

Analisis kinerja ruang dan estetika gedung teknik 2 kampus III uin malang dalam konteks arsitektur pendidikan

Fitria Ningsih¹, Liulinnuha Nuruddin², Alwi Nur Fiqih³

Program Studi Teknik Arsitektur, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
e-mail: *fitriangs1986@gmail.com

Kata Kunci:

Kinerja ruang; arsitektur pendidikan; desain fasade; ventilasi alami; kontrol kualitas

Keywords:

Room performance, educational architecture, facade design, natural ventilation, quality control.

ABSTRAK

Analisis ini mengkaji kinerja ruang dan estetika fasad Gedung Teknik 2 Kampus III UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dalam konteks arsitektur pendidikan. Menggunakan pendekatan deskriptif mixed-method, data dikumpulkan melalui observasi berkala (21–30 April 2025), wawancara purposive dengan pelaku proyek, dan analisis shop drawing. Hasil menunjukkan bahwa organisasi ruang dan zoning di lantai 1–2 sudah mendukung fungsi perkuliahan—dengan sirkulasi yang terstruktur dan proporsi bukaan yang memenuhi standar pencahayaan (20–29 %) serta ventilasi alami (10–13 %). Fasad dirancang untuk menurunkan OTTV dengan orientasi barat–timur, self-shading, dan kombinasi material ASP, ACP, beton ekspos, dan GRC. Namun, pelaksanaan di lapangan memperlihatkan beberapa deviasi terkait mutu pekerjaan fisik: sambungan panel yang kurang presisi, finishing keramik dan plesteran banyak retak rambut, serta sealant fasad yang tidak rata. Rekomendasi mencakup penguatan kontrol kualitas pemasangan fasad, perbaikan detail finishing interior, serta optimisasi ventilasi silang untuk meningkatkan kenyamanan termal dan akustik.

ABSTRACT

This analysis examines the spatial performance and aesthetic appeal of the facade of Building 2, Campus III, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, in the context of educational architecture. Using a descriptive mixed-method approach, data was collected through periodic observations (21–30 April 2025), purposive interviews with project stakeholders, and analysis of shop drawings. The results show that the spatial organisation and zoning on floors 1–2 already support teaching functions, with structured circulation and openings that meet lighting standards (20–29%) and natural ventilation (10–13%). The façade is designed to reduce OTTV with west-east orientation, self-shading, and a combination of ASP, ACP, exposed concrete, and GRC materials. However, implementation in the field shows several deviations related to the quality of physical work: imprecise panel joints, numerous hairline cracks in ceramic and plaster finishes, and uneven façade sealant. Recommendations include strengthening facade installation quality control, improving interior finishing details, and optimising cross ventilation to enhance thermal and acoustic comfort.

Pendahuluan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim (UIN Maliki) Malang dalam rencana strategisnya tahun 2030 akan melakukan pengembangan bidang studi dan infrastruktur dengan membuka kampus III yang berlokasi di Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Gedung Teknik 2 Kampus 3 UIN Maulana Malik Ibrahim Malang merupakan salah satu dari rencana pengembangan tersebut yang dirancang untuk menunjang aktivitas akademik



This is an open access article under the CC BY-NC-SA license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

mahasiswa Fakultas Teknik, khususnya pada program studi Teknik Arsitektur dan Teknik Informatika. Sebagai bagian dari lingkungan kampus terpadu, gedung ini memiliki peran strategis dalam mendukung kegiatan belajar-mengajar, penelitian, serta interaksi sosial antar sivitas akademika (Hidayati et al., 2016). Dari segi fungsi ruang, Gedung Teknik 2 memuat beragam ruang seperti ruang kelas, ruang studio, display room, laboratorium, ruang dosen, area sirkulasi dan penunjang lain yang dirancang untuk mendukung aktivitas akademik secara intensif. Organisasi dan zoning ruang dalam gedung ini memperlihatkan upaya penataan yang mempertimbangkan keterhubungan fungsional antar ruang serta alur sirkulasi pengguna bangunan.

