

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 REVITALISASI

2.1.1 Definisi Revitalisasi

Menurut Danisworo (2002) revitalisasi adalah sebuah upaya untuk menghidupkan kembali area yang mengalami kemunduran dengan tujuan meningkatkan vitalitas kawasan tersebut dan memasukkan elemen baru (seperti aktivitas dan pembangunan fisik). Secara sederhana, revitalisasi bukan hanya tentang pembangunan fisik atau konservasi suatu bangunan atau kawasan akan tetapi juga sebuah usaha untuk memberi kehidupan dan mengembangkan kembali suatu kawasan yang mengalami penurunan kualitas (Kimpraswil, 2003). Menurut Martokusumo (2008) revitalisasi merupakan gerakan yang lahir dari usaha untuk memberdayakan sebuah kawasan ketika kawasan tersebut mulai menurun. Secara lebih komprehensif, dapat dikaitkan juga dengan konsep berkelanjutan bahwa revitalisasi ini merupakan sebuah usaha untuk mendaur ulang (*recycle*) aset perkotaan dengan tujuan untuk memberikan vitalitas baru, meningkatkan vitalitas yang sudah ada, dan memberikan kehidupan kembali vitalitas yang pernah ada (Martokusumo, 2008)

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 18/PRT/M/2010 Tahun 2010 tentang Pedoman Revitalisasi Kawasan, upaya untuk meningkatkan nilai lahan atau kawasan melalui pembangunan kembali dalam suatu kawasan yang dapat meningkatkan kawasan sebelumnya merupakan definisi dari revitalisasi. Sedangkan kawasan dalam konteks definisi revitalisasi tersebut adalah suatu wilayah yang memiliki fungsi utama lindung atau budidaya. Menurut Pangestiningrum et al. (2021) Sebuah proses revitalisasi kawasan mencakup perbaikan dari sisi fisik, ekonomi, maupun sosial. Perubahan atau transformasi kawasan merupakan salah satu dampak dari proses revitalisasi baik yang terjadi secara fisik maupun nonfisik (Firdausyah & Dewi, 2021).

2.1.2 Tujuan dan Sasaran Revitalisasi

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 18/PRT/M/2010 Tahun 2010 tentang Pedoman Revitalisasi Kawasan, adapun tujuan dari revitalisasi kawasan adalah untuk meningkatkan vitalitas kawasan melalui intervensi kota yang diharapkan dapat menciptakan pertumbuhan serta kestabilan ekonomi lokal, terhubung dengan sistem kota, layak huni, berkeadilan sosial, serta berwawasan budaya dan lingkungan.

Umumnya, proses revitalisasi dapat dihubungkan dengan proses peremajaan kawasan atau proses memperpanjang umur sebuah kawasan. Praktik peremajaan kawasan sendiri telah diamati perubahannya dari hal-hal berikut (lihat Couch, 1990; Selle 1991; Froessler, 1998 dalam Martokusumo, 2008) yang meliputi:

1. Pemahaman terkait proses revitalisasi. Hal ini mendalami kendala dan permasalahan yang muncul dalam kegiatan pembangunan/penataan lingkungan yang mengindikasikan bahwa revitalisasi merupakan suatu kegiatan penataan lingkungan yang lebih berorientasi pada proses.
2. Tujuan dari revitalisasi sendiri lebih kepada usaha perbaikan kawasan dan pemanfaatan aset kota.
3. Orientasi sosial. Revitalisasi sangat erat dengan sebuah usaha yang mementingkan kepentingan sosial dan berorientasi pada pembaharuan sosial. Hal tersebut mewujudkan kesadaran akan relasi penting antara perencanaan spasial dan perancangan lingkungan dengan latar belakang sosio-kultural lingkungan.
4. Penekanan pada faktor non fisik yaitu tidak hanya kepada persoalan perawatan fisik dan atau teknis, namun juga mengenai kaitan dengan konteks sosial ekonomi masyarakatnya.
5. Orientasi ekologis dengan mensyaratkan berbagai pemahaman kritis akan kawasan kota sebagai bagian dari ekosistem lingkungan perkotaan yang kompleks.

Sedangkan, sasaran revitalisasi menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 18/PRT/M/2010 Tahun 2010 tentang Pedoman Revitalisasi Kawasan adalah sebagai berikut:

1. Meningkatnya stabilitas ekonomi kawasan yang mengalami revitalisasi
2. Iklim yang kondusif bagi kontinuitas dan kepastian usaha
3. Meningkatnya nilai properti kawasan dengan mengurangi berbagai faktor eksternal yang menghambat sebuah kawasan
4. Terintegrasinya kantong-kantong kawasan kumuh yang terisolir dengan sistem kota dari segi spasial, prasarana, sarana serta kegiatan ekonomi, sosial dan budaya.
5. Meningkatnya kuantitas dan kualitas prasarana lingkungan seperti jalan dan jembatan, air bersih, drainase, sanitasi dan persampahan, serta sarana kawasan seperti pasar, ruang untuk industri, ruang ekonomi informal dan formal, fasilitas sosial dan budaya, dan sarana transportasi.
6. Meningkatnya kelengkapan fasilitas kenyamanan (*amenity*) kawasan guna mencegah proses kerusakan ekologi lingkungan.

7. Terciptanya pelestarian aset warisan budaya perkotaan dengan mencegah terjadinya “perusakan diri sendiri” (*self-destruction*) dan “perusakan akibat kreasi baru” (*creative destruction*), melestarikan tipe dan bentuk kawasan, serta mendorong kesinambungan dan tumbuhnya tradisi sosial dan budaya lokal.
8. Penguatan kelembagaan yang mampu mengelola, memelihara, dan merawat kawasan revitalisasi.
9. Penguatan kelembagaan yang meliputi pengembangan SDM, kelembagaan dan peraturan/ ketentuan perundang-undangan.
10. Membangun kesadaran dan meningkatkan kompetensi pemerintahan daerah agar tidak hanya fokus membangun kawasan baru.

2.1.3 Isu dan Permasalahan Revitalisasi

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 18/PRT/M/2010 Tahun 2010 tentang Pedoman Revitalisasi Kawasan, Revitalisasi kawasan memiliki urgensi untuk dilakukan apabila dalam sebuah kawasan memenuhi isu yang salah satu diantaranya adalah terkait degradasi kualitas kawasan. Permasalahan yang dikategorikan dalam peraturan tersebut (merujuk pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 18/PRT/M/2010 Tahun 2010 tentang Pedoman Revitalisasi Kawasan) adalah diantaranya:

1. Penurunan vitalitas ekonomi kawasan yang disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah terkait nilai properti kawasan yang rendah dibandingkan kawasan sekitarnya.
2. Kantong kumuh yang terisolir (*enclave*) yang disebabkan oleh ruang kawasan yang semakin tidak tembus secara spasial, sarana prasarana yang tidak terhubung dengan sistem kota, dan kegiatan ekonomi, sosial budaya yang cenderung tidak terikat dengan lingkungan sekitarnya.
3. Degradasi kualitas lingkungan (*environmental quality*) dari aspek kerusakan ekologi perkotaan dan kerusakan fasilitas kenyamanan kawasan.
4. Bentuk dan ruang kota dan tradisi yang rusak oleh faktor *self-destruction* dan *creative destruction*.
5. Tradisi sosial dan budaya setempat dan kesadaran publik pudar.
6. Manajemen kawasan yang terabaikan
7. Kurangnya kompetensi dan komitmen pemerintah daerah dalam mengembangkan kawasan perkotaan.

2.1.4 Tahapan Revitalisasi

Menurut Pangestiningrum et al. (2021) revitalisasi merupakan kegiatan kompleks yang membutuhkan tahapan dan jangka waktu tertentu. Proses ini terbagi menjadi tiga langkah utama, yaitu:

1. Intervensi Fisik: Merupakan langkah awal berupa tindakan fisik yang dilakukan secara bertahap. Ini mencakup perbaikan dan peningkatan kualitas fisik seperti bangunan, ruang terbuka (*urban realm*), sistem penghubung, tata hijau, dan sistem penanda/reklame. Penting untuk memastikan intervensi ini memperhatikan isu kelestarian lingkungan (*environmental sustainability*).
2. Rehabilitasi Ekonomi: Tahap ini dimulai ketika peremajaan fisik kawasan (*artefak urban*) selesai dan harus mendukung pemulihan kegiatan ekonomi. Dalam konteks revitalisasi, penting untuk mengembangkan fungsi campuran yang mampu mendorong munculnya aktivitas sosial dan ekonomi baru (*vitalitas baru*).
3. Revitalisasi Sosial/Institusional: Keberhasilan suatu revitalisasi terukur dari kemampuannya menciptakan lingkungan yang atraktif. Kegiatan yang dilakukan harus memberikan dampak positif serta meningkatkan dinamika dan kehidupan sosial warga di kawasan tersebut (*public realms*).

Sedangkan, dalam penelitiannya, Martokusumo (2008) berpendapat bahwa dalam suatu rencana revitalisasi kawasan, dapat dilakukan dengan menelaah terlebih dahulu penurunan kinerja dalam kawasan tersebut. Dimensi penurunan kinerja sebuah kawasan kota dapat meliputi hal-hal dibawah ini;

1. Struktur/fisik: Kerusakan pada struktur fisik terjadi karena kombinasi dari faktor alami (penuaan, kondisi cuaca, dan guncangan gempa bumi) serta faktor lingkungan dan operasional (polusi kendaraan dan kualitas mekanisme pemeliharaan yang kurang baik).
2. Fungsi: Faktor internal lebih sering disebabkan oleh bangunan itu sendiri yang tidak lagi memadai secara teknis maupun fungsional untuk memenuhi kebutuhan yang ada. Sementara itu, faktor eksternal dari kawasan tersebut menuntut adanya modifikasi atau penambahan pada elemen-elemen yang berkaitan dengan kinerja bangunan.
3. Aspek legal dan institusi/kelembagaan: keterkaitan langsung dengan dimensi fungsional dan fisik suatu kawasan. Hal ini berarti, penurunan kualitas fungsi, fisik, dan citra kawasan dapat dipicu oleh kebijakan pembangunan yang kurang tepat atau penerapan strategi peningkatan kawasan yang keliru.

4. Citra: Citra bangunan dan lingkungannya berkaitan erat dengan persepsi masyarakat umum. Persepsi ini melibatkan nilai dan sikap yang dibentuk oleh dimensi sosial, budaya, ekonomi, dan politik. Ketika terjadi perubahan nilai di masyarakat, hal itu sudah pasti akan memengaruhi sikap publik terhadap cara pemanfaatan dan pengelolaan aset perkotaan.
5. Lokasi: penurunan kualitas bangunan dan lingkungan dilihat dari segi lokasi umumnya terjadi karena adanya perubahan pola distribusi dan konsumsi barang serta perubahan terkait aksesibilitas dalam kawasan tersebut.
6. Finansial/Ekonomi

Namun secara lebih dalam dan spesifik, Martokusumo (2008) berpendapat bahwa kriteria penetapan kawasan yang dapat direvitalisasi adalah melalui gejala-gejala berikut;

1. Lingkungan berada dalam kondisi buruk, baik dari sisi infrastruktur fisik maupun sosial, sehingga tidak lagi layak dihuni. Situasi ini cenderung mempercepat penurunan kualitas lingkungan yang pada akhirnya menghambat keberlanjutan kehidupan sosial dan budaya.
2. Kepadatan bangunan maupun penduduk sudah melebihi kapasitas dukungan lahan dan kemampuan infrastruktur yang tersedia (baik prasarana maupun sarana).
3. Pemanfaatan lahan tidak efektif, ditandai oleh menurunnya aktivitas atau bahkan kondisi *underutilized*. Hal ini biasanya muncul karena fungsi lahan dialokasikan secara keliru atau tidak jelas, termasuk pada lahan-lahan yang tidak memiliki peruntukan yang tegas.
4. Kawasan memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih jauh, misalnya karena lokasinya strategis bagi perluasan kota atau masuk dalam wilayah dengan percepatan pembangunan yang tinggi.
5. Lahan memiliki luas yang memadai, harga terjangkau, serta proses pembebasan lahannya memungkinkan untuk dilakukan
6. Kawasan menunjukkan ciri lingkungan yang menonjol, seperti jejak peninggalan bersejarah (baik bangunan maupun lingkungan) yang belum tergantikan, tradisi masyarakat yang khas dalam mengelola lanskap budayanya (*cultural landscape*), elemen alam yang menarik, ketersediaan tenaga kerja, serta infrastruktur dasar yang cukup.

2.1.5 Implementasi Revitalisasi

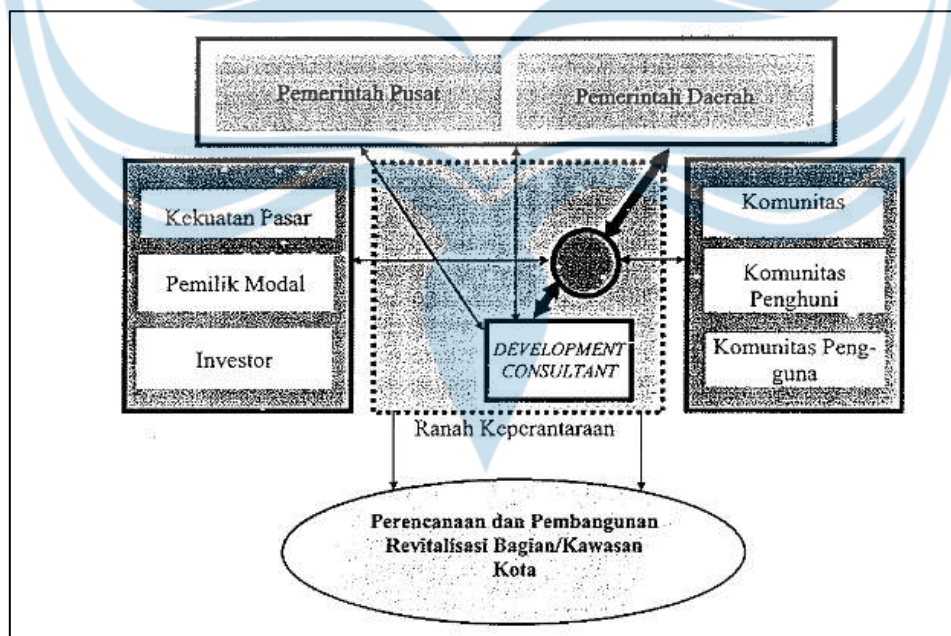
Menurut Martokusumo (2008) ketika memasuki tahap implementasi, berbagai keputusan akan berdampak pada rancangan fisik atau spasial yang harus menyesuaikan

dengan kriteria desain (visual, fungsional, dan estetis), standard teknis, struktur komunitas, sumber pembiayaan, dan tingkat partisipasi. Seluruh proses ini kemudian diterjemahkan ke dalam tiga bentuk perencanaan, yaitu:

1. Perencanaan dan perancangan spasial atau fisik (*spatial planning and architectural/urban design*).
2. Rekayasa sosial, aspek sosial-kultural, dan pengembangan kelembagaan (*social planning and institutional development*).
3. Perencanaan pembiayaan (*financial planning*).

2.1.6 Dampak Revitalisasi

Melakukan revitalisasi dalam negara berkembang, diperlukan suatu intervensi terhadap keadaan sosial, budaya, dan ekonomi warga sekitar. Menurut Martokusumo (2008) pelaksanaan revitalisasi harus mengingat realitas sosial masyarakat. Implementasi terhadap proses perencanaan hingga perancangan harus menyertakan fungsi keperentaraan dimana didalamnya tidak sekedar memberi bantuan secara teknis tetapi juga moral. Seperti yang terlihat pada *Gambar 2.1.6-1* yang menjelaskan tentang hubungan antar pihak dalam sebuah perencanaan dan pembangunan revitalisasi kawasan.



Gambar 2.1-1 Skema Public-Private-Community-Participation (PCCP) (Sumber: Martokusumo, 2008)

2.2 KAWASAN

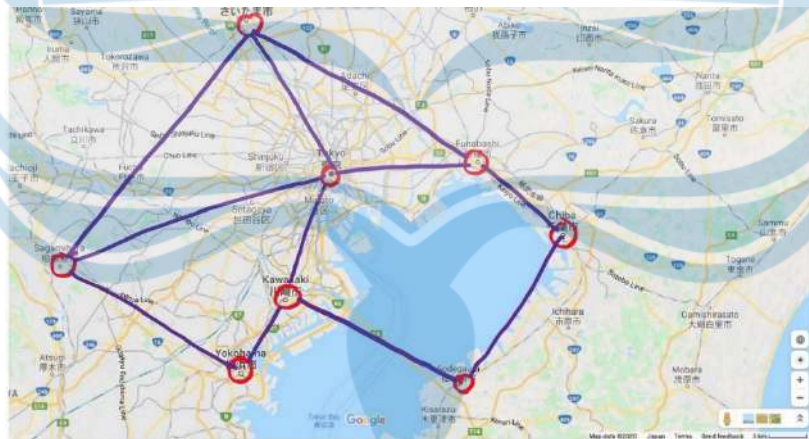
2.2.1 Definisi Kawasan

Menurut Sirait (2009) dalam Aliyah et al. (2016) kawasan merupakan ruang yang masuk dalam kesatuan geografis dengan seluruh elemen terkait yang terdapat di dalamnya dan ditentukan batas dan sistemnya berdasarkan aspek administratif dan/atau aspek fungsional. Sedangkan menurut Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 18/PRT/M/2010 Tahun 2010 tentang Pedoman Revitalisasi Kawasan, kawasan adalah suatu wilayah yang memiliki fungsi utama lindung atau budidaya.

