

KAJIAN ARSITEKTUR MODERN PADA BANGUNAN STADION GELORA BUNG KARNO

Romi Hara Matondang¹, Dedi Hantono²

romiharamatondang@gmail.com¹, dedi.hantonto@umj.ac.id²

Universitas Muhammadiyah Jakarta

ABSTRAK

Arsitektur modern berpengaruh signifikan terhadap perancangan stadion sebagai bangunan publik berskala besar. Stadion tidak hanya berfungsi sebagai fasilitas olahraga, tetapi juga merepresentasikan efisiensi fungsi dan kemajuan teknologi. Penelitian ini bertujuan mengkaji penerapan prinsip arsitektur modern pada bangunan stadion national stadium singapore melalui aspek kesederhanaan bentuk, fungsionalitas ruang, penggunaan material modern, pencahayaan dan ventilasi alami, teknologi konstruksi, serta keterbukaan ruang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prinsip arsitektur modern diterapkan melalui bentuk geometris yang sederhana, tata ruang yang efisien, pemanfaatan teknologi dan material modern, serta optimalisasi kualitas ruang. Penerapan prinsip tersebut mendukung fungsi stadion dan meningkatkan kualitas serta nilai arsitektural bangunan publik.

Kata Kunci: Arsitektur Modern, Stadion, Fungsionalitas Ruang, Bangunan Publik.

ABSTRACT

Modern architecture has a significant influence on the design of stadiums as large-scale public buildings. Stadiums function not only as sports facilities but also as representations of functional efficiency and technological advancement. This study aims to examine the application of modern architectural principles in the National Stadium Singapore through aspects of formal simplicity, spatial functionality, the use of modern materials, natural lighting and ventilation, construction technology, and spatial openness. The results indicate that modern architectural principles are manifested through simple geometric forms, efficient spatial organization, the application of advanced materials and construction technologies, and the optimization of spatial quality. The implementation of these principles supports the functional performance of the stadium and enhances the architectural quality and value of public buildings.

Keywords: Modern Architecture, Stadium, Spatial Functionality, Public Buildings.

PENDAHULUAN

Perkembangan arsitektur modern merupakan salah satu tonggak penting dalam sejarah arsitektur dunia. Arsitektur modern muncul sebagai respons terhadap perubahan sosial, ekonomi, dan teknologi pada awal abad ke-20. Gagasan utamanya menolak ornamen berlebihan yang menjadi ciri arsitektur klasik dan lebih menekankan pada fungsi, kejujuran struktur, dan ekspresi material. Prinsip *form follows function* yang dikemukakan Louis Sullivan kemudian menjadi landasan bagi arsitek modern seperti Le Corbusier, Mies van der Rohe, dan Walter Gropius dalam merancang bangunan yang efisien dan fungsional.

Arsitektur modern yang merupakan gaya arsitektur yang menekankan kesederhanaan bentuk, fungsi yang efisien, serta penggunaan teknologi dan material baru tanpa banyak ornamen dekoratif. Konsep ini muncul sebagai respon terhadap perkembangan zaman dan kebutuhan masyarakat akan bangunan yang praktis, terbuka, dan fungsional. Dalam arsitektur modern, bentuk bangunan mengikuti fungsi, struktur dibuat jujur tanpa penutup berlebihan, serta mengedepankan pencahayaan alami, ventilasi yang baik, dan tata ruang fleksibel. Gaya ini mencerminkan semangat kemajuan, kejujuran material, dan keselarasan antara desain serta kebutuhan manusia.

Dalam konteks bangunan stadion, penerapan arsitektur modern memiliki relevansi yang tinggi. Stadion bukan sekadar wadah kegiatan olahraga, tetapi juga merupakan simbol kemajuan peradaban dan representasi identitas kota. Perancangan stadion modern menuntut pendekatan desain yang memperhatikan aspek teknologi struktur, sirkulasi massa, pencahayaan alami, akustika, serta kenyamanan penonton. Prinsip-prinsip arsitektur modern memungkinkan perancang untuk menciptakan ruang yang efisien, kuat secara struktural, dan memiliki estetika yang bersih serta minimalis.

