

PENERAPAN DESAIN RUMAH SAKIT TIPE B DENGAN MENGUNAKAN KONSEP BIOKLIMATIK (Studi Kasus: Desain RS. Islam Faisal, Makassar)

*Application of Type B Hospital Design Using the Bioclimatic Concept
Case Study: Design of Rs. Islam Faisal, Makassar*

Muflihul Iman, Rudi Purwono, Ahmad Mum'taz,

Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains Terapan dan Teknologi,
Institut Sains Dan Teknologi Nasional

muflihuliman@istn.ac.id; purwono123@istn.ac.id; Ahmadmtz.463@gmail.com

ABSTRACT

This study discusses the application of type B hospital design using the concept of biochemistry, taking a case study at Faisal Islamic Hospital in Makassar. The main focus of the study was to evaluate the extent to which the hospital's design has implemented bioclimatic principles to support patient comfort and energy efficiency. Research shows that design elements such as building orientation, natural ventilation systems, and utilization of natural lighting, as well as their relationship to the landscape, contribute positively to the physical comfort of patients, which includes space comfort, visual comfort, hearing safety, and temperature comfort. By meeting 5 of the 8 aspects of bioclimatic architecture proposed by Ken Yeang, this study recommends the addition of vegetation and shading elements to improve the effectiveness of the design. This study not only provides an overview of the effectiveness of bioclimatic design implementation but also offers insights for the development of hospitals that are more in line with local climatic conditions and user needs.

Keywords: *bioclimatic concept, physical comfort, type B hospital design, Faisal Islamic Hospital.*

ABSTRAK

Penelitian ini membahas penerapan desain rumah sakit tipe B dengan menggunakan konsep bioklimatik, mengambil studi kasus pada Rumah Sakit Islam Faisal di Makassar. Fokus utama dari penelitian adalah mengevaluasi sejauh mana desain rumah sakit ini telah mengimplementasikan prinsip-prinsip bioklimatik guna mendukung kenyamanan pasien dan efisiensi energi. Penelitian menunjukkan bahwa elemen desain seperti orientasi bangunan, sistem ventilasi alami, pemanfaatan pencahayaan alami, serta hubungannya dengan lanskap berkontribusi positif terhadap kenyamanan fisik pasien, yang mencakup kenyamanan ruang, kenyamanan visual, kenyamanan pendengaran, dan kenyamanan suhu. Dengan memenuhi 5 dari 8 aspek arsitektur bioklimatik yang diusulkan oleh Ken Yeang, penelitian ini merekomendasikan penambahan elemen vegetasi dan shading untuk meningkatkan efektivitas desain. Penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran tentang efektivitas penerapan desain bioklimatik, namun juga menawarkan insights bagi pengembangan rumah sakit yang lebih sesuai dengan kondisi iklim setempat dan kebutuhan pengguna.

Kata kunci: konsep bioklimatik, kenyamanan fisik, Desain rumah sakit tipe B, Rumah Sakit Islam Faisal.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Dalam menjalani perawatan di rumah sakit, pasien sering mengalami kegelisahan dan ketakutan terhadap tes medis, rasa sakit, serta keterbatasan sosial dari kehidupan normal sehari-hari. Kondisi ini dapat memicu stres yang berdampak negatif pada sistem kekebalan tubuh, sehingga menghambat proses penyembuhan. Lingkungan fisik rumah sakit yang tidak nyaman, seperti ruangan yang kurang bersih, panas, dan bising, dapat meningkatkan stres serta ketidaknyamanan pasien, yang pada akhirnya memperlambat pemulihan mereka (Manurung et al., 2024). Faktor lingkungan memiliki pengaruh sebesar 40% dalam proses penyembuhan, sedangkan faktor medis berkontribusi sebesar 10%, faktor genetis 20%, dan faktor lainnya 30% (Kaplan, Sallis Jr, & Patterson, 1993; Rahmania & Paryoko, 2023). Oleh karena itu, diperlukan penciptaan lingkungan fisik dalam bangunan fasilitas kesehatan yang mampu mendukung proses pemulihan pasien (Rahmania & Paryoko, 2023).