2.2.2 Elemen Pembentuk Ruang Kota

Kawasan terbentuk atas beberapa elemen pembentuk kawasan atau citra visual sebuah kawasan. Terdapat lima elemen menurut teori Kevin Lynch yaitu;

- A. **Path (Jalur)** yaitu elemen yang paling dominan dalam gambaran mata manusia. Menurut Putra et al. (2022) path adalah jalur atau rute sirkulasi yang digunakan dan dilalui oleh manusia untuk bergerak. Contohnya adalah jalan utama, trotoar, gang-gang, jalur kereta api, *canals*, dan lain-lain.



Gambar 2.2-1 Contoh penerapan path (jalur) dalam elemen pembentuk kawasan (Sumber: <https://medium.com/swlh/network-optimization-1-shortest-path-problem-3757a67a129c>)

- B. **Edge (Tepian)** menurut Putra et al. (2022) merupakan sebuah elemen linear yang tidak dianggap sebagai jalur namun sebagai batas atau pemutus sebuah area. Contoh *edges* adalah pantai, deretan bangunan, sungai, dinding atau elemen visual lain yang membatasi pandangan.



Gambar 2.2-2 Contoh Penerapan Edge (Batas) (Sumber: https://awsimages.detik.net.id/community/media/visual/2023/08/08/potret-desa-muara-yang-tertutup-tembok-pembatas-pik-2_169.jpeg?w=1200)

- C. **District (Kawasan)** menurut Kevin Lynch dalam Putra et al. (2022) *District* atau kawasan adalah bagian dari kota yang memiliki karakter tertentu, mulai dari bentuk, pola, hingga tampilannya yang membuat orang merasa seolah-olah sedang “memasuki” atau “keluar” dari suatu area ketika mereka melewatinya. Sebuah *district* biasanya mudah dikenali karena memiliki elemen-elemen yang serupa dan saling menguatkan, seperti tata ruang, tekstur, simbol, jenis bangunan, aktivitas yang terjadi, hingga karakter penghuninya. Semua komponen ini membentuk kesan yang relatif homogen di dalam kawasan tersebut.



Gambar 2.2-3 Perbedaan visual kawasan Pecinan dan Kawasan Kauman (Sumber: <https://karosatuklik.com/wp-content/uploads/2023/10/solo.jpg> dan <https://asset.kompas.com/crops/ZyyGC6C7U5ynIAA-sU4WbpoaRCg=/0x0:2560x1707/750x500/data/photo/2022/01/28/61f364031c5d4.jpg>)

- D. **Nodes (Simpul)** menurut Kevin Lynch, seperti yang dikutip oleh Putra et al. (2022), *nodes* (simpul) didefinisikan sebagai titik-titik atau lokasi yang strategis dalam suatu kota yang berfungsi sebagai tempat berkumpul atau titik pertemuan. Karakteristik dari *nodes* ini mencakup area yang menjadi pusat kegiatan dan aktivitas, lokasi pertemuan beberapa ruas jalan, serta berbagai jenis ruang publik seperti *rest area*, ruang terbuka, taman, *square*, jembatan, dan stasiun.



Gambar 2.2-4 Contoh penerapan Nodes (Simpul) (Sumber: <https://img.okezone.com/content/2023/09/14/608/2882757/bangun-pos-ronda-relawan-ganjar-bikin-warga-langkat-merasa-lebih-aman-ujYQBnmfsJ.jpg>)

- E. **Landmark** merupakan elemen penanda yang tampil dengan bentuk visual yang kuat dan mudah dikenali, sehingga menjadi ciri khas suatu kota atau kawasan. Contohnya bisa berupa tugu, patung, monumen, gunung, atau bentuk fisik lainnya yang menonjol di lingkungan sekitarnya



Gambar 2.2-5 Contoh landmark (Gereja Blenduk Kotalama Semarang (Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025))

Dari definisi elemen-elemen pembentuk ruang kota menurut teori Kevin Lynch, dapat disimpulkan bahwa kawasan yang memiliki ciri khas akan visual melalui pola ruang atau

penataannya yang dapat juga terbentuk dari 4 elemen lainnya yaitu *path*, *edge*, *nodes*, dan *landmark*. Demikian juga terbentuk pada kawasan baik dilihat secara karakter, fungsi, maupun visual.

2.2.3 Kawasan Kumuh

Menurut Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 dan Peraturan Menteri PUPR Nomor 14 Tahun 2018, kawasan permukiman kumuh adalah lingkungan hunian yang kualitasnya telah menurun (mengalami degradasi) dan dianggap tidak layak huni. Kondisi tidak layak ini disebabkan oleh beberapa ciri utama, yaitu:

1. Kualitas Hunian dan Tata Ruang: Kepadatan bangunan yang tinggi dan tidak teratur.
2. Keterbatasan Akses: Minimnya akses dan tidak terpenuhinya prasarana (infrastruktur) serta sarana dasar permukiman.
3. Kondisi Lingkungan: Lingkungan yang tidak sehat.

Secara ringkas, permukiman kumuh adalah area di mana rumah tinggal, infrastruktur dasar, dan kondisi lingkungan berada di bawah standar kelayakan.

2.2.4 Indikator Klasifikasi Kawasan Kumuh

Menurut ketentuan yang berlaku (Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 dan Peraturan Menteri PUPR Nomor 14 Tahun 2018), terdapat sejumlah indikator yang digunakan untuk mengenali kawasan permukiman kumuh, di antaranya:

1. Ketidakteraturan tata bangunan ditandai dengan banyaknya hunian tidak memenuhi standar teknis dan tidak mengikuti ketentuan tata ruang.
2. Kepadatan yang sangat tinggi ditandai dengan bangunan yang saling berhimpitan sehingga menurunkan kualitas lingkungan dan menghambat sirkulasi udara.
3. Keterbatasan prasarana dan sarana dasar ditandai dengan fasilitas seperti jalan lingkungan, drainase, sanitasi, dan penyediaan air bersih berada dalam kondisi tidak layak.
4. Aksesibilitas rendah ditandai dengan jalan-jalan lingkungan sempit dan sulit dilalui, termasuk oleh kendaraan darurat.
5. Minimnya ruang terbuka publik ditandai dengan kawasan tidak memiliki ruang publik atau area hijau yang mencukupi.
6. Kualitas lingkungan yang buruk ditandai dengan pencemaran udara, air, dan tanah tinggi akibat pengelolaan sampah dan limbah rumah tangga yang tidak memadai.

7. Ketidakjelasan status lahan ditandai dengan banyak permukiman berdiri di atas tanah yang memiliki status kepemilikan tidak jelas atau tidak sah.

2.2.5 Penyebab, Dampak, dan Solusi Kawasan Kumuh

Banyak aspek yang menyebabkan sebuah kawasan dapat dikatakan sebagai kawasan kumuh. Menurut Sukmaniar (2022) salah satu penyebab adanya kantung kumuh dalam sebuah kota adalah karena sebuah keluarga atau komunitas yang sudah tinggal lama pada lokasi tersebut namun memiliki berbagai permasalahan terkait sosial, status ekonomi, hingga hak milik lahan. Menurut Wimadan (2016) salah satu penyebabnya juga adalah umur bangunan yang tidak diimbangi oleh perbaikan fisik dan kualitas bangunan akibat dari tekanan ekonomi yang tidak seimbang. Sehingga dapat disimpulkan bahwasannya permasalahan kawasan kumuh selalu berkaitan erat dengan kondisi ekonomi suatu kelompok atau komunitas yang menghuni kawasan tersebut.

Menurut Sukmaniar (2022) kawasan kumuh memiliki berbagai jenis dampak, yaitu dampak fisik lingkungan, dampak sosial dan dampak ekonomi. Dampak fisik lingkungan dapat dicontohkan dengan adanya fenomena dimana penghuni kawasan membuang atau menyimpan sampah sembarangan yang menyebabkan rusaknya ekologi atau ekosistem baik dalam maupun luar lingkungan. Sedangkan secara visual, hal ini menyebabkan citra kumuh dan kotor pada kawasan. Dampak kedua adalah dampak sosial yang terjadi pada kawasan kumuh salah satunya adalah kemiskinan dan kriminalitas. Menurut Wimardana dan Setiawan (2016) tingkat pendidikan penduduk di kawasan permukiman kumuh umumnya rendah. Rendahnya pendidikan membatasi jenis pekerjaan yang bisa mereka akses dan akhirnya berdampak pada tingkat pendapatan masyarakat setempat. Hal tersebut juga memicu tingginya angka kriminalitas oleh karena tidak terpenuhinya kebutuhan hidup melalui ekonomi dan pola pikir melalui pendidikan.

2.2.6 Kawasan Sehat

Dalam Perwali Tebing Tinggi Nomor 11 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Kota Sehat memberikan definisi bahwa kawasan sehat adalah suatu kondisi wilayah yang bersih, nyaman, aman dan sehat bagi pekerja dan masyarakat, melalui peningkatan suatu kawasan potensial dengan kegiatan yang terintegrasi yang disepakati masyarakat, kelompok usaha, dan pemerintah daerah.

Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman, dan Pertahanan Kabupaten Buleleng melalui websitenya memberikan sebuah syarat dan standar tentang permukiman sehat yang terdiri atas:

1. Lokasi

Dari segi lokasi syarat kawasan sehat adalah tidak terletak pada daerah rawan dnegan bencana alam, tidak terletak pada daerah bekas tempat pembuangan akhir (TPA) sampah atau bekas tambang, dan tidak terletak pada daerah rawan kecelakaan dan daerah kebakaran.

2. Kualitas udara

Kualitas udara juga ditentukan agar lingkungan dapat terhindar dari gangguan gas beracun seperti;

- a. Gas H₂S dan NH₃ (harus tidak terdeteksi)
- b. Gas SO₂ minimum 0,10 ppm
- c. Debu maksimum 350 mm³/m² per hari

3. Kebisingan dan Getaran

Kebisingan yang dianjurkan adalah dalam jangka 45-55 dBA, sedangkan tingkat getarannya maksimum 10mm/detik.

4. Kualitas tanah

- a. Kandungan Timah hitam (Pb) maksimum 300 mg/Kg
- b. Kandungan Arsenik (As) total maksimum 100 mg/Kg
- c. Kandungan Cadmium (Cd) maksimum 20mg/Kg
- d. Kandungan Benzopyrene maksimum 1mg/Kg

5. Sarana dan Prasarana Lingkungan

- a. Memiliki taman bermain untuk anak, sarana rekreasi keluarga dengan konstruksi yang aman dari kecelakaan.
- b. Memiliki sarana drainase yang tidak emnjadi tempat perindukan vektor penyakit
- c. Memiliki sarana jalan lingkungan dengan ketentuan konstruksi jalan tidak mengganggu kesehatan, konstruksi trotoar tidak membahayakan pejalan kaki dan penyandang cacat, jembatan harus memiliki pagar pengaman, lampu penerangan, jalan tidak menyilaukan mata.
- d. Tersedia cukup bersih air sepanjang waktu dengan kualitas air yang memenuhi persyaratan kesehatan
- e. Pengelolaan pembuangan tinja dan limbah rumah tangga harus memenuhi syarat kesehatan
- f. Memiliki akses terhadap sarana pelayanan kesehatan, komunikasi, tempat kerja, tempat hiburan, tempat pendidikan, kesenian, dan lain sebagainya.

- g. Pengaturan instalasi listrik harus menjamin keamanan penghuninya
- h. Tempat pengelolaan makanan (TPM) harus menjamin tidak terjadi kontaminasi makanan yang dapat menimbulkan keracunan.

2.3 HUNIAN KOMUNAL DAN PRINSIP HUNIAN SEHAT

2.3.1 Definisi Hunian Atau Rumah

Rumah adalah bangunan gedung yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat penghuninya serta asset bagi pemiliknya (Peraturan Pemerintah No 14 Tahun 2016). Dalam pengertian lain, rumah tidak hanya sebuah bangunan struktural, melainkan juga sebagai tempat berdiam yang memenuhi syarat-syarat kehidupan yang layak, dipandang dari berbagai segi kehidupan masyarakat (Frick dan Muliani, 2006). Secara terminologis, istilah hunian (housing atau dwelling) mengandung pengertian yang secara kompleks dan multidimensional. Dalam kajian arsitektur, hunian tidak hanya dimaknai sebagai bangunan fisik tempat manusia bertempat tinggal, tetapi juga sistem yang mencakup aspek sosial, budaya, ekonomi, dan psikologis yang melingkupi aktivitas manusia di dalamnya. Menurut Elsinga, et al (2020) konsep hunian mencakup dua dimensi utama, yaitu hunian sebagai objek fisik dan hunian sebagai proses sosial. Pada tingkat fisik, hunian dipahami sebagai struktur yang menyediakan perlindungan dan ruang bagi aktivitas dasar manusia, sedangkan pada tingkat sosial, hunian merupakan proses pembentukan komunitas dan pemenuhan kebutuhan manusia dalam konteks nilai dan budaya tertentu (Elsinga, et al, 2020) Dengan demikian, hunian tidak hanya terbatas pada unit bangunan, melainkan juga berfungsi sebagai wadah bagi terbentuknya kehidupan sosial dan interaksi antarindividu

Pengertian yang demikian memberikan pandangan kepada penulis bahwa rumah atau hunian merupakan kebutuhan pokok bagi individu maupun keluarga maupun suatu komunitas.

2.3.2 Definisi Komunalitas

Menurut Castells (2010), komunalitas merupakan suatu tindakan masyarakat kota yang cenderung menghindari proses individuasi dan berusaha mengklasterkan diri mereka dalam sebuah organisasi berbasis identitas kultural yang sama.. Dalam bukunya, Sarwono (2013) menjelaskan bahwa komunalitas bukan hanya sekedar keberadaan kelompok sosial, melainkan juga sebuah kualitas psikologis yang dirasakan oleh anggota komunitas. Ciri-ciri utama kualitas ini meliputi rasa kepemilikan bersama (sense of belonging) dan pandangan tentang nasib yang sama. Hal ini memicu terjadinya ikatan emosional mendalam yang berfungsi sebagai landasan solidaritas dan saling bantu (Sarwono,2013). Komunalitas juga merupakan aspek tentang tingkat keyakinan suatu individu bahwa mereka berbagi nilai-nilai,

norma, dan kepentingan yang sama dengan anggota kelompok lainnya. Keyakinan kolektif ini merupakan faktor pendorong penting bagi perilaku berbagi (*sharing*) dan motivasi untuk bertindak demi kebaikan bersama (Mowen & Minor, 2002). Dari ketiga definisi diatas dapat disimpulkan bahwa komunalitas merupakan sifat atau karakter sosiologis dan psikologis suatu kelompok yang terwujud sebagai ikatan emosional mendalam yang didasarkan pada keyakinan akan kesamaan nilai dan nasib. Ikatan ini memotivasi anggota kelompok untuk melakukan tindakan kolektif (*berbagi dan saling bantu*) demi mewujudkan kepentingan bersama dan menghindari isolasi individu.

2.3.3 Jenis-jenis Hunian

Berdasarkan beberapa pendapat ahli (Dwipayana, Wijaya & Nurwasih, 2024; Jarvis, 2015; Tummers, 2017) hunian komunal dapat diartikan sebagai sistem tempat tinggal yang menekankan aspek kebersamaan dan interaksi sosial antar penghuni melalui penggunaan fasilitas dan ruang bersama. Sedangkan menurut Regina, Lystia (2019) Hunian komunal merupakan perumahan atau jenis rumah yang dihuni oleh komunitas dengan berbagi ruang dan fasilitas untuk digunakan bersama-sama dengan penghuni lainnya, dimana di dalam hunian komunal terdapat interaksi sosial, kegiatan kelompok, koordinasi dan kerja sama untuk menjalankan suatu tugas bersama.