Selain itu, perkembangan teknologi material dan konstruksi turut memperkaya ekspresi arsitektur modern pada stadion. Penggunaan baja ringan, beton prategang, serta sistem atap bentang lebar memungkinkan terbentuknya struktur stadion yang monumental namun tetap fungsional. Elemen transparansi melalui kaca, fasad berpori, dan penggunaan modul prefabrikasi juga mendukung pencapaian efisiensi energi dan kemudahan pemeliharaan bangunan.

Meskipun prinsip arsitektur modern telah banyak diterapkan pada bangunan stadion, penerapannya tidak selalu berjalan mulus dan sering menimbulkan berbagai konflik. Salah satu konflik utama muncul antara fungsi dan estetika, di mana desain modern yang mengutamakan efisiensi ruang dan struktur sering kali bertentangan dengan keinginan menghadirkan identitas lokal atau nilai budaya dalam desain stadion.

Tantangan lain muncul dalam aspek keberlanjutan lingkungan dan kenyamanan pengguna, di mana beberapa stadion modern justru kurang memperhatikan sirkulasi udara alami atau pencahayaan yang memadai. Konflik-konflik inilah yang menunjukkan bahwa penerapan prinsip arsitektur modern pada stadion memerlukan perencanaan matang dan penyesuaian terhadap konteks lokal.

Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengkaji secara mendalam bagaimana prinsip arsitektur modern diterapkan pada bangunan stadion. Kajian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman komprehensif mengenai aspek-aspek desain modern yang relevan.

TINJAUAN PUSTAKA

Arsitektur modern merupakan sebuah paradigma yang lahir sebagai respons terhadap perubahan besar dalam masyarakat akibat revolusi industri, perkembangan teknologi konstruksi, serta transformasi sosial dan budaya pada akhir abad ke-19 hingga awal abad ke-20. Menurut Benevolo (1977), arsitektur modern tidak dapat dipahami semata sebagai gaya visual, melainkan sebagai konsekuensi langsung dari perubahan sistem produksi, urbanisasi masif, dan tuntutan akan efisiensi ruang serta fungsi bangunan. Dalam konteks ini, arsitektur modern hadir untuk menjawab kebutuhan zaman modern yang menuntut rasionalitas, keteraturan, dan keterbukaan terhadap teknologi baru.

Salah satu prinsip fundamental arsitektur modern dirumuskan oleh Louis Sullivan (2010) melalui ungkapan terkenal *form follows function*. Prinsip ini menegaskan bahwa bentuk arsitektur seharusnya lahir dari fungsi bangunan itu sendiri, bukan dari ornamen atau simbol-simbol historis yang bersifat dekoratif. Pemikiran ini kemudian menjadi dasar ideologis bagi banyak arsitek modern yang menolak ornamen berlebihan dan menekankan kejujuran ekspresi bentuk serta struktur.

Gagasan tersebut diperluas secara radikal oleh Le Corbusier (1923) dalam bukunya *Vers une Architecture*. Ia memandang bangunan sebagai “mesin untuk dihuni”, di mana arsitektur harus dirancang dengan pendekatan rasional, modular, dan efisien. Le Corbusier menekankan pentingnya standar, proporsi matematis, serta pemanfaatan teknologi beton bertulang untuk menciptakan ruang yang fungsional, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan manusia modern. Prinsip-prinsip ini kemudian menjadi tonggak utama

perkembangan arsitektur modern internasional.

Arsitektur modern tidak hanya berkaitan dengan fungsi dan teknologi, tetapi juga dengan konstruksi dan ekspresi material. Kenneth Frampton (2001) melalui *Studies in Tectonic Culture* menekankan bahwa arsitektur modern yang bermakna harus menampilkan tektonika, yakni ekspresi puitik dari struktur dan konstruksi bangunan. Menurutnya, hubungan antara material, detail, dan sistem struktur merupakan inti dari kualitas arsitektur modern, bukan sekadar tampilan visual semata. Pandangan ini memperkaya arsitektur modern dengan dimensi artistik dan kultural yang lebih mendalam.

