



TRANSFORMASI ADAPTASI BANGUNAN DI PERMUKIMAN INFORMAL TEPI SUNGAI KAHAYAN

Nindita Kresna Murti ¹, Atiek Suprapti ¹, Agung Budi Sardjono ¹

Program Magister Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

E-mail: ninditakresnamurti@gmail.com

Informasi Naskah:

Diterima:

28 Oktober 2019

Direvisi:

11 Februari 2020

Disetujui terbit:

20 Februari 2020

Diterbitkan:

Cetak:

29 maret 2020

Online

20 Maret 2020

Abstract. *Many informal settlements in Indonesia have been unable to survive, this is due to changes that occur in the neighborhood. This change resulted in the not surviving of informal settlements, but this did not affect the informal settlements in the city of Palangkaraya, settlements on the banks of the Kahayan river were even more developed, and began to develop towards the mainland.*

As climate change and the global environment increase, there is a tendency for people to conceptualize adaptation in residential buildings as a process of survival and how adaptation is practiced by people who face the negative impacts of climate change, for example in informal settlements on the Kahayan river bank, where residents adapt to building their homes to be able to withstand environmental changes. Where the neighborhood is located there are tides of the river, as well as other environmental factors

This study is to find out how the Kahayan River settlement communities can survive, with changes that occur in the environment by analyzing using 6 strategies in building adaptation, namely: Adjustable, Versatile, Refitable, Convertible, Scalable, and Movable (Robert Schmid, 2009). Adaptation that occurs in these settlements, namely on building houses that follow climate change, times, and the environment.

Keyword: *Informal Settlements, Kahayan River Edge, Adaptation, Transformation.*

Abstrak: Permukiman Informal di Indonesia banyak yang sudah tidak dapat bertahan, hal ini di karenakan adanya perubahan yang terjadi di lingkungan permukiman tersebut. Perubahan ini berakibat tidak bertahannya permukiman informal, namun hal ini tidak mempengaruhi permukiman informal di Kota Palangkaraya, permukiman yang berada di tepi sungai kahayan ini malah semakin berkembang, dan mulai berkembang menuju ke daratan.

Seiring dengan meningkatnya perubahan iklim dan lingkungan global, ada kecenderungan masyarakat untuk membuat konsep adaptasi pada bangunan rumah tinggal sebagai proses untuk bertahan dan bagaimana adaptasi dipraktikkan oleh orang-orang yang menghadapi dampak negatif perubahan iklim, sebagai contoh pada permukiman informal yang berada di tepi sungai Kahayan, di mana warga beradaptasi pada bangunan rumah mereka untuk dapat bertahan terhadap perubahan lingkungan. Di mana lingkungan permukiman ini terdapat pasang surut air sungai, serta faktor lingkungan lainnya.

Penelitian ini untuk mengetahui cara masyarakat permukiman tepi Sungai Kahayan dapat bertahan, dengan perubahan yang terjadi di lingkungan dengan menganalisa menggunakan 6 strategi dalam adaptasi bangunan, yaitu: Adjustable, Versatile, Refitable, Convertible, Scalable, dan Movable (Robert Schmid, 2009). Adaptasi yang terjadi pada permukiman ini, yaitu pada bangunan rumah yang mengikuti perubahan iklim, jaman, dan lingkungan.

Kata Kunci: Permukiman Informal, Tepi Sungai Kahayan, Adaptasi, Transformasi.

PENDAHULUAN

Permukiman informal tumbuh dan berkembang akibat adanya urbanisasi dari desa ke kota, namun harga perumahan dipertanian sangat mahal, sehingga lebih memilih tinggal di area pinggiran kota yang harga lebih murah (Dangol and Day 2017), hal ini mengakibatkan terbentuknya Permukiman informal yang tidak terencana serta adanya urbanisasi (Williams et al. 2019) memberikan dampak buruk pada lingkungan, baik langsung maupun tidak langsung terhadap

perubahan iklim dan lingkungan yang akan sangat mempengaruhi masyarakat di permukiman tersebut (Schofield and Gubbels 2019) . Hal ini akan memberikan dampak yang besar kepada rakyat yang berpenghasilan rendah di negara-negara berkembang , terutama dalam beberapa dekade mendatang, melalui peningkatan banjir dan kekeringan (Heath, Parker, and Weatherhead 2012). Perubahan iklim merupakan fenomena global yang di sebabkan oleh pemanasan Global yang hal ini di sebabkan oleh hasil aktivitas manusia yang merusak

lingkungan (Riley et al. 2016) yang akan mengakibatkan kerusakan dan ancaman serius pada bangunan dan infrastruktur serta layanan yang disediakannya, terutama pada permukiman informal yang berada di tepi air. Permukiman dan infrastruktur pada permukiman yang berada di tepi air akan sangat rentan terhadap efek gabungan dari perubahan iklim termasuk kenaikan permukaan air, peningkatan suhu.

Dengan permasalahan- permasalahan permukiman dengan lingkungan di atas, hal ini tidak berpengaruh pada permukiman informal yang berada di tepi sungai Kahayan, Kota Palangkaraya. Permukiman ini malah semakin berkembang dan tumbuh seiring dengan perubahan yang terjadi. Bagaimana cara warga masyarakat dapat bertahan sampai saat ini serta perubahan / adaptasi apa yang di gunakan.

