

VOLUME KONSTRUKSI PADA STRUKTUR RUMAH TINGGAL TRADISIONAL ETNIS TIONGHOA DI KOTA PONTIANAK

Zairin Zain¹, Rinada Shafa Alam²

¹Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak

²Mahasiswa Program Studi Arsitektur Universitas Tanjungpura, Pontianak

Email korespondensi : zairin.zain@untan.ac.id

Abstrak

Struktur fisik bangunan dalam masyarakat tradisional yang berbeda, memunculkan sejumlah contoh elemen bangunan yang hanya dapat dijelaskan sebagai struktur yang memiliki pola khusus yang mampu menampung aktivitas kehidupan manusia sehari-hari. Arsitektur hunian manusia sebagai makhluk sosial juga harus menjadi benda sosial untuk bisa bersosialisasi dengan sekitarnya dan menciptakan bentuk ruang yang kongkrit tempat kehidupan itu berlangsung sebagai cerminan kebudayaan atau kearifan lokal. Prinsip arsitektur etnis Tionghoa menekankan pada segi struktur yang fungsional, indah dan perancangan yang logis. Penelitian ini bertujuan melakukan identifikasi volume konstruksi pada struktur rumah tinggal tradisional etnis Tionghoa di Kota Pontianak. Analisis dilakukan dengan cara mendeskripsikan struktur per segmen berdasarkan grid-grid yang ditemukan pada obyek penelitian. Grid tersebut dianalisis dengan pembagian struktur bawah, tengah dan atas. Rumah tradisional etnis Tionghoa memiliki ukuran grid struktur bawah yang berbeda – beda namun tetap memiliki satu kesatuan sistem struktur. Volume ruang terhadap volume konstruksi pada struktur bawah memiliki perbandingan yang kecil menggambarkan bahwa fungsi struktur lebih dominan dibandingkan dengan fungsi arsitektural. Volume ruang terhadap volume konstruksi di struktur tengah dan atas memiliki perbandingan yang besar menggambarkan bahwa fungsi arsitektural lebih dominan dengan fungsi struktural. Fungsi struktural menjadi lebih dominan di struktur bawah dan sebaliknya fungsi arsitektural sangat dominan pada struktur tengah dan atas.

Kata kunci: volume konstruksi, volume ruang, rumah tinggal, etnis tionghoa

PENDAHULUAN

Rumah menjadi kebutuhan dasar manusia dan selanjutnya menjadi cerminan jati diri dan martabat sosial bagi pemiliknya. Perubahan fisik rumah dipengaruhi beberapa faktor budaya dan lingkungan yang menjadi lokasi berdirinya bangunan tersebut sebagai tempat berdiam. Menurut Zain dan Venti (2016), proses pembangunan rumah tinggal di masa lalu dilakukan oleh tenaga ahli lokal (tukang kayu) tanpa sentuhan arsitek dan kontraktor. Sudarwani (2012: 16), Rumah tinggal merupakan suatu wadah yang mampu menampung aktivitas kehidupan manusia sehari-hari. Maka dari itu suatu rumah tinggal didesain sedemikian rupa sehingga menjadi simbol jati diri dari pemilik rumah. Secara antropologi, struktur fisik bangunan dalam masyarakat tradisional yang berbeda, memunculkan sejumlah contoh elemen bangunan sebagai simbolisasi yang memiliki makna khusus. dan diakui oleh para pembangun sebagai elemen penting untuk kekuatan dan stabilitas bangunan. Menurut Usop (2011:25-26) Layaknya, untuk menciptakan arsitektur yang

humanis (ber-kearifan lokal) sebagai dasar arsitektur yang berkesinambungan, bangunan dapat menyatu dengan keadaan sosial, budaya, serta alam lingkungannya yang kemudian diikuti oleh fungsinya. Pendekatan arsitektur sebagai hunian manusia yang makhluk sosial juga harus menjadi benda sosial yang bisa bersosialisasi dengan lingkungan untuk menciptakan bentuk ruang yang kongkrit sebagai cerminan kebudayaan atau kearifan lokal dan tempat kehidupan itu berlangsung. Menurut Suharjanto (2011), Tradisi adalah sebuah kegiatan yang dilakukan secara terus menerus atau sebuah kebudayaan atau sebuah hasil karya yang dianggap berhasil dan memiliki legitimasi dalam kurun waktu yang cukup panjang dan bahkan sangat panjang (lama) yang diikuti oleh generasi generasi berikutnya secara turun temurun. Bangunan – bangunan tradisional yang berbeda secara etnis menjadi saksi fisik atas pembangunan pada masa lampau yang berlandaskan adat istiadat. Bangunan sebagai tempat manusia melakukan aktivitas perlu dipertahankan keandalannya agar sesuai dengan konsep desain perancangan.

Pembangunan rumah-rumah tradisional di Kelurahan Bansir Laut Kota Pontianak dilakukan secara tradisional sejalan dengan awal pembentukan permukiman yang berada di tepian sungai Kapuas. Bangunan tradisional di tepian sungai Kapuas memiliki karakteristik bentuk dengan lantai panggung, ornamen dengan motif – motif dan ukiran – ukiran dari kayu. Menurut Zain (2016: 302), Secara historis dengan lantai panggung telah menjadi fitur mitigasi terbaik yang tidak hanya untuk tetap kering dari banjir tetapi juga dibangun untuk bersahabat ke alam karena tinggal di dekat pinggiran sungai. Nenek moyang kita menyadari itu tapi tidak banyak dari kita telah mengambilnya sebagai tanda untuk dipelajari. Identitas arsitektur Tionghoa berkaitan dengan kemampuannya bertahan di berbagai tempat di seluruh dunia. Sudarwani (2012:26), Sistem struktur terdiri atas pekerjaan kayu utama dan tambahan. Karakter umum yang menjadi ciri khas arsitektur Tiongkok adalah pada tipe *courtyard* yang ada dan kerangka struktural tata ruangnya. Bisa dilihat bahwa pada dasarnya prinsip arsitektur Tionghoa menekankan pada segi struktur yang fungsional, indah dan perancangan yang logis. Manurung (2014), menyatakan bahwa dalam merancang dan membangun arsitektur tradisional di masa lalu, nenek moyang kita juga memperhatikan dan menganalisis kondisi riil di lapangan dan konteks melingkupinya. Arsitektur tradisional sangat mempertimbangkan tentang kondisi alam terkait dengan kelembaban, curah hujan, potensi bencana alam seperti gempa bumi, tsunami dan sebagainya. Hal-hal tersebut direspon dan disikapi dalam desain. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis volume konstruksi yang membentuk struktur yang menjadi dasar konstruksi pada bangunan rumah tradisional etnis Tionghoa di Kelurahan Bansir Laut Kecamatan Pontianak Tenggara Kota Pontianak untuk mendapatkan pengetahuan sistem struktur pada jenis karya arsitektur tanpa arsitek ini.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Widiastuti dan Oktaviana (2015), Posisi rumah yang benar terhadap lingkungan merupakan salah satu hal yang diyakini oleh masyarakat etnis Tionghoa untuk tetap tinggal menghuni dengan nyaman di rumah tersebut. Lebih lanjut dikatakan tentang Kepercayaan China, nilai

positif (hal yang baik) untuk diterapkan pada rumah tinggal yang diteliti adalah menghindari rumah pada posisi tusuk sate, dan berorientasi pada jalan atau sungai (diketahui pada masa dulu, jalur transportasi adalah melalui sungai) dan mempunyai halaman depan terbuka yang cukup luas. Menurut Sudarwani (2012:26), material konstruksi untuk rumah tinggal, selalu terdapat anggapan bahwa orang tionghoa menggunakan kayu-kayuan sebagai tiang yang vertikal maka penempatannya pada arah kebalikan kewajaran posisi semasa hidupnya sebagai pohon. Hal ini bukan saja dimaksudkan bahwa secara estetika tidak bagus, tetapi secara Feng Shui tidak menguntungkan. Kalau urat atau kembang kayunya dan arah kewajaran pertumbuhannya menunjuk ke atas, maka mereka yang tinggal dalam rumah tersebut akan bertambah sejahtera.

Menurut Widiastuti dan Oktaviana (2015), Pada dasarnya struktur konstruksi yang digunakan pada rumah tinggal etnis Tionghoa menggunakan kayu, karena menyesuaikan dengan kondisi lahan yang ada yaitu daerah rawa. Jenis kayu yang digunakan adalah kayu ulin. Kayu ulin ini umumnya digunakan untuk konstruksi pondasi meliputi tiang dan tongkat (tiang pancang) rumah. Selain itu ulin digunakan untuk elemen bangunan yang lain seperti gelagar, *sloof*, papan lantai, tangga, lis dan sebagainya. Ikatan-ikatan pada konsol maupun kolom tidak ada pengaruh dari China. Semua konstruksi disesuaikan dengan kondisi site dan lingkungan setempat. Menurut Zain dan Venti (2016), proses konstruksi rumah tinggal kayu secara garis besar terdiri dari 3 tahapan proses yaitu pembangunan kerangka, penguatan kerangka dan *finishing*. Peran tukang kayu sangat besar dalam keseluruhan proses pembangunan rumah tinggal kayu pada masa lalu.

