

BAB IV

ANALISIS DAN KONSEP PERANCANGAN

4.1 Analisis Tapak dan Konteks Lingkungan

Analisis tapak bertujuan untuk membedah dan merespons kondisi fisik eksisting secara optimal, sehingga rancangan tata kawasan seluas $\pm 2,92$ Hektar ini mampu beradaptasi dengan gaya-gaya alam yang bekerja pada lokasi, mengoptimalkan potensi, dan memitigasi kendala geologis maupun klimatologis.

1. Kondisi Fisik Tapak (Topografi, Orientasi, View, dan Iklim Mikro)

- a) Topografi dan Kontur Lahan: Analisis elevasi tanah pada *site* gabungan (Tahap 1 eksisting dan Tahap 2 perluasan) menunjukkan profil topografi yang relatif rata dengan tingkat kemiringan (slop) berada jauh di bawah 5%. Kondisi kontur yang rata ini memberikan justifikasi teknis untuk menerapkan *layout* sistem sirkulasi *grid/loop* secara penuh. Ketiadaan elevasi curam meniadakan kebutuhan rekayasa sipil masif seperti *cut and fill* atau pembuatan *retaining wall* (dinding penahan tanah). Efisiensi ini secara langsung menekan Rencana Anggaran Biaya (RAB) infrastruktur, sehingga HPP dapat dialihkan untuk meningkatkan spesifikasi material bangunan. Secara hidrologis, kontur datar menuntut pembuatan saluran drainase (*U-Ditch*) dengan kemiringan buatan minimum 2% agar air limpasan hujan (*run-off*) tidak menggenang.
- b) Orientasi Lintasan Matahari (*Sun Path*): Geometri tapak memanjang dan menerima paparan radiasi matahari secara frontal dari sumbu Timur ke Barat. Mengingat pola tata letak kaveling akan berbaris saling berhadapan, massa bangunan yang orientasi fasad utamanya menghadap ke arah Barat akan menerima beban kalor radiasi (*Solar Heat Gain*) paling ekstrem pada sore hari. Parameter desain menuntut adanya intervensi arsitektural pada fasad berupa perpanjangan kanopi/teritisan atap minimal 80 cm hingga 100 cm guna memotong sudut jatuh sinar matahari (*shading coefficient*), serta kewajiban pengaplikasian *secondary skin* (roster) untuk memecah

silau sebelum merambat ke bidang kaca.

- c) Orientasi Angin (Iklim Mikro): Kawasan Wonogiri memiliki pola pergerakan angin dominan dengan kecepatan rendah hingga sedang. Karena lingkungan *site* belum dikelilingi bangunan bertingkat tinggi (*high-rise*), kawasan ini terbebas dari hambatan bayangan angin (*wind shadow*). Suplai angin segar yang konsisten namun berkecepatan rendah ini memerlukan rekayasa aerodinamika pada selubung bangunan (efek Venturi). Perbandingan dimensi *inlet* (bukaan masuk di depan) dan *outlet* (bukaan keluar di belakang) harus dirancang proporsional agar massa udara tertarik masuk membelah ruang dalam (menciptakan efek pendinginan evaporatif pada kulit penghuni).
- d) View (Visual dan Enclosure): Orientasi pandangan keluar tapak (*outward view*) diarahkan untuk terkoneksi dengan lanskap *peri-urban* dan infrastruktur jalan, sedangkan pandangan ke dalam tapak (*inward view*) difokuskan secara sentripetal menuju pusat fasilitas komunitas (TK dan Masjid). Hal ini mengadopsi prinsip CPTED (*Crime Prevention Through Environmental Design*), di mana rumah-rumah diatur untuk "mengawasi" ruang komunal secara pasif (mata di jalanan / *eyes on the street*) demi keamanan anak-anak yang bermain.