Dalam kajian sejarah dan kritik arsitektur, Curtis (1996) menyatakan bahwa arsitektur modern berkembang secara plural dan tidak homogen. Meskipun memiliki prinsip universal seperti rasionalitas dan fungsionalitas, arsitektur modern di berbagai wilayah dunia tetap dipengaruhi oleh konteks lokal, iklim, budaya, dan tradisi setempat. Hal ini menunjukkan bahwa modernisme tidak selalu identik dengan keseragaman bentuk, melainkan dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan dan sosial yang berbeda.

Pandangan serupa juga dikemukakan oleh Colquhoun (2002) yang menilai arsitektur modern sebagai hasil dialektika antara idealisme rasional dan realitas sosial. Ia menolak pandangan bahwa arsitektur modern hanya bersifat teknis, dan menekankan bahwa arsitektur modern juga mengandung nilai ideologis, estetika, dan historis yang kompleks.

Dalam konteks Indonesia, Hasbi dan Nimpuno (2019) menunjukkan bahwa prinsip arsitektur modern dapat diadaptasi pada bangunan religius seperti Masjid Istiqlal. Mereka menegaskan bahwa kesederhanaan bentuk, kejujuran struktur, dan penggunaan teknologi modern dapat berjalan seiring dengan nilai simbolik dan spiritual, sehingga arsitektur modern tidak bertentangan dengan identitas lokal dan religius.

Lebih lanjut, dimensi sosial dalam arsitektur modern dibahas oleh Hendra (2018) melalui pemikiran Henri Lefebvre. Ia menekankan bahwa ruang arsitektur modern merupakan produk sosial yang dibentuk oleh relasi kekuasaan, praktik sosial, dan dinamika masyarakat. Dengan demikian, arsitektur modern tidak hanya dipahami sebagai objek fisik, tetapi juga sebagai ruang hidup yang sarat makna sosial.

METODE PENELITIAN

Arsitektur modern menurut Le Corbusier dipahami sebagai arsitektur yang berlandaskan rasionalitas, fungsi, dan kejujuran struktur yang didukung oleh perkembangan teknologi konstruksi modern. Melalui gagasan *Five Points of a New Architecture*, Le Corbusier menegaskan pentingnya kebebasan ruang, kesederhanaan bentuk, pencahayaan alami, serta fleksibilitas fungsi yang diwujudkan melalui sistem struktur modern seperti beton bertulang. Prinsip-prinsip tersebut tidak hanya dapat dinilai secara kuantitatif, tetapi memerlukan pemahaman mendalam terhadap kualitas ruang, ekspresi bentuk, dan hubungan antar elemen arsitektur.

Oleh karena itu, metode penelitian deskriptif kualitatif menjadi tepat digunakan karena memungkinkan peneliti untuk menggambarkan dan menafsirkan penerapan prinsip arsitektur modern secara komprehensif melalui pengamatan, dokumentasi, dan kajian teori, sehingga hubungan antara konsep arsitektur modern dan objek kajian dapat dijelaskan secara sistematis dan bermakna.

Metode Pengumpulan Data

- Metode pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan:
- Studi Literatur
- Mengumpulkan teori, konsep, dan hasil penelitian terdahulu terkait arsitektur modern dan stadion.
- Observasi Lapangan

- Mengamati langsung elemen arsitektur pada stadion, seperti struktur, bentuk, sirkulasi, material, dan teknologi bangunan.
- Dokumentasi
- Mengambil foto, video, dan membuat catatan lapangan untuk memperkuat data observasi.

Metode Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Reduksi Data
- Menyeleksi dan menyaring informasi penting yang relevan dengan penerapan arsitektur modern.
- Klasifikasi Data
- Mengelompokkan data berdasarkan elemen arsitektur modern: bentuk, struktur, teknologi, sirkulasi, dan keberlanjutan.
- Analisis Prinsip Arsitektur Modern
- Mengkaji sejauh mana prinsip-prinsip arsitektur modern diterapkan pada desain stadion.
- Interpretasi
- Menafsirkan hasil analisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