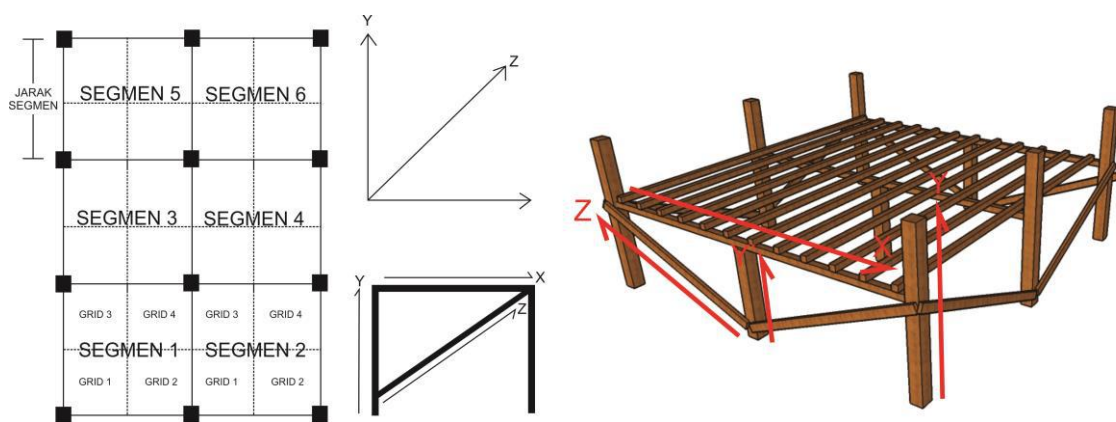
METODOLOGI

Penelitian ini yang dipergunakan metode paradigma kualitatif dengan pendekatan rasionalistik. Pendekatan penelitian rasionalistik kualitatif ini sesuai dengan sifat masalah penelitian yaitu untuk mengungkap atau memahami pola struktur rumah tinggal etnis Tionghoa di kawasan penelitian yang belum diketahui berdasar landasan berpikir dan dialog pengetahuan. Pengamatan penelitian ini difokuskan pada sebuah sebuah bangunan rumah tinggal etnis Tionghoa di Jalan.

Imam Bonjol Kelurahan Bansir Laut Kecamatan Pontianak Tenggara Kota Pontianak yang berada di tepi sungai Kapuas dengan tujuan melakukan identifikasi volume konstruksi pembentuk struktur. Obyek Penelitian adalah sebuah rumah kost dua lantai yang terlihat seperti memiliki 3 massa bangunan. Menurut pemilik, Tjun Hat, obyek kasus pada masa lalu adalah rumah dengan dua massa bangunan yang kemudian pada tahun 1980 direnovasi dan dijadikan satu serta dialihfungsikan menjadi rumah kos wanita.

Analisis dilakukan dengan cara mendeskripsikan struktur per segmen berdasarkan grid-grid yang ditemukan pada obyek penelitian.

Grid tersebut dianalisis dengan pembagian struktur bawah, tengah dan atas. Sebagai ilustrasi untuk penelitian ini, dalam satu bangunan membentuk ruang yang selanjutnya disebut segmen. Setiap segmen akan dibatasi oleh dinding yang terbentuk dari tiang-tiang kayu dengan jarak tertentu dan selanjutnya disebut grid. Setiap obyek penelitian akan dibagi menjadi beberapa segmen dengan beberapa grid didalamnya. Oleh karena itu, grid-grid tersebut dihitung dan dianalisis terhadap volume material struktur dan volume ruang strukturnya. Jika segmen 1 sudah selesai dilakukan analisis, kemudian akan dibandingkan dengan grid – grid di segmen 2 dan begitu seterusnya.

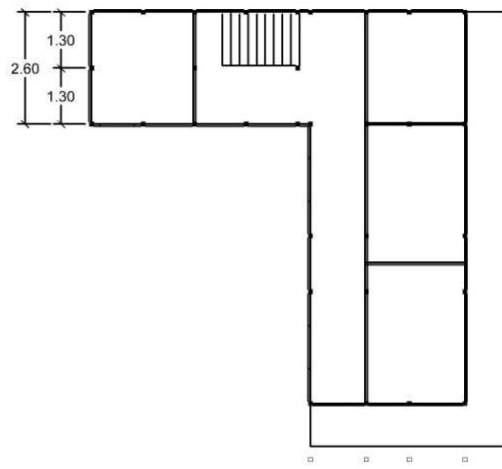
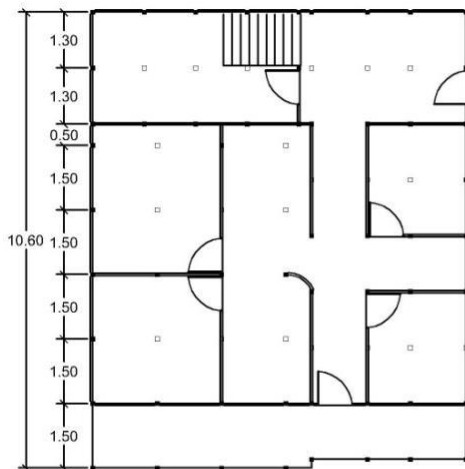
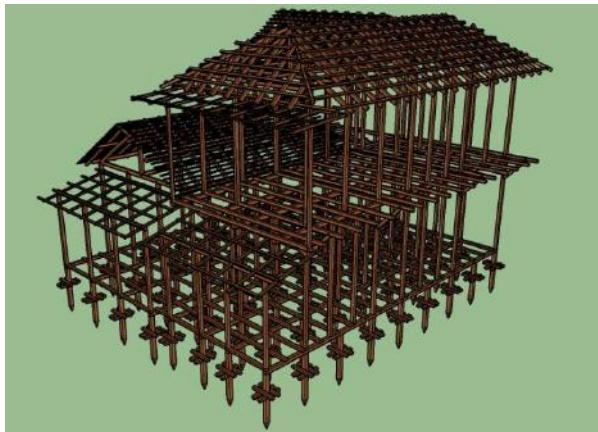


Gambar 1: Ilustrasi pembagian segmen untuk obyek penelitian dalam analisis pola struktur rumah
Sumber: Penulis, 2016

Tabel 1: Simbolisasi dan Penamaan Sumbu terhadap obyek penelitian untuk analisis volume konstruksi rumah tinggal etnis Tionghoa di kota Pontianak

SUMBU						
NO	X		Y		Z	
1	X1	Balok Keep	Y1	Tiang Tongkat Menerus	Z1	Selempang
2	X2	Balok Anak			Z2	Penopang
3	X3	Palang Jendela	Y1'	Tiang Tongkat	Z3	Batang Sokong
4	X4	Balok Tembok Lt.1	Y2	Kolom	Z4	Kaki Kuda - Kuda
5	X5	Balok Anak Lt.1	Y2'	Kolom Praktis	Z5	Gording
6	X6	Balok Tarik	Y3	Tiang Gantung	Z6	Kasau
7	X7	Balok Tembok Lt.1			Z7	Reng
8	X8	Balok Bubungan			Z8	Sokong Atap

Sumber: Penulis, 2016

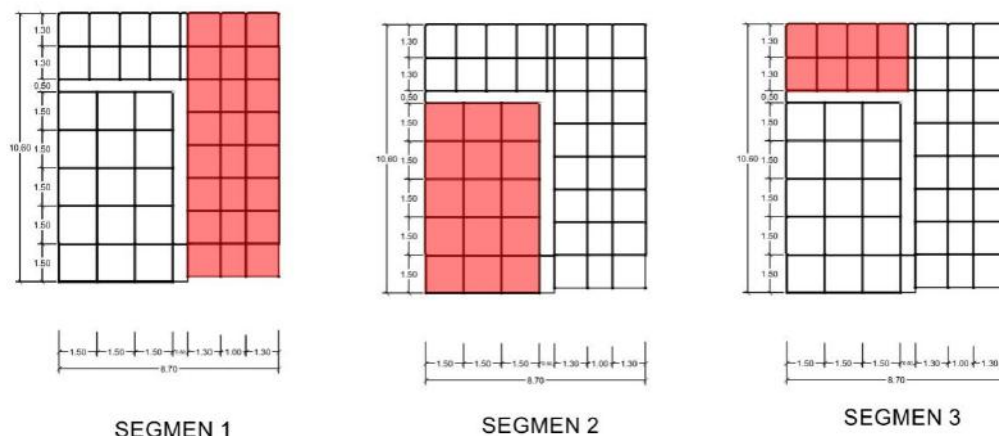


Gambar 2: obyek penelitian rumah tinggal etnis tionghoadi Kelurahan Bansir Laut Kecamatan Pontianak Tenggara

