

**ANALYSIS OF OPENINGS AND NATURAL VENTILATION
ON THE BALANCE AND PROPORTIONS OF THE FACADE
IN APARTMENT BUILDINGS**
**ANALISIS BUKAAN DAN VENTILASI ALAMI
TERHADAP KESEIMBANGAN DAN PROPORSI FASAD
PADA RUMAH SUSUN**

Muhamad Syahrul Hidayat^{1*)}, Anityas Dian Susanti²⁾, Maria Rosita Maharani³⁾
Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Pandanaran^{1), 2), 3)}
Email: hdyt.syhr128@gmail.com¹⁾, tyas@unpand.ac.id²⁾, maria.rosita@unpand.ac.id³⁾

Abstrak

Pembangunan rumah susun sebagai solusi hunian vertikal di kawasan perkotaan tidak hanya menuntut efisiensi lahan, tetapi juga kenyamanan penghuni dan kualitas tampilan arsitektural bangunan. Salah satu elemen penting yang memengaruhi aspek tersebut adalah penataan bukaan dan ventilasi alami pada fasad bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh bukaan dan ventilasi alami terhadap proporsi dan keseimbangan fasad rumah susun. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif dengan studi kasus pada Rumah Susun Cabean Salatiga, Rumah Susun Noborejo Salatiga, dan Rumah Susun ASN Semarang. Data diperoleh melalui studi literatur, observasi lapangan, dan dokumentasi, kemudian dianalisis berdasarkan rasio bukaan, karakter bukaan, kinerja ventilasi alami, serta keseimbangan proporsi fasad. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga objek telah memenuhi standar minimum rasio bukaan untuk pencahayaan alami, namun memiliki perbedaan dalam kinerja ventilasi dan kualitas visual fasad. Rumah Susun ASN Semarang menunjukkan performa terbaik dengan pola bukaan yang ritmis, proporsi solid-void yang seimbang, dan ventilasi silang yang optimal. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penataan bukaan yang proporsional dan terorganisir mampu meningkatkan keseimbangan visual fasad sekaligus mendukung efektivitas ventilasi alami pada rumah susun.

Kata kunci: rumah susun, bukaan, ventilasi alami, fasad, proporsi dan keseimbangan

Abstract

The development of apartment buildings as a vertical housing solution in urban areas requires not only land efficiency but also occupant comfort and architectural façade quality. One key factor influencing these aspects is the arrangement of openings and natural ventilation on the building façade. This study aims to analyze the effect of openings and natural ventilation on façade proportion and visual balance in apartment buildings. A qualitative descriptive approach was employed using case studies of three apartments: Cabean Apartment in Salatiga, Noborejo Apartment in Salatiga, and ASN Apartment in Semarang. Data were collected through literature review, field observation, and documentation, and analyzed based on opening ratios, opening characteristics, natural ventilation performance, and façade proportion balance. The results indicate that all case studies meet the minimum standard for natural lighting openings, yet differ in ventilation

performance and façade visual quality. The ASN Apartment in Semarang demonstrates the best performance, characterized by rhythmic opening patterns, balanced solid–void proportions, and effective cross ventilation. This study concludes that proportional and well-organized opening designs can enhance façade visual balance while improving natural ventilation performance in apartment buildings.

Keywords: *apartment building, openings, natural ventilation, façade, proportion and balance*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk di kawasan perkotaan yang terus meningkat menyebabkan kebutuhan akan hunian juga semakin tinggi, sementara ketersediaan lahan perkotaan semakin terbatas. Kondisi ini menjadi salah satu permasalahan utama di negara berkembang, termasuk Indonesia, sehingga pembangunan hunian vertikal seperti rumah susun menjadi solusi yang dinilai efektif dalam mengatasi keterbatasan lahan dan kepadatan penduduk (Mahdi Ahmed et al., 2011; Rahma et al., 2020). Rumah susun memungkinkan pemanfaatan lahan secara efisien serta mendukung penyediaan hunian bagi masyarakat berpenghasilan rendah di kawasan perkotaan.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun, rumah susun merupakan bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan dan terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik secara horizontal maupun vertikal, serta digunakan sebagai hunian dengan fasilitas bersama. Dalam konteks perancangan arsitektur, rumah susun tidak hanya dituntut untuk memenuhi aspek fungsi dan efisiensi ruang, tetapi juga harus memperhatikan kenyamanan penghuni serta kualitas lingkungan bangunan (Rahma et al., 2020).