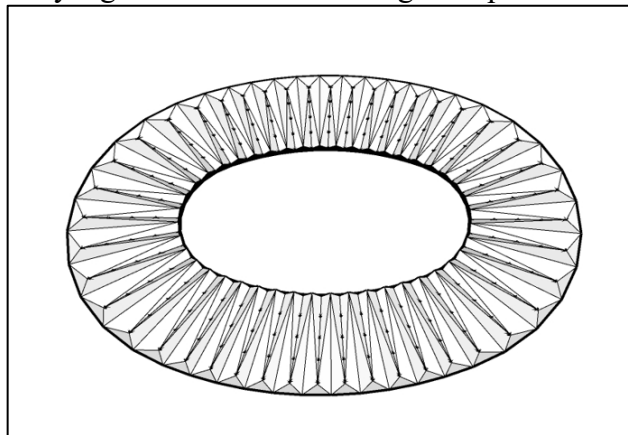
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Arsitektur Modern pada Bangunan Stadion Berdasarkan Prinsip Prinsip Arsitektur Modern

Kesederhanaan Bentuk (Simplicity of Form)

Bentuk dasar GBK menampilkan kesederhanaan geometri yang sangat kuat. Bangunan ini memiliki komposisi massa berbentuk oval dengan garis-garis horizontal yang tegas dan ritme fasade yang konsisten. Tidak ditemukan ornamen dekoratif berlebihan seperti yang umum pada bangunan monumental era sebelumnya. Kesederhanaan ini merupakan bentuk adaptasi Indonesia terhadap arsitektur modern internasional yang saat itu berkembang di Eropa dan Amerika.

Elemen visual paling ikonik dari GBK adalah ‘temu gelang’, yaitu struktur peneduh raksasa yang mengelilingi atap stadion. Bentuknya yang bersih, geometris, dan monumental merupakan representasi kuat dari estetika modern yang mengedepankan kejujuran struktur dan bentuk. Tidak hanya itu, kehadirannya memperkuat karakter visual GBK sebagai bangunan yang sederhana namun sangat ekspresif.

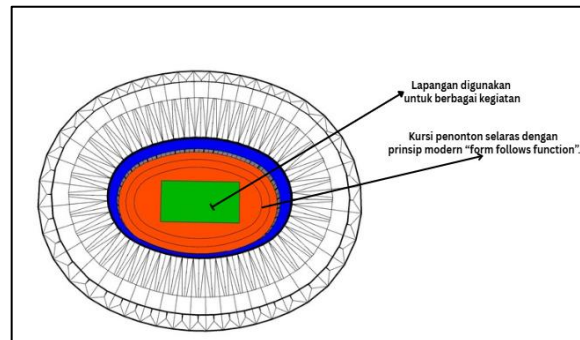


Gambar 1. Bentuk atap oval pada stadion GBK
(Sumber Pribadi, 2026)

Fungsionalitas (Function as the Primary Driver)

Sebagai stadion berkapasitas besar, GBK dirancang dengan prinsip-prinsip fungsionalisme yang mengutamakan kelancaran sirkulasi, kenyamanan penonton, dan kejelasan ruang. Sistem akses masuk dan keluar dibangun dengan konsep radial yang memungkinkan distribusi penonton secara efisien ke seluruh tribun. Setiap pintu gerbang, ramp, dan koridor sirkulasi dirancang untuk mengakomodasi aliran manusia dalam jumlah besar tanpa hambatan.

GBK juga dirancang sebagai stadion multifungsi sejak awal. Selain untuk pertandingan sepak bola, ruang di dalamnya dapat menampung kegiatan atletik, upacara besar, dan acara kenegaraan. Renovasi modern memperluas fungsionalitasnya sehingga stadion dapat digunakan untuk konser berskala internasional, even olahraga global, dan acara komunitas. Seluruh ruang dan bentuk hadir sebagai solusi terhadap fungsi, sangat selaras dengan prinsip modern “form follows function”.



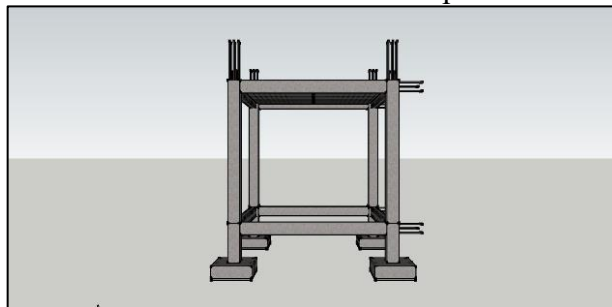
Gambar 2. Bentuk tribun yang selaras dengan form follow function
(Sumber Pribadi, 2026)

Penggunaan Material Modern

Pada masanya, GBK merupakan pengembangan material modern yang sangat maju. Struktur utamanya memadukan beton bertulang, baja, dan material prefabrikasi, yang pada era itu merupakan standar modernisme internasional. Beton bertulang digunakan untuk menciptakan massa bangunan yang kuat dan kokoh, serta memberikan fleksibilitas bentuk untuk tribun stadion.

