

BAB IV

HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

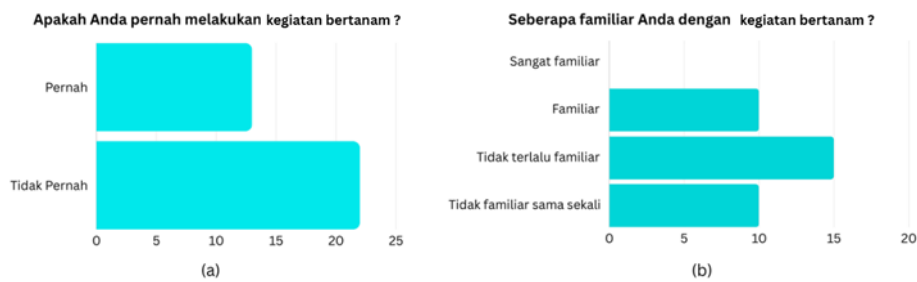
4.1 Pengumpulan dan Analisis Data

Terdapat dua jenis data yang dikumpulkan, yaitu data primer yang berasal dari subjek target penelitian dan data sekunder yang didapat dari observasi tidak langsung.

1) Pengumpulan dan analisis data primer

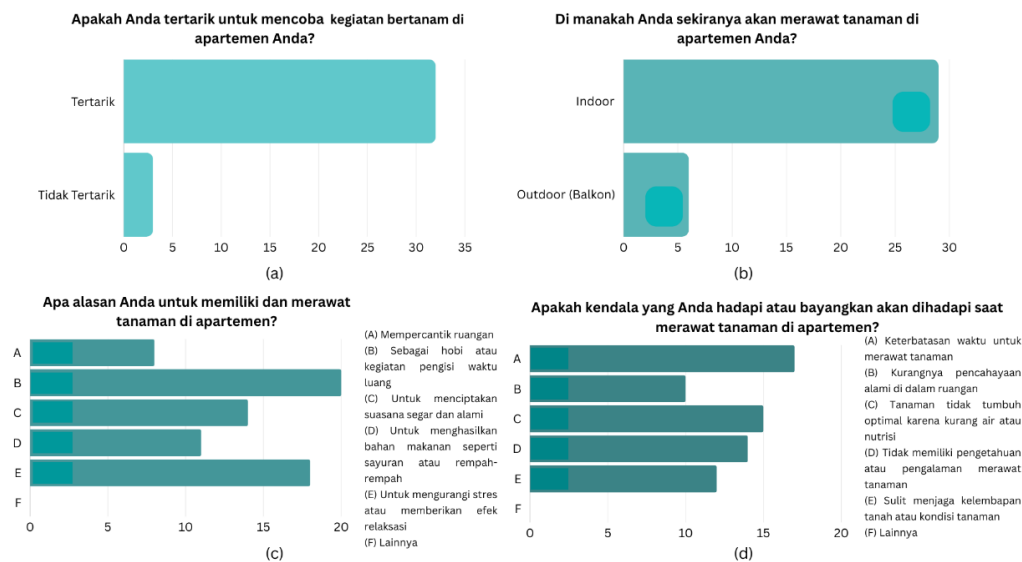
Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis sebagai landasan untuk memahami perilaku, kebutuhan, serta preferensi calon pengguna terhadap aktivitas bertanam di lingkungan apartemen. Proses ini mencakup dua metode utama, yaitu penyebaran kuesioner dan wawancara mendalam. Kedua metode tersebut saling melengkapi: kuesioner memberikan gambaran umum dari sudut pandang kuantitatif, sementara wawancara memberikan pemahaman yang lebih dalam secara kualitatif. Langkah ini bertujuan agar data yang diperoleh tidak hanya mewakili persepsi mayoritas, tetapi juga menggambarkan kompleksitas motivasi, hambatan, dan harapan dari masing-masing individu yang berpotensi menjadi pengguna produk.

Pada tahapan awal, dilakukan penyebaran kuesioner kepada 35 responden yang merupakan penghuni aktif di Apartemen Cisauk Point, Kabupaten Tangerang. Apartemen ini dipilih karena karakteristik penghuninya sangat relevan dengan sasaran pengguna perangkat tanam *indoor*, yaitu mereka yang tinggal di lingkungan urban padat dengan keterbatasan ruang, waktu, dan akses terhadap lahan hijau. Kuesioner yang disebarkan dibagi menjadi empat kategori utama: tingkat pengalaman bertanam, minat terhadap aktivitas tanam, preferensi jenis tanaman dan media tanam, serta kendala yang dihadapi saat merawat tanaman di dalam ruangan. Setiap kategori disusun untuk menggali informasi secara menyeluruh mengenai sejauh mana responden siap atau tertarik dalam menjalani aktivitas bercocok tanam, sekaligus menjadi dasar bagi perumusan solusi desain produk.



Gambar 4.1 (a) dan (b) Hasil kuesioner kategori: Familiaritas terhadap Aktivitas Bertanam

Gambar (a) menampilkan data mengenai pengalaman responden dalam merawat tanaman secara mandiri, yang menunjukkan bahwa sebagian besar dari mereka belum pernah melakukannya. Sementara itu, Gambar (b) mengindikasikan bahwa mayoritas responden belum memiliki pemahaman yang mendalam mengenai aktivitas bertani. Temuan ini menggambarkan bahwa responden umumnya masih berada pada tahap awal dalam menjalani kegiatan bertani, namun memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap aktivitas tersebut.

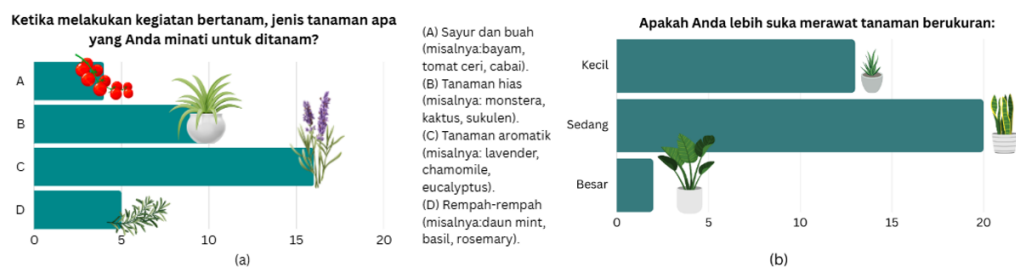


Gambar 4.2 (a), (b), (c), dan (d) Hasil kuesioner kategori: Minat dan Kendala dalam Bertanam

Gambar (a) memperlihatkan bahwa sebagian besar responden memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap aktivitas bertanam, yang ditunjukkan melalui pilihan "sangat tertarik" dan "tertarik". Hal ini mengindikasikan adanya potensi pasar yang cukup besar untuk produk yang mendukung kegiatan bertanam. Sementara itu, gambar (b) menunjukkan bahwa mayoritas responden lebih menyukai aktivitas bertanam yang dilakukan di dalam ruangan, dibandingkan di area luar apartemen.

Pada gambar (c), terlihat alasan yang melatarbelakangi ketertarikan responden terhadap kegiatan bertanam. Banyak yang menyebutkan bahwa bertanam merupakan hobi yang menyenangkan, cara untuk mengisi waktu luang, sekaligus sarana untuk menenangkan diri dan mengurangi stres. Aktivitas ini dinilai memiliki nilai relaksasi yang penting bagi keseimbangan hidup di tengah rutinitas perkotaan.

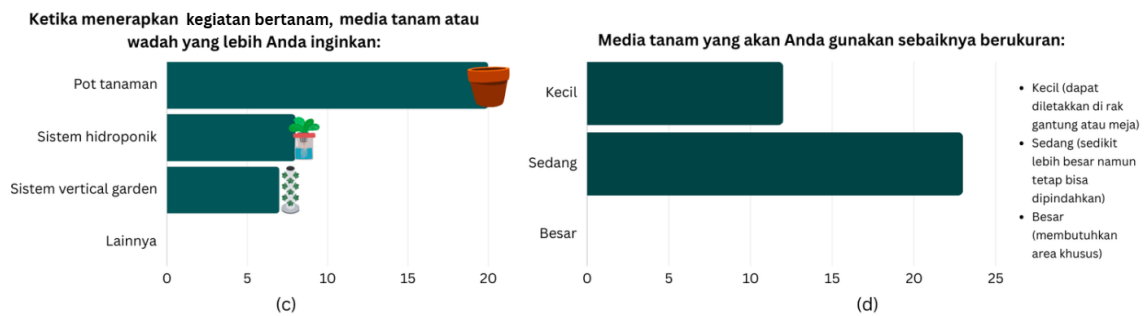
Selanjutnya, gambar (d) mengidentifikasi kendala utama yang dihadapi oleh responden dalam menjalankan kegiatan bertanam. Salah satu hambatan yang paling sering disebutkan adalah keterbatasan waktu untuk merawat tanaman secara rutin. Temuan ini mengisyaratkan pentingnya desain perangkat tanam yang praktis dan dapat menjawab tantangan tersebut melalui fitur-fitur yang memudahkan perawatan, agar semakin banyak orang tertarik untuk mulai menanam.



Gambar 4.3 (a) dan (b) Hasil kuesioner kategori: Minat Tanaman ketika Melakukan Aktivitas Bertanam

Gambar (a) menunjukkan preferensi responden terhadap jenis tanaman yang ingin mereka tanam, dengan hasil yang mengarah pada dominasi pilihan tanaman aromatik. Jenis tanaman ini dipilih karena mampu memberikan aroma alami yang menyegarkan sekaligus menambah nilai keindahan pada ruangan. Tanaman aromatik dinilai memiliki manfaat ganda, baik secara fungsional maupun visual.

Sementara itu, gambar (b) memperlihatkan bahwa mayoritas responden lebih tertarik untuk menanam tanaman dengan ukuran kecil hingga sedang. Minat terhadap tanaman berukuran besar terbilang rendah, kemungkinan karena pertimbangan keterbatasan ruang dalam hunian apartemen. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran tanaman menjadi faktor penting dalam menentukan kenyamanan dan efisiensi penempatan di dalam ruangan.



