

REVITALISASI STADION WILIS SEBAGAI *SPORT HUB* DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU DI KOTA MADIUN

Hukama Almer Khansa; Wilda Maulina
Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Revitalisasi Stadion Wilis di Kota Madiun didorong oleh penurunan kualitas fisik dan fungsi stadion, serta tuntutan penerapan pembangunan berkelanjutan. Di sisi lain, kawasan stadion belum dimanfaatkan secara maksimal sebagai ruang publik dan pusat aktivitas masyarakat. Tujuan perancangan ini adalah mewujudkan stadion sebagai *sport hub* yang mampu mengakomodasi aktivitas olahraga, sosial, dan ekonomi masyarakat dengan pendekatan bangunan arsitektur hijau. Metode yang digunakan adalah deskriptif melalui observasi lapangan, wawancara, dan studi literatur, yang kemudian dianalisis untuk merumuskan konsep perancangan. Hasil perancangan menunjukkan bahwa revitalisasi stadion dapat meningkatkan kualitas fasilitas sesuai standar, menghidupkan kembali kawasan sebagai ruang publik yang aktif, serta mendukung perkembangan ekonomi lokal melalui integrasi fungsi sosial dan komersial. Konsep desain menitikberatkan pada penerapan prinsip bangunan arsitektur hijau, meliputi efisiensi energi, optimalisasi pencahayaan dan ventilasi alami, konservasi air, serta penggunaan material ramah lingkungan. Selain itu, konsep *sport and community hub* diwujudkan melalui penyediaan ruang terbuka publik, fasilitas olahraga pendukung, dan area UMKM, sehingga tercipta kawasan yang inklusif, berkelanjutan, dan bermanfaat bagi masyarakat Kota Madiun.

Kata Kunci: Revitalisasi, *Sport and Community Hub*, Bangunan Arsitektur hijau, Stadion, Keberlanjutan.

Abstract

The revitalization of Wilis Stadium in Madiun City is driven by the decline in the physical quality and functionality of the stadium, as well as the demand for the implementation of sustainable development. On the other hand, the stadium area has not been optimally utilized as a public space and a center of community activity. The purpose of this design is to establish the stadium as a sport and community hub capable of accommodating sports, social, and economic activities of the community through a green building approach. The method used is descriptive, employing field observation, interviews, and literature study, which are then analyzed to formulate the design concept. The design results indicate that the stadium revitalization can improve facility quality in accordance with standards, revive the area as an active public space, and support local economic development through the integration of social and commercial functions. The design concept focuses on the application of green building principles, including energy efficiency, optimization of natural lighting and ventilation, water conservation, and the use of environmentally friendly materials. In addition, the sport and community hub concept is realized through the provision of public open spaces, supporting sports facilities, and MSME (micro, small, and medium enterprises) areas, thereby creating an inclusive, sustainable area that benefits the community of Madiun City.

Keywords: Revitalization, Community hub, Green Building, Stadium, Sustainability.

1. PENDAHULUAN

Kesadaran terhadap pentingnya pelestarian lingkungan hidup semakin meningkat di tingkat global seiring bertambahnya dampak perubahan iklim, pencemaran lingkungan, dan eksploitasi sumber daya alam yang tidak terkendali (Putri, 2024). Permasalahan seperti pemanasan global, peningkatan emisi gas rumah kaca, cuaca ekstrem, banjir, dan kekeringan menjadi bukti nyata terjadinya penurunan kualitas lingkungan akibat aktivitas manusia. Kondisi tersebut mendorong berbagai negara menerapkan konsep pembangunan berkelanjutan sebagai upaya menjaga keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian alam (Rahmatiani & Repelita, 2025). Sektor bangunan dan konstruksi menjadi salah satu penyumbang terbesar konsumsi energi dan emisi karbon dunia, menyumbang lebih dari sepertiga penggunaan energi dunia serta sekitar 37% emisi karbon terkait energi (Adam & Munanjar, 2025). Oleh sebab itu, diperlukan pendekatan perancangan yang lebih ramah lingkungan melalui penerapan prinsip bangunan arsitektur hijau (*green building*) yang menitikberatkan pada efisiensi energi, konservasi air, penggunaan material berkelanjutan, pengurangan limbah, serta peningkatan kualitas lingkungan binaan (Israjunna, 2025).

Di tingkat nasional, laju urbanisasi yang tinggi memperkuat urgensi penerapan prinsip tersebut, karena peningkatan kebutuhan ruang dan infrastruktur tanpa pendekatan berkelanjutan dapat memperbesar tekanan terhadap sumber daya alam dan kualitas lingkungan (Saputra et al., 2024). Stadion modern kini tidak lagi sekadar fasilitas olahraga, melainkan juga ruang publik multifungsi yang mampu mendukung aktivitas sosial-ekonomi masyarakat sekaligus menekan dampak lingkungan (Anggraini et al., 2026). Penerapan prinsip bangunan hijau pada stadion bertaraf internasional di Indonesia pun telah mulai dilakukan untuk meningkatkan efisiensi energi, konservasi air, serta kualitas lingkungan bangunan (Rahman et al., 2022).

Secara lokal, Stadion Wilis di Kota Madiun memiliki nilai historis dan strategis sebagai pusat olahraga dan pembinaan atlet, sekaligus menjadi simbol identitas olahraga kota, mengingat Kota Madiun memiliki tradisi sepak bola yang kuat dengan dua klub lokal aktif serta keterkaitan sejarah dengan pendiri PSSI. Namun demikian, kondisi fisik stadion yang telah menua, fasilitas tribun yang belum memenuhi standar PSSI, keterbatasan fasilitas pendukung, dan minimnya pengembangan kawasan sebagai ruang publik aktif membuat peran strategis stadion ini belum berjalan optimal bagi masyarakat. Berdasarkan kondisi tersebut, revitalisasi Stadion Wilis menjadi kebutuhan yang mendesak. Transformasi stadion menjadi *sport hub* dengan pendekatan arsitektur hijau diharapkan dapat meningkatkan fungsi olahraga, menciptakan ruang publik multifungsi, mendukung UMKM dan kegiatan komunitas, sekaligus meminimalkan dampak lingkungan. Gagasan ini sejalan dengan visi dan misi RPJMD Kabupaten Madiun 2025–2029 yang selaras dengan RPJMN 2025–2029, mencakup pemerintahan yang bersahaja, lingkungan hidup yang berkelanjutan, ekonomi yang tumbuh merata,

hingga pembangunan manusia dan harmonisasi sosial.