Hal tersebut selaras dengan tipologi Pondok Boro, hanya saja sebagai pembeda, Pondok Boro merupakan bangunan Tunggal dan bukan sebagai perumahan atau klaster. Hunian komunal merujuk pada berbagai pada berbagai pengaturan tempat tinggal di mana penghuni berbagi ruang dan fasilitas bersama, sering kali dengan tujuan untuk mendorong interaksi sosial dan membangun komunitas (Hernandez, 2021). Jenis jenis hunian komunal menurut Colorado (2024) adalah sebagai berikut:

1. *Co-housing*: model perumahan yang direncanakan dan dikelola oleh penghuninya sendiri. Meski setiap keluarga memiliki unit pribadi lengkap (dapur, ruang tamu, kamar tidur), mereka berbagi fasilitas komunal yang luas, seperti dapur umum, ruang makan, ruang cuci, dan area rekreasi.
2. *Co-living*: mirip dengan *home share*, tetapi sering kali lebih modern dan terorganisir secara profesional. Individu menyewa kamar pribadi dalam bangunan bersama, dengan akses ke fasilitas bersama seperti dapur, ruang kerja bersama (*co-working space*), dan area *lounge*. Fokusnya sering pada kenyamanan dan fleksibilitas bagi kaum muda profesional.
3. *Komune (Commune)*: jenis hunian komunal yang paling intensif, di mana kepemilikan dan sumber daya (properti, pendapatan, dan pekerjaan) dimiliki secara kolektif oleh

semua anggota. Tingkat keterlibatan komunitas dan pengambilan keputusan bersama sangat tinggi.

Sedangkan jenis lain yang lebih lazim dan mudah ditemukan di Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Rumah Susun (Rusun): di Indonesia, hunian vertikal seperti rumah susun juga menerapkan konsep komunal melalui penyediaan ruang-ruang bersama. Ruang publik di koridor, lobi, dan area luar ruangan dirancang untuk memfasilitasi pertemuan dan interaksi sosial antar penghuni. Rusunawa (rumah susun sewa) dan Rusunami (rumah susun milik) diatur berdasarkan fungsi dan kepemilikan. (*UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2011 TENTANG RUMAH SUSUN*, n.d.)
2. *Homeshare/Roomate/Kost*: adalah sebuah tempat tinggal dengan sejumlah kamar yang disewakan dan dibayar dalam kurun waktu atau per periode tertentu (Rachmawati, 2017)
3. *Ecovillages*: komunitas yang berfokus kepada berkelanjutan lingkungan, di mana penghuni hidup bersama dan berbagi sumber daya serta praktik ramah lingkungan, seperti panel surya atau sistem pengumpulan air hujan. (*Desa Palasari Ciater Kembangkan Ecovillage*, n.d.)

Setiap jenis hunian komunal memiliki karakteristik yang berbeda dalam hal kepemilikan, keungan, dan tingkat keterlibatan sosial, namun semuanya menekankan pentingnya ruang bersaa untuk interaksi dan pembangunan komunitas. (Colorado, 2024).

2.3.4 Tujuan dan Fungsi Hunian Komunal

Konsep hunian komunal bertujuan membentuk lingkungan tempat tinggal yang tidak hanya berfungsi sebagai wadah bermukim, tetapi juga sebagai ruang interaksi sosial berkelanjutan. Omar (2008) menjelaskan bahwa lingkungan komunal merupakan tempat terjadinya berbagai proses sosial, dimana *"interaction takes place, families are nurtured, noble social values are developed and services are shared"*. Pernyataan tersebut menegaskan bahwa hunian komunal memiliki peran penting dalam membangun kehidupan sosial yang inklusif serta memperkuat nilai-nilai kebersamaan antar penghuni. Berdasarkan Omar (2008), lingkungan hunian komunal merupakan tempat berlangsungnya interaksi sosial, pembentukan keluarga, pengembangan nilai sosial dan penggunaan fasilitas secara bersama. Dari pernyataan tersebut dapat pula disimpulkan bahwa tujuan utama hunian komunal antara lain mendorong interaksi sosial antar penghuni, menumbuhkan nilai kebersamaan, meningkatkan efisiensi pemanfaatan ruang serta menciptakan lingkungan yang mendukung kesejahteraan keluarga. (Omar, 2008, hlm. 2-4)

2.3.5 Aspek Sosial dalam Hunian Komunal

A. Pola Interaksi dan Kohesi Sosial Penghuni

Hunian komunal kerap kali pada dasarnya dirancang untuk memfasilitasi interaksi sosial yang lebih intensif dibandingkan dengan hunian individual. Dalam penelitiannya, Cheah et al. (2024) berpendapat bahwa pola interaksi dalam hunian terbentuk melalui aktivitas hunian kolektif yang dibuktikan pada penemuan berikut:

1. *Co-living* cenderung meningkatkan intensitas pertemuan karena penghuni berbagi ruang yang lebih luas dan lebih sering digunakan
2. Konfigurasi ruang berperan dalam membentuk dinamika sosial penghuni. Fisik bangunan tidak netral: bangunan dapat memengaruhi cara penghuni berinteraksi dan membangun hubungan. Hal ini seperti dalam penataan unit dan area transisi. Penataan unit hunian yang berdekatan dengan adanya ruang semi privat memudahkan penghuni bertemu secara natural.
3. *Co-Living* dengan desain arsitektur yang baik dapat memunculkan interaksi spontan, yang menjadi pondasi hubungan sosial antar penghuni.

Cheah et al. (2024) juga berpendapat bahwa interaksi yang tercipta juga dipengaruhi faktor sosial seperti nilai bersama dan kegiatan komunitas. Ruang-ruang seperti dapur umum, koridor, dan lounge menjadi tempat penghuni saling mengenal melalui aktivitas sehari-hari.

B. Privasi dan Batas Ruang Pribadi Versus Ruang Bersama

Privasi merupakan salah satu kebutuhan dasar dalam lingkungan hunian, terutama pada rumah yang dihuni oleh banyak orang dengan tingkat kepadatan tinggi. Dalam konteks ini, privasi tidak hanya berkaitan dengan kemampuan individu mengontrol akses visual atau fisik terhadap ruang pribadinya, tetapi juga mencakup kenyamanan psikologis dan batas sosial antar penghuni. Oeidat et al. (2025) menjelaskan bahwa privasi dipengaruhi oleh nilai sosial dan budaya yang melekat dalam kehidupan domestik, terutama dalam masyarakat yang menempatkan perlindungan ruang keluarga sebagai prioritas. Dalam hunian komunal (multi-penghuni) seperti pondok pekerja, rumah kontrakan bersama, atau pondok boro, nilai ini menjadi semakin penting karena ruang-ruang yang berfungsi ganda menyebabkan batas antara ruang intim dan ruang komunal sering kali tumpang tindih.

Pada hunian yang dihuni banyak orang, titik-titik kontak seperti pintu kamar, koridor, dapur bersama, atau ruang jemur menjadi area paling rawan terjadinya pelanggaran privasi. Interaksi yang tidak diinginkan sering terjadi karena penghuni menggunakan sirkulasi dan

fasilitas bersama. Teori *privacy regulation* dalam Obeidat et al., (2025) menjelaskan bahwa individu akan secara aktif menyesuaikan perilakunya untuk mencapai tingkat privasi yang diinginkan. Pernyataan Obeidat et al. (2025) menguatkan hal ini melalui pernyataan bahwa penghuni kerap menciptakan batas tambahan. Pada hunian komunal, strategi tersebut tampak melalui pemasangan tirai tambahan, penghalang visual di depan pintu, signage informal, hingga peraturan ulang furnitur sebagai pembentuk teritori.

Kualitas privasi dalam hunian bersama juga sangat dipengaruhi oleh kedekatan ruang pribadi dengan ruang komunal. Semakin dekat kamar dengan area berkumpul atau jalur sirkulasi utama, semakin rendah kenyamanan visual dan akustik yang dirasakan penghuni. Obeidat et al. (2025) menunjukkan adanya hubungan langsung antara kedekatan ruang pribadi dengan area publik dan turunnya kepuasan penghuni. Pada konteks hunian komunal, kondisi demikian sering terjadi pada kamar yang terletak tepat di sisi ruang tamu, dekat dapur, atau langsung menghadap pada halaman bersama, sehingga privasi visual sulit terjaga dan interaksi tak terhindarkan.

Selain fisik, privasi juga dipengaruhi oleh struktur sosial dan pola hidup penghuni. Hunian komunal seringkali terdiri dari individu dengan latar belakang dan tujuan yang berbeda. Perbedaan itu kerap menimbulkan kebutuhan privasi yang beragam dalam satu tempat, sehingga batas ruang seringkali dinegosiasikan dengan aturan informal dan kesepakatan bersama. Apabila batas tersebut dilanggar atau dianggap tidak jelas, konflik interpersonal atau interkomunal akan muncul dalam ruang tersebut. Hal ini sejalan dengan teori *territoriality*. Menurut Leon Pastalan (1970) dalam Burhanuddin (2010) menjelaskan bahwa sebuah ruang teritori merupakan ruang yang terbatas dimana individu atau kelompok dapat menempati dan menggunakan ruang tersebut sebagai batas pemisah privasi. Sedangkan menurut John Lang (1987) terdapat empat karakteristik dasar dari teori *territoriality* yaitu;

1. Hak penguasaan atau kepemilikan sah atas suatu daerah, area, atau lokasi.
2. Adanya tindakan menandai atau membuat suatu area menjadi area pribadi (personalisasi).
3. Kecenderungan otoritas untuk melindungi dan mempertahankan wilayah tersebut dari segala bentuk intervensi atau gangguan.
4. Munculnya fungsi ruang dalam memuaskan kebutuhan psikologis fundamental, seperti memberikan rasa puas, mendukung pembelajaran/pengetahuan, dan menawarkan nilai keindahan/estetika.

Dalam konteks hunian komunal, kebutuhan akan teritori memicu munculnya ruang-ruang personal yang bersifat simbolik, seperti area tepat tidur, rak pribadi, atau batas yang ditandai oleh objek.

Dengan demikian, teori privasi dalam hunian komunal menekankan bahwa batas pribadi dan ruang bersama tidak selalu bersifat statis, tetapi merupakan hasil dari interaksi antara desain fisik, nilai budaya, dan negosiasi antar penghuni.

2.3.6 Hunian atau Rumah Sehat

Menurut Dinas Kesehatan (2007) rumah sehat harus setidaknya memiliki kriteria sebagai berikut:

1. Memiliki langit-langit atau plafond, dinding, lantai, jendela kamar tidur, ventilasi, pencahayaan, serta sarana pembuangan yang sesuai standard.
2. Setidaknya memiliki sarana air bersih, jamban, sarana pembuangan air limbah dan sarana pembuang sampah.

Sedangkan menurut Kemenkes melalui Keputusan Kementerian Kesehatan nomor 829/Menkes/SK/VII/1999 kriteria rumah yang sehat adalah sebagai berikut:

1. Memiliki ventilasi udara yang cukup. Sebuah rumah dapat dikategorikan sebagai hunian sehat apabila memiliki sistem ventilasi yang memadai untuk memastikan sirkulasi udara segar berlangsung optimal, sehingga kondisi dalam ruang tetap kering dan tidak pengap. Secara umum, luas bukaan ventilasi yang dianjurkan adalah setidaknya 10% dari total luas lantai bangunan.
2. Bebas dari hewan penular penyakit. Kegiatan 3M (menguras, menutup, dan mengubur) menjadi salah satu cara dalam mengatasi penularan penyakit melalui kontak hewan.
3. Bersih dari debu dan kotoran. Kriteria rumah sehat juga mencakup aspek kebersihan, yaitu menjaga kadar debu di bawah 0.15 mg/m³. Hal ini dapat dilakukan dengan membersihkan filter udara serta menghindari aktivitas yang menambah polutan, seperti merokok di ruang tertutup.
4. Akses air bersih. Rumah sehat perlu memiliki pasokan air yang cukup dan berkualitas. Kebutuhan air ideal sekitar 60 liter per orang per hari, dengan kualitas air yang jernih, tidak berwarna, berasa tawar, dan memiliki pH antara 6,8–7,2.
5. Pencahayaan alami yang cukup. Ketersediaan ventilasi yang memadai memungkinkan cahaya alami masuk dan berperan dalam penerangan serta pengendalian suhu ruang. Intensitas pencahayaan, baik alami maupun buatan,

idealnya memenuhi standar minimal sebesar 60 *lux* untuk mendukung kenyamanan visual penghuni.

6. Pengelolaan limbah rumah tangga. Pengelolaan sampah rumah tangga perlu dilakukan secara rutin, khususnya untuk sampah organik yang mudah membusuk. Penumpukan sampah jenis ini berpotensi menjadi media berkembangnya vektor penyakit, seperti malaria dan demam berdarah, yang dapat membahayakan kesehatan penghuni.
7. Material Bangunan. Kriteria rumah sehat juga mencakup pemilihan bahan bangunan yang aman dan tidak menjadi media tumbuh mikroorganisme patogen. Material yang digunakan sebaiknya bebas dari emisi berlebih, dengan kadar asbestos tidak melebihi 0,5 fiber/m³/4 jam dan kandungan timbal di bawah 300 mg/kg.
8. Komponen dan penataan ruang rumah. Aspek rumah sehat juga mencakup pemilihan komponen dan penataan ruang sesuai standar Kementerian Kesehatan. Material lantai sebaiknya kedap air agar mudah dibersihkan, sedangkan area dapur perlu dilengkapi sistem pembuangan asap untuk menjaga kualitas udara. Tata ruang ideal mencakup ruang keluarga, ruang tamu, ruang makan, kamar tidur, kamar mandi, dan dapur.
9. Tersedianya tempat penyimpanan makanan. Ketersediaan fasilitas penyimpanan makanan yang aman menjadi salah satu indikator rumah sehat. Penggunaan lemari pendingin, seperti kulkas, berfungsi menjaga kesegaran dan memperpanjang usia simpan bahan makanan.
10. Kepadatan kamar tidur yang cukup. Luas ruang tidur berperan penting dalam mendukung kualitas istirahat dan kenyamanan penghuni. Idealnya, kamar memiliki luas minimum 8 m² dan dihuni maksimal dua orang agar sirkulasi udara dan kenyamanan termal tetap terjaga.

2.4 MATERIAL REUSE

2.4.1 Definisi Material atau Bahan Bangunan

Material merupakan elemen penting dalam arsitektur dan tidak dapat terpisahkan eksistensinya. Menurut Farelly (2006) material mampu mendefinisikan ruang serta mendukung penyatuan dengan elemen pembentuk ruang tersebut. Taaluru and Siregar (2012) berpendapat bahwa material dapat dibagi menjadi dua kategori secara fungsi, yaitu material struktural dan material non struktural.

Sedangkan dalam arti lain, material dapat dikenal juga dengan bahan bangunan. Menurut Panennungi and Pertiwi (2018) dalam buku Ilmu Bahan Bangunan, bahan bangunan merupakan bahan yang digunakan untuk membuat barang bangunan atau bahan yang

memberikan sifat-sifat tertentu di dalam teknik bangunan. Penggunaan bahan bangunan secara maksimal dapat dilihat dari sifat material, tampilan visual, dan durabilitasnya.

2.4.2 Jenis-jenis dan Fungsi pada Material atau Bahan Bangunan

Material dalam arsitektur dapat dibagi ke dalam berbagai macam sesuai dengan fungsi, sifat atau karakteristiknya. Dalam Tabel 1 terdapat beberapa jenis pengelompokan terhadap material menurut beberapa ahli.