Kenyamanan hunian sangat dipengaruhi oleh kualitas pencahayaan dan penghawaan alami di dalam ruang. Salah satu elemen utama yang berperan dalam hal tersebut adalah bukaan pada fasad bangunan. Bukaan berfungsi sebagai

media masuknya cahaya alami dan udara segar, serta menjadi penghubung visual antara ruang dalam dan ruang luar (Simbolon & Nasution, 2017). Dalam bangunan hunian tropis, penataan bukaan yang tepat dapat meningkatkan kinerja ventilasi alami dan mengurangi ketergantungan terhadap sistem ventilasi buatan, sehingga mendukung efisiensi energi bangunan (Savanti et al., 2019).

Selain memiliki fungsi teknis, bukaan juga berperan penting dalam membentuk karakter visual fasad bangunan. Fasad merupakan wajah bangunan yang pertama kali ditangkap oleh pengamat dan mencerminkan fungsi, karakter, serta kualitas arsitektural suatu bangunan (Sastra, 2013; Kosanti & Dwiyanto, 2018). Penataan bukaan yang tidak proporsional, perbedaan ukuran dan posisi yang tidak terkontrol, serta pola repetisi yang monoton dapat menyebabkan fasad rumah susun terlihat tidak seimbang dan kurang harmonis secara visual (Ihsani Fadhillah & Chandra, 2023).

Proporsi dan keseimbangan fasad merupakan prinsip dasar dalam pembentukan estetika arsitektur. Proporsi berkaitan dengan perbandingan ukuran antar elemen bangunan, sedangkan keseimbangan visual berkaitan dengan distribusi elemen-elemen tersebut agar tidak menimbulkan kesan berat sebelah (Ayu, 2013). Dalam perancangan fasad, hubungan antara bidang solid dan void (bukaan) menjadi faktor penting yang memengaruhi persepsi visual dan kualitas estetika bangunan (Simbolon & Nasution, 2017).

Pada praktiknya, banyak rumah susun dirancang dengan sistem modul yang seragam demi efisiensi konstruksi dan biaya. Pendekatan ini menghasilkan pola bukaan yang berulang dan cenderung monoton, sehingga sering kali mengabaikan prinsip proporsi dan keseimbangan fasad serta potensi optimal ventilasi alami (Yuliastuti & Nugroho, 2017). Akibatnya, meskipun secara kuantitatif bukaan telah memenuhi standar minimum, kualitas visual fasad dan kenyamanan termal penghuni belum tentu tercapai secara optimal.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penataan bukaan dan ventilasi alami terhadap proporsi dan keseimbangan fasad pada rumah susun. Studi kasus dilakukan pada Rumah Susun Cabean Salatiga, Rumah Susun Noborejo Salatiga, dan Rumah Susun ASN Semarang, yang memiliki karakteristik bukaan dan komposisi fasad yang berbeda. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai hubungan antara aspek fungsional dan estetika fasad, serta menjadi acuan dalam perancangan rumah susun yang tidak hanya efisien dan nyaman secara iklim bangunan, tetapi juga memiliki tampilan arsitektural yang proporsional, seimbang, dan berkualitas.

2. TINJAUAN TEORI

2.1. Rumah Susun

Rumah susun merupakan bangunan hunian bertingkat yang dirancang untuk menampung lebih dari satu unit hunian dalam satu massa bangunan dengan sistem kepemilikan dan pemanfaatan bersama. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2011, rumah susun terdiri atas unit hunian, bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama.

Dalam konteks perencanaan dan perancangan arsitektur, rumah susun berfungsi sebagai solusi hunian perkotaan yang efisien terhadap keterbatasan lahan dan meningkatnya kebutuhan tempat

tinggal. Oleh karena itu, perancangan rumah susun harus mempertimbangkan aspek fungsional, kenyamanan, iklim bangunan, serta kualitas visual agar dapat mendukung kehidupan penghuni secara berkelanjutan.

