



Perancangan Apartemen dengan Pendekatan *Smart Building* di Kelapa Gading Jakarta Utara

Anofrintis Harefa^{a*}, Sri Pare Eni^a, Ulinata^a

^aProgram Studi Arsitektur, Universitas Kristen Indonesia, Jakarta, Indonesia

*Koresponding Penulis: frintixhrf@gmail.com

Artikel Info

Riwayat Artikel

Diserahkan : 03 Agustus 2024
Direvisi : 23 Agustus 2024
Diterima : 27 Agustus 2024

Kata Kunci:

Apartemen;
Hunian;
Smart Building;

Keywords:

Apartment;
Residence;
Smart Building;

ABSTRAK

Pertambahan penduduk di kota Jakarta semakin lama semakin bertambah sementara jumlah lahan kosong tidak bertambah sehingga mengakibatkan jumlah lahan kosong semakin terbatas untuk menyediakan hunian. Oleh karena itu dibutuhkan solusi dalam hal penyediaan hunian di lahan yang terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perancangan apartemen dengan pendekatan *smart building* di Kelapa Gading, Jakarta Utara, menjadi solusi strategis untuk menghadapi tingginya populasi dan keterbatasan lahan di ibu kota. Dengan populasi yang terus meningkat dan lahan yang semakin terbatas, hunian vertikal seperti apartemen menjadi pilihan yang tepat. *Smart building* mengintegrasikan teknologi canggih untuk meningkatkan efisiensi energi, kenyamanan, dan keamanan penghuni. Hasil perancangan menunjukkan bahwa penerapan teknologi *smart building* pada sebuah apartemen dapat menciptakan hunian vertikal yang modern, efisien, dan ramah lingkungan, mendukung visi Jakarta sebagai kota cerdas serta dapat memenuhi kebutuhan akan hunian. Sistem otomatisasi energi, tata letak ruang yang optimal, dan fasilitas penunjang yang memadai menjadi fokus utama dalam perancangan ini. Dengan demikian, konsep *smart building* pada apartemen di Kelapa Gading dapat memberikan solusi inovatif yang berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan hunian di Jakarta Utara.

ABSTRACT

The population growth in the city of Jakarta continues to increase while the amount of empty land does not increase, resulting in the amount of empty land becoming increasingly limited to provide housing. Therefore, a solution is needed in terms of providing housing on limited land. This study aims to design apartments with a *smart building* approach in Kelapa Gading, North Jakarta, as a strategic solution to deal with the high population and limited land in the capital city. With a population that continues to increase and land that is increasingly limited, vertical housing such as apartments is the right choice. *Smart buildings* integrate advanced technology to improve energy efficiency, comfort, and safety for residents. The design results show that the application of *smart building* technology in an apartment can create modern, efficient, and environmentally friendly vertical housing, supporting Jakarta's vision as a smart city and can meet the need for housing. Energy automation systems, optimal room layout, and adequate supporting facilities are the main focus in this design. Thus, the concept of *smart buildings* in apartments in Kelapa Gading can provide innovative, sustainable solutions to meet the need for housing in North Jakarta.



9 772656 776004



Open Access license
CC-BY-NC-SA

DOI: <https://doi.org/10.37721/kalibrasi.v7.i1.1469>

1. Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk yang cepat dan urbanisasi yang tinggi di Jakarta mendorong kebutuhan akan hunian yang efisien dan modern. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penduduk

Jakarta diperkirakan mencapai 10,67 juta jiwa pada tahun 2022, meningkat 0,66% dari tahun sebelumnya yang berjumlah 10,6 juta jiwa. Angka ini setara dengan sekitar 3,87% dari total populasi Indonesia yang mencapai 275,77 juta jiwa pada tahun yang sama (BPS, 2024). Jumlah penduduk kota Jakarta dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Penduduk Kota Jakarta

Kab/Kota	Tahun (jiwa)		
	2020	2021	2022
Kep Seribu	27.749	28.240	28.925
Jakarta Selatan	2.226.812	2.233.855	2.244.623
Jakarta Timur	3.037.139	3.056.300	3.083.883
Jakarta Pusat	1.056.896	1.066.460	1.079.995
Jakarta Barat	2.434.511	2.440.073	2.448.975
Jakarta Utara	1.778.981	1.784.753	1.793.550
DKI Jakarta	10.562.088	10.609.681	10.679.951

