

# TEKNOLOGI DIGITAL INOVATIF DALAM APARTEMEN PINTAR : MEMENUHI KEBUTUHAN ORANG LANJUT USIA DAN PENYANDANG DISABILITAS

**Gunawan Tanuwidjaja<sup>1,2</sup>, Jessica Louise Rustanto<sup>1</sup>, Adeline<sup>1</sup>, Kelly<sup>1</sup>, Fiona  
Claudia Hartanto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Kristen Petra,  
Surabaya

<sup>2</sup>School of Architecture and Built Environment, Engineering Faculty, Queensland University  
of Technology, Brisbane City

## Abstrak

*Integrasi teknologi digital dalam desain apartemen pintar sangat penting untuk memenuhi kebutuhan orang lanjut usia dan penyandang disabilitas. Seiring peningkatan harapan hidup, arsitek dihadapkan pada tantangan untuk merancang hunian yang memenuhi prinsip desain universal, termasuk kemudahan akses, keamanan, kenyamanan, dan kemandirian bagi penghuni yang mengalami penurunan fisik seperti pendengaran, penglihatan, atau mobilitas. Dalam konteks ini, kolaborasi multidisiplin diperlukan untuk mendorong perubahan perilaku dan menciptakan masa depan yang berkelanjutan melalui desain yang inklusif. Penelitian tentang MS Queensland Caboolture Apartments di Queensland, Australia, menyoroti pentingnya perumahan yang inklusif dan aksesibel bagi penyandang disabilitas. Apartemen ini, bagian dari komunitas Orion on Rowe, dirancang dengan fasilitas seperti ramp, pintu lebar, dan teknologi smart home untuk meningkatkan kemandirian dan kenyamanan penghuninya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa apartemen ini berhasil meningkatkan kualitas hidup penghuninya, dengan 77% melaporkan peningkatan kesejahteraan. Ini menegaskan pentingnya desain yang mempertimbangkan kebutuhan khusus dalam arsitektur modern untuk menciptakan hunian yang tidak hanya nyaman, tetapi juga mendukung kemandirian dan kesejahteraan penghuni.*

**Kata kunci: Aksesibilitas, Apartemen Pintar, Desain Universal, Hidup Mandiri, Kualitas Hidup dan Kesejahteraan, Queensland Caboolture Apartments Australia, Teknologi Digital,**

## Abstract

*Integration of digital technology in smart apartment design is crucial to meet the needs of the elderly and people with disabilities. As life expectancy increases, architects face the challenge of designing homes that adhere to universal design principles, including accessibility, safety, comfort, and independence for residents experiencing physical decline, such as hearing, vision, or mobility impairments. In this context, multidisciplinary collaboration is essential to drive behavioral change and create a sustainable future through inclusive design. Research on the MS Queensland Caboolture Apartments in Queensland, Australia, highlights the importance of inclusive and accessible housing for people with disabilities. These apartments, part of the Orion on Rowe community, are designed with features like ramps, wide doors, and smart home technology to enhance the independence and comfort of their residents. The research findings indicate that these apartments have successfully improved the quality of life for their residents, with 77% reporting increased well-being. This underscores the importance of design that considers special needs in modern architecture, creating homes that are not only comfortable but also support the independence and well-being of the occupants.*

**Keywords: Accessibility, Digital Technology, Independence Living, MS Queensland Caboolture Apartments, Smart And Safety Apartment, The Quality Of Life, Universal Design**

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan peningkatan usia harapan hidup global, kebutuhan akan hunian yang mendukung kemandirian dan kesejahteraan bagi orang lanjut usia dan penyandang disabilitas semakin mendesak. Data dari World Health Organization (2024) menunjukkan bahwa jumlah orang berusia lanjut diproyeksikan akan meningkat hampir dua kali lipat pada tahun 2050, menjadi sekitar 2,1 miliar orang di seluruh dunia. Kecenderungan ini membawa tantangan baru bagi arsitek dan perancang bangunan dalam merancang hunian yang inklusif dan aksesibel bagi populasi yang mengalami penurunan fisik seperti penglihatan, pendengaran, dan mobilitas. Penelitian ini mengkaji pentingnya integrasi teknologi digital dalam desain apartemen pintar untuk memenuhi kebutuhan penghuni lanjut usia dan penyandang disabilitas, dengan studi kasus MS Queensland Caboolture Apartments di Queensland, Australia.

Dalam beberapa dekade terakhir, desain arsitektur telah mengalami perubahan signifikan dengan munculnya konsep universal design, yang berfokus pada penciptaan lingkungan yang dapat diakses dan digunakan oleh semua orang, terlepas dari usia, kemampuan fisik, atau status kesehatan. Prinsip ini semakin relevan dalam desain hunian untuk orang lanjut usia dan penyandang disabilitas, mengingat bahwa penurunan fisik yang dialami oleh kelompok ini sering kali membuat mereka kesulitan untuk menjalani kehidupan sehari-hari secara mandiri. Beberapa tantangan yang dihadapi oleh penghuni lanjut usia termasuk aksesibilitas ke ruang umum, keamanan, serta kemampuan untuk menggunakan teknologi rumah pintar tanpa hambatan fisik atau kognitif (Bridge et al., 2021).

Teknologi digital memainkan peran yang semakin penting dalam menciptakan hunian yang memenuhi kebutuhan khusus ini. Penggunaan smart home technology seperti sensor gerak, asisten suara, dan sistem kontrol otomatis telah terbukti meningkatkan kualitas hidup penghuni dengan keterbatasan fisik. Namun, banyak desain apartemen modern yang masih gagal memenuhi prinsip dasar aksesibilitas dan keamanan bagi penghuni lanjut usia atau penyandang disabilitas. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan multidisiplin yang menggabungkan arsitektur, teknologi, dan ilmu perilaku untuk menciptakan hunian yang inklusif dan berkelanjutan (Bridge et al., 2021).

