

PENERAPAN KONSEP TEKTONIKA BAMBU SEBAGAI MATERIAL BERKELANJUTAN PADA PASAR HARAPAN JAYA BEKASI

Faisal Akbar¹, Lily Mauliani¹, Anggana Fitri Satwikasari¹

¹ Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta
2013460010@ftumj.ac.id
lily.mauliani@ftumj.ac.id
anggana.fitri@ftumj.ac.id

ABSTRAK. Pasar Tradisional dianggap sebagai salah satu prasarana yang membawa citra buruk bagi estetika kota. Begitu pula kondisi pasar Harapan Jaya saat ini. Pengelolaan dan manajemen pasar yang buruk, sarana dan prasarana yang sangat minim dan ketidaknyamanan berbelanja (kumuh, semrawut, becek, kotor) menjadi permasalahan klasik yang menyebabkan ketidaknyamanan berbelanja. Metode penyusunan konsep yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Landasan teori yang terkait baik secara arsitektural maupun non arsitektural dimulai dari pengumpulan data sampai dengan pengolahan data secara faktual. Penyusunan konsep penerapan tektonika bambu sebagai material berkelanjutan pada Pasar Harapan Jaya adalah bertujuan untuk menerapkan bambu sebagai material bangunan yang hemat energi, dan pemeliharaan bahan bangunan pasar yang tidak mencemari lingkungan dan juga dapat menjadikan pasar yang tertata, ramah lingkungan, aman dan nyaman serta mengangkat citra pasar tradisional menjadi baik dan memberikan kemajuan perekonomian di Kota Bekasi.

Kata Kunci: Pasar Tradisional, Tektonika, Bambu, Material Berkelanjutan

ABSTRACT. *Traditional markets are considered as one of the infrastructure that brings a bad image to the aesthetics of the city. So is the current condition of the Harapan Jaya market. Poor market management and management, minimal facilities and infrastructure and the inconvenience of shopping (slum, chaotic, muddy, dirty) are classic problems that cause shopping inconvenience. The method of drafting the concept used is a qualitative descriptive method. The theoretical foundation that is related both architecturally and non-architecturally starts from data collection to processing data factually. The drafting of the application of bamboo tectonics as a sustainable material at Harapan Jaya Market is aimed at applying bamboo as an energy-efficient building material, and maintaining market building materials that do not pollute the environment and can also make the market organized, environmentally friendly, safe and comfortable traditional markets are good and provide economic progress in the city of Bekasi.*

Keywords: *Traditional Markets, Tectonics, Bamboo, Sustainable Materials*

PENDAHULUAN

Pasar Tradisional merupakan tempat bertemunya penjual dan pembeli, di sana terjadi sebuah proses tawar-menawar yang selalu menjadi ciri khas pasar tersebut. Pasar tradisional selalu diminati oleh masyarakat, hal ini dikarenakan komoditas barang yang diperjualbelikan berupa kebutuhan sehari-hari dan memiliki harga yang terjangkau. Semakin pesatnya perkembangan zaman dan tumbuhnya pasar modern turut berimbas pada keberadaan pasar tradisional dan kondisi tersebut masih ditemukan di Jabodetabek khususnya Kota Bekasi.

Di kota Bekasi terdapat pasar tradisional yakni Pasar Harapan Jaya di tengah permukiman kelurahan Harapan Jaya. Pengunjung yang datang ke pasar Harapan Jaya masih sangat banyak. Karena memiliki keunggulan yang tidak dimiliki secara langsung oleh pasar modern. Selain lokasi yang strategis, keragaman barang yang lengkap, harga yang rendah, dan sistem tawar menawar yang menunjukkan keakraban antara penjual dan pembeli merupakan keunggulan dari pasar Harapan Jaya. Redesain dan desain merupakan pertimbangan kondisi

fisik pasar yang tidak layak sebagai wadah kebutuhan masyarakat dan membutuhkan banyak perbaikan bahkan ada beberapa bagian pasar yang tidak lagi bisa digunakan maka pilihan terbaik adalah mendesain keseluruhan pasar ini berdasarkan pertimbangan.