Sumber: BPS DKI Jakarta

Berdasarkan Databoks tahun 2020, hanya 45,04% rumah tangga di Jakarta yang memiliki rumah sendiri, mengalami penurunan 4,4 poin dibandingkan tahun sebelumnya yang mencapai 47,12%. Persentase rumah tangga yang mengontrak atau menyewa rumah meningkat dari 36,36% pada tahun 2019 menjadi 37,71% pada tahun 2020. Persentase rumah tangga di kota Jakarta menurut status kepemilikan rumah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Rumah Tangga di Kota Jakarta Menurut Status Kepemilikan Rumah 2022

Status Kepemilikan	Tahun (%)		
	2020	2021	2022
Milik Sendiri	45,04	48,48	50,67
Kontrak/Sewa	37,71	34,63	30,94
Bebas Sewa	16,08	15,71	16,93
Dinas	1,17	1,18	1,47
Lainnya	0,00	0,00	0,00
TOTAL	100,00	100,00	100,00

Sumber: (BPS, 2022)

Tahun 2020, Jakarta Utara menempati posisi kedua sebagai wilayah dengan persentase kepemilikan rumah terendah di Provinsi DKI Jakarta. Data dari BPS DKI Jakarta menunjukkan bahwa hanya 43,21% rumah tangga di Jakarta Utara yang memiliki rumah sendiri pada tahun 2020, lebih rendah dibandingkan rata-rata DKI Jakarta yang sebesar 50,15%. Persentase kepemilikan rumah di kota Jakarta dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Kepemilikan Rumah di Kota Jakarta (2020)

Wilayah	Persentase
Kep Seribu	85.93
Jakarta Selatan	41.36
Jakarta Timur	50.20
Jakarta Barat	45.51
Jakarta Utara	43.21

Sumber: (BPS, 2022)

Kota Jakarta juga merupakan sebuah kota yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi sehingga sulit ditemukan lahan kosong untuk membangun banyak rumah tinggal (Ulinata, 2021). Dengan tingginya populasi dan terbatasnya lahan di kota Jakarta ini, maka solusi yang lebih optimal adalah mengembangkan hunian vertikal seperti apartemen. Pembangunan apartemen di Kelapa Gading, Jakarta Utara, sebagai zona yang terus berkembang dengan infrastruktur yang solid, pusat perbelanjaan, dan fasilitas umum yang beragam, sangatlah tepat.

Jakarta sedang menuju transisi status menjadi Daerah Khusus Jakarta (DKJ) sesuai dengan Undang-undang Nomor 3 Tahun 2022 mengenai Ibu Kota Negara. Hal ini memberikan kesempatan untuk mengembangkan konsep smart building yang mendukung visi Jakarta menuju kota cerdas. Perancangan apartemen dengan pendekatan smart building di Kelapa Gading tidak hanya menawarkan solusi hunian modern tetapi juga bertanggung jawab terhadap lingkungan dengan mengintegrasikan teknologi canggih untuk meningkatkan efisiensi energi, kenyamanan, dan keamanan penghuni.

Dalam Undang - Undang Rumah Susun, Pasal 1 menyebutkan bahwa yang diartikan dengan apartemen adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan dan terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional dalam arah horizontal maupun vertikal yang merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk hunian yang dilengkapi dengan bagian-bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama (AGRARIA, 2011). Menurut James Hombeck dalam bukunya "Apartemen & Dormitories", apartemen adalah sebuah struktur bangunan yang terletak dalam suatu lingkungan dan terbagi menjadi bagian-bagian yang tersusun secara fungsional baik secara horizontal maupun vertikal. Setiap bagian tersebut merupakan unit yang dapat digunakan secara terpisah, terutama sebagai tempat tinggal yang dilengkapi dengan fasilitas bersama, peralatan bersama, dan tanah bersama. Menurut Ensiklopedia Nasional Indonesia, apartemen adalah sebuah sistem hunian yang baru dengan bentuk vertikal, dirancang untuk mengatasi keterbatasan lahan di kota (Sunaryo et al., 2020). Apartemen diartikan sebagai ruangan yang digunakan sebagai tempat tinggal dan biasanya terdapat di dalam sebuah bangunan yang memiliki berbagai kamar dan ruangan lain. Apartemen ini umumnya digunakan oleh orang dewasa muda karena keberadaan fasilitas yang lengkap dan perbandingan harga yang signifikan dengan *landed house* (Yosita et al., 2021).