Meskipun sudah ada peningkatan kesadaran akan pentingnya desain inklusif dalam arsitektur, masih terdapat kesenjangan antara kebutuhan penghuni lanjut usia dan penyandang disabilitas dengan desain hunian yang tersedia. Banyak bangunan, terutama apartemen modern, tidak dirancang dengan mempertimbangkan penurunan fisik yang sering dialami penghuni seiring bertambahnya usia. Permasalahan ini terlihat jelas dalam pengabaian terhadap prinsip *universal design*, seperti aksesibilitas bagi pengguna kursi roda, kemudahan penggunaan teknologi rumah pintar oleh orang dengan gangguan penglihatan, atau bahkan penempatan fitur keselamatan seperti alarm suara yang tidak ramah bagi orang dengan gangguan pendengaran (Bridge et al., 2021).

Salah satu contoh dari pendekatan yang berhasil adalah *MS Queensland Caboolture Apartments*, yang merupakan bagian dari komunitas *Orion on Rowe* di Queensland, Australia. Apartemen ini dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan penghuni lanjut usia dan penyandang disabilitas melalui fasilitas aksesibel seperti ramp, pintu lebar, dan teknologi *smart home*. Desain ini tidak hanya bertujuan untuk mempermudah mobilitas penghuni, tetapi juga untuk meningkatkan kemandirian mereka. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa 77% penghuni apartemen melaporkan peningkatan kesejahteraan setelah tinggal di hunian ini, yang mengindikasikan bahwa desain yang tepat dapat memberikan dampak positif yang signifikan (Orion On Rowe.. 2020).

Jumlah lansia di Australia dan penyandang disabilitas semakin meningkat, demikian permintaan akan layanan yang memungkinkan mereka untuk hidup semandiri mungkin. Preferensi yang jelas untuk pengaturan hidup mandiri (*The Productivity Commission, 2011a*;

and *The Productivity Commission*, 2011b) dan pilihan yang fleksibel untuk perawatan lansia dan layanan dukungan disabilitas, termasuk modifikasi rumah, tercermin dalam perencanaan kebijakan dan agenda reformasi yang lebih luas untuk NDIS dan Reformasi Perawatan Lansia Persemakmuran (*The Productivity Commission*, 2011a; and *The Productivity Commission*, 2011b).

Dengan Kemajuan dalam *Artificial Intelligence* (AI) dan teknologi blockchain telah memungkinkan perkembangan *Internet of Things* (IoT) dan perangkat pintar untuk menciptakan rumah pintar. Rumah pintar adalah konsep teknologi yang dibutuhkan bagi penyandang disabilitas dan lansia. Rumah pintar mengintegrasikan teknologi dan layanan di rumah dengan tujuan mengotomatiskan tugas-tugas dengan meningkatkan kenyamanan, keselamatan dan keamanan, serta optimalisasi energi (Saizmaa & Kim, 2008). Penggunaan teknologi asistensi (AT) meningkat seiring bertambahnya usia dan tingkat keparahan pembatasan terkait disabilitas, telah terbukti teknologi ini memperpanjang hidup mandiri bagi lansia dan disabilitas. Contoh teknologi yang digunakan rumah pintar salah satunya adalah speaker pintar. Fitur dari speaker pintar ini untuk memahami dan merespons perintah suara pengguna. Dengan ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol perangkat rumah pintar lainnya seperti mematikan lampu, kunci pintu, menutup jendela hanya dengan berbicara.

Sebuah rumah harus memenuhi kebutuhan penghuninya, terutama bagi lansia yang rentan terhadap penurunan pendengaran, penglihatan, dan mobilitas. Oleh karena itu, aksesibilitas sangat penting dengan fitur seperti ramp, lift, pintu yang lebih lebar, dan pegangan di kamar mandi untuk meningkatkan keselamatan dan kemudahan bergerak. Keamanan lingkungan hunian juga harus diperhatikan dengan pencahayaan yang memadai, sistem masuk yang aman, dan mekanisme tangga darurat yang sesuai untuk lansia. Dalam mendesain rumah harus mempertimbangkan tata letak yang fleksibel, opsi tinggal satu lantai, serta fitur ergonomis untuk mengurangi ketegangan fisik. Fasilitas komunitas seperti area umum, fasilitas rekreasi, dan akses dekat dengan fasilitas sosial juga penting untuk memenuhi kebutuhan sosial dan kesejahteraan psikologis lansia. Aspek kesehatan dan kesejahteraan juga harus terintegrasi dengan baik, termasuk akses mudah ke layanan kesehatan, program kesehatan, dan lingkungan yang mendukung gaya hidup aktif. Dalam konteks kebijakan perumahan, regulasi zonasi, insentif untuk pengembangan perumahan yang ramah lansia, serta kerjasama dengan penyedia layanan kesehatan juga menjadi sangat penting. Integrasi teknologi seperti rumah pintar, layanan telehealth, dan perangkat bantu lainnya dapat signifikan meningkatkan kemandirian dan keselamatan lansia selama beraktifitas di dalam rumah mereka (Demirkan, 2007).

Desain rumah layak huni adalah desain rumah yang mudah dan aman digunakan oleh semua orang, tanpa memandang usia atau kemampuan. Pengguna termasuk orang-orang dengan disabilitas, orang tua, keluarga dengan anak kecil, dan orang-orang dengan cedera sementara. Rumah yang layak huni dirancang harus memiliki akses yang mudah, baik dari luar dan di dalam ruangan, biaya terjangkau, dan tanggap terhadap perubahan kebutuhan penghuni rumah. Ada tiga tingkat desain rumah layak huni, yaitu perak, emas, dan platinum. Tingkat perak adalah tingkat paling dasar dan mencakup fitur-fitur seperti pintu masuk tanpa anak tangga, pintu yang lebih lebar, dan pegangan tangan di kamar mandi. Tingkat emas mencakup semua fitur tingkat perak, ditambah fitur-fitur tambahan seperti dapur yang mudah diakses dan kamar tidur di lantai dasar. Tingkat platinum adalah tingkat paling lengkap dan mencakup semua fitur tingkat emas, ditambah fitur-fitur tambahan seperti lantai anti slip dan jendela yang mudah dibuka. Desain ini membuat rumah lebih aman dan juga dapat membantu mengurangi kebutuhan untuk modifikasi yang mahal di kemudian hari.