Telah banyak studi sebelumnya yang membahas adaptasi permukiman karena perubahan iklim, namun belum banyak yang membahas sisi adaptasi pada permukiman tradisional pada sisi transformasi rumah. Misalnya studi (Scovronick, Lloyd, and Kovats 2015) dan (Revi 2008) yang membahas adaptasi dalam sisi mengurangi resiko bencana dengan melihat perubahan iklim yang terjadi, serta studi yang lebih lanjut (Ahammad 2011) yang membahas sisi adaptasi terhadap keberlanjutan kota serta adaptasi yang cocok di terapkan pada kaum miskin, serta studi (Nidikara and Widjaja 2017) yang membahas objek permukiman yang sama, namun dari sisi adaptasi struktur pondasi bangunan. Penelitian di atas belum menghubungkan adaptasi dengan transformasi pada bangunan rumah yang terbentuk karena kemampuan warga untuk bertahan serta belum dapat memberikan pandangan secara keilmuan pada aspek desain dan keruangan arsitektur. Melihat lebih detail tentang aspek ruang dan aspek arsitektur, belum banyak penelitian yang melihat sisi transformasi bangunan rumah yang terjadi oleh proses adaptasi dengan keadaan lingkungan, baik iklim dan kemajuan/perkembangan jaman. Seperti Studi (Erdoğan 2017) yang membahas sisi ruang dan hubungan dengan tradisi sosial, budaya, dan agama dengan arsitektur rumah tradisional (pedesaan), studi (Andres 2012) yang membahas transformasi ruang yang di akibatkan oleh adanya kekuasaan dan peran pengguna ruang, serta studi (Torang, Murtini, and Setyowati 2016) yang memiliki objek yang sama tapi membahas sisi perubahan bentuk rumah tinggal tanpa memasukan aspek adaptasi dan kondisi lingkungan.

Dengan melihat adanya gap tersebut, maka paper ini bertujuan menyampaikan hasil studi mengenai transformasi rumah tinggal pada permukiman di tepi sungai dengan melihat sisi adaptasi warga untuk dapat bertahan terhadap perubahan lingkungan. Hal ini sebagai sebuah penelitian dengan terobosan baru dalam upaya mengetahui proses adaptasi yang di lakukan warga pada permukiman informal.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini berangkat dari fenomena permukiman informal yang tumbuh dan berkembang di tepi sungai

Kahayan, yang tidak terpengaruh kondisi lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif Rasionalistik, Metode pendekatan studi rasionalistik menekankan pada pemahaman secara holistik dan berdasarkan teori- teori yang di jadikan Grand Concept untuk mempermudah atau menjadi tolak ukur peneliti dalam mengambil data yang di perlukan yang seterusnya untuk menarik kesimpulan dan pemaknaan. Pendekatan Rasionalisme sendiri memahami ilmu yang berasal dari pemahaman intelektual yang dibangun atas kemampuan argumentasi secara logis bukan pengalaman empirik didukung dengan data yang relevan. Fokus penelitian ini pada transformasi ruang pada bangunan rumah warga yang terjadi.

Tahap Pengolahan Data dan Analisa

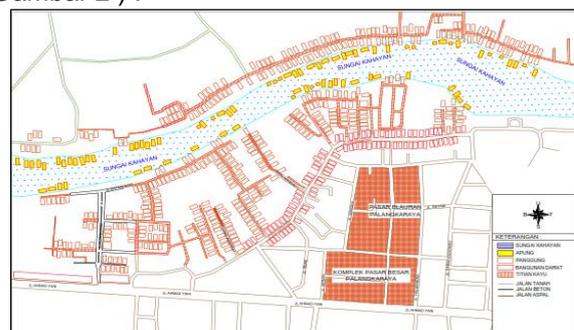
- Hasil wawancara yang dilakukan diambil intisari wawancara untuk mendapat point utama menurut keterangan para narasumber yang kemudian point utama tersebut dapat dikembangkan oleh peneliti.
- Mengelompokkan data sesuai dengan kategori informasinya. Kemudian dilanjutkan reduksi dan seleksi data.
- Mengembangkan hasil esensi/inti pokok wawancara yang diperoleh dari hasil wawancara untuk menemukan faktor utama adaptasi yang di lakukan dan kenapa adaptasi di lakukan
- Menganalisa kondisi fisik bangunan disesuaikan dengan hasil wawancara narasumber
- membuat kesimpulan hasil temuan di lapangan

Lokasi

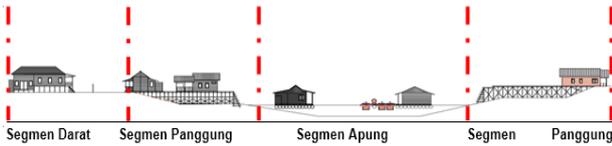
Penelitian berlokasi pada permukiman tepi Sungai Kahayan yang terletak di Provinsi Kalimantan Tengah, Kota Palangka Raya, tepatnya di Kelurahan Pahandut, Kecamatan Pahandut, Kampung Pahandut.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di permukiman tepi Sungai Kahayan, Kota Palangkaraya, Kalimantan Tengah Indonesia dengan lokasi pada koordinat 2°12'21.9"S 113°55'39.5"E. Pemilihan lokasi studi ini adalah permukiman ini merupakan permukiman awal terbentuknya kota Palangkaraya yang terletak di tepi sungai Kahayan (lihat Gambar 1) dan memiliki 3 segmen bangunan, yaitu Segmen darat, Segmen Panggung, dan Segmen Apung (Lanting) (lihat Gambar 2).



