

SISTEM STANDARISASI MODULAR BAGI PERMUKIMAN SEBAGAI SARANA PERBAIKAN LINGKUNGAN DI DAERAH TRANSFORMASI RURAL-URBAN

KASUS: KAWASAN PANTAI KEPULAUAN SERIBU

Oleh :

Salmon Priaji Martana

Dosen Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia
Email: ketuapt@telkom.net

ABSTRAK

Urbanisasi dalam pengertian masuknya fungsi-fungsi urban pada daerah yang tadinya berkarakter rural umumnya menerbitkan permasalahan tersendiri. Disektor permukiman, dapat dilihat dengan menjamurnya perumahan dan rumah berkualitas rendah di lokasi pertemuan urban-rural yang tidak memenuhi standar keamanan, kenyamanan maupun kesehatan. Benturan budaya, rendahnya tingkat pendidikan ditengarai merupakan salah satu penyebabnya. Namun demikian, hal ini diperparah lagi dengan ketidakmampuan masyarakat terkait mengadakan akses ke perancang permukiman profesional dalam hal ini arsitek yang dapat membantu mencipta lingkungan dengan kualitas yang dapat dipertanggungjawabkan. Akibatnya yang terjadi adalah perkembangan permukiman yang tanpa arah, semata didorong aspek perkembangan ekonomi belaka yang melahirkan kantong-kantong kekumuhan baru.

Mengatasi kendala yang tidak mudah ini dibutuhkan kiat tersendiri. Salah satunya dengan sistem standarisasi modular. Selama ini, sudah banyak dibuat standar-standar bangunan oleh berbagai instansi. Sayangnya sifatnya terlalu global, terlalu canggih dan hanya dimengerti kalangan tertentu, tidak terakses oleh kalangan pengguna bangunan dari kelas menengah ke bawah.

Sistem standarisasi yang hendak dibahas di sini adalah standar yang mudah dipahami awam tanpa pendidikan teknik bangunan, dapat dibangun oleh tukang tanpa keahlian khusus dengan tetap memenuhi syarat keamanan, kenyamanan dan kesehatan. Sifatnya modular sehingga komponennya dapat dibuat sendiri melalui industri kecil yang dengan sendirinya dapat mendorong tumbuhnya lapangan kerja baru industri konstruksi. Standar yang merakyat ini juga mengeliminasi ketidakmampuan pengadaan akses masyarakat kelas bawah terhadap bantuan tenaga perancang profesional.

Kata Kunci: standarisasi, koordinasi modular.

ABSTRACT

Urbanization by means of the infiltration of urban functions into rural area has caused many problems. In human settlement sector, low quality houses emerged on rural-urban transformation area, without any concern on safety, comfort and health factors as well as any other living standards. The main cause was probably a cultural shock, the lack of education and environmentally awareness, but things have been worse since no access can be build for the community to the help of professional environment designer. As a result, the settlement is growing without any proper direction, generated merely by economic aspect producing new slum enclaves.

Several ways are suggested to solve this problem, one of them is by establishing modular standard in housing. For the last several years many building codes and standards have been built. Unfortunately, those standards are too general or even too sophisticated, only limited number of people could understand.

Standard system described in this article is a 'down to earth' modular housing standard for people from any kind of background. Simple people without any building knowledge could benefit from it. The implementation would not need any special skilled laborer while still maintain to meet the minimum standard for safety, comfort and health aspects. Modular standard also provide an opportunities for small scale construction industries, thus open a new field of work among the community. This standard is also eliminating the difficulties on people's access to the assist of professional environment designer, in this case architect.

Keywords: *standardization, modular coordination.*

LATAR BELAKANG

Meluasnya batas-batas kota, baik yang sifatnya fisik maupun administratif sudah lama diakui membawa pula dampak tersendiri. Infiltrasi dari fungsi-fungsi urban pada daerah yang tadinya murni bersifat rural menjadikan kawasan-kawasan yang dirambahi tersebut mengalami pertumbuhan yang menyimpang dari jalur awalnya. Lingkungan rural yang dipaksa mengikuti sifat urban yang masuk tidak siap untuk mengemban misi yang baru. Sebaliknya kota, sekalipun meluas tidak selalu dibarengi dengan kemampuan menghidupi fungsi-fungsi yang tumbuh di dalamnya. Hal ini juga berlaku berkaitan dengan kemampuan penyediaan sarana penunjang kehidupan, khususnya tempat tinggal yang layak secara merata kepada para penduduknya.

Sebuah laporan dari International Labour Organisation (ILO) yang mencermati perkembangan jumlah penduduk di kota-kota dunia memberikan gambaran yang senada. Paul Bairoch dalam laporan tersebut menyatakan bahwa jumlah penduduk kota modern seyogyanya tidak melampaui angka 600.000 jiwa. Angka tersebut merupakan batasan yang dapat ditoleransi suatu lingkungan bagi penyediaan sarana hidup yang memadai, dibarengi dengan pertumbuhan ekonomi serta sosial yang sehat. Melampaui angka tersebut, ongkos-ongkos infrastruktur meningkat tajam. Pertumbuhan ekonomi menjadi tidak sehat, ketimpangan sosial terjadi di mana-mana.