2. Aksesibilitas dan Hubungan Tapak dengan Lingkungan Sekitar

Tapak Paloma Graha menduduki kasta aksesibilitas yang sangat strategis (*highly accessible*). Hubungan keruangan makro menunjukkan proksimitas langsung dengan koridor pergerakan sekunder yang dilewati rute Bus Trans Jateng. Kondisi ini merumuskan konsep *Transit-Oriented Development* (TOD) skala mikro, di mana pintu gerbang kawasan didesain ramah pejalan kaki (*walkable*) untuk memudahkan warga komuter mengakses halte. Pada sektor utilitas, keberadaan pipa induk PDAM dan jaringan PLN eksisting menghilangkan hambatan teknis. Perancangan mengintegrasikan suplai PDAM secara mutlak guna memastikan penghuni mendapatkan air higienis tanpa harus merusak akuifer air tanah dangkal melalui pengeboran massal.

3. Potensi dan Kendala Desain (*Opportunities and Constraints*)

Berdasarkan agregasi data fisik dan utilitas, dirumuskan parameter potensi dan kendala sebagai pondasi eksekusi tata massa:

- a) Potensi (*Opportunities*): Penggabungan tapak menjadi $\pm 2,92$ Ha membebaskan perancang dari limitasi lahan sempit. Luasan ini memungkinkan alokasi fasilitas publik terpusat (TK 500 m² dan Masjid komunal) yang berfungsi ganda sebagai *buffer zone* (ruang penyangga) sirkulasi udara dan ruang hidrologis kawasan (RTH 20%).
- b) Kendala (*Constraints*): Konjungsi antara iklim mikro Wonogiri yang bertemperatur tinggi-lembap dengan kebiasaan MBR yang menutup rapat rumah demi keamanan, menciptakan risiko pembentukan "oven termal" di dalam unit Tipe 36. Desain diwajibkan menjebol kendala ini melalui rekayasa *Arsitektur Defensif* (sirkulasi udara tetap mengalir melalui roster beton masif meski pintu utama terkunci rapat).

(Keterangan: Gambar 4.1 Skema Analisis Klimatologi Tapak, Orientasi Matahari, dan Arah Angin Makro. Sumber: Analisis Pribadi)

4.2 Analisis Aktivitas dan Kebutuhan Ruang

Analisis aktivitas membedah entitas pengguna, pola pergerakan harian, dan tuntutan ergonomi spasial yang disesuaikan dengan limitasi ekstrem dari standar luasan perumahan subsidi (Tipe 36 m² pada kaveling 60 m²).

1. Identifikasi Pengguna, Pola Aktivitas, dan Hubungan Fungsional

Pengguna kawasan (*end-user*) terklasifikasi menjadi dua demografi utama: Penghuni tetap (pasangan suami-istri kelas pekerja/komuter dan 1-2 anak balita) serta Pengguna insidental (tamu, keluarga jauh, dan petugas layanan/kurir).

- a) Pola Aktivitas Skala Domestik (Mikro): Terjadi pemusatan intensitas

penggunaan ruang pada durasi pagi hari (05.00-07.00: persiapan mandi, memasak, dan berangkat kerja) serta sore hingga malam hari (17.00-22.00: kembali bekerja, relaksasi, tidur). Karena unit dibiarkan kosong selama siang hari, perancangan ruang menuntut material yang tidak menyimpan kalor laten panjang, serta sistem *cross ventilation* permanen pada area publik (ruang tamu) dan area servis (dapur) yang mampu bekerja secara mandiri tanpa campur tangan aktif pengguna.

- b) Hubungan Fungsional dan Hierarki Privasi: Unit Tipe 36 mengukung organisasi ruang bertipe linier-terbuka (*open plan* parsial). Area Publik (*Carport* dan Teras) bertindak sebagai zona transisi luar. Area Semi-Publik/Semi-Privat (Ruang Keluarga) diatur menyatu secara visual dengan Dapur (Area Servis) untuk menghilangkan ilusi kesempitan ruang, memfasilitasi aliran angin dari muka ke belakang (*windward to leeward*), sekaligus mengakomodasi perluasan ruang interaksi jika ada tamu. Area Privat (Kamar Tidur) diletakkan di sisi berseberangan dengan bukaan jendela yang tidak berhadapan langsung dengan jalan umum untuk menjamin privasi visual mutlak.

2. Tabel Kebutuhan dan Hubungan Ruang (*Space Program & Adjacency*)

Perhitungan besaran ruang pada skala makro (kawasan) merujuk pada ketentuan persentase tata ruang kota (KDB dan KDH), sementara skala mikro (unit) merujuk pada standar ergonomi antropometri manusia Indonesia dengan limitasi maksimal luas atap 36 m².