Gambar 1. Lokasi Amatan
Sumber: Data Pribadi, 2019



Gambar 2. Segmen bangunan
Sumber: Data Pribadi, 2019

Permukiman ini juga terus berkembang dan dapat bertahan dari perubahan yang terjadi, baik perubahan iklim, cuaca, lingkungan, dan perubahan jaman yang semakin modern. Cara adaptasi masyarakat dengan melakukan perubahan (penambahan dan pengurangan) pada ruang-ruang di dalam rumah, upaya adaptasi dilakukan untuk mencapai kondisi ideal rumah dan lingkungan yang diinginkan untuk mencapai keberlanjutan permukiman (Esariti, Yuliatuti, and Ratih 2018). faktor sosial, ekonomi, culture dapat memengaruhi seberapa banyak perubahan yang terjadi (Tóth, Demján, and Griačová 2011).

Masyarakat permukiman informal, membangun rumah mereka secara mandiri yang telah berkembang dari berbagai proses adaptasi menyesuaikan kondisi lingkungan dan alam, sebagai bagian dari strategi bertahan hidup mereka (Linkon and Khan 2019).

Adaptasi

Strategi adaptasi	Type Perubahan		Lokasi Perubahan						Fisik
	Penyebab	Fisik	Barang (stuff)	ruang	Service	skin jahell	Struktur	lokasi	
Adjustable (Take) Perubahan perabot atau furnitur untuk mengakomodasi fungsi/ruang yang berubah	<ul style="list-style-type: none"> • Pemilik • bongkar pasang • mudah disimpan • objek tidak permanen • fungsi ruang baru 	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan • Furniture 	■						Komponen
Versatile (space) Perubahan tata letak ruang untuk mengakomodasi dan mengatasi berbagai aktivitas/multifungsi	<ul style="list-style-type: none"> • Operator • Ruang multifungsi 	<ul style="list-style-type: none"> • Tanaman • Sosial 		■					Komponen
Refittable (Performance) Kemampuan pemilik bangunan untuk dengan mudah memperbaiki/meningkatkan performance komponen	<ul style="list-style-type: none"> • Usia • Teknologi • Kebiasaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Komponen • Kinerja 	■	■	■		■		Komponen
Convertible (function) Perubahan yang diakibatkan karena adanya perubahan fungsi akibat penambahan atau pengurangan ruang	<ul style="list-style-type: none"> • Pemilik 	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi ruang • Ruang multifungsi 		■	■		■		Bangunan
Scalable (size) Kapasitas bangunan untuk mengubah ukuran atau mengambil dari bangunan secara horizontal atau vertikal	<ul style="list-style-type: none"> • Material lokal • Paser (material) • Teknik modern • Penambahan ruang 	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran • Beban 		■	■	■	■	■	Bangunan
Movable (location) Perubahan lokasi	<ul style="list-style-type: none"> • Usia • Teknologi • Kebiasaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi 		■	■	■	■	■	Bangunan

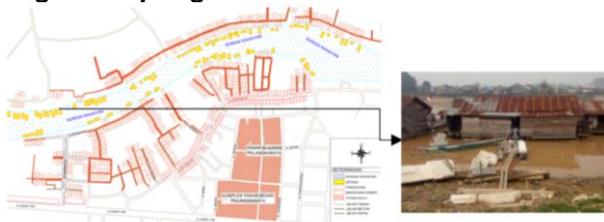
Keterangan ■ di terapkan □ mungkin di terapkan

Gambar 3. Shearing Layers
Sumber: Adaptable Futures (2012)

Shearing layers adalah konsep yang diciptakan oleh arsitek Frank Duffy, yang kemudian dielaborasi oleh Stewart Brand dalam bukunya, *How Buildings Learn: What Happens After They're Built* (Brand, 1994), dan merujuk pada bangunan yang terdiri dari beberapa lapisan perubahan.

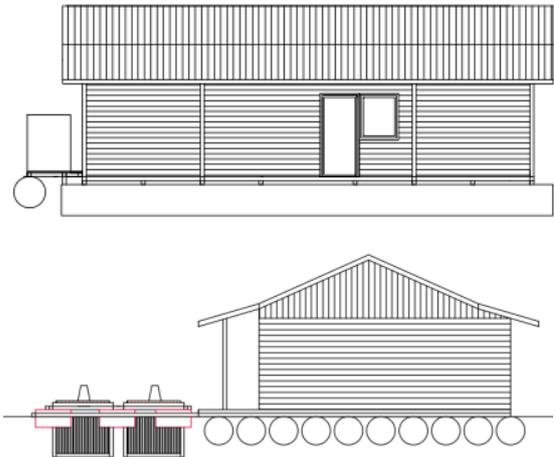
Pada Diagram Diatas, terdapat 6 tipologi adaptasi, yaitu: Adjustable, Versatile, Refittable, Convertible, Scalable, dan Movable. Dalam jangka waktu tertentu, bangunan akan mengalami penurunan performance dan kerusakan secara fungsi maupun elemen-elemen arsitekturnya di karenakan faktor usia bangunan.