Gejala serupa dapat dilihat di kota-kota besar Indonesia. Jakarta dengan lebih 10 juta jiwa penduduknya serta Bandung dengan 3 juta jiwa penduduk memberi gambaran yang kurang lebih selaras dengan pendapat di atas. Pemekaran luas Bandung menjadi lebih dari

17.000 ha. berhasil mengubah daerah yang tadinya berkehidupan rural menjadi lingkungan urban. Proses perluasan ini kemudian menjadi magnet baru yang makin menyulut ledakan penduduk sehingga tercipta ekonomi biaya tinggi, jalanan macet serta permukiman padat penduduk yang tadinya tidak terpikirkan. Saat ini Bandung sudah tergolong sebagai salah satu kota terpadat penduduknya, dengan 150 jiwa per hektarnya, melampaui Jakarta yang 'hanya' 76 jiwa/ha.

Beratnya lagi, magnet-magnet urbanisasi di kota-kota Indonesia tersebut cenderung menyebabkan angka pertumbuhan penduduk pertahun yang juga tinggi. Jakarta dan Surabaya misalnya, masing-masing menunjukkan angka 4,4% dan 4,3%, di atas rata-rata nasional 2%.

Pada sektor perumahan dan permukiman, kebutuhan penyediaan rumah baru menunjukkan angka yang cukup tinggi. Dengan asumsi bahwa keluarga Indonesia terdiri atas 5,2 anggota, setiap tahunnya diperlukan paling sedikit 535.000 rumah baru, yang 80% diantaranya atau sekitar 425.000 rumah merupakan rumah sederhana (*low cost houses*). Ini belum termasuk rumah-rumah yang sudah harus diganti karena usia atau tidak memenuhi syarat konstruksi maupun kesehatan.

Kekurangan dalam kuantitas rumah tersebut mustahil dapat dipenuhi oleh pemerintah sendiri. 19,7% hingga 32,7% penduduk kota-kota besar Indonesia merupakan masyarakat menengah ke bawah yang harus berjuang sendiri menyediakan perumahan yang layak bagi keluarganya. Sementara itu kapasitas penyediaan rumah oleh pemerintah melalui Perumnas misalnya hanya 10.000 rumah pertahun. Itupun jatuhnya kepada pegawai berpenghasilan tetap, sementara 40% dari masyarakat menengah ke bawah tetap tidak terjangkau sarana perumahan yang layak.

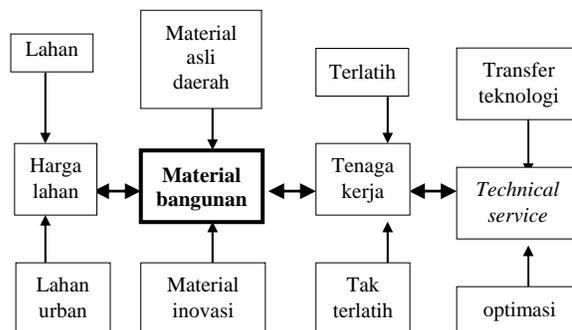
Masyarakat di daerah-daerah yang terurbanisasi ini kemudian berusaha sendiri memenuhi kebutuhan perumahannya. Namun demikian, ketidakmengertian akan regulasi daerah, akses kepada perancang lingkungan berkompeten yang minim atau bahkan tidak ada, tingkat pendidikan yang rendah serta belum tumbuhnya kesadaran akan lingkungan yang sehat mengakibatkan permukiman tumbuh liar dengan kualitas lingkungan dan rumah yang jauh dari memadai. 68% tidak mampu menyediakan air bersih yang layak, 88% tanpa jamban serta 77% tiada kamar mandi merupakan gambaran dari rumah-rumah yang tumbuh tersebut.

STANDARISASI KONSTRUKSI BANGUNAN

Keberadaan perumahan yang dibangun secara swadaya di daerah transformasi rural-urban sebenarnya dapat dilihat sebagai suatu fenomena *vernakular* tersendiri, dalam arti bahwa pertumbuhannya dilalui sebagai suatu bentuk 'arsitektur tanpa arsitek'. Hal ini sudah jamak terjadi dalam kultur arsitektur Nusantara semenjak berabad-abad. Namun demikian tantangan yang dihadapi kini sama sekali berbeda. Desakan berbagai faktor yang demikian kuat membuat arsitekturnya tidak dapat lagi tumbuh secara sehat tanpa campur tangan arsitek terdidik. Permasalahannya, masyarakat menengah ke bawah tidak pernah terpikir untuk menggunakan jasa arsitek (prioritas kesekian dalam kehidupan keseharian). Tumbuhlah perumahan dengan bermacam-macam pendekatan yang umumnya jauh dari pemenuhan mutu kehidupan yang layak bagi penghuninya. Biaya ditekan asal murah, namun karena pengetahuan yang kurang, murah kemudian diterjemahkan dalam implementasi di lapangan sebagai murahan dan bermutu buruk.