Pembahasan mengenai aksesibilitas lingkungan terbangun untuk penyandang disabilitas kerap menjadi permasalahan yang harus segera ditangani. Meskipun sudah ada

undang-undang dan kebijakan yang mendukung hak aksesibilitas, seperti Konvensi PBB tentang Hak-Hak Penyandang Disabilitas (UNCRPD), masih banyak hambatan yang dihadapi oleh penyandang disabilitas dalam mengakses lingkungan terbangun. Hambatan utama terletak pada perumahan, area pejalan kaki di ruang publik, dan transportasi umum hambatan tersebut juga terjadi karena kurangnya pemahaman di kalangan para profesional.

Para perancang lingkungan sering kali tidak menyadari atau memahami sepenuhnya undang-undang dan kebijakan aksesibilitas yang ada (Borg et al., 2022). Meskipun beberapa praktik perencanaan dan desain kota saat ini seperti urbanisme taktis dan desain biofilia mungkin bersifat pasca-modern dalam hal partisipasi dan fokus pada alam, hasilnya masih dipengaruhi oleh sikap-sikap yang tertanam dalam sekolah desain. Akibatnya, penyandang disabilitas mengalami kesulitan besar dalam mengakses fasilitas yang seharusnya bisa diakses. Undang-undang yang ada sering kali dianggap sudah cukup, padahal tidak selalu memberikan solusi yang memadai.

Untuk memperbaiki kondisi ini, diperlukan pendekatan yang lebih mendalam dan keterlibatan langsung dengan penyandang disabilitas (Borg et al., 2022). Pemahaman tentang model-model disabilitas, seperti model sosial yang melihat disabilitas sebagai hasil dari interaksi antara individu dan lingkungan, bisa membantu meningkatkan aksesibilitas. Pengukuran yang lebih tepat tentang masalah aksesibilitas di tingkat lingkungan juga diperlukan untuk mengarahkan perbaikan yang efektif.

Seleksi lokasi di Australia untuk studi mikro iklim mencakup daerah-daerah seperti Caboolture, yang menunjukkan variasi dalam aksesibilitas pelayanan kesehatan dan perumahan. Perencanaan perkotaan dan infrastruktur yang baik sangat penting untuk menanggulangi dampak mikro iklim pada masyarakat perkotaan. Penelitian menunjukkan bahwa Caboolture, menghadapi tantangan dalam akses layanan kesehatan dan perumahan yang terjangkau, terutama bagi populasi dengan disabilitas (Borg et al., 2022). Menurut Borg et al., (2022) Housing affordability atau keterjangkauan perumahan adalah sangat penting untuk perencana infrastruktur dan layanan publik di dalam perkotaan.

Lokasi-lokasi yang dipilih di Caboolture, memberikan gambaran tentang bagaimana ketidakmampuan akses terhadap pelayanan kesehatan dan infrastruktur dapat mempengaruhi kehidupan sehari-hari penduduknya. Di Caboolture, seperti halnya di daerah pinggiran lainnya, perencanaan yang mempertimbangkan adaptasi iklim dan mikro iklim sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup dan keberlanjutan perkotaan. Dengan demikian, dokumen ini menyoroti pentingnya akses yang merata ke pelayanan kesehatan di Caboolture, dan menekankan kebutuhan untuk meningkatkan data dan informasi terkait kapasitas dan aksesibilitas layanan tersebut (Pearce et al., 2018).

Membahas berbagai strategi adaptasi yang telah diterapkan Australia untuk menghadapi dampak perubahan iklim dari 2005-2018. Di Australia, perubahan iklim yang tercatat termasuk kenaikan suhu, pola curah hujan, musim panas yang tidak menentu sangat relevan dengan mikro iklim di daerah seperti Caboolture (Pearce et al., 2018). Hasilnya menunjukkan tindakan adaptasi terjadi di Australia, bertentangan dengan asumsi sebelumnya. Sebagian besar adaptasi adalah langkah awal, Kondisi mikro iklim memerlukan tindakan adaptasi lokal yang spesifik, terutama di sektor pertanian & perencanaan perkotaan. Adaptasi konkret terutama dilaporkan di sektor pertanian, khususnya Murray-Darling Basin.

Tinjauan sistematis menyoroti sebagian besar upaya adaptasi di Australia adalah tindakan dasar, dengan fokus signifikan pada pemahaman perspektif kepentingan dan perencanaan skenario (Pearce et al., 2018). Misalnya, petani lokal di Caboolture mungkin terlibat dalam perencanaan skenario untuk memprediksi dampak kondisi iklim masa depan pada hasil panen. Selain itu, Studi ini mencatat peningkatan literatur adaptasi pada 2009, dipengaruhi oleh pembentukan NCCARF. "Temuan kami menunjukkan bahwa adaptasi terhadap perubahan iklim sedang berlangsung di Australia" (Pearce et al., 2018).

menunjukkan bahwa baik di tingkat nasional maupun lokal sedang bekerja aktif untuk mengurangi dampak iklim. Dari artikel yang ditinjau, 85% berfokus pada langkah awal, 12% pada langkah awal & tindakan konkret, dan 3% hanya pada tindakan konkret.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengeksplorasi integrasi teknologi digital dalam desain apartemen pintar inklusif untuk meningkatkan kualitas hidup lanjut usia dan penyandang disabilitas. Studi kasus *MS Queensland Caboolture Apartments* digunakan untuk mengidentifikasi prinsip desain yang dapat diterapkan untuk menciptakan hunian yang lebih aksesibel dan nyaman. Tujuannya adalah menganalisis peran teknologi digital dalam mendukung kemandirian penghuni, mengidentifikasi elemen desain fisik yang meningkatkan aksesibilitas dan keamanan, serta mengeksplorasi kolaborasi multidisiplin yang diperlukan dalam menciptakan hunian inklusif dan berkelanjutan.