Segmen Apung

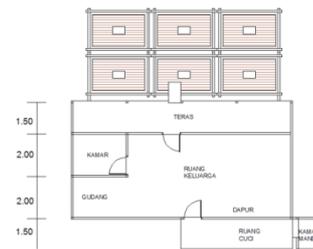


Gambar 4. Contoh kasus bangunan segmen apung
Sumber: Data Pribadi 2019

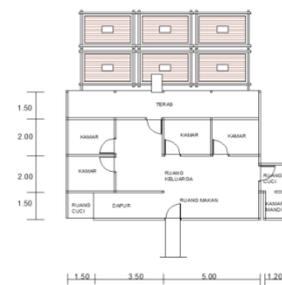
Bangunan rumah apung ini berada di Kelurahan Pahandut Sebrang, Jumlah anggota keluarga yang mendiami rumah tersebut, yaitu 6 anggota keluarga, yang terdiri dari ayah, ibu, dan 4 orang anak. Mata pencaharian utama kepala keluarga adalah nelayan ikan dengan membuat tambak yang berada di depan rumah. Ikan yang di ternak ada 4 jenis ikan yaitu, ikan Patin, ikan Pepuyu, ikan Nila, ikan Lele. Ibu rumah tangga bekerja di pasar yang lokasi tidak jauh dari permukiman ini dengan menjual hail tambak.



Gambar 5. Tampak depan dan samping segmen apung
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2019



Denah tahun 1960-an



Denah tahun 2019

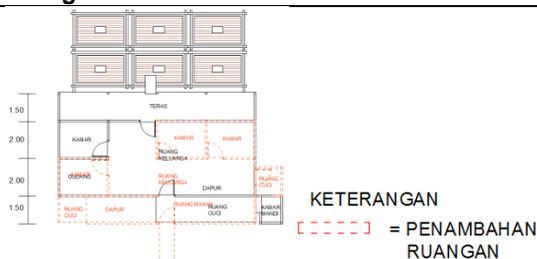
Gambar 6. Denah perubahan rumah segmen apung
Sumber : Gambar Pribadi, 2019

Penambahan ruang baru di lakukan pemilik rumah yang anggota keluarga yang bertambah. Penambahan terjadi pada bagian kamar yang awalnya hanya ada satu kamar sekarang ada 4 kamar, dan perluasan rumah ke arah belakang. Pada bangunan ini juga terjadi alih fungsi ruang, yaitu ruang gudang untuk menaruh barang menjadi kamar tidur. Adaptasi pada bangunan rumah akan di lihat pada perubahan yang terjadi, baik adanya penambahan

maupun pengurangan, dan seterusnya akan di analisa dengan aspek – aspek adaptasi yang di kemukakan oleh Robert Schmid (2009). Berikut ini adalah tabel perubahan yang terjadi dan analisa adaptasi yang terjadi :

Tabel 1. Adaptasi yan di terapkan pada contoh kasus segmen apung

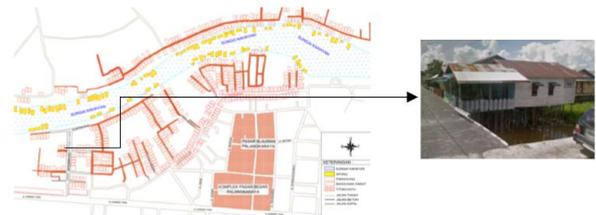
Elemen	Keterangan	Adaptasi
Struktur Bangunan		
Atap	Menggunakan rangka kayu, dan terjadi renovasi dan pergantian pada komponen yang rusak	Refitable
Bangunan	Menggunakan struktur kayu, dan terjadi renovasi dan pergantian pada komponen yang rusak	Refitable
Pondasi	Menggunakan struktur apung dan bisa berpindah tempat. Struktur pondasi ini telah terjadi pergantian komponen dan material yang rusak di ganti dengan komponen yang baru.	Refitable Moveble
Material		
Atap	Material sejak awal menggunakan seng, namun sudah terjadi pergantian komponen yang rusak di ganti dengan komponen baru dengan material yang sama	Refitable
Bangunan rumah	Material menggunakan papan kayu Ulin yang disusun melintang. Terjadi pergantian komponen yang rusak dengan komponen baru dan terkadang menggunakan jenis kayu lain, karena material yang lebih murah dan tersedia banyak di pasaran.	Refitable
Pondasi	Menggunakan pondasi apung , sehingga bangunan ini dapat berubah posisi, tergantung pada ketinggian air di sungai kahayan .	Refitable Moveble
Ruang		
Tambakan	Tidak ada penambahan pada tambak, hanya perbaikan secara berkala .	Refitable
Depan	Pada bagian depan/teras terjadi perubahan fungsi, yang dulu menjadi tempat untuk area menerima tamu, berubah fungsi menjadi tempat penyimpanan barang, dan sebagai akses menuju tambak ikan.Teras di gunakan untuk tempat menjemur pakaian .	Convertible Adjustable