Kota Madiun membutuhkan fasilitas yang mampu mewadahi kegiatan olahraga sekaligus berfungsi sebagai *sport hub* yang mendukung aktivitas sosial, budaya, dan ekonomi masyarakat. Perancangan Stadion Wilis diarahkan pada konsep hemat energi dan ramah lingkungan dengan menerapkan prinsip Islam seperti keseimbangan (*mizan*), kesederhanaan, dan menghindari *israf* melalui ventilasi dan pencahayaan alami, penggunaan material ramah lingkungan, serta penyediaan ruang terbuka, taman, dan elemen air. Revitalisasi bertujuan meningkatkan kenyamanan dan kualitas lingkungan, sekaligus mendorong partisipasi komunitas, peluang UMKM, penguatan identitas kota, dan penghidupan kembali kawasan melalui penerapan prinsip Bangunan Arsitektur hijau. Dengan demikian, revitalisasi Stadion Wilis sebagai *sport and community hub* berbasis prinsip bangunan arsitektur hijau diharapkan tidak hanya memperbaiki fungsi fisik stadion, tetapi juga memberikan manfaat sosial, ekonomi, dan lingkungan yang berkelanjutan bagi Kota Madiun, sekaligus menjadi model pengembangan fasilitas olahraga perkotaan yang responsif terhadap isu keberlanjutan di masa mendatang.

2. METODE

Permasalahan utama penelitian ini adalah kondisi fisik Stadion Wilis Kota Madiun yang telah menua, fasilitas tribun yang belum memenuhi standar PSSI, keterbatasan fasilitas pendukung, serta belum optimalnya kawasan stadion sebagai ruang publik yang mewadahi aktivitas sosial, ekonomi, dan olahraga masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan revitalisasi yang tidak hanya memenuhi standar fasilitas olahraga, tetapi juga menerapkan prinsip bangunan arsitektur hijau agar stadion dapat berfungsi sebagai *sport and community hub* yang hemat energi dan ramah lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif untuk menggambarkan kondisi eksisting dan permasalahan objek secara sistematis berdasarkan fakta lapangan sebagai dasar penyusunan konsep perancangan.

Data penelitian diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, dan studi literatur. Observasi dilakukan secara langsung di kawasan Stadion Wilis untuk mengidentifikasi kondisi eksisting bangunan dan tapak, batas lahan, serta karakteristik lingkungan sekitar. Wawancara dilakukan kepada pengguna fasilitas olahraga, pemilik kios/UMKM, dan komunitas olahraga untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan serta permasalahan pengguna kawasan. Sementara itu, studi literatur digunakan untuk memperoleh data sekunder dari jurnal ilmiah, buku, regulasi, dan dokumen resmi terkait penerapan bangunan arsitektur hijau serta standar perencanaan stadion berdasarkan ketentuan FIFA dan PSSI.

Data yang terkumpul kemudian diolah melalui tiga tahapan, yaitu analisis, sintesis, dan perumusan konsep. Tahap analisis menggunakan pendekatan Evaluasi Purna Huni (EPH) untuk mengevaluasi kondisi bangunan eksisting dari aspek teknis, fungsional, dan perilaku pengguna, serta

mengidentifikasi kesesuaiannya terhadap standar stadion internasional. Tahap sintesis dilakukan dengan menghubungkan hasil analisis sebagai dasar penyusunan konsep desain stadion dan kawasan. Konsep tersebut diarahkan pada penerapan prinsip bangunan arsitektur hijau, khususnya efisiensi energi, air, dan listrik, serta pengembangan kawasan sebagai ruang interaksi sosial, ekonomi, dan budaya. Tahap akhir menghasilkan konsep revitalisasi Stadion Wilis yang memenuhi standar PSSI dan FIFA, menerapkan prinsip bangunan arsitektur hijau, serta menyediakan fasilitas pendukung seperti ruang komunitas, kios UMKM, dan sarana olahraga penunjang untuk mewujudkan stadion sebagai *sport and community hub*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Lokasi dan Site

Site terpilih berlokasi di Jl. Mastrip, Kel. Klegen, Kec. Kartoharjo, Kota Madiun, Jawa Timur, pada koordinat astronomis 7,63°S 111,53°E. Dengan luas $\pm 71.000 \text{ m}^2$, site ini merupakan lahan eksisting Stadion Wilis milik Pemerintah Kota Madiun, berdasarkan Peraturan Daerah Kota Madiun Nomor 4 Tahun 2023 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Madiun Tahun 2023–2043, berada dalam zona fasilitas umum dan ruang terbuka olahraga dengan intensitas menengah.



Gambar 1. Kawasan Stadion Wilis Kota Madiun
(Sumber: Google Maps)

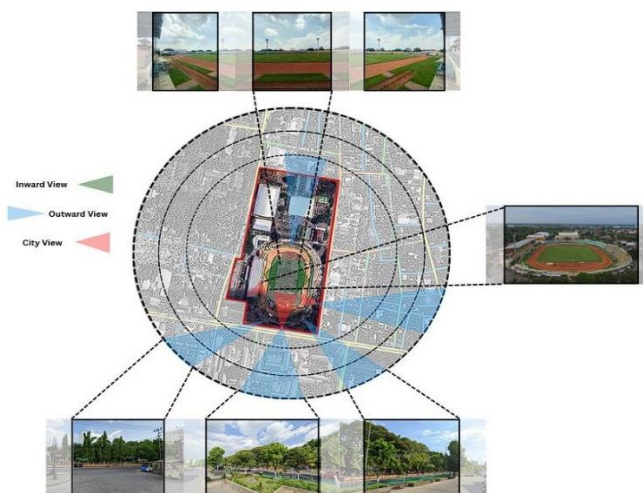
3.2 Konsep Tapak

Stadion Wilis merupakan salah satu fasilitas olahraga utama yang berada di Kota Madiun, Lokasi stadion ini tergolong strategis karena berada dalam wilayah perkotaan yang berkembang dan mudah dijangkau oleh masyarakat dari berbagai bagian kota maupun wilayah sekitarnya. Berikut merupakan gambar konsep tapak eksisting stadion wilis Kota Madiun.

