

Konsep Desain Ruko Ramah Lingkungan Di Kota Malang (Studi Kasus di Jalan Soekarno Hatta, Malang)

Viriya Panna Peksirahardjo¹, Jenny Ernawati² dan Wasiska Iyati²

¹ Mahasiswa Jurusan Arsitektur/Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

² Dosen Jurusan Arsitektur/Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

Email penulis: viriyapane@yahoo.com

ABSTRAK

Perkembangan ruko di Kota Malang mengalami peningkatan salah satunya yaitu di daerah Jalan Soekarno Hatta yang berdekatan dengan daerah. Pembangunan ruko selama ini kurang mempertimbangkan aspek iklim dan lingkungan Kota Malang yang potensial. Arsitektur ramah lingkungan dapat menjadi panduan dalam perancangan ruko yang dalam kajian ini dibatasi hanya pada 3 aspek yaitu pencahayaan, penghawaan dan drainase. Metode kanonik pragmatis digunakan untuk merumuskan desain terbaik melalui perbandingan standar yang ada dan berproses sesuai tiap jenjang analisis. Diawali dengan studi evaluasi ruko eksisting, selanjutnya dilakukan analisis sehingga menghasilkan konsep desain ruko ramah lingkungan yang terdiri dari konsep ruang, tapak dan bangunan. Konsep hirarki ruang yaitu ruang usaha, ruang transisi dan ruang privat pada paling atas. Konsep tapak berupa area dasar hijau 24%, resapan berupa 2titik sumur resapan dan 10titik biopori. Kemudian konsep bangunan yakni elevasi antar lantai minimal 3,5 meter, perbandingan tinggi bukaan 1:1,5 terhadap kedalaman ruang dan panjang *lightselves* sebesar 0.5m dan 1meter pada sisi timur serta 1meter pada sisi barat.

Kata kunci: ruko ramah lingkungan, konservasi energi, konservasi air

ABSTRACT

The development of shophouse in Malang City has increased especially in Soekarno Hatta Road which is located adjacent to the education area Eco-friendly architecture can be a guide in the design of shophouses which in this study is limited to only 3 aspects of lighting, cooling and drainage. Pragmatic canonical methods are used to formulate best design results through comparison of existing standards and process/reform according to each level of analysis. Beginning with existing shophouse evaluation study, the next stage of analysis carried out to produce the concept of environmentally friendly shophouses design consisting of the concept of space, tread and buildings. The concept of space in the form of hierarchy of space in a row is the business space, transition space and private space at the top. While site concept of the basic area of green 24% and the recharge of 2 points of drainage and 10 points biopori. Then the concept of the building that is between floor elevation of at least 3.5 meters, the ratio of openings 1:1.5 to the depth of space and the length of lightselves of 0.5 meter and 1 meter on the east side and 1 meter on the west side.

Keywords : eco-friendly shophouse, energy conservation, water conservation

1. Pendahuluan

Peningkatan jumlah ruko di kota Malang semakin pesat hingga sekarang. Bangunan ruko yang dibangun pada umumnya memiliki tipologi yang sama yaitu lebar antara 3 sampai 5 meter dan panjang antara 10 sampai 20 meter. Sekali pembangunan ruko menghasilkan minimal 2 sampai 3 unit ruko dalam satu tapak dengan tampilan yang umumnya seragam. Bentuknya persegi panjang dan seringkali jarang menyisakan lahan terbuka pada bagian dalam atau belakang bangunan Pada bagian depan seringkali ditutupi dengan perkerasan berupa *paving block* dan menyisakan pohon sebagai peneduh atau bahkan ditebang bersih demi efektifitas penggunaan lahan parkir. Selain itu, jendela seringkali tidak dimanfaatkan sesuai fungsinya untuk pencahayaan dan

penghawaan karena sering ditutup. Pengaliran dan peresapan air hujan juga kurang diperhatikan yang nampak dari adanya permasalahan luapan air.