Struktur “temu gelang” merupakan contoh nyata penggunaan baja secara monumental. Baja memungkinkan pencapaian bentang atap yang sangat lebar dengan beban material yang lebih ringan dibanding beton. Perpaduan beton dan baja ini menegaskan karakter GBK sebagai bangunan modern yang memanfaatkan teknologi material baru pada masanya.

Renovasi 2018 memperbarui GBK dengan penggunaan material modern masa kini seperti kursi polimer berkualitas tinggi, fasade metal cladding, pencahayaan LED, hingga lapisan pelindung lantai dan dinding yang lebih efisien dan tahan cuaca. Ini menegaskan transisi GBK dari modernisme awal ke modern kontemporer.



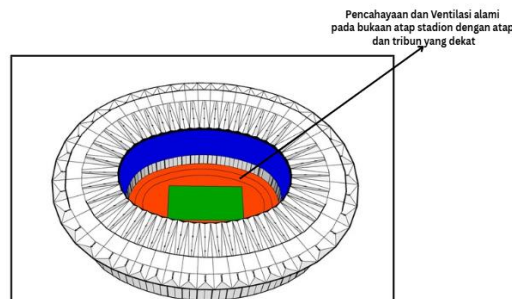
Gambar 3. Material beton bertulang pada stadion
(Sumber Pribadi, 2026)

Pencahayaan dan Ventilasi Alami

Desain GBK sangat memperhatikan aspek pencahayaan dan ventilasi alami, sesuatu yang menunjukkan sensitivitas modernisme terhadap kenyamanan ruang dan efisiensi energi. Struktur atap temu gelang tidak menutup seluruh area tribun, sehingga memungkinkan cahaya alami masuk ke bagian dalam stadion dengan lembut tanpa menyebabkan panas berlebih.

Ventilasi alami pada GBK sangat efektif berkat desain fasade terbuka dan jarak antara atap dan tribun yang memungkinkan udara mengalir secara bebas. Pergerakan udara ini menciptakan ventilasi silang yang menjaga kenyamanan penonton meski tanpa pendingin udara. Desain ini sangat relevan dengan kondisi iklim tropis Indonesia dan merupakan bentuk adaptasi modernisme terhadap konteks lokal.

Pada renovasi modern, sistem pencahayaan buatan berbasis LED memberikan kualitas cahaya yang lebih baik untuk kegiatan malam hari tanpa menghilangkan prinsip efisiensi energi yang tetap menjadi karakter dasar bangunan.

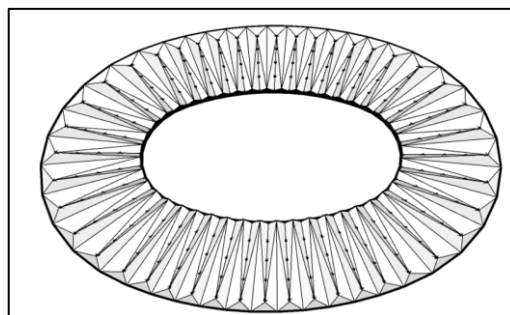


Gambar 4. Pencahayaan dan ventilasi alami dari atap dan fasad stadion
(Sumber pribadi, 2026)

Teknologi Konstruksi

Pada masa pembangunannya, GBK merupakan prestasi rekayasa yang membanggakan. Pembangunannya menggunakan metode konstruksi modern seperti prefabrikasi, pemasangan struktur baja skala besar, serta teknik pengecoran beton yang tepat guna untuk struktur melingkar. Struktur temu gelang yang dirancang sebagai cincin baja raksasa menjadi salah satu pencapaian teknologi arsitektur Indonesia pada tahun 60-an.

