

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Rumah Susun

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan rumah Susun, rumah susun adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik dalam arah horizontal maupun vertikal dan merupakan satuan satuan yang masing rnasing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama.

2.1.1 Jenis Rumah Susun

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2021 tentang Rumah Susun, klasifikasi rumah susun dibedakan ke dalam empat kategori menurut tujuan dan penyelenggaraannya. Dua di antaranya adalah:

1. Rumah Susun Umum, yaitu rumah susun yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan hunian bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR).
2. Rumah Susun Khusus, yaitu rumah susun yang diselenggarakan untuk kebutuhan tertentu atau bersifat khusus, misalnya bagi masyarakat terdampak bencana maupun kelompok tertentu lainnya.
3. Rumah Susun Negara, yaitu rumah susun yang dimiliki oleh negara dan berfungsi sebagai hunian, sarana pembinaan keluarga, serta penunjang pelaksanaan tugas bagi pejabat atau pegawai negeri.
4. Rumah Susun Komersial, yakni rumah susun yang penyelenggaraannya ditujukan untuk kepentingan usaha dengan orientasi utama pada keuntungan ekonomi.

2.1.2 Tujuan Rumah Susun

Berdasarkan Pasal 3 huruf e Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2011, pembangunan rumah susun oleh pemerintah bertujuan untuk

memenuhi kebutuhan hunian yang layak bagi masyarakat, khususnya bagi kelompok berpenghasilan rendah. Tujuan ini sejalan dengan upaya negara dalam menyediakan tempat tinggal yang terjangkau dan berkelanjutan sebagai bagian dari tanggung jawab sosialnya (Lumingkewas, C. S., 2016) Keberpihakan terhadap kelompok MBR ini juga ditegaskan dalam Penjelasan Umum alinea kelima undang-undang yang sama, yang menyatakan bahwa regulasi ini mencerminkan komitmen negara dalam menyediakan hunian terjangkau bagi masyarakat dengan keterbatasan ekonomi. Definisi MBR sendiri tercantum dalam Pasal 1 angka 14, yang menyatakan bahwa MBR adalah masyarakat yang memiliki keterbatasan daya beli dan oleh karena itu memerlukan dukungan pemerintah untuk dapat mengakses satuan rumah susun (sarusun) umum.

Pembangunan rumah susun sewa bagi kelompok MBR diarahkan untuk menjangkau beberapa segmen masyarakat yang memiliki keterbatasan dalam mengakses hunian layak melalui mekanisme pasar. Menurut Yudhohusodo dkk. (1991), sasaran dari program ini mencakup:

1. Masyarakat berpenghasilan rendah yang tidak memiliki pekerjaan tetap dan tidak memenuhi syarat untuk memperoleh Kredit Pemilikan Rumah (KPR) dari lembaga keuangan.
2. Kelompok masyarakat dengan mobilitas tinggi karena alasan pekerjaan, sehingga meskipun memiliki kemampuan memperoleh KPR, mereka mengalami kesulitan dalam menetap secara permanen.
3. Individu atau keluarga yang belum memiliki akses terhadap rumah yang dibangun oleh pengembang seperti PERUMNAS maupun yang belum mampu membangun rumah secara mandiri.
4. Pasangan muda yang baru membentuk rumah tangga dan belum memiliki kapasitas finansial untuk membeli hunian pribadi.

2.2 Arsitektur Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan didefinisikan sebagai pembangunan yang mampu memenuhi kebutuhan generasi sekarang tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhannya sendiri (Priyoga, 2010). Konsep keberlanjutan menggambarkan adanya keseimbangan interaksi antara

aktivitas pembangunan manusia dengan kelestarian alam. Interaksi tersebut umumnya dipahami melalui tiga komponen utama, yaitu lingkungan, keadilan sosial, dan ekonomi. Menurut Hengrasmee dalam Sudarwanto et al. (2014), hubungan ketiga elemen tersebut dapat divisualisasikan dalam bentuk diagram Venn, di mana sistem berkelanjutan berada pada area irisan ketiganya.



Gambar 2.1 Aspek Aspek Arsitektur Berkelanjutan

Sumber : Sudarwanto. Et al., (2014)

Arsitektur berkelanjutan dituntut mampu menjawab kebutuhan manusia, baik dari aspek kenyamanan fisik dan mental, kesejahteraan, maupun estetika. Konsep ini dipandang sebagai pendekatan desain yang mengacu pada prinsip pembangunan ramah lingkungan serta standar yang berlaku, dengan mempertimbangkan berbagai aspek seperti integrasi lingkungan dan iklim, efisiensi energi, pengelolaan air dan limbah, kualitas material, manajemen sumber daya, preferensi lokal, serta tercapainya ruang yang nyaman dan berkualitas (Kamionka, 2019 dalam Harda, 2022).

2.2.1 Teori I

Dalam buku Arsitektur Berkelanjutan karya Ardiani (2015), dijelaskan bahwa arsitektur berkelanjutan didasarkan pada sembilan prinsip utama yang saling

terintegrasi dan mendukung terciptanya lingkungan binaan yang ramah lingkungan serta berkelanjutan. Kesembilan prinsip tersebut adalah sebagai berikut:

1. Ekologi Perkotaan (Urban Ecology)

Prinsip ini menekankan pentingnya menciptakan ekosistem perkotaan yang harmonis dan berkelanjutan, di mana manusia, flora, dan fauna hidup dalam keterkaitan yang saling mendukung. Tujuannya adalah melestarikan kehidupan alami agar dapat terus dinikmati oleh generasi mendatang.

2. Strategi Energi (Energy Strategy)

Fokus pada penghematan energi, pemanfaatan kembali energi yang sudah digunakan, serta pemanfaatan sumber energi alami sebagai energi terbarukan. Pendekatannya dapat berupa penerapan teknologi maupun strategi non-teknis.

3. Pengelolaan Air (Water)

Mengedepankan efisiensi dalam penggunaan air serta upaya untuk mendaur ulang dan mengoptimalkan sumber daya air yang tersedia.

4. Pengelolaan Limbah (Waste)

Prinsip ini mencakup pengelolaan limbah cair, padat, dan gas melalui strategi pengurangan, pemrosesan, serta daur ulang guna meminimalkan dampak terhadap lingkungan.

5. Pemilihan Material (Material)

Menekankan pemilihan material bangunan yang aman, nyaman, tidak membahayakan kesehatan penghuni, ramah lingkungan, mudah terurai atau dapat didaur ulang, serta memiliki daya tahan yang tinggi.

6. Komunitas Lingkungan (Community in Neighborhood)

Berfokus pada dimensi sosial dalam arsitektur, di mana lingkungan binaan mendukung keterhubungan sosial, mempertahankan nilai-nilai lokal, dan memperkuat keberlanjutan komunitas dari waktu ke waktu.

7. Strategi Ekonomi (Economy Strategy)

Bertujuan menciptakan peluang ekonomi, khususnya bagi pelaku usaha kecil dan menengah (UKM), sebagai bagian dari pembangunan ekonomi lokal yang berkelanjutan.

8. Pelestarian Budaya (Culture Invention)

Menghargai dan melestarikan warisan budaya, seperti adat istiadat, kuliner lokal, serta arsitektur tradisional, sebagai bagian dari identitas dan kekayaan bangsa yang berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan.

9. Manajemen Operasional (Operational Management)

Menekankan pentingnya edukasi bagi pengguna atau penghuni bangunan mengenai sistem dan teknologi yang digunakan, agar operasional bangunan dapat berjalan optimal dan berkontribusi pada efisiensi energi dan sumber daya secara keseluruhan.

2.2.2 Teori II

Konsep mengenai rumah dan rumah susun ideal di Indonesia memerlukan penyesuaian ulang agar lebih kontekstual dengan kondisi lokal. Dalam hal ini, Tanuwidjaja (2012) mengemukakan definisi tentang Rumah Berkelanjutan (Sustainable Home), yang mencakup tiga dimensi utama: ekonomi, sosial, dan lingkungan.

1. Aspek Ekonomi

Rumah berkelanjutan harus memiliki harga yang terjangkau bagi masyarakat, berlokasi strategis dekat dengan pusat kegiatan harian seperti tempat kerja, serta mudah diakses dari sumber daya alam dan infrastruktur penunjang.

2. Aspek Sosial

Kepemilikan lahan atau hunian harus memiliki status hukum yang jelas. Selain itu, hunian ideal perlu berada di lingkungan yang mendukung interaksi sosial, dekat dengan fasilitas ibadah, pendidikan, dan kegiatan komunitas lainnya. Keamanan lingkungan juga menjadi bagian penting dari aspek sosial.

3. Aspek Lingkungan

Lingkungan tempat tinggal perlu mendukung kesehatan dan keselamatan penghuninya, bebas dari polusi, serta dilengkapi dengan infrastruktur dasar yang memadai seperti air bersih, pengelolaan sampah, dan sistem limbah. Hunian juga harus dirancang dengan mempertimbangkan mitigasi risiko bencana alam seperti banjir maupun gempa bumi, serta berfungsi dalam meminimalkan dampak

negatif terhadap lingkungan melalui penerapan efisiensi energi dan pengelolaan limbah yang optimal.

2.2.3 Teori III

Adapun konsep dalam arsitektur yang mendukung Arsitektur Berkelanjutan menurut Kuniarsih Sri (2010) antara lain:

1. Aspek sosial

Aspek ini diwujudkan melalui desain yang mampu mendorong interaksi sosial serta menciptakan ruang yang inklusif bagi seluruh penghuni. Salah satu bentuk implementasinya adalah dengan menyediakan area komunal yang dapat digunakan untuk berkumpul dan bersosialisasi di setiap lantai, seperti ruang duduk bersama atau area bermain anak yang mudah diakses. Selain itu, fasilitas seperti lapangan olahraga dirancang sebagai ruang terbuka yang tidak hanya mendukung aktivitas fisik, tetapi juga memperkuat hubungan antarwarga. Tidak kalah penting, penyediaan ruang ibadah menjadi bagian dari upaya menciptakan lingkungan hunian yang harmonis dan mampu memenuhi kebutuhan spiritual masyarakat. Semua elemen ini menjadi bagian integral dalam mewujudkan hunian vertikal yang tidak hanya fungsional secara fisik, tetapi juga mampu memperkuat kohesi sosial di dalamnya.

2. Aspek Ekonomi.

Prinsip keberlanjutan pada aspek ini berfokus pada efisiensi biaya dalam jangka panjang, baik bagi penghuni maupun pengelola bangunan. Dalam penerapannya pada bangunan rumah susun, efisiensi ekonomi dapat diwujudkan melalui penggunaan material bangunan yang tahan lama, mudah dalam perawatan, serta terjangkau secara biaya namun tetap memenuhi standar kenyamanan dan keamanan. Lalu, melalui perancangan sistem dan teknologi yang mampu menekan biaya operasional bangunan secara signifikan. Salah satu strategi yang diterapkan adalah mendesain bangunan agar hemat energi dan air, sehingga dapat mengurangi pengeluaran rutin penghuni. Sebagai contoh, pemanfaatan teknologi panel surya menjadi solusi inovatif untuk menghasilkan energi listrik mandiri, yang secara langsung menurunkan ketergantungan terhadap pasokan listrik dari PLN dan menghemat biaya tagihan listrik bulanan. Selain itu, sistem

pengolahan air juga dirancang secara efisien, dengan melakukan daur ulang air limbah serta memanfaatkan air hujan yang ditampung untuk digunakan kembali, seperti untuk kebutuhan flushing toilet dan menyiram tanaman dalam area urban farming.