Selain itu, besaran ruang pada gedung ini menjadi perhatian utama dalam menentukan kenyamanan pengguna dan efisiensi aktivitas yang berlangsung di dalamnya. Estetika bangunan juga tidak diabaikan, dengan penerapan elemen-elemen fasad modern yang berupaya menyesuaikan diri dengan karakter bangunan institusional dan konteks tropis. Kinerja bangunan ditinjau dari aspek pencahayaan alami, penghawaan, dan kenyamanan termal yang menjadi indikator penting dalam menilai sejauh mana rancangan arsitektural mendukung kualitas ruang dalam bangunan pendidikan ini. Penulisan ini bertujuan untuk menganalisis Gedung Teknik 2 secara menyeluruh dari segi fungsi ruang, organisasi dan zoning, besaran ruang, estetika, serta kinerja bangunan. Kata-kata kunci tersebut merupakan dasar yang digunakan untuk memahami kelebihan dan kekurangan rancangan serta potensi pengembangannya di masa mendatang (Fahruruddin, 2020).

Metode Penelitian

Penelitian ini dirancang sebagai studi deskriptif dengan pendekatan *mixed-method* untuk menggambarkan secara menyeluruh proses pembangunan dan dinamika ruang di Gedung Teknik 2, Kampus 3 UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Desa Tlekung, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Pendekatan ini dipilih agar dapat menyeimbangkan kekuatan data kuantitatif, melalui observasi sistematis, dengan kedalaman wawasan kualitatif dari pengalaman para pelaku proyek (Creswell & Creswell, 2018; Leech & Onwuegbuzie, n.d.; Tavakoli, 2012; Yin, 2014). Data primer diperoleh melalui observasi berkala pada hari kerja selama 21–30 April 2025. Penulis mengumpulkan data-data terkait tata letak ruangan, staging material, serta titik-titik kritis seperti area pengecoran dan pemasangan *façade*. Wawancara semi-terstruktur kemudian melengkapi temuan lapangan dengan perspektif para narasumber yang dipilih secara *purposive*: Site Supervisor, memberikan informasi operasional, pertimbangan desain, serta kendala teknis saat proses pelaksanaan.

Sebagai penyangga analisis, *shop drawing* proyek dijadikan literatur utama untuk menelusuri detail fabrikasi struktur dan fasad. Perbandingan antara gambar kerja dan kondisi lapangan memungkinkan verifikasi deviasi pelaksanaan dan pemetaan strategi konstruksi (Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2002). Dengan mengintegrasikan observasi, wawancara, dan kajian *shop drawing*, penelitian ini diharapkan menyajikan gambaran komprehensif tentang tahapan, tantangan, dan solusi teknis dalam pembangunan Gedung Teknik 2. Penelitian ini difokuskan pada analisis lantai 1 dan lantai 2 Gedung Teknik 2. Lantai 3 tidak dibahas karena keterbatasan akses serta fokus analisa diarahkan pada ruang-ruang pembelajaran dan aktivitas utama yang

terletak di dua lantai pertama. Aspek struktur dan sistem MEP (mekanikal, elektrikal, plumbing) tidak dibahas secara rinci dan hanya dianalisis dari sisi keterkaitannya dengan kenyamanan dan fungsi ruang.

Pembahasan

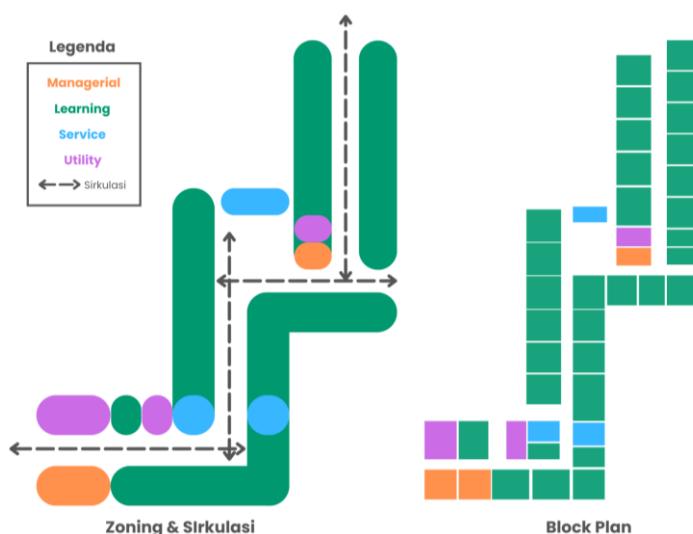
Fungsi dan Organisasi Ruang

Gedung Teknik 2 ini berfungsi sebagai pusat perkuliahan mahasiswa Teknik Arsitektur, Teknik Informatika, dan kegiatan administratif. Maka untuk menunjang kebutuhan tersebut, dibutuhkan ruang-ruang yang relevan dan terorganisir untuk memaksimalkan kinerja ruang sesuai fungsinya serta kenyamanan sirkulasi pengguna secara intensif.