2.2. Fasad Bangunan

Fasad merupakan elemen luar bangunan yang berfungsi sebagai pembentuk citra, karakter, dan identitas arsitektural. Fasad menjadi penghubung antara ruang dalam bangunan dan lingkungan luar, sehingga memiliki peran ganda sebagai elemen visual dan elemen pengendali iklim (Sastra, 2013).

Fasad dipahami sebagai elemen perancangan yang harus mampu menjawab aspek estetika sekaligus performa bangunan, khususnya dalam merespon iklim tropis, orientasi matahari, dan arah angin.

2.3. Bukaan dalam Perancangan Bangunan

Bukaan adalah elemen arsitektural berupa jendela, pintu, dan ventilasi yang berfungsi sebagai media masuknya cahaya alami, udara, dan pandangan ke dalam bangunan. Dalam bangunan hunian, bukaan berperan penting dalam menciptakan kenyamanan termal dan visual (Simbolon & Nasution, 2017).

Dalam perancangan rumah susun, bukaan harus direncanakan secara terukur dengan mempertimbangkan:

- a. Ukuran dan proporsi bukaan,
- b. Posisi dan orientasi bukaan,
- c. Keterkaitan antar bukaan dalam satu unit hunian.

Neufert menyebutkan bahwa rasio bukaan ideal pada bangunan hunian berkisar antara 25–33% dari luas bidang dinding untuk mendukung pencahayaan dan ventilasi alami tanpa mengganggu keseimbangan fasad (Neufert & Neufert, 2019).

2.4. Ventilasi Alami

Ventilasi alami merupakan sistem penghawaan pasif yang memanfaatkan pergerakan udara alami akibat perbedaan tekanan dan suhu. Ventilasi alami bertujuan untuk menjaga kualitas udara dalam ruang dan meningkatkan kenyamanan termal penghuni (Savanti et al., 2019).

Ventilasi alami menjadi salah satu strategi desain pasif yang harus diintegrasikan sejak tahap perencanaan. Efektivitas ventilasi alami dipengaruhi oleh:

- a. Jumlah dan ukuran bukaan,
- b. Posisi bukaan sebagai inlet dan outlet udara,
- c. Kemungkinan terjadinya ventilasi silang (cross ventilation).

Penerapan ventilasi alami yang baik dapat mengurangi penggunaan sistem mekanis dan mendukung efisiensi energi bangunan.

2.5. Proporsi dalam Desain Fasad

Proporsi merupakan perbandingan ukuran antar elemen bangunan yang membentuk kesatuan visual yang harmonis. Dalam perancangan arsitektur, proporsi digunakan untuk menciptakan keteraturan dan keterbacaan bentuk bangunan (Ayu, 2013).

Pada fasad rumah susun, proporsi berkaitan dengan:

- a. Perbandingan antara bidang solid dan void,
- b. Ukuran bukaan terhadap bidang dinding,
- c. Keteraturan modul fasad secara vertikal dan horizontal.

Proporsi yang tepat akan menghasilkan fasad yang seimbang, tidak berat sebelah, dan nyaman secara visual.

2.6. Keseimbangan Visual Fasad

Keseimbangan visual merupakan kondisi di mana elemen-elemen fasad tersusun secara stabil dan harmonis. Keseimbangan dapat dicapai melalui pendekatan simetris maupun asimetris, selama distribusi

elemen visual terasa seimbang (Ayu, 2013).

Dalam rumah susun, keseimbangan visual fasad sangat dipengaruhi oleh pengulangan modul bukaan dan ritme komposisi solid-void. Fasad yang seimbang akan memberikan kesan rapi, teratur, dan memiliki kualitas arsitektural yang baik.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis pengaruh penataan bukaan dan ventilasi alami terhadap proporsi serta keseimbangan fasad rumah susun. Pendekatan ini dipilih karena penelitian lebih menekankan pada pemahaman kondisi eksisting bangunan secara visual dan fungsional, tanpa melibatkan perhitungan statistik, sehingga sesuai untuk kajian arsitektural dalam konteks perencanaan dan perancangan.

Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan mengambil tiga objek rumah susun, yaitu Rumah Susun Cabean Salatiga, Rumah Susun Noborejo Salatiga, dan Rumah Susun ASN Semarang. Pemilihan ketiga objek tersebut didasarkan pada kesamaan fungsi sebagai hunian vertikal serta adanya perbedaan karakter fasad, pola bukaan, dan sistem ventilasi alami yang diterapkan. Perbedaan karakteristik tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran komparatif mengenai pengaruh bukaan dan ventilasi alami terhadap kualitas visual dan kinerja fasad bangunan.

Objek kajian dalam penelitian ini difokuskan pada fasad bangunan rumah susun, khususnya pada elemen bukaan yang meliputi jenis, ukuran, jumlah, dan pola penataannya. Selain itu, kajian juga diarahkan pada sistem ventilasi alami yang terbentuk dari hubungan antar bukaan serta dampaknya terhadap proporsi dan keseimbangan visual fasad. Penelitian dilakukan pada lokasi masing-masing

rumah susun di Kota Salatiga dan Kota Semarang.

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan untuk mengamati kondisi fisik fasad, pola bukaan, dan potensi ventilasi alami, serta melalui dokumentasi berupa foto dan gambar bangunan. Data sekunder diperoleh dari studi literatur yang meliputi buku, jurnal ilmiah, dan peraturan terkait rumah susun, fasad, bukaan, dan ventilasi alami, serta standar perancangan bangunan yang relevan.

Analisis data dilakukan secara kualitatif deskriptif dengan tahapan mengidentifikasi karakter bukaan pada masing-masing objek, menganalisis potensi ventilasi alami yang terbentuk, serta menilai proporsi dan keseimbangan fasad berdasarkan hubungan antara bidang solid dan void. Selanjutnya, dilakukan analisis komparatif antar objek penelitian untuk mengetahui perbedaan dan persamaan karakter fasad serta kinerja ventilasi alami. Hasil analisis tersebut kemudian digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai pengaruh penataan bukaan dan ventilasi alami terhadap proporsi dan keseimbangan fasad rumah susun, yang selanjutnya dapat menjadi dasar dalam perencanaan dan perancangan arsitektur hunian vertikal.

4. HASIL PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada Rumah Susun Cabean Salatiga menunjukkan bahwa penataan bukaan pada fasad bangunan menerapkan pola modul yang seragam dengan ukuran dan posisi bukaan yang relatif sama pada setiap unit hunian. Secara kuantitatif, rasio bukaan terhadap bidang dinding telah memenuhi standar minimum pencahayaan alami. Namun, dari sudut pandang proporsi fasad, hubungan antara bidang solid dan void belum sepenuhnya optimal karena dominasi bidang dinding masih cukup kuat. Keseimbangan visual fasad secara umum dapat dikatakan cukup seimbang, tetapi belum mencapai keseimbangan yang dinamis. Pola bukaan

yang terlalu berulang dan kurang variasi menyebabkan fasad terlihat monoton dan proporsinya terasa kaku, sehingga secara visual fasad Rumah Susun Cabean belum sepenuhnya proporsional.

Pada Rumah Susun Noborejo Salatiga, pola bukaan pada fasad disusun secara teratur dengan modul yang konsisten di seluruh massa bangunan. Rasio bukaan juga telah memenuhi kebutuhan pencahayaan alami, namun penempatannya masih terbatas pada sisi tertentu sehingga ventilasi alami belum bekerja secara maksimal. Dari aspek proporsi, komposisi solid-void pada fasad Rumah Susun Noborejo dapat dikategorikan cukup proporsional, karena ukuran bukaan relatif seimbang terhadap bidang dinding. Akan tetapi, dari sisi keseimbangan visual, fasad cenderung seimbang secara statis, tanpa ritme dan hierarki yang jelas. Hal ini menyebabkan tampilan fasad terasa datar dan kurang memiliki kualitas visual yang kuat meskipun secara proporsi dasar telah terpenuhi.