3. Aspek Lingkungan

Aspek ini menjadi fondasi penting dalam perancangan bangunan yang ramah lingkungan dan berorientasi pada pelestarian sumber daya alam. Pada bangunan rumah susun, penerapan prinsip keberlanjutan lingkungan mencakup lima strategi utama.

a) Bangunan Hemat Energi

Hemat energi diartikan sebagai upaya untuk meminimalkan konsumsi energi tanpa mengurangi fungsi utama bangunan, serta tetap menjaga tingkat kenyamanan dan produktivitas penghuninya. Prinsip ini tidak hanya sekadar mengurangi penggunaan listrik atau pendingin udara, tetapi lebih jauh lagi menyangkut perencanaan desain yang cermat sejak awal. Penghematan energi menciptakan kondisi di mana energi digunakan secara efisien dan tidak berlebihan, namun tetap mampu mendukung kebutuhan fisik dan psikologis manusia dalam beraktivitas di dalam bangunan.

Bangunan yang hemat energi biasanya dirancang dengan memperhatikan berbagai strategi pasif, seperti meminimalkan perolehan panas langsung dari sinar matahari, mengoptimalkan ventilasi alami, dan memaksimalkan pencahayaan alami untuk mengurangi kebutuhan penerangan buatan. Salah satu pendekatan penting adalah penentuan orientasi bangunan yang ideal, yaitu menghadap mengorientasikan bangunan pada arah utara–selatan guna meminimalkan paparan langsung sinar matahari dari timur dan barat yang cenderung lebih menyengat. Selain itu, pengaturan organisasi ruang juga menjadi faktor penentu, di mana tata letak ruang harus dirancang agar memungkinkan aliran udara silang dan sirkulasi udara yang baik, serta mendukung efisiensi penggunaan energi secara keseluruhan.

b) Efisiensi Lahan

Prinsip efisiensi menurut Saputro, H. A., & Pratiwi, R. W. (2021) dalam pemanfaatan lahan bertujuan untuk mengurangi dampak negatif dari aktivitas pembangunan terhadap tanah dan lingkungan sekitarnya. Penerapan prinsip ini dapat diwujudkan melalui beberapa strategi, antara lain:

- Maksimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan Area Resapan Air: Menyediakan area hijau yang memadai di sekitar bangunan rusun tidak hanya berfungsi sebagai estetika, tetapi juga berperan penting dalam meningkatkan kualitas udara, menyediakan habitat bagi flora dan fauna, serta berfungsi sebagai area resapan air untuk mengurangi risiko banjir. Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 14 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah, ditetapkan bahwa ruang terbuka hijau publik harus mencakup 20% dari total luas wilayah kota, sementara ruang terbuka hijau privat sebesar 10% . Implementasi RTH pada area rusun dapat berkontribusi dalam memenuhi target tersebut dan mendukung keseimbangan ekologi perkotaan.
- Desain Ruang dan Massa Bangunan yang Efisien: Perencanaan tata letak ruang yang optimal dalam bangunan rusun dapat meningkatkan sirkulasi udara dan pencahayaan alami, sehingga mengurangi kebutuhan akan energi buatan seperti pendingin udara dan pencahayaan listrik. Selain itu, bentuk massa bangunan yang kompak dan efisien dapat meminimalkan jejak ekologis serta memaksimalkan penggunaan lahan yang tersedia.
- Pembangunan Secara Vertikal: Membangun secara vertikal atau bertingkat memungkinkan pemanfaatan lahan yang lebih efisien dibandingkan dengan pembangunan horizontal. Hal ini sejalan dengan konsep pengembangan perkotaan yang berkelanjutan, di mana kepadatan bangunan yang tinggi dapat mengurangi perluasan area terbangun ke wilayah hijau atau area konservasi.

-

c) Penggunaan Material

Penerapan prinsip efisiensi penggunaan material, yang berkontribusi langsung terhadap pengurangan emisi karbon. Emisi ini umumnya dihasilkan dari proses produksi, pengangkutan, dan pendistribusian material bangunan, yang jika tidak dikendalikan, akan memperburuk efek rumah kaca dan mempercepat laju perubahan iklim. penggunaan material lokal yang ramah lingkungan menjadi pilihan utama, karena selain dapat menekan biaya transportasi dan distribusi, juga mendorong pemanfaatan sumber daya yang tersedia secara lokal. Penggunaan bahan-bahan yang dapat didaur ulang atau digunakan kembali juga menjadi upaya penting untuk mengurangi limbah konstruksi dan memperpanjang siklus hidup material bangunan.

d) Manajemen Limbah

Prinsip manajemen limbah dalam arsitektur berkelanjutan bertujuan untuk meminimalkan penggunaan air bersih sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah cair maupun padat. prinsip ini diwujudkan melalui sistem pengelolaan limbah terpadu yang efisien dan ramah lingkungan. Salah satu langkah utamanya adalah dengan mendaur ulang air kotor, khususnya air limbah dari toilet dan dapur. Air limbah ini akan dialirkan melalui saluran khusus dan melewati bak penangkap lemak, sebelum kemudian diproses dalam sistem penyaringan dan daur ulang agar layak digunakan kembali. Air hasil olahan ini dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan non-konsumsi seperti mencuci, flushing toilet, serta menyiram tanaman dalam area urban farming, sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada air bersih konvensional.

Air hujan yang jatuh di atas atap bangunan rumah susun diarahkan melalui sistem talang menuju ke permukaan tanah, di mana air tersebut tidak langsung dibuang, melainkan ditampung dan dikelola secara berkelanjutan. Proses penampungan ini juga mencakup air hujan yang meresap melalui area taman dan perkerasan yang permeabel, sehingga total volume air yang dapat dikumpulkan menjadi lebih maksimal. Air hujan yang telah terkumpul

kemudian akan diolah melalui sistem filtrasi sederhana, sehingga kualitasnya layak untuk digunakan kembali dalam aktivitas non-konsumtif sehari-hari. Pemanfaatan air ini mencakup keperluan seperti berwudhu, menyiram tanaman dalam area urban farming, atau bahkan untuk pembersihan lingkungan bersama. Dengan strategi ini, selain mengurangi penggunaan air bersih dari jaringan PDAM, sistem ini juga turut membantu mengurangi limpasan air hujan yang berpotensi menyebabkan genangan atau banjir di kawasan sekitar rusun, sekaligus memperkuat prinsip konservasi sumber daya air dalam konsep arsitektur berkelanjutan.

e) Teknologi dan Material Baru

Penerapan prinsip penggunaan material dan teknologi baru dalam arsitektur berkelanjutan bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi konvensional, serta mendorong pemanfaatan energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan. Pada bangunan rumah susun, prinsip ini diwujudkan melalui pemilihan material dan teknologi yang mampu mendukung efisiensi energi sekaligus menghasilkan energi alternatif. Salah satu bentuk implementasinya adalah penggunaan genteng panel surya sebagai elemen atap bangunan yang berfungsi menangkap energi matahari dan mengubahnya menjadi listrik. Teknologi ini tidak hanya membantu menekan biaya operasional listrik penghuni, tetapi juga mengurangi emisi karbon dari konsumsi energi. Selain itu, digunakan pula kaca low-e (low emissivity) pada bukaan bangunan untuk mengurangi radiasi panas matahari yang masuk ke dalam ruangan tanpa menghalangi pencahayaan alami.

2.2.4 Sintesa Teori

Dari tiga teori yang ada, dilakukan proses sintesa untuk mendapatkan poin-poin utama yang kemudian dijadikan dasar dalam penyusunan tabel berikut:

Tabel 2. 1 Sintesa Teori Arsitektur Berkelanjutan

Aspek	Prinsip	Penjelasan
Lingkungan	Efisiensi Lahan dan Ruang	Mempertahankan keseimbangan antara manusia, alam, dan ekosistem. Desain memaksimalkan RTH, area resapan, dan bangunan vertikal untuk efisiensi.
	Strategi Bangunan Hemat Energi	Meminimalkan konsumsi energi melalui desain pasif (orientasi bangunan, ventilasi alami, pencahayaan alami) dan energi terbarukan seperti panel surya.
	Manajemen Limbah	Pengelolaan limbah cair/padat secara terpadu dan ramah lingkungan.
	Material	Penggunaan material lokal, ramah lingkungan, tahan lama, dan bisa didaur ulang untuk mengurangi jejak karbon.
	Teknologi	Edukasi warga tentang pemeliharaan sistem. Penggunaan teknologi hemat untuk mendukung efisiensi dan keberlanjutan.
Ekonomi	Strategi Ekonomi	Peningkatan pendapatan dan kemakmuran.
Sosial	Efisiensi Aksesibilitas	Rumah susun harus terjangkau dan dekat pusat aktivitas sehari-hari agar mendukung kehidupan produktif.
	Komunitas Sosial	Desain mendorong interaksi sosial, menyediakan area komunal, tempat ibadah, dan fasilitas publik lainnya.

Aspek	Prinsip	Penjelasan
	Status Kepemilikan & Keamanan Sosial	Hunian harus memiliki kepastian hukum kepemilikan dan aman dari gangguan sosial

Sumber : Data diolah Peneliti, 2025

Dari sintesa teori tersebut, kemudian diturunkan penerapan yang dianggap sesuai dengan konteks penelitian, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih aplikatif mengenai bagaimana teori tersebut dapat diimplementasikan dalam studi kasus.

2.2.4.1 Aspek Lingkungan

a. Efisiensi Lahan dan Ruang

- Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Ruang Terbuka Hijau (RTH) didefinisikan sebagai area yang dapat berupa jalur memanjang atau kawasan yang mengelompok, dengan penggunaan yang lebih terbuka dan difungsikan sebagai tempat untuk pertumbuhan tanaman, baik tanaman alami maupun yang sengaja ditanam. Pengaturan mengenai RTH ini diatur dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang dan Peraturan Menteri PU No. 05/PRT/M/2008, yang mengamanatkan bahwa setidaknya 30% dari total luas wilayah di luar kota harus dialokasikan untuk RTH (Astuti, W., Putri, B. L. R., Anwar, K., Yanti, N., & Pambudi, P., 2022, *Estimasi Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Berdasarkan Urban Heat Island (UHI) di Kota Semarang, Jurnal Riptek*, 16(2), 97-100).

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Luas bangunan lantai kotor (total lantai)}}{\text{Luas lahan}} \times 100\%$$

- Rumah Panggung

Menurut Lahamendu V (2014), konstruksi rumah panggung ini sangat cocok untuk rumah penduduk yang berada dekat daerah aliran sungai karena tidak akan terendam air bila terjadi pada kondisi banjir dengan ketinggian 0,5–3 meter (tergantung elevasi kolom), area kolong rumah panggung tetap berfungsi untuk menyerap atau dilalui air. Hal ini menunjukkan bahwa tipologi rumah panggung bersifat ramah lingkungan serta sejalan dengan fungsi alami sistem hidrologi. Pengabaian terhadap Koefisien Dasar Bangunan (KDB) menyebabkan sebagian besar permukaan tanah dalam satu persil tertutup rapat oleh perkerasan. Hal ini menghambat air hujan untuk meresap ke dalam tanah, sehingga limpasan air hujan mengalir secara tidak terkendali menuju saluran drainase atau titik rendah lainnya. Sebaliknya, rumah panggung umumnya memiliki nilai KDB di bawah 40%, yang berarti sekitar 60% lahan tetap terbuka dan berfungsi sebagai area resapan air hujan (Rahayu, Rita L. & Soepardi H. 2017).