Pada desain Pasar Harapan Jaya akan dititik beratkan pada penerapan konsep tektonika bambu. Tektonika yang diungkap oleh Anik (2003) mengutip penelitian Adolf Heinrich Borbein (1982) pada studi Philologi nya yang mengatakan bahwa tektonika menjadi seni dari pertemuan atau sambungan seni, dalam hal ini ditekankan pada teknik, sehingga tektonika ternyata bukan hanya bagian dari bangunan tetapi juga obyek atau sebagai karya seni pada arti yang lebih sempit

Penerapan Tektonika bambu sebagai material berkelanjutan merupakan suatu hasil desain struktur bambu yang dikaitkan dengan prinsip arsitektur berkelanjutan seperti, efisiensi penggunaan energi, efisiensi lahan, efisiensi material, dan manajemen limbah. Elemen penting dari bambu sebagai material berkelanjutan adalah tanaman yang mudah didapati di Indonesia, serta mudah dan cepat

tumbuh (*renewable*). Selain itu penggunaan bambu saat produksi bangunan menggunakan energi yang sedikit, dan pemeliharaan bahan bangunan tidak mencemari lingkungan. Untuk itulah bambu dapat menjadi material alternatif konsumsi yang baik dan bersikap *sustainable*.

Namun dalam penerapannya bambu memiliki sisi kekurangan yaitu rentan terhadap rayap, air dan api, tentunya perlu perlakuan khusus di samping penggunaan teknologi dan bahan kimia yang dapat memperpanjang umur bambu dapat dengan meningkatkan daya tahan bambu dengan cara proses preservasi material yang dibahas dalam pembahasan seperti Pencegahan Kontak Langsung dengan Air, Pencegahan Kontak Langsung dengan Tanah, Aliran udara yang baik, Keadaan cuaca dan lingkungan

Berdasarkan uraian diatas, perlu adanya langkah untuk menerapkan konsep tektonika bambu untuk menghadirkan citra pasar tradisional Harapan Jaya yang kumuh, menjadi tertata, nyaman, aman.

TUJUAN

Untuk merencanakan sebuah desain pasar yang tertata, nyaman dan aman dengan penarapan konsep tektonika bambu sebagai material yang berkelanjutan .

METODE

Dalam penyusunan konsep Perencanaan dan Perancangan Arsitektur ini metode yang digunakan adalah metode deduksi, yaitu menjelaskan dari hal-hal yang bersifat umum ke hal-hal yang bersifat khusus dengan mengkaji terhadap permasalahan dan kebutuhan yang ada untuk disesuaikan dengan bahan penulisan. Adapun bahan penulisan dan teknik pengumpulan data sebagai bahan acuan, kajian serta pertimbangan dalam penyusunan dan perancangan ini didapat dari:

a. Pengumpulan data

1. Pengumpulan data primer dimana pengumpulan data melalui observasi lapangan dan wawancara
2. Sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur untuk memperoleh data-data yang dapat mendukung pembahasan, perencanaan dan perancangan desain pasar Harapan Jaya. Termasuk di dalamnya mengumpulkan dan mengidentifikasi data, dan melakukan studi banding, yaitu
 - Tinjauan Pasar Tradisional
 - Tinjauan Pasar Modern
 - Tinjauan Material Bambu
 - Mengulas sejarah dan informasi Studi Banding
 - Objek bangunan sejenis yang dapat diperbandingkan fasilitasnya untuk pendekatan program ruang yang akan

dirancang, kemudian menganalisis dan menarik kesimpulan, menetapkan batasan dan anggapan serta menentukan program ruang.

b. Kompilasi Data

Kompilasi data adalah penyortiran atau merangkum data yang terkumpul sehingga data yang diambil adalah data penting atau yang akan di analisa

c. Analisis Data

Melakukan proses penguraian dan menganalisis tentang perencanaan dan perancangan Desain Pasar Harapan Jaya dengan Konsep Tektonika Bambu sebagai Material Berkelanjutan dengan tujuan memecahkan masalah yang sudah dirumuskan. Dimulai dari analisis perkotaan, analisis tapak, analisis bangunan dan analisis ruang.