Menurut Karyono (1996), terdapat dua aspek kenyamanan yang harus dipenuhi dalam menciptakan suatu bangunan, yakni kenyamanan fisik dan kenyamanan psikis. Kenyamanan fisik mencakup kenyamanan ruang (spatial comfort), kenyamanan visual (visual comfort), kenyamanan akustik (audio comfort), serta kenyamanan termal (thermal comfort) yang disesuaikan dengan iklim setempat. Sementara itu, kenyamanan psikis berkaitan dengan aspek psikologis penghuni bangunan (Rahmania & Paryoko, 2023).

Arsitektur bioklimatik merupakan konsep desain yang menghubungkan lingkungan fisik dengan kenyamanan manusia. Konsep ini mengutamakan pendekatan iklim dalam perancangan bangunan (Mulya et al., 2020). Arsitektur bioklimatik merupakan wujud dari physical integration, yang berarti setiap bangunan dirancang dengan mempertimbangkan karakter fisik dari lokasi tempat bangunan tersebut didirikan (Jerobisonif et al., 2021). Tujuan dari arsitektur bioklimatik adalah menciptakan desain yang hemat energi (low-energy) dan pasif (passive design), dengan fokus pada kenyamanan penghuni (Ken Yeang, 1994; Rahmania, 2023).

Rumah Sakit Islam Faisal Makassar merupakan salah satu rumah sakit tipe B yang berlokasi di Jl. AP Pettarani, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia (Rosmiati et al., 2021). Rumah sakit tipe B memiliki peran krusial dalam sistem pelayanan kesehatan di Indonesia, terutama sebagai rumah sakit rujukan regional yang menyediakan layanan medis spesialis dan subspesialis (Rahayuningsusanti et al., 2024).

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi penerapan strategi desain bioklimatik pada RS Islam Faisal Makassar guna memahami sejauh mana desain rumah sakit ini telah dioptimalkan sesuai dengan kondisi iklim setempat. Dengan mengacu pada prinsip-prinsip desain bioklimatik, penelitian ini akan menganalisis efektivitas desain RS Islam Faisal dalam memenuhi kriteria arsitektur bioklimatik, sehingga dapat menciptakan lingkungan rumah sakit yang lebih nyaman, efisien energi, dan berkelanjutan.

1.2. Permasalahan

Apakah desain perancangan RS. Islam Faisal ini sudah menerapkan konsep bioklimatik?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kenyamanan bangunan dengan menerapkan konsep bioklimatik pada desain bangunan RS. Islam Faisal.

1.4. Ruang Lingkup

Penelitian ini membatasi pada desain RS. Islam Faisal dengan penilaian pada prinsip-prinsip bioklimatik.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan konsep arsitektur bioklimatik untuk menganalisis penerapan strategi desain pada RS Islam Faisal Makassar. Evaluasi dilakukan berdasarkan delapan aspek bioklimatik menurut Ken Yeang serta indikator rumah sakit sesuai Permenkes No.40 Tahun 2022, yang mencakup orientasi bangunan, sistem ventilasi alami, pencahayaan, ruang transisi, material dinding, dan hubungan dengan lanskap. Data dikumpulkan melalui studi literatur dan analisis dokumen desain, kemudian dibandingkan dengan standar bioklimatik dan regulasi kesehatan. Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi perbaikan desain agar rumah sakit lebih nyaman, hemat energi, dan sesuai dengan standar teknis rumah sakit yang berlaku di Indonesia.

3. Hasil Penelitian

Penelitian ini mengevaluasi penerapan konsep bioklimatik pada desain Rumah Sakit Islam Faisal (RSIF) di Makassar, yang bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan penghuni dan efisiensi energi melalui integrasi antara lingkungan alami dan bangunan. RSIF merupakan rumah sakit rujukan yang menyediakan berbagai layanan kesehatan dengan fasilitas lengkap.



Gambar 3.1 Desain Konsep Master Plan Kawasan RS. Islam Faisal-Makassar

Sumber: Data PT. JFP, 2024

Desain Gedung ini memprioritaskan fungsi ruang pada bangunan dan tapak agar memaksimalkan aktivitas yang ada di RSIF. Bangunan ini berbentuk geometris dasar dengan berorientasi ke arah Tenggara. Studi ini berfokus pada desain Bangunan Baru (Nomor 9) berlantai lima dengan luas total $\pm 7.300 \text{ m}^2$ yang akan dibangun dalam kompleks RSIF. Desain bangunan ini mengutamakan efisiensi ruang dan aksesibilitas untuk mendukung aktivitas rumah sakit. Lantai dasar difungsikan sebagai area pelayanan utama, mencakup ruang gawat darurat, administrasi, ruang tunggu, serta fasilitas komersial seperti farmasi dan ATM center. Lantai dua digunakan untuk layanan diagnostik dan terapi, termasuk ruang radiologi, medical check-up, rehabilitasi medik, farmasi, mini lab, serta endoskopi dan kolonoskopi. Lantai tiga menjadi area perawatan intensif yang mencakup ruang operasi, cathlab, dan ICU. Lantai empat diperuntukkan bagi fasilitas penunjang medis seperti CSSD, ruang AHU OT's, hemodialisis, kemoterapi, dan ESWL. Sementara itu, lantai lima didesain sebagai ruang perawatan pasien.