Gambar 4.4 (a) dan (b) Hasil kuesioner kategori: Minat Media Tanam atau Wadah Tanaman dalam Melakukan Aktivitas Bertanam

Gambar (c) menampilkan preferensi responden terhadap jenis media tanam atau wadah yang digunakan untuk aktivitas bertanam. Hasilnya menunjukkan bahwa pot menjadi pilihan yang paling disukai dibandingkan dengan jenis media tanam lainnya, kemungkinan karena kemudahan penggunaan dan fleksibilitas penempatannya di dalam ruangan. Pot dinilai sebagai solusi yang praktis untuk kebutuhan bertanam di lingkungan apartemen.

Sementara itu, gambar (d) menggambarkan pilihan ukuran wadah yang diminati oleh responden. Sebagian besar memilih pot berukuran sedang, sedangkan sisanya lebih menyukai pot kecil. Tidak ada responden yang menunjukkan ketertarikan pada pot berukuran besar, yang mungkin dianggap kurang sesuai untuk ruang terbatas.

Secara keseluruhan, temuan dari penyebaran kuesioner ini memberikan fondasi penting dalam merancang produk tanam *indoor* yang relevan dengan kondisi nyata di lapangan. Data ini memperlihatkan bahwa pengguna potensial memiliki minat yang tinggi namun menghadapi sejumlah kendala praktis, sehingga solusi yang ditawarkan harus menekankan pada aspek kepraktisan, kemudahan perawatan, dan desain yang sesuai dengan gaya hidup urban. Preferensi terhadap tanaman aromatik, ukuran pot sedang, serta minat yang tinggi terhadap aktivitas bertanam membuka peluang bagi inovasi produk yang mampu mengintegrasikan teknologi dan estetika secara harmonis.

Langkah berikutnya dalam pengumpulan data adalah melakukan wawancara, yang bertujuan untuk menggali informasi lebih dalam mengenai kebutuhan dan pandangan subjek penelitian. Wawancara ini menjadi pelengkap dari data kuantitatif yang diperoleh melalui kuesioner, karena dapat memberikan

perspektif yang lebih personal dan kontekstual terhadap aktivitas bertanam di apartemen. Pendekatan ini memungkinkan perumusan solusi desain yang lebih tepat sasaran dan relevan dengan kondisi nyata di lapangan.

Tiga narasumber dipilih berdasarkan latar belakang yang beragam agar informasi yang diperoleh mencakup berbagai sudut pandang. Narasumber pertama adalah seorang penghuni apartemen yang memiliki pengalaman langsung dalam merawat tanaman, sehingga dapat memberikan insight dari sisi pengguna akhir. Narasumber kedua merupakan seorang penggiat aktivitas bertanam di lingkungan rumah tinggal, yang memahami tren dan tantangan dalam urban farming skala kecil.

Narasumber ketiga adalah seorang profesional yang bekerja di bidang desain interior apartemen. Kehadirannya penting untuk memahami bagaimana produk bertanam dapat disesuaikan dengan gaya hidup penghuni serta estetika dan fungsi ruang di dalam unit apartemen. Kombinasi wawasan dari ketiga narasumber ini memberikan gambaran yang komprehensif dalam menyusun kriteria desain perangkat tanam yang tepat guna dan sesuai kebutuhan.

Tabel 4.1 Ringkasan hasil wawancara dengan penghuni apartemen di Kawasan Cisauk yang memiliki pengalaman bertanam

Hal yang Ditanyakan	Jawaban
Metode dan Jenis Tanaman yang Ditanam	• Menggunakan pot konvensional yang ditempatkan di balkon apartemen. • Jenis tanaman yang dibudidayakan adalah cabai rawit dan bayam. • Memiliki pengalaman dalam bertanam selama hampir satu tahun
Alasan dan Motivasi Melakukan Kegiatan Bertanam	• Berawal dari hobi dan ketertarikan terhadap dunia bercocok tanam. • Menjadi sarana relaksasi yang menyenangkan setelah aktivitas sehari-hari. • Memiliki keinginan untuk menghasilkan bahan pangan sendiri untuk konsumsi pribadi.
Dampak Positif Kegiatan Bertanam	• Membantu menciptakan keseimbangan dalam rutinitas harian. • Memberikan rasa kepuasan saat melihat tanaman tumbuh sehat dan berhasil dipanen. • Menjadi aktivitas yang menyenangkan serta memberi pengalaman baru dalam berkebun di lingkungan apartemen

Kendala dan Tantangan dalam Bertanam di Apartemen	• Balkon yang sempit membuat penataan pot menjadi cukup sulit. • Perawatan sebenarnya tidak terlalu sulit, tetapi membutuhkan disiplin dan konsistensi. • Karena tanaman diletakkan di balkon, perawatannya sering terlupakan pada hari kerja. Akibatnya, beberapa tanaman mati, yang sudah terjadi sekitar 4–5 kali. • Tanaman lebih sering diperhatikan pada akhir pekan dibandingkan hari kerja. • Jika apartemen ditinggalkan untuk bepergian dalam waktu lama, tanaman sering kali layu atau mati karena kurangnya penyiraman. Pernah gagal menanam cabai rawit pada percobaan pertama karena media tanamnya kurang bagus dan terlalu banyak air, sehingga akarnya membusuk. • Belajar dari kesalahan, narasumber mulai menggunakan media tanam yang lebih porous serta mengurangi frekuensi penyiraman. • Ada ketertarikan untuk mencoba bertanam di dalam ruangan, tetapi masih ada kekhawatiran terkait kurangnya sinar matahari. Juga khawatir tanaman dapat membuat ruangan lebih kotor
Preferensi Produk Bertanam <i>Indoor</i>	• Produk sebaiknya memiliki sistem pencahayaan yang dapat menggantikan sinar matahari bagi tanaman yang ditanam di dalam ruangan. • Dapat membantu menjaga kelembapan tanah agar tidak terlalu basah (yang dapat menyebabkan akar membusuk) maupun terlalu kering. • Desain hemat ruang. Produk sebaiknya ringan dan fleksibel dalam penempatan agar mudah disesuaikan dengan tata letak ruangan. • Lebih menyukai produk yang tetap memungkinkan interaksi manual dalam merawat tanaman, tetapi juga dilengkapi dengan teknologi yang dapat membantu menjaga kesehatan tanaman. • Teknologi tidak boleh sepenuhnya menggantikan peran pemilik dalam merawat tanaman, tetapi harus menjadi alat bantu agar tanaman tetap tumbuh dengan baik dan bertahan lebih lama

Wawancara dengan penghuni apartemen yang telah berkebun selama hampir satu tahun mengungkap bahwa ia menanam cabai rawit dan bayam menggunakan pot konvensional di balkon. Ia menghadapi kendala seperti keterbatasan ruang, kesulitan merawat tanaman saat hari kerja, serta media tanam yang kurang sesuai.

Beberapa kali tanaman gagal tumbuh karena kesalahan dalam penyiraman dan pemilihan media. Namun, narasumber mulai beradaptasi dengan memilih media tanam lebih porous dan mengatur ulang frekuensi penyiraman agar lebih tepat. Narasumber tertarik pada sistem tanam *indoor* dengan pencahayaan buatan, fitur pengatur kelembapan, dan desain hemat ruang. Ia menyukai jika teknologi dapat membantu perawatan, namun tetap ingin mempertahankan interaksi manual dengan tanaman.

Tabel 4.2 Ringkasan hasil wawancara dengan penggiat kegiatan bertanam di lingkup rumah

Hal yang Ditanyakan	Jawaban
Tren urban farming di zaman sekarang, bagaimana dengan di apartemen?	Saat ini urban farming banyak yang menggemari, orang-orang mulai tertarik pada konsep ini, selain karena seru dan menjadikannya hobi, mereka juga sadar tentang pentingnya keberlanjutan dan kesehatan. Di apartemen, urban farming berkembang dengan pendekatan yang lebih inovatif dan adaptif karena keterbatasan ruang.
Apa tren terbaru dalam teknologi atau metode bercocok tanam di ruang terbatas?	Tren terbaru dalam teknologi dan metode bercocok tanam di ruang terbatas berfokus pada efisiensi. Vertical garden dengan media pipa, kemudian hidroponik dan aeroponik juga semakin dikembangkan jadi lebih efisien
Apa tantangan utama yang dihadapi orang yang bercocok tanam di apartemen?	• Ruang yang terbatas, apalagi jika tidak memiliki balkon. • Cahaya matahari yang terbatas, terutama jika jendela atau balkon menghadap ke arah yang kurang optimal dan dapat menghambat fotosintesis. • Ventilasi dan sirkulasi udara yang sedikit, tanaman dapat menyebabkan kelembapan dalam ruangan meningkat dan berdampak buruk pada penghuni. • Pemilihan tanaman yang tidak tepat.
Media tanam paling cocok yang bisa diterapkan di apartemen?	• Pot dengan media tanah, karena praktis dan mudah dipindahkan, minim risiko teknis (tidak memerlukan pompa atau larutan nutrisi seperti hidroponik, cocok untuk pemula), menjaga kelembapan lebih alami (tanah dalam pot lebih mudah menyimpan air dibandingkan sistem hidroponik, sehingga tanaman tidak cepat kering), beragam ukuran dan desain. • Vertical garden dengan pipa, mengoptimalkan ruang vertikal, cocok untuk tanaman kecil (seperti sayuran hijau dan tanaman herbal), desain monoton dan kurang estetik
Bagaimana cara terbaik mengatasi keterbatasan ruang dan cahaya di	• Menggunakan media tanam yang tidak memakan tempat, sistem vertical garden atau pot yang lebih fleksibel dan bisa dipindahkan sesuai dengan sumber cahaya.

