

Strategi Arsitektur Efisien pada Perancangan Unit Perumahan Berskala Kecil

Efficient Architecture Strategies on Small-Scale Housing Unit Design

Vijar Galax Putra Jagat Paryoko, Afif Fajar Zakariya

Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Pembangunan Nasional Veteran
Jawa Timur, Jalan Rungkut Madya No.1 Surabaya
vijar.galax.ar@upnjatim.ac.id

[Diterima 26/10/2022, Disetujui 8/3/2023, Diterbitkan 6/4/2023]

Abstrak

Rumah merupakan kebutuhan pokok bagi seluruh masyarakat, namun penyediaannya masih kurang secara kuantitas dan sebagian di antaranya memiliki kualitas kurang layak untuk dihuni. Pengembang perumahan menghadapi keterbatasan pada aspek pembiayaan pembangunan rumah, terutama bagi yang menentukan masyarakat kalangan menengah ke bawah sebagai pasarnya. Kualitas rumah kian menurun, padahal rumah menjadi semakin penting berperan pada pengembangan berkelanjutan, kesehatan, serta mendukung produktivitas penghuninya. Peran ini semakin dibutuhkan terutama sejak masa hingga pasca pandemi covid-19. Studi ini bertujuan untuk menemukan berbagai strategi efisiensi yang dapat diterapkan pada perencanaan rumah berdasarkan efisiensi dalam keberlanjutan, tanpa harus mengorbankan kebutuhan penghuni masa sekarang. Metode utama yang digunakan adalah studi kasus perencanaan unit perumahan yang dilakukan oleh pengembangan secara nyata, diawali dengan kajian literatur, kemudian menganalisis efisiensi pada tahap perencanaan unit rumah oleh pengembang. Tingkat keberhasilan strategi efisiensi pada perencanaan diukur dengan membandingkan volume dan atau harga atas produk setiap tahap perencanaan. Ditemukan melalui studi ini bahwa efisiensi terkait finansial dan keberlanjutan ekologis dapat dicapai menggunakan strategi kolaborasi disiplin pemasaran sejak awal tahap perancangan arsitektural, reduksi komponen fasad bangunan, sinergi antara tampilan bangunan dengan manajemen konstruksi (pelaksanaan), serta integrasi tiga arah antara bentuk, tata ruang, dan struktur.

Kata kunci: arsitektur reduksi; efisiensi biaya; perencanaan unit perumahan

Abstract

House is a basic need for the whole community, but most of them are poorly provided on quantity and quality to be inhabited. Housing developers commonly facing constraints regarding financial aspect, especially for lower middle class community housing development. Housing's quality is decreasing, even though houses are playing more important role nowadays in term of sustainability development, health, and productivity support of the occupants. The role is more needed especially during and after the Covid-19 pandemic. The aims of this study is to get various strategies that can be conducted during housing design and planning phase based on efficiency of sustainability, without sacrificing the needs of today's residents. The main method used is case study of real housing development project, starting by literature review, then analyzing the efficiency of house planning stage by developer. The success rate of efficient design strategies is measured by comparing the volume and or cost of product on each planning stage. Concluded by this study that efficient related to finance and ecological sustainability can be achieved by using strategies of collaboration of commercial discipline on architectural design phase, façade's components reduction, synergy of façade and construction management, and triangle integration of architecture's components, which are form, space, and structure.

Keywords: reduction architecture; cost efficient; housing unit design

©Jurnal Arsir Universitas Muhammadiyah Palembang
p-ISSN 2580-1155
e-ISSN 2614-4034

Pendahuluan

Kebutuhan akan rumah sebagai tempat tinggal merupakan salah satu kebutuhan pokok. Keberadaannya pun akan sangat mempengaruhi kualitas kehidupan penghuninya. Namun demikian, meskipun banyak pengembangan perumahan, tidak sedikit masyarakat yang kurang mampu untuk dapat memilikinya. Program pemerintah sendiri untuk menyediakan rumah murah bersubsidi masih belum optimal. Perumahan bagi masyarakat berpenghasilan rendah (MBR) semakin sulit direalisasikan karena harga tidak mengalami kenaikan pada dua tahun terakhir (2020-2021), padahal rumah dituntut harus berkualitas (Laksono, 2022). Hal ini jadi kendala besar bagi pengembang yang bekerjasama dengan pemerintah untuk mengembangkan rumah bersubsidi. Kendala umum lain yang dihadapi pengembang adalah keterbatasan lahan terutama di kota besar, regulasi daerah yang sebaiknya mendukung percepatan perizinan, serta pembiayaan dan subsidi yang terbatas (Widarti, 2019).

Secara umum, pengembang perumahan menyediakan dan membangun kawasan permukimannya secara *profit oriented*. Untuk memperoleh keuntungan sebesar-besarnya, biaya penyediaan rumah ditekan sekecil-kecilnya (Triyuly, 2013). Cara pandang ini sudah lazim diterapkan untuk pengembangan perumahan sehingga pada beberapa kasus menghasilkan rumah dan lingkungan yang kurang baik bagi penghuni. Desain rumah yang kecil dalam klaster perumahan misalnya, berdampak pada ketidaknyamanan penghuni serta beresiko tinggi terjadi konflik sosial dengan tetangga (Hana, 2018). Salah satunya penyebabnya adalah sempitnya kavling dan rumah, bahkan tanpa batas fisik yang tegas, sehingga seringkali mengakibatkan konflik terkait hak milik bersama atau bahkan milik orang lain.