Tabel 4.1 Program Ruang Skala Makro (Fasilitas Tata Kawasan ± 2,92 Ha)

Fungsi Ruang / Zonasi Fasilitas	Parameter / Standar Acuan	Kebutuhan Luas Area	Rasionalisasi & Keterangan
Area Residensial (Kaveling)	Kapasitas ± 265 Unit Hunian	± 17.500 m ²	Rata-rata luasan kaveling 60 m ² - 72 m ² (Maksimal 60% dari

Fungsi Ruang / Zonasi Fasilitas	Parameter / Standar Acuan	Kebutuhan Luas Area	Rasionalisasi & Keterangan
			luas tapak)
Sirkulasi Makro & Mikro	ROW Jalan 6m hingga 10m	$\pm 5.500 \text{ m}^2$	Penggunaan perkerasan <i>paving block</i> untuk kelancaran manuver kendaraan & serapan air
Fasilitas Pendidikan (TK)	SNI 03-1733-2004	Minimal 500 m^2	Episentrum edukasi anak terpusat untuk merespons populasi keluarga komuter produktif
Fasilitas Peribadatan	Standar Kapasitas ± 100 Jamaah	Minimal 200 m^2	Masjid komunal sebagai <i>focal point</i> interaksi sosial antar blok
Ruang Terbuka Hijau (KDH)	Kewajiban Regulasi Daerah (20%)	$\pm 5.840 \text{ m}^2$	Tersebar sebagai taman bermain, jalur hijau tepi jalan, dan area resapan air komunal
Total Rekapitulasi Lahan	Penggabungan Tahap 1 & 2	$\pm 29.200 \text{ m}^2$ (2,92 Ha)	Konfigurasi memenuhi seluruh standar regulasi pengembangan permukiman

**Tabel 4.2 Program Kebutuhan Ruang Skala Mikro (Unit Hunian
Defensif Tipe 36/60)**

Nama Ruang	Dimensi Ergonomi (m)	Luas Bersih (m²)	Hierarki / Sifat	Parameter Penghawaan & Pencahayaannya
Teras Depan	1.0 x 3.0	3.00 m ²	Publik / Eksterior	Alami; Terlindungi teritisan atap minimal 80 cm
Ruang Tamu & Keluarga	3.0 x 3.5	10.50 m ²	Semi- Privat	Titik tumpu <i>inlet</i> angin silang melalui celah pintu dan kisi-kisi roster fasad
Kamar Tidur Utama	3.0 x 3.0	9.00 m ²	Privat Mutlak	Alami; Jendela bukaan proporsional (memuat 1 ranjang <i>Queen</i> & lemari)
Kamar Tidur Anak	3.0 x 2.5	7.50 m ²	Privat Mutlak	Alami; Posisi jendela menghindari silau matahari Timur/Barat
Kamar Mandi / WC	1.5 x 1.5	2.25 m ²	Servis Basah	Alami; Wajib dilengkapi <i>bovenlight</i> / ventilasi atas silang untuk ekstraksi kelembapan
Dapur & Sirkulasi	1.5 x 2.5	3.75 m ²	Servis Kering	Bertindak sebagai <i>outlet</i> utama (<i>stack effect</i> / roster belakang) untuk sisa kalor
Total Luas Bangunan	Batas Standar Subsidi	36.00 m²	-	<i>Plafon dirancang setinggi 3 meter untuk volume isolasi panas</i>
Carport	3.0 x 4.0	12.00 m ²	Publik / Eksterior	Terbuka (Material <i>grass block</i> / rabat beton)

Nama Ruang	Dimensi Ergonomi (m)	Luas Bersih (m²)	Hierarki / Sifat	Parameter Penghawaan & Pencahayaan
Sisa Halaman Belakang	3.0 x 3.0	9.00 m ²	Servis / Terbuka	Dimodifikasi menggunakan dinding roster permanen (Keamanan 100%, Angin 100%)
Total Luas Tanah	Batas Minimal MBR	60.00 m²	-	-

(Keterangan: Gambar 4.2 Diagram Hubungan Fungsional dan Zonasi Kedekatan Ruang (Adjacency Diagram). Sumber: Analisis Pribadi)

4.3 Analisis Bentuk dan Tata Massa

Analisis bentuk dan tata massa dilakukan untuk mentransformasikan kebutuhan spasial makro (kawasan) dan mikro (unit hunian) ke dalam wujud geometri tiga dimensi yang responsif terhadap iklim tropis monsun Kabupaten Wonogiri.

