pelana, Modern, Rumah Tinggal*

1. PENDAHULUAN

Atap menjadi komponen rumah yang penting mengingat keberadaannya menjadi bagian paling atas dari suatu bangunan yang fungsinya untuk melindungi ruang bawah, penghuni bangunan serta elemen bangunan dari pengaruh cuaca. Selain pada aspek fungsi, atap sebagai mahkota juga harus memberikan kontribusi nilai estetika terhadap bangunan yang dapat berperan mempercantik tampilan rumah sehingga dapat menjadi ciri khas atau identitas dari bangunan tersebut.

Di era yang modern saat ini banyak perkembangan desain arsitektur yang semakin memiliki nilai estetika yang tinggi hasil dari kreativitas para arsitek

khususnya desain bentuk atap yang unik dan beragam menghiasi wajah di beberapa website arsitektur dan platform media social. Bentuk yang bagus itu bukan hanya indah tetapi juga cocok dengan keadaan sekitarnya dan hal tersebut membuat bentuk mempunyai peran yang lahir dari fungsi, symbol, geografis dan teknologi (Alexander, 1977). Dengan begitu saat merancang juga tidak cukup memilih desain bentuk yang diharapkan secara estetika tetapi harus mempertimpangkan aspek pembentuk atap seperti struktur dan material mengingat atap menjadi bagian yang terpenting pada kondisi iklim tropis. Pemilihan struktur, derajat kemiringan serta material yang tidak mempertimbangkan iklim tropis dari curah hujan yang tinggi dapat menjadikan suatu permasalahan yang serius terhadap bangunan seperti kebocoran dan hal lainnya yang memberikan ketidaknyamanan.

Studi preseden dilakukan untuk memperoleh suatu model bentuk ataupun kriteria desain yang menunjang pada suatu praktik arsitektur saat ini dalam proses perancangan desain atau pelaksanaan dengan mempelajari kasus objek hunian yang sudah terlaksana. Menurut Rapoport (1969), budaya adalah keseluruhan ide, adat kebiasaan dan kegiatan yang secara konvensional dilakukan oleh masyarakat. Bentuk rumah tidak hanya hasil dari kekuatan fisik atau satu faktor penyebab, tetapi konsekuensi dari keseluruhan faktor sosial budaya. Selain itu juga merupakan modifikasi dari kondisi iklim, metoda konstruksi, penggunaan material dan teknologi.

Penelitian pada studi preseden merujuk pada tiga hunian rumah tinggal modern yang memiliki bentuk model atap yang unik akibat factor social budaya masyarakat yaitu keterbaruan bentuk yang sedang terkini atau terupdate pada estetika bentuk di lingkungan masyarakat dan pertimbangan kondisi iklim dengan kemiringan sudut yang curam ikut serta dihadirkan kemudian didukung oleh material serta teknologi yang sedang berkembang.

Objek preseden yang dipilih yaitu dari tiga karya arsitek pada hunian Gro House oleh arsitek Mahadiyanto, Well of Light House oleh Arsitek M. Harfansyah dan Maha House oleh Arsitek Putu Mahar. Pemilihan objek tersebut didasarkan dengan pertimbangan memiliki persamaan dalam hal kriteria model bentuk atap yang diharapkan untuk proyek hunian dengan konsep tropis modern. Bentuk atap pelana hadir pada karya ketiga Arsitek yang pada dasarnya bentuk pelana banyak ditemukan di pedesaan, namun arsitek berhasil mengemas desain lebih modern sehingga menjadi suatu daya tarik di perkotaan.

Hasil yang dicapai dari ketiga objek hunian yaitu adanya bentuk atap yang unik berasal dari modifikasi bentuk pelana dengan perbedaan curam dan landai dari kemiringan sudut di setiap huniannya sehingga menghasilkan tampilan yang berbeda - beda. Faktor material juga berperan pada penambahan nilai estetika yang menambah suatu kesan modern, seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Klasifikasi Hunian Modern Tropis
Sumber : Dinar Kardina, 2022