Diuraikan pula pada studi lain, beberapa faktor yang menghambat keberlanjutan rumah murah adalah pada aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi (Nugroho & Marsoyo, 2021). Pada aspek lingkungan, kondisi bangunan rumah, infrastruktur, dan fasilitas lingkungan perumahan kurang baik. Sedangkan dari aspek sosial, kurang memperhatikan keberadaan transportasi umum yang dapat dipakai penghuni untuk mencapai fasilitas umum di luar perumahan. Secara ekonomi, kebutuhan biaya untuk pemeliharaan dan kepemilikan rumah yang kurang tepat sasaran. Beragam kelemahan dan kekurangan pengembangan perumahan murah ini termasuk penyebab semakin terbatasnya ketersediaan tempat tinggal yang seharusnya diperuntukkan bagi kalangan menengah ke bawah.

Berbagai batasan terkait biaya karena berbagai alasan untuk pengembangan perumahan sudah bukan merupakan rahasia. Namun demikian, keterbatasan ini seharusnya tidak menjadi alasan untuk ketidakmampuan menghadirkan rumah sehat. Pada masa sekarang, terutama setelah gempuran pandemi covid-19, rumah yang sehat semakin menjadi tuntutan. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam merancang perumahan adalah rumah yang sehat dengan sistem pencahayaan, sistem penghawaan, suhu udara dan kelembaban, perlindungan kebakaran, serta sarana rekreatif (Aulia & Santosa, 2013). Rumah murah dapat dioptimalisasikan menjadi rumah sehat dengan mempertimbangkan lebih terkait kesehatan dan kenyamanan bangunan (Alfrida & Putranto, 2017). Umumnya rumah murah telah memenuhi kebutuhan ruang, keamanan, dan keselamatan, namun kurang memperhatikan kenyamanan. Rancangan rumah hingga tatanan perumahan yang kurang baik dapat meningkatkan resiko ketidaknyamanan penghuni saat di dalam rumah hingga konflik sosial (Hana, 2018).

Pengembangan rumah yang sehat, tidak berarti harus atau selalu diikuti pembengkakan biaya. Kesehatan hunian dan lingkungan hidup juga merupakan fokus dari pengembangan berkelanjutan (*sustainable development*) sehingga banyak strategi berkelanjutan yang dapat didayagunakan. Pengembangan berkelanjutan sendiri salah satu fokusnya juga pada efisiensi. Dengan demikian, menghadirkan lingkungan hidup yang sehat dapat berjalan selaras dengan

efisiensi yang dikejar oleh pengembangan berkelanjutan juga. Dalam studi tentang penerapan *Integrated Design Process (IDP)* dalam proyek, sebagai salah satu strategi pengembangan berkelanjutan, menunjukkan keuntungan terkait penekanan biaya. Beberapa di antaranya adalah berupa estimasi anggaran pembangunan yang efektif dan efisien, serta mengurangi resiko kendala pelaksanaan pembangunan, karena telah melibatkan berbagai disiplin ilmu yang terkait dengan proyek sejak awal (Paryoko, 2021a). Proses kolaboratif ini memang berdampak pada kenaikan biaya pada awal proyek, termasuk perencanaan, namun berbagai usaha efisiensi dapat dilakukan hingga akhir proyek pada berbagai sektor, sehingga mampu menekan biaya umum proyek.

Di Indonesia, mayoritas perencana bangunan (arsitek), ketika merancang bertolak dari fungsi. Suatu studi tentang metode rancang yang digunakan oleh beberapa arsitek dalam merancang rumah tinggal pada 2020, yang menjadikan sang arsiteknya sebagai subjek studi, menunjukkan bahwa penggunaan *form follow function* mendominasi. Dalam studi ini, ditunjukkan bahwa enam dari tujuh arsitek yang distudi mengawali rancangannya dari tata ruang (Widyarthara et al., 2020). Hal ini mengindikasikan bahwa koridor selain bentuk dan fasad masih menjadi favorit sehingga potensi pengembangan metode rancang lebih lanjut untuk efisiensi sumber daya dan meningkatkan kualitas hidup penghuni sebelum tahap pengubahan bentuk masih cukup tinggi.

Secara lebih spesifik, perancangan berbasis keuangan telah ada contoh penerapannya dan ulasannya terpublikasi secara ilmiah. Dalam suatu kasus perancangan renovasi bangunan, ditemukan bahwa arsitek yang menggunakan metode rancang yang berdasarkan keuangan (*form follow finance*), perlu memperhatikan tiga aspek (Priyomarsono & Trisno, 2020). Yang pertama, material yang digunakan sebaiknya memberdayakan potensi sekitar dan bangunan eksisting. Struktur bangunan menggunakan struktur yang telah ada. Serta yang ketiga adalah mengoptimalkan rancangan penggunaan ruang yang efisien dan efektif.

Berdasarkan berbagai latar belakang tersebut, terlihat pentingnya strategi atau metode perancangan rumah yang efisien tanpa harus mengorbankan kesehatan dan kenyamanan penghuni maupun lingkungannya. Selain itu, terindikasi juga bahwa tahap perancangan atau perencanaan berpotensi mengambil andil yang signifikan dalam mewujudkannya. Strategi pembangunan perumahan dengan menurunkan harga melalui intervensi desain memiliki tingkat keberhasilan lebih tinggi dari pada penyesuaian harga pasar atau menurunkan harga pasar menggunakan konsep rumah bersubsidi dari pemerintah (Mujaddid, 2021).

Oleh karena itu, dilakukan studi untuk menemukan berbagai strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi, dengan kata lain berdasarkan pada keterbatasan dana. Informasi awal diperoleh dari studi kepustakaan. Selanjutnya, untuk dapat memperoleh hasil yang kongkrit, dilakukan studi terhadap proses perencanaan rumah pada suatu perusahaan pengembang perumahan berskala kecil yang umumnya memiliki sasaran pasar pada masyarakat kalangan menengah ke bawah. Temuan ini akan dapat dimanfaatkan oleh praktisi pengembang secara langsung serta dapat membantu menjembatani ilmu perancangan arsitektur secara teori dan penerapannya dalam proyek nyata karena berbagai strategi perencanaan dalam arsitektur hanya dapat diperoleh dari pengalaman praktis.