Diagram 1. Analisis kebutuhan ruang Gedung Teknik 2.

Sumber: Dokumen pribadi.

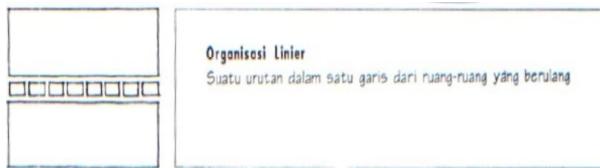


Gambar 1. Pola sirkulasi ruang Gedung Teknik 2.

Sumber: Dokumen pribadi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pola sirkulasi ruang di Gedung Teknik menggunakan pola organisasi linear. Organisasi linear yaitu pengorganisasian ruang yang disusun secara lurus dari ruang-ruang secara berulang. Bentuk organisasi ini memiliki sifat fleksibel dan mampu menyesuaikan diri dengan berbagai kondisi di lapangan. Bentuk ini juga dapat diubah sesuai perubahan bentuk permukaan tanah,

mengelilingi suatu sumber air atau batang pohon, atau mengarahkan ruang agar mendapatkan cahaya matahari dan pemandangan yang baik. Sehingga sangat tepat dengan konteks tapak Kampus III UIN Malang yang berdiri di lahan berkontur (Tzonis & Lefavre, 1991).



Gambar 1. Sirkulasi Linear.

Sumber: Arsitektur Bentuk, Ruang dan Tatanan (Ching, 2008).

Estetika Bangunan

Konsep Fasad

Fasad pada bangunan gedung didasarkan pada optimasi efisiensi dan konservasi energi. Strategi desain untuk menurunkan nilai OTTV (*Overall Thermal Transfer Value*) pada bangunan dilakukan dengan meminimalkan paparan sinar matahari langsung ke permukaan bangunan. Langkah pertama adalah mengatur orientasi bangunan agar memanjang ke arah barat–timur. Strategi berikutnya yaitu menggunakan selubung bangunan yang mampu menaungi dirinya sendiri melalui konsep *self-shading*. Untuk memperpanjang bayangan pada dinding, digunakan elemen pelindung (*shading devices*) berupa oversteek vertikal. Selain pendekatan *self-shading*, pemilihan material juga dipertimbangkan guna mengurangi transmisi panas dengan mengombinasikan penggunaan cat berwarna terang pada bagian atas dan batu alam pada bagian bawah fasad. Warna putih diaplikasikan sebagai *finishing* atas untuk memantulkan panas, sedangkan batu alam pada bagian bawah berfungsi melindungi dinding dari tumpahan air hujan (Schittich, 2003; SNI 03-6573-2001, 2001). Hal ini membuktikan bahwa desain fasad tidak hanya memberi dampak pada karakter spasial, tetapi juga pada performa bangunan dan kenyamanan pengguna di dalamnya (Rahmah & Putrie, 2021).

Material Fasad

Material fasad pada bangunan Gedung Teknik 2 menggunakan kombinasi material ASP, ACP, beton, dan GRC dengan detail sebagai berikut.

ASP (Aluminium Solid Panel)

Aluminium Solid Panel adalah panel fasad berbahan dasar aluminium murni dengan ketebalan bervariasi, umumnya antara 2 mm – 4 mm, yang diproses dengan coating (seperti PVDF) agar tahan terhadap cuaca dan korosi. Panel ini bisa dibentuk dan dipotong sesuai desain arsitektural. Adapun kelebihan material ini yaitu: tahan cuaca dan korosi, tingkat durabilitas yang tinggi, estetis, bisa dibentuk dan maintenance yang mudah (Schittich, 2003). Sedangkan kekurangan material ini yaitu: kurang ekonomis dibanding ACP, konduktivitas panas yang tinggi, resiko penyok jika terbentur.