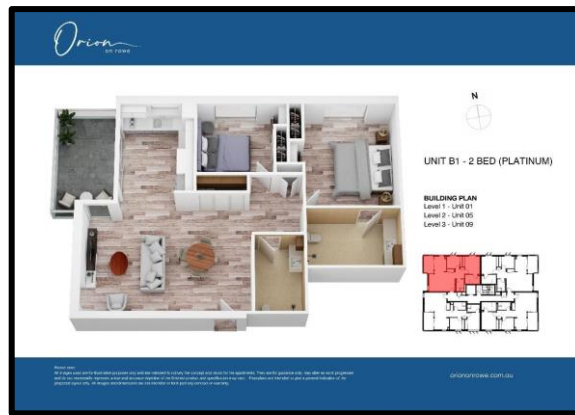
Penelitian ini menggunakan metode studi kasus yang dimodifikasi dari Yin (2014), yang mendefinisikan studi kasus sebagai penelitian empiris untuk menyelidiki fenomena modern dalam konteks kehidupan nyata, terutama ketika batas antara fenomena dan konteks tidak jelas. Tujuannya adalah untuk menjelaskan hubungan sebab-akibat, menggambarkan solusi yang diusulkan, mengevaluasi topik, dan mempelajari alternatif solusi untuk masalah kompleks.

Yin (2014) menguraikan lima langkah utama : membuat pertanyaan penelitian, mengembangkan hipotesis, menentukan unit analisis, menghubungkan data dengan hipotesis, dan menetapkan kriteria interpretasi. Meskipun hanya menggunakan data sekunder dari situs web dan YouTube, penelitian ini menerapkan teknik tersebut. Pengujian keberlanjutan *MS Queensland Caboolture Apartments* dilakukan berdasarkan parameter sosial dan lingkungan yang diusulkan oleh Tanuwidjaja et al. (2013), yang dipilih dengan mempertimbangkan keterbatasan data dalam studi kasus ini.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Apartemen ini dirancang untuk para penyandang disabilitas, yang tersedia beberapa tempat publik yang dapat diakses oleh para lanjut usia atau disabilitas yang mencakup taman komunitas, town house, cafe, tempat tinggal perawatan lansia dan kantor. Pada denah terlihat sangat mengoptimalkan fungsi bangunan melalui penerapan dari penataan ukuran ruang, jumlah ruang dan zona yang memperhatikan dari pengguna yaitu para penyandang disabilitas. Untuk lebar sirkulasi seperti lorong pada apartemennya terdesain sesuai standar. Semua area yang tersedia dapat diakses dengan kursi roda untuk para penggunanya, terdapat akses lift ke tempat tinggal di apartemen dari area resepsionis. Denah setiap unit di apartemen tersebut tertata dengan sangat ramah sesuai dengan kebutuhan, yang sangat memperhatikan studi ruang melalui studi gerak para penyandang disabilitas.

Apartemen ini memiliki balkon pribadi dan taman komunitas dengan jalur setapak pada taman yang luas serta jalur yang mudah untuk para pengguna kursi roda. Area dapur yang dapat diakses oleh para pengguna kursi roda serta beberapa bangku yang dapat disesuaikan saat digunakan. Pada area kamar mandi pun dapat diakses pengguna kursi roda, dimensi ruangnya yang sangat mencukupi untuk pergerakan kursi roda serta terdapat wastafel dengan dimensi ketinggian yang sesuai dan lebih fleksibel.

**Gambar 1****Aksonometri MS Queensland Caboolture Apartments**

Sumber: MS Queensland. (2021); Community Housing Limited. (2019).; and Chatterton, & McMahon (2020).

**Gambar 2****Aksonometri MS Queensland Caboolture Apartments**

Sumber: MS Queensland. (2021); Community Housing Limited. (2019).; and Chatterton, & McMahon (2020).

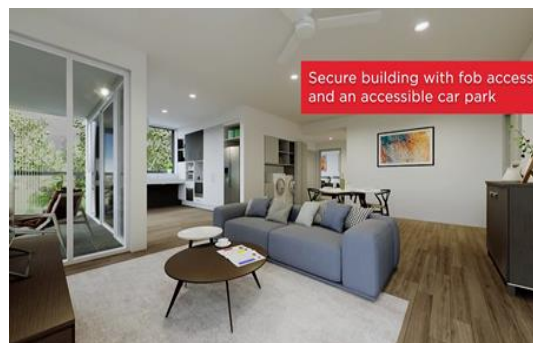
Teknologi rumah pintar yang diadopsi di apartemen ini bertujuan untuk mengotomatisasi tugas-tugas rumah tangga guna meningkatkan kenyamanan, keselamatan, keamanan, serta efisiensi energi bagi penghuni, terutama penyandang disabilitas. Penggunaan teknologi asistensi (AT) meningkat seiring bertambahnya usia dan tingkat keparahan disabilitas, sehingga penghuni dengan keterbatasan fisik dapat memanfaatkan teknologi ini, terutama teknologi speaker pintar. Pintu dan jendela di apartemen ini dilengkapi sistem otomatis yang memungkinkan pengendalian melalui suara, aplikasi ponsel, atau perangkat yang lebih mudah digunakan. Teknologi tersebut sangat penting bagi penyandang disabilitas dan lansia (Bridge et al., 2021).

Penerapan AT di MS Queensland Caboolture Apartments ini membantu penyandang disabilitas mencapai kehidupan yang lebih mandiri dengan menggunakan sistem rumah pintar. Teknologi ini memungkinkan kontrol peralatan dan perangkat rumah tangga melalui antarmuka atau asisten virtual berbasis suara. Sistem kecerdasan lingkungan yang terintegrasi memantau kondisi rumah, memungkinkan penyesuaian otomatis sesuai preferensi dan perilaku pengguna, serta mengoptimalkan kenyamanan. Teknologi ini menciptakan lingkungan hunian yang lebih adaptif dan mendukung kemandirian penghuni, memberikan mereka pengalaman hidup yang lebih memuaskan (Bridge et al., 2021).

*MS Queensland Caboolture Apartments* juga dirancang untuk menciptakan lingkungan yang aman dan inklusif bagi semua penghuninya dengan memperhatikan kebutuhan khusus yang memudahkan orang lanjut usia dan penyandang disabilitas. Guna menjamin aksesibilitas, apartemen ini dilengkapi dengan ramp dan lift yang tersebar di seluruh area publik, serta pintu masuk dan lorong yang cukup lebar untuk mendukung pergerakan pengguna kursi roda. Fasilitas sanitasi, seperti toilet dan kamar mandi, dirancang dengan pegangan pengaman yang meningkatkan keselamatan, sementara pada area parkir disediakan parkir khusus untuk memudahkan akses bagi penyandang disabilitas. Sistem alarm kebakaran yang terintegrasi dengan lampu strobo dan suara memberikan peringatan yang jelas, dan tanda-tanda petunjuk yang mudah dibaca memastikan navigasi yang lancar di seluruh kompleks (Orion On Rowe., 2020).