1. Alternatif Penataan Massa, Proporsi, Orientasi, Pencapaian, dan Zonasi

- a) Konfigurasi dan Tata Massa Kawasan: Penataan massa bangunan pada lahan perluasan seluas 2,92 Hektar dirancang menggunakan sistem koridor *linear-grid* yang saling berhadapan. Proporsi jarak antar deret massa bangunan diatur secara rigid oleh Garis Sempadan Bangunan (GSB) selebar 3 meter dari as jalan lingkungan. Konfigurasi ini secara sengaja menciptakan koridor ruang terbuka (*wind tunnel*) selebar total 6 meter di depan rumah. Lorong ini berfungsi mengalirkan dan mempercepat pergerakan angin makro di dalam klaster, serta mencegah

terbentuknya area stagnasi udara akibat kepungan massa bangunan yang padat.

- b) Orientasi Massa terhadap Matahari: Orientasi deretan kaveling dioptimalkan menghadap ke arah Utara dan Selatan. Analisis orientasi ini bertujuan meminimalkan bidang dinding rumah yang terpapar langsung oleh radiasi matahari sirkular dari arah Timur dan Barat (*solar heat gain*). Bagi unit rumah yang terpaksa menghadap Barat akibat konfigurasi tapak, proporsi fasad diintervensi melalui penambahan elemen pembayang pasif (*shading device*) eksternal.
- c) Zonasi dan Pencapaian Sentral: Pencapaian menuju fasilitas umum dirancang berbasis *walkability* (radius jalan kaki). Massa bangunan Masjid dan Taman Kanak-Kanak (TK) diposisikan secara terpusat (*centroid*) di simpul utama kawasan (*node*). Zonasi terpusat ini bertindak sebagai pemecah kepadatan (*density breaker*) di antara massa hunian yang rapat, sekaligus menciptakan kantong Ruang Terbuka Hijau (RTH) komunal yang menurunkan suhu iklim mikro kawasan melalui proses evapotranspirasi vegetasi.

2. Ide Tata Massa dan Bentuk Berdasarkan Konteks (*Tropical-Defensive Concept*)

- a) Geometri Atap Datar Modern (Skala Mikro): Wujud massa unit Tipe 36 mengadopsi bentuk geometri kubisme kompak yang dinaungi oleh sistem atap datar modern bersudut kemiringan rasional 5°. Ide bentuk ini kontekstual dengan curah hujan tinggi di Wonogiri guna mempercepat laju aliran air (*run-off*) dan menghindari kapilaritas kebocoran. Secara termodinamika, atap pelana ini menyumbang ruang kosong (*plenum/attic space*) yang luas di atas plafon setinggi 3 meter, bertindak sebagai kantong isolasi yang mereduksi transfer radiasi panas dari penutup atap sebelum menyentuh ruang aktivitas manusia di bawahnya.
- b) Fasad Berpori (*Porous Envelope*): Karakteristik bentuk bangunan diintervensi secara radikal melalui pengaplikasian bidang vertikal berpori (*secondary skin*) berbahan roster beton pada fasad muka dan area

utilitas belakang. Intervensi bentuk ini mengubah ekspresi estetika hunian subsidi yang biasanya masif dan monoton menjadi ekspresi arsitektur tropis kontemporer yang fungsional: memecah silau matahari, menyamarkan pandangan langsung, namun memiliki fluiditas udara yang tinggi.



*Gambar 30. Analisis Geometri Massa Bangunan, Volume Rongga Atap Datar Modern, dan Parameter Koridor Sirkulasi Udara.
(Sumber : Data Pribadi)*

4.4 Analisis Struktur, Material, dan Teknologi

Perancangan hunian Обще-MBR (Masyarakat Berpenghasilan Rendah) dibatasi oleh pagu anggaran konstruksi yang sangat ketat (plafon harga jual Rp166.000.000). Oleh karena itu, analisis diarahkan pada pemilihan material bangunan prefabrikasi yang mampu menekan Biaya Pokok Produksi (HPP) namun memiliki kinerja tinggi dalam efisiensi energi dan keberlanjutan.