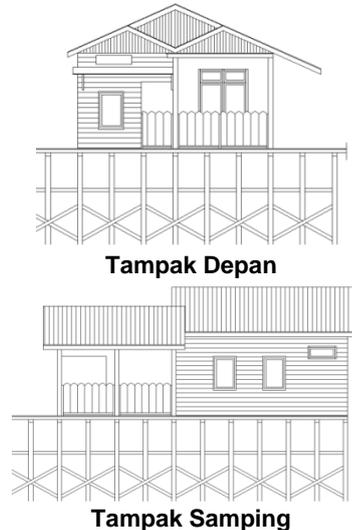
Tengah	Pada bagian tengah Rumah (badan Rumah) terjadi penambahan ruang ,yaitu penambahan ruang kamar tidur , untuk memenuhi kebutuhan penghuni rumah. Adanya perubahan fungsi ruang , yang awalnya ruang yang berfungsi untuk menyimpan barang , dialihfungsikan untuk kamar tidur Adanya perluasan area jamban, yang di gunakan untuk tempat cuci baju .	Adjustable Convertible Scalable
Belakang	Adanya perluasan ukuran pada bagian belakang yang di fungsikan untuk dapur, ruang cuci, dan akses utama masuk rumah.	Adjustable Scalable Convertible

Sumber : Analisa penulis, 2019

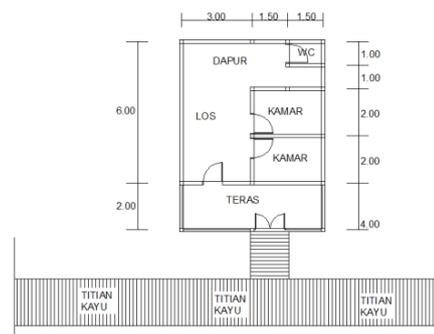
Segmen Panggung



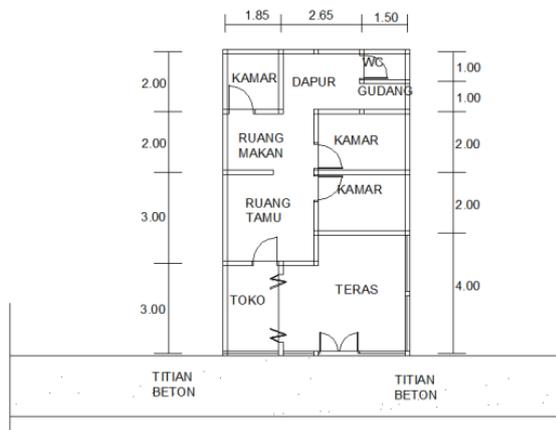
Gambar 7. Contoh kasus bangunan segmen panggung
Sumber: Data pribadi,2019



Gambar 8. Tampak bangunan segmen panggung
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019



Denah tahun 1950-an



Denah tahun 2019

Gambar 9. Denah rumah segmen panggung

Sumber : Gambar pribadi, 2019

Bangunan yang berada di area tepi sungai (area tansi antara darat dan air) ini menggunakan pondasi panggung untuk menanggapi kondisi lingkungan yang terjadi dan pasang surut sungai Kahayan. Perubahan yang terjadi pada bangunan apung yaitu terjadi penambahan kamar mandi (toilet), ini di karenakan pada awal pembangunan bangunan rumah tidak memiliki kamar mandi, di mana warga setempat masih menggunakan jamban bersama yang berada di atas sungai Kahayan(lihat Gambar 4). Pada bagian depan rumah, mayoritas warga mengubah fungsi teras menjadi toko dan warung makan yang kemudian menjadi ruang berkumpul.

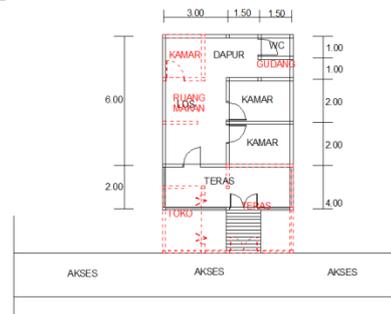
Adaptasi pada bangunan rumah akan di lihat pada perubahan yang terjadi, baik adanya penambahan maupun pengurangan, dan seterusnya akan di analisa dengan aspek – aspek adaptasi yang di kemukakan oleh oleh Robert Schmid (2009).