PEMBAHASAN

Lokasi Tapak

Lokasi Perencanaan desain Pasar Harapan Jaya, yaitu diapit oleh Jalan Bangau dan Jalan raya Seroja, Kel Harapan Jaya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bekasi



Gambar 1: Judul Gambar
Sumber: Sumber Grafik (2007)

Data Regulasi Tapak

Menurut RDTR Kecamatan Bekasi Utara 2018 bahwa kawasan di sekitar pasar adalah kawasan perumahan kepadatan tinggi dengan di tambah perdagangan jasa dan industri. Data tapak :

Lokasi :Jalan bangau, Harapan Jaya Kecamatan Bekasi Utara

- Luas Tapak :± 17.000 m² (1,7 Ha)
- Koefisien Dasar Bangunan / KDB Maksimal 50%
- Koefisien Luas Bangunan / KLB Maksimal 2,00
- Batas Tapak
 - Utara : Kali Alam
 - Selatan : Jalan Bangau
 - Barat : Jalan Raya Seroja
 - Timur : Kali Alam

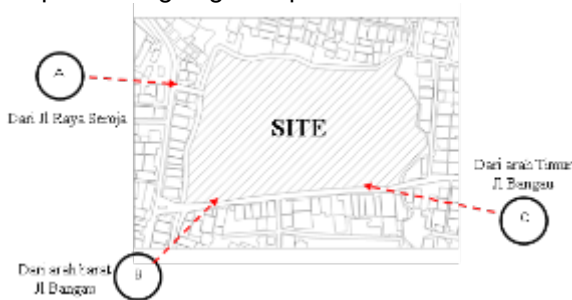
Pencapaian Tapak

Kemudahan akses masyarakat untuk menuju pasar adalah salah satu keberhasilan keramaian pasar. Maka dari itu analisa pencapaian tapak untuk menciptakan kondisi yang nyaman untuk pencapaian ke lokasi, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, diantaranya:

- Kemudahan, yang dapat diciptakan,
- Keamanan, baik aman dari sisi jalan yang dilalui oleh kendaraan maupun pejalan kaki,
- Kenyamanan, pengguna menyangkut pencapaian oleh pejalan kaki menuju pasar.

Ada beberapa hal yang akan diperoleh dengan melakukan analisis pencapaian tapak, diantaranya:

- Main Entrance*, yaitu akses pintu masuk utama menuju tapak pasar.
- Side Entrance*, yaitu akses masuk alternatif disisi lain site yang mendukung kenyamanan sirkulasi.
- Service Entrance*, akses untuk kegiatan yang berhubungan dengan pelayanan pendukung kegiatan pada site.



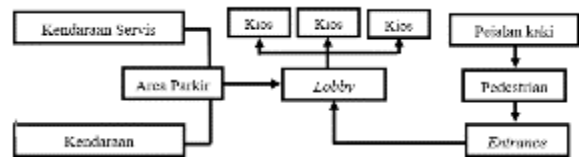
Gambar 2 Analisis pencapaian tapak
Sumber : Analisis Pribadi, 2018

Berdasarkan gambar di atas maka dapat disimpulkan bahwa sebagai pintu masuk menuju tapak menggunakan alternatif B sebagai pintu masuk utama (*Main Entrance*) dan alternatif C sebagai *Side Entrance* serta alternatif A sebagai *service entrance*. Kemacetan merupakan salah satu masalah pada Jl. Bangau dan Pertigaan Jl. Raya Seroja maka dari itu perlu desain sirkulasi yang baik untuk menyelesaikan masalah tersebut sehingga tidak menimbulkan kesulitan akses dalam pencapaian ke dalam tapak.