masuk– keluar	titik akses utama di Jalan Mastrip	penataan gate akses	kemacetan
Pemanfaatan akses alternatif	Beban lalu lintas terpusat pada satu koridor	Mengalihkan sebagian arus ke Jalan Larasati dan Jalan Parikesit	Distribusi kendaraan lebih merata
Pengelolaan parkir terpusat	Parkir meluber ke badan jalan saat event	Penyediaan kantong parkir off-street dan zonasi parkir	Area jalan tetap bebas hambatan
Manajemen parkir saat event	Lonjakan kendaraan tidak terkendali	Sistem parkir berbasis zona dan pengaturan waktu	Parkir lebih tertib dan terkontrol
Rekayasa lalu lintas	Kemacetan pada jam sibuk dan event	Penerapan sistem satu arah dan pengaturan simpang	Mengurangi titik konflik dan kepadatan
Penyediaan jalur pedestrian	Pejalan kaki bercampur dengan kendaraan	Pembuatan jalur pedestrian khusus dan aman	Meningkatkan keselamatan dan kenyamanan
Penguatan transportasi umum	Ketergantungan tinggi pada kendaraan pribadi	Penyediaan halte dan titik drop-off	Mengurangi volume kendaraan pribadi
Penataan rambu dan petugas	Kurangnya pengaturan saat kondisi ramai	Penempatan rambu dan petugas lalu lintas	Sirkulasi lebih tertib dan terarah

Sumber: Analisa Penulis (2026)

3.2.2 Analisa View



Gambar 4. Analisa View

Kawasan Stadion Wilis memiliki potensi visual yang cukup kuat, dengan lapangan sebagai fokus utama pada *inward view*. Namun, konfigurasi tribun dan bukaan stadion masih menyebabkan paparan

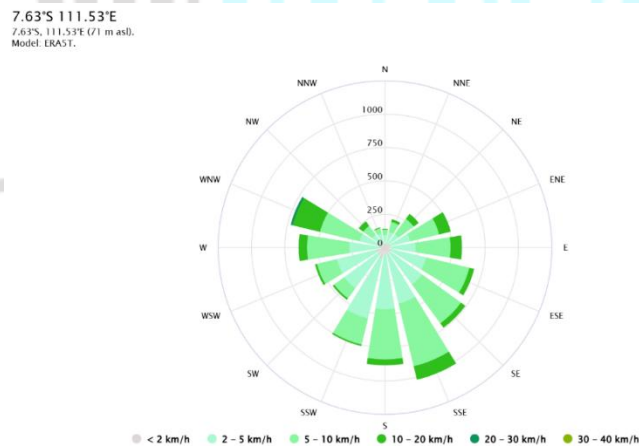
matahari langsung. *Outward view* didominasi permukiman dan ruang terbuka yang berpotensi dikembangkan menjadi *green view* melalui penataan green belt. Sementara itu, *city view* belum optimal karena karakter stadion belum cukup ikonik sebagai *landmark* Kota Madiun. Oleh karena itu, diperlukan penguatan desain arsitektur, fasad, dan koridor pandang.

3.2.3 Iklim Mikro

a. Analisa Matahari

Berdasarkan analisis, intensitas matahari di kawasan Stadion Wilis bervariasi sepanjang hari. Pada pagi hari, cahaya matahari relatif lembut dan mendukung aktivitas luar ruang, sedangkan pada siang hari intensitas radiasi meningkat sehingga berpotensi menimbulkan panas dan ketidaknyamanan termal. Pada sore hari, paparan matahari dari arah barat kembali meningkatkan panas, terutama pada area tribun dan ruang terbuka. Kondisi tersebut menjadi dasar penerapan elemen peneduh dan strategi desain pasif untuk meningkatkan kenyamanan pengguna.

b. Analisa Angin

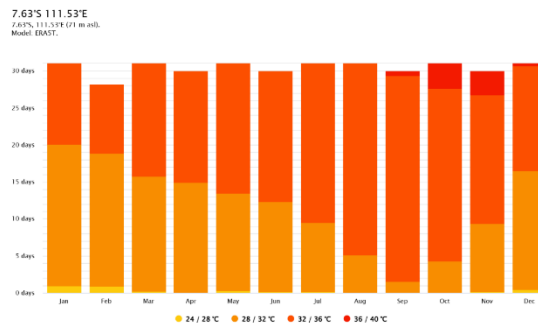


Gambar 5. *Wind Rose*

Sumber: metodeblue

Berdasarkan data Meteoblue, angin di kawasan Stadion Wilis didominasi dari arah selatan–tenggara dengan kecepatan 10–20 km/jam. Kondisi ini dimanfaatkan melalui orientasi massa dan bukaan, ventilasi silang (*cross ventilation*), koridor angin, serta ruang semi-*outdoor*. Fasad permeabel dan vegetasi sebagai *buffer* juga diterapkan untuk mendukung aliran udara dan pendinginan pasif, sehingga meningkatkan kenyamanan termal dan efisiensi energi sesuai prinsip Bangunan Arsitektur hijau.

c. Analisa Suhu

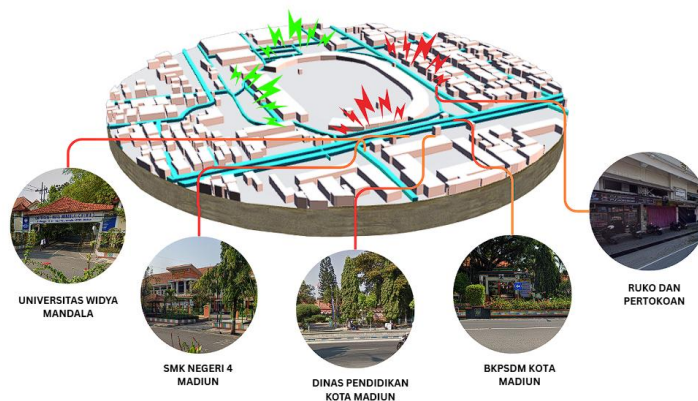


Gambar 6. Diagram Suhu

Sumber: metodeblue

Berdasarkan data Meteoblue, kawasan Stadion Wilis memiliki suhu tropis yang cenderung hangat hingga panas, terutama pada Juni–September. Kondisi tersebut diatasi melalui vegetasi peneduh, RTH, kanopi, secondary skin, material beralbedo tinggi, permeable pavement, ventilasi alami, serta green roof dan cool roof untuk meningkatkan kenyamanan termal dan efisiensi energi