Metode Penelitian

Dalam studi ini, strategi utama yang digunakan adalah studi kasus. Studi kasus adalah kajian berdasarkan pengalaman nyata (dari percobaan, pengamatan, atau partisipasi) dari suatu fenomena terkini, baik digunakan ketika batasan antara fenomena dan konteks kurang jelas (Groat & Wang, 2013). Beberapa alasan memilih strategi ini adalah sesuai dengan karakteristik:

1. Fenomena yang dikaji adalah proses perencanaan rumah dalam konteks keterbatasan dana, sesuai dengan karakteristik studi kasus yang berfokus pada kasus dalam konteks;
2. Bertujuan untuk menjelaskan hubungan kausal, dalam studi ini menggunakan struktur “linier-analitis” untuk menjabarkan usaha yang dapat dilakukan ketika merancang didasari pada keterbatasan dana;
3. Perkembangan teori berperan penting pada studi ini menyangkut metode perancangan yang terus berkembang menyesuaikan perubahan kondisi nyata;
4. Menggunakan berbagai sumber pembuktian, yakni proyek nyata dan berbagai sumber ilmiah termasuk teoritis;
5. Bertujuan akhir untuk megeneralisasi strategi-strategi perancangan yang berorientasi utama pada efisiensi.

Tahapan kegiatan yang dilakukan dalam studi ini adalah mengikuti struktur “linier-analitis” seperti yang disampaikan oleh Groat & Wang (2013), sebagai berikut:

1. Pernyataan isu, meliputi uraian latar belakang, merumuskan masalah, menetapkan tujuan, hingga menentukan objek kasus studi;
2. Kajian literatur, bertujuan untuk memahami perancangan arsitektur berbasis efisiensi dan keuangan sebagai modal untuk menganalisis fenomena pada objek kasus nyata;
3. Penetapan metode. Studi ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi untuk menganalisis proses perencanaan, wawancara kepada pihak perusahaan dan perencana untuk mengetahui berbagai strategi secara spesifik, serta kajian arsip yang meliputi dokumen perencanaan, termasuk rencana anggaran biaya pembangunan;
4. Hasil berupa kesimpulan yang diperoleh dari analisis deskriptif proses perencanaan dan kualitas luarannya.

Literatur yang dikaji di tahap awal studi ini meliputi laporan penelitian, buku, artikel ilmiah, dan sebagainya yang memaparkan atau menyinggung strategi perancangan arsitektur yang berfokus pada efisiensi. Sedangkan tahap studi kasus, menjadikan perencanaan satuan atau unit rumah pada rencana perumahan yang berlokasi di Kabupaten Sidoarjo, Jawa timur, yang dikerjakan oleh PT. Permata Cipta Makmur, sebagai objek studi kasus. Perencanaan tersebut diselenggarakan pada awal Tahun 2019, dimanfaatkan sebagai data utama studi ini. Pimpinan tim perencanaan perumahan ini adalah Bapak Ir. Budi Santoso, M.T.

Beberapa variabel penelitian dan pengukurannya telah ditetapkan untuk memperoleh hasil yang efektif, antara lain:

1. Strategi perancangan: yakni berbagai gagasan dan upaya yang dilakukan oleh divisi perencanaan untuk meningkatkan efisiensi konstruksi nantinya. Variabel ini diukur secara kualitatif dan ditampilkan secara deskriptif, sesuai data hasil observasi, wawancara, dan kajian arsip di sepanjang kegiatan perencanaan unit perumahan oleh pihak pengembang;
2. Keberhasilan strategi efisiensi: pengukuran dilakukan dengan membandingkan perubahan volume dan atau biaya pembangunan, yang terjadi pada setiap tahap evaluasi produk perancangan unit rumah. Berdasarkan hasil pengukuran ini, ditemukan beberapa strategi efisiensi yang memberikan dampak signifikan pada penurunan volume dan biaya pembangunan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan yang dilakukan sebelum melakukan pengumpulan data primer pada proyek yang menjadi kasus adalah melakukan kajian literatur tentang berbagai strategi perencanaan atau perancangan arsitektur yang efisien, terutama setingkat rumah tinggal. Pendekatan efisien tidak hanya terkait dengan teori efisiensi di bidang finansial, namun juga pada

pengembangan berkelanjutan (*sustainable development*). Oleh karena itu, teori ini juga dikaji penerapannya. Hasil kajian ini menjadi bekal pengetahuan agar observasi dan wawancara dapat lebih mendalam. Kemudian kegiatan tahap pengamatan subjek dan objek kasus, bertujuan untuk menemukan berbagai strategi atau usaha yang dilakukan perusahaan pada tahap perencanaan untuk menekan biaya pembangunan unit rumah.

Perencanaan perumahan yang menjadi objek kasus pada studi ini direncanakan menampung 13 rumah tipe 36/90 dan 14 rumah tipe 42/90. Tahap perencanaan perumahan ini diawali dengan penetapan isu utama yang harus dapat terselesaikan melalui perancangan rumah tinggal untuk masyarakat kalangan menengah ke bawah ini. Isu pertama adalah bahwa rumah dirancang bertingkat dua lantai meskipun merupakan rumah dengan luas bangunan 36 dan 42 m² yang umumnya hanya satu lantai. Hal ini bertujuan untuk menarik minat masyarakat untuk membeli unit rumah di perumahan ini. Isu kedua adalah menekan biaya namun tetap menghasilkan tampilan bangunan sesuai perkembangan pasar.