Dari segi teknologi, apartemen ini menerapkan sistem pintu masuk elektronik yang memberikan kontrol akses yang ketat, meningkatkan keamanan tanpa mengorbankan kenyamanan. Dengan interkom fitur visual khusus bagi penyandang tunarungu memungkinkan komunikasi yang efektif dalam situasi darurat. Tombol lift yang dirancang untuk mudah dijangkau mengurangi hambatan bagi pengguna dengan mobilitas terbatas. Selain itu, sistem alarm asap dan kebakaran yang terhubung langsung ke layanan darurat menjamin respons cepat dalam situasi kritis, mengurangi risiko yang mungkin dihadapi penghuni (Orion On Rowe., 2020).

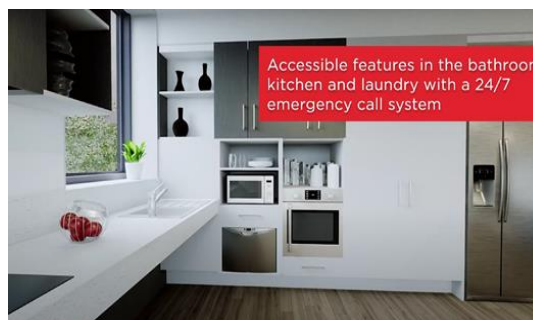
Dukungan staf juga merupakan komponen penting dalam menciptakan lingkungan yang aman. Staf terlatih tersedia 24 jam untuk memberikan bantuan bagi penyandang disabilitas dengan berbagai kebutuhan, memastikan bahwa mereka merasa aman dan didukung. Rencana evakuasi yang dirancang secara khusus dan akses ke profesional medis serta layanan kesehatan menambah lapisan perlindungan, menjamin bahwa setiap penghuni memiliki akses ke sumber daya yang diperlukan dalam keadaan darurat (Orion On Rowe., 2020).



**Gambar 3**

Area Ruang Tamu MS Queensland Caboolture Apartments

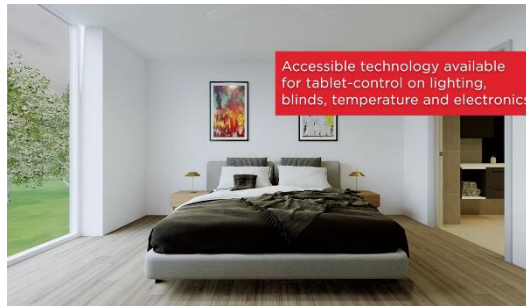
Sumber: MS Queensland. (2020).



**Gambar 4**

Area Dapur MS Queensland Caboolture Apartments

Sumber: MS Queensland. (2020).



**Gambar 5**

Area Kamar Tidur MS Queensland Caboolture Apartments

Sumber: MS Queensland. (2020).

Seiring dengan kemajuan teknologi, *MS Queensland Caboolture Apartments* mengambil langkah proaktif dalam beradaptasi untuk meningkatkan kualitas hidup para penghuninya. Inovasi teknologi ini tidak hanya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan praktis, tetapi juga untuk menciptakan lingkungan yang lebih inklusif dan aman. Salah satu fitur utama yang diterapkan adalah sistem kontrol rumah pintar. Melalui sistem ini, penghuni dapat mengatur pencahayaan, suhu, dan berbagai peralatan rumah tangga lainnya menggunakan suara atau smartphone. Fitur ini sangat membantu bagi penyandang disabilitas dengan mobilitas terbatas, karena memberikan mereka otonomi lebih dalam mengelola ruang hidup mereka, sehingga meningkatkan kenyamanan dan kualitas hidup (Orion On Rowe., 2020).

Di samping itu, penerapan sistem kontrol akses dan teknologi biometrik, seperti pemindai sidik jari dan pengenalan wajah, menambah lapisan keamanan yang penting. Dengan memungkinkan penghuni menggunakan kartu kunci atau fob, sistem ini mengurangi risiko akses tidak sah dan meningkatkan kepercayaan penghuni terhadap keamanan gedung. Teknologi ini tidak hanya memberikan perlindungan fisik, tetapi juga memberikan rasa tenang bagi penghuni, yang mengetahui bahwa langkah-langkah keamanan yang canggih sedang diterapkan di ruang huni mereka (Orion On Rowe., 2020).

Penggunaan CCTV dan sistem alarm kebakaran yang terintegrasi di seluruh gedung, termasuk area umum merupakan aspek krusial dalam meningkatkan keamanan keseluruhan. CCTV berfungsi sebagai alat deteksi yang membantu dalam pemantauan aktivitas di sekitar gedung, sedangkan sistem alarm kebakaran memastikan bahwa penghuni dapat diberitahu dengan cepat jika terjadi keadaan darurat. Kombinasi dari berbagai sistem ini menciptakan jaringan keamanan yang komprehensif, yang penting untuk menjaga keselamatan penghuni (Orion On Rowe., 2020).

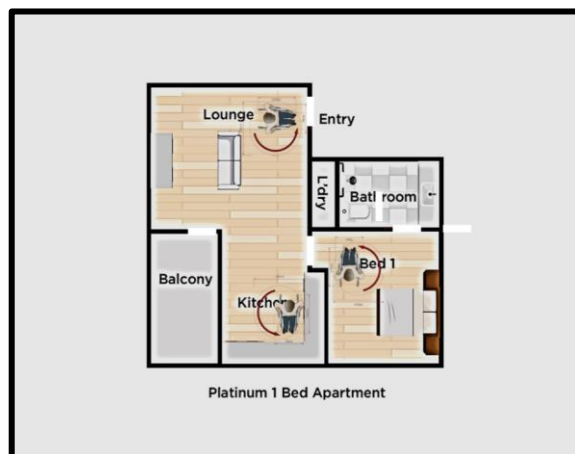
Dengan semua teknologi ini, *MS Queensland Caboolture Apartments* tidak hanya menyediakan fasilitas fisik, tetapi juga berkontribusi pada terciptanya suasana yang aman dan nyaman. Adaptasi terhadap teknologi terbaru mencerminkan komitmen pengelola untuk meningkatkan pengalaman tinggal penghuni, menjadikannya tempat yang layak huni dan responsif terhadap kebutuhan berbagai kalangan, termasuk penyandang disabilitas. Hal ini menunjukkan bahwa apartemen ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga sebagai komunitas yang peduli dan beradaptasi dengan perkembangan zaman (Orion On Rowe., 2020).