- Mezzanine & split level

Menurut Suwarlan Stivani A. et al., (2025) Penambahan mezzanine menjadi solusi vertikal untuk efisiensi ruang tanpa menambah luas lantai. Mezzanine memberikan hubungan visual harmonis antara ruang bawah dan atas, serta mendukung sirkulasi udara. Menurut Ramadhani P. (2025) Skemanya adalah apabila tidak menggunakan Konsep Mezzanine luas ruangan menjadi lebih besar dan biaya yang dibayarkan juga menjadi lebih besar, namun untuk pemanfaatan fungsi Mezzanine, area ruang pada elevasi + lantai hunian menjadi dapat difungsikan.

Menurut Nugroho B.S. et al., (2024) Penerapan konsep *split level* dalam desain rumah menghasilkan adanya void yang berfungsi mendukung pergerakan udara secara alami. Tata ruang bertingkat ini juga memberikan kesan lebih lapang karena meminimalisasi penggunaan partisi antar lantai, sehingga memungkinkan pandangan

langsung ke area berbeda dalam satu waktu. Kondisi tersebut tidak hanya meningkatkan kualitas visual ruang, tetapi juga memperlancar sirkulasi udara antarlantai. Hal ini sejalan dengan pendapat Soukotta dan Sukardi (2021) yang menegaskan bahwa sistem *split level* dapat sekaligus berperan sebagai mekanisme ventilasi silang, terutama jika dipadukan dengan keberadaan void pada bangunan, sehingga aliran udara dapat menjangkau seluruh lantai secara optimal.

b. Strategi Energi & Bangunan Hemat Energi

- Orientasi Bangunan

Bangunan sebaiknya dirancang menghadap ke arah Utara-Selatan untuk menghindari paparan langsung terhadap panas dan sinar matahari (Yanti, P.D., & Sitogasa, P, 2024). Paparan sinar matahari akan memanaskan seluruh permukaan bangunan yang menghadap ke arah tersebut. Arah timur, yang merupakan tempat matahari terbit, menyebabkan efek panas yang tidak nyaman antara pukul 09.00 – 11.00, sedangkan arah barat, tempat matahari terbenam, menghasilkan radiasi panas paling tinggi antara pukul 13.00 – 15.00. Sinar matahari memberikan radiasi yang dapat memengaruhi suhu bangunan dan menyebabkan gangguan akibat panas serta silau cahayanya (Wijaya, 1988, dalam Tyas et al, 2015). Double skin façade atau secondary skin merupakan lapisan fasad tambahan pada sisi luar bangunan yang tidak hanya berfungsi meningkatkan kualitas estetika, tetapi juga mengurangi dampak radiasi cahaya matahari (Rahadian dkk., 2021). Selain itu, secondary skin berperan dalam menahan curah hujan, memberikan perlindungan bangunan, menjaga privasi, mengurangi perpindahan panas, serta menyamarkan instalasi mekanikal maupun elektrik pada fasad (Ricardo, 2022) dan Menurut Wiriantari (2023), salah satu upaya untuk meminimalkan penggunaan teknologi yang tidak ramah lingkungan sekaligus mengoptimalkan efisiensi energi adalah

dengan penerapan secondary skin building, atau yang lebih dikenal dengan double layer pada selubung bangunan.

- Ventilasi dan Pencahayaan Alami

Orientasi bangunan terhadap arah angin harus diperhatikan untuk memastikan kelancaran sirkulasi udara di dalam bangunan. Arah angin memiliki pengaruh besar terhadap orientasi bangunan. Di daerah dengan kelembaban tinggi, dibutuhkan sirkulasi udara yang terus-menerus, sedangkan di daerah kering, sirkulasi udara biasanya hanya dimanfaatkan pada waktu tertentu, seperti saat suhu lebih dingin atau pada malam hari. Oleh karena itu, di daerah tropis atau lembab, dinding luar bangunan biasanya dirancang terbuka untuk memfasilitasi penghawaan alami ke dalam bangunan (Francis D.K. Ching, *Arsitektur Bentuk, Ruang, dan Tata*, 1996).

Setiap bangunan pasti dilengkapi dengan jendela atau ventilasi. Cahaya matahari akan lebih banyak masuk melalui bukaan atau jendela pada fasad bangunan. Untuk bangunan di daerah tropis, seperti di Indonesia, ukuran, jumlah, dan penempatan jendela harus direncanakan secara cermat. Luas bukaan sebaiknya berkisar antara 10% hingga 20% dari luas lantai ruangan. Bukaan ini dapat berupa jendela atau kaca mati (Muhammad Idhil, M. et al 2020).

$$\text{Persentase bukaan} = \left(\frac{\text{Luas bukaan}}{\text{Luas lantai}} \right) \times 100\%$$

c. Manajemen Limbah

- Air Limbah Daur Ulang

Air Limbah Daur Ulang (Recycled Wastewater/RWW) atau air reklamasi memiliki berbagai aplikasi, seperti untuk irigasi, pembangkit listrik, penyiraman toilet (flushing), pengisian ulang akuifer, dan sebagainya (Alkhamisi & Ahmed, 2014; Kumar & Goyal, 2020). Penggunaan air limbah daur ulang membawa manfaat, namun juga menghadapi sejumlah tantangan. Salah satu kendala

utama adalah biaya pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Selain itu, terdapat pula potensi risiko terhadap kesehatan, lingkungan, dan penerimaan masyarakat (Alkhamisi & Ahmed, 2014). Sebagai contoh, Republik Korea telah menerapkan kebijakan nasional untuk mendaur ulang air limbah yang telah diolah untuk berbagai kebutuhan. Kebijakan ini terbukti menghemat penggunaan air secara signifikan, meskipun masih diperlukan beberapa perbaikan lebih lanjut (Lee & Mendoza, 2022).

- Limbah Padat

Sampah (limbah padat) secara umum menurut Batubara, R. et al (2022) di bagi menjadi dua yaitu sampah organik dan anorganik. Kedua sampah ini memiliki manfaat untuk kita, namun juga ada dampaknya untuk lingkungan. Sampah organik merupakan limbah yang berasal dari sisa makhluk hidup seperti manusia, hewan, maupun tumbuhan, yang dapat mengalami proses pembusukan atau pelapukan secara alami. Jenis sampah ini tergolong ramah lingkungan karena mudah diuraikan oleh bakteri dalam waktu relatif singkat. Sebaliknya, sampah anorganik adalah limbah yang berasal dari aktivitas manusia dan sulit diuraikan oleh bakteri, sehingga membutuhkan waktu sangat lama, bahkan hingga ratusan tahun, untuk terurai. Akumulasi sampah anorganik dapat melemahkan daya dukung lingkungan akibat meningkatnya pencemaran. Oleh karena itu, kesadaran masyarakat mengenai pentingnya membuang sampah pada tempatnya dan melakukan pemilahan sampah menjadi langkah penting dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan.

- d. Material

Penggunaan material bangunan yang kuat, tahan lama, dan tahan terhadap kondisi lingkungan ekstrem sangat penting. Misalnya, beton bertulang, baja, dan kayu yang diawetkan adalah pilihan yang baik untuk meningkatkan ketahanan terhadap

bencana alam. Di daerah yang rentan terhadap banjir, fondasi bangunan harus diperkuat dan lantai bangunan harus ditinggikan di atas permukaan tanah untuk mencegah kerusakan akibat genangan air. Material yang tahan terhadap korosi dan kerusakan akibat air juga harus dipertimbangkan untuk bangunan yang terkena risiko banjir. (Siregar Daniel, 2024) pemilihan material yang memiliki ketahanan tinggi terhadap kondisi lingkungan ekstrem juga menjadi faktor penting dalam perencanaan bangunan. Material seperti beton bertulang, baja, dan kayu yang telah diawetkan dinilai mampu meningkatkan ketahanan terhadap bencana alam. Khusus di wilayah yang rawan banjir, struktur bangunan perlu dirancang dengan pondasi yang diperkuat dan elevasi lantai yang lebih tinggi dari permukaan tanah agar tidak mudah rusak oleh genangan air. Selain itu, penggunaan material yang tahan terhadap korosi dan dampak air juga harus menjadi perhatian dalam merancang bangunan di area berisiko tinggi terhadap banjir (Siregar Daniel, 2024).

Material bangunan hasil daur ulang, seperti kayu bekas, kaca daur ulang, maupun beton daur ulang, dapat dimanfaatkan kembali untuk mengurangi ketergantungan terhadap material baru yang membutuhkan sumber daya alam dalam jumlah besar serta proses produksi yang boros energi (Sartika Dewi, 2024). Berge dalam bukunya *The Ecology of Building Materials* (2000) mengemukakan bahwa terdapat tiga tingkatan hierarki daur ulang berdasarkan manfaat yang dihasilkan, yaitu:

1. Re-use (penggunaan kembali) – tingkat tertinggi dari daur ulang, yaitu memanfaatkan kembali material atau komponen yang masih memiliki umur pakai tanpa melalui proses pengolahan besar.
2. Recycle (pendaurulangan) – memerlukan energi dan proses tertentu untuk mengolah material bekas sehingga dapat kembali digunakan sebagai bahan bangunan baru.

3. Energy recovery (pemulihan energi) – tingkat terendah dalam hierarki daur ulang, di mana material yang sudah tidak bisa dimanfaatkan lagi dibakar untuk memperoleh energi potensial yang tersisa melalui proses pembakaran.

e. Teknologi

Efisiensi dalam penggunaan teknologi yang mendukung penghematan energi menjadi salah satu fokus utama dalam menciptakan bangunan berkelanjutan. Hal ini mencakup optimalisasi berbagai perangkat dan sistem yang mampu mengurangi konsumsi energi konvensional. Di samping itu, pemanfaatan sumber energi terbarukan juga perlu dimaksimalkan, seperti memanfaatkan tenaga angin, cahaya matahari, maupun air sebagai sumber energi alternatif. Sumber daya ini dapat digunakan untuk menghasilkan listrik secara mandiri, baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun untuk bangunan lainnya. Dengan pendekatan ini, ketergantungan terhadap energi fosil dapat diminimalkan, sekaligus mendorong terciptanya lingkungan binaan yang lebih ramah lingkungan dan mandiri secara energi (Addini, Afiana N. et al, 2024).

- Panel Surya

Panel surya merupakan perangkat yang terdiri dari kumpulan sel fotovoltaik yang berfungsi untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Sel-sel ini umumnya terbuat dari bahan semikonduktor seperti silikon. Kinerja panel surya dalam menghasilkan daya sangat bergantung pada intensitas radiasi matahari yang diterima, luas bidang permukaan panel, serta suhu lingkungan di sekitar panel (Gunawan et al., 2019). Salah satu perkembangan terkini dalam teknologi energi terbarukan adalah hadirnya panel surya terapung (floating solar panel), yang dirancang untuk dipasang di atas permukaan perairan seperti danau, kolam

buatan, atau waduk. Inovasi ini memungkinkan pemanfaatan energi matahari tanpa memerlukan penggunaan lahan darat, sehingga sangat efisien, terutama di wilayah dengan keterbatasan lahan.

Laporan dari International Energy Agency (IEA, 2020) menyatakan bahwa penerapan panel surya terapung dapat berkontribusi besar dalam menurunkan emisi gas rumah kaca yang selama ini dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil. Selain itu, teknologi ini juga turut memperkuat upaya global dalam mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi tak terbarukan, menjadikannya salah satu solusi tepat untuk menjawab tantangan krisis iklim yang kian mendesak.