ACP (Aluminium Composite Panel)

ACP terdiri dari dua lapisan aluminium yang dilapisi dengan bahan polietilen di tengahnya. Struktur ini memberikan ACP kekuatan, stabilitas, dan ketahanan terhadap cuaca yang baik. Beberapa karakteristik utama ACP adalah sebagai berikut: ringan, tahan karat (dilapisi dengan bahan pelindung seperti polyvinylidene fluoride), fleksibilitas desain (ACP tersedia dalam berbagai pilihan warna, tekstur, dan pola), isolasi termal dan akustik, tahan api dan mudah dalam pemasangan (Kawneer, 2014; NEMA, 2016). Kekurangan ACP meliputi risiko sambaran petir jika sistem grounding kurang baik, kurang tahan terhadap tekanan angin, potensi lapisan inti menggelembung pada suhu tinggi, dan mungkin mengeluarkan gas beracun. Selain itu, ACP juga memiliki biayanya relatif tinggi dan membutuhkan pemasangan profesional.

GRC (Glassfiber Reinforced Concrete)

GRC adalah material komposit yang terbuat dari campuran semen, pasir halus, air, dan serat kaca (*glass fiber*) sebagai penguat. GRC digunakan sebagai pelapis fasad, ornamen, partisi, maupun elemen arsitektural lainnya karena mudah dibentuk. Kelebihan material ini yaitu: fleksibel dalam bentuk, ringan tapi kuat, tahan api dan cuaca dan ekonomis. Kakurangannya yaitu rentan retak, permukaan kasar dan memerlukan perawatan/coating tambahan (American Concrete Institute, 2007).

Metode Pelaksanaan Fasad

ASP (Aluminium Solid Panel)

Metode pemasangan ASP yaitu:

Persiapan Sub-frame: memasang rangka rigid (umumnya dari profil aluminium atau baja galvanis) dengan jarak antar profil sesuai ukuran panel (umumnya 600–1.200 mm). Pemotongan & Pelubangan: memotong lembar aluminium sesuai dimensi sambungan; bor lubang sesuai posisi skrup/tangkring. Pemasangan Panel: Meletakkan panel di atas sub-frame, mengendorkan karet seal pada titik tumpu, kemudian mengencangkan dengan skrup self-drilling dilengkapi washer neoprene untuk mencegah rembes air. Finishing Sambungan: Menutup celah dengan sealant silikon tahan cuaca, memasang H-profile atau J-profile aluminium untuk estetika dan proteksi tepi.

ACP (Aluminium Composite Panel)

Pemasangan Konstruksi Bawah: Membuat sub-structure aluminium atau baja ringan, harus lurus dan rata (toleransi ± 2 mm). Penempatan Bracket & Railing: Memasang bracket pengait (clamp atau hook) pada posisi grid, Mengencangkan railing horizontal dan vertikal. Memotong & Menyisipkan ACP: Memotong panel ACP sesuai ukuran, sisipkan sebagai “klik” atau dikencangkan dengan rivet pada railing. Sealant & Joint Treatment: Apabila perlu celah ekspansi, Perlu menyisipkan backer-rod dan sealant poliuretan di sambungan, Melapisi dengan finis instan (pewarna atau pelapis anti-UV)

GRC (Glassfiber Reinforced Concrete)

Pencampuran Mortar GRC: mencampur semen portland, pasir kuarsa halus, admixture plastikizer, dan serat kaca (*glassfiber*) di mixer hingga homogen. Cetak Panel: Menuangkan adukan ke dalam cetakan stainless atau plywood yang sudah di-release

agent; Meratakan permukaan dan Menekan untuk mengeluarkan gelembung udara. Perawatan & Pematangan: Menutup cetakan dengan plastik, menjaga kelembapan selama 24–48 jam, lalu panel dikeluarkan dan dilakukan curing basah selama minimal 7 hari. Pemasangan di lokasi: Panel diangkat dengan alat lifter, dipasang pada rangka logam (*anchor bolt atau sub-frame*), sambungan diratakan dengan mortar GRC ringan dan sealant elastis.