*MS Queensland Caboolture Apartments* memfasilitasi interaksi sosial antar pengguna dalam apartemen. Ruang dalam apartemen dirancang untuk menampung beberapa orang didalamnya, terdapat ruang untuk dua orang dan empat orang. Dimana di setiap ruangnya diberikan space untuk mewadahi interaksi sosial bagi penghuni suatu ruang tersebut, mulai dari tempat tidur, tempat nonton, dapur, kursi tengah, hingga balkon. *MS Queensland Caboolture Apartments* berada dalam area yang dilengkapi dengan fasilitas publik untuk



mewadahi interaksi sosial antara penghuni apartemen dengan masyarakat disekitarnya. Fasilitas-fasilitas ini juga disediakan untuk memenuhi keperluan sehari-hari dari penghuni apartemen, seperti toko, rumah sakit, taman, halte, perpustakaan, dan lainnya. Sehingga secara keseluruhan apartemen ini sudah memberikan fasilitas kepada penggunanya supaya dapat berinteraksi sosial, baik di apartemen maupun di sekitarnya. (Orion On Rowe., 2020).

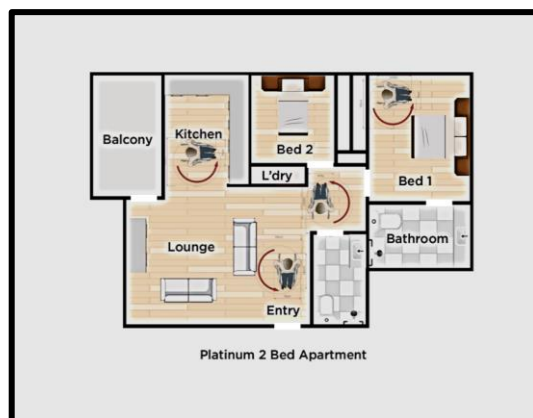
Akses untuk orang normal dengan penyandang disabilitas memiliki dimensi yang berbeda, umumnya penyandang disabilitas memerlukan ruang yang lebih luas untuk area memutar kursi roda. Menurut *Australian Building Codes Board (ABCB) Livable Housing Design* p. 18, standar lebar koridor sekitar minimal 1.5 meter dan lebar pintu masuk minimal 1 meter. *MS Queensland Caboolture Apartments* sudah memenuhi standar yang ditentukan, yaitu dengan lebar pintu 1 meter dan lebar koridor dalam ruang 2 meter. Pada titik tertentu lebar tidak sesuai standar, melainkan didesain dengan ukuran minimum untuk mengoptimalkan fungsi ruang, seperti area sudut tempat tidur. Namun, pada lebar koridor luar hanya 1.35 meter (tidak memenuhi standar). Akses pada furniture dalam apartemen juga didesain dengan ketinggian rendah, sesuai dengan tinggi penyandang disabilitas untuk kenyamanan pengguna dan pengoptimalan fungsi ruang di apartemen tersebut. (Orion On Rowe., 2020).



**Gambar 6**

Denah MS Queensland Caboolture Apartments

Sumber: MS Queensland. (2021); Community Housing Limited. (2019).; and Chatterton, & McMahon (2020).



**Gambar 7**

Denah MS Queensland Caboolture Apartments

Sumber: MS Queensland. (2021); Community Housing Limited. (2019).; and Chatterton, & McMahon (2020).

Jika ditinjau secara keseluruhan *MS Queensland Caboolture Apartments* merupakan rumah layak huni tingkat tertinggi, yaitu tingkat platinum yang sudah mencakup keseluruhan fitur dari tingkat perak dan emas. Apartment ini sudah memiliki akses masuk berupa ramp. Jika dilihat dari denah diatas semua pintu sudah berukuran 1 meter dan semua kamar mandi juga memiliki pegangan yang berada tepat di samping kloset duduk. Jadi semua fitur tingkat perak sudah dipenuhi, selanjutnya adalah fitur emas yang meliputi dapur dan kamar tidur yang aksesibel. Untuk ukuran jarak sirkulasi antar perabot sudah sesuai standar. Tinggi perabot juga relatif pendek yang disesuaikan dengan kebutuhan penyandang disabilitas. Apartment ini juga menyediakan fasilitas rumah pintar dan layanan staf 24 jam. Fitur platinum yang berupa lantai anti slip dan jendela yang mudah dibuka juga terpenuhi melalui material lantai vinyl yang bertekstur dan menggunakan jendela geser (Orion On Rowe., 2020).



**Gambar 8**

Ramp pada daerah penerima MS Queensland Caboolture Apartments  
Sumber: MS Queensland. (2021); and Community Housing Limited. (2019).



**Gambar 9**

Ruang Tamu pada MS Queensland Caboolture Apartments  
Sumber: MS Queensland. (2021); and Community Housing Limited. (2019).



**Gambar 10**

Kamar Tidur MS Queensland Caboolture Apartments  
Sumber: MS Queensland. (2021); and Community Housing Limited. (2019).





**Gambar 13**

Fasilitas area interaksi sosial diluar apartemen

Sumber: MS Queensland. (2021); and Community Housing Limited. (2019).

MS Queensland Caboolture Apartments yang terletak di pusat kota Caboolture memiliki banyak fasilitas umum seperti tempat ibadah, pertokoan, taman lingkungan, transportasi umum serta fasilitas kesehatan yang terletak dekat dari Apartemen tersebut. Mengingat bahwa penghuni MS Queensland Caboolture Apartments adalah penyandang disabilitas, fasilitas umum di sekitarnya diharapkan dirancang secara universal dan memadai untuk memenuhi kebutuhan mereka (Orion On Rowe. 2020).