STRUKTUR BAWAH

Struktur bawah pada obyek penelitian dibagi menjadi tiga bagian yaitu segmen pertama, kedua dan ketiga dengan grid yang juga ditemukan

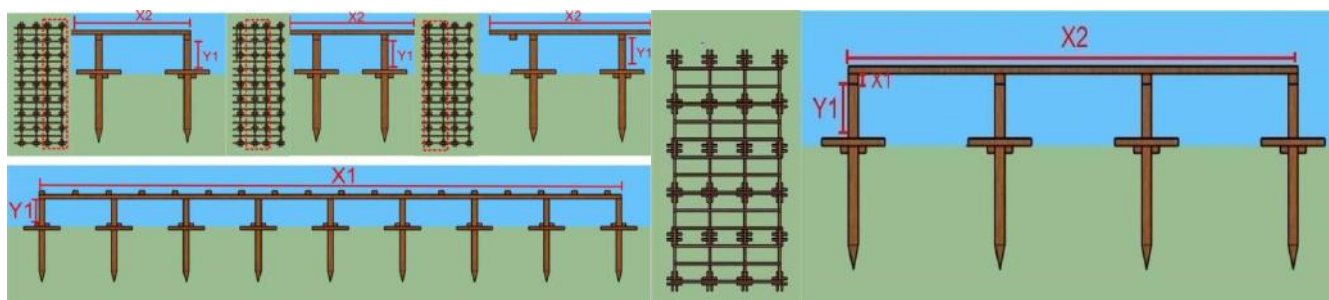
berbeda – beda. Ketiga segmen ini, dahulu terbentuk oleh tiga bagian rumah terpisah yang disatukan pada tahun 1980 sehingga menghasilkan struktur bawah yang berbeda.



Gambar 3: Pembagian segmen pada struktur bawah rumah tinggal etnis Tionghoa di Pontianak
Sumber : Konstruksi Pribadi, 2016

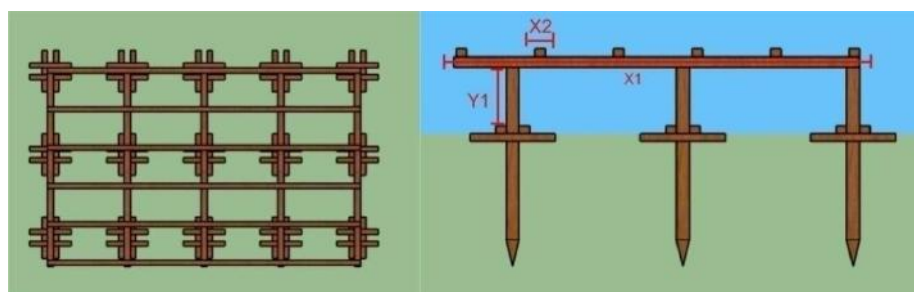
Segmen 1 merupakan bangunan bertingkat dua yang dibagi menjadi 3 sub – segmen yaitu bagian pertama dan ketiga yang berukuran 1,3m x 1,3m dan bagian kedua yang berukuran 1m x 1,30m. Segmen 1 memiliki Y1 berukuran 10/10cm dengan ketinggian 0,5m dari permukaan tanah. X1 berukuran 8/10cm berada diatas Y1 dan kemudian dilanjutkan dengan balok-balok X2 berukuran 8/8cm berjarak 60cm. Segmen 2 merupakan bangunan satu lantai yang memiliki grid berukuran 1,5m x 1,5m sejumlah 15 buah.

Setiap grid memiliki balok Y1 berukuran 10/10cm dengan ketinggian 0,5m dari permukaan tanah dan di atasnya terdapat X1 berukuran 8/10cm dan balok-balok X2 berukuran 8/8cm berjarak 60/60cm. Segmen 3 adalah bangunan tambahan dua lantai dengan memiliki 8 grid berukuran 1,20m x 1,30m. pada segmen 2, Y1 berukuran 10/10cm dengan ketinggian 0,5m dari permukaan tanah, X1 berukuran 10/8cm dan X2 berukuran 8/8cm.



a. segmen 1 grid 1 - 24

b. segmen 2 grid 1 - 15



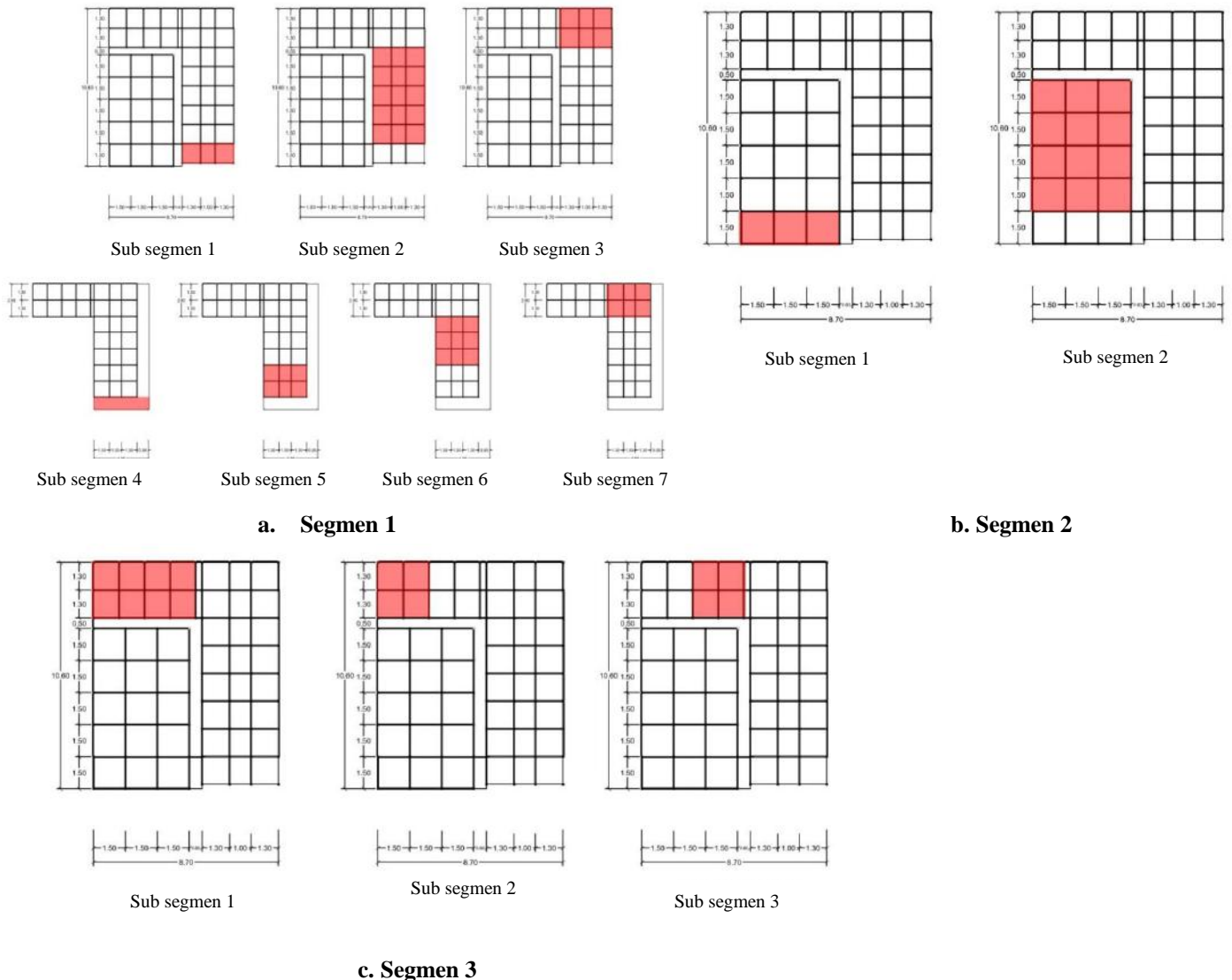
c. segmen 3 grid 1 - 8

Gambar 4: ilustrasi segmen-segmen pada struktur bawah rumah tinggal etnis Tionghoa di Pontianak
Sumber : Konstruksi Pribadi, 2016

STRUKTUR TENGAH

Struktur tengah pada obyek penelitian dibagi menjadi 3 segmen yang selanjutnya dibagi menjadi sub-segmen. Segmen 1 terdiri dari tujuh

sub-segmen yang terdiri dari tiga sub-segmen di lantai bawah dan empat sub-segmen di lantai atas. Segmen 2 terdiri dari dua sub-segmen dan segmen 3 terdiri dari tiga sub-segmen.