Sebagai bangunan dengan fungsi perdagangan dan jasa pertimbangan iklim dan lingkungan sering kurang diperhatikan dalam perencanaannya. Ruko yang pembangunannya selalu berorientasi pada jalan menyebabkan pertimbangan akan orientasi matahari kurang diperhatikan sehingga menimbulkan konsumsi energi yang lebih besar.. Pertimbangan daerah resapan air juga kurang diperhatikan seperti halnya yang terjadi di salah satu kompleks ruko di Jalan Soekarno Hatta. Beberapa hal ini dapat dijadikan evaluasi bagi para pengembang ruko untuk tetap menggali keuntungan melalui investasi ruko namun tetap memperhatikan dampak bangunan terhadap lingkungan. Dalam mengatasi hal tersebut, digunakan konsep arsitektur ramah lingkungan dalam mengatasi permasalahan desain yang ada pada ruko eksisting. Arsitektur ramah lingkungan adalah konsep arsitektur berwawasan lingkungan yang global dan holistik, berlandaskan pada kepedulian tentang pelestarian potensi lingkungan alami (alam, ekologi, ekosistem) melalui peningkatan kesadaran menggunakan energi secara bijak, mendorong konservasi sumber daya alami dan meningkatkan usaha daur ulang material sintesis. Sejalan dengan pembangunan ruko yang terus mengalami peningkatan, konsep ini cocok untuk diterapkan pada ruko sebagai langkah mengurangi dampak negatif ruko terhadap lingkungan. Untuk itu, pembuatan konsep model ruko yang ramah lingkungan dapat menjadi salah satu solusi mengimbangi perkembangan pembangunan ruko.

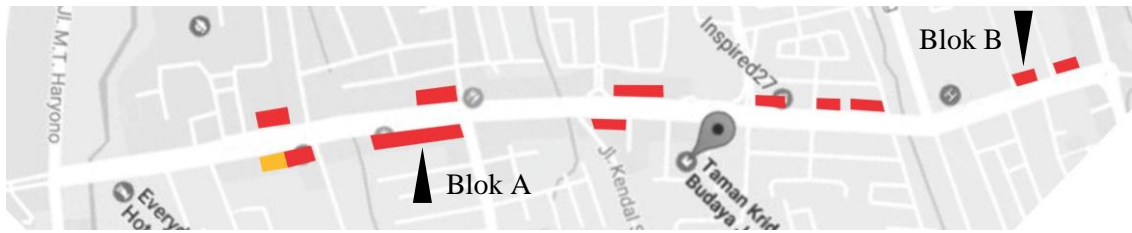
Tinjauan pustaka

Menurut Wicaksono (2007) ruko merupakan istilah bangunan di Indonesia yang dibuat bertingkat mulai dua sampai lima lantai, memiliki fungsi ganda, yaitu fungsi tempat tinggal dan perdagangan atau jasa. Arsitektur ramah lingkungan merupakan desain bangunan yang memperhatikan dampak atau efek terhadap lingkungan mulai dari proses perencanaan, pembangunan, perawatan dan keberlanjutan lingkungan di masa depan. Arsitektur ramah lingkungan dapat menciptakan bangunan yang berusaha hidup bersandingan dengan alam, meminimalkan dampak buruk terhadapnya dan berupaya menjaga kelestarian sumber daya (air, energi dan material) yang telah tersedia di lingkungan. Dalam kajian ini aspek yang dibahas dibatasi pada konservasi dan efisiensi energi dan air yang tertuang dalam kriteria desain untuk menganalisis tapak dan bangunan.

2. Metode

Metode yang digunakan adalah metode perancangan kanonik pragmatis dengan menggunakan standar dari data asitek dan dianalisis menggunakan beberapa tahapan dari ruang, tapak hingga bangunan.. Dalam mengawali analisis dilakukan studi terhadap ruko eksisting yang berada di Jalan Soekarno Hatta yang dipilih secara acak. Pemilihan dilakukan dengan pemilihan blok ruko sesuai dengan batasan yang dibuat (jumlah ruko dalam 1 blok 5 unit atau lebih, panjang ruko 10-15 meter dan jumlah lantai 2-3) dan terpilih 4 unit ruko untuk dievaluasi terkait dengan 3 aspek yaitu pencahayaan, penghawaan dan drainase. Kemudian dari 3 aspek dirumuskan kriteria desain untuk kajian ruko ini yaitu konservasi air dan konservasi efisiensi energi. Konservasi air terdiri dari area dasar hijau lansekap, manajemen air limpasan hujan, sumber air alternatif, penampungan air hujan dan efisiensi penggunaan air bersih. Sedangkan untuk

efisiensi dan konservasi energi terdiri dari iklim mikro, langkah penghematan energi, optimalisasi pencahayaan alami dan penghawaan pasif



Gambar 1 Peta lokasi blok ruko terpilih (A dan B) yang distudi

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Studi Evaluasi Ruko Eksisting

Evaluasi dilakukan dengan pengukuran ke lokasi terhadap beberapa aspek sesuai batasan yaitu antara lain ukuran bukaan, tingkat pencahayaan dalam ruang, ada tidaknya sirkulasi udara dan jumlah titik drainase yang tersedia.