d. Analisa Kebisingan



Gambar 7. Analisa Kebisingan Stadion Wilis

Sumber: Analisa Penulis, 2026

Kebisingan kawasan Stadion Wilis terutama berasal dari lalu lintas dan aktivitas *event*, dengan tingkat sekitar 55–70 dB pada kondisi normal dan 75–90 dB saat *event*. Pengendalian dilakukan melalui vegetasi sebagai *green barrier*, pengaturan zonasi dan sirkulasi, *sound barrier*, serta orientasi bangunan dan bukaan yang menjauhi sumber kebisingan untuk meningkatkan kenyamanan akustik.

3.2.4 Potensi dan Kendala Desain

Kawasan Stadion Wilis memiliki potensi dikembangkan sebagai *Sports Hub dengan Pendekatan Arsitektur Hijau di Kota Madiun* karena lokasi strategis, aksesibilitas baik, fasilitas olahraga

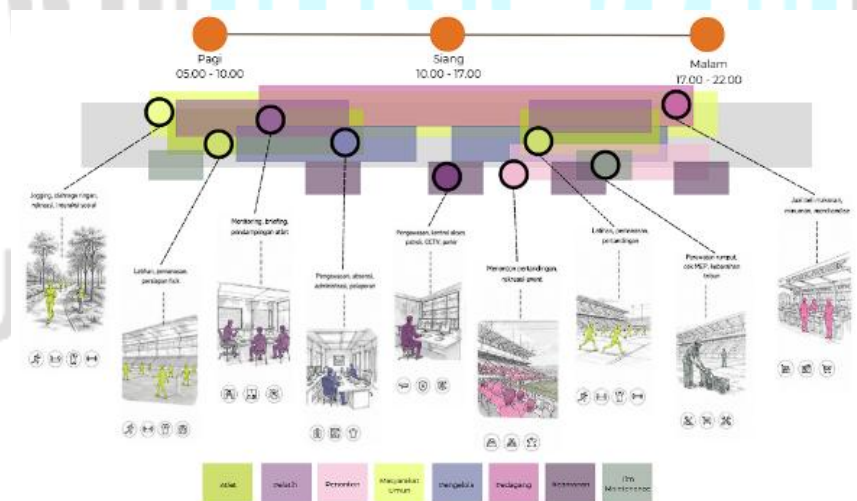
pendukung, serta lahan yang luas dan relatif datar. Kendalanya meliputi kebisingan, kepadatan saat event, parkir dan sirkulasi yang belum optimal, keterbatasan RTH, serta kondisi iklim tropis. Oleh karena itu, perancangan diarahkan pada efisiensi energi dan air, material ramah lingkungan, penataan zonasi dan sirkulasi, peningkatan RTH, vegetasi peneduh, serta ventilasi alami untuk mewujudkan kawasan yang nyaman, fungsional, dan berkelanjutan.

3.3 Analisis Aktivitas dan Kebutuhan Ruang

Analisis kebutuhan ruang merupakan dasar penting dalam perancangan Stadion Wilis untuk memastikan setiap ruang mampu mewadahi aktivitas pengguna secara efektif dan terintegrasi.

3.3.1 Identifikasi Pengguna

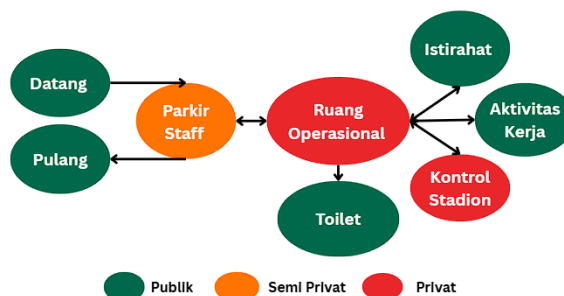
Pengguna Stadion Wilis meliputi atlet dan ofisial, penonton, pengelola, masyarakat umum, serta pelaku usaha dan staf pendukung. Perbedaan kebutuhan dan akses pengguna menjadi dasar pengaturan zonasi serta sirkulasi publik, privat, dan servis untuk menciptakan kawasan nyaman.



Gambar 8. Skema Pengguna Stadion wilis

Sumber: Analisa Penulis, 2026

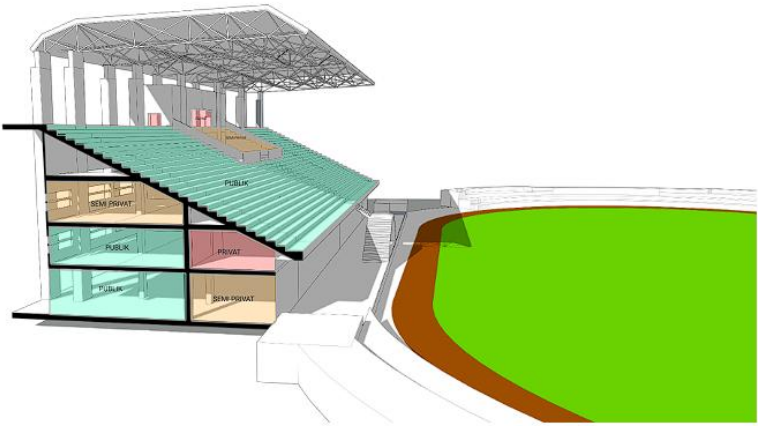
3.3.2 Pola Aktivitas



Gambar 9. Skema Pengguna Karyawan /Staff

Sumber: Analis Penulis, 2026

Berdasarkan skema, aktivitas karyawan/staf dimulai dari datang dan menuju parkir staf, kemudian menuju ruang operasional sebagai pusat kegiatan. Selanjutnya staf melakukan aktivitas kerja, istirahat, kontrol stadion, serta menggunakan toilet sebagai fasilitas pendukung. Setelah aktivitas selesai, staf kembali menuju parkir untuk pulang. Karena keterbatasan halaman pada naskah publikasi, pola aktivitas pengguna disajikan dalam bentuk skema yang menunjukkan alur pergerakan dan hubungan antar ruang secara ringkas.