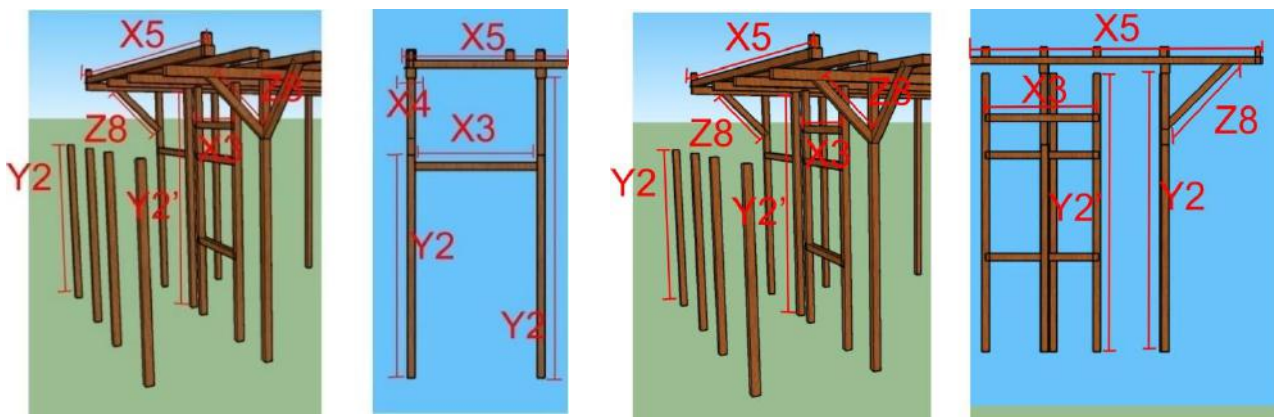
Gambar 5: Pembagian segmen pada struktur tengahrumah tinggal etnis Tionghoa di Pontianak
Sumber : Konstruksi Pribadi, 2016

Sub-segmen satu segmen 1 merupakan areadi lantai bawah berupa teras depan yang memiliki 2 buah grid. Grid pertama memiliki Y2 berukuran 8/8cm dan setinggi 3m. Selain itu, terdapat Y2' dengan ukuran 8/8cm dan X3 selebar 1,2m dengan ketinggian 2m dari X2. Grid dua berukuran 2,6m x 2,6m dengan Y2 setinggi 3m dan ukuran 8/8cm serta Y2' berukuran 8/8cm dengan jarak antar Y2' sebesar 1,20m. Diantaranya kedua balok tersebut, terdapat X3 dengan ukuran 8/8cm dengan X2 ketinggian 1,00m dan lebar 1,20m. Sub-segmen dua segmen

1 terdiri dari 15 grid dengan ukuran Y2 yaitu 8/8cm dengan jarak antar Y2 sebesar 0,9cm dan ketinggian 3m pada grid 1-15. X4 yang berukuran 10/10cm berada diatas Y2 dan dilanjutkan dengan X5 dengan ukuran 8/8cm dengan jarak 0,6m. Selain itu untuk menopang kantilever lantai dua terdapat Z8 berukuran 8/8cm. Sub-segmen tiga segmen 1 memiliki kesamaan dengan sub-segmen dua yaitu memiliki ukuran Y2 sebesar 8/8cm dan ketinggian 3m pada grid 1 - 6. X4 berukuran 10/10cm berada diatas Y2 dan diatasnya terdapat X5 dengan ukuran 8/8cm dan jarak 0,6m. Selain

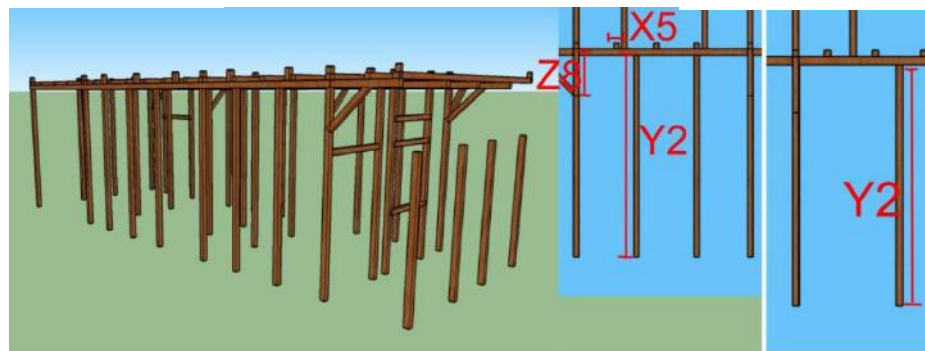
itu untuk menopang kantilever lantai dua terdapat Z8 berukuran 8/8cm. Sub-segmen empat segmen 1 merupakan sub-segmen di lantai dua yang berupa teras ber-kantilever. Ukuran Y2 sebesar 8/8cm dengan tinggi 3m serta Y2' dengan ukuran 8/8cm dan tinggi 3m. diantara Y2' dan Y2' terdapat X3 berukuran 8/8cm dengan ketinggian diatas X5 sebesar 0,9m dan jarak antar X3 sebesar 1,2m dan jarak antara X3 dan X3' sebesar 0,3m. Pada sub-segmen 5 segmen 1, ukuran Y2 sebesar 8/8cm dan tinggi 3m serta Y2' dengan ukuran 8/8cm dan tinggi 3m. X3 berukuran 8/8cm berada diantara Y2' dan Y2' dengan ketinggian diatas X5 sebesar 0,9m dan jarak antar X3 sebesar 1,2m dan

jarak antara X3 dan X3' sebesar 0,3m. Sub-segmen 6 segmen 1 ditemukan ukuran yang sama dengan sub-segmen 5 dengan ukuran Y2 sebesar 8/8cm dan tinggi 3m serta Y2' dengan ukuran 8/8cm dan tinggi 3m. X3 berukuran 8/8cm berada diantara Y2' dan Y2' dengan ketinggian diatas X5 sebesar 0,9m dan jarak antar X3 sebesar 1,2m dan jarak antara X3 dan X3' sebesar 0,3m. Sub-segmen 7 segmen 1 memiliki ukuran Y2 yaitu 8/8cm dan tinggi 3m serta Y2' dengan ukuran 8/8cm dan tinggi 3m. X3 berukuran 8/8cm berada diantara Y2' dan Y2' dengan ketinggian diatas X5 sebesar 0,9m dan jarak antar X3 sebesar 1,2m dan jarak antara X3 dan X3' sebesar 0,3m.

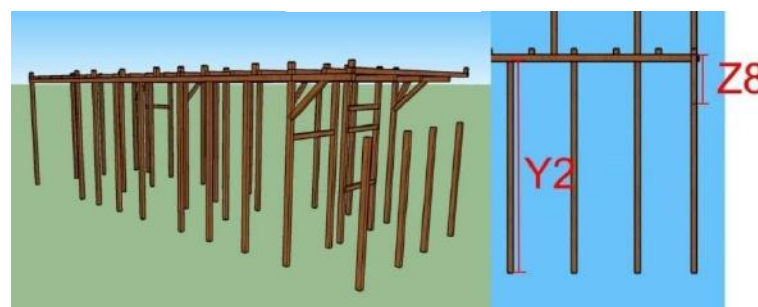


Sub-segmen 1 grid 1

Sub-segmen 1 grid 2



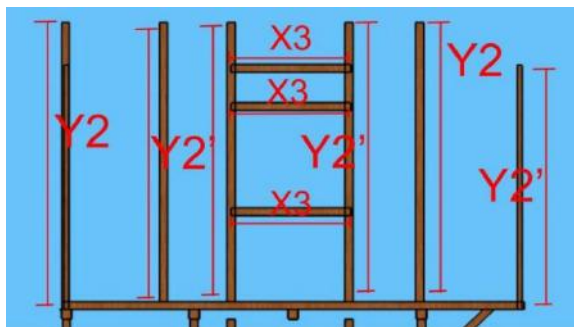
Sub-segmen 2



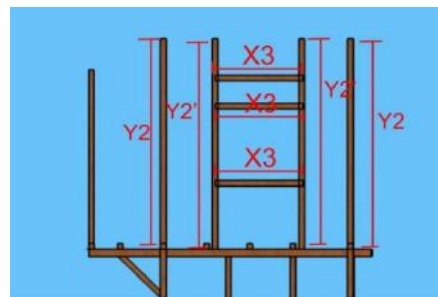
Sub-segmen 3

Sumber : Konstruksi Pribadi, 2016

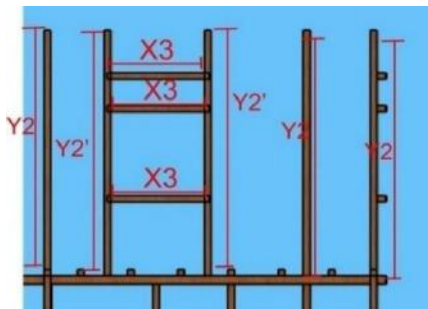
Gambar 6: ilustrasi sub-segmen 1, 2 dan 3 pada segmen 1 struktur tengahrumah tinggal etnis Tionghoa di Pontianak