Teknologi konstruksi modern semakin diperkuat pada renovasi 2018, yang menggunakan building information modeling (BIM) untuk mengatur koordinasi elemen struktur, utilitas, dan fasade baru. Sistem pencahayaan LED canggih, layar raksasa, sistem audio berteknologi tinggi, dan perangkat keselamatan stadion berskala internasional menjadikan GBK setara dengan stadion modern global. Teknologi ini memungkinkan stadion beroperasi lebih efisien, aman, dan fleksibel untuk berbagai jenis kegiatan nasional maupun internasional.

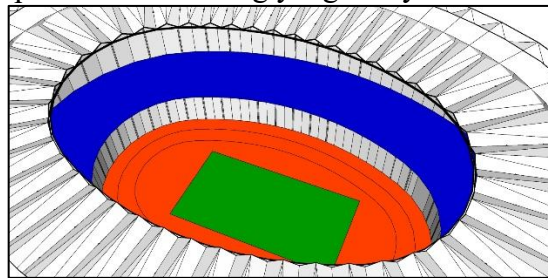


Gambar 5. Atap temu gelang sebagai pencapaian teknologi konstruksi di Indonesia
(sumber pribadi, 2026)

Keterbukaan Ruang

Keterbukaan ruang merupakan salah satu kekuatan utama GBK sebagai kompleks olahraga terbesar di Indonesia. Stadion tidak berdiri sendiri, tetapi menjadi pusat dari kompleks ruang terbuka yang sangat luas, terdiri dari jalur pedestrian, taman, plaza, lapangan latihan, dan fasilitas olahraga lainnya. Keterbukaan kawasan ini mencerminkan idealisme modern tentang akses publik, ruang hijau, dan integrasi antara bangunan dan lingkungan.

Di dalam stadion, bentang ruang besar tanpa kolom menciptakan pengalaman ruang yang monumental. Tribun yang melingkar mengelilingi lapangan memberikan pandangan 360° yang tidak terhalang, memperkuat keterbukaan secara visual. Harmonisasi antara ruang dalam dan ruang luar menjadi bukti penerapan prinsip modern yang menolak sekat-sekat kaku dan mengedepankan aliran ruang yang menyatu.



Gambar 6. Ruang dalam stadion tanpa kolom penghalang
(Sumber pribadi, 2026)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian, Stadion Utama Gelora Bung Karno menunjukkan penerapan prinsip arsitektur modern yang kuat melalui kesederhanaan bentuk, kejelasan struktur, dan perencanaan ruang yang fungsional. Bentuk elips yang tegas dan minim ornamen menegaskan karakter monumental bangunan sekaligus mencerminkan rasionalitas desain modern. Tata ruang stadion dirancang dengan zonasi yang jelas antara penonton, atlet, dan fasilitas pendukung, sehingga mampu mengakomodasi berbagai kegiatan olahraga maupun non-olahraga. Kejujuran material dan ekspresi struktur beton bertulang, serta dukungan pencahayaan dan ventilasi alami, memperkuat kualitas ruang dan efisiensi bangunan. Selain itu, keterbukaan visual dan fisik terhadap kawasan sekitarnya menjadikan stadion ini tidak hanya sebagai fasilitas olahraga, tetapi juga sebagai bagian integral dari ruang publik kota.

Pengelolaan dan pengembangan Stadion Utama Gelora Bung Karno disarankan tetap mempertahankan prinsip-prinsip arsitektur modern yang menjadi karakter utama bangunan, sembari mengintegrasikan teknologi dan fasilitas baru secara kontekstual. Penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada evaluasi kinerja ruang dan kenyamanan pengguna agar stadion semakin adaptif, berkelanjutan, dan relevan dengan kebutuhan perkotaan masa kini.

DAFTAR PUSTAKA

- Baade, R. A., & Dye, R. F. (1990). The Impact of Stadiums and Professional Sports on Metropolitan Area Development. *Growth and Change*, 21(2), 1–14.
- Bandyopadhyay, S. (2012). The Architecture of the Stadium: Modernity and Urban Identity. *Journal of Architectural Research*, 7(3), 215–229.
- Benevolo, L. (1977). *History of modern architecture* (Vol. 2). Mit Press.
- Collins, P. (1998). *Changing ideals in modern architecture, 1750-1950*. McGill-Queen's Press-MQUP.