Padahal, dalam kenyataannya untuk mendapatkan rumah yang murah tidak selalu harus dengan mengorbankan kualitas bangunan, apalagi kualitas hidup. Pada dasarnya terdapat beberapa komponen utama yang menentukan harga unit rumah yaitu harga tanah, material

bangunan, tenaga kerja serta teknologi. Di negara-negara berkembang, komponen material bangunan mendominasi sekitar 70% dari harga unit bangunan (Ural, 1980). Penggunaan tenaga kerja terlatih menyusul setelahnya, oleh karena itu nampaknya strategi yang baik ditempuh untuk minimalisasi harga adalah dapat dengan merekayasa dua komponen tersebut.

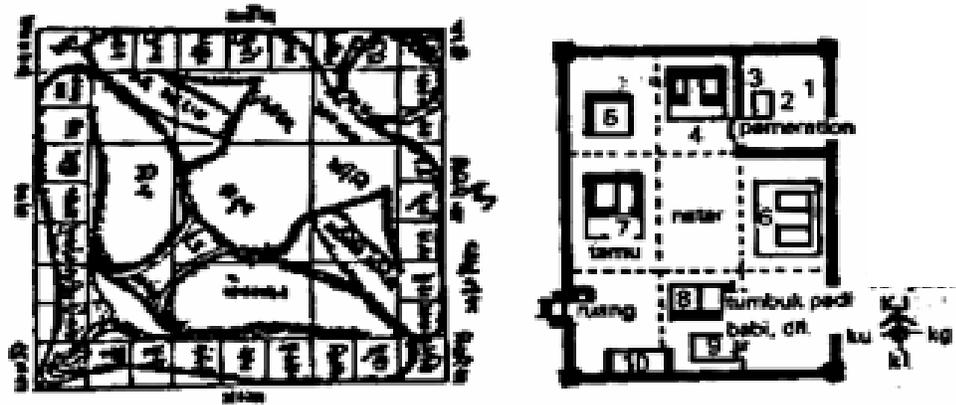


Gambar 1. Komponen harga bangunan (Sumber: Ural, 1980).

Seterusnya untuk mengangkat derajat penghidupan pada batas kelayakan, dalam hal ini tersedianya perumahan yang layak huni bagi seluruh anggota komunitas, dilakukan upaya penerapan standarisasi yang mengandung arti penerapan suatu standar yang didasari kebutuhan minimal bagi penghuni yang berpenghasilan rendah ataupun kurang mampu dengan tetap menjaga mutu bangunan yang kuat, aman, sehat serta berbiaya pendirian dan perawatan minimal.

1. Standar Konstruksi

Standar dalam pendirian bangunan bukan merupakan hal asing dalam kultur arsitektur Nusantara, melainkan telah dikenal berabad-abad, bahkan sejak zaman arsitektur candi. Arsitektur candi merupakan manifestasi teratur dengan ukuran tertentu yang mengacu pada mandala atau *yantra* bersegi empat. Turunannya yaitu arsitektur Bali menggunakan *Vastu Purusha Mandala Suci* (**Gambar 2**) sebagai standar proporsi dan alokasi ruang secara fisik maupun psikis.



Gambar 2. Vastu purusha mandala sebagai standar bangunan (sumber: Frick, 1988)

Standar konstruksi bangunan modern dapat didefinisikan sebagai suatu acuan kebutuhan minimal dalam pendirian bangunan menyangkut aspek-aspek struktur bangunan, penggunaan material, fisiologis pengguna dan kelestarian lingkungan. Sedangkan tujuan pembuatan standar konstruksi bangunan dapat dirumuskan:

- Sebagai acuan dalam seluruh tahapan proses pembangunan, baik oleh pemerintah, badan swasta maupun perorangan.
- Memberikan jaminan keamanan, kenyamanan, kesehatan dan kelestarian lingkungan sehubungan dengan pembangunan yang dilakukan.
- Mewujudkan efisiensi dalam proses penyelenggaraan pembangunan, sehingga dengan biaya yang terkontrol ketat, kualitas optimum dapat diperoleh.

Dewasa ini terdapat sangat banyak standar konstruksi yang dibuat oleh para insinyur di seluruh belahan dunia. Standar konstruksi tersebut bervariasi pada setiap daerah di mana standar tersebut disusun, untuk mewartakan kepentingan-kepentingan serta keadaan spesifik pada masing-masing daerah. Selain itu, standar konstruksi juga bergantung tujuan utama standar tersebut disusun, yaitu sebagai kebutuhan

minimal untuk melindungi aspek-aspek seperti kesehatan pengguna, ketahanan bangunan, keselamatan terhadap bahaya-bahaya api, gempa bumi, banjir maupun aspek kelestarian lingkungan. Oleh karena itu, perumusan tujuan pembuatan standar menjadi hal yang sangat krusial.