Tabel 1 Pengelompokan jenis dan fungsi material atau bahan bangunan (Sumber:tertera)

No	Menurut Farrelly (2006) dalam <i>Construction and Materiality</i> berdasarkan jenis unsur pembentuknya	Menurut Deplazes (2005) dalam <i>Constructing Architecture</i> berdasarkan fungsi pembentuk fisik melalui kualitas	Menurut Deplazes (2005) dalam <i>Constructing Architecture</i> berdasarkan media persepsinya
1	Material batu dan batu bata (<i>stone and brick</i>)	<i>Massiveness</i> (kemasifan)	<i>Sight</i> (penglihatan) Sifat material yang dipersepsikan: 1. Cahaya 2. Warna 3. Materialitas - Abstrak - Nyata
2	Material beton (<i>concrete</i>)	<i>Heaviness</i> (berat)	<i>Touch</i> (sentuhan) Sifat material yang dipersepsikan: 1. Tekstur - Kasar - Halus - Berserat
3	Material Kayu (<i>timber</i>)	<i>Lightness</i> (ringan)	<i>Feeling</i> (perasaan) Sifat material yang dipersepsikan: 1. Basah 2. Kering 3. Panas 4. Dingin
4	Material baja (<i>steel</i>)	<i>Hardness</i> (keras)	<i>Odorous</i> (penciuman) Sifat material yang dipersepsikan: 1. <i>Smell</i> (bau busuk) 2. <i>Agreeable</i> (serasi)
5	Material komposit (<i>composite material</i>)	<i>Softness</i> (lembut)	<i>Hearing</i> (pendengaran) Sifat material yang dipersepsikan: 1. Ribut 2. Gema atau gaung 3. <i>Echo</i>

			4. Meredam
6	Material inovatif (<i>innovative material</i>)	<i>Filigreeness</i>	
7		<i>Compactness</i>	
8		<i>Transparency</i>	

Menurut Taaluru and Siregar (2012) material selain daripada harus menjawab tuntutan teknis dan fungsinya, secara tidak langsung harus mampu mendefinisikan kualitas ruang secara keseluruhan. Sedangkan menurut Panennungi and Pertiwi (2018) penggolongan bahan bangunan dapat juga dilihat dari sisi ekologisnya yaitu;

1. Bahan yang dapat dibudidayakan (Nabati dan Hewani): mencakup sumber daya yang dapat diperbaharui seperti bahan nabati (kayu, rotan, rumbia, alang-alang, ijuk, serabut kelapa, kulit kayu, kapas, kapuk) dan bahan hewani (kulit Binatang, wol, dan sejenisnya)
2. Bahan alam yang dapat digunakan kembali (non budidaya): merupakan bahan yang tidak dapat dihasilkan lagi, tetapi dapat dimanfaatkan kembali setelah melalui persiapan khusus, seperti tanah, tanah liat, lempung, tras, kapur, batu kali, dan batu alam.
3. Bahan yang diperoleh dari limbah industry: bahan ini berasal dari limbah, potongan sampah, atau ampas industri, dan mencakup bahan bungkusan (kaleng atau botol), komponen bekas (mobil bekas, ban mobil bekas), serbuk kayu, potongan bahan sintesis, kaca, seng, slag, sekam, atau bermacam-macam kain.
4. Bahan dengan transformasi sederhana (industrial): bahan ini disediakan melalui proses industrialisasi sederhana seperti batu buatan (batu merah) dan genting (genting tanah liat)
5. Bahan dengan beberapa tingkat transformasi: kategory ini mencakup bahan bangunan yang mengalami proses kompleks, seperti plastic dan bahan sintesis.
6. Bahan komposit: ini adalah bahan yang tercampur menjadi satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan kembali, seperti beton bertulang, plat serat semen, beton komposit, cat kimia, perekat, dan dempul.

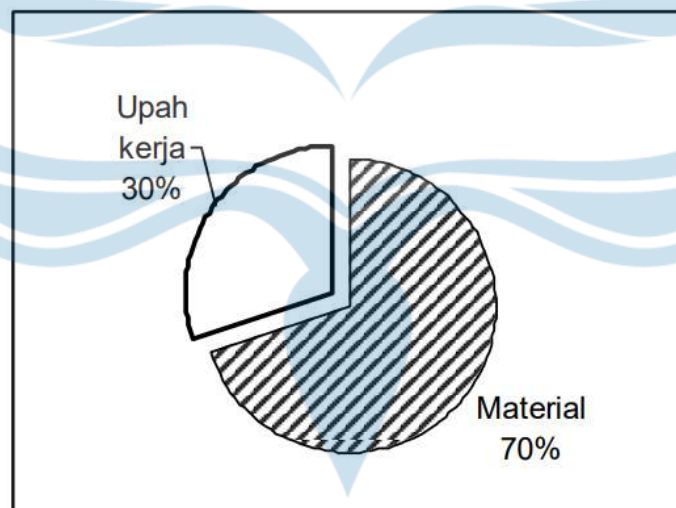
2.4.3 Kerusakan pada Material atau Bahan Bangunan

Taaluru and Siregar (2012) berpendapat bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi sebuah material dapat mengalami kerusakan diantaranya;

1. Air: kapasitas bahan dalam menampung atau melakukan absorbs terhadap air sangat terbatas sehingga mengakibatkan kerusakan.
2. Panas: faktor panas radiasi matahari, pemanasan atau perubahan suhu yang ekstrem sehingga menyebabkan perubahan bentuk dari material atau bahan bangunan.
3. Api: bahan bangunan memiliki daya tahan yang kecil terhadap api terkecuali memang di desain atau dilapisi dengan fire protection atau pelapis lain yang anti api.
4. Suara: getaran yang dihasilkan oleh suara yang sangat keras dapat menyebabkan getaran dan mempengaruhi struktur atau sifat bangunan secara tidak langsung.
5. Alam: zat kimia yang ada di lingkungan sekitar bahan akan merusak kondisi material. Sama halnya akan beberapa fenomena seperti bencana alam.

2.4.4 Aspek Ekonomi dalam Material atau Bahan Bangunan

Menurut Mulyadi (2002) dalam Taaluru and Siregar (2012) bahan bangunan memiliki peranan penting dalam ekonomi bangunan atau biaya pembangunan sebuah bangunan. Mulyadi (2002) berpendapat bahwa 70% biaya yang dikeluarkan dalam sebuah bangunan adalah untuk material sedangkan sisanya adalah terkait upah kerja. Hal demikian memberikan Kesimpulan bahwa pengetahuan akan material atau bahan bangunan yang baik dapat menghemat biaya bangunan melalui perbaikan mutu atau pemilihan bahan yang tepat.



Gambar 0-1 Hubungan bahan bangunan dan ekonomi bangunan (Sumber: Mulyadi,2002)

2.4.5 Konsep Reuse

Reuse secara umum didefinisikan sebagai tindakan menggunakan kembali barang atau material yang pernah digunakan sebelumnya. Menurut Berge (2000) dalam sebuah buku berjudul "*The Ecology of Building Materials*" berpendapat bahwa *reuse* merupakan konsep penggunaan kembali barang yang sudah dipakai namun masih memiliki sisa umur yang

berada pada tingkatan tertinggi dalam daur ulang. Dalam konsep 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) *reuse* berbeda dengan *recycle* dari segi proses bagaimana sebuah material digunakan kembali secara fungsi dan fisiknya. Smith (2004) berpendapat bahwa metode *reuse* lebih unggul dibandingkan metode *recycle*. Menurut Gorgolewski (2017) dalam bukunya yang berjudul "*Resource Salvation: The Architecture of Reuse*", *reuse* dibedakan menjadi 3 level tingkatan yaitu;

1. *Direct reuse*: yaitu ketika komponen digunakan kembali dalam kondisi sedekat mungkin dengan keadaan aslinya dan untuk fungsi yang sama, sehingga hampir tidak memerlukan persiapan
2. *Renewed reuse*: yaitu ketika material mengalami sedikit perubahan melalui proses pembersihan, perbaikan, penyegaran, atau rekondisi ringan untuk dapat digunakan untuk fungsi yang baru.
3. *Rethought reuse*: yaitu ketika material daur ulang dilebur dengan material lain untuk menciptakan produk sekunder dengan fungsi yang baru.

Menurut Saleh (2009) dalam Ervianto, dkk (2012) *reuse* dapat dikategorikan menjadi tiga jenis yaitu;

1. *Building reuse*: dapat terjadi jika seluruh bangunan dapat diselamatkan tanpa proses penghancuran atau dalam hal ini melalui proses renovasi atau relokasi saja. *Building reuse mendukung* kesempatan dalam penghematan dari segi ekonomi dan lingkungan hidup.
2. *Component reuse*: diimplementasikan terutama pada elemen interior *non-structural* seperti dinding, pintu, lantai, plafon, dan lainnya.
3. *Material reuse*: penggunaan material dari hasil dekonstruksi struktur bangunan. *Reuse material* ini dapat mempertahankan nilai ekonomis, mengurangi energi untuk proses daur ulang, yang secara tidak langsung mengurangi produksi CO₂.

2.5 PENCAHAYAAN ALAMI

2.5.1 Definisi Pencahayaan Alami

Menurut SAPPK ITB (2016) dalam buku Manual Desain Bangunan Sehat, pencahayaan alami pada bangunan umumnya memanfaatkan cahaya bola langit dan menghindari cahaya matahari langsung. Hal ini dilakukan karena cahaya matahari langsung membawa panas dan bersifat menyilaukan, yang dapat menyebabkan kelelahan mata. Dari definisi diatas, maka Satwiko (2009) memberikan pendapat bahwa dalam merancang, arsitek harus memperhatikan beberapa aspek terkait dengan pencahayaan alami, yaitu;

1. Pembayangan (*shading*) yang digunakan untuk mencegah sinar matahari langsung masuk melalui bukaan jendela. Ini dapat dicapai dengan memasang elemen seperti tritisan atau tirai.
2. Pengaturan bukaan yang dilakukan untuk memastikan cahaya bola langit masuk secara optimal. Caranya adalah dengan mengatur letak dan dimensi bukaan (jendela). Contohnya adalah dengan mengarahkan bukaan ke arah utara atau selatan (untuk kasus negara Indonesia) untuk meminimalkan masuknya sinar matahari langsung ke dalam ruangan.
3. Pemilihan material dan warna yang dengan tujuan meningkatkan efisiensi cahaya. Ini mencakup pemilihan warna dan tekstur permukaan baik di dalam maupun di luar ruangan agar terjadi pemantulan cahaya yang baik (pemerataan cahaya) tanpa menimbulkan efek silau.

2.5.2 Prinsip Pencahayaan Alami

Prinsip-prinsip mengenai perancangan sistem pencahayaan alami di dalam bangunan (gedung) dapat ditemukan dan harus merujuk pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2396-2001. Standar ini memuat tata cara atau panduan teknis yang harus diikuti oleh perancang untuk memastikan sistem pencahayaan alami bekerja secara efektif dan efisien. Prinsip tersebut adalah sebagai berikut;

1. Pencahayaan Alami Siang Hari

Pencahayaan alami pada siang hari dapat tergolong baik apabila

- a. Antara jam 08.00 hingga 16.00 waktu setempat terdapat cukup banyak cahaya yang masuk ke dalam ruangan.
- b. Distribusi cahaya di dalam ruang cukup rata dan tidak menimbulkan kontras yang mengganggu

2. Tingkat pencahayaan alami dalam ruang.

Tingkat terang alami di dalam sebuah ruangan diukur dengan membandingkannya terhadap tingkat terang cahaya langit di luar ruangan pada waktu yang sama. Perbandingan ini (dikenal sebagai *Daylight Factor* atau Faktor Siang) dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu:

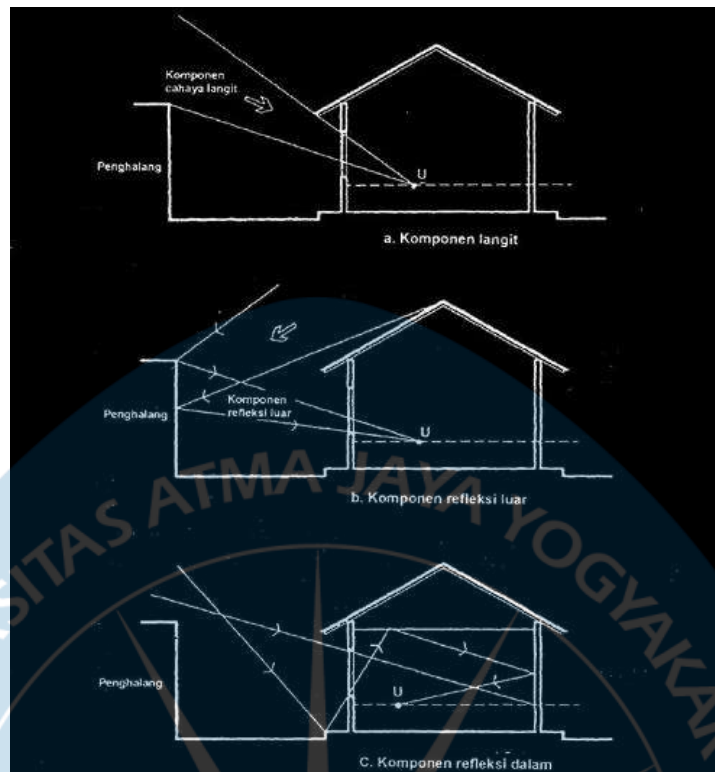
- a. Geometri Bukaan dan Titik Ukur: Hubungan tata letak antara lokasi pengukuran cahaya di dalam ruangan dengan posisi bukaan (lubang cahaya).
- b. Dimensi dan Letak Bukaan: Ukuran, bentuk, dan penempatan jendela atau lubang cahaya lain.

- c. Keterlihatan Langit: Seberapa besar bagian langit yang dapat dilihat langsung dari titik pengukuran di dalam ruangan.
- d. Sebaran Terang Langit: Bagaimana distribusi atau sebaran cahaya alami yang ada di langit pada saat pengukuran dilakukan.

3. Faktor Pencahayaan Alami Siang Hari

Faktor Pencahayaan Alami Siang Hari adalah sebuah indikator kinerja lubang cahaya (jendela atau bukaan) suatu ruangan. Faktor ini diukur dengan membandingkan tingkat terang (pencahayaan) pada titik tertentu di dalam ruangan dengan tingkat terang bidang datar di area terbuka pada waktu yang sama. Faktor ini tersusun dari tiga komponen utama yang berkontribusi pada total cahaya di dalam ruangan:

- a. Komponen Langit (Faktor Langit) Ini adalah cahaya yang langsung masuk ke ruangan dari cahaya langit (sinar baur).
- b. Komponen Refleksi Luar (Faktor Refleksi Luar) Ini adalah cahaya yang masuk ke ruangan setelah memantul (refleksi) dari objek-objek di sekitar luar bangunan (misalnya, bangunan tetangga, tanah, atau pepohonan).
- c. Komponen Refleksi Dalam (Faktor Refleksi Dalam) Ini adalah cahaya yang berasal dari pantulan permukaan di dalam ruangan (dinding, lantai, langit-langit). Sumber cahaya yang dipantulkan ini bisa berasal dari komponen langit yang masuk langsung maupun komponen refleksi luar.



Gambar 2.5-1 Tiga komponen cahaya langit yang sampai pada suatu titik di bidang kerja (Sumber: SAPPK ITB Hal. 216)

4. Langit Perancangan

Dalam perhitungan teknis pencahayaan alami, satuan intensitas terang langit dinyatakan dalam lux. Kriteria penetapan langit perancangan adalah;

- Sering ditemui, yang berarti kondisi langit harus yang sering terjadi sesuai dengan lokasi pengukuran
- Mendekati minimum, artinya kondisi harus memberikan tingkat pencahayaan (*lux*) yang mendekati nilai minimum, tetapi tidak boleh terlalu rendah. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa desain pencahayaan memiliki tingkat kegagalan rendah.

5. Faktor Langit (*sky faktor*)

Faktor langit (*sky faktor*) adalah perbandingan antara cahaya langsung yang masuk dari langit ke suatu titik di dalam ruangan dengan total cahaya dari langit perancangan di luar ruangan pada saat yang sama. Pengukuran dapat dilakukan dengan asumsi;

- Waktu dan langit: pengukuran dilakukan serentak, menggunakan kondisi langit perancangan
- Bukaan dan Jendela: jendela atau lubang cahaya dihitung seolah-olah tidak menggunakan kaca penutup.

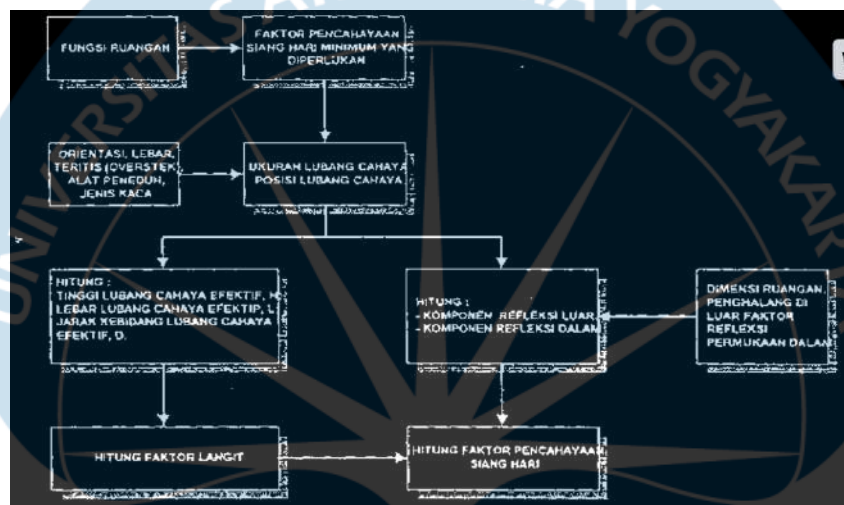
Dalam perhitungan pencahayaan alami, titik ukur standar ditetapkan pada ketinggian 0,75 meter di atas lantai. Bidang datar imajiner pada ketinggian ini secara teknis disebut bidang kerja.