Tabel 1. Rangkuman hasil evaluasi 4 ruko eksisting

Ruko	LB (lt.1+lt.2)	LT	Pencahayaan (luas bukaan)	Penghawaan (luas bukaan)	Drainase (titik resapan)
A1	44+49	84	lt.1 : 20% L.lt lt.2 : 10,5% L.lt T:D = 1:1,67	lt.1 : 10,5% L.lt lt.2 : 20% L.lt	1 sumur resapan : 84m ² luas tapak
A2	44+42,8	84	lt.1 : 20% L.lt lt.2 : 15,3% L.lt T:D = 1:2	lt.1 : 20% L.lt lt.2 : 3,2% L.lt	1 sumur resapan : 84m ² luas tapak
B1	52+45,9	90	lt.1 : 16,3% L.lt lt.2 : 3,1% L.lt T:D = 1:3	lt.1 : 0% L.lt lt.2 : 3,1% L.lt	1 sumur resapan : 90m ² luas tapak
B2	52+45,9	90	lt.1 : 16,3% L.lt lt.2 : 3,1% L.lt T:D = 1:3	lt.1 : 0% L.lt lt.2 : 3,1% L.lt	1 sumur resapan : 84m ² luas tapak

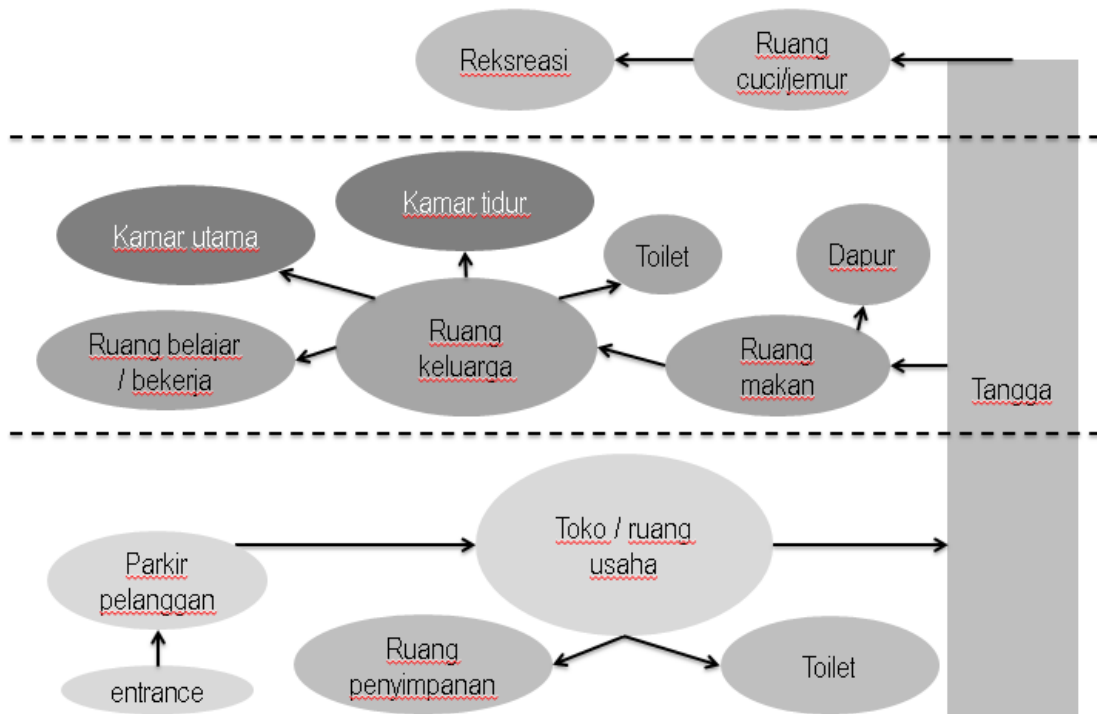
Keterangan: LB=luas bangunan, LT=luas tapak, lt=lantai, L.lt=luas lantai

T:D=perbandingan tinggi bukaan dan kedalaman ruang

Sesuai dengan teori untuk memanfaatkan pencahayaan alami dengan baik perbandingan luas bukaan minimal 30% (GBCI, 2012) terhadap luas lantai dan 1:1,5 (Lechner,2015) untuk perbandingan tinggi bukaan terhadap kedalaman ruang. 3 dari 4 ruko luas bukaannya juga masih kurang sesuai dengan besaran bukaan minimal yaitu 10% luas lantai pada dua sisi bersebrangan untuk terjadinya ventilasi silang (Lechner,2015).