Kolaborasi Disiplin Komersial dalam Tahap Perancangan Arsitektural

Tahap awal perencanaan adalah melakukan eksplorasi tampilan bangunan, terutama tipe 36/90. Tahap penataan ruang atau eksplorasi denah dilakukan setelahnya karena untuk bangunan sesederhana ini, tata ruang secara umum telah diketahui bersama sehingga akan menjadi komponen arsitektur yang akan disesuaikan setelahnya. Dalam “pencarian” tampilan rumah, dua hal utama yang dipertimbangkan adalah selera pasar dan efisiensi biaya pembangunan. Tahap perencanaan dievaluasi secara periodik oleh tim dari disiplin yang terkait, terutama konstruktor, pemasaran, perencana, serta pimpinan, meskipun masih berada pada tahap pengolahan fasad.

Integrasi interdisiplin sejak awal tahap perencanaan bukanlah prosedur konvensional dalam proyek arsitektur secara umum, yang bersifat linier. Prosedur ini dicetuskan sebagai *Integrated Design Process* (IDP) yang dikembangkan untuk mendukung pengembangan berkelanjutan di bidang bangunan. Penerapan IDP pada proyek bangunan telah banyak dinilai mampu meningkatkan efisiensi proyek. Namun demikian, terdapat pengembangan yang lebih pada proyek komersial ini dibandingkan induknya, IDP, yakni keberadaan disiplin pemasaran sejak awal proses perancangan arsitektural. Berbeda dengan estimator anggaran yang hanya memperhatikan kebutuhan biaya untuk menyelesaikan proyek, tim pemasaran pada tahap ini dibutuhkan untuk menganalisis potensi rancangan tampilan bangunan untuk menarik pasar saat itu, terkait dengan perkembangan langgam arsitektur rumah tinggal di masyarakat. Selain itu, dengan bekerja sama dengan estimator, tim ini, termasuk divisi pemasaran di dalamnya, juga akan memperhitungkan apakah harga jual akan dapat diterima oleh masyarakat sasaran, dengan mempertimbangkan biaya pembangunan, keuntungan perusahaan, dan harga pasar.

Reduksi Komponen Fasad Bangunan terkait Struktur dan Konstruksi

Perkembangan arsitektur akhir-akhir ini mulai bergerak kembali ke kesederhanaan seperti pada era arsitektur modern. Usaha reduksi ini adalah akibat kebosanan dan keinginan mengekspos nilai asli dari elemen bangunan (Redyantanu, 2021). Metode reduksi mencakup beragam implikasi pemangkasan biaya yang juga menjadi solusi keterbatasan saat ini, antara lain: sumberdaya, lahan, dan dana, yang menjadi batasan yang telah umum di Indonesia. Strategi dalam metode reduksi untuk hunian sederhana adalah:

1. Reduksi pada proses desain, konstruksi, dan manajemen;
2. Reduksi ruang beraktivitas dan bentuk;
3. Reduksi variasi warna, material, dan elemen dekorasi;
4. Reduksi konsumsi energi dan perawatan.

Proses perancangan unit perumahan dalam studi ini menghasilkan empat kali perubahan besar hingga dapat diperoleh produk desain akhir yang akhirnya disetujui oleh berbagai pihak untuk dilanjutkan ke tahap selanjutnya dalam pengembangan perumahan ini. Setiap perubahan besar dilakukan berdasarkan hasil rapat koordinasi bersama berbagai divisi dalam perusahaan, seperti yang diuraikan sebelumnya, yang dilakukan secara periodik. Tabel 1 menunjukkan beberapa evaluasi mayor yang diperoleh melalui rapat koordinasi tersebut.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Rapat Koordinasi Desain Unit Tipe 36

Rapat Koordinasi Desain ke-	Deskripsi Hasil Evaluasi
1	a. Listplank beton terlalu dominan b. Pelat dan balok kantilever menambah volume material c. Fasad belum sesuai langgam yang sedang diminati pasar d. Fasad terlalu masif, kurang ada bukaan jendela.
2	a. Volume batu temple terlalu berlebihan volumenya b. Fasad terlalu terbuka (didominasi jendela kaca)
3	a. Segmentasi jendela terlalu banyak b. Atap terbagi menjadi tiga bangun (tingkat) merupakan pemborosan konstruksi atap
4	a. Tata ruang lantai dua kurang efisien terhadap volume balok beton b. Volume ruang bersama terlalu minim

(Sumber: Penulis, 2023)

Gambar 1 menunjukkan perkembangan rancangan tampilan rumah. Berdasarkan observasi dan wawancara, terdapat beberapa alasan perubahan tampilan tersebut. Rancangan pertama (gambar kiri) terlalu banyak terdapat listplank beton. Listplank beton merupakan listplank termahal dibandingkan kayu atau semen fiber yang merupakan material lain yang umum digunakan pada masa itu. Kritik selanjutnya yang terlontar di saat presentasi awal ini adalah bahwa pelat lantai dan balok listplank pada rancangan tersebut dianggap “tanggung” sehingga justru menimbulkan penambahan biaya yang seharusnya bisa dihindari. Terlihat pada sisi kiri bangunan, pelat lantai dan balok “berhenti” sekitar 80cm dari batas kavling atau dinding pagar sebelah kiri. Oleh karenanya, balok perlu penulangan tambahan agar bisa kokoh tanpa adanya kolom penyangga di sisi kiri-depan pelat beton balkon dan atap, sebagai suatu struktur kantilever. Uraian di atas merupakan beberapa pembahasan terkait penyederhanaan tampilan dan bentuk dari evaluasi rancangan tampilan ke-1. Selain berdasarkan kebutuhan efisiensi, rancangan ini juga dianggap belum sesuai dengan langgam yang sedang berkembang di pasar saat itu.