Di Amerika Serikat, salah satu negara yang paling banyak memiliki standar konstruksi bangunan, terdapat ratusan standar teknis konstruksi bangunan, baik yang bersifat umum maupun sangat spesifik. Dari mulai standar teknis umum seperti perumahan hingga bangunan-bangunan dengan tingkat kerumitan tinggi seperti instalasi gas dan hanggar pesawat. Dari sejumlah ratusan tersebut, yang telah dibakukan adalah sistematika dari susunannya, yaitu sistematika menurut *Basic Building Code*, *National Building Code*, *Southern Standard Building Code* dan *Uniform Building Code*. Dengan format yang tidak terlalu berbeda, masing-masing membahas mengenai pengontrolan desain, metoda membangun, kualitas material bangunan dan pemeliharaan struktur.

Di Indonesia sendiri dikenal standarisasi yang dilakukan oleh Badan Standar Nasional. Hingga saat ini, standarisasi yang telah dilakukan meliputi standar tanah, material-material seperti batuan, sedimen, beton, agregat, semen, aspal, kayu, air, bangunan-bangunan seperti bendungan, bangunan umum (gedung dan

perumahan), jalan dan jembatan, persampahan, air bersih, sanitasi serta standar-standar keselamatan.

Salah sebuah standar yang kerap dijadikan acuan adalah Standar Nasional Indonesia bidang konstruksi dan bangunan, yang disusun dan dirumuskan oleh Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (Departemen Kimpraswil) bersama instansi dan ahli terkait yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional (BSN) dan berlaku di Indonesia. Standar ini disusun berdasarkan kebutuhan masyarakat dan dianggap cukup sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan bidang konstruksi dan bangunan. Standar BSN ini dirumuskan melalui konsensus dengan melibatkan para ahli di bidang konstruksi bangunan, instansi terkait baik tingkat pusat maupun daerah, masyarakat pengguna melalui perwakilannya serta LSM.

Secara khusus, beberapa jenis standar yang termasuk dalam bahasan di atas meliputi:

- Standar bahan bangunan
- Standar perlengkapan bangunan
- Standar bangunan gedung
- Standar jalan dan jembatan
- Standar bangunan air
- Standar peralatan, dan
- Standar pengujian material.

Kategori di atas dipilah lagi menjadi standar-standar yang lebih spesifik. Daftar Standar Nasional Indonesia yang diterbitkan bulan Agustus tahun 2001 memuat tidak kurang dari 569 standar, 147 Pedoman Teknis dan 99 Petunjuk Teknis yang berkaitan dengan konstruksi dan bangunan.

2. Sistem Koordinasi Modular

Sistem koordinasi modular dalam perancangan dan konstruksi bangunan merupakan upaya perancangan dengan rangkaian elemen-elemen pembentuk ruang yang ukuran, jarak serta dimensinya ditentukan secara tertentu dengan presisi berdasarkan ketersediaan bahan

bangunan, moda transportasi, pola struktur maupun antropometri manusia pengguna.



Gambar 3. Rumah modern dengan sistem koordinasi modular (sumber: Ural, 1980)

Sifatnya yang selalu sama ukuran antar komponen sejenis membuatnya mudah untuk diduplikasi, diganti ataupun diproduksi secara massal. Prinsip-prinsip ini pula yang digunakan pada bangunan modern yang komponennya diproduksi massal secara fabrikasi. Bangunan merupakan kumpulan dari elemen-elemen yang diproduksi di luar lokasi pembangunan dan didatangkan serta dirakit membentuk ruang-ruang hunian. Sistem ini menjadi populer disebabkan kelebihan-kelebihan (Lytle, 1971):

- Menghemat pengeluaran dan waktu
- Meminimasi kebutuhan akan tenaga kerja berkualifikasi menengah dan tinggi.
- Menyediakan sumber tunggal bagi material terpakai dan
- Kualitas arsitektur yang mudah dipantau.

Penerapan sistem standar dan koordinasi modular menghasilkan proses konstruksi yang jauh lebih sederhana dan murah. Memang ada

pula yang menyatakan sistem ini membangun limitasi baru bagi perancang, namun dalam banyak kasus, kreativitas tetap dapat dikembangkan.

AIDED SELFHOUSING

Suatu hal yang kerap terlupakan, yaitu fakta bahwa masyarakat rural pada umumnya memiliki kemampuan untuk membangun rumah dengan tangan mereka sendiri (Frick, 1984). Sering dijumpai di daerah rural, masyarakat bergotong royong ayah-ibu-anak-tetangga-kerabat bahu membangun rumah. Bagi penghuni lingkungan urban dengan putaran roda kehidupan yang sama sekali berbeda, kemampuan ini sudah lama hilang. Keunikan kultur inilah salah satu potensi yang dapat dimanfaatkan melalui konsep pembangunan rumah sendiri melalui pendampingan (*aided selfhelp housing*). Konsep ini diterapkan dengan cukup berhasil di India dan beberapa negara Afrika dan Amerika Latin.