Gambar 3.2 Desain Konsep Bangunan Baru RS. Islam Faisal-Makassar
Sumber: Data PT. JFP, 2024

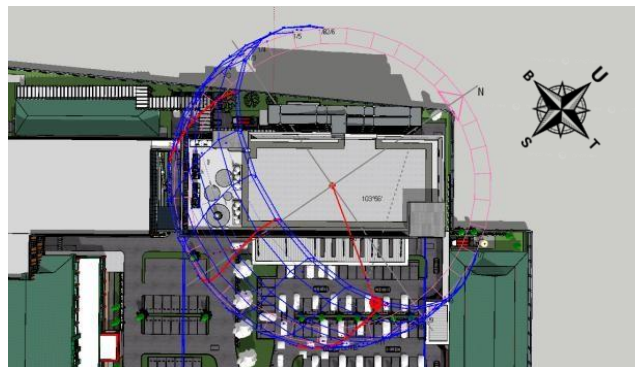
4. Pembahasan

Penelitian ini membandingkan desain Rumah Sakit Islam Faisal Makassar dengan delapan aspek arsitektur bioklimatik menurut Ken Yeang, yaitu orientasi, bukaan, penggunaan balkon, ruang transisi, desain dinding, hubungan dengan lanskap, pembayang pasif, dan penyekat panas lantai, untuk mengevaluasi kenyamanan fisik bangunan. Analisis dilakukan terhadap empat aspek utama kenyamanan fisik, yakni kenyamanan ruang terkait sirkulasi dan aksesibilitas, kenyamanan penglihatan berdasarkan pemilihan view, kenyamanan pendengaran terhadap intensitas kebisingan, serta kenyamanan suhu akibat radiasi matahari dan panas dalam bangunan. Identifikasi ini bertujuan untuk menilai efektivitas penerapan desain bioklimatik dalam menciptakan lingkungan rumah sakit yang lebih nyaman dan efisien secara energi.

4.1. Analisa Keterkaitan Aspek Bioklimatik Dengan Kenyamanan Fisik

4.1.1. Penentuan Orientasi Bangunan

Orientasi bangunan merupakan elemen penting dalam desain bioklimatik karena memengaruhi aksesibilitas, sirkulasi, kenyamanan visual, tingkat kebisingan, serta intensitas panas dan radiasi matahari. Rumah Sakit Islam Faisal memiliki orientasi utama ke Tenggara dengan akses utama di sisi timur, yang memudahkan pergerakan pengguna dan meningkatkan efisiensi sirkulasi. Selain itu, orientasi ini memungkinkan pandangan terbuka ke ruang utama dan area parkir, memberikan kualitas estetika yang lebih baik serta meningkatkan kenyamanan visual bagi pengguna.



Gambar 4.1 Orientasi Matahari dengan Plugin Curin Sun
Sumber: Sketchup

Dari segi kenyamanan akustik, bentuk bangunan yang strategis membantu mengurangi kebisingan dari jalan utama, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi pasien dan staf. Namun, dengan sisi terluas bangunan menghadap timur dan barat, paparan sinar matahari langsung dapat meningkatkan suhu dalam ruangan, yang berpotensi mengurangi kenyamanan termal. Oleh karena itu, diperlukan elemen shading dan material dengan performa termal tinggi, untuk mengoptimalkan kenyamanan tanpa meningkatkan konsumsi energi.



Gambar 4.2 Ilustrasi Kondisi Bangunan terkait dengan aspek Orientasi terhadap aspek kenyamanan fisik

Sumber: Data PT. JFP, 2024

4.1.2. Penempatan Bukaannya

Rumah Sakit Islam Faisal Makassar menerapkan prinsip desain bioklimatik dengan bukaan pasif pada fasad timur dan utara menggunakan sliding windows yang mendukung sirkulasi udara alami dan kenyamanan visual, sesuai standar Peraturan Menteri Kesehatan No. 40 Tahun 2022.