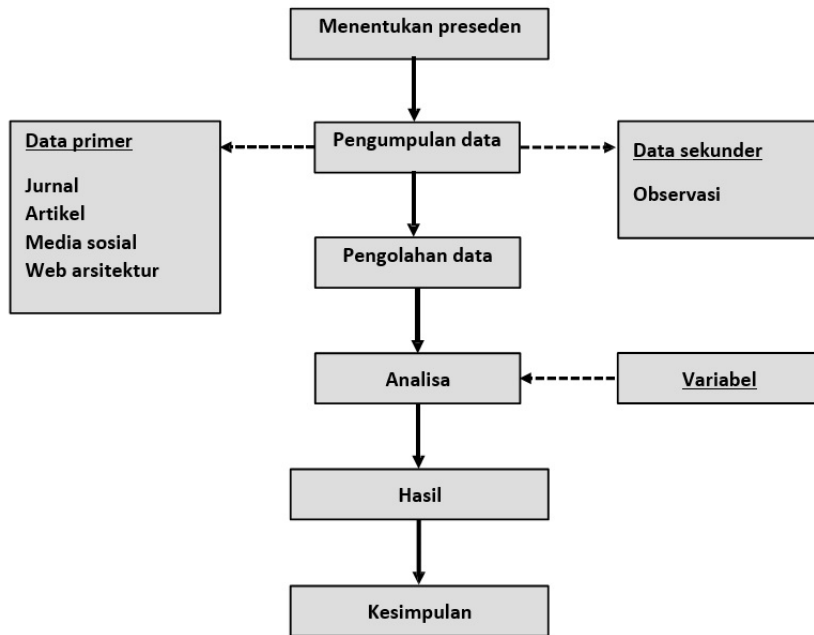
2. METODE

Metode yang digunakan saat melakukan studi preseden menggunakan model kualitatif dengan mencari suatu nilai yang mendukung terbentuknya suatu estetika bentuk modern pada atap di hunian tropis. Teknik pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder; yaitu dengan observasi atau survey langsung pada karya Arsitek Mahadiyanto dengan huniannya bernama Gro House juga melakukan diskusi kepada tenaga yang ahli pada pemasangan struktur dan material bidang penutup atap, sedangkan data sekunder berupa studi literatur dari artikel, jurnal, website arsitektur serta platform media social.

Setelah melakukan pengambilan data, kemudian masuk pada tahap pengumpulan data. Dari beberapa objek preseden yang sudah dikumpulkan, kemudian di klasifikasikan Kembali menjadi tiga objek hunian yang memiliki bentuk atap yang dirasa memiliki kemiripan untuk model atau bentuk atap yang diharapkan. Data yang sudah dikumpulkan kemudian di analisis dengan membawa beberapa variable yaitu perwujudan bentuk atap, struktur atap, material atap hingga kemiringan atap yang dijadikan sebagai pendukung dalam kriteria penilaian untuk menguji seberapa tingkat estetika dan kesan modern pada bentuk mahkota di hunian tropis tersebut.

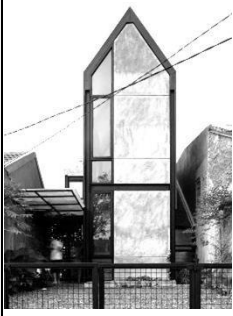
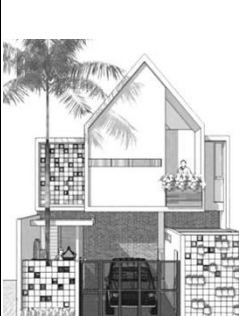
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan diklasifikasikan menjadi tiga objek hunian yang dijadikan preseden yaitu pada Rumah Gro House, well of light house dan Maha house dengan empat aspek sub preseden yang dijadikan variabel untuk mengukur nilai bentuk atap dalam upaya untuk mengidentifikasi aspek preseden yang akan dihadirkan pada desain perancangan rumah tinggal. Tiga sub-preseden terdiri dari aspek bentuk, struktur kerangka, material atap serta style.



Gambar 2. Bagan Alur Studi Preseden

Tabel 1. Data Sub-Preseden Tiga Objek Rumah Tinggal

No	Sub Preseden	Gro House	Well of Light House	Maha House
				
1	Perwujudan Bentuk	Atap pelana (simetris)	Atap pelana (Modifikasi)	Atap pelana (simetris)
2	Material Genteng	Bitumen asphalt	Bitumen asphalt	Bitumen asphalt
3	Struktur Rangka :	Baja ringan canal C	Baja ringan canal C	Baja ringan canal C
	Kuda - Kuda	Jarak antar kuda – kuda 1,2 m	Jarak antar kuda – kuda 1,2 m	Jarak antar kuda – kuda 1,2 m
	Reng	Jarak antar reng 60 cm	Jarak antar reng 40,5 cm	Jarak antar reng 40,5 cm
	Bidang Penutup	Grc 12 mm	Multiplek 9 mm	Multiplek 9 mm
	Nok / Bubungan	Bitumen asphalt	Bitumen asphalt	Bitumen asphalt
4	Style	Modern	Modern	Modern