Berbeda dengan dua objek sebelumnya, Rumah Susun ASN Semarang menunjukkan penataan bukaan yang lebih terencana dan variatif. Bukaan ditempatkan pada beberapa sisi bangunan sehingga memungkinkan terjadinya ventilasi silang pada sebagian besar unit hunian. Dari segi proporsi, hubungan antara bidang solid dan void pada fasad bangunan ini dapat dinilai proporsional, karena ukuran dan distribusi bukaan mampu menciptakan keseimbangan antara massa bangunan dan elemen bukaan. Keseimbangan visual fasad juga dapat dikatakan baik dan dinamis, ditandai dengan pola bukaan yang berirama dan variasi ukuran yang tetap terkontrol. Kondisi tersebut menjadikan fasad Rumah Susun ASN Semarang tidak hanya fungsional, tetapi juga memiliki kualitas estetika yang lebih baik dibandingkan dua objek lainnya.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga rumah susun

telah memenuhi standar minimum rasio bukaan untuk pencahayaan alami, namun tingkat proporsi dan keseimbangan fasad yang dihasilkan berbeda-beda. Rumah susun dengan penataan bukaan yang hanya berorientasi pada efisiensi modul cenderung menghasilkan fasad yang cukup seimbang secara statis tetapi kurang proporsional dan monoton secara visual. Sebaliknya, penataan bukaan yang mempertimbangkan variasi, ritme, dan hubungan antar bukaan mampu menghasilkan fasad yang lebih proporsional, seimbang secara visual, serta mendukung kinerja ventilasi alami secara optimal.

Rumah Susun Cabean Salatiga



Gambar 1. Rumah Susun Cabean, Salatiga
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

Tabel 1. Analisis pada Rumah Susun Cabean, Salatiga

Aspek Analisis	Hasil Analisis
Pola dan karakter bukaan	Bukaan disusun secara modular dan seragam dengan ukuran yang relatif sama pada setiap unit hunian. Pola pengulangan yang konsisten menunjukkan keteraturan, namun kurang variasi.
Rasio bukaan	Rasio bukaan terhadap bidang dinding telah memenuhi standar minimum pencahayaan alami, tetapi bidang solid masih lebih dominan sehingga fasad terlihat cukup tertutup.
Ventilasi alami	Bukaan sebagian besar berada pada satu sisi bangunan, sehingga

Aspek Analisis	Hasil Analisis
Proporsi fasad	ventilasi silang tidak terbentuk secara optimal dan aliran udara cenderung satu arah. Hubungan antara ukuran bukaan dan bidang dinding dinilai cukup proporsional, namun belum menghasilkan komposisi yang dinamis.
Keseimbangan fasad	Distribusi bukaan merata sehingga fasad terlihat seimbang secara statis, tetapi pola yang monoton mengurangi kualitas visual.

Sumber: Analisis Penulis, 2026

Rumah Susun Noborejo Salatiga



Gambar 2. Rumah Susun Noborejo, Salatiga
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

Tabel 2. Analisis pada Rumah Susun Noborejo, Salatiga

Aspek Analisis	Hasil Analisis
Pola dan karakter bukaan	Bukaan tersusun teratur dengan modul yang konsisten di seluruh massa bangunan, menciptakan keterbacaan fasad yang jelas.
Rasio bukaan	Bukaan telah mencukupi kebutuhan pencahayaan alami, dengan perbandingan solid-void yang relatif seimbang.
Ventilasi alami	Posisi bukaan belum sepenuhnya mendukung ventilasi silang, sehingga efektivitas ventilasi alami masih terbatas.
Proporsi fasad	Ukuran bukaan terhadap bidang fasad dinilai cukup proporsional dan

Aspek Analisis	Hasil Analisis
	serasi dengan skala bangunan.
Keseimbangan fasad	Fasad menunjukkan keseimbangan visual yang baik, namun cenderung statis dan kurang memiliki ritme visual.

