



<http://jurnal.unpepabri.ac.id/index.php/tekstur>

## Jurnal Tekstur Kota Universitas Pepabri Makassar



### Integrasi Konsep Eco Smart dalam Perancangan Rumah Susun untuk Lingkungan Urban Kota Makassar

Armi Indrayuni, Miftahuljannah, Erma Sukmawaty, Khusnul Khotimah

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Pepabri Makassar

[armiindrayuni@unpepabri.ac.id](mailto:armiindrayuni@unpepabri.ac.id), [miftahujannah@unpepabri.ac.id](mailto:miftahujannah@unpepabri.ac.id), [erma\\_sukmawaty@unpepabri.ac.id](mailto:erma_sukmawaty@unpepabri.ac.id), [kmuhkhusnul@gmail.com](mailto:kmuhkhusnul@gmail.com)

#### **Keyword:**

Eco-Smart housing  
Renewable energy  
Sustainability  
Energy efficiency  
Architecture

#### **Kata Kunci:**

Perumahan Eco-Smart  
Energi terbarukan  
Keberlanjutan  
Efisiensi energi  
Arsitektur

**Abstract:** This study explores the design and implementation of *Eco-Smart* residential apartments in Makassar as a solution to the challenges posed by rapid urbanization, limited land, and environmental sustainability. The main objective is to evaluate how the integration of renewable energy, such as solar panels, and smart technologies into residential designs can enhance energy efficiency, reduce carbon emissions, and strengthen social interactions among residents. Data collection involved interviews with stakeholders, on-site observations, and a literature review.

The findings reveal that *Eco-Smart* apartments, which combine environmentally friendly architecture with smart systems for managing energy, water, and waste, significantly enhance the sustainability of urban living. The use of solar panels and energy management technologies greatly reduced electricity consumption, while green spaces and shared facilities fostered stronger social cohesion among residents. However, challenges such as infrastructure limitations and a lack of regulatory support hinder broader adoption of this concept.

The study concludes that *Eco-Smart* housing has the potential to serve as a sustainable urban living model in Indonesia, provided that it is supported by stronger government policies and increased public awareness of eco-friendly lifestyles. Recommendations include improving technological infrastructure, offering financial incentives to developers, and raising public awareness of sustainable living practices. This research contributes to the growing literature on sustainable urban development and provides practical insights for future housing projects aiming to balance environmental responsibility with community well-being.

**Abstrak:** Penelitian ini mengeksplorasi desain dan implementasi rumah susun *Eco-Smart* di Makassar sebagai solusi terhadap tantangan urbanisasi cepat, keterbatasan lahan, dan keberlanjutan lingkungan. Tujuan utama adalah mengevaluasi sejauh mana integrasi energi terbarukan, seperti panel surya, dan teknologi pintar dalam desain perumahan dapat meningkatkan efisiensi energi, mengurangi emisi karbon, serta memperkuat interaksi sosial antar penghuni. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan pemangku kepentingan, observasi lapangan, dan kajian literatur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rumah susun *Eco-Smart*, yang memadukan arsitektur ramah lingkungan dengan sistem pintar untuk manajemen energi, air, dan limbah, meningkatkan keberlanjutan kehidupan urban. Penggunaan panel surya dan teknologi manajemen energi secara

---

signifikan menurunkan konsumsi listrik, sementara ruang hijau dan fasilitas bersama memperkuat kohesi sosial antar penghuni. Namun, terdapat tantangan seperti keterbatasan infrastruktur dan kurangnya dukungan regulasi yang menghambat adopsi konsep ini secara lebih luas.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa perumahan *Eco-Smart* memiliki potensi untuk menjadi model hunian perkotaan berkelanjutan di Indonesia, asalkan didukung oleh kebijakan pemerintah yang lebih kuat dan peningkatan kesadaran publik mengenai pentingnya gaya hidup ramah lingkungan. Rekomendasi mencakup peningkatan infrastruktur teknologi, insentif finansial bagi pengembang, serta kampanye kesadaran publik tentang praktik hidup berkelanjutan. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap literatur pembangunan perkotaan berkelanjutan dan menawarkan wawasan praktis bagi pengembangan proyek perumahan masa depan yang bertujuan untuk menciptakan keseimbangan antara tanggung jawab lingkungan dan kesejahteraan komunitas.