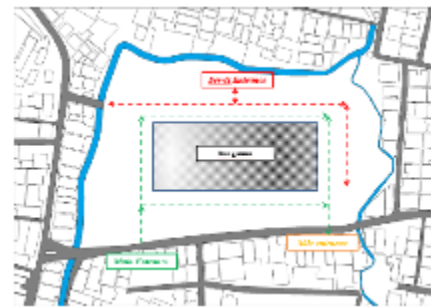
Sirkulasi Dalam Tapak

Sirkulasi pada desain pasar adalah aspek terpenting karena terkait dengan bagaimana upaya pengunjung untuk dapat mencapai kios secara merata, disisi lain adalah upaya membentuk keteraturan pasar antara area pedagang, pejalan kaki dengan area sirkulasi kendaraan bermotor agar tidak terjadi crossing antara ketiganya. Sirkulasi dalam tapak dibedakan menjadi dua jenis yaitu sirkulasi

pejalan kaki atau manusia dan sirkulasi kendaraan.



Gambar 3 Analisis skematik sirkulasi tapak
Sumber : Analisis Pribadi, 2018

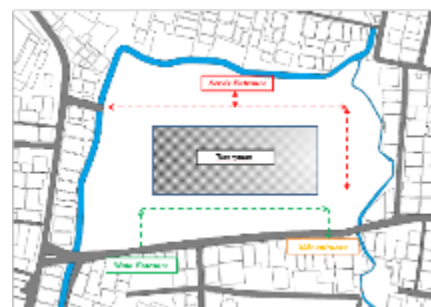


Gambar 4 Analisis sirkulasi pejalan kaki
Sumber : Analisis Pribadi, 2018

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa gambar 4 dapat digunakan dalam konsep sirkulasi tapak pada desain pasar, karena opsi dalam gambar tersebut memberikan rasa kenyamanan dan kemudahan dalam mencapai akses seluruh komoditas yang ada pada desain pasar.

Sirkulasi Kendaraan Dalam Tapak

Sirkulasi kendaraan dilakukan untuk mengetahui pola pergerakan kendaraan, di dalam tapak dan keluar tapak agar tidak terjadi crossing. Sirkulasi dalam tapak juga menghubungkan tapak dengan jaringan sistem sirkulasi di luar tapak. Untuk itu dalam membuat arah sirkulasi kendaraan sebagai berikut:



Gambar 5 Analisis sirkulasi kendaraan
Sumber : Analisis Pribadi, 2018

Dari gambar di atas dapat ditentukan sirkulasi kendaraan di dalam tapak yang nyaman bagi pengguna yaitu, pada gambar 5. Sirkulasi kendaraan memudahkan pengguna untuk mencapai seluruh bangunan Pasar.

View

View dari luar ke dalam tapak sangat penting dikarenakan akan mempengaruhi bentuk massa, fasad, kualitas dan visual lingkungan sekitar pasar yang dapat membuat ketertarikan dan menjadi bangunan yang mudah dikenali. Analisis view dari luar ke dalam akan berpengaruh terhadap peletakan massa pada bangunan.

Tata Ruang Luar

Pengolahan tata ruang luar dapat mempengaruhi estetika dari bangunan pasar Harapan Jaya. Tata ruang luar memberikan kesan mengundang, menghindari dari bising dan polusi. Berikut Gambar 6 merupakan hasil analisis tata ruang luar:



Gambar 6 Analisis tata ruang luar
Sumber : Analisis Pribadi, 2018

Pada gambar 6 tata ruang luar pasar yang baik karena dari perletakan tata ruang luar seperti vegetasi yang merata dapat mengurangi kebisingan dan polusi. Kemudian penambahan area tengah yang dijadikan ruang publik antara massa memberikan kesan mengundang para pengunjung. Untuk menghindari unorganize pedagang kaki lima yang berjualan di luar area sekitar pasar maka perlu diperhatikan dalam desain pasar untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Aklimatisasi Matahari dan Angin