Gambar 1. Perkembangan Rancangan Tampilan Rumah Tipe 36/90 (Sumber: Penulis, 2022)

Strategi dan teknik yang dapat diterapkan pada tahap perancangan skematik maupun perencanaan belum banyak disinggung dalam panduan penerapan IDP. Paparan pada dua tahap tersebut membahas tentang prinsip bangunan hijau (*green building*), simulasi performa bangunan, serta estimasi kelayakan proyek (BC Green Building Roundtable, 2007). Sedangkan dalam teori pengembangan berkelanjutan (Kim & Rigdon, 1998), teknik-teknik ini termasuk dalam prinsip penghematan sumber daya (*economy of resources*), dalam strategi konservasi material, disebut sebagai metode rancangan dan konstruksi yang mengkonservasi material serta penentuan ukuran sistem bangunan yang tepat. Dalam kasus studi ini, kedua metode tersebut diimplementasikan dengan pemilihan material konstruksi komponen/sistem bangunan yang efisien, serta menekan pemborosan konstruksi dari dampak konsep tampilan fasad bangunan, terkait dengan ukuran dan pola komponen fasad.

Saran yang dilontarkan dari rapat evaluasi untuk perbaikan rancangan tampilan ke-2 adalah mengurangi jumlah dinding yang ditutup dengan batu alam. Dinding jenis digunakan sebagai aksentuasi dalam teori estetika. Namun demikian, harga konstruksinya yang mencapai $\pm 2,2$ kali biaya dinding yang diselesaikan dengan cat, perlu dijadikan pertimbangan untuk efisiensi biaya proyek secara keseluruhan. Oleh karena itu, pada rancangan tampilan ke-3, luas dinding yang ditutup batu alam telah direduksi. Selain efisien biaya, teknik ini juga mendukung strategi konservasi material dalam prinsip pengembangan berkelanjutan.

Rancangan tampilan ke-3 bukan yang terakhir, namun sudah dapat dijadikan “arah” rencana tampilan rumah untuk kedua tipe. Kritik yang dilontarkan dalam rapat terkait tampilan rumah ini adalah rancangan “perkusen” jendela. Dalam merancang sekat atau segmen jendela atau bukaan dinding transparan, perlu dipertimbangkan bahwa semakin banyak segmen jendela, maka semakin mahal juga biaya produksinya. Selain itu, jumlah jendela hidup dalam satu bidang bukaan kaca juga mempengaruhi biaya produksinya. Oleh karena itu, masukan selanjutnya adalah menyederhanakan rancangan jendela, terutama lantai kedua, sehingga dapat menekan biaya produksi meski dengan luas bukaan yang sama.

Tabel 2. Perubahan Volume Komponen Bangunan Selama Proses Perancangan Fasad

Tahap Desain Fasad	Volume Beton (m ³)	Luas Batu Tempel (m ³)	Luas Jendela (m ²)	Panjang Kusen (m)
Kc-1	1,68	0	14,99	55,9
Kc-2	0,81	9,77	12,78	39,23
Kc-3	0,92	7,59	12,6	77,1
Kc-4	0,74	8,45	12,36	73,8
Kc-5	0,79	5,61	12,44	50,3

(Sumber: Penulis, 2022)

Tabel di atas merupakan penampilan data perubahan volume beberapa komponen bangunan yang menjadi topik pembahasan selama masa perancangan fasad, yakni lima macam produk. Volume beton yang dihitung adalah listplank, pelat, dan kolom yang diadakan di depan bangunan utama, umumnya berupa komponen terkait teras, seperti kanopi dan semacamnya. Dalam kelima tahap, terjadi kenaikan volume hanya satu kali, selain itu mengalami penurunan, bahkan hingga 53% selibuhnya antara produk pertama hingga terakhir. Penurunan material batu tempel mencapai 43%. Luas batu tempel pada tahap pertama adalah 0 karena belum direncanakan keberadaannya. Luas jendela pada setiap tahapnya tidak berubah secara signifikan karena memang kebutuhan pencahayaan alami, sehingga penurunan hanya sebesar 17%. Perubahan yang cukup signifikan lainnya adalah pada panjang kusen, dimana selisih antara kebutuhan terbanyak dan desain akhir mencapai 35%.

Hasil ini menunjukkan bahwa melalui penerapan strategi-strategi efisiensi material yang telah dijabarkan sebelumnya, volume komponen bangunan terkait fasad dapat turun secara signifikan, mencapai rata-rata 37%.

Sinergi antara Tampilan Bangunan dengan Manajemen Konstruksi

Kondisi lain yang menjadi keberatan dalam evaluasi rancangan tampilan pertama ialah tampang bangunan terlalu masif atau tertutup. Konsekuensi tampang tertutup adalah citra yang terlalu individualis dan penambahan biaya pembangunan. Secara harga, dinding bata lebih murah dibandingkan dinding transparan atau kaca atau jendela dan sebagainya. Namun, pelaksanaan konstruksi dinding bata, terutama di lokasi kavling, lebih lama dibandingkan jendela. Produksi jendela pada kasus ini, yang menggunakan kusen dan bingkai dari aluminium, dilakukan di pabrik dan bengkel kerja (*workshop*), sedangkan di lokasi kavling praktis hanya perakitan dan pemasangan/instalasi. Selain itu, pekerjaan ini umumnya dilakukan secara sub-kontraktor. Cepat atau lambatnya proses pembangunan unit rumah berpengaruh pada cepat atau lambatnya uang penjualan dapat diperoleh secara utuh.

Rancangan tampilan kedua telah menghilangkan listplank beton, namun terlalu banyak bukaan jendela sehingga terdapat biaya pembangunan berlebihan di sektor tersebut. Biaya konstruksi jendela atau bukaan kaca berangka aluminium mencapai hampir dua kali harga dinding bata yang ditutup dengan cat. Pada uraian sebelumnya, dinyatakan pekerjaan dinding transparan mampu menghemat biaya secara keseluruhan proyek, namun akan berdampak sebaliknya jika berlebihan. Dapat dikatakan, terdapat titik balik dimana tren volume penggunaan kedua jenis dinding penyekat ini akan berdampak sebaliknya. Selain itu, bukaan yang berlebihan dapat mengurangi kenyamanan penghuni karena menekan privasi dan terlalu banyak memasukkan cahaya dan panas sehingga berdampak pada konsumsi energi.