Gambar 4.3 Desain Bukaannya Pada Desain Konsep Bangunan Baru

RS. Islam Faisal-Makassar

Sumber: Data PT. JFP, 2024

Strategi desain tambahan, seperti penggunaan Bukaannya aktif diterapkan di sisi lain dan dapat dikontrol untuk ventilasi dan pencahayaan alami. Namun, keberadaan ruang AHU dengan ventilation grill dapat menyebabkan kebisingan di area tertentu, seperti ruang kemoterapi. Selain itu, bukaan lebar memungkinkan masuknya cahaya alami dalam jumlah besar, yang dapat meningkatkan suhu dalam ruangan dan ketergantungan pada sistem pendingin buatan, sehingga diperlukan strategi tambahan seperti *shading device* dan material berperforma termal tinggi untuk menjaga kenyamanan termal.



Gambar 4.3 Ventilation Grill pada desain fasad di ruang AHU RS. Islam Faisal Makassar

Sumber: Data PT. JFP, 2024

Pencahayaan alami memiliki peran penting dalam menciptakan kenyamanan visual dan psikologis. Skylight di tengah bangunan membantu distribusi cahaya alami secara merata, mengurangi kesan gelap dan tertutup. Jika skylight tidak diterapkan, pencahayaan buatan harus dioptimalkan dengan *indirect lighting, high-luminance fixtures*, dan sensor otomatis untuk memastikan intensitas cahaya yang cukup. Pendekatan pencahayaan yang tepat, baik alami maupun buatan, sangat penting dalam desain rumah sakit guna menciptakan lingkungan yang sehat, aman, dan nyaman bagi pengguna.

4.1.3. Penentuan Ruang Transisi

Ruang transisi seperti ramp dan koridor di RSIF berperan penting dalam meningkatkan kenyamanan dan aksesibilitas pengguna, termasuk bagi pasien, lansia, dan pengguna kursi roda. Ramp sebagai penghubung antar lantai mempermudah mobilitas, sementara koridor memastikan sirkulasi yang efisien serta jalur evakuasi yang jelas dalam keadaan darurat. Desain ramp semi-indoor menciptakan keseimbangan antara privasi dan interaksi dengan lingkungan luar, dengan pencahayaan alami yang dioptimalkan melalui bukaan atau jendela besar untuk mengurangi ketergantungan pada pencahayaan buatan.



Gambar 4.4 Desain Layout Koridor Pada Lantai 5 Di Dalam Bangunan Yang Terhubung Dengan Ramp RS. Islam Faisal Makassar

Sumber: Data PT. JFP, 2024

Dari segi akustik, lokasi ramp di luar bangunan membantu mengurangi kebisingan internal, sementara penggunaan material penyerap suara pada dinding, lantai, dan plafon mengurangi gema dan menciptakan suasana yang lebih tenang bagi pasien serta pengunjung. Kenyamanan suhu juga ditingkatkan melalui ventilasi alami yang mendukung sirkulasi udara serta pencahayaan yang lebih optimal, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan nyaman dalam desain rumah sakit.



Gambar 4.5 Desain Ruang Transisi Ramp RS. Islam Faisal Makassar
Sumber: Data PT. JFP, 2024

4.1.4. Penentuan Desain Pada Dinding

Bukaan aktif pada dinding memastikan sirkulasi udara alami, menciptakan koneksi visual dengan lingkungan luar, serta memberikan kesan ruang yang lebih luas dan menyatu dengan alam. Penggunaan wood panel menambah tekstur alami dan kehangatan visual, menciptakan suasana nyaman bagi pasien, pengunjung, dan staf. Struktur dinding yang tebal atau berlapis membantu meredam kebisingan, menjaga privasi, serta menciptakan lingkungan yang tenang untuk mendukung pemulihan pasien dan fokus staf. Selain itu, elemen shading pada dinding luar berperan dalam mengurangi panas dari sinar matahari, meningkatkan kenyamanan termal dalam bangunan.