Perancangan sistem pencahayaan alami mengikuti serangkaian langkah sistematis yang bertujuan menentukan kinerja luminansi ruang. Prosedur ini diawali dengan identifikasi fungsi ruangan untuk menetapkan faktor pencahayaan siang hari minimum yang menjadi persyaratan desain. Kriteria minimum tersebut selanjutnya memandu penetapan ukuran dan posisi lubang cahaya, yang dipengaruhi oleh variabel arsitektural seperti orientasi bangunan, dimensi Tritisan (*overstek*), keberadaan alat peneduh, dan jenis kaca yang diaplikasikan. Perhitungan kemudian bercabang menjadi dua komponen utama:

1. Analisis Faktor Langit: Komponen ini berfokus pada detail lubang cahaya, termasuk perhitungan tinggi dan lebar lubang cahaya efektif, serta jarak ke bidang lubang cahaya efektif (L dan D), yang menghasilkan nilai faktor langit.
2. Analisis Komponen Refleksi: Komponen ini melibatkan perhitungan komponen refleksi luar dan komponen refleksi dalam. Data input untuk perhitungan ini bersumber dari dimensi ruangan, penghalang di luar ruangan, dan faktor refleksi permukaan dalam.

Kedua hasil perhitungan tersebut kemudian diintegrasikan untuk mendapatkan nilai total faktor pencahayaan siang hari ruangan.



Gambar 2.5-3 Prosedur perancangan sistem pencahayaan alami siang hari (Sumber: SAPPK ITB, 2016)

2.5.4 Standar Pencahayaan pada Bangunan

Di Indonesia terdapat beberapa standard tentang pencahayaan pada ruang yang diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6197-2000. Standar ini mengatur nilai ideal yang bertujuan untuk mencapai kenyamanan pengguna bangunan.

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)	Kelompok Renderasi Warna
Teras	60	1 atau 2
Ruang tamu	120-150	1 atau 2
Ruang makan	120-250	1 atau 2
Ruang kerja	120-250	1
Kamar tidur	120-250	1 atau 2
Kamar mandi	250	1 atau 2
Dapur	250	1 atau 2
Garasi	60	3 atau 4

Gambar 2.5-4 Standar pencahayaan ruang (Sumber: SNI 03-6197-2000)

2.6 PENGHAWAAN ALAMI

2.6.1 Definisi dan Tujuan Penghawaan pada Bangunan

Penghawaan bangunan didefinisikan sebagai proses pertukaran udara di dalam suatu struktur untuk merekayasa pergerakan dan temperatur udara. Proses ini dapat terjadi secara alami untuk elemen bukaan bangunan atau secara mekanis melalui pengkondisian udara dengan alat tertentu (SAPKK ITB, 2016). Sedangkan menurut SNI 03-6572-2001, penghawaan alami adalah sebuah proses masuknya angin ke dalam bangunan melewati ventilasi udara yang mengakibatkan terjadinya pertukran udara di dalamnya.

2.6.2 Jenis-jenis Penghawaan pada Bangunan

Satwiko (2009) membagi penghawaan bangunan ke dalam tiga jenis berdasarkan sumber penghawaannya, diantaranya;

1. Penghawaan alami (penghawan yang tidak melibatkan mesin)
2. Peghawaan buatan (pengahwaan yang melibatkan mesin pengkondisi udara yang dapat meningkatkan atau menurunkan suhu dan kelembaban)
3. Penghawaan semi-buatan (penghawaan yang bekerja dengan ventilasi alami yang dibantu dengan kipas angin untuk menggerakkan udara tetapi tidak melibatkan alat penurun suhu udara ruang)

2.6.3 Syarat Kualitas Udara

Dalam pembangunan rumah tinggal, ada beberapa syarat yang harus dipatuhi terkait kualitas udara. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 829/Menkes/SK/VII/1999, terdapat beberapa syarat kualitas udara yang baik untuk kesehatan adalah sebagai berikut;

1. Suhu udara yang nyaman (18-30 derajat Celsius)

2. Kelembaban udara, antara 40-70%
3. Gas SO₂ kurang dari 0,10 ppm per 24 jam
4. Pertukran udara 5 kali 3 per menit untuk setiap penghuni
5. Gas CO kurang dari 100 ppm per 8 jam
6. Gas Formaldehid kurang dari 120 mmg per meter kubik.

2.6.4 Persyaratan Ventilasi

Terkait dengan ventilasi (baik alami maupun buatan) terdapat beberapa syarat diantaranya:

1. Ventilasi Alami: Menurut SAPKK ITB (2016) bangunan seperti tempat tinggal, fasilitas kesehatan (terutama ruang perawatan), sekolah (terutama ruang kelas), dan fasilitas umum lainnya harus menyediakan bukaan permanen (seperti kisi-kisi pada pintu atau jendela) atau bukaan yang dapat dibuka untuk memungkinkan ventilasi alami.
2. Ventilasi Mekanik: Menurut SAPKK ITB (2016) ventilasi mekanik (buatan) diperlukan jika ventilasi alami tidak dapat dilakukan misalnya pada fasilitas tertentu yang memerlukan perlindungan khusus dari udara luar atau potensi pencemaran.

2.6.5 Kenyamanan Termal

Menurut Fanger (1970) kenyamanan termal terjadi ketika terdapat keseimbangan sempurna antara panas yang diproduksi oleh tubuh kita dan panas yang dikeluarkan oleh tubuh ke sekitarnya. Olgyay (1963) memberikan pendapat dalam penelitiannya bahwa memasukkan pertimbangan iklim ke dalam proses desain arsitektur sangatlah penting. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan lingkungan hunian yang nyaman, sebuah aspek yang sangat krusial di wilayah tropis karena tantangan spesifik berupa suhu dan kelembapan yang tinggi. Pada intinya kenyamanan termal merupakan keadaan dimana manusia merasa nyaman terhadap lingkungan sekitarnya secara termal. Fanger (1970) memperkenalkan kenyamanan termal yang didapat dengan melihat beberapa faktor pendukung seperti suhu udara, kecepatan udara, kelembapan relatif, aktivitas fisik, dan pakaian yang digunakan oleh individu.

A. Suhu Udara

Menurut Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, suhu udara merupakan panas atau dinginnya udara suatu tempat yang biasanya dinyatakan dalam derajat Celcius (°C) atau Fahrenheit (°F). Menurut ASHRAE Standard 55 (2017) orang dapat merasakan kenyamanan termal saat rentang suhu operatif pada musim panas pada 23-27°C sedangkan untuk musim dingin di 20-24°C. Pengukuran tersebut diteliti dan dikembangkan untuk iklim sub-tropis. Dalam iklim tropis lembab, Satwiko (2009) sesuai dengan pengamatannya pada kondisi di

Yogyakarta, batas maksimal kenyamanan manusia adalah 29°C sedangkan untuk merasa nyaman ada di angka 27°C. Sedangkan dalam SNI 03-6572-2001 mencatat bahwa rentang suhu untuk mencapai kenyamanan termal adalah pada rentang 20-30°C.

Tabel 2 Tabel Standar Suhu Udara

No.	Standar Baku	Keterangan
1.	ASHRAE 55 (2017)	19,4-27,8 °C
2.	Satwiko (2009)	24-29°C
3.	SNI-03-6572-2001	20-30-°C

B. Kecepatan Udara

Wijayanti, dkk (2015) berpendapat bahwa kecepatan angin merupakan kecepatan udara yang bergerak dalam sumbu horisontal yang dipengaruhi oleh beberapa gradien barometris yaitu terkait letak, tinggi dan keadaan topografi suatu tempat. Menurut ASHRAE 55 (2013) memberikan rekomendasi terkait kecepatan udara dalam ruangan ber-AC adalah kurang dari 0,2 m/s. Sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6572-2001 memberikan rekomendasi kecepatan udara adalah maksimum 0,25 m/s dengan kategori ruangan tanpa penghawaan buatan.

Tabel 3 Standar Kecepatan Udara

No.	Standar Baku	Keterangan
1.	ASHRAE 55 (2013)	0,2 – 0,8 m/s
2.	SNI-03-6572-2001	0,2 – 0,5 m/s

Pengaturan kecepatan udara dalam suatu ruangan sangat penting untuk mencapai kenyamanan termal dan menjaga kesehatan penghuni bangunan (Satwiko, 2009) hal ini dapat dilihat pada perbandingan keadaan saat kecepatan udara terlalu tinggi atau terlalu rendah;

1. Kecepatan udara terlalu rendah mengakibatkan penguapan keringat dari tubuh terhambat sehingga menyebabkan penghuni merasa lebih panas atau lembap (Satwiko, 2009).
2. Kecepatan udara terlalu tinggi mengakibatkan kenyamanan termal (Satwiko, 2009) dan masalah kesehatan seperti iritasi kulit, mata perih, dan hidung tersumbat (Arundel et al., 1896). Selain itu kecepatan udara yang tinggi mengakibatkan banyak polutan udara atau debu yang masuk ke dalam bangunan (Satwiko, 2009).

Untuk memastikan kondisi yang optimal, Satwiko (2009) menekankan pentingnya pengendalian kecepatan udara yang tepat. Dalam konteks ventilasi alami, pengendalian ini dapat dilakukan melalui:

1. Perancangan bukaan ventilasi yang sesuai (posisi dan ukurannya)
2. Pemanfaatan elemen bangunan seperti peneduh matahari (sun shading) dan vegetasi untuk memodulasi aliran udara yang masuk

C. Kelembapan Udara

Kelembapan udara adalah salah satu faktor penting dalam kenyamanan termal. ASHRAE 55-2013 memberikan rekomendasi kelembapan udara relative (RH) untuk ruangan ber-AC adalah dalam rentang 30-60%. Sedangkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6572-2001 disebutkan bahwa kisaran kelembapan udara (RH) adalah dalam rentang 40-50%. Menurut Satwiko (2009) dalam konteks penghawaan alami, udara yang datang dengan kelembapan tinggi dan masuk ke dalam bangunan mengakibatkan naiknya beban pendinginan dan juga ketidaknyamanan termal. Sebaliknya jika kelembapan udara yang rendah justru menyebabkan kekeringan yang berlebihan serta meningkatkan resiko masalah kesehatan. Dalam perancangan bangunan dengan penghawaan alami, Satwiko (2009) menekankan pentingnya pertimbangan kelembapan udara untuk memastikan pengguna memperoleh kenyamanan termal yang maksimal.

Tabel 4 Standard Kelembaban Udara

No.	Standar Baku	Keterangan
1.	ASHRAE 55 (2013)	40-60%
2.	SNI-03-6572-2001	40-50%

D. Radiasi

Menurut Thirofy, Surjanto, dkk (2022) temperature radian adalah temperature yang dihitung atau diperoleh dari proses suatu radiasi. Satwiko (2009) menjelaskan bahwa temperature radian mengacu pada temperature rata-rata dari permukaan sebuah benda di suatu ruangan seperti elemen eksterior maupun interior. Dalam konteks penghawaan alami, jika temperature radian lebih tinggi daripada temperature udara maka tubuh manusia akan menerima banyak radiasi panas dari lingkungan sekitarnya sehingga kenyamanan termal tidak tercapai. Sebaliknya, jika lebih rendah, maka tubuh manusia akan melepaskan lebih banyak panas melalui radiasi sehingga merasa lebih dingin (Satwiko, 2009).

Menurut Satwiko (2009) ada beberapa metode yang dapat diterapkan untuk mengontrol temperatur radian (panas yang dipancarkan oleh permukaan) dan meningkatkan kenyamanan termal:

1. Insulasi Termal: Melapisi dinding, lantai, dan atap dengan insulasi termal bertujuan untuk meminimalisir transfer panas berlebihan dari luar ke dalam bangunan.
2. Massa Termal Tinggi: Di wilayah beriklim dingin, penggunaan material seperti beton atau batu bata (yang memiliki massa termal tinggi) disarankan. Material ini berfungsi untuk menyerap panas dan melepaskannya secara perlahan, sehingga membantu menstabilkan temperatur radian dan mengurangi perubahan suhu yang drastis.
3. Pemanfaatan Pembayangan: Menggunakan elemen peneduh (*sun shading*) atau vegetasi (tanaman) sangat efektif untuk menghalangi radiasi matahari langsung memasuki ruang dalam bangunan.
4. Permukaan Reflektif: Mengaplikasikan warna terang atau material yang memantulkan cahaya pada permukaan eksterior bertujuan untuk memantulkan radiasi matahari, yang secara otomatis akan menurunkan temperatur radian permukaan tersebut.

Satwiko (2009) juga menekankan bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi temperature radian dalam suatu ruangan yaitu; orientasi bangunan, material bangunan, dan elemen pembayangan yang ketiganya sangat penting untuk mencapai kenyamanan termal dan penghawaan alami dalam suatu bangunan.

E. Aktivitas Fisik dan Faktor Pakaian

Aktivitas fisik menghasilkan panas metabolik, yaitu panas yang diproduksi oleh tubuh manusia selama melakukan kegiatan tertentu (Satwiko, 2009). Panas metabolik ini sangat penting karena berkontribusi pada keseimbangan termal tubuh dan secara langsung mempengaruhi bagaimana individu merasakan kenyamanan termal. Semakin berat aktivitas fisik yang dilakukan, semakin besar pula panas metabolik yang dihasilkan, yang pada gilirannya meningkatkan toleransi seseorang terhadap lingkungan yang lebih hangat (Fanger, 1970). Standar ASHRAE-55 (2013) mengilustrasikan kisaran ini, di mana tingkat metabolisme (Met) dapat berkisar dari 0,8 met untuk istirahat santai hingga lebih dari 6,0 met untuk aktivitas berat seperti berlari.

Dalam kondisi metabolisme rendah (misalnya saat duduk atau beristirahat), tubuh menghasilkan panas yang relatif sedikit (Satwiko, 2009). Oleh karena itu, untuk mencegah hilangnya panas berlebihan, diperlukan pakaian yang lebih tebal atau suhu udara yang lebih hangat. Sebaliknya, ketika terjadi metabolisme tinggi (seperti saat bekerja berat atau berolahraga), tubuh memproduksi panas dalam jumlah besar. Dalam situasi ini, diperlukan

suhu udara yang lebih dingin atau pakaian dengan insulasi yang lebih tipis guna memfasilitasi pelepasan panas tubuh melalui penguapan keringat (Satwiko, 2009).

Oleh karena itu, tingkat metabolisme menjadi pertimbangan penting dalam perancangan bangunan dan sistem penghawaan. Satwiko (2009) menyarankan agar perancang mengestimasi tingkat metabolisme rata-rata penghuni berdasarkan fungsi ruang. Misalnya, tingkat metabolisme di gedung perkantoran dapat diasumsikan sebagai aktivitas ringan (1,0 - 1,3 met), sedangkan di gedung olahraga diasumsikan sebagai aktivitas berat (2,0 - 3,0 met) (ASHRAE, 2013).

Insulasi pakaian merupakan faktor krusial dalam menentukan kenyamanan termal manusia, yang merujuk pada kemampuan pakaian untuk mengisolasi tubuh dan mengurangi perpindahan panas antara tubuh dengan lingkungan (Satwiko, 2009). Semakin tinggi tingkat insulasinya, semakin besar hambatan terhadap perpindahan panas, yang membuat pemakainya merasa lebih hangat. Satwiko (2009) menjelaskan bahwa insulasi pakaian dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis bahan (bahan alami seperti wol atau katun biasanya lebih baik daripada sintesis), ketebalan dan lapisan (yang lebih tebal memiliki insulasi lebih tinggi), warna (warna gelap menyerap radiasi matahari sehingga mengurangi efektivitas insulasi), dan desain pakaian.

Dalam konteks menjaga keseimbangan panas tubuh, insulasi pakaian memegang peran vital. Ketika suhu lingkungan rendah, tubuh memerlukan insulasi yang lebih tinggi untuk mencegah hilangnya panas secara berlebihan. Sebaliknya, saat suhu lingkungan tinggi, tubuh membutuhkan insulasi yang lebih rendah untuk memfasilitasi pelepasan panas tubuh, khususnya melalui penguapan keringat (ASHRAE, 2013). Clo (*clothing insulation*) adalah satuan standar yang digunakan untuk mengukur isolasi termal pakaian. Satu Clo didefinisikan sebagai tingkat insulasi yang dibutuhkan agar seseorang merasa nyaman pada suhu 21 C, kelembapan relatif 50%, tanpa angin, dan dalam kondisi metabolisme sedang (Satwiko, 2009).