Dalam kasus ini, pendampingan dilaksanakan tidak harus dengan arsitek turun langsung ke lapangan sepanjang waktu, namun melalui rancangan, *manual operation* yang dituangkan dalam standarisasi modular. Diharapkan, melalui arahan yang diberikan, masyarakat sebagai pengguna dapat mengembangkan desain sesuai dengan tingkat kebutuhannya sendiri.

Teknik membangun dapat ditentukan oleh perancang berdasarkan:

- Material asli yang terdapat di daerah masing-masing
- Peralatan yang dimiliki masyarakat
- Tenaga kerja
- Kekuatan motivasi dari komunitas untuk masing-masing keluarga memiliki rumah sendiri dengan kualitas yang memadai.

1. Strategi Self Housing

Sebagai sistem yang didasari atas aspek-aspek swadaya masyarakat, perlu diperhatikan penyusunan strategi dan langkah-langkah yang tepat demi menjamin optimalnya pekerjaan.

Untuk itu pelaksanaan dapat dibagi menjadi tahapan-tahapan:

Tahapan Prapelaksanaan

- Pengenalan awal terhadap masyarakat. Latar belakang masyarakat di daerah transformasi urban-rural kerap cukup kompleks. Perlu disurvei dengan teliti, sejauh mana kesediaan masyarakat untuk mengikuti program-program yang ditawarkan.
- Penting pula mengetahui dan menghitung jarak dari lokasi ke area aglomerasi.
- Mendata keadaan sosial, ekonomi, tingkat kesehatan tiap-tiap keluarga, jumlah anggota keluarga, kekuatan finansial serta *skill* membangun.
- Survei material dan ketersediaan tenaga kerja di lokasi.
- Survei metoda membangun tradisional sekitar lokasi.

Data-data baik primer maupun sekunder yang diperoleh dimanfaatkan oleh arsitek untuk merancang standar berdasarkan koordinasi modular, tipe-tipe bangunan inti beserta bahan, ukuran dan cara membangun yang tepat. Cara membangun ini dituangkan dalam sebuah *manual operation* yang praktis namun tetap mendetail, sederhana hingga dapat dimengerti oleh masyarakat di lapangan. Pada saat yang bersamaan dilaksanakan diskusi dan dengar pendapat untuk menjangkau fakta-fakta yang sudah tentu banyak yang terlewat pada survei primer.

Tahapan pelaksanaan

- Pembangunan *pilot demonstration house*. Rumah contoh ini penting sekali bagi kedua belah pihak. Dalam skala 1:1 perancang dapat mengamati segala kelebihan dan kekurangan yang kemungkinan tidak terpantau saat proses perancangan, seperti aspek fisika bangunan misalnya. Namun lebih penting lagi bagi calon pengguna, masyarakat dapat melihat langsung

wujud nyata dari rumah yang dimaksud sehingga dapat timbul ketertarikan. Selain itu, keberadaan contoh dapat menghilangkan sikap curiga, yang sudah jamak timbul terhadap pihak luar/asing yang berniat memberikan bantuan.

- *Training* diberikan kepada anggota masyarakat terpilih, atas aspek-aspek yang agak khusus dari rancangan konstruksi bangunan.
- Masyarakat didorong mengkonstruksi sendiri rumah mereka berdasarkan kebutuhan dan dituntun oleh standar yang telah diciptakan. Pada tahap awal, pendampingan langsung dapat diberikan oleh *supervising organization*. Di tahap selanjutnya ketika masyarakat telah terbiasa dalam implementasi, hal ini tidak diperlukan lagi.
- Upaya-upaya untuk meyakinkan tokoh-tokoh masyarakat, pemuka agama/adat tentang aspek-aspek positif dari rancangan dan penerapannya.

2. Industri Kecil Bidang Konstruksi

Pada tahapan awal, rumah dapat dikerjakan sendiri atau bersama-sama dengan rekan dan kerabat yang berhubungan dekat. Namun demikian, nampaknya dengan karakteristik masyarakat yang cenderung mengarah ke gaya hidup dan sifat urban, ketersediaan waktu bagi perawatan dan pengembangan lanjutan dari rumah inti agaknya akan menjadi kendala bagi sebagian anggota komunitas.

Dari sinilah akan timbul spesialisasi pekerjaan, sekelompok masyarakat yang mengambil alih peran khusus tersebut, dengan memproduksi elemen-elemen modular bagi pengembangan rumah inti, variasi arsitektural atau penggantian komponen yang rusak. Di sinilah diharapkan timbulnya cikal bakal industri kecil konstruksi yang akan membuka lapangan kerja baru bagi komunitas masyarakat bersangkutan.

Lima syarat utama yang harus diperhatikan agar desain komponen bangunan dapat optimal yaitu:

- Material tersedia dalam harga yang ekonomis.
- Komponen berukuran cukup untuk ditangani/diangkut oleh dua orang tanpa kesulitan berarti.
- Tahan tekanan angin dari semua arah dan stabil saat proses ereksi.
- Komponen dapat dirangkai dalam urutan yang logis.
- Kokoh dirangkai dan tahan segala beban luar.