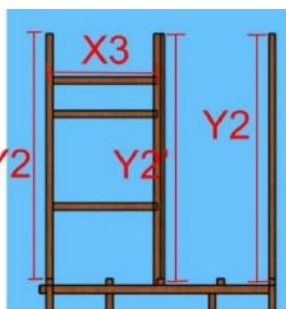
Sub-segmen 4



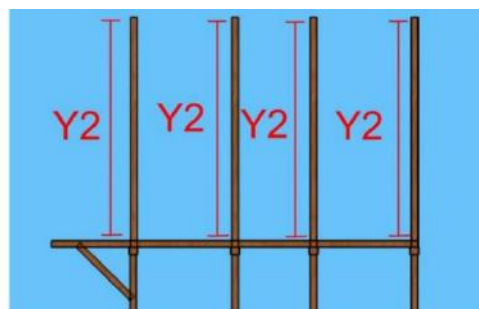
Sub-segmen 5



Sub-segmen 6



Sub-segmen 7

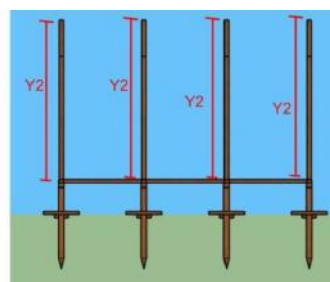
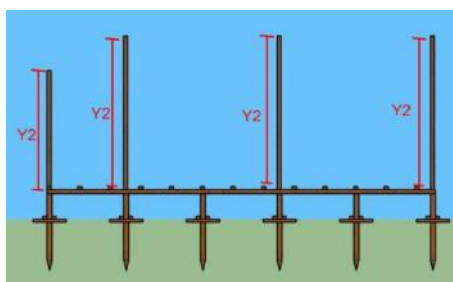


Sumber : Konstruksi Pribadi, 2016

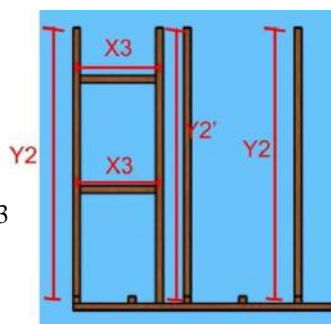
Gambar 7: ilustrasi sub segmen 4, 5, 6 dan 7 pada segmen 1 struktur tengah rumah tinggal etnis Tionghoa di Pontianak

Segmen 2 merupakan bangunan satu tingkat memiliki ukuran Y2 8/8m dengan ketinggian 3m. Grid pada segmen 2 berukuran 1,5m x 1,5m. Segmen 3 merupakan bangunan dua tingkat dengan grid berukuran 1,20m x 1,30m dengan Y2 berdimensi 8/8cm dan ketinggian 3m. X4 di segmen 3 berdimensi 10/10cm dan X5 berdimensi

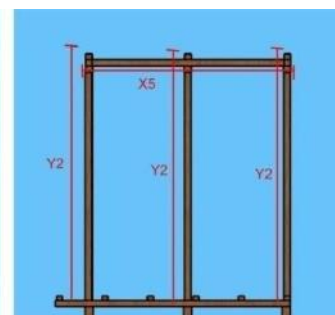
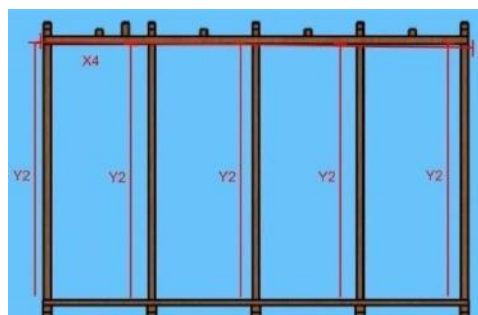
8/8cm. Segmen 3 di lantai dua terbagi menjadi dua grid. Grid pertama adalah balok Y2 berdimensi 8/8cm dan tinggi 3m dengan jarak 1,20m dari Y2' yang berdimensi 8/8cm. X3 berdimensi 8/8cm berada diantara Y2 dan Y2' dengan ketinggian 1,10 m dari X5 dan jarak antar balok-balok X3 sebesar 1,20m.



Sub-segmen 2



Sub-segmen 3

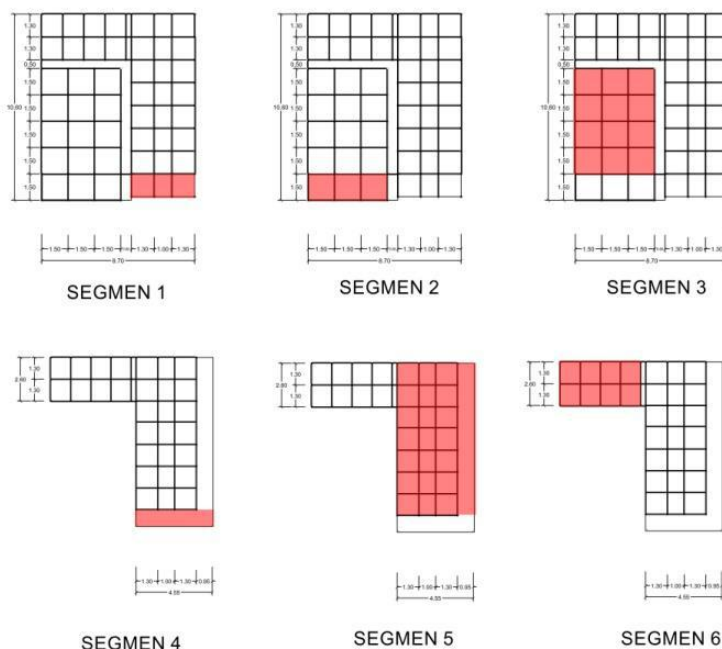


Gambar 8: ilustrasi segmen 2 dan 3 pada struktur rumah tinggal etnis Tionghoa di Pontianak

STRUKTUR ATAS

Struktur atas pada obyek penelitian dibagi menjadi 6 segmen. Segmen 1 dan 2 terletak di lantai pertama massa bangunan 1 dan 2, segmen 3

berada di lantai pertama massa bangunan 2 dan segmen 4, 5 dan 6 terletak di lantai 2 massa bangunan 1, 2 dan 3.

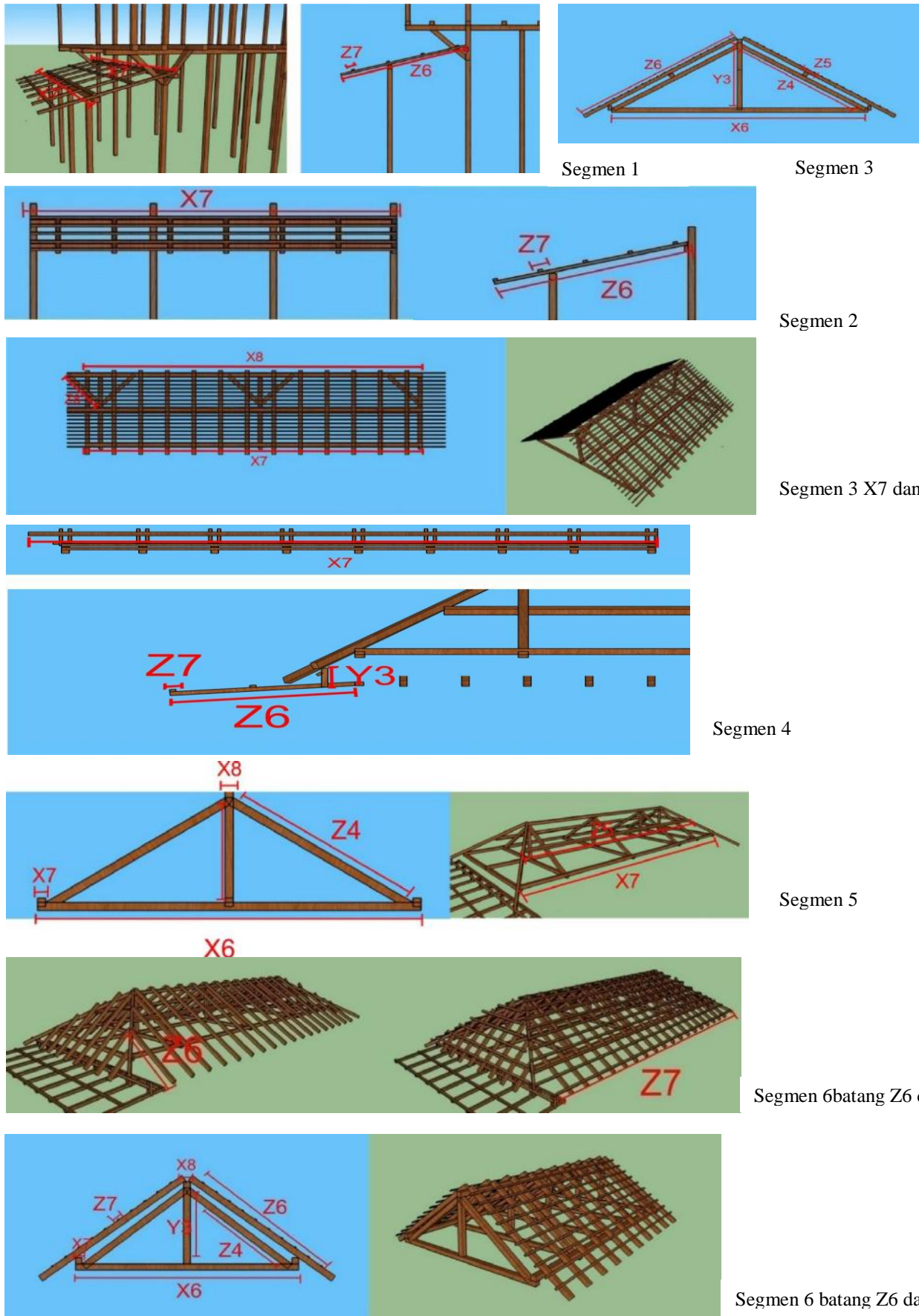


Sumber : Konstruksi Pribadi, 2016

Gambar 9: Pembagian segmen pada struktur atas rumah tinggal etnis Tionghoa di Pontianak