2.6.6 Strategi Penghawaan Alami

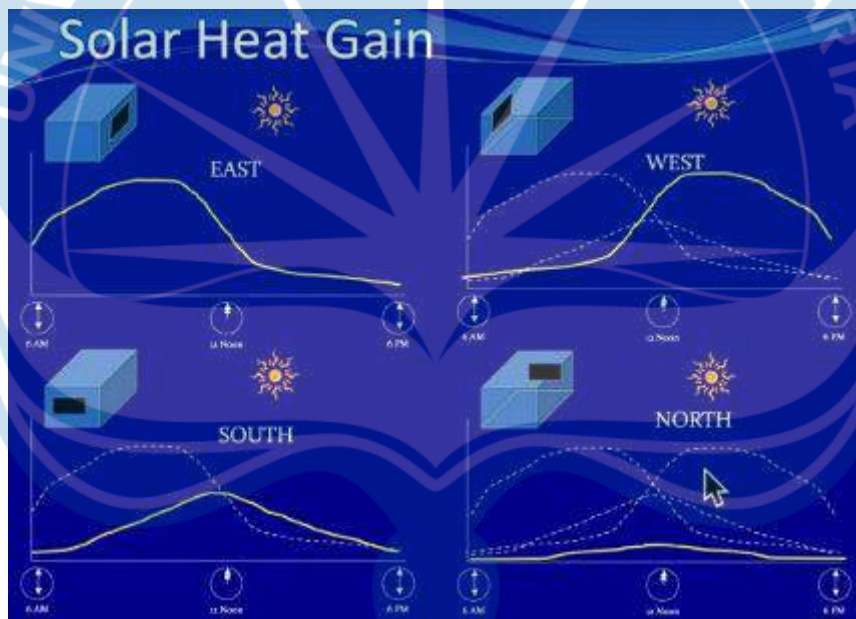
Menurut Moerni (2024) terdapat beberapa strategi desain yang dapat dilakukan untuk menghadirkan penghawaan alami dalam sebuah bangunan, yaitu sebagai berikut;

A. Lokasi dan Orientasi Bangunan

Lokasi dan orientasi sebuah bangunan merupakan faktor penentu utama dalam perolehan panas matahari (solar heat gain). Moerni (2024) berpendapat bahwa solar heat gain adalah daya serapan energi panas dari radiasi matahari. Menurut artikel *Bay View Window* (2025) solar heat gain dapat diperoleh dari dua sumber yaitu;

1. *Direct Solar Radiation* (sinar matahari langsung) yaitu panas yang didapat langsung dari sinar matahari yang masuk melalui jendela.
2. *Absorbed Solar Radiation* (sinar matahari yang terserap) yaitu panas yang diserap oleh jendela dan dipindahkan ke dalam rumah melalui bahan kaca atau bingkai dengan cara konduksi, konveksi atau radiasi.

Perbedaan material juga mengakibatkan perbedaan nilai *Solar Heat Gain Coefficient* (SHGC) yang mengakibatkan perbedaan intensitas radiasi pada suatu permukaan. Selain itu, solar heat gain juga dapat dipengaruhi oleh orientasi bangunan. Menurut Gambar 2.6.-1 solar heat gain dapat menunjukkan nilai yang berbeda pada orientasi bangunan yang berbeda pula. Dapat dilihat bahwa grafik cenderung rendah saat orientasi bangunan di arahkan ke arah utara atau selatan, sebaliknya akan semakin naik jika orientasi bangunan menghadap timur atau barat.



Gambar 2.6-1 Pengaruh orientasi bangunan terhadap nilai SHGC (Sumber: Green Building Council)

Menurut Moerni (2024) ada beberapa hal yang dapat dilakukan saat merancang bangunan terkait dengan solar heat gain;

1. Menempatkan ruang yang tidak membutuhkan banyak bukaan sisi timur dan barat jika memungkinkan.
2. Menempatkan ruang yang membutuhkan banyak bukaan di sisi utara dan selatan jika memungkinkan

3. Jika poin 1 dan 2 tidak memungkinkan maka dapat dilakukan strategi peletakkan vegetasi atau koam di sisi timur dan barat untuk menurunkan suhu dengan tetap memperhatikan arah datangnya angin seperti pada Gambar 2.6.-2.



Gambar 2.6-2 Pengaruh vegetasi terhadap penyerapan solar heat gain (Sumber: Moerni, 2024)

B. Bentuk dan Dimensi Bangunan

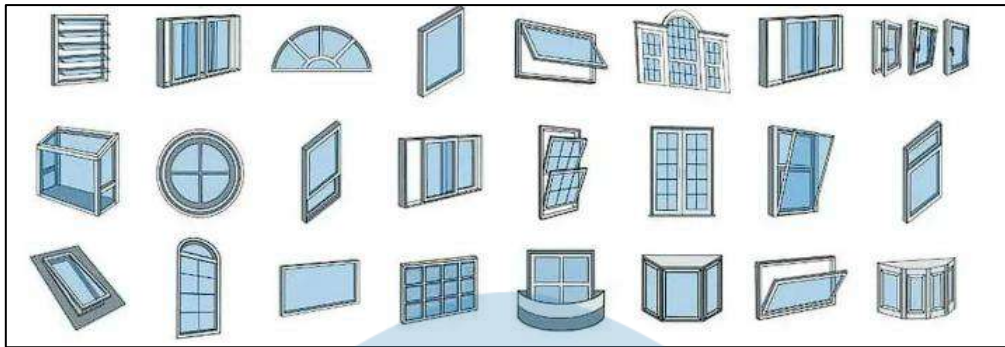
Bangunan yang didesain untuk ventilasi alami (*natural ventilation*) harus memiliki bentuk yang ramping (tipis) agar aliran udara dapat mencapai dan melintasi seluruh area dalam ruangan dengan mudah.

Ventilasi silang (*cross-ventilation*), yang merupakan cara paling efektif, idealnya hanya dapat diterapkan pada bangunan dengan ketebalan (kedalaman) maksimal 12 hingga 15-meter atau setara dengan lima kali (5x) tinggi langit-langit ruangan.

Jika ketebalan bangunan melebihi 15 meter, perancang perlu menambahkan elemen desain seperti taman dalam (*inner court*) atau atrium. Desain tambahan ini berfungsi sebagai saluran keluar bagi udara yang terperangkap di bagian tengah bangunan, sehingga dapat memastikan pergerakan udara yang memadai.

C. Tipologi Jendela

Moerni (2024) berpendapat bahwa tipologi jendela yang digunakan dalam suatu bangunan sangat mempengaruhi kemudahan pergerakan udara dalam ruangan. Bentuk dari jendela sendiri akan mempengaruhi kualitas udara yang akan masuk ke dalam ruangan. Gambar 2.6.-3 memberikan ilustrasi mengenai bentuk-bentuk jendela yang banyak ditemukan pada desain rumah tinggal.

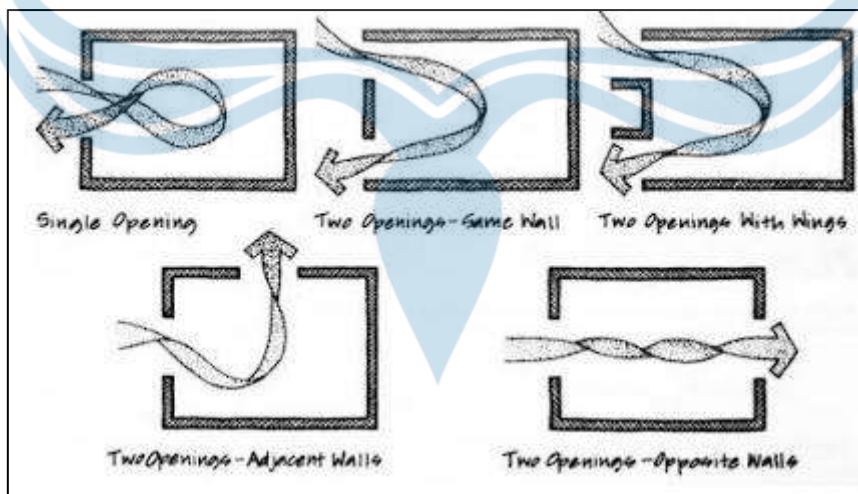


Gambar 2.6-3 Bentuk-bentuk jendela (Sumber: Retipster.com)

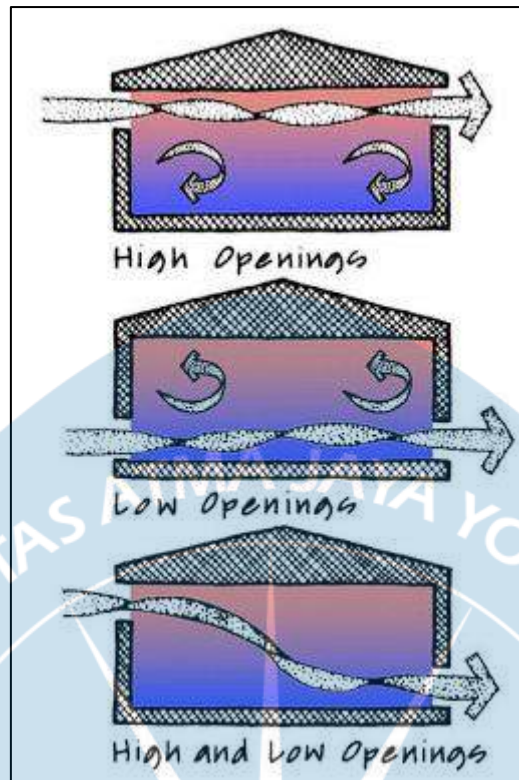
Menurut Moerni (2024) beberapa hal dapat diperhatikan dalam menempatkan posisi jendela yaitu;

1. Dapat diletakkan secara horizontal maupun vertikal
2. Letakkan pada orientasi dengan kecepatan angin yang paling maksimal
3. Hindari penempatan bukaan dengan jarak yang terlalu dekat
4. Hindari penempatan bukaan yang langsung bersebrangan
- 5.

Dalam konteks penghawaan alami, disebutkan bahwa salah satu strateginya adalah dengan ventilasi silang yang dapat dilihat pada Gambar 2.6.-4 serta Gambar 2.6.-5 tentang penempatan bukaan secara vertical yang juga akan mempengaruhi arah aliran udara dalam ruang.



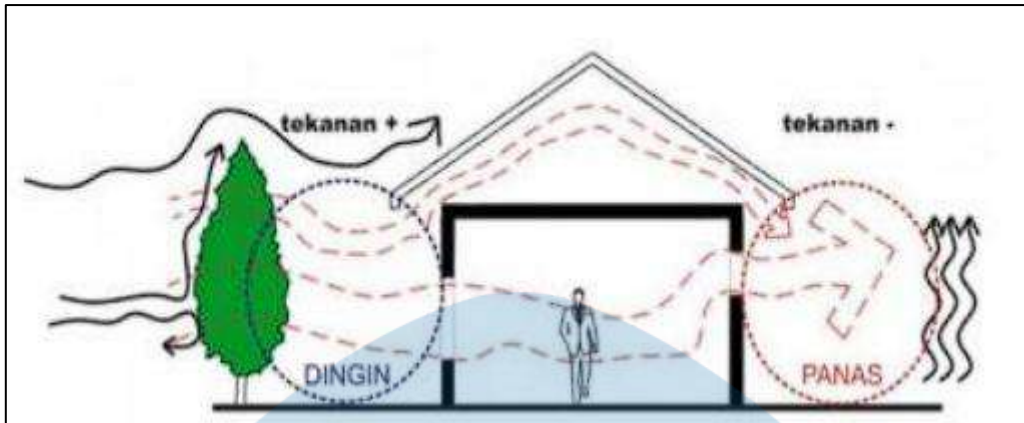
Gambar 2.6-4 Jenis-jenis ventilasi silang (Sumber: Brown&DeKay,2000)



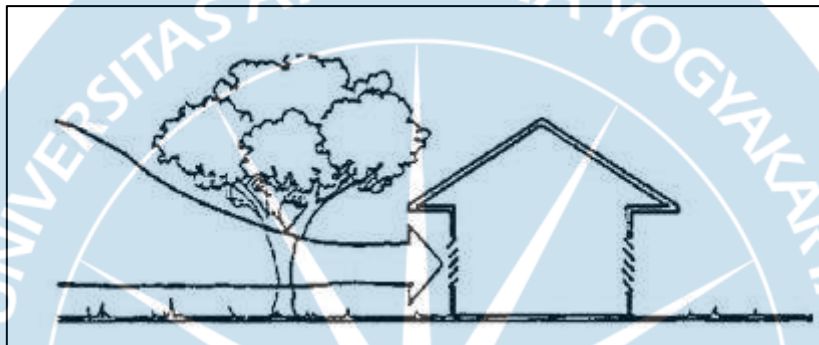
Gambar 2.6-5 Perbedaan penempatan jendela secara vertikal (Sumber Brown&DeKay,2000)

D. Elemen Eksternal

Elemen eksternal atau benda-benda diluar ruangan dapat mempengaruhi penghawaan alami dalam suatu bangunan (Moerni, 2024). Berbagai elemen di lingkungan luar bangunan memiliki peran penting dalam membatasi atau mendukung proses masuknya udara segar. Elemen-elemen seperti vegetasi (misalnya pepohonan dan perdu), pagar, bangunan lain di sekitar tapak, atau struktur eksternal lainnya dapat memengaruhi ventilasi. Ketika benda-benda ini diletakkan pada posisi yang dipertimbangkan dengan cermat di luar bangunan, mereka dapat berfungsi sebagai pengarah angin atau pemecah angin, sehingga memungkinkan kontrol yang lebih baik terhadap kuat dan arah angin yang masuk ke dalam bangunan. Gambar 2.6.-6 memberikan Gambaran bagaimana vegetasi dapat menjadi elemen pemecah angin. Sedangkan Gambar 2.6.-7 menjelaskan bagaimana vegetasi dapat mengendalikan arah angin ke dalam bangunan.

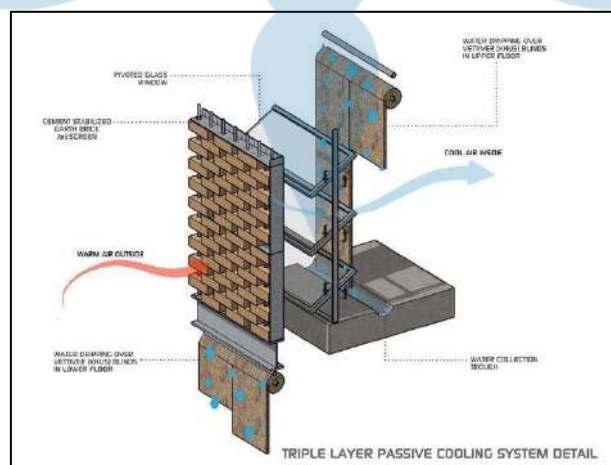


Gambar 2.6-6 Vegetasi sebagai elemen pemecah angin dan elemen pendingin angin (Sumber: Sudarta, 2016)



Gambar 2.6-7 Vegetasi sebagai elemen pengarah angin (Sumber: Guyer, 2013)

Selain vegetasi, elemen luar bangunan seperti shading juga dapat menjadi strategi dalam mengarahkan angin dari luar. Gambar 2.6.-8 mengilustrasikan bagaimana elemen shading dapat menjadi strategi arah pergerakan dan intensitas angin yang masuk ke dalam bangunan.



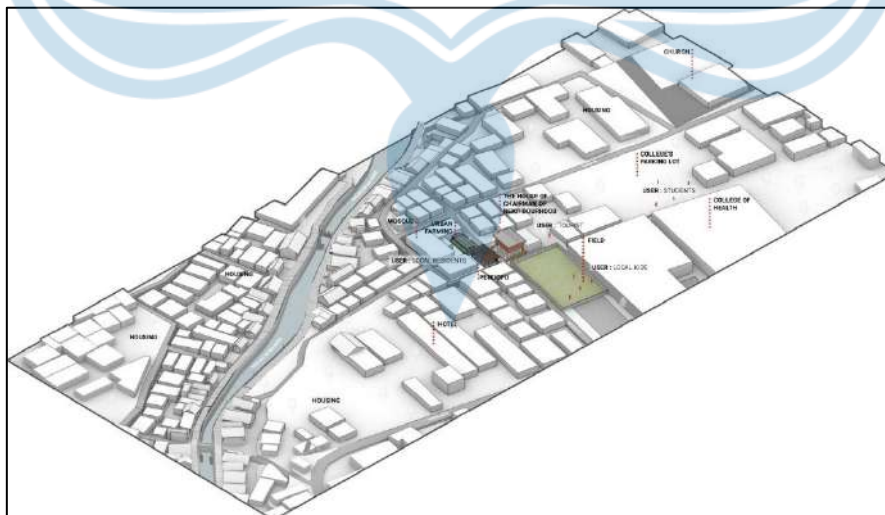
Gambar 2.6-8 Bentuk shading berpengaruh dalam proses masuknya angin ke dalam bangunan (Sumber: Pinterest.com)

2.7.1 Kampung Mrican 2025 (Shau Architects)

- Nama Proyek : Kampung Mrican *Phase 1* and *Microlibrary* Pringwulung
- Arsitek : SHAU *Architects* Indonesia
- Luas Area : 4353 m2
- Tahun Pengerjaan : 2024
- Lokasi : Kampung Mrican, Daerah Istimewa Yogyakarta

Kampung Mrican merupakan salah satu proyek revitalisasi yang diadakan oleh PKP Yogyakarta yang berkolaborasi langsung dengan SHAU *Architects* Indonesia. Menurut SHAU (2024) kampung merepresentasikan sebuah bentuk perkotaan yang berbeda di kota-kota Indonesia, kampung sendiri dicirikan oleh bangunan berlantai rendah dengan kepadatan tinggi. Menurut tim SHAU, memperbaiki kampung menuntut desain yang akupuntural yang sensitif terhadap konteks, terutama konteks sosial dan ekonomi masyarakatnya.