3.2 Analisa Fungsi, Pelaku dan Aktivitas

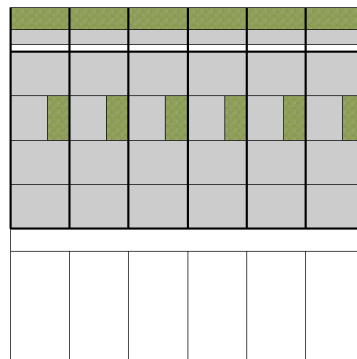
Pada perancangan Ruko ini, pembagian fungsi berdasarkan hirarkinya yaitu: fungsi Primer : perdagangan yang diwujudkan dalam toko dan terletak di area paling publik dan mudah dijangkau tamu/pelanggan.serta fungsi sekunder yaitu hunian yang diwujudkan dalam ruang keluarga, kamar tidur, dapur dan ruang makan yang terletak di area semi publik atau privat pada bangunan.



Gambar 2. Organisasi ruang makro – mikro

3.3 Analisa Tapak

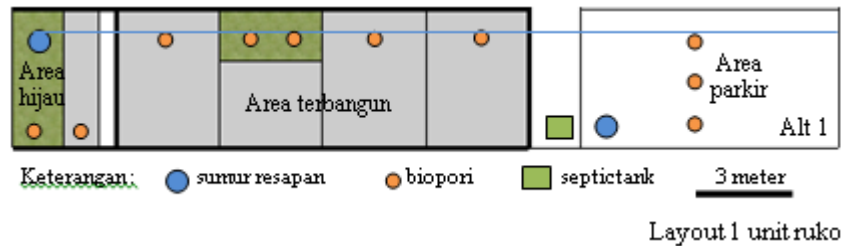
Poin ini mensyaratkan ketersediaan area lansekap berupa vegetasi yang bebas dari struktur bangunan dan struktur bangunan taman di atas permukaan maupun di bawah tanah. Untuk konstruksi baru luas minimal adalah 10% dari luas lahan keseluruhan. Dengan luas tapak sebesar 600m² maka luas area dasar hijau bangunan adalah 60m² (GBCI, 2013).



Gambar 3. Area dasar hijau pada tapak

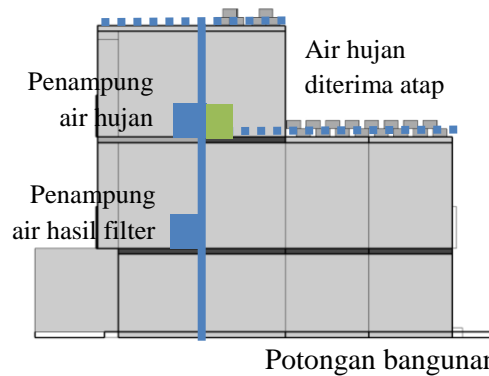
Tapak memiliki luas 600m² yang terbagi menjadi 6 unit ruko dengan masing-masing lahan ruko seluas 100m². Luasan ini digunakan untuk menentukan standar jumlah sumur resapan dan biopori yang diperlukan dalam tapak sesuai dengan Permen Lingkungan Hidup no.12 Tahun 2009. Tiap luas tutupan bangunan 50m² diperlukan 1 unit sumur resapan dan setiap tambahan 25-50m² luas tutupan diperlukan tambahan 1 unit sumur resapan. Jumlah air yang mampu diresapkan per unit sumur resapan adalah 1m³ / 1000 Liter. Sedangkan untuk biopori dibutuhkan 3 unit setiap luas tutupan bangunan 20m² dan tambahan 1 unit setiap tambahan 7m² luas tutupan bangunan. Jumlah air yang mampu diresapkan per lubang biopori adalah 0,25m³ / 250 Liter. Jadi dengan luasan tutupan 58m² dari luas lahan 100 m² dibutuhkan 2 sumur resapan dan 10

lubang biopori sehingga total air yang mampu diresapkan mencapai 4500 Liter/ hari hujan. Peletakkan posisi sumur resapan dan lubang biopori disesuaikan dengan jalur pengaliran air hujan.