Segmen 1 merupakan atap berbentuk setengah pelana dengan ukuran X7 yaitu 8/8cm yang di atasnya terdapat X6 berukuran 4/6cm dan X7 yang berukuran 3/5cm dan berjarak 0.5m. Segmen 2 memiliki bentuk setengah pelana yang sama dengan segmen 1 dengan X7 berdimensi 8/8cm dan di atasnya terdapat X6 berdimensi 4/6cm dan X7 dengan dimensi 3/5cm dan berjarak 0.5m. Segmen 3 merupakan atap berbentuk pelana dengan Y3 berdimensi 8/8cm dan tinggi 1,20m. Di bawah Y3, terdapat X6 dengan dimensi 6/10cm dan X7 berdimensi 6/10cm. Z4 berdimensi 8/8cm dengan Z5 berdimensi 8/8cm. Di atas Z5 terdapat Z6 berdimensi 7/7cm dengan jarak 0,5m. di atas Z6 terdapat Z7 dengan dimensi 1/3cm dan jarak 15cm. Pada segmen 2 terdapat Z3 dengan dimensi 8/8cm. penutup atap pada segmen 2 adalah

material sirap dengan X8 berdimensi 8/8cm. Segmen 4 merupakan segmen atap tambahan untuk segmen 5. Segmen 5 memiliki kemiringan 8° dengan X7 berdimensi 5/7cm dan Y3 berdimensi 3/4cm dengan tinggi 20cm. Z6 berdimensi 5/7cm dan Z7 yang berada di atasnya berdimensi 3/4cm dan jarak 0,7m. Segmen 5 merupakan atap berbentuk perisai yang memiliki X6 berdimensi 8/8cm, X7 berdimensi 8/8cm, Y3 berdimensi 8/8cm dan ketinggian 1m, Z4 berdimensi 8/8cm, Z5 berdimensi 8/8cm, Z6 berdimensi 6/8cm dan Z7 berdimensi 3/5cm. Segmen 6 memiliki X6 berdimensi 8/8cm dan Y3 berdimensi 8/8cm dengan ketinggian 1,2m. Z4 berdimensi 7/7cm, X7 berdimensi 8/8cm, Z6 berdimensi 6/8cm, balok-balok Z7 berdimensi 1/3cm dan berjarak 15cm, X8 berdimensi 8/8cm serta Z3 berdimensi 8/8cm.



Sumber : Konstruksi Pribadi, 2016

Gambar 10: ilustrasi segmen-segmen pada struktur atas rumah tinggal etnis Tionghoa di Pontianak

PEMBAHASAN

Struktur bawah terdiri dari empat segmen dengan volume total sebesar 41.835m³ seperti yang disajikan pada tabel 2. Berdasarkan perhitungan volume konstruksi dari tabel 4, dibuat perbandingan antara total konstruksi dan konstruksi per segmen dengan hasil berikut ini.

$$\frac{V_{total\,kons\,bawah}}{V_{kons\,Bawah\,S1}} = \frac{3.74\,m^3}{1.2518\,m^3} = 3 : 1$$

$$\frac{V_{total\,kons\,bawah}}{V_{kons\,Bawah\,S2}} = \frac{3.74\,m^3}{0.57\,m^3} = 7 : 1$$

$$\frac{V_{total\,kons\,bawah}}{V_{kons\,Bawah\,S3}} = \frac{3.74\,m^3}{1.3\,m^3} = 3 : 1$$

$$\frac{V_{total\,kons\,bawah}}{V_{kons\,Bawah\,S4}} = \frac{3.74\,m^3}{0.6\,m^3} = 6 : 1$$

Dari perhitungan di atas, dapat disimpulkan perbandingan volume total konstruksi bawah terhadap volume konstruksi setiap segmen diketahui bahwa volume material yang menahan beban disetiap segmennya tidak besar terhadap keseluruhan volume di konstruksi bawah. Hal ini dipahami bahwa pemilihan jenis material menjadi faktor utama untuk menjadikan setiap segmen mampu menahan beban diatas nya. Perbandingan antara total volume ruang segmen terhadap volume konstruksi setiap segmen disajikan berikut ini.

$$\frac{V_{seg\,Bawah\,S1}}{V_{kons\,Bawah\,S1}} = \frac{13.5\,m^3}{1.2\,m^3} = 11 : 1$$

$$\frac{V_{seg\,bawah\,S2}}{V_{kons\,Bawah\,S2}} = \frac{5.2\,m^3}{0.5\,m^3} = 20 : 1$$

$$\frac{V_{seg\,bawah\,S3}}{V_{kons\,Bawah\,S3}} = \frac{17\,m^3}{1.3\,m^3} = 13 : 1$$

$$\frac{V_{Seg\,bawah\,S4}}{V_{kons\,Bawah\,S4}} = \frac{6\,m^3}{0.6\,m^3} = 10 : 1$$

Dari hasil perbandingan antara volume ruang per segmen terhadap grid di segmen diperoleh volume konstruksi per segmen menopang beban lebih besar dari volume ruang segmen. Hasil ini menggambarkan volume konstruksi struktur bawah tiap segmen berbanding lebih kecil dari total volume ruang secara keseluruhan sehingga beban yang ditopang oleh volume konstruksi hingga 10 kali.

$$\frac{V_{total\,seg\,bawah}}{V_{total\,kons\,Bawah}} = \frac{41.8\,m^3}{3.74\,m^3} = 11 : 1$$

Volume ruang terhadap volume konstruksi pada struktur bawah memiliki perbandingan yang kecil menggambarkan bahwa fungsi struktur lebih dominan dibandingkan dengan fungsi arsitektural. Fungsi struktural menjadi hal utama dalam mendukung beban membutuhkan volume konstruksi yang besar pada struktur tengah dan atas.

Tabel 2. Volume ruang grid pola struktur bawah

NO.	STRUKTUR BAWAH									
	G	P	JLH	X		Y		Z	VOLUME	
				X1	X2	Y1	Y1'		Z1	Ruang Grid (M ³)
1	1,30m x 1,30m	0,5	16	10/8cm	8/8cm	10/10cm			0,845	13,52
2	1,30m x 1m	0,5	8	10/8cm	8/8cm	10/10cm			0,65	5,2
3	1,5m x 1,5m	0,5	15	10/8cm	8/8cm	10/10cm			1,125	16,875
4	1,20m x 1,30m	0,5	8	10/8cm	8/8cm	10/10cm			0,78	6,24
TOTAL										41,835

G = ukuran Grid; P = Panjang Bentuk Struktur; JLH = Banyak Grid

Tabel 3. Volume ruang grid pola struktur tengah

NO.	STRUKTUR TENGAH										
	G	P	JLH	X			Y		Z	Volume Grid	
				X3 (cm ²)	X4 (cm ²)	X5 (cm ²)	Y2 (cm ²)	Y2' (cm ²)		Z8 (cm ²)	Ruang Grid (M ³)
1	1,30m x 1,30m	3	3	8/8			8/8	8/8		5,07	15,21
2	2.6m x 1.3m	3	9	8/8	8/10	8/8	8/8	8/8	8/8	10,14	91,26
3	1m x 2.6m	3	3		8/10	8/8	8/8		8/8	7,8	23,4
4	2.6mx 2.3	3	3	8/8	8/10	8/8	8/8	8/8	8/8	17,94	53,82
5	4.8m x 2.6m	3	3	8/8	8/10	8/8	8/8	8/8	8/8	37,44	112,32
6	1.5m x 1.5m	3	4				8/8			6,75	27
7	3m x 1.5m	3	4				8/8			13,5	54
TOTAL											377,01