Aklimatisasi dan orientasi bangunan meliputi pemanfaatan Matahari dan Angin, keduanya sangat berpengaruh dalam menentukan bukaan pada bangunan.

a. Matahari

Sebagai bangunan publik yang digunakan oleh banyak orang serta wadah aktivitas perdagangan, bangunan pasar tradisional membutuhkan perhatian khusus terhadap distribusi pencahayaan alami matahari secara merata di seluruh bagian ruang-ruang utama yang difungsikan sebagai area perdagangan. Selain itu matahari menentukan letak bukaan pada bangunan dengan memperhatikan efek panas terhadap kenyamanan,



Gambar 7. aklimatisasi
Sumber : Analisis penulis, 2018

Dapat disimpulkan gambar arah aklimatisasi yang baik adalah gambar 7 karena orientasi sangat baik, sisi terpanjang bangunan tidak terkena, walaupun sisi terpendek bangunan terkena tanggapan, namun dari pemilihan yang ada gambar 7 dengan penggunaan vegetasi pada area yang terkena sinar matahari.

b. Arah Angin

Pegerakan udara terkait dengan sistem penghawaan pada bangunan Pasar Harapan Jaya dengan segala aktivitas dan komoditas yang diperdagangkan membutuhkan penghawaan alami secara maksimal. Komoditas pasar seperti barang-barang yang mudah membusuk menimbulkan aroma yang tidak sedap serta jumlah pengunjung dan pedagang yang tinggi mengharuskan bangunan pasar mendapatkan sirkulasi udara secara lancar dan maksimal dengan cara membagi massa bangunan di setiap zonasi komoditas pasar. Berikut arah angin dapat di jelaskan pada gambar 8.



Gambar 8. Arah angin dalam tapak
Sumber : Analisis penulis, 2018

Zonasi

Penentuan zonasi dalam desain Pasar Harapan Jaya, sebagai pasar tradisional yang memiliki masalah pada kurangnya kebersihan dan ketidakteraturan, melalui pemetaan zonasi merupakan salah satu upaya untuk menghasilkan rancangan pasar Harapan Jaya yang bersih dan tertata dengan baik. Berikut adalah gambar perletakan zonasi sesuai dengan pertimbangan hasil analisis sebelumnya.



Gambar 9 Analisis zona pasar
Sumber : Analisis pribadi, 2018

Dari gambar analisis zonasi diatas maka dapat kesimpulan untuk penzoningan pada tapak adalah sebagai berikut :

- Zona Publik : Zona yang menampung kegiatan yang bersifat umum atau ruang-ruang pelayanan umum. Pada zona ini diletakan ruang pedestrian, vegetasi, sirkulasi pejalan kaki, dan area parkir.
- Zona Semi Publik : Zona yang menampung kegiatan pedagang dan pembeli yang meliputi 3 zona pasar yaitu zona non pangan, zona pasar pangan kering, dan zona pasar pangan basah
- Zona Privat : Zona yang menampung kegiatan yang bersifat individu atau pribadi seperti kantor pengelola.
- Zona Servis : Zona yang berisi fasilitas kebutuhan pelayanan bangunan, seperti fungsi utilitas.

Analisis Bentuk Massa

Bentuk massa bangunan akan mengacu pada tipe, luas, bentuk dan perletakan los kios yang akan diterapkan pada bangunan pasar dan mempertimbangkan kesesuaian los dan kios terhadap tapak serta menciptakan tatanan massa yang mampu mengakomodasi aktivitas jual beli di pasar.