Gambar 4. Persebaran titik resapan pada tapak

Sumber air alternatif yang paling potensial adalah air hujan. Curah hujan rata-rata di Kota Malang adalah 2,71mm/hari sehingga air hujan yang diterima oleh tapak seluas 600m² adalah 1,626m³ atau 1626 liter per harinya. Jumlah tersebut sangat cukup untuk memenuhi kebutuhan air untuk 16 orang per harinya.



Gambar 5. Skema pengaliran dan penampungan air hujan

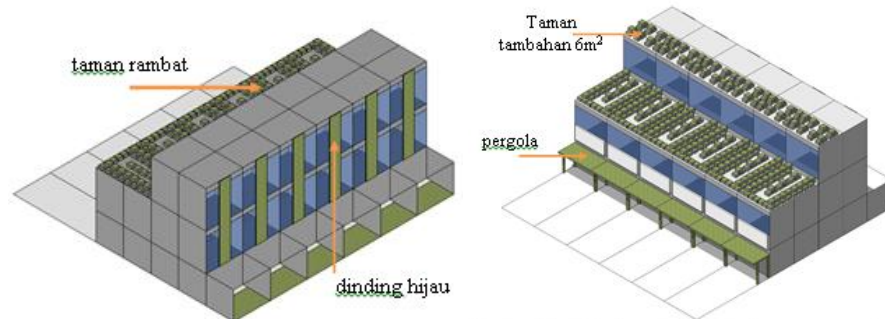
Air hujan yang diterima tiap harinya adalah sekitar 1,626 m³. Kriteria ramah lingkungan mengenai penampungan air hujan menyebutkan minimal 20% jumlah air hujan ditampung untuk dimanfaatkan. Itu artinya dibutuhkan wadah berisi minimal 0,33m³ air hujan. Dengan pertimbangan jumlah kebutuhan air bersih per hari 3,6 m³ (0,6m³ per bangunan) maka diperlukan tambahan penampung air hujan. Hal ini juga sesuai dengan ketentuan Permen Lingkungan Hidup bahwa tiap luas tutupan bangunan 50m² dibutuhkan wadah pengumpul air hujan sebesar 1,5 m³ sehingga untuk luas 1 unit ruko (60m²) dibutuhkan minimal 1,8 m³ penampung air hujan. Apabila dibuat penampung air maka penampung memiliki ukuran 0,3m x 1,0m x 0,6m

Penggunaan air bersih dapat dihemat dan efisien dengan penggunaan peralatan sanitasi yang tepat. Peralatan sanitasi modern dapat dijadikan pilihan alternatif untuk melakukan hal tersebut. Misalnya yaitu penggunaan WC dengan flushing minimal dan penggunaan mesin cuci dengan air minimal.

3.4 Analisa Bangunan

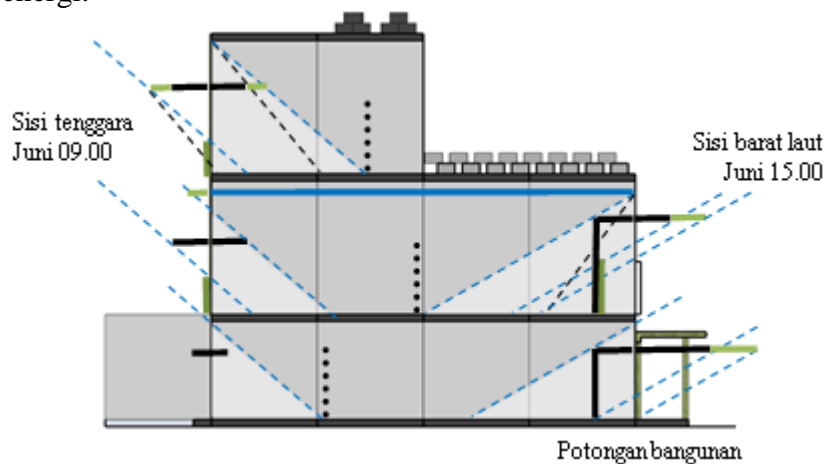
Upaya mengurangi radiasi panas yang diterima bangunan telah dilakukan pada analisis sebelumnya yaitu lansekap pada lahan. Upaya tersebut dilakukan dengan menggunakan taman teras dan dinding hijau. Taman teras telah memenuhi 37,5% dari luas atap sehingga dibutuhkan tambahan 12,5% atau seluas 6 m². Taman tambahan bisa berupa taman teras dengan meletakkan tanaman bermedia pot atau tanaman rambat yang dipasang dengan menggunakan rangka besi / bambu sebagai media rambat tanaman. Efek pemanasan lain untuk bidang vertikal (dinding) telah dikurangi dengan