PELAJARAN DARI KEPULAUAN SERIBU

Salah satu kasus menarik berkaitan dengan perancangan berbasis standar modular adalah pekerjaan pembuatan standar teknis dan konstruksi bangunan di kawasan pantai Kepulauan Seribu pada tahun 2002-2003.

Kepulauan Seribu, secara administratif merupakan kabupaten baru hasil pemekaran yang baru berdiri, secara fisik merupakan daerah rural yang terletak berdampingan dengan Jakarta yang sangat berkarakteristik urban, hanya dipisahkan oleh laut dengan jarak tempuh yang pendek.

Pemerintah daerahnya berniat untuk mengembangkan kepariwisataan di kepulauan cantik dengan 110 pulau tersebut. Potensi alam yang dimiliki cukup menunjang sebagai calon kawasan wisata bahari yang unggul. Untuk itu sarana perlu diperkaya lagi dengan *homestay* serta beberapa sarana penunjang lainnya yang diharapkan dapat mensejahterakan penduduknya, meningkatkan Pendapatan Asli Daerah.

Kendalanya adalah, walaupun menurut survei rata-rata minat masyarakat untuk mendukung program pemerintah daerah cukup tinggi, keberadaan masyarakat yang hampir seluruhnya nelayan tradisional dari golongan menengah ke bawah dengan pendidikan yang rendah agak sulit untuk membantu pemerintah secara swadaya menyediakan sarana-sarana yang diperlukan. Rumah rakyat yang dalam konsep

akan dijadikan *homestay* bagi wisatawan umumnya berkualitas amat minim. Sementara itu pengadaan bangunan konvensional harganya mahal karena bahan bangunan seperti semen, pasir dan lainnya harus didatangkan melalui laut dari Muara Angke, Jakarta. Struktur beton bertulang konvensional pun menurut studi awal yang telah dilakukan bukan merupakan struktur yang sesuai, oleh karena iklim Kepulauan Seribu yang sangat korosif, dengan cepat menggerus kekuatan beton bertulang hanya dalam beberapa tahun saja. Bahan bangunan murah lokal tersedia dalam bentuk batako cetak, namun bahan baku pasirnya diperoleh dengan cara mengeruk sebuah pulau yang saat ini sudah hampir tenggelam, sehingga sangat merusak lingkungan.

Bahan bangunan alternatif yang tersedia adalah kayu, yang diperoleh masyarakat berupa 'kayu hanyut' dari Kalimantan disamping kayu lokal. Kayu-kayu tersebut dibuat menjadi perahu oleh para tukang perahu terampil yang banyak terdapat di masyarakat.

Arsitektur tradisional asli Kepulauan Seribu sendiri sebenarnya tidak jelas benar. Namun demikian sebagian masyarakat telah terbiasa dengan bangunan panggung di tepi laut yang diwarisi dari leluhur, kaum bahari yang datang dari tanah Sulawesi.

Melihat kendala dan potensi yang ada, diputuskan untuk menggagas sebuah konsep pembangunan berdasarkan standar koordinasi modular yang dapat menolong masyarakat membangun secara swadaya dengan menentukan sendiri kebutuhannya, tetapi dengan tetap mengacu kepada suatu standar minimal yang dapat diterima untuk suatu tujuan penyediaan sarana akomodasi pariwisata.

1. Konsep Rancangan

Dengan alasan *sustainability*, diputuskan untuk merancang bangunan kayu berbentuk panggung. Penggunaan kayu selain karena lebih mudah diperoleh dengan harga yang ekonomis, juga karena termasuk bahan yang paling mudah dikerjakan dengan metoda tradisional, gampang dalam sistem sambungan, merupakan insulasi panas yang baik bagi daerah pantai serta yang tidak kalah penting, eksotik dan indah dipandang.

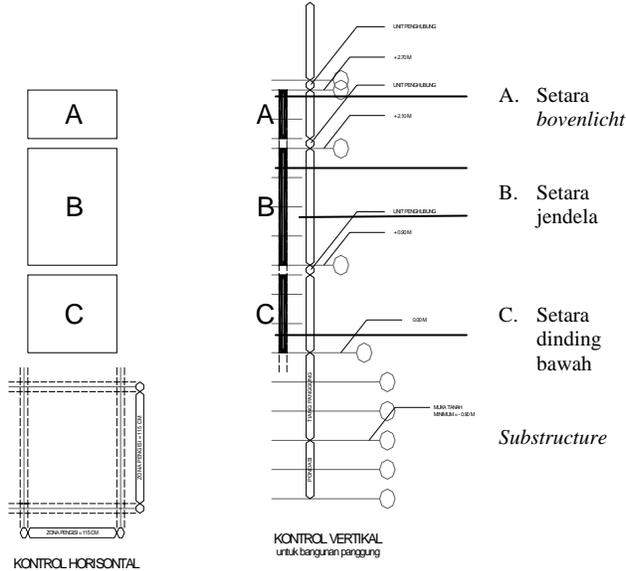
Selain itu, penggunaan bahan bangunan beton bertulang dalam jangka panjang akan membuat ongkos perawatan menjadi tinggi dikarenakan iklim berudara 'garam' yang kurang mendukung. Kayu memiliki *durability* yang lebih dapat diandalkan, jika dikerjakan dengan benar bisa bertahan dalam jangka waktu yang lebih lama. Dengan demikian penggunaan beton (tidak bertulang) dibatasi pada elemen pondasi umpak.