Porforma Bangunan

Pencahayaan dan Penghawaan

Ruang tertentu yang membutuhkan cahaya dan penghawaan intens seperti ruang kelas dan studio perancangan menerapkan konsep open plan agar seluruh kelas terhubung. Pencahayaan yang dibutuhkan sebesar 750 lux, dengan luas bukaan untuk pencahayaan berkisar 27-29% dari luas lantai, sedangkan ventilasi alami memerlukan bukaan sebesar 10-13% luas lantai. Arah bukaan studio diarahkan ke barat laut, timur laut, dan barat daya (Permen PUPR Republik Indonesia Nomor 45/PRT/M/2015 tentang Pedoman Standar Perencanaan dan Pelaksanaan Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung, 2015; SNI 03-2387-2005, 2005; SNI 03-6389-2000, 2000). Untuk ruang kuliah, tingkat pencahayaan yang diperlukan adalah 250 lux dengan luas bukaan pencahayaan 20-23% dari luas lantai, sementara luas bukaan ventilasi sebesar 10-13% dari luas lantai. Bukaan ruang kuliah menghadap barat daya dan timur laut.

Termal

Kenyamanan ruang dalam diupayakan secara optimal melalui pendekatan alami. Kenyamanan termal tercapai melalui penggunaan bukaan standar sesuai regulasi, serta dukungan kondisi lingkungan sekitar. Area sekitar bangunan ditanami vegetasi yang berfungsi menghasilkan oksigen, menghalau sinar matahari langsung, mengurangi hembusan angin kencang, serta meredam kebisingan. Dengan demikian, tidak hanya kenyamanan termal yang tercapai, tetapi juga kenyamanan akustik dari kebisingan luar ruang (Schittich, 2003).

Mutu Pekerjaan Fisik Gedung Teknik 2

Pekerjaan Interior

- a. Pemasangan HT (keramik lantai)+plin dinding. Temuan di lapangan, ada beberapa keramik yang kurang isian (semen/perekat/pasangan pasir semen) sehingga menciptakan celah di bawah keramik dan mengurangi kepadatan lantai.
- b. Plesteran dan acian dinding. temuan di lapangan beberapa dijumpai acian yang retak rambut dan kasar.
- c. Benangan (sudutan) dan tali air, temuan di lapangan beberapa sudutan yang bocel/cuil, beberapa tali air yang tidak lurus, cembung/rata dengan dinding.
- d. Kusen alumunium, temuan di lapangan beberapa kaca yang kotor, dan pekerjaan sealant yang kurang rapi.
- e. Plafond dan *shadow line*, temuan di lapangan beberapa plafon retak rambut tepat di sambungan dan *shadowline* kurang rapi.

- f. Pengecatan plafon dan dinding. temuan di lapangan beberapa sisi yang warna cat masih membayang, tidak rata, cat *finishing* kasar, lunturan karena kekentalan campuran cat yang berbeda.

Pekerjaan Eksterior

- a. *Shading Device* (ASP+rangka hollow). temuan di lapangan beberapa sisi yang sedikit menggelombang sama dengan janggutan yang bergelombang, kurangnya mengikuti tarikan benang.
- b. GRC + Art Stone. temuan di lapangan, beberapa art stone yang mengelupas, dan tali air di art stone ada yang belum dicat putih.
- c. Kampot (Spray Semen). Temuan di lapangan kampot di beberapa sisi yang sedikit tebal tipisnya tidak sama.
- d. Benangan dan tali air. temuan di lapangan beberapa sudutan yang bocel/cuil, beberapa tali air yang tidak lurus, cembung/rata dengan dinding.
- e. ACP + kanopi. temuan di lapangan, pekerjaan cukup rapi, kurang rapi pada bagian sambungan dan sealant
- f. Motif dinding eksterior (Lantai 1), sambungan cetakan ada yang mengalami retak rambut.

Kesimpulan dan Saran

Organisasi dan Kinerja Ruang

Gedung Teknik 2 berhasil menyediakan ruang kelas, studio, laboratorium, dan area penunjang dengan sirkulasi yang jelas; bukaan jendela dan *skylight* memenuhi rasio pencahayaan dan ventilasi alamiah sesuai standar ergonomi akademik.

Estetika dan Material Fasad

Konsep self-shading dan orientasi bangunan efektif menurunkan okupansi panas, didukung oleh penggunaan ASP, ACP, dan GRC. Kendati demikian, variasi pekerjaan finishing di lapangan menunjukkan perlunya peningkatan konsistensi detail, terutama pada sambungan panel dan aplikasi *sealant*.