menggunakan dinding hijau. Penggunaan vegetasi untuk peneduh jalur pejalan dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan pergola pada bagian depan ruko untuk peneduh karena jika menggunakan pohon diperkirakan dapat menghalangi papan nama ruko. Bahan untuk menghindari efek pemanasan pada bagian non atap dapat dilakukan dengan jendela dua lapis yang mampu memasukkan cahaya dan menangkal radiasi panas masuk ke dalam bangunan.



Gambar 6. Konsep iklim mikro pada bangunan

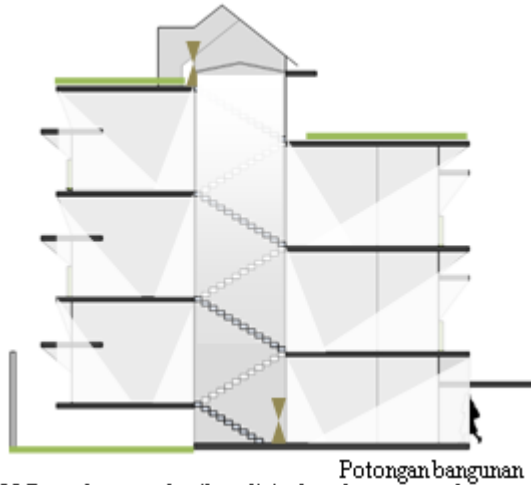
Langkah penghematan energi dapat dilakukan dengan pengaturan pencahayaan dan penghawaan pasif secara optimal dan juga didukung dengan penggunaan peralatan hemat energi secara efisien. Penggunaan peralatan secara efisien misalnya penggunaan sensor untuk mengatur agar peralatan tidak menyala terus menerus, peletakan tombol operasi peralatan yang mudah dan efisien untuk dijangkau dan penggunaan peralatan untuk beberapa ruang sekaligus. Oleh karena itu penerapan poin ini dapat dilakukan pada bagian akhir dari proses desain sebagai kontribusi untuk mencapai bangunan yang lebih hemat energi.



Gambar 7. Analisis efisiensi pencahayaan alami

Hasil analisis menunjukkan bahwa *light shelves* perlu memiliki panjang tertentu agar sinar matahari langsung yang merupakan sumber panas ke dalam bangunan tidak masuk ke dalam bangunan. Pada sisi tenggara (condong timur) caranya dilakukan dengan mengurangi jarak antar lantai menjadi 3,5 meter dan perpanjangan lantai ke luar sejauh 0,5 meter. Pada sisi barat laut (condong barat) lainnya menghindari sinar langsung dengan memundurkan dinding di bawah *light shelves* sebanyak 1 meter. Karena itu, *light shelves* keluar menjadi lebih pendek yaitu pada lantai 2 menjadi 1 meter ke luar dan dalam serta pada lantai dasar menjadi 1 meter ke dalam dan 2,2 meter ke luar.