Dari segi ekonomi, teknologi panel surya terapung juga dinilai lebih efisien dibandingkan dengan penggunaan pembangkit listrik berbasis generator konvensional. Menurut Hasan (2012) dikutip pada Darmawan, satria., e at (2024), meskipun biaya investasi awal untuk memasang panel surya tergolong tinggi, namun biaya perawatan dan operasionalnya yang rendah menjadikan teknologi ini lebih menguntungkan dalam jangka panjang. Menurut perhitungan Triharja, R. A. (1900) bahwa kebutuhan listrik rumah tangga perbulan 900 Wh (Watt- hours) dengan 60% untuk kegiatan seperti menonton televisi, sertrika dan 40% untuk penerangan rumah. Sehingga perbulan perlu mengeluarkan Rp. 44.143, karena panel surya dikatakan menghemat energi jangka Panjang maka per 25 tahun untuk pengeluaran listrik dapat mencapai Rp. 13.330.331,- . sedangkan jika menggunakan panel surya dengan 900 Wh (3 panel surya dengan 1 panel memiliki kapasitas 60 watt yang akan mampu menyimpan energi sebesar 300 Wh) maka biaya dalam 25 tahun hanya Rp. 8.550.000.

Ukuran panel menurut Triharja, R. A. (2006) yang cocok untuk menampung 900 wh adalah panel surya berukuran 0.5 m x 1 m dengan tebal 5 cm dengan berat kurang lebih 5 kg. dengan tiap unit

membutuhkan 3 panel maka panel harus memiliki luasan yang cukup luas. Berikut cara hitungnya.

Luasan total panel = Jumlah unit hunian X (luasan 1 panel) X jumlah panel

- Kaca Low-e

Low-e glass atau kaca berlapis emisi rendah merupakan jenis kaca yang dirancang secara khusus untuk memungkinkan cahaya matahari masuk ke dalam bangunan, namun tetap mampu menahan radiasi panas yang dibawa oleh sinar tersebut. Dengan kata lain, kaca ini berfungsi sebagai filter yang memungkinkan penerangan alami tetap optimal, namun mengurangi panas yang masuk ke dalam ruang. Penggunaan low-e glass sangat efektif dalam mengurangi beban kerja sistem pendingin ruangan, karena interior bangunan tidak ikut memanaskan akibat paparan langsung dari sinar matahari. Oleh karena itu, kaca ini berkontribusi pada efisiensi energi dan kenyamanan termal di dalam bangunan (Mediastika, Christina E).

2.2.4.2 Aspek Ekonomi

- a. Strategi Ekonomi

- UMKM

Pengembangan sentra usaha kecil dan menengah (UKM) di kawasan hunian juga berpotensi memberikan dampak sosial-ekonomi yang positif. Menurut laporan “Efektivitas Pembangunan” (2017), keberadaan UKM dapat membantu menekan angka pengangguran, terutama di lingkungan hunian sederhana yang dihuni oleh tenaga kerja dengan waktu luang seperti ibu rumah tangga (Yudohusodo et al., 1991). Hal ini membuka peluang ekonomi tambahan bagi penghuni melalui pekerjaan sampingan atau wirausaha kecil. Oleh karena itu, rancangan hunian vertikal yang tidak hanya hemat energi namun juga menyediakan ruang bagi aktivitas UKM merupakan salah satu solusi komprehensif untuk memenuhi kebutuhan hunian

layak, khususnya bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR). Jika merujuk pada SNI maka hal ini dapat dikaitkan dengan luas ruang.

- Pertanian Hidroponik

Sistem pertanian hidroponik menjadi alternatif adaptif dalam mengembangkan perekonomian di wilayah sering banjir. Hidroponik tidak memerlukan tanah sebagai media tanam, sehingga tidak terpengaruh oleh kerusakan lahan akibat banjir (Li'alam, N.R. & Fitriyah, R.D., 2025). Budidaya hidroponik memanfaatkan air/larutan mineral bernutrisi yang diperlukan oleh tanaman dan bahan lainnya sebagai pengganti media tanah yang mengandung unsur hara seperti sabut kelapa, serat mineral (Putra. 2019) Dengan sistem yang tertutup dan terkontrol, hidroponik memungkinkan pertumbuhan tanaman tetap optimal meskipun di wilayah yang rentan bencana. Hal ini memberikan jaminan keberlanjutan produksi pangan dan menjaga kestabilan ekonomi masyarakat yang terdampak. Selain itu, metode ini dapat diterapkan secara efektif di wilayah urban, sehingga sangat cocok untuk menunjang ketahanan pangan lokal dan mendukung urban farming dalam skala rumah tangga atau komunitas. Putra (2019) menyatakan bahwa sistem hidroponik mampu meningkatkan pendapatan petani sebesar 30% dibandingkan pertanian konvensional. Hal ini disebabkan oleh waktu panen yang lebih cepat, yakni sekitar 14 hari hanya dengan menggunakan instalasi vertikal yaitu tiga paralon dan 72 lubang tanam, yang menghasilkan keuntungan bersih sebesar Rp232.000 per siklus panen.

b. Efisiensi Aksesibilitas

Dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3/PRT/M/2014 mengenai Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana serta Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan, disebutkan bahwa iklim tropis panas di Indonesia membuat

masyarakat cenderung enggan berjalan kaki dalam jarak jauh. Jarak maksimal yang bersedia ditempuh pejalan kaki di ruang luar hanya sekitar 400 meter. Khusus untuk kegiatan seperti berbelanja, jarak tempuh ideal bahkan lebih pendek, yaitu sekitar 300 meter. Hal ini menjadi acuan penting dalam merancang aksesibilitas kawasan. Adapun kriteria aksesibilitas yang baik telah dijelaskan dalam tabel berdasarkan peraturan SNI dilihat dari jumlah penghuni terendah menurut SNI-03-7013-2004.

2.2.4.3 Aspek Sosial

a. Penyediaan Fasilitas

Arsitektur berbasis komunitas menggeser paradigma tradisional yang selama ini menempatkan arsitek maupun pengembang sebagai otoritas utama dalam proses pengambilan keputusan. Pendekatan ini mengedepankan partisipasi aktif dan pemberdayaan masyarakat lokal sebagai inti dari proses perancangan ruang. Untuk menerapkan konsep ini secara efektif, dibutuhkan transformasi menyeluruh dalam praktik arsitektur dan konstruksi, yang melibatkan perubahan pola pikir menuju model kolaboratif. Dalam pendekatan ini, masyarakat bukan sekadar penerima hasil desain, melainkan menjadi aktor utama dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek, sehingga ruang yang tercipta dapat lebih sesuai dengan kebutuhan lokal serta meningkatkan rasa kepemilikan dan keterlibatan sosial. Berikut merupakan fasilitas yang perlu ada pada rumah susun menurut SNI-03-7013-2004.

Tabel 2. 2 Fasilitas

Fasilitas Yang Disediakan	Jumlah Minimal Penghuni Yang Dapat Dilayani (Tiap Satuan Fasilitas)	Fungsi	Lokasi Dan Jarak Maksimal Dari Unit Hunian	Letak Dan Posisi Pada Lantai Bangunan	Luas Lantai	LUAS LAHAN (Bila Merupakan Bangunan Tersendiri)
1	2	3	4	5	6	7
1. Warung	250 penghuni/ 50 kk	Penjual sembilan bahan pokok pangan	1. dipusat lingkungan mudah 2. dicapai Radius maksimal 300 M	Ditempatkan pada dasar lantai.	18 – 36 m ²	72 m ² (dengan KDB 50%)
2. Toko-toko PD	2500 penghuni	Menjual barang kebutuhan sehari-hari termasuk sandang dan pangan	Di pusat lingkungan radius pencapaian maksimal 500 M	Ditempatkan pada bangunan tersendiri	± 50 m ²	100 m ² (dengan KDB 50%)
4. Pusat perbelanjaan termasuk usaha jasa	2500 penghuni	Menjual kebutuhan sandang dan pangan serta jasa pelayanan	Dipusat lingkungan radius pencapaian maksimal 1000 M	Ditempatkan pada bangunan tersendiri	± 600 m ²	1200 m ² (dengan KDB 50%)

Fasilitas Ruang Belajar	Jumlah Minimal Penghuni Yang Mendukung	Fungsi	Letak	Jarak	Kebutuhan Jumlah Ruang Kelas	Luas Lantai Yang Dibutuhkan	Luas Lahan Yang Dibutuhkan
1	2	3	4	5	6	7	8
Tingkat Pra belajar	1500 jiwa dimana anak-anak usia 5-6 tahun sebanyak 8%	Menampung pelaksanaan pendidikan pra sekolah tahun 5-6	Di tengah-tengah kelompok keluarga/ digabung dengan taman-taman tempat bermain di RT/RW	Sudah dicapai dengan radius pencapaian 500 M dihitung dari unit terjauh dan lantai tertinggi	Dihitung berdasarkan sistem pendidikan SD 5-6 tahun dengan menggunakan rumus (i)	125 M ² 1,5 M ² /siswa	250
Sekolah Dasar	1600 jiwa	Menampung pelaksanaan pendidikan Sekolah Dasar	Tidak menyebarkan jalan lingkungan dan masih tetap ditengah-tengah	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 1000 M dihitung dari unit terjauh dan lantai tertinggi	Dihitung dengan rumus (2)	1,5 M ² /siswa	2.000 M ²

Fasilitas Ruang	Jumlah Minimal				Kebutuhan Jumlah Ruang Kelas	Luas Lantai Yang Dibutuhkan	Luas Lahan Yang Dibutuhkan
Belajar	Penghuni Yang Mendukung	Fungsi	Letak	Jarak			
1	2	3	4	5	6	7	8
Sekolah lanjutan Tingkat Pertama	4800 jiwa	Menampung pelaksanaan pendidikan sekolah lanjutan pertama	Tidak di pusat lingkungan, dapat digabung dengan lapangan olah raga atau digabung dengan sarana pendidikan lainnya	Radius maksimum 100 M	Dihitung dengan rumus (3)	1,75 /siswa	9.000 M2
SMU Sekolah Menengah Umum	4800 jiwa	Menampung pelaksanaan pendidikan SMU	1. Dapat digabung dengan lapangan olah raga atau digabung dengan fasilitas pendidikan. 2. Tidak di pusat lingkungan	Radius maksimum 3 Km dari unit yang dilayani	Dihitung dengan rumus (4)	1,75 M2/siswa	1. SMU 1 lantai 12.500 M2 dan atau 2. SMU 2 lantai 8.000 M2. 3. SMU 3 lantai 5.000 M2
1. Puskesmas	4000 jiwa	Menampung pelayanan kesehatan untuk anak- anak usia Balita	ditengah- tengah lingkungan RS keluarga dan dapat menyatu dengan kantor RT/RW	dengan radius pencapaian maksimum 2000 m dari unit terjauh dan lantai tertinggi	ruangan yang dapat menampung aktivitas kesehatan		(KDB 50%)
2. Balai Pengobatan	1000 jiwa	Memberikan pelayanan kepada penduduk dalam bidang kesehatan	Terletak ditengah- tengah lingkungan keluarga atau dekat dengan kantor RT/RW	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 400 m dari unit terjauh dilantai tertinggi	-	- 150 m2	300 M2 KDB 50%