MS Queensland Caboolture Apartments terletak di lokasi strategis dengan aksesibilitas tinggi, khususnya bagi penyandang disabilitas. Taman terdekat, Wallace Street Park, berada 450 meter dari apartemen, dapat dicapai dalam 6 menit berjalan kaki atau 2 menit dengan mobil. Taman ini menawarkan fasilitas olahraga, area bermain hewan peliharaan, alat fitness, dan tempat duduk yang dirancang dengan aksesibilitas yang baik, termasuk jalur pejalan kaki yang lebar dan ketersediaan toilet untuk penyandang disabilitas, meski tidak memiliki area parkir mobil umum (Orion On Rowe. 2020).

Rumah sakit terdekat adalah Caboolture Satellite Hospital, hanya 200 meter dari apartemen, memberikan akses cepat dalam situasi darurat. Rumah sakit ini dilengkapi fasilitas ramah disabilitas, seperti parkir khusus, lift dengan tombol braille, dan ramp untuk akses mudah. Selain itu, apartemen juga dekat dengan halte bus dan stasiun kereta, yang memiliki desain aksesibel dengan fasilitas kursi roda, ramp, dan bantuan bagi penyandang disabilitas (Orion On Rowe. 2020).

Lingkungan sekitar apartemen mendukung kehidupan mandiri dengan berbagai fasilitas publik yang mudah diakses, seperti Caboolture Country Market yang menyediakan parkir disabilitas, dan gedung pertemuan Caboolture Memorial Hall dengan ramp ber-railing dan tactile paving untuk penyandang tuna netra. Apartemen ini merupakan bagian dari Orion on Rowe, yang didesain dengan mempertimbangkan keberlanjutan dan kenyamanan jangka panjang, terutama bagi mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Dengan lokasi yang mendukung aksesibilitas dan fasilitas lengkap, apartemen ini dirancang untuk meningkatkan kualitas hidup penghuninya dan mendukung keberlanjutan lingkungan (Orion On Rowe. 2020).

Kondisi Lingkungan: Meskipun mungkin berada di area terlihat seperti perkotaan, namun lokasi tersebut dipilih karena lingkungannya yang mendukung (hijau dan asri), dari salah satu area (18 Rowe st, dekat dengan hospital). Terlihat banyaknya pepohonan untuk penghijauan yang asri dan pengembangan lingkungan yang sustainable. Pohon-pohon dan vegetasi yang banyak memberikan manfaat lingkungan yang signifikan, termasuk

peningkatan kualitas udara dan penciptaan lingkungan yang lebih sejuk dan nyaman. Fasilitas kesehatan yang tersedia di sekitar area ini sangat lengkap, dengan adanya rumah sakit besar seperti Caboolture Hospital dan Caboolture Satellite Hospital. Kehadiran fasilitas kesehatan ini sangat penting untuk memastikan bahwa penghuni dapat dengan cepat mendapatkan perawatan medis yang diperlukan (Orion On Rowe. 2020).

Penerapan vegetasi pada area Orion on Rowe, terutama di sekitar stasiun kereta, dirancang untuk memberikan perlindungan dari panas, angin, dan menyerap polusi udara. Vegetasi ini tidak hanya meningkatkan keindahan estetika area, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas udara dan keanekaragaman hayati. Dengan adanya vegetasi dan penghijauan, diharapkan dapat meningkatkan biodiversitas dan membuat kualitas udara menjadi lebih baik. Vegetasi ini juga berfungsi sebagai penyaring alami yang dapat mengurangi polusi udara dan memberikan rasa nyaman bagi penghuni (Reddog., 2023).

Data iklim dari Brisbane, mempunyai iklim subtropis dengan musim dingin yang sejuk dan musim panas yang lembab, digunakan sebagai perbandingan untuk memahami iklim di Caboolture. Iklim Brisbane: subtropis, cool pada musim dingin dan humid pada musim kemarau. dengan perbandingan sebagai berikut adalah data iklim caboolture, yang berada sama di australia. Suhu tertinggi terlihat pada bulan Januari, dengan rata-rata mencapai 24.4 °C, sedangkan pada bulan Juli terlihat suhu terendah dengan suhu rata-rata antara 15.3 °C. Data iklim ini menunjukkan pola suhu dan kelembaban yang dapat digunakan untuk merancang bangunan yang sesuai dengan kondisi iklim lokal, memastikan kenyamanan termal bagi penghuninya (Reddog., 2023).

*Reddog Architects* mempunyai tujuan untuk menghasilkan masa depan yang berkelanjutan (sustainable). Dengan mendukung iklim dan tidak memperparah penerapan pada bangunan (energi), mereka berupaya untuk mengurangi dampak lingkungan dari sektor konstruksi. Mengapa? Karena bangunan menyumbang lebih dari 40% emisi gas rumah kaca secara global. Bangunan komersial menyumbang sekitar 25% dari seluruh penggunaan listrik dan 10% dari total emisi karbon di Australia. Oleh karena itu, dari laporan IPCC memperlihatkan bahwa para user dapat mengurangi bencana iklim, namun hanya dapat dimulai dari tindakan diri sendiri (Reddog., 2023).

Dari analisa di atas terdapat beberapa usulan yang mungkin dapat dilakukan terkait desain bangunan yaitu:

1. Pencahayaan : Menambah bukaan pada arah utara bangunan sehingga mengurangi penggunaan energi pada musim dingin.
2. Energi terbarukan: perlu ditambahkan pembangkit tenaga listrik dari angin, dan matahari.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyoroti pentingnya integrasi teknologi digital inovatif dalam desain apartemen yang smart home, terutama dalam memenuhi kebutuhan khusus lansia dan penyandang disabilitas. Dengan studi kasus Apartemen MS Caboolture di Queensland, Australia, yang menjadi fokus utama, dapat disimpulkan bahwa desain yang aksesibel dan inklusif dapat memberikan dampak signifikan pada kemandirian dan kesejahteraan penghuni.