Sumber: Analisis Penulis, 2026

Rumah Susun ASN Semarang



Gambar 3. Rumah Susun ASN, Semarang
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

Tabel 3. Analisis pada Rumah Susun ASN, Semarang

Aspek Analisis	Hasil Analisis
Pola dan karakter bukaan	Bukaan ditata dengan variasi ukuran dan ritme yang terkontrol, menciptakan fasad yang lebih ekspresif.
Rasio bukaan	.Rasio bukaan seimbang antara kebutuhan pencahayaan alami dan komposisi visual fasad.
Ventilasi alami	Bukaan terdapat pada lebih dari satu sisi bangunan sehingga ventilasi silang terbentuk dengan baik dan aliran udara lebih optimal.
Proporsi fasad	Hubungan solid-void dinilai proporsional, dengan ukuran bukaan yang sesuai dengan massa bangunan.
Keseimbangan fasad	Distribusi bukaan menghasilkan keseimbangan visual yang dinamis dan harmonis.

Sumber: Analisis Penulis, 2026

Hasil analisis secara keseluruhan menunjukkan bahwa ketiga rumah susun yang diteliti telah memenuhi standar minimum rasio bukaan untuk pencahayaan alami, namun menghasilkan kualitas ventilasi alami serta proporsi dan keseimbangan fasad yang berbeda. Rumah Susun Cabean Salatiga dan Rumah Susun Noborejo Salatiga cenderung menerapkan pola bukaan yang seragam dan berulang sehingga fasad terlihat cukup seimbang secara visual, tetapi bersifat statis dan monoton dengan kinerja ventilasi alami yang belum optimal karena terbatasnya ventilasi silang. Sebaliknya, Rumah Susun ASN Semarang menunjukkan penataan bukaan yang lebih variatif dan terorganisir, memungkinkan terjadinya ventilasi silang yang lebih efektif serta menghasilkan hubungan solid-void yang proporsional dan keseimbangan fasad yang lebih dinamis. Secara umum, hasil penelitian menegaskan bahwa pemenuhan standar rasio bukaan saja belum cukup untuk menciptakan fasad yang proporsional dan seimbang, sehingga diperlukan penataan bukaan yang mempertimbangkan variasi, ritme, dan hubungan antar bukaan agar fungsi ventilasi alami dan kualitas visual fasad dapat tercapai secara optimal.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa penataan bukaan dan ventilasi alami berpengaruh langsung terhadap tercapainya proporsi dan keseimbangan fasad rumah susun. Secara umum, ketiga objek penelitian telah memenuhi standar minimum rasio bukaan untuk pencahayaan alami, namun belum seluruhnya mencapai proporsi dan keseimbangan fasad yang optimal. Rumah Susun Cabean Salatiga dan Rumah Susun Noborejo Salatiga dapat dikategorikan cukup proporsional dan cukup seimbang, tetapi masih bersifat statis dan monoton akibat pola bukaan yang seragam serta keterbatasan ventilasi silang. Sebaliknya, Rumah Susun ASN Semarang telah menunjukkan fasad yang proporsional dan seimbang secara visual, didukung oleh hubungan solid-void yang harmonis, variasi bukaan yang terkontrol, serta

ventilasi alami yang bekerja lebih optimal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemenuhan standar teknis bukaan saja belum menjamin tercapainya proporsi dan keseimbangan fasad yang baik tanpa pengolahan komposisi bukaan yang tepat.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan agar perancangan rumah susun tidak hanya berfokus pada pemenuhan standar rasio bukaan, tetapi juga pada pencapaian proporsi dan keseimbangan fasad secara visual. Penataan bukaan sebaiknya dirancang dengan mempertimbangkan variasi ukuran, ritme, dan distribusi bukaan agar fasad tidak bersifat monoton dan dapat mencapai keseimbangan yang dinamis. Selain itu, penerapan ventilasi silang perlu menjadi perhatian utama dalam perancangan unit hunian untuk meningkatkan kenyamanan termal. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan dilakukan kajian lanjutan menggunakan simulasi kuantitatif kenyamanan termal dan aliran udara guna memperkuat penilaian terhadap tingkat proporsi dan keseimbangan fasad secara lebih objektif.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak pengelola Rumah Susun Cabean Salatiga, Rumah Susun Noborejo Salatiga, dan Rumah Susun ASN Semarang yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam pengumpulan data lapangan. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan moral dan motivasi sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