apartemen untuk bercocok tanam?	• Menggunakan LED <i>grow light</i> sebagai sinar tambahan untuk membantu fotosintesis. • Mengoptimalkan cahaya matahari dengan meletakkan media tanam di tempat yang mendapat cukup cahaya.
Apakah ada teknologi yang dapat mempermudah dalam melakukan bertanam?	• Teknologi yang sudah sering diterapkan terutama pada produk luar negeri adalah <i>self-watering</i> pot untuk membantu menjaga kelembapan tanah tanpa sering disiram. • Penerapan LED <i>grow light</i> untuk tanaman yang ditanam di dalam ruangan.
Dari sudut pandang penggiat urban farming, apakah orang lebih suka sistem otomatis atau tetap ingin ada interaksi dengan tanaman?	Preferensi antara sistem otomatis dan interaksi langsung dengan tanaman sangat bergantung pada tujuan serta gaya hidup masing-masing individu. Bagi mereka yang menjadikan urban farming sebagai aktivitas relaksasi dan hobi, interaksi langsung dengan tanaman tetap menjadi bagian penting—menyiram, memangkas, dan merawat tanaman memberikan kepuasan tersendiri serta meningkatkan koneksi dengan alam. Namun, bagi penghuni apartemen yang sibuk atau memiliki keterbatasan waktu, sistem otomatis akan sangat membantu. Pertimbangannya adalah dua aspek tersebut dipadukan.
Apa kesalahan paling umum dalam desain produk bertanam yang perlu dihindari?	• Kurangnya sistem drainase yang baik, produk yang tidak memiliki lubang drainase bisa menyebabkan akar membusuk. • Ukuran yang tidak sesuai, pot yang terlalu kecil bisa membatasi pertumbuhan tanaman, sementara yang terlalu besar bisa membuat tanah sulit mengering. • Desain yang kurang ergonomis, beberapa sistem <i>vertical garden</i> sulit dijangkau atau disiram, sehingga menyulitkan pengguna. • Penggunaan material yang tidak tahan lama.

Wawancara dengan seorang penggiat *urban farming* menunjukkan bahwa aktivitas bertanam di apartemen semakin populer, didorong oleh kesadaran akan gaya hidup sehat dan keberlanjutan. Meskipun ruang dan cahaya terbatas, solusi seperti pot tanah yang praktis dan penggunaan LED *grow light* banyak diterapkan, terutama oleh pemula.

Teknologi seperti *self-watering pot* sangat membantu bagi mereka yang memiliki waktu terbatas, namun sebagian orang tetap memilih merawat tanaman secara langsung karena memberikan kepuasan emosional. Kombinasi antara otomatisasi dan interaksi manual menjadi pendekatan yang ideal. Dalam merancang perangkat tanam, penting untuk memperhatikan sistem drainase yang baik, ukuran

yang sesuai, kenyamanan penggunaan, serta pemilihan material yang tahan lama. Aspek-aspek ini akan memastikan produk dapat digunakan dengan efektif dan tetap nyaman dalam lingkungan apartemen.

Tabel 4.3 Ringkasan hasil wawancara dengan pekerja di lingkup apartemen bagian desain

Hal yang Ditanyakan	Jawaban
Tren desain homeware untuk apartemen saat ini	Berfokus pada konsep multifungsi, modular, dan praktis. Furnitur yang dapat dilipat, praktis, atau 2in1 semakin populer karena membantu mengoptimalkan ruang yang terbatas.
Prioritas utama penghuni apartemen dalam memilih furnitur atau dekorasi	Sebagian besar penghuni apartemen mengutamakan keseimbangan antara fungsionalitas dan estetika. Karena ruang yang terbatas, mereka lebih memilih produk yang dapat menghemat tempat. Kemudahan perawatan dan daya tahan material juga menjadi pertimbangan penting.
Apakah ada gaya desain tertentu yang lebih disukai oleh penghuni apartemen dalam memilih homeware?	Penyesuaian pada style interior yang digunakan. Tapi, Gaya minimalis dan skandinavia menjadi yang paling populer di kalangan penghuni apartemen karena desainnya yang simpel, fungsional, dan memberikan kesan ruang yang lebih luas, namun sering kali menggunakan dekorasi yang kontras dengan gaya itu untuk menghidupkan ruangan.
Dalam mendesain interior apartemen, tantangan utama apa yang sering dihadapi terkait dengan penempatan homeware?	Keterbatasan ruang yang membuat setiap elemen harus dipilih dengan cermat agar tidak membuat ruangan terasa sempit. Harus memastikan bahwa setiap elemen tidak hanya memiliki nilai estetika tetapi juga berkontribusi pada kenyamanan dan efisiensi ruang.
Apa yang membedakan desain homeware untuk apartemen dengan desain untuk rumah biasa?	Desain homeware untuk apartemen lebih menekankan pada efisiensi ruang dan fleksibilitas penggunaan dibandingkan dengan desain untuk rumah biasa. Di apartemen, elemen desain sering dibuat lebih ringan dan mudah dipindahkan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan penghuni yang lebih dinamis.
Apa yang harus dimiliki sebuah produk agar tetap praktis tanpa mengorbankan estetika?	Produk homeware untuk apartemen dengan ruang terbatas harus memiliki desain yang ringkas, fleksibel, dan memiliki penyimpanan tambahan. Pemilihan warna dan material juga penting. <i>Detail</i> seperti roda pada furnitur untuk memudahkan perpindahan atau mekanisme lipat yang praktis juga menjadi nilai tambah
Material seperti apa yang biasanya direkomendasikan untuk	Material yang direkomendasikan untuk homeware dalam apartemen biasanya adalah yang ringan, tahan lama, dan mudah dirawat. Plastik, kayu olahan

homeware dalam apartemen?	plywood atau MDF, logam ringan seperti aluminium biasanya sering digunakan
Bagaimana pemilihan material bisa memengaruhi estetika dan daya tahan sebuah produk homeware?	Pemilihan material sangat berpengaruh terhadap tampilan dan ketahanan produk homeware. Misalnya, kayu solid memberikan kesan hangat dan elegan tetapi lebih berat dan mahal dibandingkan dengan MDF, yang lebih ringan namun kurang tahan terhadap kelembapan. Atau kaca yang terlihat elegan, namun rentan pecah. Desainer harus menyesuaikan material dengan kebutuhan pengguna, memastikan keseimbangan antara estetika, fungsionalitas, dan daya tahan dalam jangka panjang

Hasil wawancara dengan narasumber di bidang desain interior menunjukkan bahwa desain homeware untuk apartemen kini berfokus pada multifungsi, fleksibilitas, dan efisiensi ruang. Gaya minimalis dan Skandinavia menjadi pilihan populer karena memberikan kesan bersih dan lapang.

Penghuni apartemen umumnya memilih furnitur yang praktis, estetik, mudah dirawat, dan tahan lama. Ruang yang terbatas menjadi tantangan, sehingga setiap elemen harus dirancang dengan mempertimbangkan kenyamanan dan fungsionalitas. Dibandingkan dengan rumah biasa, desain untuk apartemen lebih mengutamakan mobilitas dan efisiensi. Material seperti kayu olahan, plastik, dan logam ringan sering digunakan karena ringan namun tetap kuat serta mendukung estetika ruang yang modern.

2) Pengumpulan dan Analisis Data Sekunder

Untuk menentukan jenis media tanam yang paling tepat dalam mendukung aktivitas bertanam di dalam ruangan, khususnya pada hunian vertikal seperti apartemen, dilakukan suatu analisis perbandingan terhadap empat jenis sistem tanam yang paling umum digunakan, yaitu vertical garden, sistem hidroponik, green wall (dinding tanaman), dan pot konvensional. Keempat sistem ini dipilih berdasarkan popularitasnya di kalangan masyarakat urban serta potensinya untuk diadaptasikan ke dalam ruang yang terbatas. Masing-masing sistem memiliki karakteristik unik dalam hal instalasi, perawatan, efisiensi, dan daya dukung terhadap pertumbuhan tanaman, sehingga diperlukan pendekatan evaluatif yang menyeluruh untuk mengetahui mana yang paling sesuai dengan kebutuhan pengguna apartemen.

Analisis dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, di mana setiap media tanam dievaluasi berdasarkan sembilan indikator utama yang merepresentasikan aspek-aspek krusial dalam praktik bertanam *indoor*. Indikator tersebut mencakup antara lain efisiensi penggunaan ruang, kemudahan perawatan, kebutuhan air, estetika visual, fleksibilitas peletakan, kebersihan, efisiensi biaya, tingkat kesulitan instalasi, serta daya tahan dan keberlanjutan. Masing-masing indikator diberi skor dengan rentang nilai antara 1 hingga 5, di mana skor 1 menunjukkan performa yang sangat rendah atau tidak efisien, sementara skor 5 menandakan kinerja optimal dan sangat efisien dalam konteks penggunaan sehari-hari.

Tabel 4.4 Perbandingan Produk Sejenis

Indikator	<i>Vertical Garden</i>	Hidroponik	<i>Green Wall</i>	Pot Konvensional
Kepraktisan dan kemudahan penggunaan	3	3	2	5
Konsumsi air dan nutrisi	4	4	3	2
Kebersihan dan polusi bau	3	3	1	2
Frekuensi pergantian media	4	3	3	4
Keragaman jenis tanaman	4	3	2	5
Ukuran dan efisiensi ruang	3	2	2	3
Kesulitan dalam perawatan	2	3	2	4
Intensitas perawatan	4	4	3	5
Estetika dan nilai dekoratif	4	3	5	5
Nilai 1	Sangat buruk dan tidak efisien			
Nilai 5	Sangat baik dan efisien			

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap berbagai jenis media tanam *indoor* yang ditampilkan dalam tabel perbandingan, pot konvensional muncul sebagai pilihan yang paling menonjol. Hal ini terlihat dari skor tertinggi yang diperoleh pada lima dari sembilan indikator penilaian, mencakup aspek kepraktisan, kemudahan perawatan, serta nilai estetika dan dekoratif. Temuan ini menunjukkan

bahwa meskipun banyak sistem tanam modern telah dikembangkan, pot konvensional masih dianggap sebagai solusi paling ideal untuk bertanam di dalam apartemen. Terutama bagi pengguna yang menginginkan sistem tanam yang tidak memerlukan perawatan rumit, namun tetap menyatu secara visual dengan lingkungan interior.