Beberapa fitur yang diterapkan di apartemen ini, seperti ramp, pintu lebar, teknologi rumah pintar (smart home), serta sistem keamanan yang terpadu, terbukti meningkatkan kualitas hidup para penghuninya. Sebanyak 77% penghuni melaporkan peningkatan kesejahteraan setelah tinggal di apartemen ini, yang menegaskan pentingnya penerapan prinsip desain universal dalam proyek arsitektur masa depan. Penggunaan teknologi asistansi, seperti speaker pintar dan sistem kontrol otomatis, membantu lansia dan penyandang disabilitas untuk menjalani kehidupan sehari-hari dengan lebih mandiri.

Penelitian ini juga menggarisbawahi bahwa kolaborasi multidisiplin antara arsitek, insinyur, dan pakar teknologi diperlukan untuk menciptakan hunian yang tidak hanya ramah pengguna tetapi juga berkelanjutan. Keberlanjutan lingkungan juga diterapkan di Apartemen MS Caboolture melalui penggunaan teknologi hemat energi, seperti tenaga surya dan pencahayaan alami, yang sejalan dengan upaya global dalam mengurangi emisi karbon.

Dengan demikian, desain yang menggabungkan aksesibilitas, kenyamanan, keamanan, dan keberlanjutan melalui teknologi inovatif dapat menjadi model yang patut dicontoh dalam proyek perumahan lainnya di masa depan. Integrasi yang efektif antara arsitektur dan teknologi terbukti mampu mendukung kemandirian dan meningkatkan kualitas hidup para penghuni dengan kebutuhan khusus.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami berikan kepada Ibu Dr. Feny Elsiana, S.T., M.T., (Kaprodik Arsitektur *Petra Christian University/ PCU*) dan Bapak Timoticin Kwanda, B.Sc., MRP., Ph.D., (Koordinator Mata Kuliah Pengantar Permukiman) yang telah memberikan dukungan dalam riset ini telah diberikan kepada kami. serta kami bersyukur juga atas keberadaan lingkungan akademik PCU ini sangat membantu dalam pengembangan penelitian.

Kami juga ingin menyampaikan terima kasih kepada Shelby Wijaya, Ilham Bintang Akbar, dan Underbone Ramadhani Satria Putri yang telah mendukung dalam proses Mata Kuliah Pengantar Permukiman

### DAFTAR PUSTAKA

- Borg, D. N., Bon, J. J., Foster, M. M., Lakhani, A., Kendall, M., & Geraghty, T. (2022). Healthcare Services for people with acquired disability in south-East Queensland, Australia: Assessing potential proximity and its association with service obstacles. *SSM - Population Health*, 19, 101209. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2022.101209>.
- Bridge, C., Zmudzki, F., Huang, T., Owen, C. and Faulkner, D. (2021) Impacts of new and emerging assistive technologies for ageing and disabled housing, AHURI Final Report No. 372, Australian Housing and Urban Research Institute Limited, Melbourne, <https://www.ahuri.edu.au/research/final-reports/372>, doi: 10.18408/ahuri7122501.
- Chatterton, K. & McMahon, G. (2020). Plan view of wheelchair user and turning circle. Loughborough University. Figure. <https://doi.org/10.17028/rd.lboro.12624911.v1>
- Community Housing Limited . (2019). Orion Residences on Rowe . Community Housing Limited Group of Companies. [https://chl.org.au/wp-content/uploads/CHL-Disability-Brochure-2019\\_FINAL.pdf](https://chl.org.au/wp-content/uploads/CHL-Disability-Brochure-2019_FINAL.pdf)
- Community Housing Limited . (2019). Orion Residences on Rowe . Community Housing Limited Group of Companies. [https://chl.org.au/wp-content/uploads/CHL-Disability-Brochure-2019\\_FINAL.pdf](https://chl.org.au/wp-content/uploads/CHL-Disability-Brochure-2019_FINAL.pdf)
- Demirkan, H. (2007). Housing for the aging population. *European Review of Aging and Physical*
- MS Queensland. (2020). Caboolture Apartments - NDIS Disability housing in Caboolture. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=7GXn\\_7nn4QM](https://www.youtube.com/watch?v=7GXn_7nn4QM)
- MS Queensland. (2021). MS Queensland Caboolture Apartments. MS Queensland. [https://www.msquid.org.au/wp-content/uploads/2021/11/MSQ\\_Impact-Report\\_Website.pdf](https://www.msquid.org.au/wp-content/uploads/2021/11/MSQ_Impact-Report_Website.pdf)
- Orion On Rowe. (2020). A Stunning Collection of Independent Living Apartments Available for Lease Move in Now! Live in Style, in the Heart of Caboolture. Orion On Rowe. <https://oriononrowe.com.au/>

- Pearce, T., Rodríguez, E., Fawcett, D., & Ford, J. (2018). How is Australia adapting to climate change based on a systematic review? *Sustainability*, 10(9), 3280. <https://doi.org/10.3390/su10093280>.
- Reddog. (2023b, August 2). Passive design. Reddog Architects. <https://www.reddogarchitects.com/sustainability/passive-design/>
- Saizmaa, T., & Kim, H. C. (2008, September). A holistic understanding of HCI perspectives on smart home. In 2008 Fourth International Conference on Networked Computing and Advanced Information Management (Vol. 2, pp. 59-65). IEEE.
- Tanuwidjaja, G., Lo, L., & Silvanus, D. C. (2013). Desain Rumah Heinz Frick yang Ramah Lingkungan dan Terjangkau. *Jurnal TESA Arsitektur*.
- The Productivity Commission. (2011a). Inquiry report - Caring for older Australians - Productivity Commission. The Productivity Commission. <https://www.pc.gov.au/inquiries/completed/aged-care/report#:~:text=Key%20points.%20Contents.%20Appendices.%20Errata.%20Over>
- The Productivity Commission. (2011b). Inquiry report - Disability Care and Support - Productivity Commission. The Productivity Commission. <https://www.pc.gov.au/inquiries/completed/disability-support/report#:~:text=The%20Australian%20Government%20currently%20provide%20funding>
- United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities/ UNCRPD <https://social.desa.un.org/issues/disability/crpd/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities-articles#:~:text=Preamble%20Article%201%20-%20Purpose%20Article>
- World Health Organization. (2024). Ageing and health. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health#:~:text=The%20UN%20Decade%20of%20Healthy%20Ageing>
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (Fifth ed.). Los Angeles: SAGE