Selanjutnya, data yang diperoleh dari Dinas Geologi menunjukkan bahwa daerah terbangun merupakan daerah gempa. Bangunan panggung kayu yang merupakan *lightweight structure* jelas akan lebih dapat diandalkan aspek ketahanan dan keselamatan penghuninya, khususnya jika dijadikan sarana penunjang pariwisata massal.

Keahlian para tukang perahu kayu tradisional yang terdapat di pulau-pulau juga dengan lebih mudah akan dapat ditransformasikan ke dalam keahlian pembuatan rumah berbahan dasar kayu. Diharapkan seiring dengan berjalannya waktu, para pionir ini dapat memelopori usaha pembuatan elemen konstruksi bangunan sesuai dengan standar yang akan diterapkan.

Modul dasar dari struktur ditetapkan sebesar 125 cm antar as untuk kontrol horizontal, sedangkan zona pengisi ditetapkan 115 cm. Untuk kontrol vertikal elemen dibagi menjadi tiga bagian, A, B dan C. A merupakan komponen setara elevasi *bovenlicht*, B setara elevasi jendela dan C setara dengan elevasi dinding bagian bawah antara lantai dan ambang batas bawah jendela. Sebagaimana layaknya penerapan sistem modular lainnya, antara komponen A, B dan C terdapat elemen perantara/penyesuai (*adjuster*). Dalam desain komponen ini, elemen *adjuster* dapat berupa cor beton, bentukan kayu atau lainnya. Untuk lebih jelasnya pola komponen ini dapat dilihat pada **gambar 4**.

Modul dan elemen konstruksi



Gambar 4. Pola pembagian elemen modular (sumber: P2par, 2003)

Komponen A, B dan C ini diwujudkannyatakan dalam bentuk-bentukan seperti *bovenlicht*, jendela, pintu, gabungan pintu dan jendela, gabungan jendela dan dinding, dinding masif serta berbagai macam kombinasi yang dapat menyertainya. Untuk jelasnya sebagian varian tersebut dapat dilihat pada gambar 5.

Pembagian Ruang dan Fungsi

Bagi nelayan tradisional di Kepulauan Seribu, kehidupan lebih banyak dilakukan di luar rumah. Rumah pada umumnya hanya digunakan untuk tidur atau sekedar istirahat di malam hari, atau bila keadaan tidak memungkinkan keluar rumah (misalnya: hujan).

Berdasarkan pertimbangan itu maka kebutuhan ruang diperkirakan untuk kegiatan-kegiatan:

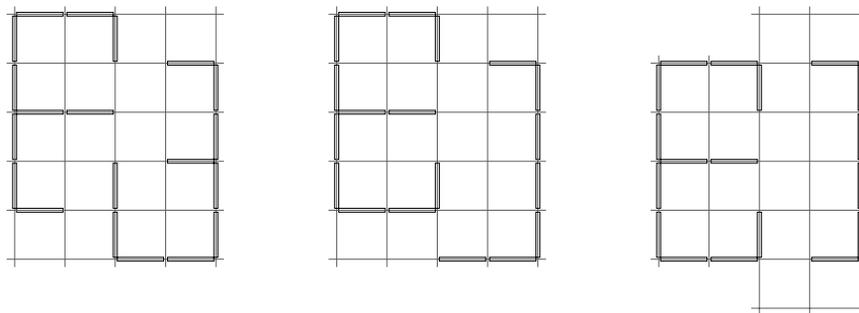
- Tidur orang tua (2 orang) dan tidur anak (2 atau 3 orang) yang bisa juga dilakukan di luar ruang tidur.
- Serba guna: untuk berkumpul, makan, belajar anak, tidur anak (darurat) dan lain sebagainya
- Dapur: memasak dan tempat simpan terbatas
- Teras untuk kegiatan sosial dan bekerja di luar.
- Kamar mandi & WC: dapat diadakan atau ditiadakan untuk kelompok hunian dengan MCK bersama.
- Sistem bangunan merupakan rumah tumbuh yang dapat dikembangkan dengan arah horizontal, sesuai dengan penambahan jumlah anggota keluarga atau seiring taraf perbaikan ekonomi.

Berdasarkan kebutuhan ruang di atas, dibuat beberapa alternatif *layout* ruang yang memungkinkan dengan dipandu oleh modul yang telah dirancang. Selengkapnya dapat disimak pada Gambar 6.