Tujuan perancangan apartemen dengan pendekatan Smart Building adalah menciptakan desain hunian yang menggunakan teknologi canggih untuk meningkatkan efisiensi, kenyamanan, keamanan, dan keberlanjutan. Smart building mengintegrasikan sistem otomatisasi dan kontrol cerdas untuk memenuhi kebutuhan penghuni. Penerapan smart building di apartemen Jakarta Utara dapat memberikan solusi inovatif yang relevan untuk memenuhi kebutuhan penghuni dan meningkatkan kualitas hidup di lingkungan perkotaan yang dinamis.

2. Metodologi

Smart Building adalah sebuah tema perancangan yang mengacu kepada teknologi dan kecerdasan dalam mengatasi permasalahan pada bangunan (Sulistiawan et al., 2021). Dalam konteks perancangan pusat edukasi interaktif, *Smart Building* berarti mengintegrasikan teknologi yang canggih untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan kenyamanan penghuni. Dengan demikian, *Smart Building* dapat meningkatkan efisiensi energi, biaya operasional, dan kualitas lingkungan, serta meningkatkan kualitas pendidikan dan kenyamanan penghuni (Tezel & Giritli, 2022). *Smart building* adalah bangunan yang mencapai penghematan energi yang signifikan dengan mengoptimalkan teknologi dan material dalam struktur, peralatan, sistem listrik, plumbing, dan HVACR (Nurrahman et al., 2021). *Smart building* adalah konsep teknologi otomatis pada bangunan yang dapat memberikan kenyamanan dan efisiensi. Konsep ini memiliki nilai investasi awal yang tidak sedikit, namun manfaat yang diperoleh sangat signifikan, seperti penghematan energi dan meningkatkan efisiensi operasional (Handri et al., 2021). Bangunan cerdas yang memadukan berbagai sistem dan teknologi untuk mengoptimalkan kinerja dan efisiensi bangunan, serta meningkatkan kenyamanan dan keamanan bagi penghuninya. *Smart Building Management System* dapat diterapkan pada berbagai jenis bangunan, termasuk rumah sakit, institusi pendidikan, dan keagamaan (Nurdiansyah et al., 2016).

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan cara pengumpulan data sebagai berikut yaitu studi literatur yang diakses melalui internet dari buku. Artikel jurnal dan prosiding baik nasional maupun internasional sebagai referensi dalam penyusunan laporan, observasi lapangan untuk mendapatkan data secara aktual dengan mengunjungi lokasi apartemen, wawancara dengan pihak-pihak yang terlibat seperti pengembang proyek dan kepemilikan (Sugiyono, 2017; Widyakusuma & Zainoeddin, 2022). Terakhir adalah dengan cara dokumentasi untuk merekam seluruh aktivitas penelitian

baik foto, video maupun laporan. Pengumpulan data primer melibatkan penghimpunan informasi langsung dari lokasi atau sumber yang bersangkutan sebagai sumber data utama. Pengumpulan data sekunder proses memperoleh data dengan merujuk pada sumber informasi yang sudah ada, seperti institusi terkait atau literatur yang relevan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Lokasi

Penelitian ini, fokus pembahasannya adalah pelaksanaan perancangan apartemen di Jakarta Utara dengan tujuan menyediakan hunian yang efisien perlu memperhatikan lokasi tapak yang tepat. Proses pencarian lokasi dengan mempertimbangkan kondisi yang ada telah dilakukan, dan ditemukanlah lokasi tapak di Kelapa Gading. Area lahan seluas 3 hektar ini terletak di Jalan Boulevard Artha Gading, dan memiliki potensi yang baik untuk pengembangan apartemen yang efisien dilihat pada [Gambar 1](#).