Mutu Pelaksanaan

Tantangan terbesar terletak pada konsistensi pelaksanaan detail teknis di lapangan untuk menjaga kualitas yang sesuai dengan rancangan (Firmansyah, 2020). Temuan lapangan menunjukkan adanya retak rambut pada acian, pemasangan keramik yang tidak rata, serta ketidak sempurnaan detail pada *shadow-line* dan plin. Selain itu, kualitas pekerjaan eksterior juga dipengaruhi oleh toleransi instalasi *shading device* dan hasil *finishing art stone* yang kurang presisi.

Rekomendasi Pengembangan

Dari hasil analisis yang penulis lakukan, didapat kesimpulan terkait hal-hal berikut.

- a. *Quality control*: pengetatan toleransi pemasangan panel dan plesteran; supervisi finishing sealant dan keramik.
- b. Optimasi ventilasi: penambahan bukaan silang atau ventilator mekanis ringan untuk mendukung keseimbangan termal.
- c. Detail desain: penyempurnaan sambungan modul fasad dan perancangan ulang elemen transisi (*shadow-line, plin*) guna mengurangi keretakan dan rongga.

Dengan perbaikan-targeted pada detail konstruksi dan *finishing*, Gedung Teknik 2 dapat lebih optimal mendukung aktivitas pendidikan, kenyamanan pengguna, dan daya tahan bangunan di iklim tropis.

Daftar Pustaka

- American Concrete Institute. (2007). *Guide to Glass Fiber-Reinforced Concrete (GRC)* (ACI 549.1R-07). ACI.
- Ching, F. D. K. (2008). *Arsitektur: Bentuk, ruang, dan tatanan* (7th ed.). Erlangga.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2002). *Pedoman Umum Perencanaan dan Pelaksanaan Kontruksi Bangunan Gedung*. Dirjen Bina Konstruksi.
- Fahrudin, M. M. (2020). *Ensiklopedia arsitektur: 27 konsep dan istilah dasar dalam arsitektur*. UIN Malang Press. <https://repository.uin-malang.ac.id/13488/>
- Firmansyah, A. Y. (2020). Penerapan teknologi bangunan dalam desain. *UIN Malang Institutional Repository*. <https://repository.uin-malang.ac.id/13480/>
- Hidayati, N., Sufianto, H., & Soekirno, A. (2016). Gedung Kuliah Fakultas Teknik Kampus II UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Berkonsep Hemat Energi. *JMA: Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur Universitas Brawijaya*.
- Kawneer. (2014). *Aluminum Composite Panel (ACP) Technical Data Sheet*. Kawneer Company, Inc.
- Leech, N. . L., & Onwuegbuzie, A. J. (n.d.). A typology of mixed methods research designs. *Quality & Quantity*, 43(2), 265–275. <https://doi.org/10.1007/s11135-007-9105-3>
- NEMA. (2016). *Aluminum Composite Material (ACM) Specification, NEMA OS 8*. National Electrical Manufacturers Association.
- Permen PUPR Republik Indonesia Nomor 45/PRT/M/2015 tentang Pedoman Standar Perencanaan dan Pelaksanaan Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung, 45/PRT/M/2015 Peraturan Menteri PUPR (2015).
- Rahmah, S., & Putrie, Y. E. (2021). Spasialitas dan temporalitas arsitektur bambu dalam perancangan. *UIN Malang Institutional Repository*. <http://repository.uin-malang.ac.id/10357/>

- Schittich, C. (2003). *Building Skins: Concepts, Layers, Materials*. Birkhäuser.
- SNI 03-2387-2005. (2005). *Tata Cara Perencanaan Pencahayaan Alami dan Buatan pada Bangunan Gedung*. Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 03-6389-2000. (2000). *Tata Cara Perencanaan dan Pelaksanaan Sistem Ventilasi Alami untuk Bangunan Gedung*. Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 03-6573-2001. (2001). *Tata Cara Perhitungan dan Pengendalian Nilai Orientasi Total Transfer Value (OTTV) Bangunan Gedung*. Badan Standardisasi Nasional.
- Tavakoli, H. (2012). *A Dictionary of Research Methodology and Statistics in Applied Linguistics*. Rahnama Press.
- Tzonis, A., & Lefavre, L. (1991). *Classical Architecture: The Poetics of Order*. MIT Press.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5th ed.). SAGE Publications.