Gambar 4.6 Desain pada dinding Bangunan RS. Islam Faisal Makassar
Sumber: Data PT. JFP, 2024

4.1.5. Penentuan Desain Pada Dinding

Hubungan lanskap dengan bangunan berperan penting dalam menciptakan kenyamanan dari segi ruang, visual, pendengaran, dan suhu. Saat ini, area hijau di dalam Rumah Sakit Islam Faisal masih terbatas, sehingga belum sepenuhnya mendukung keberlanjutan dan kenyamanan pasien serta tenaga medis.

Integrasi vegetasi dalam desain dapat meningkatkan kualitas visual dengan menciptakan suasana yang lebih alami dan menenangkan, sekaligus mendukung pencahayaan alami untuk mengurangi ketergantungan pada pencahayaan buatan. Selain aspek estetika, vegetasi juga berperan dalam meredam kebisingan eksternal, terutama jika dikombinasikan dengan elemen hardscape seperti pagar akustik atau tembok hijau. Dari segi kenyamanan suhu, penggunaan pohon peneduh, atap hijau, serta vegetasi rambat dapat membantu mengurangi efek panas berlebih dan meningkatkan efisiensi energi dengan menurunkan kebutuhan pendingin udara. Oleh karena itu, optimalisasi lanskap dengan pendekatan bioklimatik sangat diperlukan untuk menciptakan lingkungan rumah sakit yang lebih sehat, nyaman, dan ramah lingkungan bagi pasien serta tenaga medis.



Gambar 4.7 Hubungan Terhadap Lanskap pada Desain RS. Islam Faisal Makassar
Sumber: Data PT. JFP, 2024

4.1.6. Penggunaan Pembayang Pasif

Pembayang pasif adalah sistem yang membiaskan sinar matahari untuk pencahayaan alami tanpa meningkatkan panas di dalam bangunan, serta mendukung sirkulasi udara alami (Ken Yeang, 1996). Elemen seperti overhang, kisi-kisi, dan kanopi menciptakan area teduh yang meningkatkan kenyamanan fisik dengan mengurangi intensitas sinar matahari langsung. Pada Rumah Sakit Islam Faisal, pembayang pasif menggunakan pola kisi-kisi vertikal yang tidak hanya berfungsi sebagai penghalang panas, tetapi juga menambah daya tarik visual dengan pola cahaya dan bayangan yang dinamis. Selain itu, material berpori atau solid pada elemen ini membantu meredam kebisingan eksternal, menciptakan lingkungan yang lebih tenang dan nyaman. Desain ini efektif dalam menjaga suhu ruang tetap stabil serta mendukung efisiensi energi dalam bangunan.



Gambar 4.8 Penggunaan Pembayang Pasif pada Kanopi Desain
RS. Islam Faisal Makassar
Sumber: Data PT. JFP, 2024

4. Kesimpulan dan saran

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa desain RS Islam Faisal, yang akan dibangun di Makassar, menerapkan pendekatan arsitektur bioklimatik. Rumah sakit ini memenuhi lima dari delapan aspek arsitektur bioklimatik yang dikemukakan oleh Ken Yeang (1996), yaitu orientasi bangunan, penempatan bukaan, penciptaan ruang transisi, desain dinding, serta penggunaan elemen pembayang pasif. Namun, aspek penggunaan balkon dan penyekatan lantai belum dapat diterapkan, karena berpotensi mengurangi optimalisasi sistem penghawaan dan pencahayaan alami. Selain itu, area lanskap juga belum memenuhi persentase yang ideal.