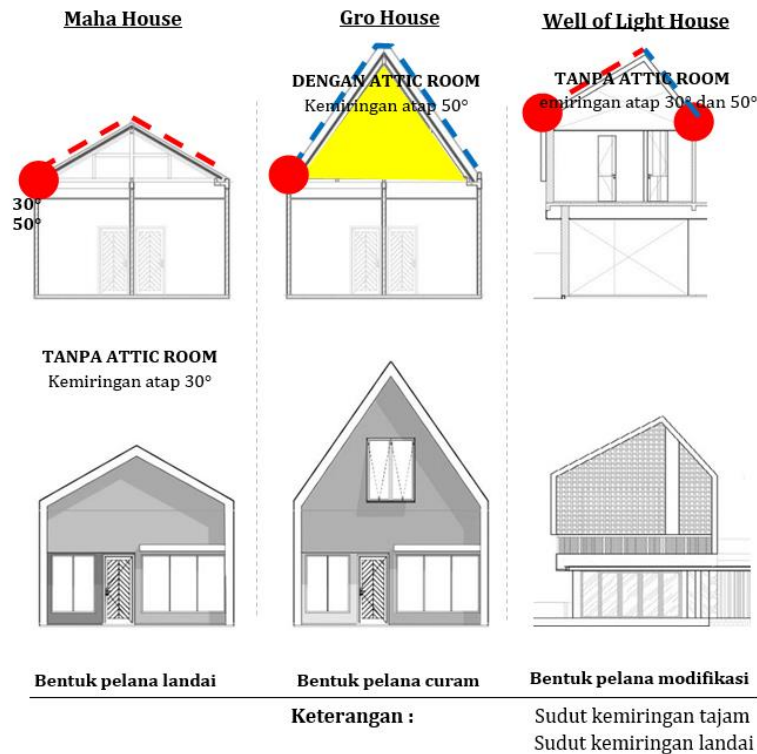
3.1 Bentuk

Bentuk ketiga atap rumah yang dijadikan objek preseden pada Gro house, Maha House serta Well of light house memiliki kemiripan dengan keruncingan pada bagian bubungan. Pada rumah gro house dan Maha house (Gambar 1) memiliki kemiripan bentuk atap yang dianalogikan seperti pensil yang runcing, sedangkan pada kasus hunian well of light house menghadirkan bentuk yang asimetris pada bentuk atap. Bentuk tersebut merupakan modifikasi dari atap pelana dengan karakteristik bentuk pelana yang terdiri dari dua bidang atap miring yang tepi atasnya bertemu pada satu garis lurus. Bentuk yang berbeda dipengaruhi oleh perbedaan sudut kemiringan pada atap oleh kreatifitas arsitek sesuai dengan kriteria bentuk yang diharapkan. Sudut kemiringan pada rumah gro house yaitu 50 derajat menghasilkan bentuk yang lebih curam dibandingkan kemiringan atap pada hunian Maha house yaitu 38 derajat sehingga menghasilkan bentuk yang tidak terlalu curam, selain itu pada hunian Well of light house memiliki dua sudut kemiringan yang berbeda pada sisi bidangnya, yaitu 30 derajat dan 50 derajat.

Desain bentuk memiliki perhatian yang besar terhadap fungsi ruang, pola aktivitas penghuni serta memiliki perhatian yang besar terhadap material bangunan yang di gunakan untuk mendapatkan hasil akhir (estetika) dalam kata lain bentuk selalu mengikuti fungsi merupakan teori form follow function yang diperkenalkan oleh seorang arsitek Amerika yang bernama Louis Suvillian (1896) yang dikenal sebagai Father of Modernism. Dalam hal ini, bentuk atap pada hunian yang dijadikan objek preseden telah menggambarkan suatu form follow function.

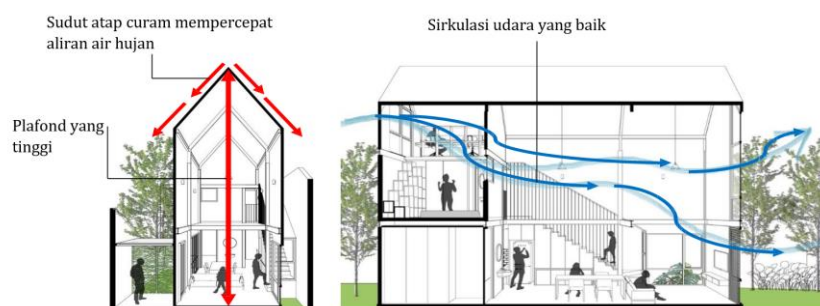
Rumah tinggal "gro house" memiliki bentuk atap yang telah merespon terhadap fungsi ruang yang ingin dihadirkan oleh penghuni sebagai ruang bawah atap atau disebut attic room dengan sudut kemiringan yang sesuai untuk menghadirkan suatu ruangan yaitu 50 derajat sehingga menghasilkan bentuk atap dengan kemiringan yang lebih curam secara tampilan dibandingkan dengan rumah tinggal Maha house dan Well of light house.