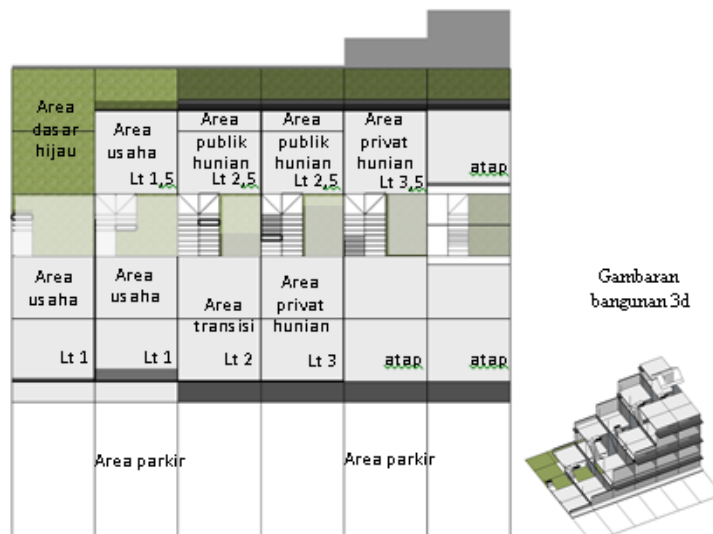
Untuk optimalisasi penghawaan alami bangunan mengalami perubahan massa yaitu memiliki void di tengah dengan elevasi lantai yang lebih tinggi sesuai bordes pada bangunan bagian belakang.



Potongan bangunan
Gambar 8 Massa bangunan setelah analisa penghawaan

Penghawaan pasif pada ruko yang pernah digunakan yaitu dengan meletakkan tangga pada bagian tengah dan 2 bagian dinding (depan dan belakang) sebagai lubang masuk atau keluar udara. Optimalisasi penghawaan alami dilakukan dengan menggunakan lubang cahaya sebagai jalan aliran udara ke atas. Untuk menciptakan aliran udara yang dinamis diperlukan ventilasi terutama pada bagian atas lubang udara sebagai penarik udara panas ke luar dari ruko. Hal ini merupakan strategi penghawaan dengan memanfaatkan prinsip *stack effect*, efek venturi dan Bernoulli. Langkah ini dilakukan untuk mengatasi kesulitan penghawaan pada bangunan sempit dan berdempetan. Massa yang telah terbentuk oleh beberapa analisis sebelumnya telah mempermudah terjadinya ventilasi silang yang alami sehingga hanya diperlukan penentuan letak ventilasi yang tepat.

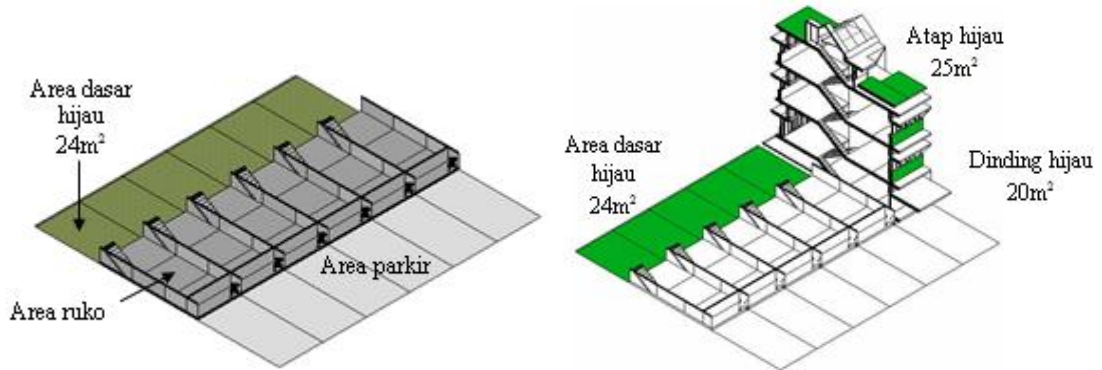
3.5 Konsep Desain Ruko Ramah Lingkungan di Kota Malang



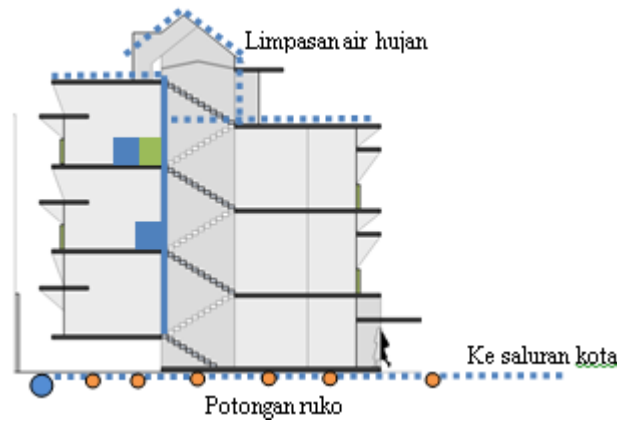
Gambaran bangunan 3d
Gambar 9. Konsep hirarki ruang pada ruko