G = ukuran Grid; P = Panjang Bentuk Struktur; JLH = Banyak Grid

Tabel 4. Volume konstruksi grid struktur bawah

NO.	JLH GRID	P	X						Y						Z						VOLUME GRID		
			X1		X2		Y1		Y1'		Z1		SATUAN	TOTAL	KES								
			L	T	L	T	L	T	L	T	L	T				M3	M3	M3					
SEGMENT 1 (1,3M X 1,3M)																							
1	16	1.3	0.1	0.08	2	0.08	0.08	1	0.1	0.1	2								0.03912	0.62592	1.2518		
	VOLUME SUMBU		0.0208		0.00832		0.01																
	16	1.3	0.1	0.08	2	0.08	0.08	1	0.1	0.1	2								0.03912	0.62592			
	VOLUME SUMBU		0.0208		0.00832		0.01																
SEGMENT 2 (1,3M X 1M)																							
2	8	1.3	0.1	0.08	2	0.08	0.08	1	0.1	0.1	2								0.00391	0.313	0.5722		
	VOLUME SUMBU		0.0208		0.00832		0.01																
	8	1	0.1	0.08	2	0.08	0.08	1	0.1	0.1	2								0.0324	0.2592			
	VOLUME SUMBU		0.016		0.0064		0.01																
SEGMENT 3 (1,5M X 1,5M)																							
3	15	1.5	0.1	0.08	4	0.08	0.08	2	0.1	0.1	4								0.0872	1.308	1.308		
	VOLUME SUMBU		0.048		0.0192		0.02																
SEGMENT 4 (1,2M X 1,3M)																							
4	8	1.2	0.1	0.08	2	0.08	0.08	1	0.1	0.1	2								0.03688	0.29504	0.608		
	VOLUME SUMBU		0.0192		0.00768		0.01																
	8	1.3	0.1	0.08	2	0.08	0.08	1	0.1	0.1	2								0.03912	0.31296			
	VOLUME SUMBU		0.0208		0.00832		0.01																
Volume Total Konstruksi Grid Pola Struktur Bawah																							
																		3.74					

Ket P= Panjang bentuk struktur; L = Lebar; T = Tinggi; JLH = Jumlah; Kes = Keseluruhan

Struktur tengah terdiri dari tujuh ukuran dan jenis grid seperti pada Tabel 5. Ukuran material pada struktur tengah yaitu X3 berukuran 8/8cm, X4 berukuran 8/10cm, X5 berukuran 8/8cm, Y2 dan Y2' berukuran 8/8cm dan Z8 berukuran 8/8cm. Pada segmen 1 terdiri dari grid berukuran 1.30m x 1.30m dengan volume keseluruhan segmen sebesar 15.21m³. Segmen 2 terdiri dari grid berukuran 2.6m x 1.3m dengan volume keseluruhan segmen sebesar 91.26m³ dan segmen 3 berukuran 1m x 2.6m dengan total volume segmen yaitu 23.4m³. Segmen 4 memiliki grid berukuran 2.6m x 2.3m dengan total volume segmen 53.82m³ dan segmen 5 memiliki grid berukuran 4.8m x 2.6m dengan volume segmen sebesar 112.32m³. Pada segmen 6 yang berukuran 1.5m x 1.5m memiliki volume segmen yaitu 27m³ dan segmen 7 yang berukuran 3m x 1.5m memiliki volume segmen sebesar 54m³. Volume total segmen ruang pada struktur tengah sebesar 377m³.

Dari perhitungan volume konstruksi pada tabel 3, dibuat perhitungan antara total konstruksi dan total konstruksi per segmen.

$$\frac{V_{\text{total}} \text{konstengah}}{V_{\text{konstengahS1}}} = \frac{5.65 \text{m}^3}{0.25 \text{m}^3} = 22 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total}} \text{konstengah}}{V_{\text{konstengahS2}}} = \frac{5.65 \text{m}^3}{2.5 \text{m}^3} = 2 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total}} \text{konstengah}}{V_{\text{konstengahS3}}} = \frac{5.65 \text{m}^3}{0.75 \text{m}^3} = 7 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total}} \text{konstengah}}{V_{\text{konstengahS4}}} = \frac{5.65 \text{m}^3}{1 \text{m}^3} = 6 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total}} \text{konstengah}}{V_{\text{konstengahS5}}} = \frac{5.65 \text{m}^3}{0.55 \text{m}^3} = 10 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total}} \text{konstengah}}{V_{\text{konstengahS6}}} = \frac{5.65 \text{m}^3}{0.3 \text{m}^3} = 19 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total}} \text{konstengah}}{V_{\text{konstengahS7}}} = \frac{5.65 \text{m}^3}{0.3 \text{m}^3} = 19 : 1$$

Dari hasil perbandingan diatas, dapat disimpulkan bahwa perbandingan antara volume total konstruksi dan total volume konstruksi per segmen yaitu material yang menahan beban tiap segmen jauh lebih kecil. Perbandingan antara volume total segmen dengan volume konstruksi segmen ditemukan hasil berikut ini.

$$\frac{V_{\text{segtengahS1}}}{V_{\text{konsS1}}} = \frac{15.21 \text{m}^3}{0.25 \text{m}^3} = 60 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total}} \text{tengahS2}}{V_{\text{konsS2}}} = \frac{91.26 \text{m}^3}{2.5 \text{m}^3} = 36 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total}} \text{tengahS3}}{V_{\text{konsS3}}} = \frac{23.4 \text{m}^3}{0.75 \text{m}^3} = 31 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total}} \text{tengahS4}}{V_{\text{konsS4}}} = \frac{53.82 \text{m}^3}{1 \text{m}^3} = 53.82 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total}} \text{tengahS5}}{V_{\text{konsS5}}} = \frac{112.32 \text{m}^3}{0.55 \text{m}^3} = 204.22 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total}} \text{tengahS6}}{V_{\text{konsS5}}} = \frac{27 \text{m}^3}{0.3 \text{m}^3} = 90 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total}} \text{tengahS7}}{V_{\text{konsS7}}} = \frac{54 \text{m}^3}{0.3 \text{m}^3} = 180 : 1$$

Dari hasil perbandingan antara volume ruang segmen terhadap volume konstruksi di segmen, didapat hasil pada segmen 1 dengan volume ruang segmen struktur tengah diperoleh 60:1 dengan volume konstruksi segmen 1. Pada volume total segmen 2 memiliki perbandingan sebesar 36:1 dengan volume konstruksi segmen 2. Pada segmen 3 volume struktur tengah diperoleh 31 : 1 dan volume konstruksi segmen 4 diperoleh 18 : 1. Segmen 5 berbanding 68 : 1 dengan segmen 6 berbanding 90 : 1 dan segmen 7 diperoleh 180:1. Dari hasil perbandingan diperoleh temuan bahwa dalam volume konstruksi struktur tengah tiap segmen berbanding lebih kecil dari total volume ruang segmen secara keseluruhan. Volume konstruksi struktur tengah dan volume ruang segmen struktur tengah diperoleh 66 : 1.

$$\frac{V_{\text{total}} \text{Segtengah}}{V_{\text{total}} \text{konstengah}} = \frac{377 \text{m}^3}{5.65 \text{m}^3} = 66 : 1$$

Struktur atas pada studi kasus terdiri dari enam buah grid yang sekaligus menjadi segmen atap. Grid pertama berukuran 3,6m x 1,3m yang terletak di teras yang merupakan atap pelana dengan penutup atap berupa seng. Grid kedua berukuran 1,5m x 3m dengan fungsi menutupi teras dengan pelapis atap seng. Grid ketiga berukuran 4,5m x 6m yang merupakan atap pelana. Grid keempat merupakan atap pada lantai dua dengan ukuran 1m x 4,6m dengan penutup atap seng. Atap grid keenam merupakan atap pelana dengan pelapis atap seng di lantai dua dengan grid berukuran 2,6m x 5m atap.

Volume ruang terhadap volume konstruksi di struktur tengah dan atas memiliki perbandingan yang besar menggambarkan bahwa fungsi arsitektural lebih dominan dengan fungsi struktural. Fungsi arsitektural lebih dominan untuk menaungi aktivitas penggunaannya sebagai hunian. Perbandingan struktur tengah lebih besar dibandingkan struktur atas juga menggambarkan bahwa fungsi struktural di bagian ini tetap menjadi perhatian.