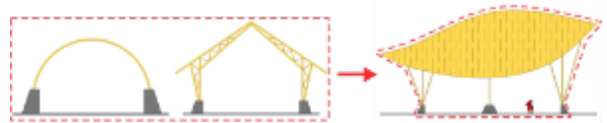
- Tipe Bentuk luas Unit Kios dan los
- Perletakan Penyusunan dan sirkulasi Kios dan Los
- Perletakan Kios dan Los pada bentuk massa

Perletakan kios dan los padaa bentuk masa bangunan akan mengacu pada tipe, luas, bentuk dan perletakan los kios yang akan diterapkan pada bangunan pasar. Kesimpulannya adalah bentuk persegi yang paling tepat untuk massa bangunan pasar Harapan Jaya dalam segi bentuk dan perletakan kios dan los sangat mendukung terciptanya bentuk massa dalam tapak. Dari segi bentuk, konfigurasi persegi memang bersifat formal, kaku, dan monoton. Namun kekurangan bentuk tersebut dapat diatasi dengan bentuk lengkung yang dinamis dalam

pengaplikasian struktur bambu pada bentuk gubahan masa bangunan Pasar Harapan Jaya.

Gubahan Massa

Dapat diketahui bahwa penerapan struktur bentang lebar dapat berpengaruh terhadap penggunaan fungsi pasar yang optimal sehingga keduanya dapat digabungkan dalam bentuk massa. Untuk menghasilkan gubahan massa maka perlu dilakukan analisi dalam menentukan bentuk gubahan yang akan digambarkan pada gambar 10.



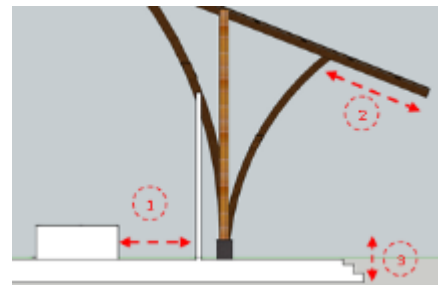
Gambar 10. Analisis gubahan massa bangunan
Sumber : Analisis Pribadi, 2018

Dari gambar 10 di atas dapat di simpulkan bahwa struktur bentang lebar dengan konstruksi bambu, baik dengan sistem pelengkung maupun sistem rangka batang, dapat digunakan untuk desain sebuah pasar. Hal tersebut karena struktur bentang lebar bersifat fleksibel dalam pengguna penataan kios dan los.

Preservasi Material Bambu

a. Pencegahan Kontak langsung dengan air
Bambu sebagai konstruksi sebuah bangunan pasar, bambu harus selalu ditempatkan pada daerah yang kering dan terhindar dari air. Dalam hal ini yang perlu di perhatikan

- Jarak antar perletakan kios dengan bambu
- Masa bangunan yang ditinggikan dari dasar tanah
- Didesain sebuah tritisan untuk menghindari air hujan

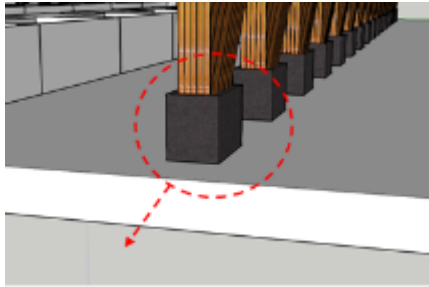


Gambar 11. Perletakan bambu
Sumber: Analisis Pribadi, 2018

- Pencegahan Kontak Langsung dengan Tanah

Penataan bambu pada bangunan :
Struktur bambu memiliki kelemahan pada air sebaiknya tidak bersentuhan langsung dengan tanah. hal ini dikarenakan tanah

memiliki kandungan air dan kelembaban yang tinggi. Struktur bambu yang bersentuhan langsung dengan tanah menyebabkan air dari tanah dapat menyerap ke dalam batang bambu yang dapat menyebabkan kebusukan pada batang bambu. Maka dari itu perletakan kolom pada bambu didesain dengan umpak yang ditinggikan dari dasar tanah.