Tabel 2. Adaptasi yan di terapkan pada contoh kasus segmen panggung

Elemen	Keterangan	Adaptasi
Struktur Bangunan		
Atap	Pada bagian depan pada area teras , struktur atap di ganti menggunakan baja ringan dan pada bangunan utama menggunakan rangka kayu dan telah terjadi perbaikan dan renovasi .	Refitable Scalable
Bangunan	Pada bagian depan /teras yang juga terdapat fungsi baru, untuk mengakomodasi fungsi baru bagian ini di renovasi dan menggunakan struktur beton .	Scalable Refitable
Pondasi	Menggunakan struktur panggung dan perbaikan untuk mengganti komponen yang rusak .	Refitable
Material		
Atap	Material pada atap tidak ada perubahan sejak bangunan ini di bangun, masih menggunakan seng hanya terjadi penggantian bagian komponen yang sudah rusak.	Refitable
Bangunan rumah	Terjadi penambahan material penutup dinding yaitu material Beton	Refitable Scalable

Pondasi	Material mengalami pembaharuan , untuk mengganti material yang sudah rusak/tidak layak .	Refitable
---------	--	-----------

Ruang



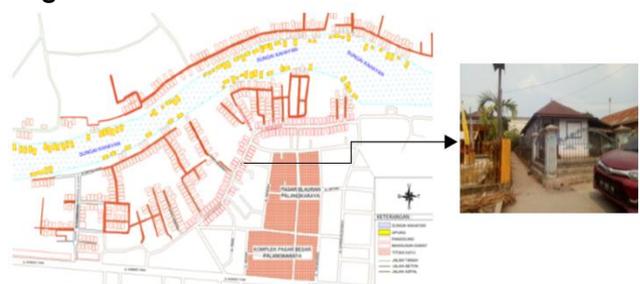
KETERANGAN

[Red dashed line] = PENAMBAHAN RUANGAN

Depan	Terjadi perluasan teras ke arah depan dan pada area teras terdapat penambahan ruang baru yang di fungsikan menjadi toko kelontong . Karena ada penambahan ruang, maka terjadi perubahan dan penambahan furnitur untuk perlengkapan toko .	Adjustable Versatile Convertible e Scalable
Tengah	Terjadi perluasan pada area ruang tamu sekitar 1 meter ke depan. Area Los di sekat menjadi 2 fungsi ruang yaitu Ruang Tamu dan ruang makan . untuk mengakomodasi fungsi ruang baru maka di butuhkan furnitur yang sesuai .	Scalable Adjustable Convertible e
Belakang	Area belakang rumah, yang dulunya hanya di fungsikan untuk dapur dan tempat kamar mandi, terjadi penambahan ruang , yaitu kamar tidur dan gudang, yang di mana terjadi penambahan furnitur.	Convertible e Adjustable Scalable

Sumber : Analisa penulis, 2019

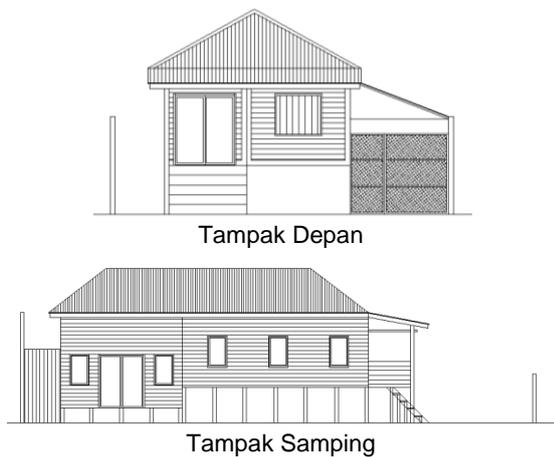
Segmen Darat



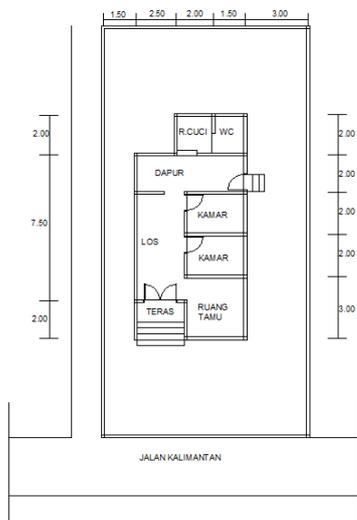
Gambar 10. Contoh kasus rumah segmen darat

Sumber: data pribadi, 2019

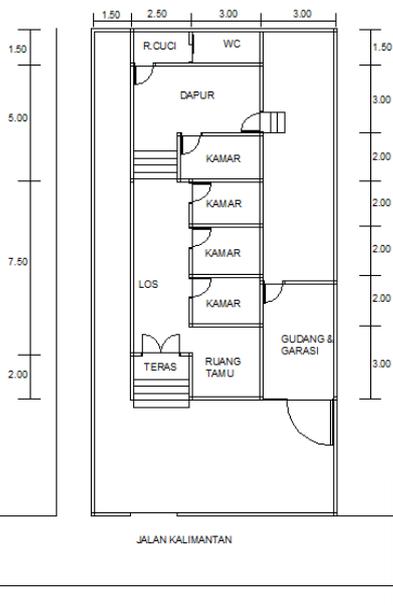
Rumah ini berada di jalan Kalimantan, rumah ini di bangun sekitar tahun 1970- an dan di huni sekitar 5 anggota keluarga. Rumah ini masih menggunakan struktur panggung namun telah terjadi perubahan pada bagian yang terjadi penambahan pada bagian belakang dan terjadi penurunan elevasi ketinggian lantai. Dari awal di bangun hingga sekarang terjadi beberapa perubahan yaitu, adanya penambahan ruangan, pergantian meterial bangunan, dan struktur bangunan.