Sebaliknya, sistem green wall atau taman dinding, meskipun tampil menarik dan artistik, mendapatkan nilai paling rendah dalam hal kebersihan, kepraktisan, serta efisiensi penggunaan ruang. Ini menunjukkan bahwa *green wall* kurang sesuai diterapkan di ruang hunian yang terbatas, kecuali jika dilakukan perawatan ekstra secara rutin. Sementara itu, *vertical garden* dan sistem hidroponik menunjukkan kinerja yang lebih seimbang. Kedua sistem ini unggul dalam hal efisiensi air dan frekuensi penggantian media tanam, namun cenderung memerlukan instalasi yang lebih kompleks serta tingkat perawatan yang lebih tinggi.

Melalui perbandingan tersebut, semakin menguatkan keputusan untuk merancang sebuah perangkat tanam *indoor* yang tidak hanya estetis dan hemat ruang, namun juga sederhana dalam perawatan. Tujuan utamanya adalah menciptakan produk yang mampu mengatasi kendala bertanam di apartemen, sekaligus mengedepankan pengalaman pengguna yang intuitif dan terhubung dengan teknologi.

4.2 Perumusan Solusi

Hasil analisis yang telah dilakukan memberikan gambaran bahwa penghuni apartemen menghadapi berbagai keterbatasan dalam bercocok tanam, mulai dari keterbatasan ruang, waktu, hingga perawatan tanaman. Oleh karena itu, diperlukan solusi inovatif dalam bentuk perangkat tanam yang dapat menjawab permasalahan tersebut secara menyeluruh. Solusi yang dikembangkan harus mencakup aspek efisiensi, kemudahan perawatan, dan integrasi teknologi yang mempermudah pemantauan tanaman.

Solusi utama yang diajukan adalah sistem perangkat tanam dengan kemampuan menghasilkan air sendiri melalui proses kondensasi udara. Teknologi ini menghilangkan kebutuhan penyiraman manual, yang sering kali menjadi kendala utama bagi penghuni apartemen dengan mobilitas tinggi. Selain itu, sistem

ini juga membantu menjaga kelembapan udara ruangan agar tetap stabil, sehingga tidak menimbulkan masalah seperti tumbuhnya jamur akibat kelembapan yang terlalu tinggi.

Lebih jauh lagi, perangkat ini akan terhubung dengan aplikasi *smartphone* untuk memberikan kemudahan pemantauan dan kontrol jarak jauh. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat mengetahui secara *real-time* tingkat kelembapan tanah, serta mendapatkan notifikasi apabila tanaman membutuhkan perhatian lebih, seperti penambahan nutrisi. Sensor cahaya juga akan membantu pengguna mengatur pencahayaan tambahan sesuai kebutuhan tanaman.

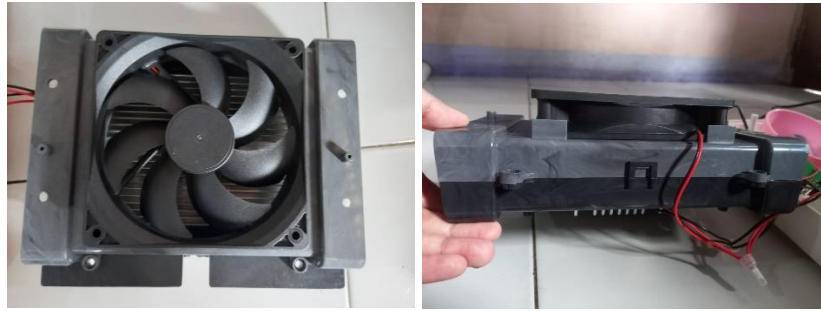
Meskipun perangkat dirancang untuk dapat berjalan semi-otomatis, pengguna tetap diberi ruang untuk terlibat secara aktif dalam perawatan, seperti memberikan pupuk atau memangkas tanaman. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan keterikatan emosional antara pengguna dan tanaman, menciptakan pengalaman merawat yang menyenangkan dan personal.

4.3 Pengembangan Konsep Perancangan produk

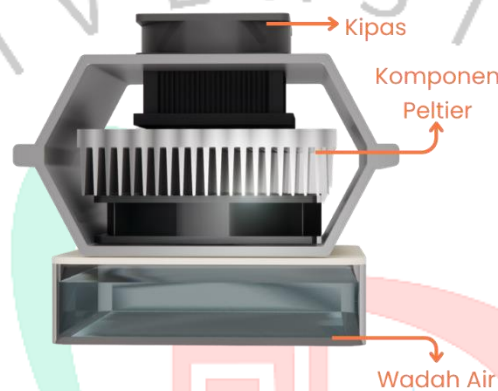
Setelah solusi dirumuskan, langkah selanjutnya adalah mengembangkan konsep produk yang akan mewujudkan solusi tersebut dalam bentuk konkret. Produk ini dirancang memiliki beberapa sistem kerja utama berikut ini:

a) Sistem Penghasil Air Mandiri Berbasis Kondensasi Udara

Perangkat ini mengandalkan sistem kondensasi udara untuk menghasilkan air secara otomatis. Teknologi yang digunakan mengadaptasi prinsip kerja dehumidifier berbasis efek Peltier. Efek peltier adalah efek timbulnya panas pada satu sisi dan timbulnya dingin pada sisi lainnya manakala arus listrik DC dilewatkan kepada untaian dari dua tipe material berbeda yang dipertemukan (Patty, 2020). Udara lembab dari ruangan ditarik masuk dan dialirkan melalui sisi dingin dari modul Peltier. Uap air yang terkondensasi kemudian ditampung dan digunakan sebagai sumber penyiraman tanaman. Proses ini memungkinkan produksi air sekitar 200 ml per hari pada kelembapan ruang sedang hingga tinggi.

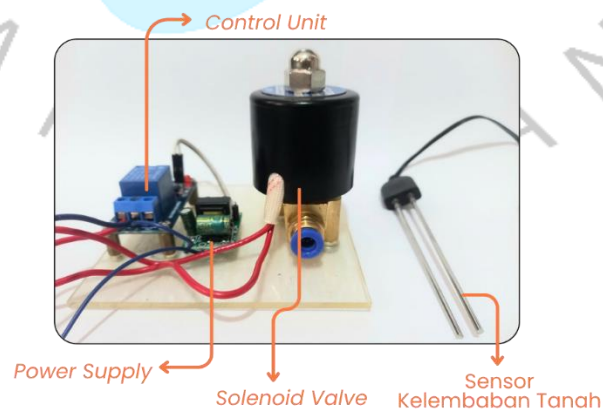


Gambar 4.5 Mesin penghasil air dengan modul peltier

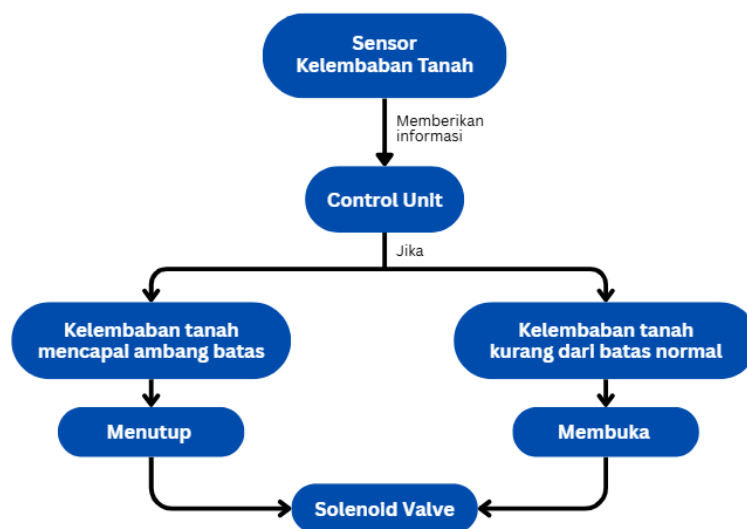


Gambar 4.6 Ilustrasi penempatan mesin dan wadah air

Air yang dihasilkan kemudian dialirkan ke tanaman berdasarkan kebutuhan yang dideteksi oleh sensor kelembapan tanah. Ketika kelembapan menurun di bawah ambang batas tertentu, sistem akan memicu *solenoid valve* untuk membuka keran secara otomatis dan mengalirkan air ke media tanam.



Gambar 4.7 Solenoid valve dan sensor kelembapan tanah



Gambar 4.8 Sistemasi kerja penyiraman otomatis berdasarkan tingkat kelembapan tanah

b) Sensor Perawatan Tanaman

Agar tanaman dapat tumbuh optimal, perangkat dilengkapi dengan tiga jenis sensor utama:

- **Sensor kelembapan tanah**, untuk memantau ketersediaan air secara akurat.
- **Sensor intensitas cahaya**, untuk mengatur penggunaan lampu *grow light* jika tanaman tidak mendapatkan sinar matahari yang cukup. *Grow light* merupakan komponen penting dalam perangkat tanam *indoor*, terutama di lingkungan apartemen yang memiliki keterbatasan pencahayaan alami. Untuk memastikan proses fotosintesis berjalan optimal, perangkat ini dilengkapi dengan sistem pencahayaan buatan yang dapat diatur tingkat intensitasnya sesuai dengan kebutuhan tanaman. Intensitas *grow light* diatur dalam tiga tingkatan, masing-masing dirancang untuk memberikan fleksibilitas dalam penggunaan dan efisiensi energi. Tingkat pertama atau pencahayaan minimum menggunakan kombinasi cahaya merah (660 nm) dan biru (450 nm) dengan Photosynthetic Photon Flux Density (PPFD) sekitar ± 50 . Mode ini cocok digunakan saat tanaman mendapatkan cukup cahaya matahari dari jendela atau digunakan sebagai pencahayaan pendukung di siang hari. Tingkat kedua, yaitu intensitas sedang, memiliki PPFD ± 100 dan digunakan saat cahaya alami terbatas atau tanaman membutuhkan dukungan cahaya tambahan selama masa pertumbuhan aktif. Tingkat maksimum menghasilkan PPFD sekitar ± 150 dengan spektrum cahaya yang sama, dan digunakan pada kondisi ruangan yang minim cahaya

alami atau pada fase pertumbuhan yang lebih intensif. Pengguna dapat mengatur intensitas *grow light* ini melalui aplikasi yang terhubung dengan perangkat, sehingga pencahayaan dapat disesuaikan secara efisien tanpa perlu intervensi manual. Sistem ini memungkinkan tanaman tetap tumbuh sehat dan optimal meskipun berada di dalam ruangan tertutup dengan pencahayaan alami yang terbatas.