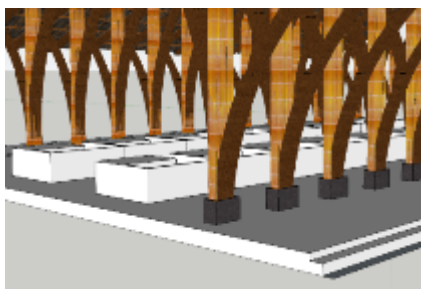


Gambar 12. Perletakan Umpak yang ditinggikan
Sumber: Analisis Pribadi, 2018

c. Aliran udara yang baik

Dalam perencanaan struktur dan konstruksi bambu, diperlukan adanya aliran udara yang baik, pasar sebagai aktivitas kegiatan yang dilakukan banyak orang menghasilkan udara yang lembab dalam pasar, kelembaban udara yang tinggi merupakan tempat yang cocok untuk habitat jamur. Jika bambu memiliki aliran udara yang baik, maka jika terkena air sekalipun, bambu yang basah akan cepat kering sehingga tidak menyebabkan jamur.

Salah satu penyelesaian desainnya yang umum adalah dengan membiarkan bangunan bambu bersifat terbuka (*open-plan*) sehingga memiliki penghawaan yang baik.

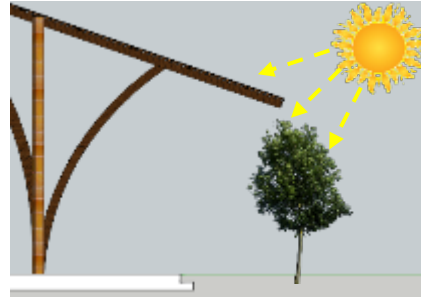


Gambar 13. Open plan massa bambu
Sumber: Analisis Pribadi, 2018

d. Radiasi Sinar Matahari

Keawetan Bambu sangat ditentukan dengan keadaan cuaca dan lingkungan yang mendukung. Bambu (tanpa pengawetan) yang dibiarkan tidak terlindung dari cuaca hanya memiliki umur pakai sekitar 1-3 tahun. dengan desain dasar pasar terbuka cahaya matahari yang terkena langsung dengan bambu dapat menimbulkan keretakan pada bambu yang

dapat melemahkan bambu. maka upaya yang dilakukan dengan menghindari bambu kontak langsung dengan matahari dengan penghalang menggunakan vegetasi lingkungan.

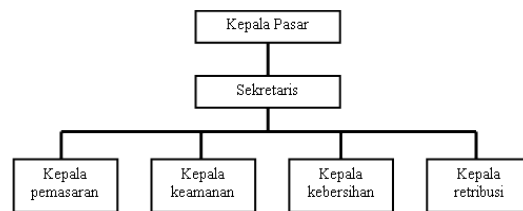


Gambar 14. Perletakan Umpak yang ditinggikan
Sumber: Analisis Pribadi, 2018

Ruang

Pada pembahasan ruang akan membahas struktur organisasi bangunan, pola kegiatan dan kebutuhan ruang, hubungan ruang dan besaran ruang.