Gambar 11. Tampak rumah segmen darat
Sumber : Gambar pribadi, 2019



Denah Awal



Denah Eksisting

Gambar 12. Denah perubahan rumah segmen darat
Sumber : Gambar pribadi, 2019

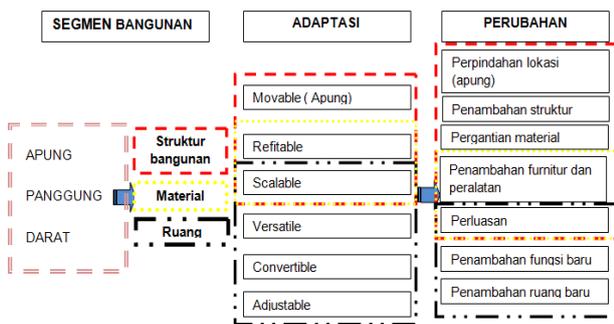
Adaptasi pada bangunan rumah akan di lihat pada perubahan yang terjadi, baik adanya penambahan maupun pengurangan, dan seterusnya akan di analisa dengan aspek – aspek adaptasi yang di kemukakan oleh oleh Robert Schmid (2009).

Berikut ini adalah tabel perubahan yang terjadi dan analisa adaptasi yang terjadi :

Tabel 3. Adaptasi yan di terapkan pada contoh kasus segmen darat

Elemen	Keterangan	Adaptasi
Struktur Bangunan		
Atap	Menggunakan rangka kayu, dan terjadi renovasi dan pergantian pada komponen yang rusak	Refitabl e
Banguna n	Menggunakan struktur kayu, dan terjadi renovasi dan pergantian pada komponen yang rusak	Refitabl e
Pondasi	Menggunakan pondasi panggung dan penurunan ketinggian pondasi.	Refitabl e Scalable
Material		
Atap	Material pada atap tidak ada perubahan sejak bangunan ini di bangun, masih menggunakan seng, hanya terjadi perawatan dan pergatian bagian yang rusak .	Refitabl e
Banguna n rumah	Terjadi penambahan material penutup lantai pada bagian belakang (toilet dan R. Cuci) dan samping rumah (Garasi) menjadi plasteran	Refitabl e Scalable
Pondasi	Menggunakan material kayu ulin dan pada bagian tempat cucu dan kamar mandi menggunakan plasteran.	Refitabl e Scalable
Ruang		
Depan	Ukuran dan fungsi teras tidak terjadi perubahan.	-
Tengah	Tidak terjadi penambahan dan pengurangan	-
belakang	Terdapat penambahan 2 ruang baru yang di fungsikan untuk dapur , dan ruang makan .	Adjusta ble Conver ti ble Scalable

Sumber : Analisa penulis, 2019



Gambar 13. Adaptasi pada permukiman tepi Sungai Kahayan

Sumber: Analisa penulis, 2019

Tipologi adaptasi yang terjadi pada permukiman ini:

- Adaptasi Adjustable, yaitu pada permukiman ini terjadi perubahan furnitur akibat menyesuaikan kebutuhan pemilik rumah, hampir semua rumah pada permukiman ini mengalami penambahan ruang serta fungsi baru, sehingga mengakibatkan terjadinya perubahan maupun penambahan furnitur.
- Adaptasi versatile merupakan perubahan tatanan fisik ruang yang dipengaruhi oleh adanya komponen dan perabotan yang ada. Adaptasi Versatile yang terjadi pada permukiman ini yaitu karena adanya penambahan fungsi baru pada bangunan rumah menyebabkan adanya penambahan furnitur untuk memfasilitasi fungsi baru, sehingga menyebabkan perubahan tatanan fisik bangunan, misalnya penambahan fungsi baru yaitu warung makan yang menyebabkan adanya perubahan fisik bangunan (lihat Gambar 4).
- Adaptasi Refitable berkaitan dengan adanya perubahan komponen yang mempengaruhi elemen arsitektur bangunan. Strategi refitable melibatkan mengubah kinerja bangunan dengan mengubah ruang, layanan, atau shell nya. Ini dapat terjadi dengan terjadinya perubahan hukum, peraturan, kondisi lingkungan, teknologi atau material, pada rumah warga di permukiman ini yaitu dengan adanya perubahan layanan ruang / penambahan ruang pada area LOS dengan menambahkan fungsi baru
- Adaptasi Convertible (perubahan fungsi) perubahan yang terjadi akibat adanya penambahan fungsi baru ataupun penambahan fungsi pada ruang yang terjadi perluasan, pada bagian depan rumah (teras) terjadi perluasan yang juga akan difungsikan untuk fungsi baru, misalnya untuk membuka warung makan, toko kelontong, dll.
- Adaptasi Scalable (perubahan ukuran) merupakan adaptasi bangunan yang berkaitan dengan adanya konstruksi penambahan struktur dalam memenuhi kebutuhan pengguna atau pemilik. Bangunan rumah pada permukiman ini mayoritas terjadi perluasan pada area depan dan belakang bangunan (lihat Gambar 3,4,5), perluasan ini terjadi atas keinginan dan kebutuhan pemilik rumah.