Gambar 10. Zoning eksisting
Sumber: Analisis Penulis, 2026

Berdasarkan gambar zoning eksisting, aktivitas kawasan Stadion Wilis terbagi menjadi zona olahraga, publik, komersial, dan privat. Zona olahraga dan privat mewadahi aktivitas atlet, pelatih, pengelola, keamanan, serta pemeliharaan, sedangkan zona publik digunakan untuk penonton dan masyarakat dalam kegiatan olahraga, rekreasi, dan interaksi sosial. Aktivitas komersial berupa kios, UMKM, dan food court mendukung kegiatan ekonomi kawasan. Pembagian zonasi tersebut menjadi dasar pengaturan ruang dan sirkulasi agar setiap aktivitas dapat berlangsung efektif, aman, dan tidak saling mengganggu

3.3.3 Analisa Kebutuhan Ruang

Analisis kebutuhan ruang didasarkan pada aktivitas pengguna, kapasitas stadion ±25.000 penonton, serta standar FIFA, World Athletics, SNI, Neufert, dan Time-Saver Standards. Ruang dikelompokkan menjadi area pertandingan, penonton, VIP/media, pengelola/servis, dan parkir dengan sirkulasi yang dipisahkan sesuai pengguna. Dari luas tapak 72.000 m², kebutuhan ruang mencapai 69.840 m², meliputi area utama, sirkulasi, fasilitas, parkir, dan RTH sebagai dasar penyusunan zonasi Stadion Wilis sebagai sport and community hub berbasis Bangunan Arsitektur hijau.

Tabel 2. Besaran Ruang

Total Akhir

Zona	Luas
Area Utama	21.040 m ²
Sirkulasi	17.500 m ²
Fasilitas	10.000 m ²
Parkir	17.750 m ²
RTH	3.550 m ²
TOTAL	69.840 m²

Sumber: Analisa Penulis, 2026

3.3.4 Analisa Kebutuhan Ruang

Evaluasi purna huni kompleks Stadion Wilis Madiun perlu di lakukan dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan desain kompleks Stadion setelah selesai pembangunan hingga sampai sekarang, data di peroleh dengan wawancara langsung bersama bapak Randi (selaku staff dan koordinator stadion wilis madiun) dan pelaku UMKM serta pengguna umum. Evaluasi purna huni meliputi beberapa aspek evaluasi. Aspek-aspek dalam evaluasi purna huni yaitu aspek fungsional, aspek teknis, dan aspek perilaku.

Tabel 3. Evaluasi Purna Huni Aspek Teknis

Area	Penilaian Kondisi Eksisting	Evaluasi dan Rekomendasi	Solusi
	Struktur beton : Masih kuat, tetapi daya tampung kurang	Perencanaan ulang untuk menambah kapasitas penonton	Ditingkatkan
	Atap tribun beberapa bagian sudah tidak layak atau berlubang	Perlu perencanaan agar pengguna dapatnyaman baik segala titik tribun	Ditingkatkan
	Sistem drainase : tergenang saat hujan	Kurang, Perbaiki saluran air	Diperbaiki
	Kualitas rumput lapangan bagus, kualitas rumput bagian luar kurang merata	Kurang, Peremajaan rumput	Diperbaiki
	Sistem irigasi : Kurang optimal	Kurang, Modernisasi sistem	Ditingkatkan

	Instalasi air sering mengalami kebocoran	Perlu perbaikan jaringan pipa	Diperbaiki
	Ventilasi kurang sehingga ruangan terasa pengap	Perlu penambahan ventilasi atau	Ventilasi kurang sehingga ruangan terasa pengap
	Ventilasi kurang sehingga ruangan terasa pengap serta bau, plafon kamar mandi yang berjamur dan kumuh	Perlu penataan ulang dan penambahan ventilasi atau exhaust serta perawatan terutama terkait kebersihan	Ditingkatkan
	Permukaan jalan banyak rusak dan tidak rata	Perlu perbaikan paving atau pengaspalan	Diperbaiki
	Penerangan area parkir masih kurang	Perlu penambahan lampu penerangan	Ditingkatkan
	Instalasi listrik belum tertata dengan baik, tempat sampah yang sedikit	Perlu penataan ulang instalasi, Peningkatan fasilitas kebersihan	Diperbaiki
	Permukaan lapangan tenis mulai kusam dan aus	Perlu perbaikan dan pelapisan ulang	Diperbaiki
	Sistem drainase	Dapat pengolahan sistem drainase	Ditingkatkan

	sudah cukup saat hujan		
	Pencahayaan lapangan belum merata ketika malam, tetapi saat siang sudah sangat cukup	Perlu penambahan dan penataan lampu	Ditingkatkan
	Struktur bangunan masih kokoh dan tidak ada kerusakan besar	Kondisi baik, perlu perawatan rutin	Dipertahankan
	Beberapa titik lantai lapangan sudah aus dan licin	Perlu penggantian atau pelapisan ulang lantai	Diperbaiki
	Pencahayaan lapangan kurang terang dan tidak merata	Perlu penambahan dan penataan lampu	Ditingkatkan
	Ventilasi alami kurang sehingga udara terasa pengap	Perlu penambahan ventilasi atau exhaust fan	Ditingkatkan
	Struktur bangunan masih kokoh dan tidak ada kerusakan besar	Kondisi baik, perlu perawatan rutin	Dipertahankan

	Sistem pencahayaan dalam ruangan sudah cukup	Perlu penambahan dan penataan lampu	Ditingkatkan
	Ventilasi alami sudah cukup	Perlu penambahan ventilasi atau exhaust fan	Ditingkatkan
	Tribun sudah memenuhi kapasitas, tetapi banyak kerusakan	Peremajaan railing tribun, Penggantian granit, serta pengecatan ulang tribun.	Diperbaiki