Hal ini menunjukkan pentingnya sinergi antara perancangan tampilan bangunan dengan manajemen pelaksanaan pembangunan (konstruksi) yang juga mempengaruhi anggaran. Kebutuhan biaya terbesar dari pembangunan gedung adalah struktur yang mencapai 25-35%, material penutup/penyelesaian (*finishing material*) sebesar 10-15%, serta dinding yang berada di 7-15% dari biaya keseluruhan pembangunan (Priyomarsono & Trisno, 2020). Pada kasus studi ini, berarti pengelolaan dinding masif dan transparan ini akan mampu mempengaruhi 17-30% biaya pembangunan, yakni melibatkan puluhan juta rupiah.

Integrasi Tiga Arah antara Bentuk, Tata Ruang, dan Struktur

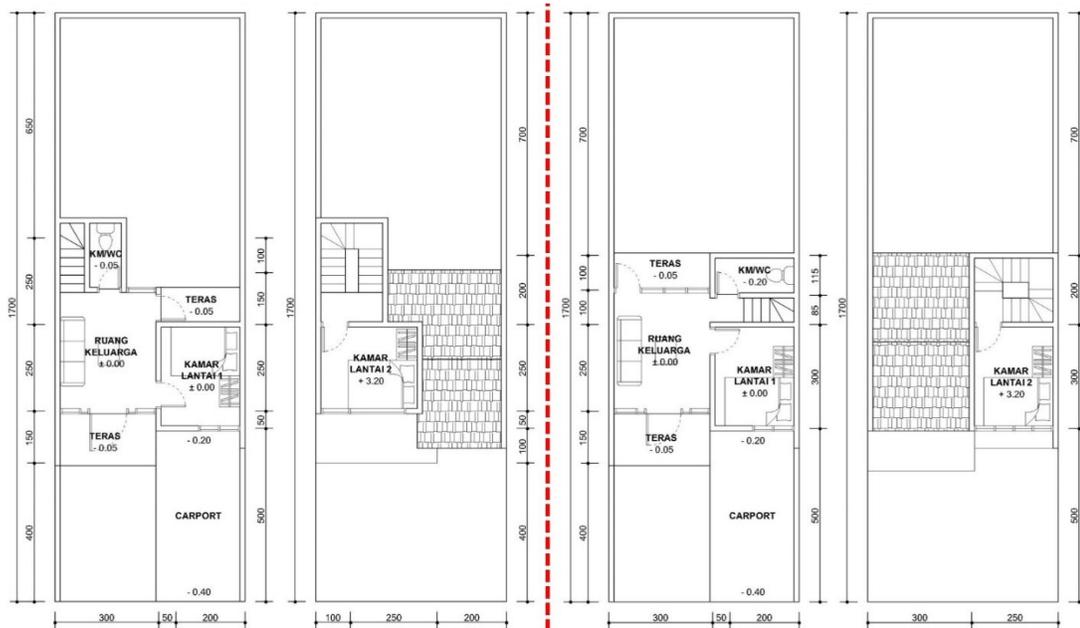
Setelah rapat koordinasi rancangan tampilan ke-3, pada dasarnya perencanaan telah siap melangkah ke jenjang yang lebih jauh, yakni memperinci tampilan dan tata ruang bangunan sehingga menghasilkan luaran berupa denah dan model (tiga dimensi) kedua tipe rumah. Dengan pendetailan tersebut, dapat dihitung draf rencana anggaran biaya konstruksi kedua tipe rumah secara lebih rinci. Bagian selanjutnya dari pembahasan pada studi ini adalah membandingkan rancangan biaya dan arsitektural utamanya antara draf (rancangan ke-4) dan rancangan final/terakhir (rancangan ke-5).

Terlihat pada Gambar 1, tidak terdapat perbedaan signifikan antara tampilan rancangan ke-4 dan ke-5. Perbedaan terjadi karena perkembangan rancangan denah, seperti terlihat di Gambar 2. Perubahan terbesar adalah pemindahan lantai kedua dari kiri (draf) ke kanan (final). Tujuannya adalah untuk menghemat kebutuhan balok “gantungan” melintang untuk menyangga dinding kamar lantai kedua yang tidak memperoleh dukungan topangan dari dinding-dinding di lantai dasar. Jika dinding lantai kedua memperoleh dukungan dari dinding-dinding di bawahnya, seperti pada denah final, luas penampang balok dan ukuran maupun jumlah tulangan balok beton akan lebih sederhana. Sebaliknya, jika balok beton pada

posisi lapangan tanpa pendukung di bawahnya, membutuhkan tulangan yang lebih kuat. Artinya, terdapat tata ruang yang efisien terhadap penyelenggaraan struktur.

Berdasarkan desain denah ke-4, diperoleh perhitungan volume balok dan pelat lantai lantai kedua saja (tanpa tangga, atap, dan kanopi) mencapai 2,18 m³, dengan mempertimbangkan kualitas struktur seefisien mungkin. Sedangkan desain denah ke-5 dapat mengurangi kebutuhan beton sekitar 23%. Melalui pemindahan ini juga, ketinggian plafon ruang bersama (ruang keluarga) dapat dipertinggi sehingga menghasilkan kesan volume interior yang lebih besar, serta menambah kemegahan tampilan akibat permainan ketinggian atap ruang bersama yang tidak dibatasi oleh keberadaan ruang di lantai kedua di atasnya.