Adaptasi Movable (perubahan lokasi) Movable yang merupakan adanya perpindahan lokasi, karena bangunan yang ada sudah tidak dapat lagi memenuhi kebutuhan penghuni maupun pemilik dan juga karena bangunan yang dapat berpindah lokasi. Adaptasi moveble ini terjadi pada bangunan yang berada di atas Sungai Kahayan yang menggunakan pondasi apung (lihat Gambar 3), sehingga dapat berpindah lokasi. Namun bangunan rumah apung ini hanya bisa bergerak mengikuti arus air sungai Kahayan, namun hanya bisa bergerak tidak jauh karena setiap bangunan rumah apung di ikat dengan tali yang di tancapkan ke tanah maupun di ikatkan ke bangunan lainnya.

KESIMPULAN

Proses adaptasi yang terjadi pada permukiman Proses adaptasi yang terjadi pada permukiman yang berada di Tepi Sungai Kahayan, Kota Palangkaraya ini dapat membuat warga setempat bisa bertahan dalam menghadapi perubahan yang terjadi, perubahan yang di akibatkan oleh iklim, cuaca, culture, modernisasi, dan lingkungan. Proses adaptasi di aplikasikan pada bangunan rumah tinggal, di mana masyarakat akan melakukan perbaikan, penyesuaian, dan penambahan pada ruang serta penambahan fungsi baru pada rumah sesuai dengan kebutuhan dan kesanggupan pemilik rumah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kelurahan Pahandut, Kota Palangkaraya atas informasi dan data, serta warga masyarakat permukiman tepi sungai Kahayan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahammad, Ronju. 2011. "Constraints of Pro-Poor Climate Change Adaptation in Chittagong City." *Environment and Urbanization* 23 (2): 503–15. <https://doi.org/10.1177/0956247811414633>.
- Andres, Lauren. 2012. "Differential Spaces, Power Hierarchy and Collaborative Planning: A Critique of the Role of Temporary Uses in Shaping and Making Places." *Urban Studies* 50 (4): 759–75. <https://doi.org/10.1177/0042098012455719>.
- Dangol, Neeraj, and Jennifer Day. 2017. "Flood Adaptation by Informal Settlers in Kathmandu and Their Fear of Eviction." *International Journal of Safety and Security Engineering* 7 (2): 147–56. <https://doi.org/10.2495/SAFE-V7-N2-147-156>.
- Erdoğan, Nevnihal. 2017. "Cultural Traditions and Domestic Space: Ağaçbekler Home." *SAGE Open* 7 (3): 1–16. <https://doi.org/10.1177/2158244017732815>.
- Heath, Tom T., Alison H. Parker, and E. Keith Weatherhead. 2012. "Testing a Rapid Climate Change Adaptation Assessment for Water and Sanitation Providers in Informal Settlements in Three Cities in Sub-Saharan Africa." *Environment and Urbanization* 24 (2): 619–37. <https://doi.org/10.1177/0956247812453540>.
- Nidikara, Alifi Diptya, and Giosia Pele Widjaja. 2017. "An Architectural Adaptation Strategy for the Dynamics

- of the Kahayan River'S Water Level At Kampung Pahandut, Palangka Raya City." *Riset Arsitektur (RISA)* 1 (04): 379–98. <https://doi.org/10.26593/risa.v1i04.2751.379-398>.
- Revi, Aromar. 2008. "Climate Change Risk: An Adaptation and Mitigation Agenda for Indian Cities." *Environment and Urbanization* 20 (1): 207–29. <https://doi.org/10.1177/0956247808089157>.
- Riley, Patricia, Rong Wang, Yuehan Wang, and Lingyan Feng. 2016. "Global Warming: Chinese Narratives of the Future." *Global Media and China* 1 (1–2): 12–31. <https://doi.org/10.1177/2059436416654770>.
- Schofield, Daniela, and Femke Gubbels. 2019. "Informing Notions of Climate Change Adaptation: A Case Study of Everyday Gendered Realities of Climate Change Adaptation in an Informal Settlement in Dar Es Salaam." *Environment and Urbanization* 31 (1): 93–114. <https://doi.org/10.1177/0956247819830074>.
- Scovronick, Noah, Simon J. Lloyd, and R. Sari Kovats. 2015. "Climate and Health in Informal Urban Settlements." *Environment and Urbanization* 27 (2): 657–78. <https://doi.org/10.1177/0956247815596502>.
- Torang, Ririsintari, Titien Woro Murtini, and Erni Setyowati. 2016. "Perubahan Bentuk Rumah Tinggal Vernakular Di Tepian Sungai Di Kampung Pahandut, Kota Palangka Raya." *Indonesian Journal of Conservation* 5 (1).
- Williams, David Samuel, María Mánuez Costa, Catherine Sutherland, Louis Celliers, and Jürgen Scheffran. 2019. "Vulnerability of Informal Settlements in the Context of Rapid Urbanization and Climate Change." *Environment and Urbanization* 31 (1): 157–76. <https://doi.org/10.1177/0956247818819694>.