---

**Informasi Artikel:** Diterima: 13-01-2024, Disetujui: 10-02-2024, Dipublikasikan: 24-04-2024

---

## PENDAHULUAN

Kota Makassar, sebagai salah satu pusat pertumbuhan di Indonesia Timur, mengalami pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang pesat dalam beberapa dekade terakhir. Seiring dengan laju urbanisasi yang semakin tinggi, tantangan dalam penyediaan hunian yang layak dan berkelanjutan semakin mendesak. Rumah susun menjadi salah satu solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan dan masalah perumahan perkotaan. Namun, pembangunan rumah susun di daerah perkotaan sering kali menghadapi tantangan dalam hal efisiensi energi, pengelolaan limbah, dan kualitas hidup penghuni (Suhartini, 2023). Oleh karena itu, pendekatan *Eco-Smart* dalam perancangan rumah susun menawarkan potensi solusi yang signifikan bagi tantangan ini, terutama di kota-kota seperti Makassar yang sedang mengalami transformasi urban yang cepat (Wijaya & Hakim, 2018).

Program kota hijau bertujuan menciptakan kota yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan sumber daya alam secara efektif dan seimbang untuk memastikan keberlanjutan kualitas dan daya dukung sumber daya tersebut. Kawasan perkotaan akan terus berkembang ke wilayah sekitarnya, sehingga perencanaan kota konvensional perlu diubah menjadi perencanaan yang progresif dan dapat diimplementasikan, artinya perencanaan tersebut harus responsif terhadap perkembangan kota yang pesat dan masalah perubahan iklim (Zubaidah, 2023). Pendekatan *Eco-Smart* menggabungkan prinsip-prinsip keberlanjutan dengan teknologi pintar untuk menciptakan hunian yang efisien secara energi, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Dalam perancangan rumah susun dengan konsep ini, fokus utama adalah pada efisiensi penggunaan sumber daya, pengelolaan limbah yang

berkelanjutan, serta pengurangan emisi karbon (Adi & Taufik, 2019). Di samping itu, teknologi pintar, seperti sistem pengelolaan energi terintegrasi dan sensor otomatis untuk monitoring penggunaan air dan listrik, juga diterapkan untuk memaksimalkan efisiensi dan kenyamanan penghuni (Rahim & Fitriani, 2021). Selain efisiensi energi, rumah pintar juga mendukung keberlanjutan lingkungan dengan sistem otomatis untuk pencahayaan dan pengaturan suhu. Tantangan yang dihadapi termasuk masalah keamanan data dan kesenjangan akses teknologi, yang perlu diperhatikan dalam pengembangannya (Santoso, 2024).

Konsep eco-smart yang berfokus pada keberlanjutan dan efisiensi dapat diintegrasikan dalam perancangan rumah susun di Kota Makassar melalui pendekatan desain ramah lingkungan. Beberapa elemen penting meliputi penggunaan energi terbarukan seperti panel surya, pengelolaan air hujan, dan penerapan teknologi smart untuk kontrol suhu dan pencahayaan yang efisien. Selain itu, eco-smart juga menekankan ruang terbuka hijau dan sistem pengelolaan limbah yang efisien, yang bertujuan meningkatkan kualitas hidup penghuni dan mengurangi dampak lingkungan di area urban (Syafrijon, 2024). Dalam konteks ini, rumah susun yang dirancang dengan pendekatan Eco-Smart berpotensi menjadi contoh inovasi arsitektur yang tidak hanya mendukung pengurangan emisi karbon, tetapi juga meningkatkan kualitas hidup perkotaan.

Pembangunan rumah susun dengan pendekatan Eco-Smart juga relevan dalam menghadapi masalah lingkungan di perkotaan seperti Makassar, yang menghadapi tantangan besar dalam pengelolaan limbah, polusi udara, dan penyediaan air bersih (Hidayat, 2020). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Santoso (2022), kota-kota besar di Indonesia seperti Makassar semakin rentan terhadap dampak perubahan iklim, sehingga dibutuhkan solusi hunian yang mampu menanggulangi permasalahan ini. Teknologi seperti sensor otomatis dan pemanfaatan energi terbarukan, seperti tenaga surya, diterapkan untuk menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan efisien. Selain itu, pendekatan ini juga mendukung peningkatan produktivitas penghuni dengan memastikan kualitas udara yang baik dan penggunaan sumber daya yang lebih efektif, sambil tetap mempertimbangkan aspek keberlanjutan lingkungan (Adorada, 2022)

Rumah susun dengan konsep Eco-Smart dapat meningkatkan kesejahteraan sosial dan interaksi komunitas dengan menyediakan ruang publik, area hijau, dan teknologi efisien. Sistem ventilasi yang baik dan pengurangan polusi udara dalam ruangan meningkatkan kesehatan penghuni, sementara energi terbarukan dan fitur smart home memungkinkan

pengelolaan yang lebih baik atas sumber daya, menciptakan lingkungan yang nyaman dan sehat. Interaksi sosial terfasilitasi melalui ruang-ruang bersama yang dirancang untuk mendorong kolaborasi dan kebersamaan di antara penghuni (Sitohang, 2022).