Fasilitas	Jumlah Minimum				Kebutuhan Minimal	Luas Lantai Yang	Luas Lahan Yang
5. Praktek dokter	5000 jiwa	Memberikan pelayanan pertama kepada penduduk dalam bidang kesehatan umum/ spesialis	Berada di tengah-tengah kelompok dan bersatu dengan fasilitas kesehatan lain atau dilantai dasar	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 1000 M dari unit terjauh dan lantai tertinggi	Sebuah ruang periksa dokter dan ruang tunggu.	Minimum 18 m2	-
6. Apotik	10.000 jiwa	Melayani penduduk dalam pengadaan obat	Berada diantara kelompok unit hunian	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 1000 m dari unit terjauh dan lantai tertinggi	Sebuah ruang penjualan ruang peracik obat dan ruang tunggu	Minimum 36 m	-
	Penghuni Yang Dilayani	Fungsi	Letak	Jarak	Fungsi Ruang	Dibutuhkan	Dibutuhkan
1	2	3	4	5	6	7	8
3. BKIA serta Rumah Bersalin	10.000 jiwa	Memberikan pelayanan kepada ibu-ibu sebelum pada waktu dan sesudah melahirkan serta memberikan pelayanan pada anak sampai usia 6 tahun	Di pusat kawasan	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 100 M dari unit terjauh dan lantai tertinggi	Minimal terdapat dua ruangan periksa dan ruang tunggu	600 M2	1200 M2 KDB 50%
4. Puskesmas	30.000 jiwa	Memberikan pelayanan lebih lengkap kepada penduduk dalam bidang kesehatan mencakup pelayanan dokter spesialis anak dan dokter spesialis gigi. serta memberikan pelayanan pada anak sampai usia 6 tahun	Berada di pusat lingkungan dekat dengan pelayanan pemerintah, dapat bersatu dengan fasilitas kesehatan lainnya.	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 1000 M dari unit terjauh dan lantai tertinggi	Minimal ruang periksa dokter dan ruang periksa dokter gigi serta ruang tunggu.	350 M2	-

No	Fasilitas Yang Disediakan	Jumlah Maksimal Yang Dapat Dilayani	Lokasi Dan Jarak Maksimal Dari Unit Hunian	Letak Dan Posisi Pada Lantai Bangunan	Luas Lantai Minimal	Luas Lantai Minimal (Merupakan Bangunan Tersendiri)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Kantor RT	250 penghuni	Berada ditengah-tengah lingkungan rusun	Dapat berada pada lantai unit hunian	18 m ² – 36 m ²	-
2.	Kantor /Balai RW	1000 jiwa	Berada ditengah-tengah lingkungan dan menjadi satu dengan rumah serbaguna	Dapat berada pada lantai unit hunian	36 M	-
3.	Pos Hansip/ Siskamling	200 penghuni	Berada ditengah-tengah lingkungan jarak maksimal 200 M	Dapat diletakan pada lantai dasar unit hunian	4 M ²	6 M
4.	Pos Polisi	2000 penghuni	Berada pada bagian depan atau antara dari lingkungan	Dapat diletakan pada lantai dasar bangunan unit hunian	36 M ²	72 M ²
5.	Telepon umum	200 jiwa	Berada dekat dengan pelayanan umum lainnya	Pada lantai dasar	60 x 60 cm	-
6.	Gedung Serbaguna	1000 jiwa	Berada ditengah-tengah lingkungan dengan jarak maksimal pencapaian 500 M	Pada lantai dasar	250 M ²	500 M ²
7.	Ruang terbuka	200 jiwa	Dapat menjadi satu menggunakan atau ruang serbaguna	Pada lantai dasar	100 M ²	-
8.	Kotak pos	1000 jiwa	Dibagian depan tiap bangunan hunian	Ditempatkan pada lantai dasar	-	-

No	Fasilitas Yang Disediakan	Maksimal Yang Dapat Dilayani (Tiap Satuan Fasilitas)	Jarak Pelayanan Maksimal Yang Dapat Dilayani (M)	Luas Areal Minimal (K2)	Lokasi	Fungsi	Ketentuan Dan Persyaratan
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Taman	40-100 keluarga	400 -800	60 - 150	1. antar bangunan dan atau 2. pada batas (periferi) lingkungan rumah susun dan atas 3. bersatu dengan tempat bermain dan olah raga	1. keseimbangan lingkungan 2. kenyamanan visual dan audial. 3. Kontak dengan alam secara maksimal 4. Berinteraksi sosial 5. Pelayanan sosial budaya	1. merupakan taman yang dapat digunakan oleh berbagai kelompok usia. 2. Dapat digunakan untuk rekreasi aktif atau pasif. 3. Mencakup area untuk berjalan atau tempat duduk-duduk atau digabung dengan tempat bermain.

No	Fasilitas Yang Disediakan	Maksimal Yang Dapat Dilayani (Tiap Satuan Fasilitas)	Jarak Pelayanan Maksimal Yang Dapat Dilayani (M)	Luas Areal Minimal (K2)	Lokasi	Fungsi	Ketentuan Dan Persyaratan
1	2	3	4	5	6	7	8
2.	Tempat bermain	12 – 30	400 - 800	70-180	1. Antar bangunan-bangunan 2. atau pada ujung-ujung cluster yang diawasi	1. Tempat bermain untuk anak usia 1-5 tahun 2. Menyediakan rekreasi aktif dan pasif 3. Berinteraksi	1. mudah dicapai dan mudah diawasi dari unit-unit hunian, karena kelompok usia balita masih membutuhkan pengawasan ketat. 2. 0,3 anak usia balita tiap keluarga 3. 1 anak per unit hunian
		250 keluarga	400 - 800	450	dapat disatukan dengan sekolah	1. tempat bermain untuk anak usia 6 – 12 tahun 2. menunjang pendidikan dan kesehatan 3. memberikan rekreasi pasif dan aktif 4. berinteraksi sosial	1. harus dilengkapi dengan permainan yang aman dan sesuai dengan usia pengguna 2. 1,8 M2 tiap keluarga
3.	Lapangan olah raga	Minimal 30000 penduduk	1000	9000	1. di pusat lingkungan 2. atau digabung dengan sekolah	melayani aktifitas salah satu atau gabungan olah raga basket, badminton, kasti, senam, aerobik,	fasilitas ini disediakan bila penduduk mencapai jumlah lebih dari 30.000 penduduk.
4.	Pelataran Usaha	40-100 keluarga	± 600	40 - 100	Pada tempat yang memungkinkan untuk digunakan pada waktu tertentu.	1. Menajakan dagangan pada lokasi yang bersifat temporer 2. Berinteraksi sosial	Memenuhi persyaratan kesehatan, keamanan, kenyamanan dan kebersihan.
5.	Tempat parkir penghuni						
6.	Makam	-	-	Minimal 10-15% dari areal tanah lingkungan rumah susun	Pada areal pemakaman yang telah disediakan pemerintah daerah setempat	-	Setiap wajib menyediakan lahan pemakaman dengan luas dan lokasi sesuai dengan peraturan daerah yang berlaku, serta tata ruang kota.

b. Fasilitas Mendorong Interaksi

Lebih dari itu, arsitektur berbasis komunitas dinilai mampu mendorong terciptanya lingkungan binaan yang lebih inklusif, adaptif, dan berkelanjutan (Syidiq, Muhammad. 2024). Salah satu elemen yang mampu mendorong interaksi sosial ialah pencapaian (Angdjaja & Damayanti, 2022). Menurutnya Ruang dengan dimensi kecil dan intensitas pergerakan yang tinggi secara inheren

menciptakan peluang interaksi sosial antar penghuni, terutama melalui mekanisme aktivitas menunggu. Momen momen tersebut membuka kemungkinan terjadinya kontak visual, pertukaran salam, hingga percakapan ringan, yang secara bertahap dapat memperkuat rasa kebersamaan dalam komunitas hunian vertical. Jika dikaitkan dengan standar ukuran ruang transisi milik SNI-03-7013-2004 maka seharusnya ukuran yang dapat menarik interaksi sosial ialah tidak melebihi ukuran standar.

c. Status Kepemilikan

Secara hukum, kepemilikan rumah susun (rusun) terbagi menjadi dua bentuk, yaitu Sertifikat Hak Milik atas Satuan Rumah Susun (SHM Sarusun) dan Sertifikat Kepemilikan Bangunan Gedung Sarusun (SKBG Sarusun). SHM Sarusun merupakan bukti kepemilikan sah atas unit rumah susun yang dibangun di atas tanah dengan status hak milik, hak guna bangunan (HGB), atau hak pakai, baik atas tanah negara maupun tanah dengan hak pengelolaan tertentu. Sementara itu, SKBG Sarusun adalah dokumen legal yang memberikan hak kepemilikan atas unit rumah susun yang berdiri di atas aset negara/daerah atau tanah wakaf, dengan status sewa sesuai ketentuan Undang-Undang No. 20 Tahun 2011.

Khusus untuk rumah susun yang ditujukan bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR), pemerintah menyediakan berbagai skema bantuan untuk mempermudah proses kepemilikan. Undang-Undang juga mengatur bahwa MBR berhak memperoleh kemudahan berupa kredit kepemilikan rusun dengan suku bunga ringan, keringanan biaya sewa, fasilitas asuransi dan penjaminan kredit, insentif pajak sesuai peraturan yang berlaku, serta dukungan sertifikasi untuk kepemilikan satuan rumah susun (UU No. 20 Tahun 2011). Skema ini bertujuan untuk meningkatkan akses MBR

terhadap hunian layak melalui pendekatan legal dan ekonomis yang lebih terjangkau.

Dari penjabaran poin penerapan diatas, dibuatlah tabel kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Sintesa dan Poin Penerapan Teori Arsitektur Berkelanjutan

Aspek	Prinsip Gabungan	Penjelasan	Poin Penerapan
Lingkungan	Efisiensi Lahan	Mempertahankan keseimbangan antara manusia, alam, dan ekosistem. Desain memaksimalkan RTH, area resapan, dan bangunan vertikal untuk efisiensi.	- RTH min 30% - sistem Rumah Panggung KDB <40% - Mezzanine /split level
	Strategi Bangunan Hemat Energi	Meminimalkan konsumsi energi melalui desain pasif (orientasi bangunan, ventilasi alami, pencahayaan alami) dan energi terbarukan seperti panel surya.	- Secondary Skin - Bukaannya 10%-20% dari luas lantai

Aspek	Prinsip Gabungan	Penjelasan	Poin Penerapan
	Manajemen Limbah	Pengelolaan limbah cair/padat secara terpadu dan ramah lingkungan.	- Penggunaan IPAL Daur Ulang - TPS sistem pemilahan sampah
	Material	Penggunaan material lokal, ramah lingkungan, tahan lama, dan bisa didaur ulang untuk mengurangi jejak karbon.	- Material daur ulang
	Teknologi	Edukasi warga tentang pemeliharaan sistem. Penggunaan teknologi hemat untuk mendukung efisiensi dan keberlanjutan.	- Panel Surya - Kaca Low-E
Ekonomi	Strategi Ekonomi	Peningkatan pendapatan dan kemakmuran.	- UMKM - Pertanian Hidronponik

Aspek	Prinsip Gabungan	Penjelasan	Poin Penerapan
Sosial	Efisiensi Aksesibilitas	Rumah susun harus terjangkau dan dekat pusat aktivitas sehari-hari agar mendukung kehidupan produktif.	- Pembuatan Fasilitas dihitung dengan jarak
	Komunitas Sosial	Desain mendorong interaksi sosial, menyediakan area komunal, tempat ibadah, dan fasilitas publik lainnya.	- Menciptakan ruang komunal untuk kegiatan warga - Kemudahan aksesibilitas semua penghuni
	Status Kepemilikan & Keamanan Sosial	Hunian harus memiliki kepastian hukum kepemilikan dan. aman dari gangguan sosial	- Terdapat sertifikat SKBG

Sumber : Data diolah Peneliti, 2025

2.3 Preseden

2.3.1 Rusun Kampung Akuarium



Gambar 2. 2 Rusun Kampung Akuarium

Sumber: ANTARA News, 2024

a. Gambaran Umum

Kampung Susun Akuarium merupakan hunian vertikal bagi Masyarakat yang dibangun untuk menampung kembali warga eks Kampung Akuarium, Jakarta Utara, yang terdampak penggusuran pada tahun 2016. Hunian ini dibangun berdasarkan kewajiban pengembang melalui Peraturan Gubernur DKI Jakarta Nomor 112 Tahun 2019 tentang Tata Cara Pemenuhan Kewajiban Pembiayaan dan Pembangunan Rumah Susun MBR. Kampung Susun Akuarium telah meraih berbagai penghargaan, di antaranya Honourable Mention pada Sustainable Consumption and Production Innovation Award dari Switch Asia, serta penghargaan dari Ikatan Arsitek Indonesia (IAI) pada tahun 2024 untuk kategori rumah susun. Proyek ini menjadi contoh nyata regenerasi kampung yang inklusif dan berkelanjutan

di tengah kota metropolitan. Hunian ini terdiri dari lima blok dengan unit berukuran $\pm 34 \text{ m}^2$ yang memiliki dua kamar tidur, satu ruang tamu, dapur, kamar mandi, serta balkon. Proyek ini menggunakan pendekatan co-design antara arsitek dan warga, sehingga menghasilkan lingkungan tinggal yang lebih manusiawi dan berpihak pada komunitas. warga dikenai sewa dengan harga bervariasi, bagi korban gusuran dikenakan sewa mulai harga 400 rb sedangkan non-korban gusuran dikenakan lebih tinggi dengan harga Rp 1,5 juta per bulan. Selain itu juga diadakan iuran operasional yang dikelola secara gotong royong.