Suatu bentuk rumah tinggal harus dapat merespon terhadap iklim (Rapoport 1969). Selain berpengaruh pada style atau tampilan dari suatu bangunan, sudut kemiringan juga merupakan suatu factor yang menjadi penting sebagai pencegah kebocoran. Pada ketiga objek hunian yang dijadikan preseden menghasilkan suatu bentuk atap yang tidak terlalu landai dan juga tidak terlalu curam, hal tersebut merupakan bentuk yang merespon terhadap iklim yaitu adaptasi terhadap curah hujan dan kondisi panas dari iklim tropis. Sudut kemiringan yang ideal yaitu 30 derajat sampai 40 derajat, namun kondisi tersebut juga tergantung terhadap penggunaan material genteng.



Gambar 2. Tampilan Bentuk Atap Pelana Modern

Bentuk atap pada ketiga hunian preseden dibuat tinggi yang memungkinkan untuk air tidak masuk ke dalam bangunan atau mampu memudahkan aliran air hujan ke bawah menuju tanah sehingga dapat terhindar dari genangan air pada atap. Selain aliran air hujan, aliran udara pada bangunan perlu dipertimbangkan dengan cara yang paling baik adalah dengan menggunakan ventilasi silang (DR. Ir. RM. Sugiyanto). Bentuk kondisi atap yang tinggi pada ketiga objek preseden menghasilkan suatu nilai lebih pada ruang dalam, yaitu memberikan volume ruang antara penutup atap dan langit – langit yang cukup besar, hal tersebut mampu mengurangi pemanasan ruang - ruang dalam bangunan yang menjadikan ruang semakin dingin dengan adanya plafon yang tinggi. Bouven memasukkan aliran angin dan cahaya ke dalam ruangan dengan keberadaan plafond yg lbh tinggi serta menyikapi kecuraman sudut kemiringan atap untuk memudahkan aliran air hujan jatuh menuju tanah.



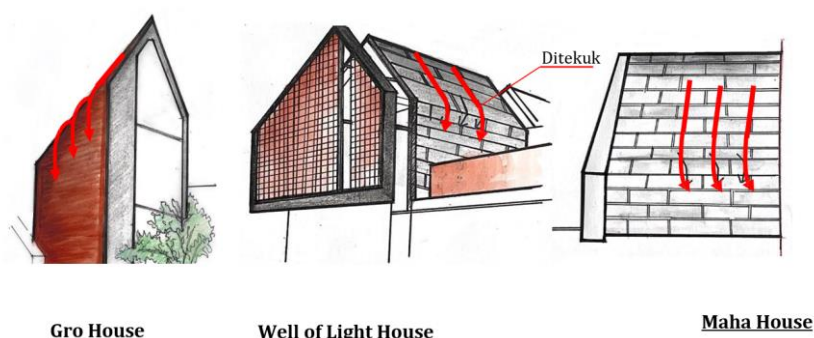
Sumber : Dinar Kardina, 2022

Gambar 3. Respon Bentuk Atap Terhadap Ruang Dalam *Gro House*

3.2 Material Penutup Atap

Berdasarkan pengumpulan data ditemukan bahwa penggunaan material pada ketiga objek hunian yang dijadikan preseden menggunakan material penutup atap yaitu bitumen asphalt. (lihat gambar 4) Pemilihan material tersebut dengan pertimbangan dapat menunjang suatu variasi bentuk atap atau dapat dikatakan bahwa bitumen dengan mudah diaplikasikan pada berbagai model pada atap karena memiliki kriteria bahan yang fleksibel. Selain itu pemasangan atap dengan sudut kemiringan yang curam lebih dari 40 derajat cenderung lebih sulit saat proses pemasangan atap yaitu berakibat pada merosotnya kepingan genting, dengan begitu material bitumen menjadi pilihan yang tepat untuk mendukung suatu bentuk atap yang curam.