Sumber: Analisa Penulis, 2026

3.4 Analisa Bentuk dan Tata Massa



Gambar 11. Tata Masa Bangunan Perencanaan

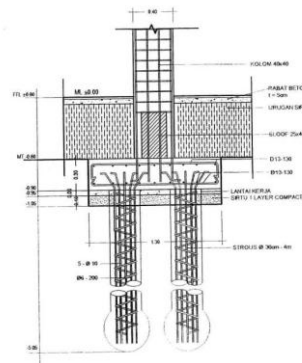
Konsep bentuk dan tata massa Stadion Wilis menerapkan pendekatan arsitektur berkelanjutan dan community hub dengan memperhatikan efisiensi energi, respons iklim, keterbukaan ruang, dan integrasi RTH. Massa dirancang terbuka dan fleksibel untuk mengoptimalkan pencahayaan serta ventilasi alami, dengan zonasi olahraga, publik, dan servis yang jelas. Bentuk stadion mengadopsi analogi bunga teratai, dengan atap kelopak yang mengarahkan air hujan menuju stormwater harvesting serta bagian pusat menggunakan membran ETFE untuk mendukung pencahayaan dan ventilasi alami, sekaligus menciptakan ruang publik yang terintegrasi.

3.5 Analisis Struktur, Material, dan Teknologi

3.5.1 Struktur

a. Sub Struktur

Sub struktur menggunakan sistem pondasi bored pile yang dikombinasikan dengan *pile cap* dan *tie beam*. Sistem ini berfungsi menyalurkan beban bangunan dan pengguna dari struktur atas menuju lapisan tanah keras. Penggunaan pondasi dalam dipilih untuk mendukung kestabilan bangunan stadion terhadap beban vertikal, lateral, dan dinamis serta mengurangi risiko penurunan tanah yang tidak merata.



Gambar 12. Pondasi Bore Pile

Sumber: TeknikSipil.id, “Detail Pondasi Bore Pile dan Cara Menghitungnya”

b. Super Struktur

Super struktur menggunakan kombinasi beton bertulang dan struktur baja sebagai sistem utama bangunan. Pada struktur tribun digunakan balok beton bertulang dengan metode *cast in situ* yang dipadukan dengan pelat beton *precast*. Penggunaan sistem tersebut bertujuan meningkatkan kekuatan dan kestabilan struktur sekaligus mempercepat proses konstruksi dan meningkatkan ketepatan dimensi pada elemen tribun.

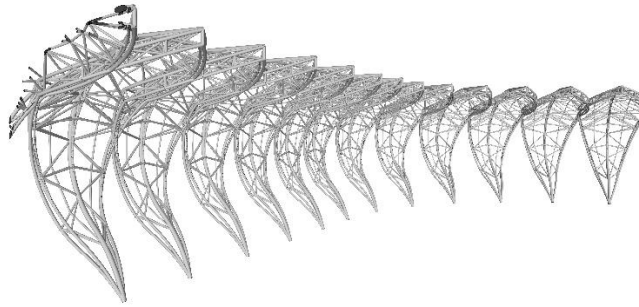


Gambar 13. Beton precast tribun

Sumber: PT Jaya Beton Indonesia, “Precast Tribun”

b. Upper Struktur

Upper struktur menggunakan sistem atap bentang lebar berupa *space frame* dan rangka baja dengan material penutup ringan berbahan ETFE. Sistem ini memungkinkan terbentuknya ruang stadion dengan bentang luas dan minim kolom penghalang pandangan penonton. Struktur atap dirancang untuk menyalurkan beban berat sendiri, angin, dan hujan menuju struktur utama secara efisien. Penggunaan material ETFE juga mendukung pengurangan beban struktur serta optimalisasi pencahayaan alami pada area stadion.



Gambar 14. Struktur space frame baja ringan

Sumber: Analisis Pribadi (2026)

3.5.2 Material dan Teknologi

Pemilihan material Stadion Wilis menerapkan prinsip Bangunan Arsitektur hijau dengan mempertimbangkan keberlanjutan, efisiensi energi, kekuatan, dan kenyamanan pengguna. Material yang digunakan meliputi beton fly ash/slag, bata ringan, green roof, kaca low-e/double glazing, material dan cat rendah VOC, serta rockwool/glasswool sebagai isolasi. Sistem LED, HVAC VRF, dan pipa PPR/HDPE juga diterapkan untuk meningkatkan efisiensi energi dan sumber daya serta mengurangi dampak lingkungan.

Tabel 4. Elemen Bangunan Dan Estimasi Presentase

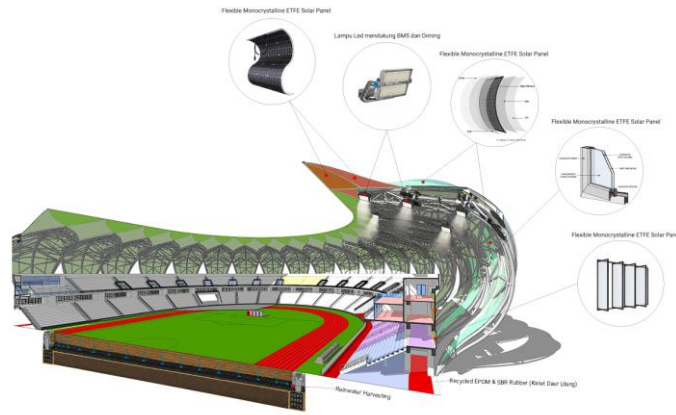
Elemen Bangunan	Material	Karakteristik Green Building	Estimasi Persentase Material Ramah Lingkungan	Manfaat untuk Stadion Wilis
Struktur utama	Beton dengan fly ash / slag	Mengurangi emisi CO ₂ , menggunakan limbah industri	70%	Memperkuat struktur stadion sekaligus mengurangi jejak karbon
Dinding luar	Bata ringan / panel precast ramah lingkungan	Isolasi termal baik, hemat energi	60%	Menjaga suhu tribun stabil, mengurangi kebutuhan pendingin
Atap	Atap metal reflektif + green roof	Memantulkan panas dan menyerap air	50%	Mengurangi heat island effect dan mengelola limpasan air hujan