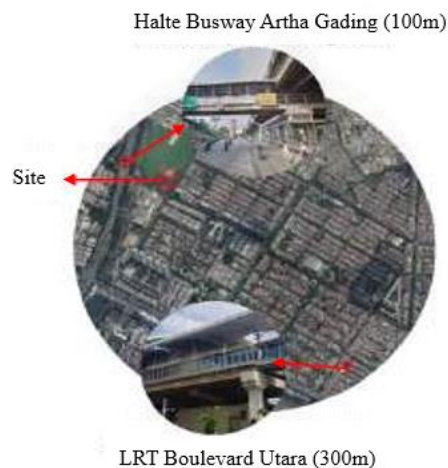
Gambar 1. Lokasi Site

Informasi Rencana Kota (IRK) pada lahan ini adalah sebagai berikut :

KDB : 55 % X 30.600 m² = 16.830 m² KLB : 4,83 X 30.600 m² = 147.798 m²
KTB : 60% X 30.600 m² = 18.360 m²
KDH : 20% X 30.600 m² = 6.120 m²
KB : 30 Lantai GSB: 6 meter

3.2. Akses Pencapaian Tapak

Akses pencapaian tapak adalah kemudahan atau jalur yang digunakan untuk mencapai atau mengakses suatu lokasi atau tapak tertentu. Jalan yang terdapat di sisi Selatan site merupakan akses utama untuk mencapai lokasi sehingga bagi yang menggunakan kendaraan pribadi dapat menggunakan jalan ini untuk menggapai site. Selain itu, site ini mudah digapai dengan transportasi umum karena dekat dengan halte transjakarta Artha Gading dengan Jarak 100 meter dari lokasi dan LRT Boulevard Utara. Berikut akses pencapaian tapak dapat dilihat pada [Gambar 2](#).



Gambar 2. Akses Pencapaian Tapak

3.3. Orientasi Matahari

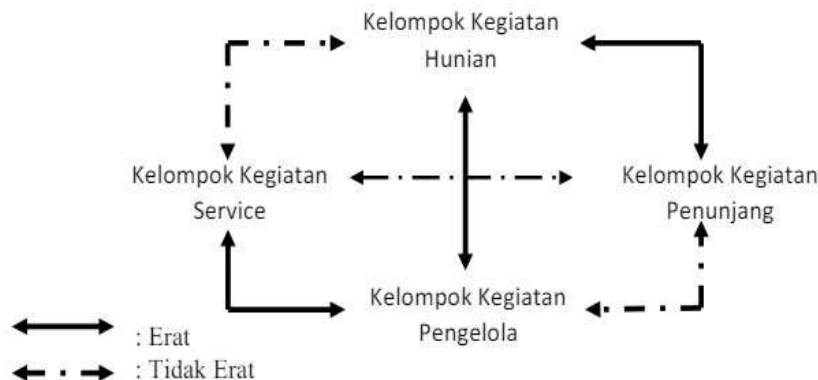
Pada sisi bagian timur dan utara *site* mendapatkan lebih banyak cahaya matahari pagi, sehingga ruangan akan teras lebih terang dan hangat jika menghadap sisi tersebut. Di bagian barat mendapatkan cahaya matahari sore yang cukup panas sedangkan di bagian utara akan mendapatkan cahaya matahari yang lebih sedikit. Kondisi ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Orientasi Matahari

3.4. Analisa Hubungan Antar Ruang

Hubungan antara kelompok kegiatan dan kelompok layanan dapat bersifat erat atau tidak erat. Hubungan erat menunjukkan bahwa kelompok kegiatan dan kelompok layanan saling bergantung satu sama lain, sedangkan hubungan tidak erat menunjukkan bahwa kelompok kegiatan dan kelompok layanan tidak saling bergantung satu sama lain. Analisa hubungan kelompok ruang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Analisis Hubungan Kelompok Ruang

3.5. Analisis Program Ruang

Analisis program ruang digunakan untuk menganalisis tahap paling utama dalam perencanaan sebuah desain baik itu berupa bangunan atau berupa landscape dengan mempertimbangkan dimensi luar lantai. Program ruang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Program Ruang