Selain karena pemilihan bentuk atap berupa pelana sebagai peminimal terjadinya bocor mengingat karakteristik pelana yang tidak banyak pertemuan atap atau sambungan, aspek material bitumen juga ikut berperan untuk meminimalkan peluang bocor serta faktor bising suara dari luar karena struktur bahan pada bitumen berupa lembaran yang tidak terdapat celah.



Sumber : Dinar Kardina, 2022

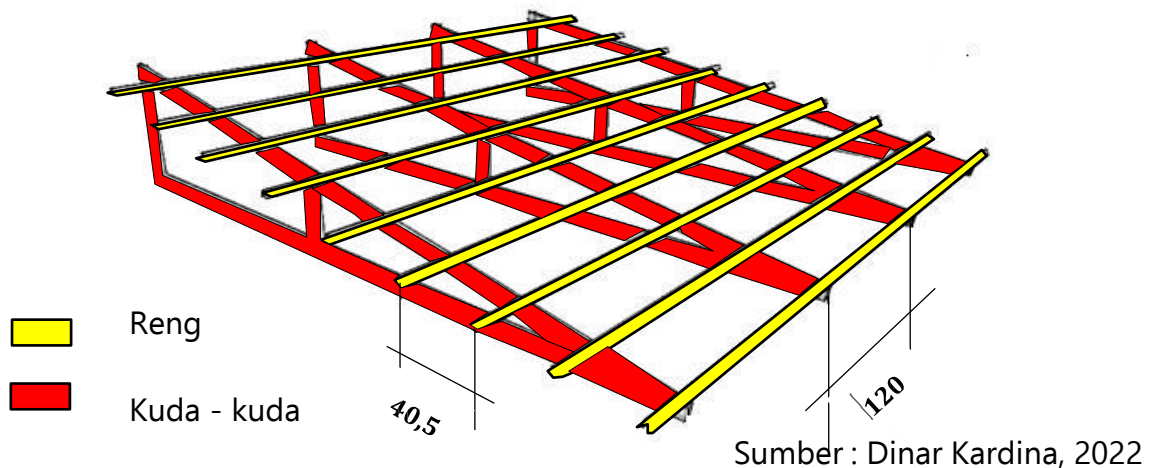
Gambar 4. Atap Bitumen "Gro House". "Well of light house" dan Maha house

3.3 Struktur Rangka Atap

Dalam menunjang suatu bentuk dan material atap yang di inginkan perlu melakukan studi preseden pada struktur pembentuk kerangka atap yaitu dengan mengamati objek yang sudah terbangun serta mencari informasi mengenai pelaksanaan melalui orang yang sudah berpengalaman terhadap pelaksanaan struktur dan material genting bitumen. Pemilihan material mempengaruhi kepada struktur kerangka atapnya, seperti material bitumen aspal memiliki ketentuan khusus untuk pemasangan struktur kerangka atap, yaitu rangka atap bitumen menggunakan baja ringan canal C tebal 0,75 milimeter dan reng tebal 0,45 milimeter rangka tersebut harus kokoh dan kuat yang kemudian akan digunakan sebagai penopang beban alas multiplek / triplek dan atap bitumen.

Komponen dari struktur atap pada ketiga objek hunian preseden memiliki persamaan serta perbedaannya. Untuk penentuan jarak kuda – kuda dan reng sesuai pada bidang penutupnya, yaitu standart dari pemakaian material bitumen, yaitu bidang penutup multiplek dengan ketebalan 9 milimeter memiliki standart ketentuan

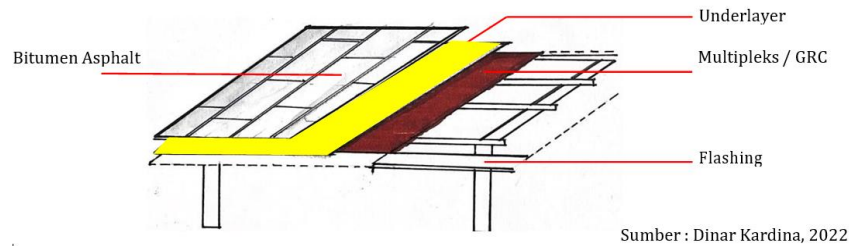
untuk jarak reng 40,5 centimeter sedangkan bidang penutup Grc memiliki standar ketebalan 12 milimeter memiliki standart jarak ketentuan antar reng 60 centimeter. Untuk ketiga hunian sudah mengikuti aturan standar dari material bitumen, yaitu hunian Gro house menggunakan standart untuk bahan penutup Grc sedangkan hunian Maha house serta Well of light house menggunakan standart jarak sesuai bahan penutup Multipleks.