Elemen Bangunan	Material	Karakteristik Green Building	Estimasi Persentase Material Ramah Lingkungan	Manfaat untuk Stadion Wilis
hujan				
Lantai	Ubin keramik daur ulang / vinyl ramah lingkungan	Material rendah VOC, tahan lama	40%	Memastikan kenyamanan atlet dan pengunjung, hemat perawatan
Jendela	Kaca low-e / double glazing	Efisiensi energi, mengurangi panas masuk	50%	Menjaga kenyamanan termal di ruang VIP dan tribun
Cat dan finishing	Cat berbasis air rendah VOC	Mengurangi polusi udara dalam ruangan	80%	Kualitas udara lebih sehat untuk penonton dan staf stadion
Sistem pintu	Pintu kayu FSC / aluminium daur ulang	Material berkelanjutan dan tahan lama	60%	Mendukung keberlanjutan sumber daya hutan dan daur ulang logam
Isolasi	Rockwool / Glasswool ramah lingkungan	Efisiensi energi dan suara	60%	Mengurangi kebisingan di ruang ganti dan ruang media
Sistem plumbing	Pipa PPR / HDPE daur ulang	Tahan korosi dan ramah lingkungan	50%	Efisiensi distribusi air dan mengurangi limbah pipa
Sistem pencahayaan	LED + sensor cahaya alami	Hemat energi, memanfaatkan daylight	90%	Mengurangi konsumsi listrik stadion, meningkatkan pencahayaan alami
Sistem HVAC	Heat recovery / VRF	Efisiensi energi dan sirkulasi udara bersih	60%	Menjaga kualitas udara di ruang VIP, tribun, dan ruang atlet
Interior / furnitur	Material daur ulang / kayu FSC	Ramah lingkungan, tahan lama	70%	Mendukung keberlanjutan, estetika stadion, dan kenyamanan pengunjung

Sumber : Analisa Penulis,2026

3.6 Konsep Sistem Bangunan (Struktur, Utilitas, Pencahayaan, Penghawaan)

Konsep sistem bangunan Stadion Wilis dirancang secara terintegrasi dengan prinsip Bangunan Arsitektur hijau (BGH) untuk mendukung efisiensi energi dan air, kenyamanan pengguna, serta keberlanjutan sesuai fungsi stadion sebagai *sport hub*.



Gambar 15. Konsep bangunan stadion

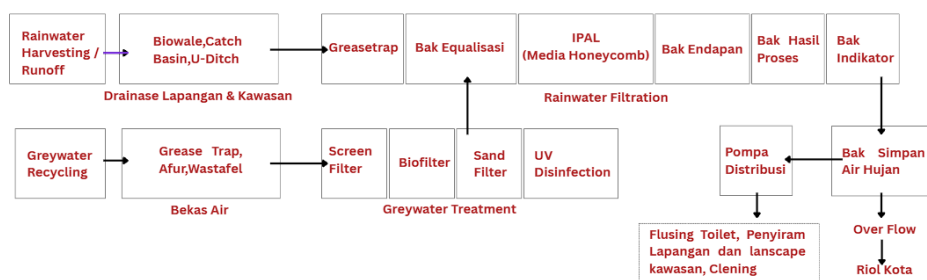
Sumber: Analisis Pribadi (2026)

a. Sistem Struktur

Struktur menggunakan pondasi bored pile dengan pile cap dan tie beam. Struktur atas memadukan beton bertulang dan rangka baja, sedangkan tribun menggunakan balok cast in situ dan pelat beton precast. Atap bentang lebar menggunakan space frame/rangka baja dengan penutup ringan ETFE untuk mendukung kestabilan dan efisiensi konstruksi.

b. Sistem Utilitas

Sistem utilitas mencakup air bersih, air limbah, air hujan, kelistrikan, keamanan, dan pendukung kegiatan olahraga maupun event. Air hujan dimanfaatkan kembali untuk kebutuhan non-konsumsi, sedangkan black water dan grey water dikelola secara terpisah. Sistem energi mengintegrasikan solar PV, BESS, Smart Grid, EMS, dan BAS untuk meningkatkan efisiensi energi.



Gambar 16. Utilitas air bekas dan air hujan

Sumber: Analisis Pribadi (2026)

c. Sistem Pencahayaan

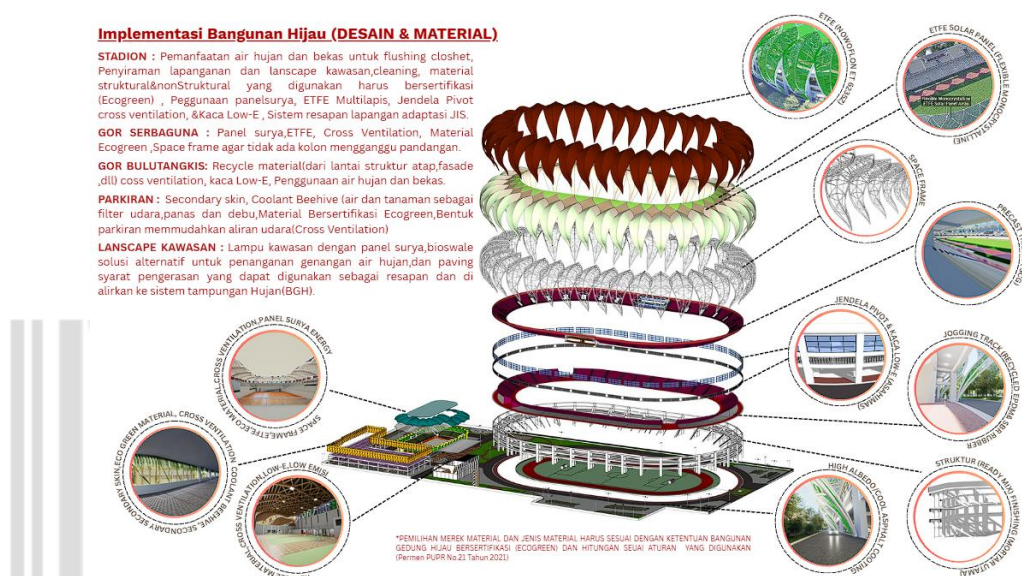
Pencahayaan alami dioptimalkan melalui bukaan fasad dan atap, termasuk penggunaan ETFE dan polycarbonate pada area tertentu. Louvers, secondary skin, dan vegetasi digunakan untuk mengendalikan panas dan silau. Pencahayaan buatan menggunakan LED dengan daylight sensor dan motion sensor agar penggunaan energi menyesuaikan kondisi ruang dan aktivitas.