- **Sensor nutrisi tanah**, untuk mendeteksi kandungan fosfor, nitrogen, dan kalium, serta memberikan rekomendasi pemupukan melalui aplikasi.

Berdasarkan wawancara dengan komunitas urban farming, tiga jenis tanaman aromatik seperti lavender, chamomile, dan mini eucalyptus dipilih karena memiliki kesamaan dalam kebutuhan kelembapan dan nutrisi. Sensor akan secara otomatis menyesuaikan pengaturan berdasarkan jenis tanaman yang dipilih melalui aplikasi.

c) Material Produk

Dalam mendukung prinsip ramah lingkungan dan keberlanjutan, bahan yang digunakan untuk perangkat ini berasal dari material alami dan mudah terurai. Struktur utama perangkat dirancang dari kayu sebagai bahan utama karena selain mudah diperoleh, juga mampu menyatu secara harmonis dengan gaya interior apartemen yang minimalis dan hangat. Pot yang disarankan adalah berbahan dasar terakota, karena bersifat porous, menjaga sirkulasi udara, serta memiliki stabilitas suhu yang baik untuk tanaman *indoor*, maka dari itu dilakukan riset mengenai ukuran pot terakota yang ada di pasaran.

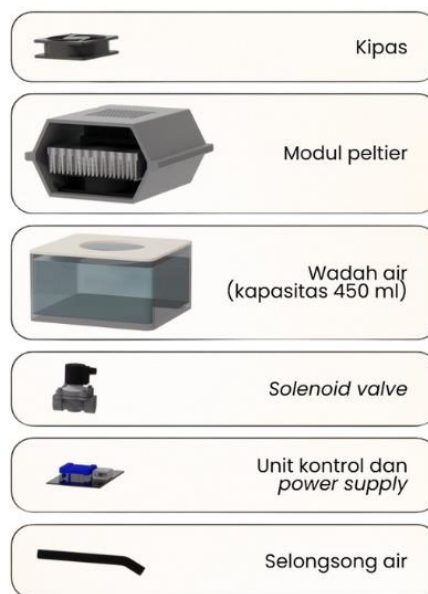


Gambar 4.9 Ukuran pot terakota

Penggunaan kayu dan terakota tidak hanya merepresentasikan nilai estetika natural, tetapi juga mendukung praktik keberlanjutan serta memberdayakan pengrajin lokal, khususnya dalam pembuatan pot terakota yang dianjurkan pengguna beli secara terpisah dengan ukuran tertentu yang sesuai.

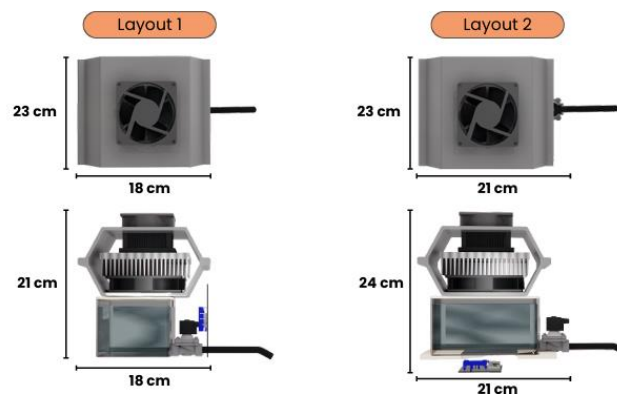
4.4 Pembuatan Desain Fisik Produk

Mengacu pada seluruh tahapan sebelumnya, dilakukanlah proses visualisasi. Sebelum melakukan proses sketsa, dilakukan terlebih dulu visualisasi *layout* komponen yang terdiri dari beberapa komponen berikut ini.



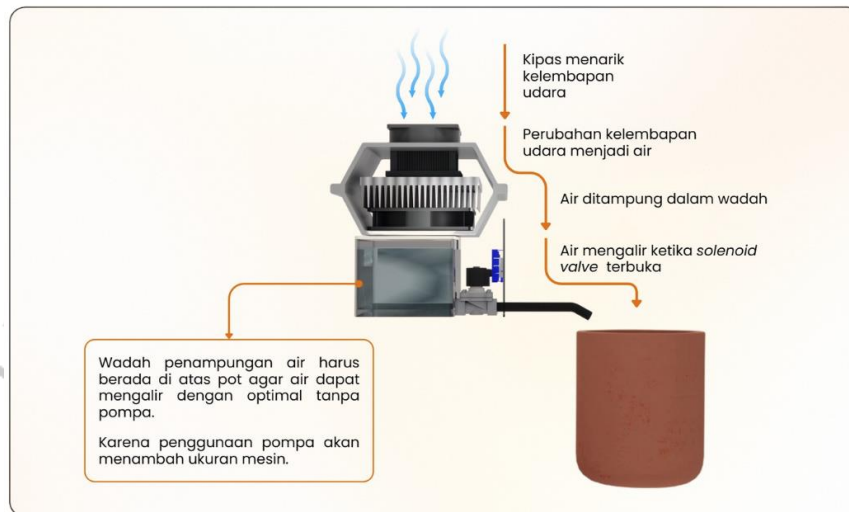
Gambar 4.10 Komponen-komponen bagian dalam

Layout komponen pada produk



Gambar 4.11 Pilihan *layout* komponen

Dikarenakan alur proses yang terjadi harus berurutan dan tetap, maka tidak banyak *layout* yang didapat. Untuk membuat desain yang compact, menghemat ruang, namun tetap bekerja dengan optimal maka dipilih *layout* satu. Desain yang hemat ruang sesuai dengan kebutuhan penghuni apartemen yang ruangnya tidak luas.



Gambar 4.12 Alur proses penyiraman mandiri

Selain itu, dalam mempertimbangkan desain dilakukan juga riset mengenai ragam gaya interior yang populer di kalangan masyarakat urban, yaitu japandi, skandinavian, dan *classic minimalist*.



Similaritas: Ketiga gaya interior memiliki kesamaan dalam pendekatan desain yang menekankan kesederhanaan, fungsionalitas, dan kenyamanan visual. Ciri khas yang menyatukan ketiganya adalah penggunaan material alami seperti kayu, rotan, dan kain bertekstur lembut yang memberikan kesan hangat dan membumi. Dari segi warna, ketiganya cenderung menggunakan palet netral dan earthy seperti krem, coklat, putih tulang, hijau zaitun, hingga sentuhan terracotta, yang menciptakan suasana tenang dan tidak mencolok. Bentuk furnitur dalam ketiga gaya ini umumnya sederhana, ergonomis, dan tidak berornamen berlebihan, dengan garis yang bersih dan proporsi yang seimbang.

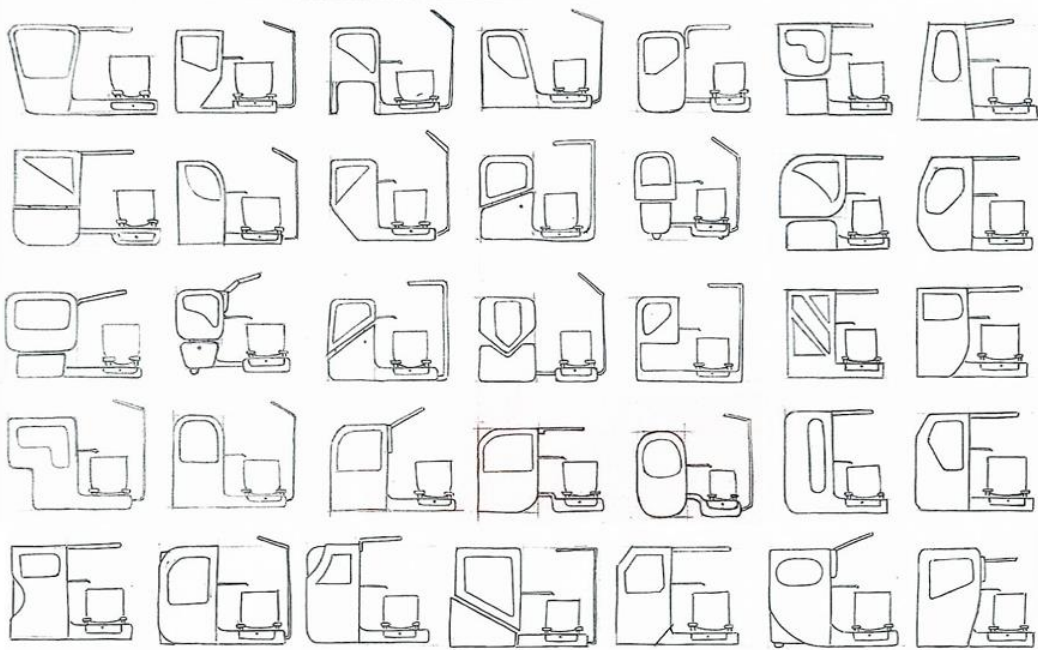
Gambar 4.13 Gaya interior populer

Dalam merancang perangkat tanam yang sesuai untuk lingkungan apartemen, penting untuk mempertimbangkan gaya interior yang umum diterapkan oleh penghuni. Tiga gaya interior yang saat ini banyak diminati di hunian urban adalah Japandi, Skandinavian, dan *Classic Minimalist*. Ketiganya memiliki pendekatan desain yang serupa, yaitu menekankan pada kesederhanaan, fungsionalitas, dan estetika yang bersih serta tenang. Gaya-gaya ini tidak hanya mendukung kenyamanan visual, tetapi juga menciptakan suasana ruangan yang terasa lebih luas dan rapi, sangat cocok untuk ruang apartemen yang terbatas.