Gambar 5. Atap Bitumen Asphalt "Gro House". "Well of light house" dan Maha House

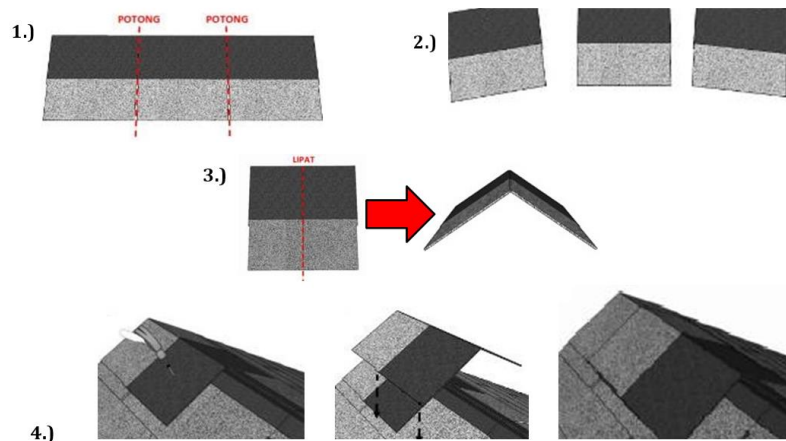
Komponen dari struktur atap pada ketiga objek hunian preseden memiliki persamaan serta perbedaannya. Untuk penentuan jarak kuda – kuda dan reng sesuai pada bidang penutupnya, yaitu standart dari pemakaian material bitumen (lihat gambar 5), yaitu bidang penutup multiplek dengan ketebalan 9 milimeter memiliki standart ketentuan untuk jarak reng 40,5 centimeter sedangkan bidang penutup Grc memiliki standar ketebalan 12 milimeter memiliki standart jarak ketentuan antar reng 60 centimeter. Untuk ketiga hunian sudah mengikuti aturan standar dari material bitumen, yaitu hunian Gro house menggunakan standart untuk bahan penutup Grc sedangkan hunian Maha house serta Well of light house menggunakan standart jarak sesuai bahan penutup Multipleks.

Menurut Maxwell Fry dan Jane Drew pada buku yang berjudul Tropical Architecture in the Humid Zone, bahwa arsitektur tropis pada area lembab memiliki beberapa poin penting seperti penggunaan atap yang memiliki dobel layer atau dalam struktur pelaksanaan bitumen dikenal dengan istilah under layer (lihat gambar 6) agar sirkulasi udara dan penyerapan panas bisa terbias tidak secara langsung, hal tersebut diaplikasikan terhadap tiga hunian yang dijadikan preseden yang merupakan salah satu respon terhadap kondisi iklim tropis yang memiliki intensitas panas yang banyak.



Gambar 6. Underlayer Bitumen Asphalt

Sisi atap yang teratas yang merupakan penutup dari dua sambungan bidang atap merupakan elemen yang penting untuk mencegah terjadinya kebocoran. Pada ketiga hunian objek preseden tidak menggunakan jurai melainkan hanya memiliki satu buah sambungan, yaitu pada bagian atas atau pertemuan dari dua bidang atas yang sering disebut dengan bubungan / nok. Pada bubungan/ Nok di hunian objek preseden menggunakan elemen bitumen yang dalam pelaksanaannya yaitu dipotong terlebih dahulu menjadi tiga bagian, kemudian setiap daun di bagian overlap dipotong sudut lalu pemasangannya ditumpuk sesuai overlap dengan cara di paku, seperti pada Gambar 8. Dengan kondisi jurai yang tidak ada, atau dalam jumlah yang sedikit pada atap sehingga meminimalkan terjadinya kebocoran. Untuk atap pelana pada bagian bubungan atau nok harus sangat diperhatikan proses pelaksanaannya, karena area tersebut menjadi factor terjadinya kebocoran dari atap dari keretakan akibat panas matahari serta terpaan hujan. Dengan teknik pemasangan yang sesuai standart dari material bitumen serta melapisinya dengan cat eksterior atau (*Weathercoat*) memungkinkan untuk mengantisipasi dari kerusakan dalam waktu dekat.



Gambar 7. Langkah Pemasangan Nok Material Bitumen

Sumber : Dinar Kardina, 2022

Dari ketiga objek hunian, satu yang diambil dari kasus "Gro House" yaitu menggunakan atap pelana dengan area samping bangunan terdapat satu jurai sebagai area untuk mengalirkan air hujan menuju tanah. Terdapat tiga cara dalam pemasangan jurai dalam sesuai standar material bitumen, dalam kasus rumah Gro

house menggunakan pola anyam. Sementara untuk kasus Maha house serta Well of light house tidak terdapatnya jurai, melainkan hanya pertemuan sudut bagian atas yaitu bubungan serta pengaliran air langsung menuju bidang ujung atap bagian bawah kemudian jatuh menuju tanah.