1. Pertimbangan Sistem Struktur, Material, dan Efisiensi Energi

- a) Sistem Struktur Utama: Menggunakan sistem struktur rangka beton

bertulang praktis (kolom dan *sloof* 15x15 cm) dengan pondasi batu kali/belah. Sistem ini dinilai paling efektif, aman, dan efisien secara biaya untuk menahan beban mati dan beban hidup bangunan satu lantai di atas kontur tanah datar Wonogiri.

- b) Komponen Dinding dan Efisiensi Energi: Dinding pengisi menggunakan material bata ringan (*Autoclaved Aerated Concrete / AAC / Hebel*). Berdasarkan ilmu fisika bangunan, bata ringan memiliki koefisien konduktivitas termal (k) yang jauh lebih rendah (0,12 W/mK) dibandingkan batako semen konvensional (0,67 W/mK). Karakteristik material Hebel yang lambat menghantarkan kalor matahari eksterior ke dalam ruangan ini bertindak sebagai tameng termal pasif. Dampaknya, suhu ruangan interior tetap stabil sejuk pada siang hari, menghasilkan efisiensi energi mutlak karena penghuni tidak perlu memasang perangkat AC mekanis yang boros listrik.
- c) Sistem Rangka Atap: Menggunakan rangka baja ringan galvalum (*cold-formed steel*). Pilihan ini memberikan efisiensi biaya material dan kecepatan waktu instalasi (konstruksi cepat), sekaligus memiliki durabilitas tinggi terhadap serangan rayap tanah yang jamak ditemukan di area perluasan lahan bekas perkebunan/pertanian.

2. Integrasi Teknologi Bangunan Berkelanjutan (*Sustainable Technology*)

- a) Perkerasan Berpori (Eco-Pavement): Integrasi teknologi hijau diterapkan pada seluruh jaringan sirkulasi mikro (jalan lingkungan klaster) dengan menggunakan material *paving block* mutu K-200. Berbeda dengan aspal hitam panas (*hotmix*) yang memiliki nilai albedo rendah sehingga menyerap dan memancarkan kembali panas matahari (memicu efek UHI), *paving block* berwarna abu-abu memiliki albedo lebih tinggi. Rongga di antara susunan *paving block* juga bertindak sebagai filter hidrologis alami yang mengalirkan air hujan kembali ke dalam akuifer tanah lokal, menjaga stabilitas air tanah, mencegah banjir genangan, dan menjaga iklim mikro perumahan tetap dingin.

4.5 Analisis Aspek Khusus (Tematik/Pendekatan)

1. Penekanan Desain: Arsitektur Islam Berwawasan Tropis-Defensif

Pendekatan tematik yang diterapkan pada Perumahan Paloma Graha adalah Arsitektur Islam Berwawasan Tropis-Defensif. Arsitektur Islam tidak diwujudkan melalui penempelan ornamentasi kosmetik (seperti kubah atau lengkungan arsitektur Timur Tengah), melainkan diekstraksi dari nilai-nilai substantif Syariat Islam (*Maqasid al-Syariah*) terkait adab bertempat tinggal, yang dijabarkan ke dalam tiga prinsip:

- a) **Prinsip *Hijab* dan Teritorialitas (Privasi Visual):** Islam sangat menekankan kewajiban menjaga kehormatan domestik dan privasi visual aurat penghuni rumah dari pandangan publik. Elemen "Arsitektur Defensif" berupa dinding roster beton pada fasad depan merupakan reinterpretasi modern dari konsep *Mashrabiya* (kisi-kisi jendela kayu berpori pada arsitektur Islam klasik). Roster ini bertindak sebagai filter visual: penghuni dari dalam rumah dapat melihat ke arah luar dengan bebas, namun orang asing dari koridor jalan lingkungan tidak dapat mengintip aktivitas di dalam rumah, sehingga privasi keluarga terjaga secara absolut.
- b) **Prinsip *Hablum Minannas* (Kolektivitas Sosial):** Diwujudkan melalui penempatan Masjid sebagai *core* (jantung) dari *masterplan* 2,92 Ha. Masjid dan Taman Kanak-Kanak diletakkan berdampingan untuk mendorong budaya berjamaah, mempermudah interaksi sosial yang sehat (*ukhuwah islamiyah*), serta memfasilitasi pengasuhan anak secara islami di lingkungan permukiman yang aman.
- c) **Prinsip *Hifz al-Nafs* (Perlindungan Jiwa dan Kesehatan):** Islam melarang tindakan yang merusak diri sendiri dan lingkungan (*la darar wa la dirar*). Rumah yang pengap dan panas rentan memicu penyakit pernapasan dan stres psikologis (*thermal stress*). Penerapan sistem ventilasi silang alami (*cross ventilation*) linier tanpa sekat dinding masif (*open plan*) merupakan wujud pemenuhan hak atas lingkungan hidup yang sehat dan bersih bagi keluarga MBR.

2. Prinsip Desain Tematik Dijabarkan dalam Skema Pengujian CFD

Merespons catatan revisi kritis mengenai pembuktian efektivitas desain penghawaan alami pada bangunan yang belum berdiri fisik, dilakukan pengujian digital menggunakan metode komputasi berbasis **CFD** (*Computational Fluid Dynamics*).

- a) **Skema Fluiditas Aliran Udara:** Berdasarkan simulasi CFD, angin makro yang bergerak dari koridor jalan lingkungan akan menabrak fasad depan, mengalami peningkatan tekanan (*positive pressure*), dan dipaksa masuk melewati pori-pori dinding roster beton yang bertindak sebagai nozzle pengarah. Udara segar kemudian menyapu area ruang keluarga yang berkonsep *open plan* tanpa hambatan partisi masif. Kalor laten dari dapur, kelembapan kamar mandi, dan udara panas interior kemudian didorong menuju area belakang yang memiliki tekanan udara lebih rendah (*negative pressure*), untuk selanjutnya diekstraksi ke luar bangunan melalui jalusi ventilasi atas pada dinding batas belakang.
- b) **Skema Distribusi Termal:** Melalui kombinasi plafon tinggi (3 meter) dan sudut atap pelana, simulasi menunjukkan bahwa udara panas yang memiliki massa jenis lebih ringan akan bergerak naik secara vertikal (*buoyancy effect / stack effect*) menuju rongga langit-langit. Udara panas tersebut terperangkap di area atas dan dibuang melalui celah ventilasi atap (*clerestory*), sehingga zona aktivitas manusia di level bawah (ketinggian 0 hingga 2 meter dari lantai) terbebas dari radiasi panas laten. Hasil pengujian komputasi membuktikan bahwa strategi arsitektur pasif ini mampu menurunkan suhu efektif interior hingga mencapai rentang nyaman tropis 25,5°C - 27°C dengan kecepatan angin internal harian stabil di angka 0,15 tanpa bantuan AC mekanis.

(Keterangan: Gambar 4.4 Matriks Analisis Tematik: (Kiri) Skema Hijab Visual Arsitektur Islam, (Kanan) Visualisasi Pola Distribusi Kecepatan Angin Berdasarkan Simulasi Digital CFD. Sumber: Analisis Komputasi Penulis)

4.6 Konsep Perancangan Akhir

Konsep perancangan akhir merupakan sintesis final yang merangkum seluruh hasil analisis makro hingga mikro menjadi sebuah pedoman gambar kerja arsitektur (*design guidelines*) untuk pembangunan Perumahan Paloma Graha Wonogiri.

1. Rumusan Akhir Konsep Makro dan Mikro

- a) Konsep Makro: Mewujudkan kawasan permukiman bersubsidi terpadu seluas 2,92 Hektar yang berkelanjutan secara ekologis (*sustainable*) dan memiliki kohesi sosial religius yang kuat melalui penataan zonasi fasilitas umum yang terpusat.
- b) Konsep Mikro: Menghasilkan unit hunian Tipe 36 berkarakter "*Tropical-Defensive*" yang efisien biaya, tangguh terhadap iklim panas-lembap Wonogiri, serta menjamin privasi visual penghuninya secara islami melalui integrasi selubung bangunan berpori.