- b. Kajian Arsitektur Berkelanjutan
 - Aspek Lingkungan



Gambar 2. 3 konsep bangunan kampung Akuarium

Sumber : Dokumentasi pribadi (banner Rujak Center), 2025

Dari aspek lingkungan, Kampung Susun Aquarium telah menerapkan beberapa prinsip arsitektur berkelanjutan. Hunian ini memiliki ruang terbuka hijau (RTH) yang cukup luas, yakni mencapai sekitar 50% dari total lahan, sehingga berperan dalam menjaga keseimbangan ekologi sekaligus menjadi ruang interaksi sosial bagi warga. Selain itu, sekitar 40% bangunan dirancang dengan konsep rumah panggung, di mana ruang pada bagian bawah dimanfaatkan secara produktif sebagai fasilitas umum, meliputi ruang usaha mikro (UMKM), toilet umum, toilet disabilitas, ruang laundry, ruang dapur, serta unit hunian khusus bagi penyandang disabilitas. Bangunan juga menerapkan sistem split level guna mengoptimalkan penggunaan ruang secara vertikal. Walaupun tidak menggunakan secondary skin, kenyamanan termal tetap terjaga karena adanya penerapan sistem penghawaan silang serta pemanfaatan pencahayaan alami yang baik. Sebagai upaya pengelolaan lingkungan, kawasan ini juga dilengkapi dengan Tempat Pemilahan Sampah (TPS) yang mendukung sistem daur ulang, sehingga pengelolaan sampah dapat dilakukan secara lebih ramah lingkungan dan berpotensi memberi nilai tambah bagi masyarakat.

- Aspek Ekonomi



Gambar 2. 4 (a) Fasilitas UMKM (b) Pertanian hidroponik

Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025

Dari aspek ekonomi, mayoritas warga tetap melanjutkan mata pencaharian sebagai nelayan, namun juga difasilitasi dengan kios usaha untuk UMKM, perdagangan kecil, serta peluang baru melalui budidaya hidroponik. Pengelolaan sampah yang diolah menjadi kerajinan tangan turut memberikan nilai tambah ekonomi bagi warga. Kehadiran koperasi lokal juga memperkuat aktivitas ekonomi berbasis komunitas dengan pola partisipatif. Dengan demikian, Kampung Susun Akuarium tidak hanya berperan sebagai hunian layak, tetapi juga sebagai model perkampungan berkelanjutan yang mengintegrasikan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi.

- Aspek Sosial



Gambar 2. 5 Fasilitas Rusun Kampung Akuarium

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025

Dari aspek sosial, keberlanjutan diwujudkan melalui penyediaan berbagai fasilitas bersama yang mendukung aktivitas komunitas, antara lain kios usaha, galeri cagar budaya yang sekaligus difungsikan sebagai perpustakaan, ruang bermain anak, serta lapangan multifungsi. Kehadiran

fasilitas tersebut tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional warga, tetapi juga mendorong terjadinya interaksi sosial yang lebih intensif sehingga memperkuat kohesi sosial dalam komunitas. Lebih jauh, partisipasi masyarakat dalam proses perencanaan dan pengelolaan hunian menunjukkan adanya pendekatan berbasis komunitas. Hal ini terwujud melalui koperasi lokal yang berperan sebagai wadah pengaturan kegiatan bersama sekaligus sarana pemenuhan kebutuhan warga secara kolektif. Selain itu, Rusun Aquarium juga memiliki status kepemilikan unit hunian, sehingga memiliki hak legal atas tempat tinggalnya dengan memberikan rasa aman, kepastian hukum, dan penghargaan atas hak warga untuk kembali menempati kawasan yang dulunya merupakan rumah mereka.

2.3.2 Rusun Kampung Tumbuh Cakung



Gambar 2. 6 Rusun Kampung Tumbuh Cakung

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2025

a. Gambaran Umum

Rusun Tumbuh Cakung merupakan rumah susun yang dikembangkan oleh Pemprov DKI Jakarta sebagai bagian dari program hunian layak bagi masyarakat berpenghasilan rendah (MBR), yang dibangun di Cakung, Jakarta Timur. Dirancang oleh arsitek Andra Matin dan tim, rusun ini mengusung pendekatan desain partisipatif serta inovatif, yang mencoba menjawab isu perumahan padat kota dengan konsep “tumbuh” dan berkelanjutan. Bangunan ini terdiri dari dua blok utama dengan tinggi 4 lantai, dan total 75 unit hunian. Tiap unit memiliki sistem sirkulasi silang, unit dirancang fleksibel untuk bisa tumbuh atau berubah sesuai kebutuhan ruang bersama di tiap lantai, serta beberapa penghuninya.

KSPT Cakung mengadaptasi model kampung kota menjadi vertikal—maka istilah “kampung susun” digunakan, bukan sekadar “rumah susun”. Desainnya memungkinkan warga tetap menjalankan aktivitas ekonomi informal dan menjalin hubungan sosial erat antar tetangga. Setiap unit hunian seluas 36 m² terdiri dari area privat keluarga (21 m²) dan area usaha (15 m²), dengan tambahan ruang melalui sistem mezzanine karena tinggi antar lantai mencapai 3,96 m.

b. Kajian Arsitektur Berkelanjutan

- Aspek Lingkungan



Gambar 2. 7 Denah Unit Rusun Kampung Tumbuh Cakung

Sumber : Archify, 2025

Rusun Tumbuh Cakung menerapkan beberapa prinsip arsitektur berkelanjutan yang kuat. Sebanyak sekitar 35,5 % lahan ditetapkan sebagai ruang terbuka hijau (RTH), menciptakan ruang penyerapan air dan area hijau komunal. Bangunan menerapkan sistem rumah panggung dengan lantai dasar difungsikan sebagai area koperasi dan fasilitas UMKM, sementara lantai atas dirancang khusus untuk unit penyandang disabilitas dengan aksesibilitas berupa ramps dan sarana pendukung lainnya. Di dalam unit, sistem mezzanine diterapkan sehingga ruang vertikal dapat dimanfaatkan secara efisien. Secara struktural, dasar bangunan juga difungsikan sebagai bak penampungan air hujan yang dapat dimanfaatkan kembali untuk menyirami tanaman atau keperluan lain, mencerminkan pendekatan pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan.

- Aspek Ekonomi



Gambar 2. 8 (a) Fasilitas UMKM (b) Pertanian hidroponik

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2025

Dari perspektif ekonomi, rusun menyokong ketahanan ekonomi warga melalui pemberdayaan lokal. Area usaha di unit dan fasilitas UMKM mendukung aktivitas ekonomi produktif secara langsung di sekitar hunian. Skema pengelolaan rusun dilakukan secara mandiri oleh warga melalui koperasi lokal, termasuk operasional fasilitas dan pengelolaan biaya. Selain itu, koperasi juga menjalankan penjualan tanaman hidroponik—menghasilkan pendapatan yang dikembalikan ke koperasi untuk diberdayakan kembali sebagai modal ekonomi warga. Fasilitas UMKM pun tersedia dan mendukung usaha warga secara berkelanjutan.

- Aspek Sosial



Gambar 2 9 Fasilitas Rusun Kampung Tumbuh Cakung

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2025

Keberlanjutan sosial diwujudkan melalui integrasi fasilitas komunitas yang menjaga tradisi budaya dan interaksi sosial warga. Tersedia fasilitas seperti sanggar (ruang tari dan kesenian), ruang serbaguna, mushola, ruang koperasi, kantor RT/pengelola, taman kanak-kanak, ruang duka, serta fasilitas kesehatan dasar. Kehadiran sanggar tari adalah jembatan budaya yang mengingatkan warga terhadap kebiasaan kampung lama sebelum relokasi. Selain itu, ruang-ruang komunal dan area terbuka hijau memungkinkan interaksi sosial sekaligus menjaga kohesi komunitas warga.

2.4 Analisa Preseden Terhadap Teori

Berikut merupakan hasil evaluasi kedua preseden yaitu preseden 1 (Rusun Kampung Aquarium) dan Preseden 2 (Rusun Kampung Tumbuh Cakung):

Tabel 2. 4 Evaluasi Preseden Terhadap Teori

Aspek	Prinsip Gabungan	Penjelasan	Poin Penerapan	Preseden 1	Preseden 2	Bukti
Lingkungan	Efisiensi Lahan dan Ruang	Mempertahankan keseimbangan antara manusia, alam, dan ekosistem. Desain memaksimalkan RTH, area resapan, dan bangunan vertikal untuk efisiensi penggunaan lahan.	- RTH min 30%	√	√	RTH preseden 1 = 50 % RTH preseden 2 = 35.5%
			- Rumah Panggung <40%	√	√	
			- Mezzanine/split level	√	√	
	Strategi Bangunan Hemat Energi	Meminimalkan konsumsi energi melalui desain pasif (orientasi bangunan, ventilasi alami, pencahayaan alami) dan energi terbarukan seperti panel surya.	- Secondary Skin	X	X	
			- Bukaannya 10%-20% dari luas lantai	X	√	Bukaan preseden 1 = 7.97% Bukaan preseden 2 = 10.14%
	Manajemen Limbah	Pengelolaan limbah cair/padat secara terpadu dan ramah lingkungan.	- Penggunaan IPAL yang didaur ulang	X	√	preseden 1 = Tidak terdapat IPAL daur ulang (Arif, 2025) preseden 2 = Terdapat Penampungan air hujan untuk penyiraman tanaman (Santi, 2025)
			- Penyediaan TPS sistem			