Strategi di atas menunjukkan contoh efisiensi dapat ditempuh juga melalui integrasi ketiga komponen utama arsitektur, yakni bentuk atau estetika, tata ruang, dan struktur. Telah dibuktikan bahwa efisiensi dapat diupayakan melalui integrasi yang baik antara struktur dan konstruksi dengan bentuk arsitektural (Paryoko, 2021b). Hubungan antara struktur dan arsitektur menurut Charleson, MacDonald, dan Howard (dalam Paryoko, 2021b) dipaparkan mengaitkan antara struktur dengan bentuk, antara lain tentang bagaimana struktur dapat menjadi sumber bentuk bangunan, sekedar sebagai penyokong terwujudnya bentuk bangunan, atau kaitan lain dengan proporsi yang lebih beragam. Hubungan antara bentuk dan tata ruang bahkan lebih umum dikenal, *form follow function* pada era arsitektur modern atau sebaliknya pada era post-modern. Namun demikian, hubungan langsung antara bentuk, struktur, dan tata ruang, dapat diamati dari hasil studi ini, dapat meningkatkan efisiensi proyek tanpa harus mengorbankan salah satu dari tiga komponen tersebut.



Gambar 2. Perbandingan Rancangan Denah Draft (kiri) dan Final (kanan) Rumah Tipe 36/90 (Sumber: Penulis, 2022)

Pada rancangan ke-4, selain penyederhanaan segmentasi jendela pada lantai kedua, dilakukan juga penyederhanaan bentuk atap sehingga hanya terdapat dua tingkat atap, yakni atap ruang lantai dasar di sisi kanan dan atap ruang lantai kedua di sisi kiri. Perubahan bentuk atap ini merupakan hasil dari pengoptimalan kesesuaian antara struktur dan tata ruang di bawahnya, dapat disebut integrasi tiga arah antara struktur, tata ruang, dan bentuk bangunan.

Melalui penyederhanaan ini, dapat menghilangkan satu gewel atap, dari yang semula membutuhkan empat gewel. Gewel merupakan pengganti kuda-kuda atap yang umumnya berada di tepi bangunan, terbuat dari kombinasi rangka beton dan dinding bata. Mengurangi sebuah gewel mampu mengurangi biaya pekerjaan dinding, atap, dan beton $\pm 1,5\%$.

Kedua rancangan, draf dan final ini telah mengalami perhitungan kebutuhan biaya pembangunan atau Rencana Anggaran Biaya (RAB). Melalui perubahan rancangan tersebut, tentunya diikuti perubahan RAB. Secara keseluruhan, efisiensi menunjukkan biaya yang relatif kecil, hanya $\pm 2\%$, kurang dari 10 juta rupiah. Hal ini diperkirakan karena rancangan draf yang diestimasi biayanya, relatif mirip dengan final karena sebelumnya telah melalui tahap eksplorasi yang cukup panjang. Dimungkinkan akan terjadi banyak selisih biaya jika melakukan perhitungan pada rancangan-rancangan sebelumnya (rancangan ke-1 hingga ke-3) sebagai pembanding. Penghematan terbesar berdasarkan RAB, dapat dilakukan pada pekerjaan struktur beton yang mampu diturunkan hingga $\pm 9\%$ pada rancangan final dibandingkan rancangan ke-4 (draf).

Berbeda dengan perkembangan rancangan draf menjadi final pada rumah tipe 36/90 yang relatif mirip, perubahan yang lebih banyak terjadi pada perencanaan rumah tipe 42/90. Terlihat pada Gambar 3 bahwa posisi dan orientasi lantai kedua berubah. Posisi dan orientasi pada draf berakibat pada perlunya beberapa balok yang menggantung dan melintang di atas ruang bersama dan kamar tidur. Sedangkan pada rancangan final, ruang lantai kedua melintang dari kiri ke kanan, sesuai tampang depan rumah. Perubahan lain adalah posisi kamar tidur, tangga, dan kamar mandi di lantai dasar karena mengikuti perubahan orientasi lantai kedua. Melalui perhitungan volume beton yang dibutuhkan untuk mewujudkan balok dan pelat pendukung lantai kedua (tanpa tangga, atap, dan kanopi), diperoleh selisih hingga 9,4% antara rancangan draf dan final. Rancangan final hanya membutuhkan 2,12 m³ beton, dimana telah mengalami pengurangan volume balok yang menggantung tanpa dinding pendukung di bawahnya hingga $\pm 48\%$.



Gambar 3. Perbandingan Rancangan Denah Draft (kiri) dan Final (kanan) Rumah Tipe 42/90 (Sumber: Penulis, 2022)

Selain penambahan volume beton untuk balok dan pelat lantai, posisi yang membujur tersebut kurang terintegrasi dengan tampang depan yang ingin memperlihatkan tampilan lantai kedua yang melintang demi memperoleh proporsi estetika yang baik antara kepala dan badan bangunan. Hal ini mengakibatkan penambahan dinding dan rangka atap untuk memunculkan kesan melintangnya lantai kedua pada fasad. Kebutuhan lebih akan rangka atap ini terlahir akibat penambahan sosoran atap yang cukup panjang di kanan dan kiri bangunan lantai kedua untuk menghasilkan tampilan melintang tersebut. Berdasarkan uraian di atas, semakin jelas efektivitas beberapa strategi efisiensi yang merupakan contoh bagaimana integrasi antar komponen arsitektur yang lebih komprehensif dimana mengaitkan bentuk, struktur, dan tata ruang sekaligus.



Gambar 4. Perbandingan Rancangan Tampilan Draft (kiri) dan Final (kanan) Rumah Tipe 42/90
(Sumber: Penulis, 2022)

Berdasarkan perubahan tata ruang pada rancangan draft dan final rumah bertipe 42/90 tersebut, yang diikuti dengan perubahan struktur dan tampilan, ditemukan perbedaan nilai RAB yang lebih besar selisih di antaranya dibandingkan pada rumah tipe 36/90. Terjadi penurunan biaya cukup signifikan pada pekerjaan struktur beton yang hampir mencapai 20%, serta pekerjaan atap yang juga mampu menghemat $\pm 5\%$. Secara RAB keseluruhan rancangan rumah ini, dapat dilakukan efisiensi biaya $\pm 4\%$, atau lebih dari 20 juta rupiah.