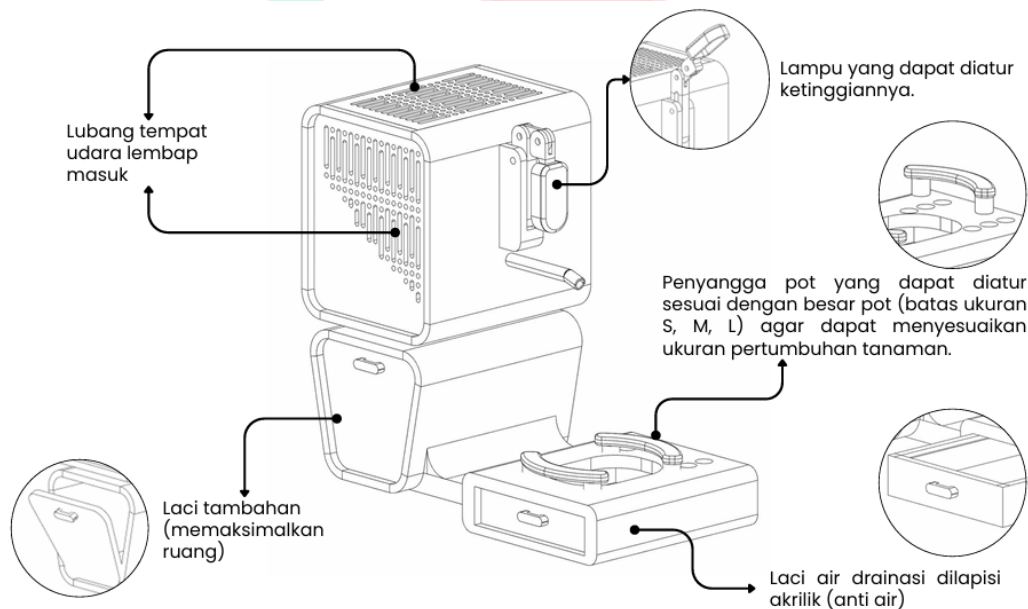
Japandi merupakan perpaduan antara filosofi desain Jepang dan estetika Skandinavia. Gaya ini menonjolkan kesederhanaan, kehangatan, dan keterhubungan dengan alam. Penggunaan warna-warna netral seperti putih hangat, krem, dan coklat muda serta elemen kayu alami menjadi ciri khas utama. Furnitur dalam gaya Japandi biasanya memiliki bentuk rendah, garis lurus atau membulat, dan minim ornamen, menciptakan kesan damai yang sangat mendukung kehadiran elemen tanaman alami dalam ruangan.

Gaya Skandinavian dan *Classic Minimalist* juga memiliki karakteristik yang mendukung integrasi perangkat tanam. Skandinavian mengedepankan kenyamanan dan kesederhanaan dengan tambahan elemen tekstil lembut dan pencahayaan alami, sedangkan *Classic Minimalist* memberikan kesan elegan dengan dominasi warna netral hangat dan bentuk furnitur yang seimbang serta tidak berlebihan. Ketiganya memiliki kecocokan yang kuat dengan material seperti kayu dan terakota, serta bentuk perangkat tanam yang simpel namun fungsional. Oleh karena itu, memahami tren gaya interior ini menjadi penting agar perangkat tanam yang dirancang dapat menyatu harmonis dengan ruang tinggal dan gaya hidup pengguna apartemen.

Selanjutnya, dilakukanlah proses visualisasi awal dalam bentuk sketsa desain. Sketsa ini menggambarkan struktur dan sistem perangkat secara menyeluruh, termasuk peletakan sensor, tangki air, panel kontrol, dan area untuk menempatkan pot tanaman.



Gambar 4.14 Sketsa eksplorasi bentuk



Gambar 4.15 Desain terpilih

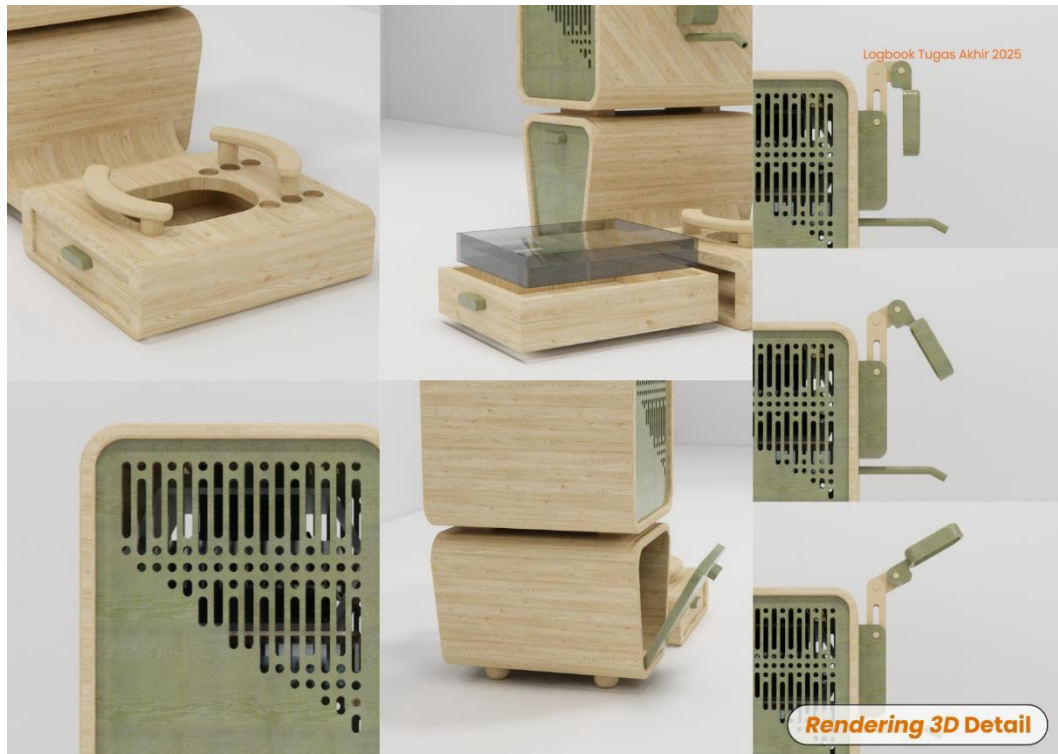
Setelah desain awal disetujui, pengembangan dilanjutkan dengan membuat model tiga dimensi (3D modelling) dan *rendering* digital. Hal ini bertujuan untuk menyempurnakan bentuk visual, menguji ergonomi, serta mengevaluasi estetika desain sebelum memasuki tahap pembuatan prototipe fisik.