No.	Kelompok Ruang	Luas (m ²)
1	Zona Hunian	92.804
2	Zona Publik	1.887,6
3	Zona Fasilitas	4.533,3
4	Zona Pengelola	1.146
5	Parkir	14.628
Total Luas		115.000

3.6. Analisis Tematik

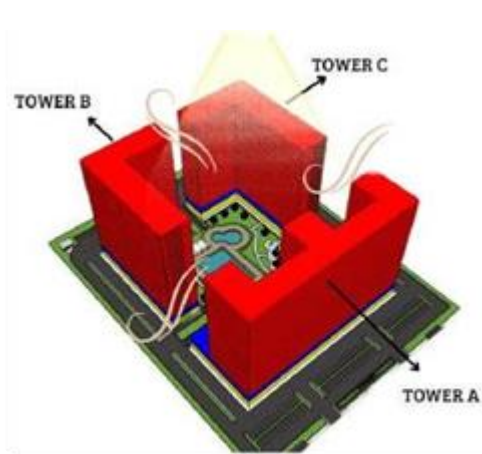
Analisa penerapan tematik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisa Penerapan Tematik

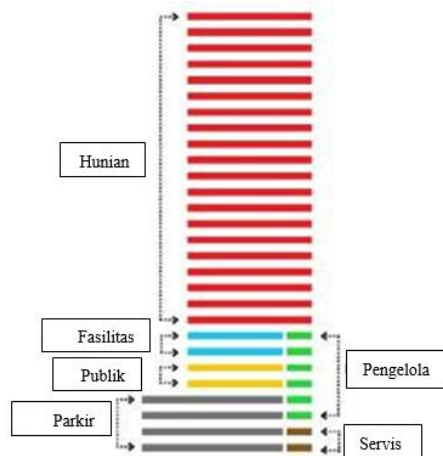
Konsep Smart Building	Gambar	Keterangan	Manfaat
Smart door lock		Kunci pintu pintar menggantikan kunci tradisional dengan metode pembukaan tanpa kunci. Akses dapat diberikan melalui sidik jari, PIN, kartu akses, atau <i>smartphone</i> .	Meningkatkan keamanan, kemudahan akses, dan menghilangkan kekhawatiran kunci hilang.
Smart Lighting		Sistem pencahayaan pintar memungkinkan kontrol lampu secara otomatis atau melalui aplikasi <i>smartphone</i> . Lampu dapat diprogram untuk menyesuaikan intensitas cahaya berdasarkan waktu, aktivitas, atau preferensi pengguna.	Hemat energi, menyesuaikan suasana ruangan, dan kontrol pencahayaan jarak jauh.
Smart Thermostat		Termostat pintar mengatur suhu ruangan secara otomatis berdasarkan preferensi pengguna dan jadwal. Beberapa model juga dapat terhubung dengan sensor untuk mendeteksi keberadaan dan menyesuaikan suhu sesuai kebutuhan.	Hemat energi, menjaga kenyamanan termal optimal, dan kontrol suhu jarak jauh.
Smart CCTV		Kamera CCTV pintar menawarkan fitur tambahan dibanding CCTV tradisional. Kamera dapat mengirimkan notifikasi ke <i>smartphone</i> saat mendeteksi gerakan, mengenali wajah, dan bahkan merekam video berkualitas tinggi.	Meningkatkan keamanan, pengawasan jarak jauh, dan memberikan bukti visual jika terjadi insiden.
Smart Switch		Saklar pintar memungkinkan kontrol perangkat elektronik yang terhubung melalui aplikasi <i>smartphone</i> atau asisten suara. Pengguna dapat menyalakan/mematikan lampu, kipas angin, dan perangkat lain dari jarak jauh.	Hemat energi, kontrol perangkat mudah, dan menciptakan rutinitas otomatis.