Simpulan

Perkembangan teori perancangan arsitektur sejak era post-modern umumnya mengeksplorasi gubahan komponen arsitektur, baik citra melalui bentuk maupun strukturnya, pengembangan tata ruang yang lebih dari sekedar berfungsi untuk aktivitas pokok, serta lain semacamnya. Sedangkan era pasca pandemi saat ini, menunjukkan dampak pada arsitektur yang cukup signifikan. Beberapa di antaranya adalah meningkatnya penggunaan pendekatan efisiensi atau reduksi, terutama untuk hunian. Efisiensi ini tidak hanya dipandang dari segi finansial, namun juga dapat terkait erat dengan pengembangan berkelanjutan dimana ekologi menjadi sorotan. Arsitektur reduksi ini merupakan usaha untuk mencegah terulangnya pandemi atau bencana ekologis lain dengan melakukan penghematan dalam pemanfaatan sumber daya alam.

Berdasarkan hasil studi ini, beberapa strategi yang dapat digunakan dalam perancangan arsitektur berbasis efisiensi untuk memperoleh keuntungan komersial maupun keberlanjutan ekologis, antara lain:

1. Kolaborasi disiplin komersial dalam tahap perancangan arsitektural;
2. Reduksi komponen fasad bangunan terkait struktur dan konstruksi;
3. Sinergi antara tampilan bangunan dengan manajemen konstruksi;
4. Integrasi tiga arah antara bentuk, tata ruang, dan struktur.

Berbagai strategi dari studi kasus di sini menunjukkan bahwa batasan dalam perancangan arsitektur oleh praktisi pengembang membentuk pola pikir yang memiliki beberapa perbedaan dibanding akademisi. Namun demikian, perbedaan ini dapat dipahami secara teoritis dan rasional jika ditinjau menggunakan pendekatan yang tepat. Pengetahuan terkait eksplorasi arsitektur secara teoritis penting untuk dikuasai, namun pola pikir praktisi yang telah berkiprah di masyarakat juga perlu dipahami. Keduanya dapat memberikan banyak manfaat jika diintegrasikan secara baik, terutama dalam pendidikan arsitektur.

Daftar Pustaka

- Alfrida, F. N., & Putranto, A. D. (2017). Optimalisasi Rumah Murah Tipe 36 Menjadi Rumah Sehat. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur*, 5(4). <http://arsitektur.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jma/article/view/420>
- Aulia, R., & Santosa, H. R. (2013). Alternatif Desain Properti di Kawasan Kota yang Diminati Masyarakat Menengah ke Atas. *Jurnal Sains Dan Seni POMITS*, 2(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12962/j23373520.v2i2.3435>
- BC Green Building Roundtable. (2007). *Roadmap for The Integrated Design Process*. BC Green Building Roundtable. <http://www.greenspacencr.org/>
- Groat, L. N., & Wang, D. (2013). *Architectural Research Methods* (Second). John Wiley & Sons.
- Hana, L. (2018). Membongkar Impak Desain Rumah Tipe Kecil di Cluster. *AnImage Jurnal Studi Desain*, 1(1), 6–9. <https://an1image.net/OJS321/index.php/ajsd/article/view/98>
- Kim, J.-J., & Rigdon, B. (1998). *Introduction to Sustainable Design*. National Pollution Prevention Center for Higher Education.
- Laksono, M. Y. (2022, January 15). Pemerintah, Berikut Kendala Sektor Perumahan yang Harus Diatasi. *Kompas.Com*. <https://www.kompas.com/properti/read/2022/01/15/192055321/pemerintah-berikut-kendala-sektor-perumahan-yang-harus-diatasi?page=all>
- Mujaddid, M. S. (2021). *Strategi Pendekatan Skema Pembangunan Perumahan Murah* [Universitas Islam Indonesia]. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/36846>
- Nugroho, F. S., & Marsoyo, A. (2021). Evaluasi Pasca Huni Keberlanjutan Perumahan Murah Terhadap Pegawai Negeri Sipil (Pns). *Jurnal Reksabumi*, 1(1), 54–67. <https://doi.org/10.33830/reksabumi.v1i1.2155.2022>
- Paryoko, V. G. P. J. (2021a). Adaptasi Integrated Design Process Dan Penerapannya Dalam Proyek Interior. *Langkau Betang: Jurnal Arsitektur*, 8(1), 27. <https://doi.org/10.26418/lantang.v8i1.43486>
- Paryoko, V. G. P. J. (2021b). Struktur dan konstruksi sebagai gagasan eksplorasi bentuk bangunan dalam studio perancangan arsitektur. *Jurnal Sinektika*, 19(1), 48–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.23917/sinektika.v19i1.15962>

- Priyomarsono, N. W., & Trisno, R. (2020). The Design Method Follows Finance in Architecture. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 13(12), 4318–4326.
- Redyantanu, B. P. (2021). Going minimal: An exploration of reduction as a design method. *Arsnet*, 1(2), 108–121. <https://doi.org/10.7454/arsnet.v1i2.15>
- Triyuly, W. (2013). Identifikasi Pembangunan Tipe Rumah Perumahan di Kota Palembang. *Jurnal Rekayasa Sriwijaya*, 22(1), 1–7. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jrs/article/view/446>
- Widarti, P. (2019, May 2). Pengembangan Rumah Murah MBR Terganjil 3 Masalah ini. *Ekonomi.Bisnis.Com*. <https://ekonomi.bisnis.com/read/20190502/47/917981/pengembangan-rumah-murah-mbr-terganjal-3-masalah-ini>
- Widyarthara, A., Hamka, & Winarni, S. (2020). Metode Desain Arsitek dalam Mendesain Rumah Tinggal. *PAWON: Jurnal Arsitektur*, IV(1), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/pawon.v4i01.2342>