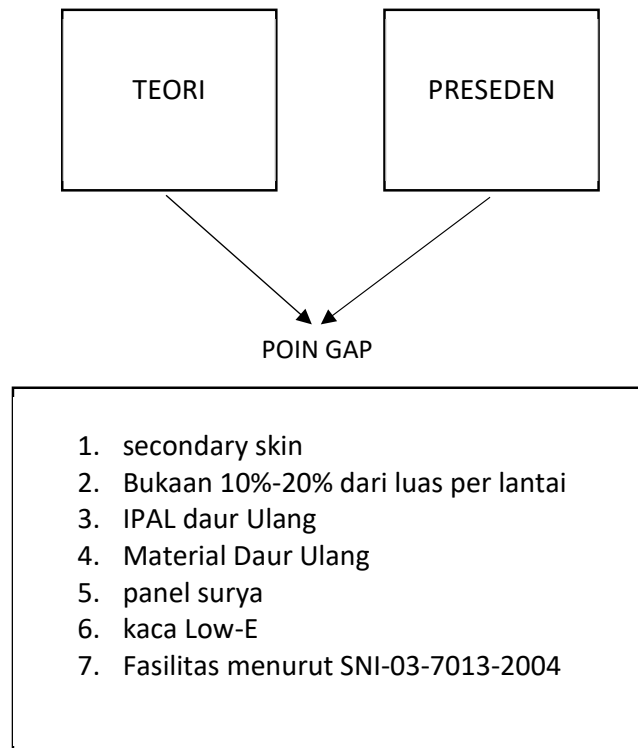
Aspek	Prinsip Gabungan	Penjelasan	Poin Penerapan	Preseden 1	Preseden 2	Bukti
			pemilahan sampah	√	√	preseden 1 = Terdapat TPS pemilahan sampah, hingga dapat diolah kembali (Arif, 2025) preseden 2 = Belum terdapat TPS pemilahan sampah (Santi, 2025)
	Material	Penggunaan material lokal, ramah lingkungan, tahan lama, dan bisa didaur ulang untuk mengurangi jejak karbon.	- Material Daur ulang	X	X	preseden 1 = tidak menggunakan material daur ulang (data lapangan, 2025) preseden 2 = tidak menggunakan material daur ulang (data lapangan, 2025)
			- Panel Surya	X	X	preseden 1 = Tidak menggunakan panel surya (Data Lapangan, 2025) preseden 2 = Tidak menggunakan panel surya (Data Lapangan, 2025)
	Teknologi	Penggunaan teknologi hemat untuk mendukung efisiensi dan keberlanjutan.	- Kaca Low-E	X	X	preseden 1 = Tidak menggunakan kaca Low-E (Data Lapangan, 2025) preseden 2 = Tidak menggunakan kaca Low-E (Data Lapangan, 2025)
Ekonomi	Strategi Ekonomi	Peningkatan pendapatan dan kemakmuran.	- UMKM	√	√	

Aspek	Prinsip Gabungan	Penjelasan	Poin Penerapan	Preseden 1	Preseden 2	Bukti
			- Pertanian Hidroponik	√	√	
	Efisiensi Aksesibilitas	Rumah susun harus terjangkau dan dekat pusat aktivitas sehari-hari agar mendukung kehidupan produktif.	- Efisiensi Aksesibilitas (Jarak)	√	√	preseden 1 = Hasil perhitungan jarak berdasarkan SNI-03-7013-2004 sudah sesuai preseden 2 = Hasil perhitungan jarak berdasarkan SNI-03-7013-2004 sudah sesuai
Sosial	Komunitas Sosial	Desain mendorong interaksi sosial, menyediakan area komunal, tempat ibadah, dan fasilitas publik lainnya.	- Menciptakan ruang komunal untuk kegiatan warga	X	X	preseden 1 = fasilitas (SNI-03-7013-2004) pada rusun dinyatakan belum 100% yaitu 83% preseden 2 = fasilitas (SNI-03-7013-2004) pada rusun dinyatakan belum 100% yaitu 83% 
			- Kemudahan aksesibilitas semua penghuni	√	√	

Aspek	Prinsip Gabungan	Penjelasan	Poin Penerapan	Preseden 1	Preseden 2	Bukti
	Status Hunian	harus memiliki kepastian hukum dan. gangguan sosial	- Terdapat SKBG (Sertifikat Kepemilikan Bangunan Gedung Sarusun)	√	√	preseden 1 = terdapat sertifikat hak milik per unit bagi warga korban gusuran (yatno, 2025)
	Kepemilikan & Keamanan Sosial					preseden 2 = tidak terdapat sertifikat hak milik per unit, hanya saja terdapat sertifikat milik bangunan (Santi, 2025)

Sumber : Data diolah Peneliti, 2025

2.4.1 Gap antara Preseden dengan Teori



Gambar 2. 10 Gap Teori dan Preseden

Sumber : Data diolah Peneliti, 2025

Terdapat 5 poin gap antara preseden terhadap teori, dimana kedua preseden belum memiliki ataupun menyempurnakan 5 poin tersebut

1. Secondari skin
 - Pada preseden 1 yaitu rusun kampung akuarium belum memiliki secondary skin.
 - Pada preseden 2 yaitu rusun kampung tumbuh cakung belum memiliki secondary skin
2. Bukaan 10%-20% dari luas per lantai

Luas bukaan sebaiknya berkisar antara 10% hingga 20% dari luas lantai ruangan. Bukaan ini dapat berupa jendela atau kaca mati (Muhammad Idhil, M. et al 2020).

$$\text{Persentase bukaan} = \left(\frac{\text{Luas bukaan}}{\text{Luas lantai}} \right) \times 100\%$$

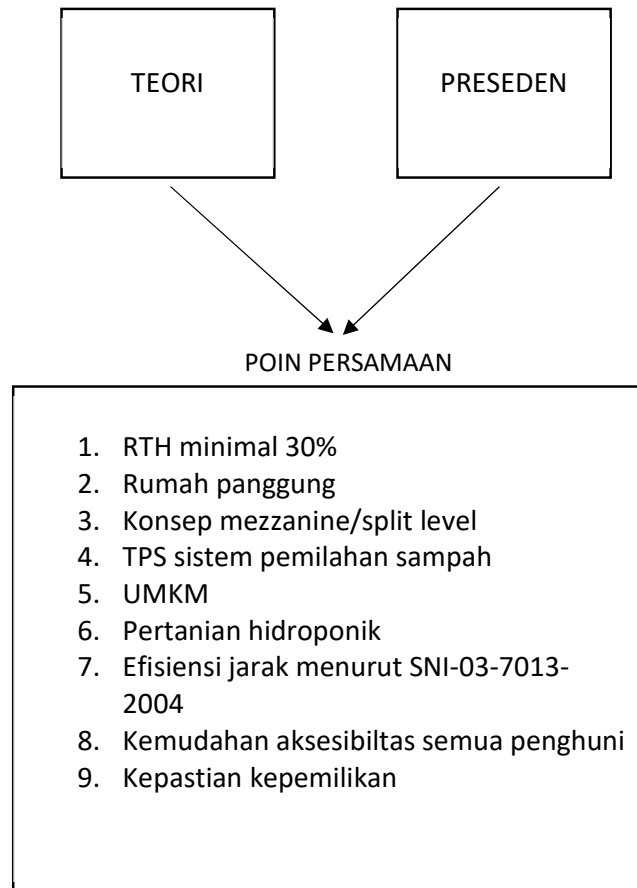
- Pada Preseden 1 yaitu Rusun kampung Akuarium memiliki unit dengan tiga bukaan jendela dengan luas 2,34m² dengan unit tipe 36m². Maka bukaan jendela yang dimiliki hanya 6.5%
 - Pada Preseden 2 yaitu Rusun kampung tumbuh cakung memiliki unit dengan luas 3,66m² dengan unit tipe 36m². Maka bukaan jendela yang dimiliki yaitu 10.2%
3. IPAL daur ulang
 - Pada Preseden 1, yaitu Rusun Kampung Susun Akuarium, belum tersedia sistem IPAL daur ulang, sehingga seluruh kebutuhan air masih bergantung sepenuhnya pada PAM.
 - Pada Preseden 2, yaitu Rusun Tumbuh Cakung, telah diterapkan kolam retensi yang memungkinkan air digunakan kembali untuk penyiraman tanaman, sementara kebutuhan air lainnya tetap mengandalkan PAM.

4. Material Daur Ulang
 - Pada preseden 1 yaitu rusun kampung akuarium tidak menggunakan material daur ulang.
 - Pada preseden 2 yaitu rusun kampung tumbuh cakung tidak menggunakan material daur ulang.
5. Panel Surya
 - Pada preseden 1 yaitu rusun kampung akuarium belum menggunakan panel surya untuk kebutuhan listriknya
 - Pada preseden 2 yaitu rusun kampung tumbuh cakung belum menggunakan panel surya untuk kebutuhan listriknya
6. Kaca Low-E
 - Pada preseden 1 yaitu rusun kampung akuarium belum menggunakan kaca Low-e
 - Pada preseden 2 yaitu rusun kampung tumbuh cakung belum menggunakan kaca Low-e
7. Fasilitas menurut SNI-03-7013-2004

Menurut SNI-03-7013-2004 (Tabel 2.2) , fasilitas yang seharusnya ada pada rumah susun adalah fasilitas niaga, pendidikan, kesehatan, peribadatan, pelayanan umum, dan fasilitas ruang terbuka.

 - Pada preseden 1 yaitu rusun kampung akuarium hanya memiliki 83% fasilitas yang diharuskan ada
 - Pada preseden 2 yaitu rusun kampung tumbuh cakung hanya memiliki 83% fasilitas yang diharuskan ada

2.4.2 Persamaan antara Preseden dengan Teori



Gambar 2. 11 Persamaan Teori dengan Preseden

Sumber : Data diolah Peneliti, 2025

Terdapat 10 poin persamaan antara preseden terhadap teori, berikut perjabaran terhadap poin persamaan yang ada pada kedua preseden :

1. RTH minimal 30%

Berdasarkan UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, minimal 30% dari luas wilayah kota idealnya adalah RTH.

$$\text{Persentase RTH} = \left(\frac{\text{Luas RTH}}{\text{Luas Total Lahan}} \right) \times 100\%$$

- Pada Preseden 1 yaitu Rusun kampung susun akuarium diketahui memiliki RTH diatas 30% yaitu 50%, hal tersebut dilansir dari Rujak Center for Urban Studies (2020) dengan luas lahan total 10.557 m².
- Pada Preseden 2 yaitu Rusun tumbuh cakung diketahu memiliki RTH diatas 30% yaitu 35.5%. Hal tersebut didapat dari dari KDB tower dan perkerasan Berdasarkan yaitu ± 2.580 m² dengan luas lahan total 4.000 m² .

2. Rumah Panggung

Berdasarkan UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, penerapan konsep rumah panggung dalam kawasan perkotaan dapat memberikan berbagai manfaat. Rumah panggung berfungsi sebagai bentuk perlindungan terhadap banjir, sekaligus mampu memaksimalkan pandangan, memperluas sistem ventilasi, meningkatkan nilai estetika, serta mendukung penerapan prinsip pembangunan berkelanjutan (Gross, 2019). Membuat rumah panggung setinggi 3.5 , sehingga ruang bawah tetap bisa dijadikan ruang gerak (Nuryanto, et al, 2020).

- Pada Preseden 1 yaitu Rusun kampung susun akuarium diketahui memiliki konsep rumah panggung dengan ketinggian 18 anak tangga atau ± 323 cm
- Pada preseden 2 yaitu rusun kampung susun akuarium diketahui memiliki konsep rumah panggung, dilasir pada archify studio akanoma 2024 dengan ketinggian ruang ± 396 cm.

3. Mezzanine/Split level

- Pada Preseden 1 yaitu Rusun kampung susun akuarium diketahui berkonsepkan split level pada tiap lantai bangunannya dengan perbedaan elevasi lantai split level setinggi 9 anak tangga atau ± 162 cm
- Pada Preseden 2 yaitu Rusun tumbuh cakung diketahui berkonsepkan mezzanine pada dalam unit huniannya, dilasir pada archify studio akanoma 2024 dengan ketinggian ruang ± 396 cm.