Tujuan dari proyek revitalisasi ini adalah untuk meningkatkan kondisi kehidupan dengan mengembangkan infrastruktur, memperbaiki jaringan pejalan kaki, mencitrakan kembali (rebranding) desa, dan menggabungkan elemen edukasi serta permainan. Proyek ini merupakan proyek skala urban dengan penyelesaian arsitektur yang beragam secara fungsi seperti perpustakaan, pendopo, tempat bermain, ruang publik, pos banjir, kebun komunitas, jembatan, dan sistem sidewalk (Gambar 2.7.-1 dan Gambar 2.7.-2)



Gambar 2.7-1 Kampung Mrican Phase 1 (Sumber: Archdaily.com)



Gambar 2.7-2 Microlibrary Pringwulung Phase 1 (Sumber: Archdaily.com)

Dalam proses perencanaan, tim arsitek menekankan keikutsertaan komunitas (dalam hal ini adalah masyarakat kampung mrican) untuk berkolaborasi dalam desain. Proses desain yang dilalui berbeda-beda sesuai dengan tipologi bangunan yang ada, diantaranya;

1. **Perpustakaan Pringwulung (*Microlibrary* Pringwulung)**

Proyek perpustakaan ini merupakan proyek andalan dari tim SHAU Architects yang sebelumnya telah mendesain tipologi serupa pada *Microlibrary* Bima (Bandung) dan *Microlibrary* Warak (Semarang). *Microlibrary* Pringwulung dirancang untuk memungkinkan berbagai fungsi di bawah volumenya yang ditopang tiang (*stilts*), termasuk acara pernikahan, acara lokal, dan tempat parkir sepeda motor yang dapat terlihat pada Gambar 2.7.-3. Fasad terakota-nya bermain dengan motif pola batik dari Yogyakarta, menyaring sinar matahari dan panas sambil memungkinkan ventilasi silang. Hanya satu keping genteng terakota kustom yang digunakan dan dipasang dalam lima posisi berbeda pada jaring baja untuk mempermudah konstruksi yang dapat dilihat pada Gambar 2.7.-4



Gambar 2.7-3 Mircolibrary Pringwulung: fungsi bagian bawah bangunan (Sumber: Archdaily.com¹⁰)



Gambar 2.7-4 Bagian dalam dan selubung fasad Mircolibrary Wulung (Sumber: Archdaily.com)

2. **Playground**

Area bermain (*playground*) menggabungkan aktivitas budaya dan permainan, mengintegrasikan permainan tradisional ke dalam lapangan di atas fasilitas pengolahan air limbah (Gambar 2.7.-5). Tempat ini menampilkan tempat duduk ayunan, komedi putar (*merry-go-rounds*), seluncuran, dan figur Wayang (*boneka bayangan*) Gatotkaca dari terakota (Gambar 2.7.-6), seorang pahlawan lokal favorit dari literatur tradisional, yang juga sesuai dengan nama jalan.



Gambar 2.7-5 Fasilitas Pengolahan limbah air digabungkan dengan fungsi taman bermain (Sumber: Archdaily.com)



Gambar 2.7-6 Taman bermain gatotkaca (Sumber: Archdaily.com)

3. **Sidewalk**

Jalur pejalan kaki di sepanjang sungai merupakan hasil negosiasi yang sukses, yang menuntut adanya mundur (*setback*) dari permukiman yang sudah ada (Gambar 2.7-7). Fitur keselamatan, seperti tiang pengendali banjir dan pagar, dirancang menggunakan interpretasi pola batik lokal, dengan mengintegrasikan tanaman hijau dan penerangan jalan. Trotoar menampilkan teks-teks sejarah Jawa yang menyampaikan pesan lingkungan dan edukasi (Gambar 2.7-8). Papan penanda (*signage*) memberikan identitas kontemporer dengan konteks lokal. Komunitas berkebun perkotaan mendapatkan fasilitas yang telah ditingkatkan. Mereka memproduksi produk *eco-enzyme*, sebuah praktik daur ulang organik.



Gambar 2.7-7 Sirkulasi jalan dengan memundurkan area permukiman warga (Sumber: Archdaily.com)



Gambar 2.7-8 Signage berisi filosofi jawa (Sumber: PUPR)



Gambar 2.7-9 Signage dan pagar batas yang sesuai dengan konteks lingkungan (Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025)

C. Strategi Revitalisasi

Dalam proyek Kampung Mrican, SHAU Architects memakai strategi Community Based dimana seluruh proses perancangan mengikutsertakan warga setempat, Strategi ini banyak digunakan pada proyek revitalisasi dengan tujuan agar niat revitalisasi dapat disambut baik oleh warga. Strategi ini juga menekankan pada penyediaan atau pengolahan ruang-ruang yang bersifat publik yang dapat dilihat pada peta penyebaran Lokasi rancangan (Gambar 2.7.-10). Selain daripada itu, SHAU Architects menempatkan diri mereka sebagai perancang yang sangat memperhatikan kontekstual ruang. Hal ini terbukti dari kesederhanaan desain tanpa menggunakan berbagai form atau bentuk yang rumit, Dalam konteks urban planner, kontekstualitas merupakan hal yang perlu diperhatikan, agar desain tidak berbicara terlalu keras akan tetapi berdampak secara lembut,



Gambar 2.7-10 Persebaran desain rancangan kampung Mrican (Sumber: Archdaily.com)

D. Kesimpulan dan Poin Pembelajaran

Dalam studi preseden Kampung Mrican Phase 1 and Microlibrary Pringwulung, penulis mendapatkan Kesimpulan bahwa proyek revitalisasi tidak selamanya dilakukan dengan membongkar langsung seluruh kawasan dan membangun ulang seluruh rumah. Akan tetapi dengan menempatkan beberapa bangunan baru dengan fungsi public, arsitektur dapat perlahan merubah citra kawasan, Hal ini dapat dibuktikan dengan perbandingan kondisi Kampung Mrican tahun 2020 dengan yang sekarang (Gambar 2.7.-11).



Gambar 2.7-11 Perbedaan Kampung Mrican dulu dan sekarang (Sumber: Archdaily)

Dari studi preseden ini, penulis menulis beberapa poin yang dapat diterapkan dan menjadi referensi dalam proyek Revitalisasi Kampung Sumeneban Semarang berbasis Prinsip Rumah Sehat dan *Material Reuse*:

1. Memperhatikan *Scope Design*: SHAU Architects menyelesaikan permasalahan sesuai dengan tingkat kebutuhan dan kedaruratan masyarakat Kampung Mrican, yaitu terkait sirkulasi pejalan kaki dan beberapa akses ruang publik.
2. Proyek memperhatikan konteks lingkungan: Dalam desain *sidewalks*, SHAU memilih memberikan beberapa elemen signage yang sederhana sesuai dengan budaya dan lokalitas lingkungan.
3. Perancangan ruang publik multifungsi : perpustakaan didesain multifungsi dengan membagi massa menjadi dua bagian vertikal dengan bagian bawah kosong untuk kebutuhan parkir atau acara warga. *Sidewalk* difungsikan untuk area tanam warga sehingga dapat menjadi area yang produktif (meminimalisir area mati atau *deadspace*).

2.7.2 Kampung Pelangi Semarang (Proyek Pemerintahan)

A. Data Proyek

- Nama Proyek : Revitalisasi Kampung Pelangi Semarang
- Arsitek : *Government Project*
- Luas Area : $\pm 62.000\text{m}^2$
- Tahun Pengerjaan : 2017
- Lokasi : Kalisari, Semarang, Jawa Tengah

B. Latar Belakang Revitalisasi

Kampung Pelangi Semarang merupakan area permukiman di tengah kota Semarang yang termasuk dalam kawasan padat penduduk. Area ini berada langsung dibelakang Pasar Kembang Kalisari. Latar belakang proyek revitalisasi ini diawali dengan adanya rencana proyek pembangunan ulang Pasar Kembang Kalisari. Pasar Kembang Kalisari (Gambar 2.7-12) yang terletak tepat di pinggir jalan Dr. Sutomo Semarang memiliki potensi menjadi pusat wisata pasar kembang di Kota Semarang, bersama dengan beberapa pasar lain seperti salah satunya Pasar Kembang Randusari. Pengajuan revitalisasi awalnya hanya berfokus pada area pasar saja, akan tetapi meluas melihat kondisi kampung belakang pasar yang tergolong kumuh pada saat itu (Gambar 2.7-13).



Gambar 2.7-12 Kondisi dan Lokasi Pasar Kembang Kalisari Semarang (Sumber: <https://wismafloristsemarang.com>)



Gambar 2.7-13 Kondisi Kampung Pelangi Semarang sebelum direnovasi (Sumber: <https://semarangkota.id/>)

Kondisi permukiman yang kumuh akan tetap mempengaruhi citra pasar kembang yang akan direvitalisasi, sehingga pemerintah Kota Semarang melalui program KOTAKU memutuskan untuk memberikan pembaharuan visual pada wajah kampung ini.

C. Strategi Revitalisasi

Melalui program KOTAKU pemerintah Kota Semarang merevitalisasi Kampung Pelangi dengan memperbaiki akses yang menghubungkan jalan utama (Dr. Sutomo) dan jalan kampung dengan pembaharuan jembatan (Gambar 2.7-14). Selain daripada itu, strategi utamanya juga adalah dengan melakukan pengecatan ulang dinding-dinding permukiman warga dengan berbagai warna yang bercorakkan pelangi. Strategi ini dipilih selain instan dalam memulihkan citra atau visual kampung (Gambar 2.7-15) juga hemat secara biaya. Dalam pelaksanaannya, warga sangat mendukung program revitalisasi ini. Salah satu

dukungan mereka adalah dengan ikut memberikan kontribusi dalam kegiatan pembersihan, pembangunan, dan pengecatan. Partisipasi warga memang sejak awal diharapkan oleh pihak pemerintah.



Gambar 2.7-14 Pembaharuan Jembatan Kampung Pelangi Semarang (Sumber: JogloJateng.com)



Gambar 2.7-15 Kondisi Sebelum dan Sesudah Revitalisasi Kampung Pelangi Semarang (Sumber: <https://penelitianpariwisata.id/>)

D. Kesimpulan dan Poin Pembelajaran

Dalam studi preseden Kampung Pelangi Semarang, penulis mendapatkan Kesimpulan bahwa pembaharuan citra wilayah tidak selalu harus dalam pembangunan ulang. Definisi kumuh sering merujuk pada kekotoran dan ketidakaturan, sehingga untuk mengubah sesuatu yang kumuh diperlukan strategi untuk menghilangkan kekotoran atau ketidakaturan tersebut. Melalui studi preseden ini penulis menarik poin pembelajaran yaitu sebagai berikut;

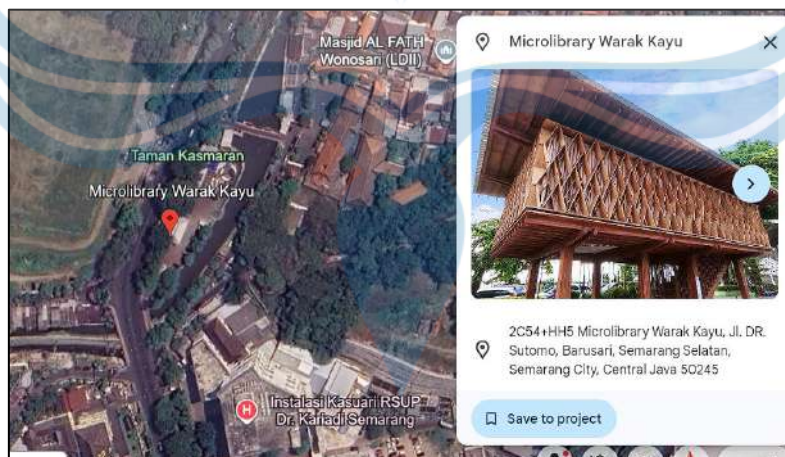
1. Revitalisasi tidak harus dilakukan dalam skala besar dalam konteks pembangunan, akan tetapi dapat dilakukan dengan strategi yang lebih kecil.
2. Pemberian warna yang beragam pada bangunan (diseluruh bagian kampung) terbukti instan mengubah citra kampung kumuh menjadi kampung dengan potensi wisata, hal

ini terbukti juga pada studi kasus lain (Kampung Pelangi Jodipan, Malang) (Gambar 2.7-16)

3. Strategi yang mudah pada awal proses revitalisasi akan mempermudah warga untuk menerima dan ikut memberikan sumbang sih.
4. Strategi arsitektural tetap dapat dilakukan beriringan dengan strategi utama, seperti contoh, tidak lama setelah terjadi proses revitalisasi, dibangun beberapa tempat dengan arsitektural yang kompleks dan modern (*Microlibrary Warak*) di area sekitar Kampung Pelangi Semarang (Gambar 2.7-17)



Gambar 2.7-16 Kampung Jodipan Malang (Sumber: TravelKompas.com)



Gambar 2.7-17 Microlibrary Warak (Modern Architecture) yang dibangun di dekat Kampung Pelangi Semarang (Sumber: Google Earth)

2.7.3 Vegan House (Block Architects)

A. Data Proyek

- Nama Proyek : Vegan House (Residential)

- Arsitek : *Block Architects*
- Luas Area : 60m²
- Tahun Pengerjaan : 2014
- Lokasi : Ho Chi Minh City, Vietnam

B. Latar Belakang Proyek

Proyek *Vegan House* yang dirancang oleh *Block Architects* merupakan intervensi renovasi arsitektur pada struktur rumah lama yang berdekatan dengan apartemen dengan desain era 1965. Latar belakang dari proyek ini adalah aspirasi klien yang merupakan seorang profesional di sektor pariwisata untuk mentransformasi properti tersebut menjadi pusat budaya dengan mengaplikasikan prinsip keberlanjutan dan optimalisasi anggaran yang cukup ketat. Pusat budaya yang dimaksud adalah terkait fungsi komunal seperti; Tempat kuliner, akomodasi (*guest house*) dan arsitektural (fasad)

Strategi perancangan berfokus pada pemanfaatan kembali material (*reuse*) secara ekstensif; di mana furnitur, perabotan, dan terutama jendela-jendela bekas yang dikumpulkan oleh klien diintegrasikan sebagai komponen utama (Gambar 2.7-18).



Gambar 2.7-18 Aplikasi material bekas pada bangunan (Sumber: Archdaily.com)

Secara fungsional, bangunan ini diorientasikan sebagai ruang multifungsi yang mempromosikan interaksi sosial dan budaya. Fungsi utamanya mencakup pusat kuliner komunal yang memfasilitasi pertemuan, pertukaran pengetahuan, dan praktik memasak hidangan tradisional Vietnam, khususnya vegan, sekaligus berfungsi sebagai akomodasi residensial jangka pendek (*guest house*) (Gambar 2.7-19).