Dari perspektif sosial, rumah susun yang mengadopsi konsep Eco-Smart juga berpotensi meningkatkan interaksi sosial dan kesejahteraan komunitas. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa desain arsitektur yang mempromosikan keberlanjutan sering kali menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan mendukung interaksi sosial antar-penghuni, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kohesi sosial dalam komunitas perkotaan (Haryanto, 2021). Selain itu, teknologi cerdas yang diterapkan dalam pengelolaan fasilitas bersama di rumah susun dapat meningkatkan efisiensi manajemen gedung dan meminimalisir konflik antar penghuni terkait penggunaan sumber daya bersama (Rahim & Fitriani, 2021). Solusi ini dirancang untuk mengatasi keterbatasan lahan dan menyediakan perumahan yang terjangkau di perkotaan.

Fokus utama adalah meminimalkan dampak lingkungan dengan bahan bangunan berkelanjutan, sistem energi terbarukan, dan desain yang menyatu dengan alam. Konsep ini juga mendorong berbagi fasilitas bersama, mengurangi jejak karbon individu, serta memperkuat hubungan sosial antar penghuni, menciptakan keseimbangan antara kenyamanan dan keberlanjutan (Azmi, 2024). Dalam penelitian ini, perancangan rumah susun dengan pendekatan Eco-Smart di Kota Makassar akan dieksplorasi lebih lanjut, dengan fokus pada potensi kontribusinya terhadap keberlanjutan lingkungan dan peningkatan kualitas hidup penghuni. Penelitian ini juga akan menganalisis tantangan implementasi konsep ini di konteks lokal, termasuk keterbatasan regulasi, kapasitas teknologi, serta dukungan masyarakat.

Penelitian ini bertujuan merancang rumah susun berbasis Eco-Smart yang meminimalkan dampak lingkungan, meningkatkan efisiensi energi, dan memperkuat interaksi sosial melalui berbagi sumber daya bersama. Dalam desain ini, elemen penting seperti penggunaan panel surya, pengelolaan air hujan, dan sistem pintar untuk kontrol suhu dan pencahayaan ditekankan. Dengan konsep ini, rumah susun di Makassar diharapkan mampu meningkatkan kualitas hidup perkotaan sambil mengurangi jejak karbon. Kontribusi teoritis dari penelitian ini diharapkan memperkaya literatur arsitektur berkelanjutan, sementara secara praktis, penelitian ini memberikan rekomendasi untuk pengembangan hunian ramah lingkungan yang mendukung urbanisasi berkelanjutan di Makassar. Implementasi konsep ini

juga menghadapi tantangan regulasi dan dukungan masyarakat yang perlu dipertimbangkan untuk keberhasilan jangka panjang.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus pada proyek rumah susun berbasis Eco-Smart di Kota Makassar. Subjek penelitian terdiri dari pengembang perumahan, arsitek, perencana kota, dan masyarakat yang terlibat atau tinggal di kawasan tersebut. Objek penelitian adalah rancangan dan implementasi konsep Eco-Smart pada rumah susun, termasuk elemen-elemen seperti efisiensi energi, keberlanjutan lingkungan, dan peningkatan interaksi sosial.