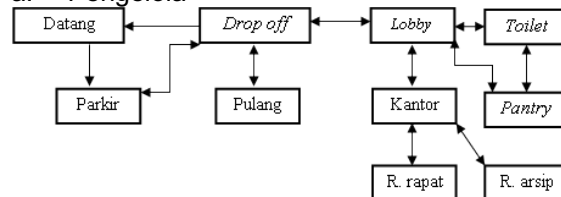
Struktur Pengelola Pasar



Gambar 15 struktur organisasi pasar
Sumber: Pengelola Pasar Harapan Jaya, 2018

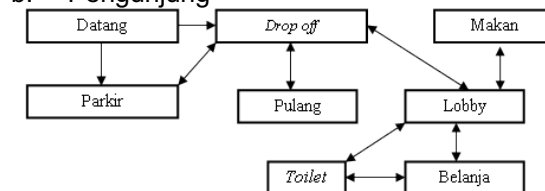
Pola Kegiatan Pasar

a. Pengelola



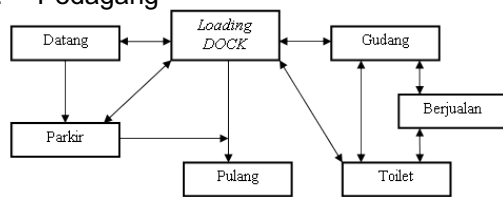
Gambar 16 Pola kegiatan pengelola
Sumber: Analisis Pribadi, 2018

b. Pengunjung



Gambar 16 Pola kegiatan pengunjung
Sumber: Analisis Pribadi, 2018

e. Pedagang



Gambar 17. Pola kegiatan pedagang
Sumber: Analisis Pribadi, 2018

Perhitungan Jumlah Los dan Kios

Pada pasar Harapan Jaya daya tampung pada saat ini adalah 534 ruang komersil yang terdiri dari Pasar Basah 106 los (70%), Pasar Non pangan 75 kios (30%), dan pasar kering 353 los (66%) dengan \pm 534 jumlah pedagang. Sedangkan presentase kenaikan pedagang dan kebutuhan ruang pertahunnya diperkirakan 2.48%, sehingga untuk mencapai 5 tahun ke depan adalah:

Ket:

Pt = data proyeksi yang akan di cari

Po = data kios tahun terakhir

% = presentase kenaikan

T = perbedaaan waktu

$$\begin{aligned} Pt &= Po (1 + \%)^{1^t} \\ Pt &= 535 (1 + 2.48) 1^5 = \\ &= 534 \times (5,48) 1^5 \\ &= 534 \times 5,48 = 2926 \text{ Kios dan Los} \end{aligned}$$

Dalam perhitungan kemungkinan daya tampung pasar hanya di asumsikan dapat menampung sekitar 750 kios, mengingat ruang tersedia pada tapak sangat terbatas. Maka diluar dari 750 kios akan ditanganin oleh Pemerintah daerah Kota Bekasi mengenai tata perencanaan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil Penerapan Konsep Tektonika Bambu sebagai Material berkelanjutan dapat mengubah citra pasar

Harapan jaya yang kumuh, bau, dan tidak teratur menjadi pasar yang tertata, nyaman, aman serta ramah lingkungan bagi masyarakat sekitar, selain itu mengasihkan desain konstruksi tektonika bambu sebagai material berkelanjutan yang mengupayakan efisiensi penggunaan energi, lahan, dan material berkelanjutan serta menambah nilai seni konstruksi pada bangunan dan tentunya dalam proses pencapaiannya tidak bisa hanya dari segi infrastruktur saja yang harus ditata lebih baik akan tetapi perlu adanya kesadaran dari para pedagang dan pengunjung dalam menjaga pasar agar tetap nyaman, aman dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ir. EB. Handoko, MT, M.Anastasia Maurina, ST., MT dkk. "Peningkatan durabilitas bambu sebagai komponen konstruksi melalui desain bangunan dan preservasi material", (2015) Bandung, Universitas Katolik Parahyangan Teknik Jurusan Arsitektur.
2. Efa Suriana. "Bambu sebagai alternatif penerapan material ekologis : potensi dan tantangannya", (2017) Emara Indonesian Journal Of Architecture, Surabaya, Universitas Islam Negri Sunan ampel
3. Juniwat, Anik. PERLUNYA PENGETAHUAN TEKTONIKA PADA PENGAJARAN STRUKTUR DI ARSITEKTUR. (2003) DIMENSI TEKNIK ARSITEKTUR Vol. 31, No. 2 Universitas Pelita Harapan
4. Pasar umum gubug gerobogan di kabupaten grobogan dengan pengelolaan tata ruang luar dan dalam melalui pendekatan

(halaman ini sengaja dikosongkan)