Secara keseluruhan, desain RS Islam Faisal sudah mendukung kenyamanan fisik, baik dari segi spasial, visual, akustik, maupun termal. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa aspek yang dapat ditingkatkan untuk mengoptimalkan penerapan strategi arsitektur bioklimatik secara lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Rohana, Sumarni, Hamkah, & Ruslan, 2023. Analisis Tingkat Kenyamanan Rumah Sakit Di Kota Makassar (TIPE A DAN TIPE B) Dengan Konsep Pendekatan Arsitektur Bioklimatik. Media Komunikasi Sivitas Akademik dan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Makassar, Politeknik Negeri Ambon, & Universitas Tadulako.
- Adam, M. B., 2016. Survei Gambaran Kebersihan, Keamanan, dan Kenyamanan di Puskesmas dan Klinik Mitra BJS Menurut Perspektif Pasien Jaminan Kesehatan. Bachelor's Thesis FKIK UIN Jakarta.
- Aghniya, A. H. & Pandelaki, E. E., 2020. Kajian Kenyamanan pada Ruang Dalam Perkantoran. Imaji, 9(5), p. 601.
- Cahyaningrum, H. K., Hardiyati, H. & Nugroho, R., 2017. Implementasi Prinsip Desain Arsitektur Bioklimatik pada Bangunan Perpustakaan di Klaten. Arsitektura 15(2), pp. 434-438.
- Christianto, K., & Damayanti, R., 2021. Penerapan Pendekatan Bioklimatik Dari Kenneth Yeang Terhadap Alternatif Desain Hotel Di Kota Bekasi. Acesa: Program Studi Magister Arsitektur, Universitas Kristen Petra, Surabaya, 3(1).
- Fani, V. & Artemis, K., 2010. An Overview of Healing Environment. World of Hospitals and Health Services 46(2), p. 27.
- Handoko, Jarwa Prasetya Sih, and Ikaputra Ikaputra. 2019. "Prinsip Desain Arsitektur Bioklimatik Pada Iklim Tropis." Langkau Betang: Jurnal Arsitektur 6(2): 87.
- Hasan, W., 2017. Perencanaan Gedung Neurologi dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik. Doctoral dissertation, Universitas Negeri Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Jerobisonif, A., Suddin, S. & Amabi, D. A., 2021. Perkembangan Konsep Desain Ken Yeang Tahun 1980-2010. GEWANG: Gerbang Wacana dan Rancangan Arsitektur 3(2), pp. 45-60.
- Kaplan, R. M., Sallis Jr, J. F. & Patterson, T. L., 1993. Health and Human Behavior. New York: Mc. Graw Hill Inc..
- Karyono, T. H., 1996. Arsitektur Tropis dan Bangunan Hemat Energi. Jurnal Kalang, Jurusan Teknik Arsitektur, Universitas Tarumanegara.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2022. "Persyaratan Teknis Bangunan, Prasarana, Dan Peralatan Kesehatan Rumah Sakit Nomor 40 Tahun 2022".

- Mulya, I. et al., 2020. Analisis Aplikasi Konsep Arsitektur Bioklimatik pada Asrama Haji, Rumah Susun, dan Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Arsitektur Purwarupa* 4(2), pp. 13-22.
- Rahmania, S., & Paryoko, V. G. P. J. (2023). *Analisis Keterkaitan Penerapan Konsep Bioklimatik dengan Kenyamanan Fisik pada Bangunan Rumah Sakit*. Program Studi Arsitektur, UPN "Veteran" Jawa Timur.
- Utama, H., Prianto, E., 2022. Analisis Desain Bioklimatik Pada Bangunan Rumah Tinggal Tropis (Studi Kasus: Rumah Heinz Frick Semarang). *Arcade: Jurnal Arsitektur Program Magister Arsitektur, Universitas Diponegoro Semarang*, 6(2).
- Wijaya, I. K. M. (2019). Telaah Teori, Metode dan Desain Arsitektur Bioklimatik Karya Ken Yeang. *Undagi: Jurnal Ilmiah Jurusan Arsitektur Universitas Warmadewa*, 7(1), pp. 36-41.
- Yeang, K., 1996. *The Skyscraper Bioclimatically Considered: A Design Primer*. London: Academy Editions Limited.
- Manurung, I. et al., 2024. Hubungan Stresor Lingkungan Dengan Kenyamanan Pasien. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal. Politeknik Kesehatan Tanjungkarang*, 4(5).
- Aspirani, M. et al., 2020. Peran Healing Environment dalam Mencapai Kenyamanan Ruang Rawat Inap Ibu di RSIA. *Waca Cipta Ruang : Jurnal Ilmiah Desain Interior. Program Studi Desain Interior, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Bandung*, 6(2), pp. 62-63.
- Mulya, I. et al., 2020. Analisis Aplikasi Konsep Arsitektur Bioklimatik pada Asrama Haji, Rumah Susun, dan Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Arsitektur Purwarupa* 4(2), pp. 13-22.
- Jerobisonif, A., et al., 2021. Perkembangan Konsep Desain Ken Yeang Tahun 1980- 2010. *GEWANG: Gerbang Wacana dan Rancangan Arsitektur* 3(2), pp. 45-60.
- Rahayuningsusanti, P., et al., 2024. Relokasi Rsud Dr. Soebandi Tipe B Dengan Pendekatan Arsitektur Perilaku Di Kabupaten Jember. *SENTHONG: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur, Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 7(2), pp. 789-790.
- Pemerintah Republik Indonesia, 2021. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.