Variabel yang diukur dalam penelitian ini meliputi penggunaan teknologi ramah lingkungan, efisiensi energi, kualitas udara, dan pemanfaatan ruang publik serta fasilitas bersama. Definisi operasional dari setiap variabel mencakup: efisiensi energi (penggunaan teknologi hemat energi seperti panel surya dan sistem pengelolaan energi pintar), keberlanjutan lingkungan (sistem pengelolaan limbah dan air hujan), serta interaksi sosial (ruang publik yang mendukung kegiatan komunitas dan kolaborasi antar penghuni). Variabel-variabel ini diukur berdasarkan observasi langsung, wawancara mendalam, dan data sekunder dari literatur terkait.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu (1) wawancara semi-terstruktur dengan pengembang, arsitek, dan penghuni untuk mendapatkan perspektif mengenai penerapan konsep Eco-Smart; (2) observasi lapangan untuk melihat secara langsung implementasi teknologi dan infrastruktur ramah lingkungan pada rumah susun; dan (3) kajian literatur dari sumber-sumber akademik terkait arsitektur berkelanjutan dan konsep Eco-Smart.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah pedoman wawancara, catatan observasi, dan dokumen literatur. Pedoman wawancara dirancang untuk menggali informasi tentang pengalaman dan persepsi responden terkait dampak rumah susun Eco-Smart terhadap kehidupan sehari-hari, terutama dalam hal efisiensi energi, kenyamanan, dan interaksi sosial. Catatan observasi digunakan untuk mencatat detail teknis dan arsitektural yang relevan dengan konsep Eco-Smart.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode analisis konten kualitatif, dimana setiap informasi yang diperoleh dari wawancara dan observasi akan dikodekan

berdasarkan tema-tema utama seperti efisiensi energi, keberlanjutan, dan interaksi sosial. Data dari kajian literatur juga akan digunakan untuk mendukung analisis temuan empiris. Penarikan kesimpulan dilakukan secara iteratif dengan memadukan hasil wawancara, observasi, dan kajian pustaka.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan mengevaluasi apakah rumah susun berbasis Eco-Smart mampu meningkatkan kualitas hidup penghuninya sekaligus mengurangi jejak karbon dan dampak lingkungan di kawasan perkotaan. Hipotesis yang diuji adalah bahwa penerapan konsep Eco-Smart tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan tetapi juga memberikan kontribusi positif terhadap kualitas hidup sosial dan kesehatan penghuni di Kota Makassar.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian ini, penerapan konsep Eco-Smart dalam perancangan rumah susun di Kota Makassar menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan kualitas hidup penghuni sekaligus menjaga keberlanjutan lingkungan. Konsep ini berhasil memadukan aspek arsitektur ramah lingkungan dan teknologi pintar untuk menciptakan hunian yang efisien dan ramah lingkungan. Rumah susun yang dirancang dengan pendekatan Eco-Smart mengutamakan penggunaan sumber daya secara efisien melalui instalasi panel surya, sistem pengelolaan air hujan, dan teknologi pintar yang mengatur penggunaan energi serta sumber daya lain secara otomatis.

Dalam hal efisiensi energi, penggunaan panel surya mampu mengurangi ketergantungan pada energi dari sumber tak terbarukan. Pemanfaatan energi bersih melalui panel surya merupakan salah satu langkah penting dalam mengurangi polusi udara yang dihasilkan oleh PLTU berbahan bakar batu bara (Simarmata, 2023). Selain itu, teknologi pintar yang dipasang di rumah susun ini, seperti sensor otomatis untuk pengaturan pencahayaan dan suhu, memperkuat efisiensi dalam penggunaan energi. Hal ini berkontribusi besar dalam mengurangi jejak karbon yang dihasilkan oleh penghuni bangunan. Sementara itu, pengelolaan air hujan juga diterapkan untuk memastikan bahwa kebutuhan air di rumah susun dapat terpenuhi dengan meminimalisasi penggunaan air bersih yang semakin terbatas di perkotaan.

Dari perspektif sosial, perancangan rumah susun Eco-Smart juga memberikan ruang untuk meningkatkan interaksi sosial antar penghuni melalui penyediaan ruang publik hijau.

Ruang ini tidak hanya berfungsi sebagai area hijau yang menambah keindahan dan kualitas lingkungan, tetapi juga sebagai ruang bersama yang dapat digunakan untuk kegiatan komunitas. Penelitian ini menunjukkan bahwa fasilitas umum seperti taman dan area hijau memberikan dampak positif terhadap kesejahteraan penghuni, baik secara fisik maupun psikologis, dengan menyediakan lingkungan yang nyaman dan mendukung kesehatan.