Gambar 2.7-19 Fungsi ruang sebagai ruang komunal dan guest house (Sumber: Archdaily.com)

Integrasi material daur ulang, seperti fasad yang tersusun dari kolase jendela bekas, tidak hanya berfungsi sebagai solusi biaya-efektif, tetapi juga sebagai pernyataan arsitektural yang berupaya merevitalisasi elemen vernakular serta melestarikan memori visual arsitektur Vietnam periode 1960-an hingga 1970-an (Gambar 2.7-20)



Gambar 2.7-20 Intervensi renovasi terhadap bangunan sekitar (Sumber : Archdaily)

C. Strategi Desain

Strategi desain yang digunakan pada bangunan Vegan House ini beragam yaitu diantaranya;

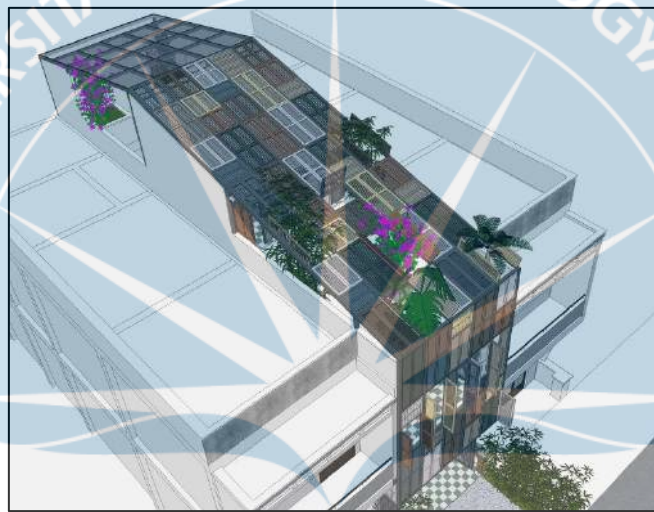
1. Pendekatan daur ulang material berbiaya rendah

Strategi fundamental proyek adalah pemanfaatan barang-barang lama dan bekas yang telah dikumpulkan oleh pemilik (prinsip upcycling) untuk mengkompensasi anggaran.

Material bekas (jendela, perabotan, dan lembaran baja) digunakan bersama dengan material baru untuk menciptakan suasana ruang yang baru dan unik.

2. Transformasi fasad melalui jendela daur ulang

Fasad komposit yang merupakan jendela-jendela bekas dari berbagai jenis dan warna digunakan sebagai material utama fasad. Jendela-jendela ini disusun ulang menjadi kolase yang menutupi fasad lama hingga ke atap (Gambar 2.7-21). Penggunaan jendela-jendela tradisional yang disusun dalam formasi baru ini memaksimalkan ventilasi silang di seluruh ruangan, sekaligus memberikan daya tarik visual yang khas jika dibandingkan dari fasad-fasad bangunan sekitar.



Gambar 2.7-21 Penggunaan jendela bekas hingga menjadi elemen atap (Sumber: Archdaily.com)

3. Integrasi cahaya alami dan ruang hijau

Atrium dan bukaan atap dalam ruangan memanfaatkan jendela bekas sebagai penutupnya (Gambar 2.7-22), hal ini memberikan pencahayaan alami dan ruang bagi pepohonan di bawahnya.



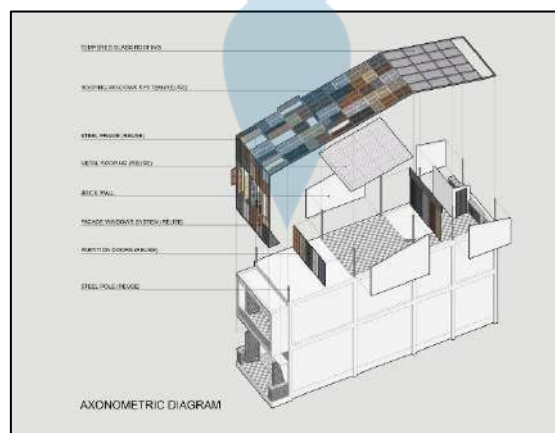
Gambar 2.7-22 Jendela bekas sebagai penutup atrium (Sumber: Archdaily.com)

4. Revitalisasi estetika arsitektur vernacular

Arsitek memilih untuk mempertahankan material asli dinding dan lantai, dengan menggunakan permukaan semen yang tidak dihaluskan (kamprot), dikombinasikan dengan jendela bekas dan anyaman bambu pada langit-langit sebagai pengganti atap.

5. Optimalisasi ruang vertical dan termal

Pembangunan tangga baja baru memberikan akses ke atap sebelumnya yang tidak terpakai, dimana ditambahkan ruang kamar tidur baru. Kamar tidur yang berada di paling atas rumah dibuat dari lembaran baja bekas dan diletakkan dalam jarak pendek di bawah sistem atap untuk memberikan ruang udara dan mencegah transfer panas ke dalam ruangan (Gambar 2.7-23)



Gambar 2.7-23 Penggunaan material dan penerapannya pada bangunan (Sumber: Archdaily.com)

D. Kesimpulan dan Poin Pembelajaran

Kesuksesan *Vegan House* memberikan contoh preseden penting dalam kasus pembangunan berbiaya rendah dan berkelanjutan dalam konteks iklim tropis Indonesia. Kunci strategi yang diajarkan pada proyek ini adalah pemanfaatan kembali material secara ekstensif, terutama melalui fasad kolase yang terbuat dari jendela-jendela bekas. Proyek ini menunjukkan cara efektif untuk menekan biaya konstruksi dengan memprioritaskan urban mining atau salvasi material.

Secara adaptasi iklim, penggunaan jendela bekas sebagai lapisan selubung pada kulit bangunan berfungsi sebagai solusi desain pasif yang efisien untuk memoderasi panas matahari dan mengoptimalkan ventilasi silang, hal krusial semacam ini dapat digunakan untuk mengatasi kelembapan dan panas di Indonesia. Proyek ini membuktikan bahwa integrasi fungsi sosial komunal dengan inovasi material daur ulang dapat menghasilkan nilai tambah yang signifikan, melampaui fungsi residensial yang konvensional. Dari proyek renovasi ini, penulis mendapatkan beberapa poin pembelajaran yang bisa diterapkan dalam proyek revitalisasi Kampung Sumeneban Semarang Berbasis Prinsip Hunian Sehat dan *Material Reuse*;

1. Prioritaskan *secondary skin* dari barang bekas
2. Optimasikan *cross-ventilation* pada bangunan mengingat Indonesia merupakan bagian wilayah iklim tropis lembab
3. Ekspos material dasar dengan mempertahankan beberapa struktur asli bangunan yang direnovasi
4. Gunakan konsep atrium (jika memungkinkan) untuk mencapai aspek pencahayaan alami di area dengan kepadatan bangunan yang tinggi.

2.7.4 *Microlibrary* Bima Bandung (SHAU Architects)

A. Data Proyek

- Nama Proyek : *Microlibrary* Bima
- Arsitek : SHAU Architects
- Luas Area : 160m²
- Tahun Pengerjaan : 2014-2015
- Lokasi : Bandung, Indonesia

B. Latar Belakang Proyek



Gambar 2.7-24 Microlibrary Bima Bandung (Sumber: Archdaily.com)

Proyek Bima Microlibrary di Bandung didirikan sebagai purwarupa pertama dari inisiatif untuk mengatasi tingkat minat baca yang rendah di Indonesia, dengan tujuan menghidupkan kembali minat terhadap buku dan pembelajaran melalui penyediaan ruang khusus. Berlokasi strategis di atas panggung komunitas yang sudah ada di Taman Bima, proyek ini memiliki fungsi ganda utama: sebagai Perpustakaan Mini (*Microlibrary*) di lantai atas yang menyediakan ruang baca, belajar, dan media (Gambar 2.7-25) ; serta sebagai Pusat Kegiatan Komunitas di lantai dasar berupa panggung terbuka yang kini terlindungi dan teduh untuk pertemuan, acara, dan aktivitas sosial (Gambar 2.7-26)

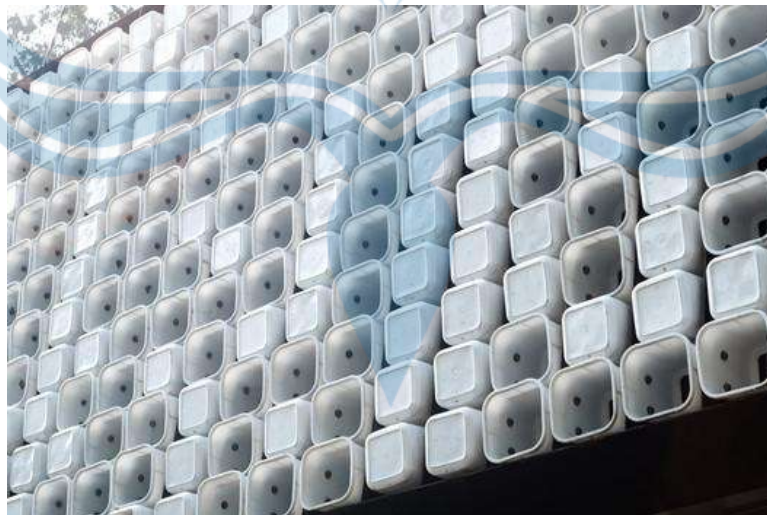


Gambar 2.7-25 Fungsi Perpustakaan (Sumber: Archdaily.com)



Gambar 2.7-26 Tampak luar sebagai ruang publik dan sosial (Sumber: Archdaily.com)

Dalam upaya mencapai iklim dalam ruangan yang nyaman tanpa pendingin udara dan dengan anggaran yang efisien, arsitek menerapkan strategi keberlanjutan dengan menggunakan 2.000 buah ember es krim plastik bekas sebagai material fasad. (Gambar 2.7-27) Susunan ember yang unik ini tidak hanya memberikan penerangan alami yang menyebar dan ventilasi silang yang baik, tetapi juga berfungsi sebagai media untuk mengkomunikasikan pesan inspiratif dalam kode biner, menjadikannya simbol identitas dan kebanggaan bagi masyarakat setempat.



Gambar 2.7-27 Detail fasad menggunakan material bekas (Sumber: Archdaily.com)

C. Strategi Desain

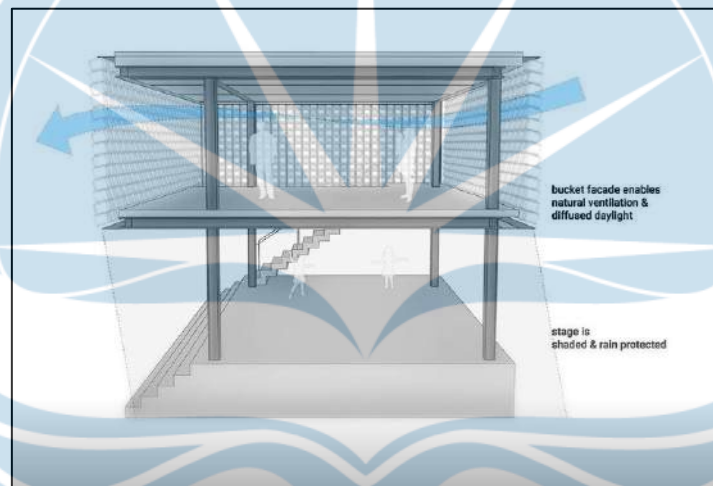
Strategi desain yang digunakan pada bangunan Microlibrary Bima ini beragam yaitu diantaranya;

1. Pendekatan reuse dan efisiensi biaya

Dengan memanfaatkan material lokal daur ulang, strategi ini menggunakan material bekas dari lingkungan sekitar, yaitu 2.000 ember eskrim plastik bekas. Penggunaan material daur ulang yang dibeli secara grosir membantu menekan biaya konstruksi secara signifikan (SHAU, 2015).

2. Desain pasif untuk iklim tropis lemban tanpa AC

Ember eskrim yang dipasang dengan bagian bawah dipotong (dibuka) untuk memaksimalkan aliran udara alami dan ventilasi silang dapat menciptakan iklim dalam ruangan yang nyaman (Gambar 2.7-28). Fasad ember ini juga berfungsi sebagai peneduh (shading) yang efektif, mencegah sinar matahari langsung masuk, namun tetap memungkinkan cahaya alami menyebar di interior, menghasilkan suasana cahaya yang pas. (Gambar 2.7-29)



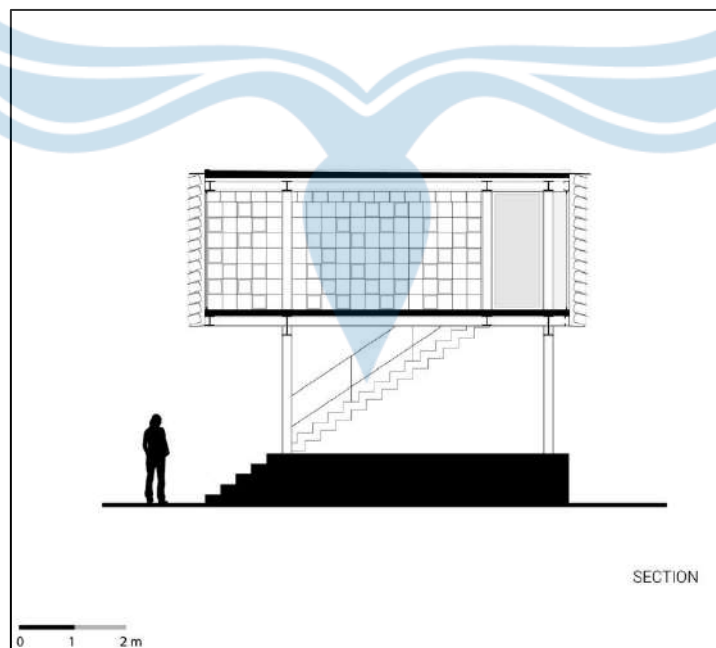
Gambar 2.7-28 Fasad dari ember bekas bekerja sebagai elemen yang berdampak ventilasi silang (Sumber: Floodnature.com)



Gambar 2.7-29 Penggunaan ember dapat men-diffused cahaya matahari langsung (Sumber: Archdaily.com)

3. Integrasi tapak dan peningkatan fungsi ruang komunitas

Arsitek memilih untuk tidak menghilangkan panggung terbuka (*preexisting stage*) yang sudah digunakan oleh komunitas di lingkungan setempat. Perpustakaan ini justru dirancang seperti kotak yang mengapung di atas panggung eksisting, sehingga panggung tersebut dapat ditingkatkan fungsinya menjadi area terlindung dari hujan dan panas (Gambar 2.7-30). Hal ini menunjukkan bahwa desain dirancang dengan tetap melihat konteks eksisting dan mempertahankan budaya panggung yang sudah ada.



Gambar 2.7-30 Panggung eksisting yang tetap dipertahankan (Sumber: Archdaily.com)

4. Sistem struktur dan konstruksi sederhana

Bangunan menggunakan struktur baja sederhana terbuat dari balok I (*I beams*). Sedangkan area lantai memakai plat beton. Hal ini mencerminkan bahwa bangunan tidak menggunakan struktur yang rumit sehingga mempermudah pemasangan dan menekan biaya pembangunan.

D. Kesimpulan dan Poin Pembelajaran

Bima Microlibrary karya SHAU Indonesia adalah model arsitektur intervensi sosial yang berhasil menyatukan isu pendidikan, keberlanjutan material, dan adaptasi iklim tropis. Proyek ini bukan sekadar bangunan, melainkan sebuah purwarupa infrastruktur pendidikan publik yang berbiaya rendah dan berdampak tinggi. Dengan mengangkat fungsi ganda sebagai perpustakaan mini di lantai atas dan panggung komunitas terlindungi di lantai dasar, bangunan ini memaksimalkan kegunaan lahan yang terbatas di tengah area *kampung* Bandung. Strategi desain yang paling menonjol adalah penggunaan 2.000 ember es krim plastik bekas sebagai material fasad. Penggunaan *upcycling* ini secara cerdas menjawab tantangan anggaran ketat dan kebutuhan lingkungan tropis, menghasilkan solusi pasif yang efektif untuk peredupan cahaya, ventilasi silang, dan peredam panas. Fasad ini juga diubah menjadi media komunikatif, mengkodekan pesan moral ("buku adalah jendela dunia"), menjadikannya tidak hanya fungsional tetapi juga kaya akan makna simbolis dan identitas bagi komunitas lokal. Dari desain ini, penulis memberikan beberapa poin pembelajaran yang dapat diterapkan dalam revitalisasi Kampung Sumeneban Semarang Berbasis Prinsip Hunian Sehat dan Material Reuse;

1. Inovasi material dapat mengatasi keterbatasan biaya dan sumber daya: Pembelajaran utama adalah keberanian dalam mengalihkan fokus dari material konvensional yang mahal ke limbah domestik atau industri yang tersedia melimpah.
2. Desain pasif merupakan solusi utama dalam konteks iklim tropis lembab: Fasad dari ember bekas yang berpori berfungsi sebagai kulit kedua, mengoptimalkan ventilasi alami (meniadakan AC) dan menyaring sinar matahari langsung menjadi cahaya lembut dan tersebar, menciptakan kenyamanan tropis.
3. Mengintegrasikan fungsi sosial dan fisik bangunan: Keputusan untuk membangun di atas panggung komunitas yang sudah ada menunjukkan penghormatan terhadap prinsip *add-don't-subtract*. Bangunan baru justru meningkatkan fungsi ruang publik yang sudah dicintai, menjadikannya terlindungi dari elemen cuaca, dan dengan cepat diterima oleh masyarakat.