Konsep ini berlaku untuk ketentuan yang telah ditentukan sesuai hasil dari analisis dan studi evaluasi ruko eksisitng. Ketentuan tersebut berlaku apabila luas lahan 100 m^2

(sekitar 4x25meter), ukuran bangunan ruko dengan lebar 4 sampai 6 meter dan panjang 12 sampai 15 meter, KDB 10-30 %, GSB 7-10 meter, tidak terdapat vegetasi penghalang pada bagian depan/muka ruko dan orientasi bebas. Konsep dibuat dengan merangkum hasil analisis secara terpadu sehingga tiap poin analisis hanya sebagai proses desain yang dapat berubah mengikuti proses analisis berikutnya.



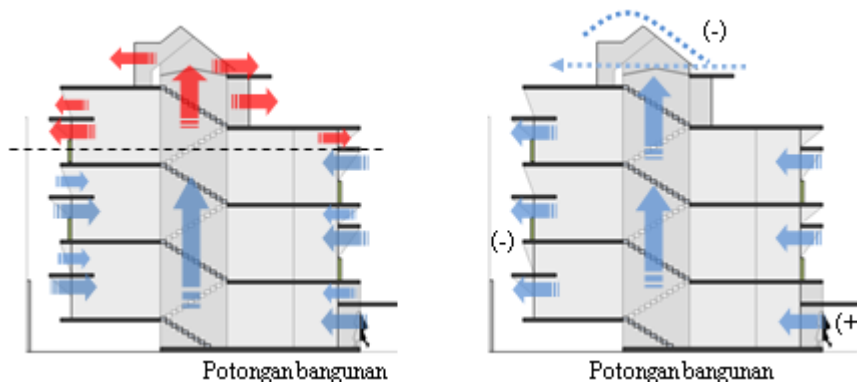
Gambar 10. Konsep area dasar hijau dan lansekap pada tapak dan bangunan



Gambar 11. Konsep pengaliran, pengumpulan dan peresapan air



Gambar 12. Konsep bukaan pada fasad ruko di sisi condong timur dan barat



Gambar 13. Skema penghawaan pasif yang terjadi pada bangunan



Gambar 14. Konsep peletakan papan reklame pada ruko ramah lingkungan

4 Kesimpulan

Arsitektur ramah lingkungan mulai marak dikenal karena permasalahan lingkungan yang terus menerus bermunculan. Pada ruko sendiri dari segi tapak dan bangunan permasalahan yang terjadi adalah mengenai aspek pencahayaan, penghawaan dan drainase. Dalam mengatasi hal tersebut, pendekatan arsitektur ramah lingkungan adalah sebagian cara mengurangi efek pembangunan ruko yang terkait 3 aspek tersebut yang tertuang dalam 2 prinsip ramah lingkungan yaitu pemanfaatan secara maksimal dan penghematan pemakaian air juga energi. Konservasi dan efisiensi penggunaan energi dilakukan dengan pemanfaatan sistem pencahayaan dan penghawaan alami dan pasif pada bangunan sempit dan berderet seperti ruko agar penggunaan energi dapat dikurangi hingga 40%. Sedangkan upaya konservasi dan efisiensi pemakaian air dilakukan untuk mengurangi limpasan air permukaan ke saluran kota dengan peresapan air secara optimal ($4,5\text{m}^3/\text{hari}$) dan penyediaan area hijau proporsional (24-36%). Ketika kedua aspek tersebut diaplikasikan pada ruko maka kondisi lingkungan (suhu, energi dan drainase) dapat menjadi lebih baik.

Daftar Pustaka

- Badan Standarisasi Nasional (2000). SNI 03-6197-2000 Konservasi energi pada sistem pencahayaan. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.
- Green Building Council Indonesia. (2013). *GreenShip untuk Bangunan Baru Versi 1.2*. Jakarta: Green Building Council Indonesia.
- Kusuma, AB., W Hadiendra Bagus., Muhammad, Azki (2013) Pengaruh Lubang Inlet dan Outlet terhadap Pencahayaan Ventilasi Horizontal yang Alami pada Bangunan Ruko, Yogyakarta. Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Lechner, Nobert. (2015). *Heating, cooling, lighting : sustainable Methods for Architects - fourth edition*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Wicaksono, Andie A (2007). *Ragam Desain Ruko (rumah toko)*, Penebar Swadaya, Jakarta