Meskipun demikian, tantangan dalam penerapan konsep *Eco-Smart* ini masih ada. Berdasarkan hasil wawancara, pengembang menyatakan bahwa kesenjangan dalam infrastruktur teknologi menjadi kendala yang cukup signifikan. Keterbatasan akses terhadap teknologi pintar seperti sistem otomatis dan panel surya menjadi salah satu faktor yang memperlambat adopsi konsep ini secara luas. Di samping itu, dukungan regulasi dari pemerintah juga sangat diperlukan untuk memastikan keberlanjutan proyek ini. Regulasi yang mendorong penggunaan teknologi ramah lingkungan serta insentif bagi pengembang perlu ditingkatkan agar konsep ini dapat diimplementasikan secara lebih luas dan efisien.

Secara keseluruhan, hasil dari perancangan rumah susun dengan pendekatan *Eco-Smart* menunjukkan keberhasilan dalam menciptakan hunian yang nyaman, efisien, dan ramah lingkungan. Rumah susun ini dapat menjadi solusi terhadap tantangan urbanisasi yang terus meningkat di Makassar dan kota-kota besar lainnya di Indonesia. Dengan dukungan regulasi yang lebih kuat dan infrastruktur teknologi yang memadai, konsep ini berpotensi untuk diadopsi secara lebih luas guna mendukung urbanisasi berkelanjutan di Indonesia.

Proses penyelesaian pada setiap variabel melibatkan penerapan solusi arsitektural dan teknologi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan lingkungan. Misalnya, penggunaan sistem pencahayaan otomatis dan sensor suhu dapat mengurangi konsumsi energi, sementara pemanfaatan teknologi daur ulang air dan limbah mendukung upaya pengelolaan lingkungan yang lebih baik. Selain itu, penyediaan ruang sosial dan ruang terbuka hijau tidak hanya mendukung keberlanjutan ekologis, tetapi juga memperkuat interaksi sosial antar-penghuni, menciptakan lingkungan hidup yang lebih harmonis.

Tabel ini memberikan gambaran komprehensif tentang bagaimana rumah susun berbasis *Eco-Smart* dapat dirancang untuk mendukung pembangunan berkelanjutan di lingkungan urban, terutama dalam konteks perumahan modern di kota-kota besar seperti Makassar.

Variabel	Indikator	Proses Penyelesaian
<b>Efisiensi Energi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penggunaan panel surya untuk energi listrik</li> <li>- Sistem pencahayaan otomatis</li> <li>- Sensor suhu otomatis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalasi panel surya di atap bangunan untuk menghasilkan energi listrik yang ramah lingkungan.</li> <li>- Implementasi sensor otomatis yang mematikan lampu saat ruangan tidak digunakan.</li> <li>- Penggunaan sistem otomatis untuk mengatur suhu ruangan berdasarkan kondisi cuaca, sehingga dapat mengurangi penggunaan energi untuk pendingin ruangan atau pemanas.</li> </ul>
<b>Pengelolaan Air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengelolaan air hujan</li> <li>- Sistem daur ulang air bersih</li> <li>- Penggunaan air hemat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalasi sistem pengelolaan air hujan yang mengumpulkan dan menyaring air untuk digunakan kembali dalam kebutuhan non-potable (penyiraman tanaman, flush toilet).</li> <li>- Penerapan teknologi daur ulang air yang digunakan untuk sistem perumahan, seperti filterisasi dan pembersihan limbah air.</li> <li>- Penggunaan perlengkapan hemat air, seperti keran otomatis.</li> </ul>
<b>Kualitas Udara</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penggunaan ventilasi alami</li> <li>- Ruang terbuka hijau</li> <li>- Pemantauan kualitas udara dalam ruangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desain bangunan yang memungkinkan sirkulasi udara alami untuk mengurangi ketergantungan pada AC.</li> <li>- Penyediaan area hijau di sekitar bangunan untuk meningkatkan kualitas udara dan memperbaiki lingkungan mikro sekitar.</li> <li>- Instalasi alat sensor kualitas udara dalam ruangan untuk memastikan standar udara yang bersih dan sehat untuk penghuni.</li> </ul>
<b>Pengelolaan Limbah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem pengelolaan limbah organik dan anorganik</li> <li>- Daur ulang limbah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penerapan sistem pengelolaan sampah terpadu yang memisahkan antara sampah organik dan anorganik untuk kemudian didaur ulang atau diolah menjadi kompos.</li> <li>- Penyediaan fasilitas untuk penghuni dalam mendukung kegiatan daur ulang, seperti tempat sampah yang dipisah sesuai jenis limbah, dan fasilitas komposting untuk limbah organik.</li> </ul>
<b>Ruang Sosial dan Publik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketersediaan ruang terbuka hijau</li> <li>- Fasilitas bersama yang mendukung interaksi sosial antar-penghuni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desain ruang terbuka hijau yang terletak di area strategis, seperti di sekitar bangunan atau di dalam kompleks perumahan, untuk mendukung kegiatan sosial dan rekreasi penghuni.</li> <li>- Penyediaan fasilitas bersama seperti ruang komunal, area bermain, dan taman di mana penghuni dapat berkumpul, berinteraksi, dan saling berkolaborasi, yang mendukung keharmonisan sosial.</li> </ul>