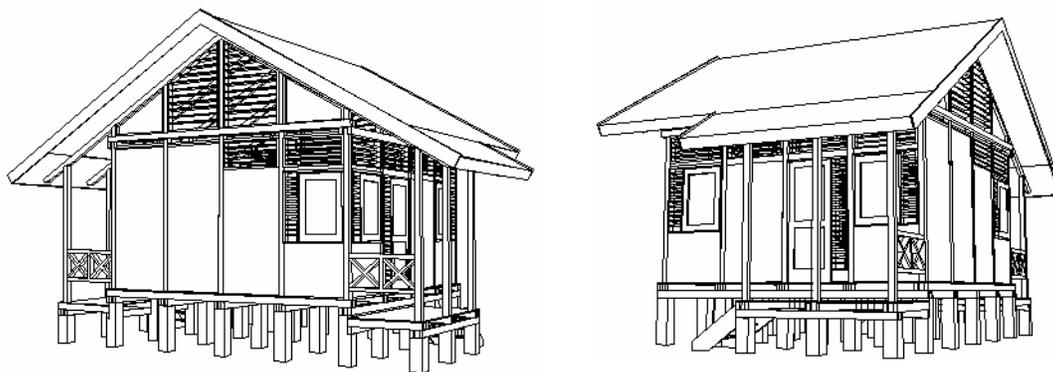
Salah satu alternatif desain yang dipersiapkan oleh arsitek nampak pada Gambar 7. Selain alternatif ini, dapat diciptakan beberapa alternatif lagi baik oleh arsitek maupun bahkan masyarakat pengguna, dengan berpedoman pada standar awal yang sudah ada. Kemungkinan pengembangan (dalam kasus ini dilakukan ke arah samping kiri dan kanan rumah) dapat pula dilakukan sebagai antisipasi perkembangan jumlah anggota keluarga.

		ALTERNATIF 1	ALTERNATIF 2	ALTERNATIF 3	ALTERNATIF 4
	Modul A, setara elevasi <i>bovenlicht</i>				
	Modul B, setara elevasi jendela				
	Modul C, setara elevasi dinding bagian bawah				
	Gabungan Modul B + C				
	Gabungan Modul A + B				
	Gabungan Modul A + B + C				

Gambar 5. Pola pembagian elemen modular (sumber: P2par, 2003).



Gambar 6. Alternatif *layout* ruang berdasarkan modul (sumber: P2par, 2003).



Gambar 7. Salah satu alternatif pengembangan (sumber: P2par, 2003).

SIMPULAN

Sistem standarisasi dengan koordinasi modular jika diterapkan dengan cermat kiranya dapat menjadi salah satu alternatif memperbaiki kualitas lingkungan, khususnya bangunan dan arsitektur di kawasan antara rural dan urban. Sifatnya yang sangat 'lokal', tidak akan mungkin cocok bila diterapkan di tempat lain yang tujuan pengembangannya sudah pasti berbeda, justru membuatnya aktual dan akan lebih mudah diterima oleh komunitas terkait. Keserupaan sebagai akibat sampingan hendaknya tidak dipandang negatif, melainkan dapat digunakan membangkitkan identitas, rasa bangga dan memiliki akan kawasan di kalangan pengguna.

Perlu pula ditekankan, karena tujuan utamanya adalah membantu masyarakat lokal membuat bangunannya sendiri secara swadaya, keterlibatan masyarakat dalam proses dari semenjak awal merupakan suatu keniscayaan. Masyarakat lokal jualah yang akan menentukan apakah program ini dapat menggapai keberhasilan atau tidak. Namun demikian, besar harapan bahwa keberhasilan bahkan akan dapat membuka lapangan usaha baru di bidang industri kecil pembuatan komponen bangunan, mengingat sifat komponen modular yang dengan mudah diduplikasi.

Kebutuhan akan tenaga ahli perancang di bagian awal proses dapat dijumpai melalui kerjasama pemerintah daerah, LSM dan terutama perguruan tinggi, khususnya jurusan-jurusan terkait seperti teknik arsitektur, teknik sipil dan teknik lingkungan sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat yang merupakan salah satu butir tri dharma perguruan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Frick, H, 1984, *Rumah Sederhana*. Yogyakarta: Kanisius,.
- Frick, H, 1988, *Arsitektur dan Lingkungan*. Yogyakarta: Kanisius,.
- Lytle, R.J. (Ed), 1971, *Industrialized Building Handbook*. Michigan: Lytle, Farmington.
- Pusat Penelitian Kepariwisata ITB, 2003, *Penyusunan dan Pembuatan Standar Teknis Konstruksi Bangunan di Kawasan Pantai Kepulauan Seribu*. Bandung: -ITB.
- Richardson, J.G. *Precast Concrete Production*. Cement and Concrete Association.
- Ural, O. (Ed), 1980, *Construction of Lower-Cost Housing*. New York: John Wiley and Sons.