3.7. Analisis Zoning

Bagian ini membagi beberapa lokasi ke dalam dimensi yang disebut sebagai pembagian zonasi dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Gubahan Massa



Gambar 6. Zoning Bangunan

Konsep gubahan dan *open plan* dalam perancangan ini dapat menciptakan lingkungan yang nyaman, dan sehat bagi penghuni. Dengan menerapkan konsep ini, kualitas udara dan pencahayaan di seluruh ruangan dapat ditingkatkan, sehingga penghuni dapat menikmati hunian yang lebih nyaman dan sehat. Selain itu juga mendukung prinsip *smart building* dalam hal peningkatan pencahayaan alami, optimalisasi sirkulasi udara, pemanfaatan ruang yang efisien, fleksibilitas penggunaan ruang, dan peningkatan interaksi antar penghuni. Tampak bangunan dari apartemen ini bisa dilihat pada Gambar 7.

(a) Tampak Selatan



(b) Tampak Timur



(c) Tampak Utara



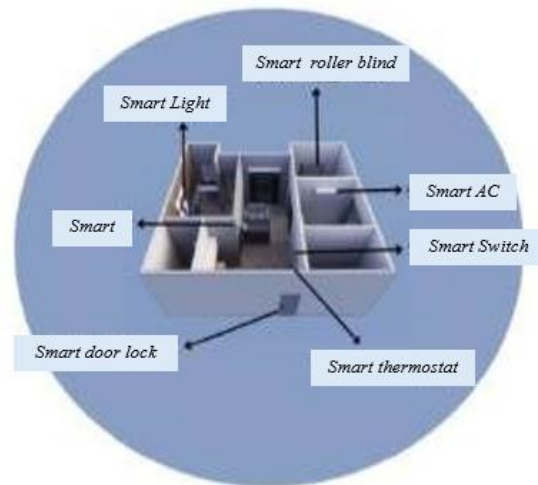
Gambar 7. Zoning Bangunan

3.8. Penerapan Konsep Smart Building

Smart Building diterapkan pada hunian dengan beberapa fitur utama yang diterapkan yaitu :

- *Smart door lock* : Penghuni dapat membuka pintu apartemen menggunakan sidik jari, PIN, kartu RFID, atau *smartphone*.
- *Smart lighting*: Lampu di apartemen dapat dikontrol dari jarak jauh menggunakan *smartphone* atau tablet. Lampu juga dapat diatur untuk menyala dan mati secara otomatis, sesuai dengan rutinitas penghuni.
- *Smart thermostat*: Termostat di apartemen dapat dikontrol dari jarak jauh menggunakan *smartphone* atau tablet. Termostat juga dapat diatur untuk menyesuaikan suhu ruangan secara otomatis, sesuai dengan preferensi penghuni.
- *Smart CCTV*: Kamera CCTV di apartemen dapat dipantau dari jarak jauh menggunakan *smartphone* atau tablet. Kamera CCTV juga dapat diatur untuk merekam video secara otomatis ketika terjadi aktivitas mencurigakan.
- *Smart switch*: Saklar di apartemen dapat dikontrol dari jarak jauh menggunakan *smartphone* atau tablet. Saklar juga dapat diatur untuk menyala dan mati secara otomatis, sesuai dengan rutinitas penghuni.
- *Smart roller blind*: Tirai di apartemen dapat dikontrol dari jarak jauh menggunakan *smartphone* atau tablet. Tirai juga dapat diatur untuk membuka dan menutup secara otomatis, sesuai dengan waktu atau kondisi cuaca.

- *Smart AC*: AC di apartemen dapat dikontrol dari jarak jauh menggunakan *smartphone* atau tablet. AC juga dapat diatur untuk menyala dan mati secara otomatis, sesuai dengan suhu ruangan. Penerapan *smart home* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Penerapan *Smart Home*

4. Kesimpulan

Perancangan apartemen dengan pendekatan *smart building* di Kelapa Gading, Jakarta Utara, menunjukkan potensi besar dalam menghadirkan solusi inovatif yang mengintegrasikan teknologi cerdas untuk meningkatkan efisiensi energi, kenyamanan penghuni, keamanan, dan pengelolaan bangunan secara keseluruhan. Penerapan elemen-elemen seperti sistem manajemen energi, sistem keamanan pintar, pengelolaan air dan limbah yang efisien, serta konektivitas *internet of thing* yang handal membuktikan bahwa apartemen modern dapat memberikan kualitas hidup yang lebih baik bagi penghuninya. Untuk mendukung implementasi konsep ini secara lebih mendalam, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan dengan fokus pada beberapa aspek seperti keamanan pintar berbasis *artificial intelligence* yaitu mengembangkan dan menguji sistem keamanan yang lebih canggih dengan memanfaatkan kecerdasan buatan untuk deteksi dini ancaman keamanan dan respons otomatis, termasuk analisis data dari kamera pengawas dan sensor keamanan.