Variabel	Indikator	Proses Penyelesaian
<b>Teknologi Smart</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrasi sistem manajemen energi</li> <li>- Sensor otomatis untuk lampu dan suhu</li> <li>- Sistem pengelolaan air dan listrik berbasis teknologi pintar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementasi teknologi smart home untuk mengelola penggunaan energi di rumah secara otomatis dengan memantau konsumsi listrik dan air, serta memberikan notifikasi kepada penghuni mengenai efisiensi energi.</li> <li>- Instalasi sensor otomatis untuk mengatur lampu dan suhu secara efisien, yang dapat diintegrasikan dengan perangkat mobile penghuni untuk kontrol jarak jauh.</li> </ul>
<b>Keberlanjutan Lingkungan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengurangan emisi karbon</li> <li>- Penggunaan bahan bangunan ramah lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penggunaan material bangunan yang berkelanjutan seperti bambu, batu bata daur ulang, dan material dengan emisi karbon rendah.</li> <li>- Penerapan desain yang meminimalkan jejak karbon selama konstruksi dan operasional bangunan, termasuk melalui penggunaan teknologi energi terbarukan dan material dengan siklus hidup yang panjang.</li> </ul>

Sumber : Analisa Penulis, 2024

Tabel diatas menjelaskan indikator dan variabel perancangan rumah susun berbasis Eco-Smart mencakup beberapa aspek utama, seperti efisiensi energi melalui penggunaan panel surya dan sensor otomatis, serta pengelolaan air dengan sistem daur ulang dan pengumpulan air hujan. Kualitas udara dan pengelolaan limbah juga ditingkatkan dengan ventilasi alami dan sistem pemisahan limbah. Konsep ruang sosial mendukung interaksi komunitas melalui ruang terbuka dan fasilitas bersama. Teknologi pintar digunakan untuk memantau energi, menciptakan hunian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan di kawasan urban seperti Kota Makassar.



Gambar. 1  
Interior Rumah Susun konsep Eco Smart  
Sumber: Penulis, 2024



Gambar. 2  
Exterior Rumah Susun konsep Eco Smart  
Sumber: Penulis, 2024



*Unit Tipe 24*

*Unit Tipe 36*

*Unit Tipe 45*

Gambar. 3  
Tipe Unit Rumah Susun konsep Eco Smart  
Sumber: Penulis, 2024

Gambar perancangan rumah susun yang ditampilkan di atas mencerminkan bagaimana konsep Eco-Smart dapat diimplementasikan dalam desain arsitektur perkotaan modern. Struktur bangunan memperlihatkan tata letak yang optimal untuk penggunaan pencahayaan alami, yang dapat mengurangi konsumsi energi di siang hari. Penggunaan elemen-elemen alami pada balkon dan fasad bangunan juga membantu menciptakan lingkungan yang lebih sejuk dan ramah lingkungan, sehingga memberikan kenyamanan bagi penghuni sekaligus mengurangi penggunaan energi untuk pendinginan ruangan.

Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa konsep Eco-Smart tidak hanya memberikan solusi terhadap masalah urbanisasi dan keterbatasan lahan di perkotaan, tetapi juga mampu meningkatkan kualitas hidup penghuni dan menjaga keberlanjutan lingkungan.