Gambar 4.16 Hasil *rendering* produk



Gambar 4.17 Hasil *rendering* produk dengan tanaman

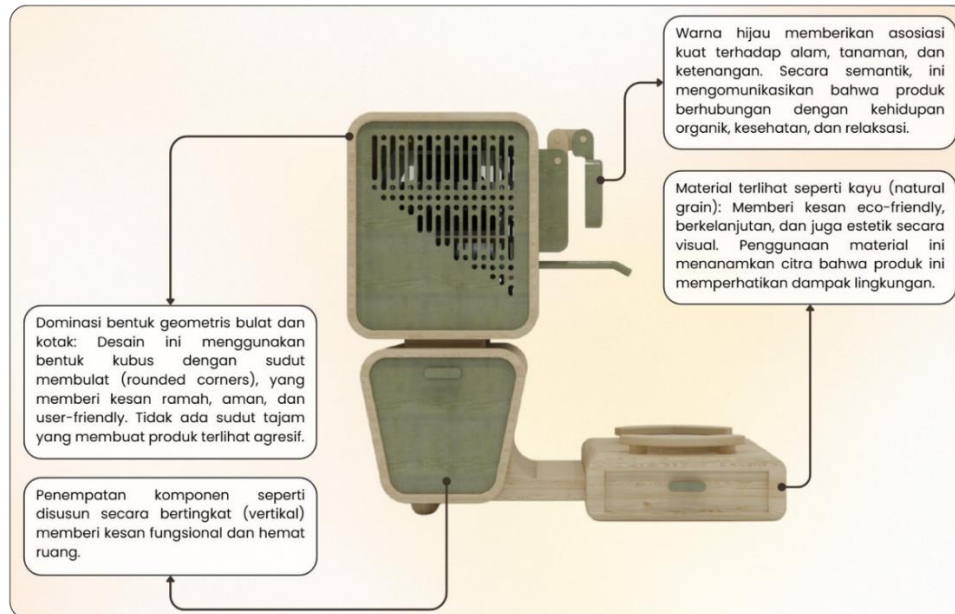


Gambar 4.18 Hasil *rendering detail* produk



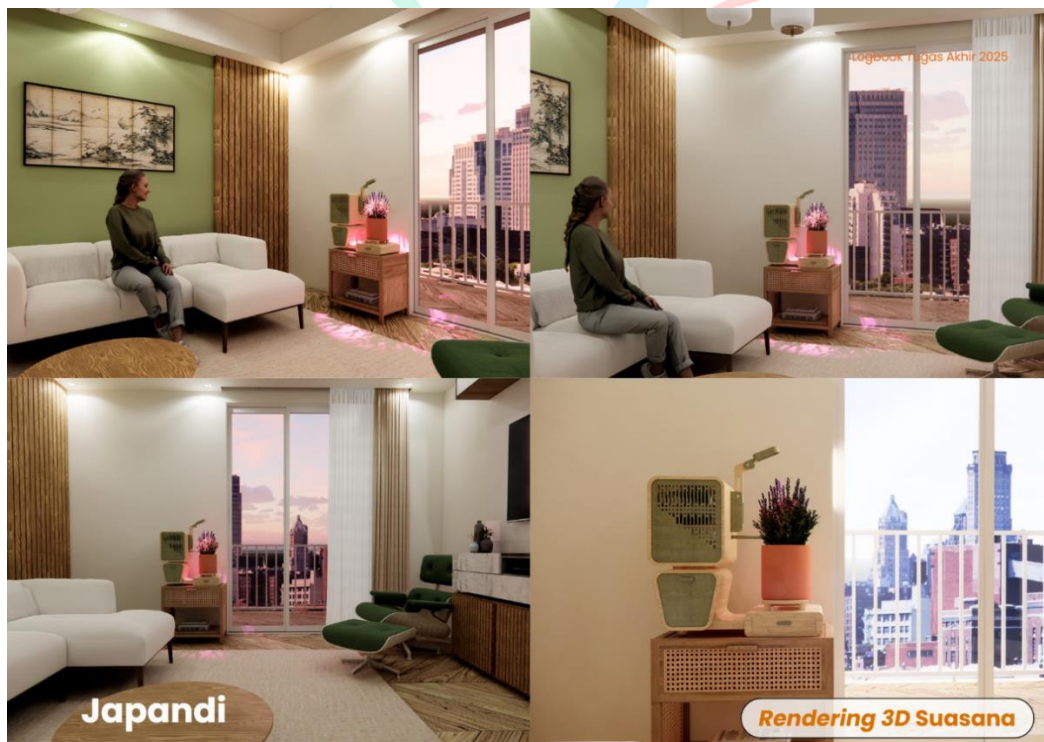
Gambar 4.19 Alternatif warna produk

Selanjutnya, dilakukan analisis semantika desain untuk mengetahui bagaimana bentuk, warna, material, dan elemen visual lainnya pada produk dapat menyampaikan makna, kesan, serta emosi tertentu kepada pengguna.

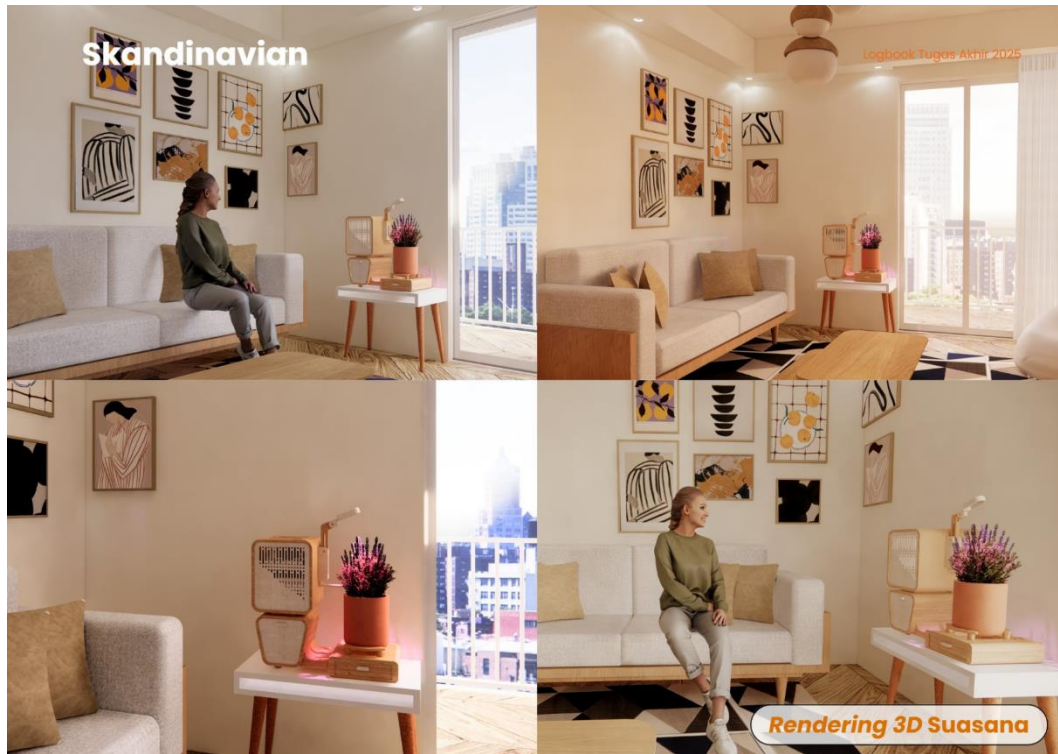


Gambar 4.20 Analisis semantika produk

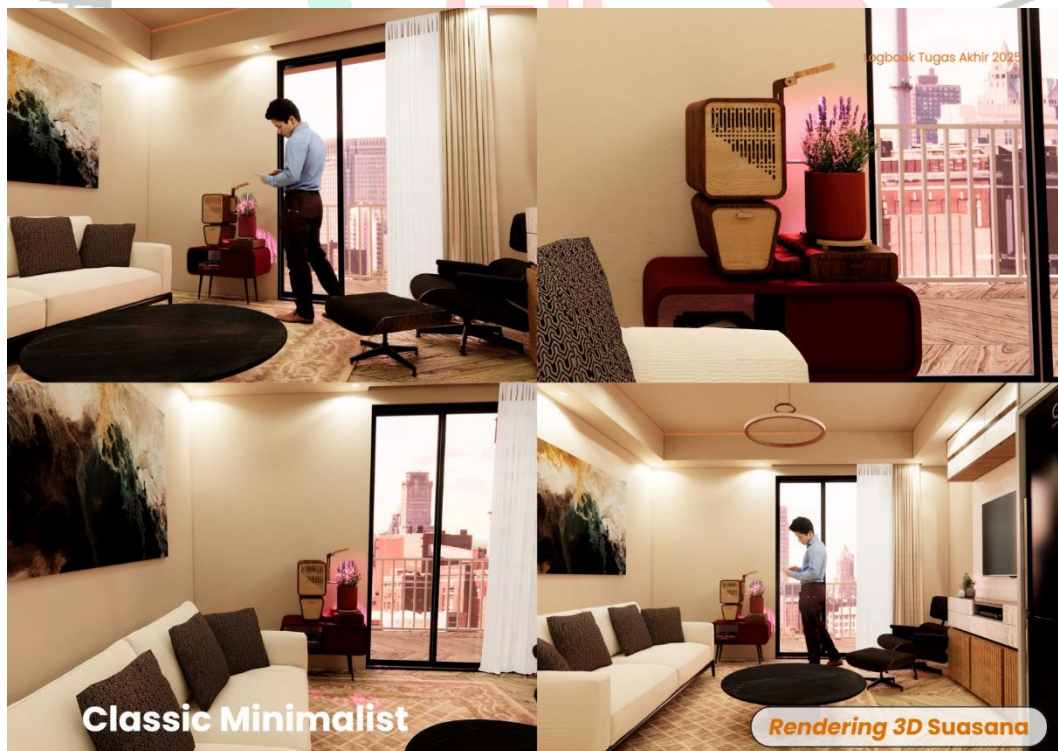
Selanjutnya, dilakukan penggambaran suasana jika produk diletakkan di ruangan dengan tiga gaya interior populer yang telah diriset sebelumnya.



Gambar 4.21 Rendering suasana produk pada gaya interior japandi



Gambar 4.22 *Rendering suasana produk pada gaya interior skandinavian*



Gambar 4.23 *Rendering suasana produk pada gaya interior classic minimalist*

Selanjutnya adalah pembuatan prototipe produk. Produk dibuat menggunakan bahan kayu jati.