(Yuliasuti & Nugroho, 2017). (2017).
Proyek akhir sarjana lilik

- prasetyo /11512072. 23–87.
- Arsir. (2024). *Harmoni Fungsi dan Estetika: Studi Tentang Pengaruh Kolom Utama dan Kolom Praktis Terhadap Desain Bangunan Gedung*. 8, 153–168.
- Ayu, A. P. (2013). Dasar Kesenirupaan Fakultas Seni Rupa. *Jurnal Ilmiah WIDYA*, 1, 113–120.
- Hamzah, B., Rahim, M. R., Ishak, M. taufik, & Sahabuddin. (2023). Kinerja Sistem Ventilasi Alami Ruang Kuliah. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 6(1), 24–31. <https://doi.org/10.32315/jlbi.6.1.51>
- Ihsani Fadhillah, S., & Chandra, S. (2023). Proporsi Dan Keseimbangan Fasad Pada Bangunan Kolonial Gedung Negara. *Jurnal Arsitektur*, 15(1), 16–21. <https://doi.org/10.59970/jas.v15i1.98>
- Khasbi, R. P., & Susanti, A. D. (2022). Kajian Bentuk Dan Fasad Bangunan Sebagai Landmark Kawasan Kota. *Jurnal Arsitektur Kolaborasi*, 2(1), 38–48. <https://doi.org/10.54325/kolaborasi.v2i1.25>
- Kosanti, A. I., & Dwiyanto, A. (2018). Kajian Terhadap Fasad Mall Di Semarang. *Modul*, 18(2), 101. <https://doi.org/10.14710/mdl.18.2.2018.101-107>
- Mahdi Ahmed, Azni Idris, S. R. S. O., P A Wheeler, Rome, L. de, Abu-zahra, T. R., Ta, R. A., Arabiyyat, A. R., Mikkelsen, R. L., United States Environment Protection Agency, Risse, M., Afriyansyah, B., Zghair, H., Ali, A., Adhikari, B. K., Barrington, S., Martinez, J., King, S., Agamuthu, P., Fauziah, S. H., Hue, N. V, ... Khalil, M. S. (2011). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 2(1), 20–29. <http://dx.doi.org/10.1080/109622>

47.2015.1083913%0Ahttps://doi.org/10.1080/10962247.2015.1083913%0Ahttp://inpressco.com/category/ijcet%0Awww.eijst.org.uk%0Ahttps://mafiadoc.com/sustainable-management-of-wet-market-waste-citeseerx_5b6de990097c470f468b45ef.h

- Marzuki, Z., & Purwanto, L. M. F. (2024). Peningkatan Efisiensi Energi Bangunan Melalui Modifikasi Fasad Menggunakan Software Ecotect Gedung Fakultas Teknik Unkris : Sebuah Pendekatan Eksperimental. *Arsitekta : Jurnal Arsitektur Dan Kota Berkelanjutan*, 6(01), 30–45. <https://doi.org/10.47970/arsitekta.v6i01.530>
- Pandean, S. S., & Hansun, S. (2018). Aplikasi WEB untuk Rekomendasi Restoran Menggunakan Weighted Product. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 87. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201851626>
- R ALDITYA CIPUTRA. (2017). 2. *Bab Ii Tinjauan Proyek 2.1*. 33–73.
- Rahma, N. A., Rahayu, P., & Hardiana, A. (2020). Pemilihan Lokasi Rumah Susun Sederhana Sewa (RUSUNAW). *Desa-Kota*, 2(2), 159–174. <http://jurnal.uns.ac.id/jdk>
- Savanti, F., Hardiman, G., & Setyowati, E. (2019). *Pengaruh Ventilasi Alami Terhadap Sick Building Syndrome The Effect of Natural Ventilation on Sick Building Syndrome*. 17(2), 211–220.
- Sayyaf, S., Hazmi, Z., P, A. E. P., & Yumna, R. N. (2020). Otentisitas arsitektur indonesia. *Sakapari*, 356–375.
- Simbolon, H., & Nasution, I. N. (2017). Desain Rumah Tinggal Yang Ramah Lingkungan Untuk Iklim Tropis. *Educational Building*, 3(1). <https://doi.org/10.24114/eb.v3i1.7443>