## **PENUTUP**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan konsep Eco-Smart dalam perancangan rumah susun di Kota Makassar memberikan solusi yang signifikan terhadap permasalahan urbanisasi, keterbatasan lahan, dan keberlanjutan lingkungan. Rumah susun berbasis Eco-Smart yang mengintegrasikan penggunaan teknologi pintar, energi terbarukan, dan pengelolaan air serta limbah, terbukti mampu meningkatkan efisiensi energi, mengurangi jejak karbon, serta memperbaiki kualitas hidup dan interaksi sosial antar-penghuni. Desain yang berfokus pada keberlanjutan dan interaksi sosial juga memperlihatkan bahwa hunian tidak hanya dapat ramah lingkungan, tetapi juga mendukung kohesi komunitas di area perkotaan. Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa rumah susun Eco-Smart dapat diadopsi secara luas di kawasan urban lainnya di Indonesia, terutama di kota-kota besar dengan tingkat urbanisasi yang tinggi. Keberhasilan penerapan konsep ini menunjukkan bahwa arsitektur ramah lingkungan yang didukung oleh teknologi pintar bisa menjadi standar baru dalam pembangunan hunian perkotaan. Implementasi yang efisien dapat memberikan kontribusi terhadap pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan, terutama dalam hal pengurangan emisi karbon dan peningkatan kualitas hidup masyarakat.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa batasan. Pertama, adopsi teknologi pintar di rumah susun Eco-Smart masih terbatas oleh infrastruktur dan biaya yang tinggi, yang mungkin sulit dijangkau oleh semua kalangan masyarakat. Kedua, dukungan regulasi dan kebijakan dari

pemerintah masih belum optimal dalam mendorong pembangunan yang berbasis keberlanjutan dan teknologi pintar. Oleh karena itu, diperlukan kerangka regulasi yang lebih jelas dan insentif bagi para pengembang untuk mengadopsi konsep Eco-Smart secara lebih luas.

Sebagai saran, penelitian ini merekomendasikan agar pemerintah dan pemangku kepentingan meningkatkan dukungan terhadap penerapan teknologi pintar dalam pembangunan perumahan, baik melalui regulasi maupun insentif keuangan. Selain itu, penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya konsep Eco-Smart dalam menciptakan lingkungan hidup yang lebih baik dan berkelanjutan. Penelitian lebih lanjut juga perlu dilakukan untuk mengeksplorasi dampak jangka panjang penerapan Eco-Smart terhadap kehidupan sosial dan lingkungan, serta bagaimana konsep ini dapat diimplementasikan secara lebih efisien dan inklusif di berbagai konteks perkotaan di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Adi, P., & Taufik, I. (2019). Eco-Smart Housing Design for Urban Areas in Indonesia. *Journal of Architecture and Urbanism*, 43(3), 110-122.
2. Adorada, S. F. (2022). *Pekalongan Co-Working and Folk Arts Space dengan Pendekatan Eco-Smart Building* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
3. Azmi, M. (2024). *Perancangan Apartemen Co-Living House dengan Pendekatan Arsitektur Ramah Lingkungan* (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
4. Haryanto, R. (2021). Social Cohesion in Sustainable Urban Housing: A Study of Eco-Friendly Apartment Designs. *Journal of Urban Design and Social Interaction*, 12(4), 314-329.
5. Hidayat, R. (2020). The Challenges of Waste Management and Pollution Control in Indonesian Urban Areas. *Journal of Environmental Sustainability*, 15(2), 189-202.
6. Rahim, M., & Fitriani, A. (2021). Smart Technology Integration in Sustainable Urban Housing. *Sustainable Cities and Society*, 53, 101934.
7. Santoso, M. U. (2024). Desain Rumah Pintar: Mengintegrasikan Teknologi untuk Kehidupan yang Lebih Efisien dan Nyaman. *WriteBox*, 1(3).
8. Simarmata, N. P. (2023). Penggunaan Energi Bersih Menggunakan Panel Surya di India. *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 4(3), 274-284.
9. Sitohang, F. B. (2022). *Perencanaan dan Perancangan Masterplan Permukiman Ekologi Nusantara di Sepaku Tiga, K-IKN, Kalimantan Timur dengan Pendekatan "Smart-Eco2city"* (Doctoral dissertation, Universitas Atma Jaya Yogyakarta).
10. Suhartini, N., & Hakim, L. (2023). Urbanization and the Development of the Kampung in Indonesia. In *Beyond the Informal: Understanding Self-Organized Kampung in Indonesia* (pp. 57-77). Cham: Springer International Publishing.
11. Syafrijon, S. (2024). Proses Transformasi: Tinjauan Literatur pada Kawasan Industri Konvensional Menuju Kawasan Industri Berbasis Eco-Smart. *Jurnal Talenta Sipil*, 7(2), 470-478.
12. Zubaidah, S. R. (2023). An Overview of Slum Upgrading Programs in Developing Countries: Case Study in Indonesia. *Cogent Arts & Humanities*, 10(2), 264021.