Pada bagian ujung dari material bitumen di atap yang menempel pada permukaan dinding harus diberikan suatu penjepit agar tidak terdapat celah masuk ke dalam ruangan yang dapat mengakibatkan kebocoran. Penjepit tersebut berupa ban panjang yang merupakan semen perekat sebagaimana ditunjuk pada Gambar 8 di bawah ini.



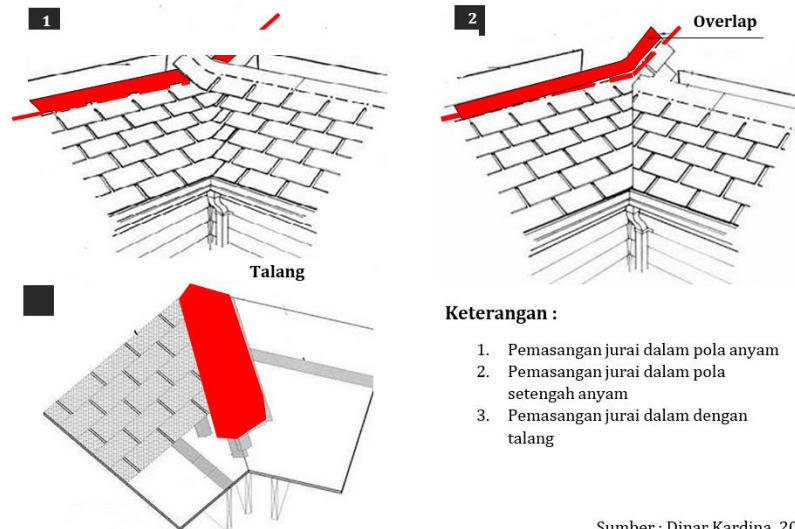
Gambar 8. Jurai Dalam Pada Material Bitumen Asphalt "Gro House"

Dari berbagai macam pola atau model dari jurai dalam untuk atap bitumen, model anyam ini sangat sering diterapkan pada pemasangan genting bitumen (*Construction Toward Innovation*). Pada setiap lembar dari material bitumen diberikan overlap atau perpanjangan 457 milimeter atau minimal 300 milimeter dengan maksud memberikan lebih bahan dalam mencegah air masuk. Selain model anyam terdapat juga model setengah anyam dan model jurai dengan talang ditengah. Untuk model setengah anyam ini hanya satu sisi yang dimasukkan ke dalam sedangkan sis lainnya dipotong sesuai garis jurai, selain itu model jurai dengan talang ditengah menggunakan metal valley flashing sebagaimana dilihat pada Gambar 9.

3.4 Style

Semakin sederhana yang dihasilkan dari sebuah karya maka menjadi suatu nilai tambah juga terhadap produk arsitektur atau sedikit adalah lebih (Less is More)

oleh Arsitek modernisme. Bentuk atau jenis pelana dapat dikatakan sederhana karena hanya memiliki dua sisi miring dan dua sisi lainnya hanya berupa dinding berbentuk segitiga yang mengerucut. Kesan sederhana pada pemilihan atap pelana di ketiga hunian yang dijadikan objek preseden memberikan nilai estetis, yaitu dengan menghadirkan kembali bentuk dasar atap pelana dengan sedikit modifikasi bentuknya menjadikan bagian puncak atau nok menjadi megah pada hunian.



Sumber : Dinar Kardina, 2022

Gambar 9. Pola Jurai Dalam Pada Pemasangan Atap Bitumen

Desain atap pelana diberikan sentuhan yang berbeda yang membedakan antara desain pelana gaya tradisional dengan desain bentuk atap pelana gaya modern di perkotaan, seperti terlihat pada hunian objek preseden. Bentuk – bentuk arsitektur modern dapat dilihat pada ketiga hunian dari penggunaan bentuk atap yang unik serta bahan material bitumen asphalt menimbulkan kesan modern yang fleksibel dan dinamis, dimana kesan style tidak membosankan serta menjadi menyenangkan dari tampilan depan, seperti dilihat pada Gambar 10.