4. TPS Pemilahan sampah

- Pada Preseden 1 yaitu rusun kampung akuarium diketahui sudah memiliki tempat sampah dengan sistem pemilahan sampah organik dan anorganik.

Hal tersebut didukung oleh pernyataan pak Arif (2025) bahwa sampah terpilih didaur ulang untuk kemudian dijadikan sumber pendapatan para ibu ibu pkk.

- Pada Preseden 2 yaitu rusun kampung tumbuh cakung diketahui belum memiliki tempat sampah dengan sistem pemilahan sampah organik dan anorganik (santi, 2025).

5. UMKM

- Pada Preseden 1 yaitu rusun kampung akuarium sudah terdapat ruang khusus umkm berupa 4 ruang toko sembako, 1 ruang laundry, 1 ruang masak untuk usaha pada lantai dasar.
- Pada Preseden 2 yaitu rusun kampung tumbuh cakung sudah terdapat ruang khusus umkm/ warung berbentuk koperasi 1 ruang luas 8m2, tenant tenant terbuka pada lantai dasar.

6. Pertanian Hidroponik

- Pada Preseden 1 yaitu rusun kampung akuarium sudah menerapkan pertanian hidroponik pada halaman belakang rusun. Tanaman tersebut kemudian diperjual belikan sehingga menjadi penghasilan tambahan bagi koperasi.
- Pada Preseden 2 yaitu rusun kampung tumbuh cakung sudah menerapkan pertanian hidroponik pada halaman depan rusun. Tanaman tersebut kemudian diperjual belikan mulaidari harga 15 ribu sehingga menjadi penghasilan tambahan untuk koperasi.

7. Efisiensi Jarak

Menurut SNI-03-7013-2004 seperti tabel 2.2 Fasilitas, fasilitas yang seharusnya ada pada rumah susun adalah fasilitas niaga (maks 300 m), pendidikan (mak. 500 m dari unit terjauh dan lantai tertinggi), Kesehatan (mak. 1000 m dari unit terjauh dan lantai tertinggi), peribadatan (maks 500

m), pelayanan umum (mak. 200 m & 500 m), dan fasilitas ruang terbuka (400m – 1000m) dengan jarak maksimal tersediri.

Pada preseden 1 yaitu rusun kampung akuarium

- Fasilitas Niaga = Warung memiliki jarak terjauh 25m = sesuai syarat
- Fasilitas Pendidikan = PAUD ± 110 m, ruang sanggar tari 20m = sesuai syarat
- Fasilitas Peribadatan = Mushola memiliki jarak terjauh ± 92 m = sesuai syarat
- Fasilitas Pelayanan Umum = pos hansip, ruang terbuka $\pm 88,77$ m = sesuai syarat
- Fasilitas Ruang terbuka = Taman, Tempat bermain, Lapangan olahraga, pelataran usaha, sirkulasi, parkir memiliki jarak 55,8 m = sesuai syarat

Pada preseden 2 yaitu rusun kampung tumbuh cakung

- Fasilitas Niaga = warung berjarak ± 50 m = sesuai syarat
- Fasilitas Pendidikan = Ruang sanggar tari berjarak ± 30 m = sesuai syarat
- Fasilitas Peribadatan = Mushola ± 30 m = sesuai syarat
- Fasilitas Pelayanan Umum = pos hansip, Ruang terbuka ± 60 m = sesuai syarat
- Fasilitas Ruang terbuka = Taman, Tempat bermain, Lapangan olahraga, pelataran usaha, sirkulasi, parkir 50 m = sesuai syarat

8. Kemudahan Aksesibilitas

- Pada Preseden 1, yaitu Rusun Kampung Akuarium, tersedia ram dari permukaan tanah menuju lantai dasar, sehingga unit untuk penghuni disabilitas yang berada di lantai dasar dapat terakses. Namun, belum disediakan akses ram untuk ke lantai atas.
- Pada Preseden 2, yaitu Rusun Tumbuh Cakung ram tersedia pada permukaan tanah naik ke lantai dasar hingga ke lantai 2 dimana unit penghuni disabilitas berada. Namun, belum disediakan akses ram untuk ke lantai atas.

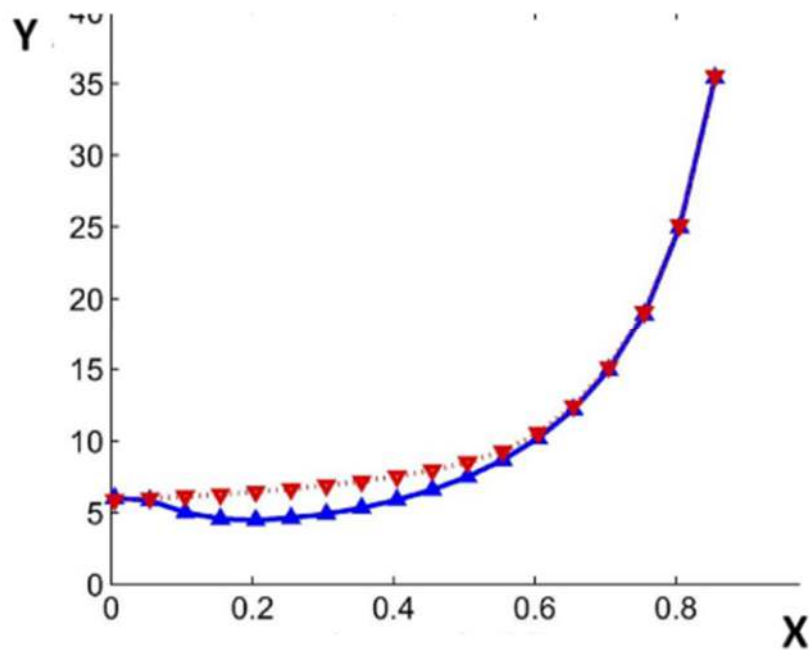
9. Kepastian Kepemilikan

- Pada Preseden 1 yaitu rusun kampung akuarium terdapat 2 jenis sertifikat kepemilikan yang berbeda. Untuk penghuni akibat gusuran diberikan sertifikat kepemilikan unit sedangkan untuk penghuni non gusuran diberikan sertifikat sewa.
- Pada Preseden 2 yaitu warga rusun kampung tumbuh cakung sudah memiliki sertifikat kepemilikan atas bangunan rusun.

2.4.3 Diagram Pareto Optimum

Prinsip Pareto atau dikenal dengan hukum 80/20 adalah metode analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor paling signifikan dalam suatu permasalahan. Prinsip ini menyatakan bahwa sekitar 80% dari hasil biasanya dipengaruhi oleh 20% dari faktor penyebab. Dalam penelitian ini, metode Pareto digunakan untuk menentukan poin-poin optimum dari teori dan preseden yang memiliki pengaruh terbesar terhadap optimalisasi arsitektur berkelanjutan pada Rusun Kaligawe.

Menurut Vilfredo Pareto (1896), Pareto Optimum adalah istilah yang digunakan untuk menganalisis dan membandingkan alokasi sumber daya. Dengan kata lain, berupaya untuk menetapkan titik keseimbangan agar seluruh sumber daya digunakan secara maksimal dan hal ini tidak dapat ditingkatkan lebih jauh lagi (setidaknya tanpa merugikan sektor lain).



Gambar 2.12 Diagram Pareto
Sumber : Hongseok Kim, 2013

Dari evaluasi kedua rusun preseden menggunakan teori arsitektur berkelanjutan maka dapat diberi nilai (skor) sebagai berikut :

- Poin sudah diterapi pada kedua rusun, yaitu 2
- Poin sudah diterapi pada salah satu rusun, yaitu 1
- Poin yang belum diterapi pada kedua rusun, yaitu 0

Maka dari itu didapatkan

Tabel 2. 5 Tabel persentase kumulatif

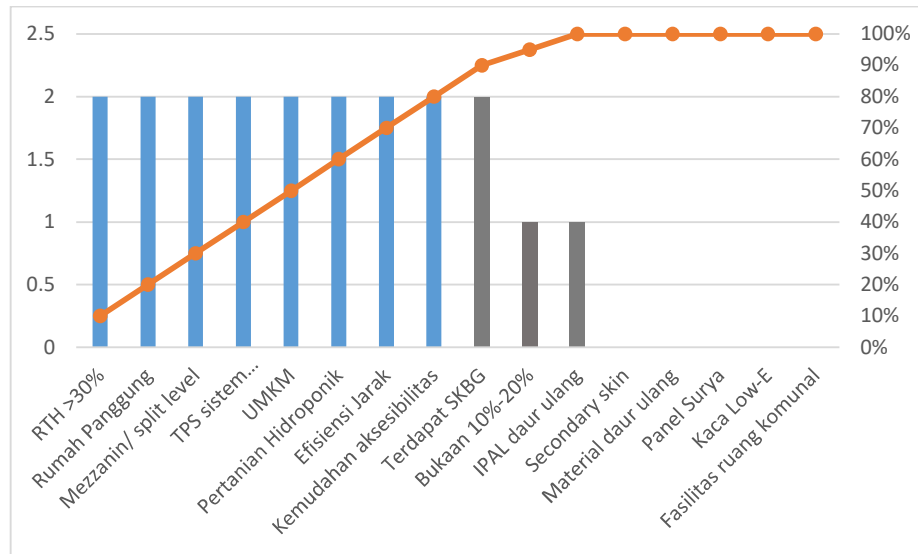
Poin Penerapan	Total Skor	%	Kumulatif %
RTH >30%	2	10%	10%
Rumah Panggung	2	10%	20%
Mezzanin/ split level	2	10%	30%
TPS sistem pemilahan sampah	2	10%	40%
UMKM	2	10%	50%
Pertanian Hidroponik	2	10%	60%
Efisiensi Jarak	2	10%	70%
Kemudahan aksesibilitas	2	10%	80%
Terdapat SKBG	2	10%	90%
Bukaan 10%-20%	1	5%	95%
IPAL daur ulang	1	5%	100%
Secondary skin	0	0%	100%
Material daur ulang	0	0%	100%
Panel Surya	0	0%	100%
Kaca Low-E	0	0%	100%
Fasilitas ruang komunal	0	0%	100%
Total	20		

Sumber : Data diolah Peneliti, 2025

Berikut hasil diagram pareto :

Keterangan:

- Biru : indikator optimum (<80%)
- Abu-abu : indikator pelengkap (>80%)
- Garis oren : kumulatif %



Gambar 2. 13 Diagram Pareto (poin gap dan persamaan antara teori dengan preseden)

Sumber : Data diolah Peneliti, 2025

Hasil perhitungan divisualisasikan dalam Diagram Pareto (Gambar 2.12). Garis kumulatif menunjukkan bahwa ambang 80% tercapai pada indikator-indikator persamaan, sehingga 8 poin dari poin persamaan yang berwarna biru dapat dikategorikan sebagai prioritas optimum dan 8 poin berwarna abu abu dianggap pelengkap.

2.4.4 Hipotesa

1. Terdapat 8 poin optimum
2. Cara mendapatkan poin optimum
 - Mensintesis teori dasar
 - Menentukan poin penerapan dari hasil sintesis teori
 - Menentukan preseden
 - Mengidentifikasi gap dan persamaan dari preseden terhadap teori

- Membuat diagram pareto dengan sebelumnya menghitung perhitungan bobot dan komulatifnya.
- Poin optimum didapatkan