Daftar Pustaka

- AGRARIA, PERTANAHAN, T. R. (2011). *Undang-undang (UU) Nomor 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun*.
- BPS. (2022). *Persentase Rumah Tangga menurut Status Kepemilikan Bangunan Tempat Tinggal yang Ditempati di Provinsi DKI Jakarta (Persen)*, 2022. Accessed: 22/08/2024 <https://jakarta.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTA4NCMy/persentase-rumah-tangga-menurut-status-kepemilikan-bangunan-tempat-tinggal-yang-ditempati-di-provinsi-dki-jakarta.html>
- BPS. (2024). *Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi DKI Jakarta (Jiwa)*, 2022-2023. Accessed: 22/08/2024. <https://jakarta.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTI3MCMY/jumlah-penduduk-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-dki-jakarta.html>
- Handri, H., Taqiuddin, Z., & Huda, K. (2021). Bangunan Pintar dan Penerapannya di Indonesia Smart Buildings and Its Application in Indonesia. *Jurnal Arsitektur Dan Perencanaan*, 10(2), 44–45.
- Nurdiansyah, A., Isdar, D. A., Sutrisno, M., & Septiyanto, D. (2016). Penerapan Konsep Smart Building Pada Sistem Penerangan Dan Rooftop Tower A Apartemen Parahyangan Residence – Bandung. *Bangun Rekaprima*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.32497/bangunrekaprima.v2i1.705>
- Nurrahman, H., Permana, A. Y., & Susanti, I. (2021). Implementation of the Smart Building Concept in Parahyangan Office Rental Space and Apartment Design. *Journal of Architectural Research and Education*, 3(1), 31–43. <https://doi.org/10.17509/jare.v3i1.23870>

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (1st ed.). CV Alfabeta.
- Sulistiawan, A. P., Fernanda, M. A., & Andiyan, A. (2021). Application of contemporary smart building architecture at the Parahyangan Citywalk Shopping Center in Kota Baru Parahyangan. *Teknika: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 17(2), 165. <https://doi.org/10.36055/tjst.v17i2.12168>
- Sunaryo, E., Prasetya, A., & Mardiah. (2020). Kajian Detailed Engineering Design (DED) Pabrik Dan Studi Kelayakan Produk Milky Jelly Dengan Pendekatan Keamanan Pangan Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 2(1), 1–9.
- Tezel, E., & Giritli, H. (2022). A scientometric analysis of studies in Turkey: Driving BIM into facilities management. *Research Anthology on BIM and Digital Twins in Smart Cities*, 533–549. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7548-5.ch024>
- Ulinata, U. (2021). Study of occupants' perceptions and preferences of smart home system technology at the Eastern Green-LRT City Bekasi Apartment. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 878(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/878/1/012039>
- Widyakusuma, A., & Zainoeddin, A. M. (2022). Tinjauan Aktivitas Utama dan Penunjang Penghuni pada Perencanaan. *Jurnal KaLIBRASI - Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri.*, 5(2), 171–179. <https://doi.org/10.37721/kalibrasi.v5i2.1068>
- Yosita, L., Nurcahya, Y., Herma Dwidayati, K., & Ana Ramdani Sari, dan. (2021). Menuju Perencanaan Lansekap Apartemen yang Berkelanjutan Setelah Covid-19: Perencanaan Berdasarkan Fenomena atau Hanya Atas Faktor Landasan Kebutuhan Kapitalisme? *Journal of Sustainable Construction*, 1(1), 21–34. <https://journal.unpar.ac.id/index.php/josc>