Sumber : Dinar Kardina, 2022

Gambar 10. Hunian Tropis dengan Style Bentuk Atap Pelana Modern

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi presedem diambil suatu kesimpulan dari ketiga objek hunian yaitu terdapat penerapan pada perancangan rumah tinggal dalam komponen atap berupa style yang diciptakan atau kesan yang akan dibangun dari suatu bentuk atap modern, yaitu atap pelana dengan sedikit modifikasi bentuk yang ditunjang oleh material bitumen dan struktur yang mengikuti standart dari material yang dipilih, serta fungsi ruang dalam yang ingin dihadirkan dari suatu bangunan, sehingga faktor penunjang tersebut menjadikan suatu formula desain untuk terciptanya suatu bentuk atap yang diharapkan pada bangunan.

Bentuk atap yang paling sesuai dapat diaplikasikan pada desain dan pelaksanaan yaitu memiliki kemiripan pada rumah "Well of Light House" dengan sudut kemiringan yang berbeda antar bidang, menghadirkan suatu tampak yang asimetris dengan sudut kemiringan yang tidak terlalu curam merupakan suatu harapan yang ingin tercipta dari penghuni rumah menjadikan bentuk tampilan yang tidak monoton dan asimetris.

Disimpulkan secara keseluruhan, bahwa atap pelana masih menjadi pilihan favorit dari masa ke masa, yaitu dapat tercipta di pedesaan dengan gaya tradisional juga dapat dihadirkan di perkotaan dengan sentuhan moder. Desain dari atap pelana memiliki kemiringan sekitar lebih dari 35 derajat yang kemudian kemiringan tersebut menciptakan ruangan yang ada di dalamnya (plafond). Penerapan pada perancangan desain yaitu area ruang bawah atap digunakan sebagai plafond dengan dimensi yang tinggi serta mendapatkan nilai estetika dari kemiringan ruang bawah atap dari interior bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dokter Atap. Sudut kemiringan yang cocok untuk genteng aspal bitumen.
<https://dokteratap.co.id/sudut-kemiringan-yang-cocok-untuk-genteng-aspal%20bitumen/2012>
- The ultimate guide to precedent studies in Architecture *life changing*
<https://www.youtube.com/watch?v=z8nxciv0yn0>
- Rahmatika Apriyanti. 2017. Perumahan compact house di iklim tropis kota pontianak. Jurnal online mahasiswa Arsitektur Universitas Tanjungpura :50
- Ruly Pujantara. 2015. Pengaruh Preseden Dunia Terhadap Karakteristik Bentuk Fasade Bangunan Di Kota Makasar.2(2)
- Arsitektur lingkungan.2015.Pengaturan Penghawaan dan Pencahayaan Pada Bangunan.
- Sasasakimin.2013.Preseden Arsitektur.scribd.
- Khairul Rifqi.2012.Studi Preseden.scribd.
- Roger H.Clark.2005.Precedents in Arrchitecture. Tiny House.Pinterest
- Julian.2020. Material Bitumen. Dokter Atap.Bogor

[Tiny Space Special Series | Ep.2 Membangun Rumah Ramah Lingkungan \(Minisponsible House\) - YouTube](#)

Light vs Dark Modern Interior Design. House Tour
<https://www.youtube.com/watch?v=wOQBdQTDaVo&feature=youtu.be>

Astrup R. 2005. Precedent Studi Analysis. University of Pretoria.

Marsudi Yuwono. Shopping Center Di Madiun Pendekatan Perancangan Dengan Preseden Arsitektur Di Jawa Timur. Tugas Akhir.

Isma yulianti, Asiana rahmawati. Penggunaan tritisan sebagai Arsitektur tropis terhadap rumah tinggal minimalis. Temu ilmiah ikatan peneliti lingkugan binaan Indonesia.

Sains bangunan. Pengaruh sudut kemiringan atap bangunan dan orientasinya terhadap kualitas termal. Temu ilmiah IPLBI 2012.

Redi Sigit Febrianto. Kajian Komparasi Sistem Bentuk Pada Bangunan Hunian (Studi Kasus: Bentuk Atap Hunian Karya Arsitek Karya IAI Malang).

Hartati Kapita, Lintang Satiti Mahabella. Tipologi Atap Rumah Tinggal Di Pemukiman Kauman Malang. 31 Januari 2022.

Andi Prasetyo Wibowo. Pemodernan Atap Rumah Tradisional Jawa Sebagai Upaya Pelestarian Kearifan Lokal. Sinektika Jurnal Arsitekur.

Arisal, Analisis Penerapan Arsitektur Tropis Pada Bangunan Kantor Sewa Wisma Dharmala Sakti Jakarta.

Agung Budi Sardjono. Respon Rumah Tradisional Kudus Terhadap Iklim Tropis.