Gambar 4.24 Proses pembuatan prototipe



Gambar 4.25 Hasil prototipe

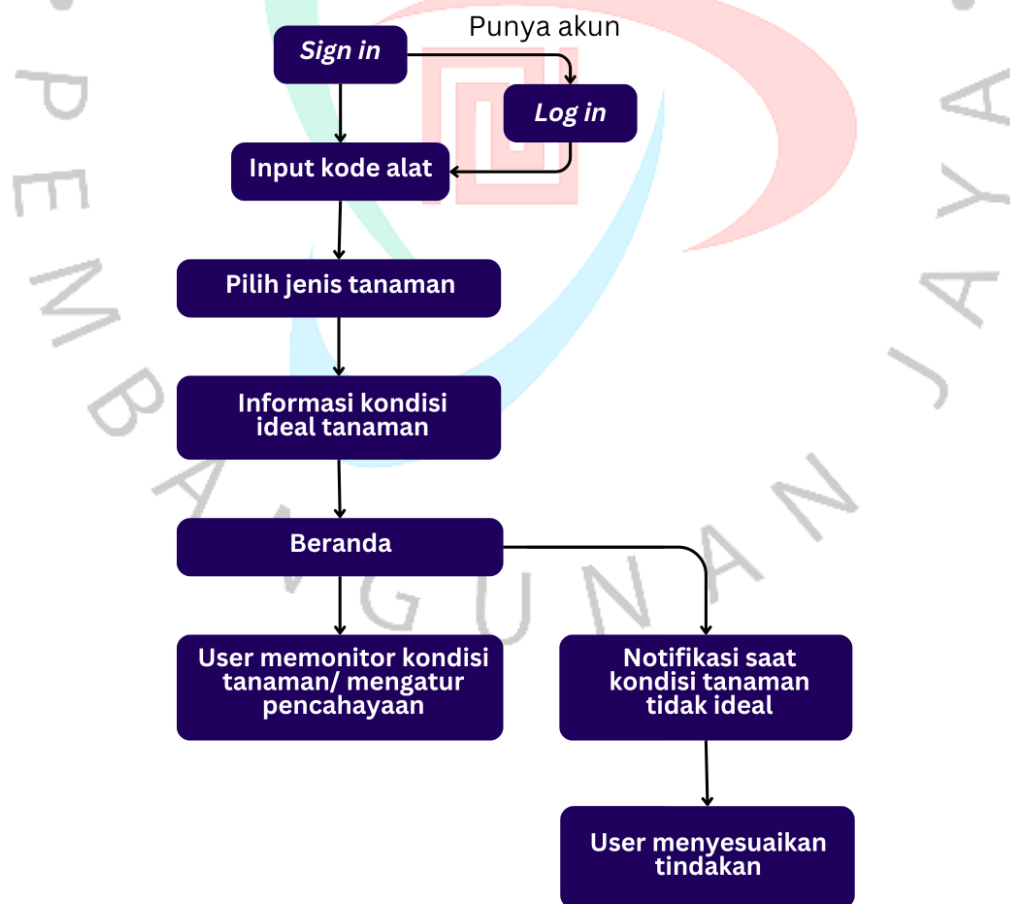
4.5 Pembuatan Desain UI/UX

Setelah proses desain fisik selesai, fokus pengembangan selanjutnya beralih ke sistem pendukung digital, yaitu desain antarmuka pengguna atau UI/UX. Tahapan ini sangat penting karena merupakan penghubung utama antara pengguna dengan perangkat yang dirancang. Desain UI/UX akan menentukan seberapa mudah pengguna dapat memahami, mengakses, dan mengoperasikan fitur-fitur perangkat, termasuk pemantauan kondisi tanaman, penyiraman otomatis, serta pemantauan nutrisi.

Desain antarmuka yang baik bukan hanya harus menarik secara visual, tetapi juga harus mampu memberikan pengalaman penggunaan yang intuitif dan menyenangkan. Oleh karena itu, proses desain UI/UX akan diawali dengan perancangan *user flow*, yang menggambarkan langkah-langkah interaksi pengguna dalam aplikasi. Setelah itu, pengembangan dilanjutkan dengan merancang tampilan visual setiap layar dalam aplikasi agar mudah dipahami dan digunakan, bahkan oleh pengguna awam.

Seiring berkembangnya kebutuhan pengguna akan kemudahan dan efisiensi dalam berinteraksi dengan teknologi, desain antarmuka pengguna menjadi komponen penting dalam keseluruhan sistem perangkat tanam ini. Antarmuka bukan hanya berperan sebagai penghubung antara perangkat dan pengguna, tetapi juga menjadi medium utama dalam menciptakan pengalaman yang nyaman, intuitif, dan menyenangkan saat merawat tanaman secara digital.

Pada tahap ini, proses dimulai dari perancangan *user flow*, yang memetakan seluruh alur penggunaan aplikasi dari awal hingga akhir. *User flow* berfungsi untuk mengidentifikasi tahapan interaksi pengguna mulai dari registrasi, pemilihan jenis tanaman, pemantauan kondisi tanaman, hingga pengaturan sistem penyiraman dan pemupukan otomatis. Perencanaan yang matang pada *user flow* memungkinkan pengalaman pengguna yang lebih logis dan efisien, dengan meminimalisasi jumlah klik yang diperlukan serta memastikan bahwa setiap informasi mudah diakses.



Gambar 4.26 *User flow* aplikasi Tandura

Aplikasi *smartphone* yang terhubung dengan perangkat tanam dirancang untuk mempermudah pengguna dalam memantau dan merawat tanaman secara jarak jauh. Desain UI/UX difokuskan pada kemudahan penggunaan, alur interaksi yang intuitif, serta tampilan visual yang bersih dan ramah pengguna. Konsep visual aplikasi mengikuti gaya minimalis dengan dominasi warna netral dan elemen navigasi yang sederhana, agar selaras dengan nilai fungsionalitas dan kenyamanan visual yang diterapkan pada perangkat tanam. Dengan nama Tandura yang berasal dari kata “tandur,” yang dalam bahasa Jawa berarti menanam. Nama ini dipilih untuk merepresentasikan semangat kembali ke alam, menghadirkan keseimbangan antara manusia dan lingkungan di tengah kehidupan urban.

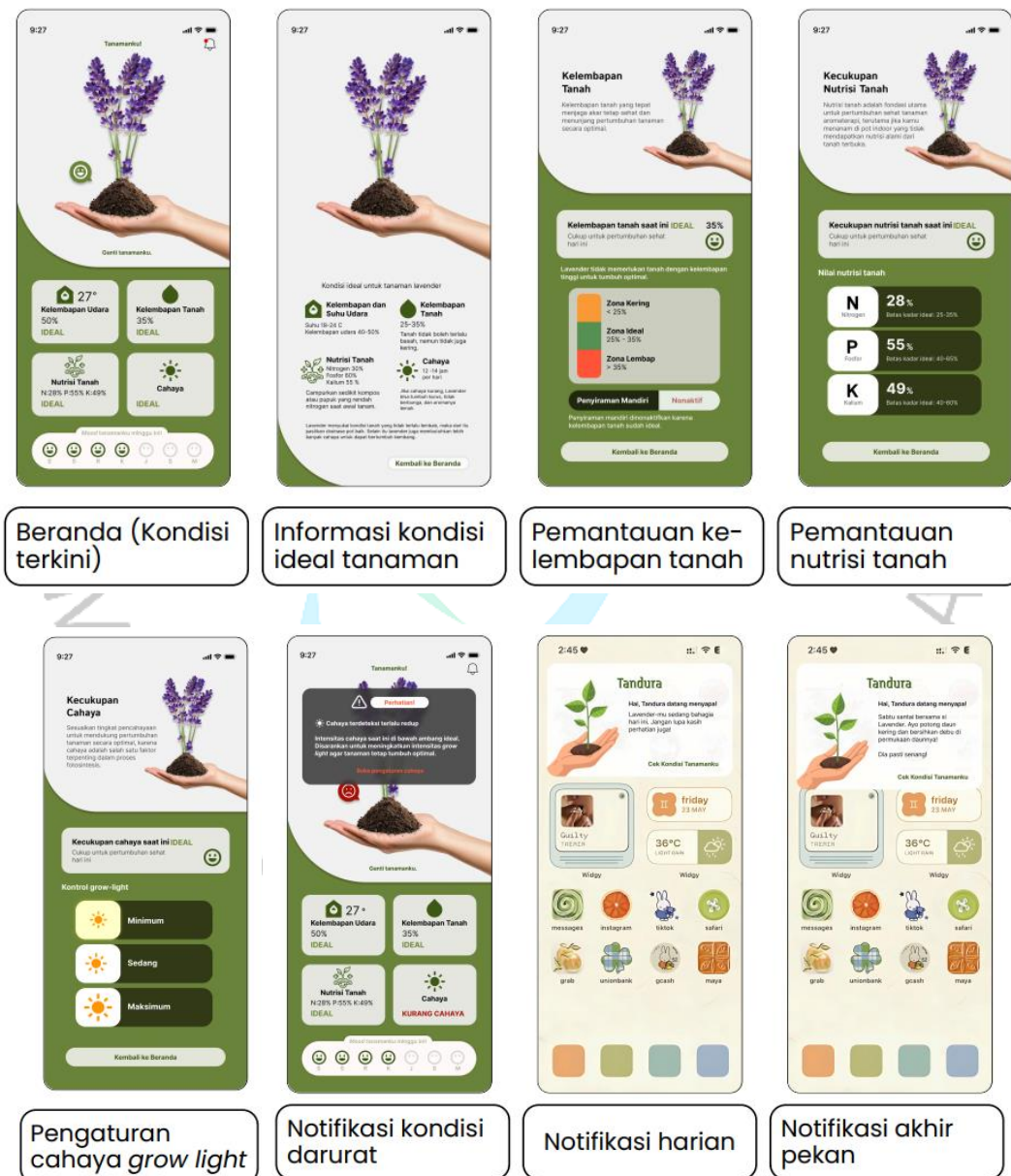
Alur penggunaan aplikasi dimulai dari proses sign in atau log in, dilanjutkan dengan input kode alat untuk menghubungkan perangkat fisik dengan akun pengguna. Setelah itu, pengguna akan memilih jenis tanaman yang ditanam, lalu mendapatkan informasi mengenai kondisi ideal tanaman tersebut. Selanjutnya, pengguna diarahkan ke dashboard utama, yang menampilkan data *real-time* seperti kelembapan tanah, intensitas cahaya, dan status nutrisi.

Fitur-fitur utama dalam aplikasi ini mencakup:

1. Pemantauan kelembapan tanah – Menampilkan kadar kelembapan saat ini dan memberikan notifikasi jika berada di bawah ambang batas.
2. Pengaturan *grow light* – Pengguna dapat memilih tingkat pencahayaan (rendah, sedang, tinggi) sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kondisi cahaya ruangan.
3. Pemantauan nutrisi tanah – Sistem akan memberi informasi jika tanaman kekurangan nitrogen, fosfor, atau kalium, serta memberikan rekomendasi pemupukan.
4. Notifikasi perawatan – Terdapat peringatan harian untuk memeriksa tanaman dan notifikasi mingguan untuk tindakan seperti pemangkasan atau pengurasan air.

5. Riwayat dan status kondisi tanaman – Menyediakan log aktivitas dan kondisi yang membantu pengguna memahami perkembangan tanaman dari waktu ke waktu.

Dengan kombinasi antara desain antarmuka yang bersih dan fitur yang mendukung aktivitas bertanam secara praktis, aplikasi ini dirancang untuk meningkatkan kenyamanan pengguna dalam merawat tanaman di lingkungan apartemen yang serba terbatas.



Gambar 4.27 Tampilan dan fitur aplikasi Tandura



Gambar 4.28 Prototipe UI/UX Tandura