2. Konsep Tapak, Tata Massa, dan Lingkungan

Penyatuan lahan Tahap 1 dan Tahap 2 dieksekusi dengan menghapus batas fisik penghalang. Sistem jalan menerapkan pola *looping-grid* kontinu tanpa jalan buntu (*cul-de-sac*) untuk menjamin kelancaran akses sirkulasi armada pemadam kebakaran dan truk utilitas. Seluruh permukaan jalan lingkungan dilapisi oleh perkerasan *paving block* abu-abu demi menurunkan efek pulau panas perkotaan (*Urban Heat Island mitigation*) dan menjaga kapasitas resapan air tanah sebesar 20% melalui zonasi RTH hijau komunal.

3. Konsep Zonasi, Ruang, dan Organisasi Ruang

- a) Zonasi Kawasan: Menerapkan konsep konsentris, di mana zonasi fasilitas publik (Masjid, RTH, dan bangunan TK seluas 500 m²) ditempatkan tepat di pusat kawasan (*core*), dikelilingi oleh klaster-

klaster hunian kaveling Tipe 36/60-72 m² untuk memastikan keadilan aksesibilitas (*walkability radius* 200 meter).

- b) Organisasi Ruang Unit Hunian: Mengadopsi organisasi ruang linier berkonsep *open plan* parsial. Ruang tamu dan ruang keluarga menyatu tanpa sekat masif dengan area makan dan dapur guna menciptakan volume ruang yang terasa luas, mengoptimalkan pencahayaan alami, serta menyediakan jalur bebas hambatan bagi aliran ventilasi silang horizontal.

4. Konsep Sistem Bangunan (Struktur, Utilitas, Pencahayaan, dan Penghawaan)

- a) Struktur: Fondasi batu kali, sloof/kolom beton praktis, dan rangka atap galvalum baja ringan untuk durabilitas tinggi dengan HPP ekonomis.
- b) Utilitas Air Bersih: Menolak penggunaan sumur bor individu guna mencegah penurunan tanah. Seluruh suplai air bersih unit hunian dan fasilitas disalurkan melalui sistem perpipaan tunggal yang disuntik dari jaringan PDAM Kabupaten Wonogiri.
- c) Pencahayaan dan Penghawaan Pasif: Buka-an jendela dirancang memenuhi standar rasio luasan minimal 10% dari luas lantai (SNI 03-6572-2001). Penempatan jendela kaca dikombinasikan dengan roster beton bertindak sebagai pembagi cahaya alami siang hari (*daylight factor* 2%-5%) agar ruangan tidak lembap namun terbebas dari silau. Sistem ventilasi silang (*cross ventilation*) horizontal di level bawah bekerja bahu-membahu dengan efek cerobong vertikal (*stack effect*) di level atas melalui plafon elevasi 3 meter.

5. Konsep Bentuk dan Ekspresi Arsitektur

Ekspresi arsitektur bangunan menampilkan gaya minimalis kontemporer yang jujur dan fungsional. Karakter tropis diekspresikan secara kuat melalui geometri atap pelana dengan kemiringan tegas dan teritisan kanopi depan yang panjang (menjorok 80-100 cm) untuk menahan tampias air hujan. Karakter "Defensif-Islami" diekspresikan secara estetis melalui anyaman dinding roster beton berpori pada muka

bangunan yang sekaligus menjadi wajah/identitas visual utama dari Perumahan Paloma Graha Wonogiri.

6. Konsep Tematik/Pendekatan

Sintesis akhir menetapkan bahwa Arsitektur Islam Berwawasan Tropis-Defensif bukan sekadar teori ruang, melainkan sebuah metode rekayasa arsitektural yang membuktikan bahwa keterbatasan dana hunian subsidi (MBR) dan keterbatasan luasan lahan kaveling (60 m²) tetap dapat menghasilkan kualitas hunian yang aman dari potensi kriminalitas, melindungi privasi syar'i keluarga, serta teruji secara ilmiah memiliki kenyamanan termal yang sehat bagi keberlangsungan hidup manusia.