Tabel 5: Volume ruang grid pola struktur atas

NO.	STRUKTUR ATAS													VOL. KES. SEGMENT (M ³)
	G	P	JLH	X			Y	Z						
				X6 cm ²	X7 cm ²	X8 cm ²	Y3 cm ²	Z2 cm ²	Z3 cm ²	Z4 cm ²	Z5 cm ²	Z6 cm ²	Z7 cm ²	
1	3,6m x 1,3m	0,5	1		8/8							6/7	3/5	2,34
2	1,5m x 3m	0,5	1		8/8							6/7	3/5	2,25
3	4,5m x 6m	1,2	1	6/10	6/10	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	7/7	1/3	32,4
4	1m x 4,6m	1,2	1	8/8	8/8		¾					5/7	¾	5,52
5	4,6m x 9,10m	1,2	1	8/8	8/8	8/8	8/8			8/8	8/8	6/8	3/5	50,232
6	2,6m x 5m	1,2	1	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	7/7		6/8	1/3	15,6
TOTAL														108,342

Dari Tabel 5, didapatkan hasil dari total keseluruhan volume total keseluruhan segmen yaitu sebesar 108.3m³ dengan perhitungan perbandingan antar grid tiap segmen berikut ini.

$$\frac{V_{\text{total konsatas}}}{V_{\text{kons S1}}} = \frac{1.5\text{m}^3}{0.05\text{m}^3} = 30 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total konsatas}}}{V_{\text{kons S2}}} = \frac{1.5\text{m}^3}{0.25\text{m}^3} = 6 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total konsatas}}}{V_{\text{kons S3}}} = \frac{1.5\text{m}^3}{0.2\text{m}^3} = 8 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total konsatas}}}{V_{\text{kons S4}}} = \frac{1.5\text{m}^3}{0.3\text{m}^3} = 5 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total konsatas}}}{V_{\text{kons S5}}} = \frac{1.5\text{m}^3}{0.35\text{m}^3} = 4 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total konsatas}}}{V_{\text{kons S6}}} = \frac{1.5\text{m}^3}{0.36\text{m}^3} = 4 : 1$$

Dari perhitungan diatas, hasil dari perbandingan perbandingan volume konstruksi total berbanding volume konstruksi per segmen yaitu konstruksi per segmen lebih kecil dibandingkan dengan konstruksi total struktur atas.

$$\frac{V_{\text{total konsatas S1}}}{V_{\text{kons S1}}} = \frac{2.34\text{m}^3}{0.05\text{m}^3} = 30 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total konsatas S2}}}{V_{\text{kons S2}}} = \frac{2.25\text{m}^3}{0.25\text{m}^3} = 6 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total konsatas S3}}}{V_{\text{kons S3}}} = \frac{32.4\text{m}^3}{0.2\text{m}^3} = 8 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total konsatas S4}}}{V_{\text{kons S4}}} = \frac{5.52\text{m}^3}{0.3\text{m}^3} = 5 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total konsatas S5}}}{V_{\text{kons S5}}} = \frac{50.2\text{m}^3}{0.35\text{m}^3} = 4 : 1$$

$$\frac{V_{\text{total konsatas S6}}}{V_{\text{kons S6}}} = \frac{15.6\text{m}^3}{0.36\text{m}^3} = 4 : 1$$

Dari hasil perbandingan antara volume ruang segmen terhadap grid diperoleh hasil perbandingan volume ruang terhadap volume konstruksi untuk segmen 1 struktur atas sebesar 30 : 1, segmen 2 diperoleh hasil sebesar 6 : 1, segmen 3 diperoleh hasil sebesar 8 : 1, segmen 4 diperoleh hasil sebesar 5 : 1, segmen 5 diperoleh

hasil sebesar 4 : 1, dan segmen 6 diperoleh hasil sebesar 4 : 1. Dari hasil perbandingan dapat disimpulkan bahwa volume konstruksi struktur atas tiap segmen memiliki perbandingan yang kecil tergantung pada ukuran, jenis serta beban yang disalurkan struktur atap. Namun perbandingan volume ruang terhadap volumen konstruksi menggambarkan fungsi arsitektural lebih dominan dengan 72 : 1.

$$\frac{V_{\text{total segatas}}}{V_{\text{total konsatas}}} = \frac{108.3\text{m}^3}{1.5\text{m}^3} = 72 : 1$$

Ruang grid struktur diperoleh berdasarkan penjumlahan volume grid dan volume konstruksi antar segmen. Diperoleh perbandingan volume ruang grid sebesar 1 : 11.

$$\begin{aligned} V_{\text{total bawah}} &= 41.83\text{m}^3 \\ V_{\text{total Tengah}} &= 377\text{m}^3 \\ V_{\text{total Atas}} &= 108.34\text{m}^3 \\ V_{\text{total bawah}} &: V_{\text{total Tengah}} + V_{\text{total Atas}} \\ 41.83\text{m}^3 &: 377\text{m}^3 + 108.34\text{m}^3 \\ 41.83\text{m}^3 &: 485.34\text{m}^3 \\ 1 &: 11 \end{aligned}$$

Volume konstruksi diperoleh perbandingan sebesar 1 : 2.

$$\begin{aligned} V_{\text{konstruksi bawah}} &= 3.74\text{m}^3 \\ V_{\text{konstruksi Tengah}} &= 5.65\text{m}^3 \\ V_{\text{konstruksi Atas}} &= 1.5\text{m}^3 \\ V_{\text{kons bawah}} &: V_{\text{kons tengah}} + V_{\text{kons atas}} \\ 3.74\text{m}^3 &: 5.65\text{m}^3 + 1.5\text{m}^3 \\ 3.74\text{m}^3 &: 7.15\text{m}^3 \\ 1 &: 2 \end{aligned}$$

Volume grid struktur ini menggambarkan Secara arsitektural, perbandingan ruang dibawah di disain lebih kecil untuk menampung ruang fungsional yang lebih besar di struktur tengah dan atas. Namun secara struktural Vkonstruksi struktur bawah tidak lebih besar Vkonstruksi struktur tengah. Bahkan Vkonstruksi struktur

bawah hanya separuh dari Volume konstruksi struktur tengah ditambah struktur atas. Dengan komparasi antara struktur tengah, bawah dan atas maka disimpulkan bahwa pada obyek penelitian ditemukan besar volume konstruksi pada struktur bawah hanya kurang dari setengah dari penjumlahan volume konstruksi struktur tengah dan atas. Volume konstruksi struktur bawah dapat menopang beban yang diakibatkan oleh struktur tengah dan atas. Penggunaan material kayu kelas I menjadikan struktur ini dapat bertahan terhadap beban yang diterima.

KESIMPULAN

Volume Konstruksi Pada Struktur Rumah Tinggal Tradisional Etnis Tionghoa Di Kota Pontianak menggambarkan kondisi struktural dan arsitektural bangunan ini. Volume ruang terhadap volume konstruksi pada struktur bawah memiliki perbandingan yang kecil menggambarkan bahwa fungsi struktur lebih dominan dibandingkan dengan fungsi arsitektural. Volume ruang terhadap volume konstruksi di struktur tengah dan atas memiliki perbandingan yang besar menggambarkan bahwa fungsi arsitektural lebih dominan dengan fungsi struktural. Hasil ini menggambarkan Fungsi struktural menjadi lebih dominan di struktur bawah dan sebaliknya fungsi arsitektural sangat dominan pada struktur tengah dan atas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Makalah ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh penulis kedua dengan bimbingan penulis pertama. Terimakasih kepada civitas akademika di Program Studi Arsitektur Universitas Tanjungpura yang telah mendukung dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Suharjanto G. 2011. Membandingkan Istilah Arsitektur Tradisional Versus Arsitektur Vernakular: Studi Kasus Bangunan Minangkabau Dan Bangunan Bali. *ComTech*, Volume 2 (2) Desember 2011: 592-602

Usop T B. 2011. Kearifan Lokal Dalam Arsitektur Kalimantan Tengah Yang

Berkesinambungan, *Jurnal Perspektif Arsitektur*, Volume 6 (1) Juli 2011: 25-32

Usop T B. 2014. Pelestarian Arsitektur Tradisional Dayak Pada Pengenalan Ragam Bentuk Konstruksi Dan Teknologi Tradisional Dayak Di Kalimantan Tengah. *Jurnal Perspektif Arsitektur*, Volume 9 (2) Desember 2014: 24-46

Manurung P. 2014. Arsitektur Berkelanjutan, Belajar Dari Kearifan Arsitektur Nusantara. Prosiding pada Simposium Nasional RAPI XIII 2014 FT Universitas Muhammadiyah Surakarta. ISSN 1412-9612:A75-81

Mayasari M S, Tulistyantoro L, Rizqy M T. Kajian Semiotik Ornamen Interior Pada Lamin Dayak Kenyah (Studi Kasus Interior Lamin Di Desa Budaya Pampang). *Jurnal Intra*, Volume 2 (2) (2014): 288-293

Widiastuti K, Oktaviana A. Bentuk Dan Makna Rumah Tinggal Etnis Tionghoa Di Banjarmasin. *Info Teknik*, Volume 16 (2) Desember 2015: 243-258

Sudarwani M. M.. Simbolisasi Rumah Tinggal Etnis Cina Studi Kasus Kawasan Pecinan Semarang. *Jurnal Momentum*, Volume 8(2) Oktober 2012: 19- 27

Zain Z, Venti C. Pengaruh Sudut Pandang Tukang Dalam Proses Konstruksi Rumah Tinggal Dengan Struktur Rangka Kayu: Studi Kasus Konstruksi Rumah Vernakular di Pontianak. Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Universitas Tanjungpura, II-2016:163-176

Zain Z, The Ecological Responsive Buildings: Traditional Houses in the Kapuas Riverside of West Kalimantan. *Komunitas*, Volume 8 (2) (2016): 295-308 DOI:10.15294/komunitas.v8i2.