- Colquhoun, A. (2002). *Modern Architecture*. Oxford University Press.
- Curtis, W. J. R. (1982). *Modern Architecture Since 1900*. Phaidon Press.
- Curtis, W. J., & Curtis, W. J. (1996). *Modern architecture since 1900*.
- FIFA. (2011). *Football Stadiums: Technical Recommendations and Requirements*. Fédération Internationale de Football Association.
- Ford, E. R. (1990). *The details of modern architecture* (Vol. 2). MIT press.
- Frampton, K. (2001). *Studies in tectonic culture: the poetics of construction in nineteenth and twentieth century architecture*. Mit Press.
- Frampton, K. (2007). *Modern Architecture: A Critical History* (4th ed.). Thames & Hudson.
- Francis, A. E., Webb, M., Desha, C., Rundle-Thiele, S., & Caldera, S. (2023). Environmental Sustainability in Stadium Design and Construction: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 15(8), 6896.
- Gartiwa, M. (2006). *Polarisasi Arsitektur Modern dan Post Modern*.
- Giedion, S. (1941). *Space, Time and Architecture: The Growth of a New Tradition*. Harvard University Press.
- Giulianotti, R. (2005). *Sport: A Critical Sociology*. Polity Press.
- Gropius, W. (1935). *The New Architecture and the Bauhaus*. Faber & Faber.
- Hasbi, R. M., & Nimpuno, W. B. (2019). Pengaruh arsitektur modern pada desain Masjid Istiqlal. *Vitruvian: Jurnal Arsitektur, Bangunan, dan Lingkungan*, 8(2), 89-99.
- Hendra, D. (2018). Analisis pemikiran Henri Levebvre tentang ruang dalam arsitektur modern: Suatu perspektif sosiologis. *Jurnal Ilmiah Mimbar Demokrasi*, 17(2), 178-192.
- Jung, H. T. (2022). Kenneth Frampton, *Modern Architecture: A Critical History*. *Ardeth. A magazine on the power of the project*, (10-11), 344-345.
- Le Corbusier. (1923). *Towards a New Architecture*. Dover Publications.
- Maywald, C., & Riesser, F. (2016). Sustainability—the art of modern architecture. *Procedia engineering*, 155, 238-248.
- Norberg-Schulz, C. (1979). *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*. Rizzoli.
- Paramita, D. (2017). Kajian Desain Stadion Sepak Bola Modern di Indonesia. *Jurnal Arsitektur NALARs*, 16(2), 77–88.
- Putri, D. A., & Handoko, T. (2019). Fungsionalitas Ruang pada Bangunan Publik Modern. *Jurnal Lingkungan Binaan*, 7(1), 23–34.
- Rahman, F. (2021). Pendekatan Fungsional dalam Arsitektur Modern Kontemporer. *Jurnal Arsitektur dan Perkotaan*, 10(3), 112–121.
- Sullivan, L. (2010). *Form follows function. De la tour de bureaux artistiquement*.
- Tahmasebinia, F., Chen, E., Huang, A., & Li, J. (2023). Designing Lightweight Stadium Roofing Structures Based on Advanced Analysis Methods. *Sustainability*, 15(4), 3612.
- Tournikiotis, P. (2001). *The historiography of modern architecture*. Mit Press.
- Widodo, S. (2022). Kesederhanaan Bentuk dan Efisiensi Material dalam Arsitektur Modern. *Jurnal Desain dan Teknologi Bangunan*, 5(2), 67–78.
- Widyakusuma, A. (2023). Green Building Principles of Jakarta International Stadium for Sustainable Architecture City of Jakarta. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi Nusantara*, 4(2), 55–62.
- Wright, F. L. (1939). *An Organic Architecture: The Architecture of Democracy*. Lund Humphries.
- Yeang, K. (1995). *Designing with Nature: The Ecological Basis for Architectural Design*. McGraw-Hill.
- Yulistya, Y. H., & Roosandriantini, J. (2022). Kajian Elemen Arsitektur Modern berdasarkan teori Vitruvius. *Jurnal Lingkungan Karya Arsitektur*, 1(2), 84-91.