d. Sistem Penghawaan

Penghawaan mengutamakan ventilasi alami melalui bukaan, fasad permeabel, koridor angin, dan cross ventilation yang didukung orientasi massa terhadap arah angin dominan. Pada ruang yang membutuhkan penghawaan mekanis digunakan HVAC efisien untuk menjaga kenyamanan termal dengan konsumsi energi lebih rendah.

e. Mitigasi dan Keberlanjutan

Mitigasi diarahkan pada pengendalian genangan dan peningkatan ketahanan bangunan melalui bioswale, sumur resapan, sub-surface drainage, dan permeable pavement. Sistem ini dipadukan dengan jalur evakuasi, titik kumpul, signage, dan wayfinding untuk mendukung keamanan dan keberlanjutan kawasan.



Gambar 17. Implementasi konsep skala kawasan

Sumber: Analisis Pribadi (2026)

3.7 Analisis Aspek Khusus Sports Hub dengan Pendekatan Arsitektur Hijau di Kota Madiun

Tabel 5. Aspek Khusus

No	Pendekatan	Aspek Analisis	Hasil Analisis	Arah Perancangan
1	Sport and Community Hub	Integrasi Fungsi	Kawasan stadion belum mampu mengakomodasi aktivitas olahraga, sosial, dan ekonomi secara terpadu	Integrasi fungsi olahraga, rekreasi, sosial, dan komersial dalam satu kawasan
		Interaksi Sosial	Potensi interaksi sosial tinggi namun belum didukung ruang publik yang memadai	Penyediaan ruang publik terbuka dan fleksibel, Amphitheater

No	Pendekatan	Aspek Analisis	Hasil Analisis	Arah Perancangan
2	Bangunan Arsitektur hijau (BGH)	Pengguna dan Aktivitas	Terdapat berbagai kelompok pengguna dengan kebutuhan berbeda (atlet, penonton, masyarakat umum, pengelola)	Pengelompokan zonasi ruang berdasarkan tingkat privasi dan aktivitas
		Sirkulasi Kawasan	Sirkulasi antar pengguna belum terorganisir dan berpotensi konflik	Pemisahan jalur sirkulasi pengguna (publik, privat, servis)
		Fungsi Ekonomi	Belum adanya fasilitas yang mendukung aktivitas ekonomi masyarakat	Penyediaan area komersial dan UMKM sebagai bagian kawasan
		Efisiensi Energi	Konsumsi energi bangunan masih tinggi dan belum efisien	Penerapan energi terbarukan dan sistem hemat energi
		Konservasi Air	Pengelolaan air belum optimal dan belum ada sistem pemanfaatan ulang	Penerapan rainwater harvesting dan grey water reuse
		Material	Penggunaan material belum mempertimbangkan aspek lingkungan	Penggunaan material ramah lingkungan dan rendah emisi (Bersertifikasi Ecogreen)
		Kenyamanan Ruang	Kenyamanan termal, pencahayaan, dan kualitas udara belum optimal	Optimalisasi ventilasi alami dan pencahayaan alami
		Pengelolaan Lingkungan	Sistem pengelolaan limbah dan lingkungan belum terintegrasi	Pengelolaan limbah dan sistem lingkungan terpadu
		Adaptasi Iklim	Bangunan belum responsif terhadap kondisi iklim tropis	Desain adaptif terhadap matahari, angin, dan lingkungan
3	Integrasi Pendekatan	Konsep Kawasan	Kawasan belum berfungsi sebagai pusat aktivitas kota	Pengembangan stadion sebagai sport & community hub berbasis green building

4. PENUTUP

Konsep perancangan akhir Stadion Wilis mengintegrasikan pendekatan *community hub* dan Bangunan Arsitektur hijau (BGH) yang berfokus pada enam aspek utama, yaitu efisiensi energi, konservasi air, material ramah lingkungan, pengelolaan limbah, kualitas udara dan kenyamanan ruang, serta fasad berkelanjutan, sejalan dengan prinsip *hablum minal 'alam* yang menyeimbangkan kebutuhan manusia dan keberlanjutan lingkungan. Dengan pendekatan ini, stadion dirancang bukan

hanya sebagai fasilitas olahraga, melainkan juga pusat kegiatan sosial, ekonomi, dan rekreasi yang dapat dimanfaatkan sepanjang tahun.

Konsep tersebut diwujudkan melalui enam belas aspek perancangan yang saling terintegrasi, meliputi penataan tapak dan sirkulasi, zoning ruang berdasarkan pengguna, program ruang fungsional, tata massa dan bentuk arsitektur yang kontekstual, penggunaan struktur dan material efisien, sistem utilitas berbasis *green building* (pengelolaan air, energi terbarukan, dan ruang terbuka hijau), peningkatan kenyamanan dan kesehatan ruang, pengembangan fungsi sosial-ekonomi, penerapan desain universal, hingga peningkatan kapasitas penonton menjadi ± 25.000 kursi sesuai standar FIFA Type B.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, M. R., & Munanjar, M. C. (2025). Potensi Kayu Ulin (*Eusideroxylon Zwageri*) sebagai Material Kontruksi Berkelanjutan untuk Infrastruktur Jembatan Kayu:Kajian Literatur Sistematis. *Journal of Infrastructural in Civil Engineering (JICE)*, 06(02), 139–149. <https://doi.org/10.33365/jice.v6i02.693>
- Anggraini, A. P., Veery Mardianta, A., Cynthia, G., Hasibuan, R., & Author, C. (2026). *Scenario Analysis of Economic Feasibility in the Utilization of Public Space (Case Study: Kebun Bunga Stadium Medan)* (Vol. 15, Number 1). <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/sosioedukasi/index>
- Israjunna. (2025). *Kajian Penerapan Konsep Green Building Dalam Konstruksi Perkotaan di Bima. 1*, 9–15.
- Putri, R. A. A. S. (2024). Penyuluhan Edukasi Efek Rumah Kaca dan Penanaman Pohon di MAK AMAR Darussalam Sidoarjo. *Jurnal Abdimas Kartika Wijayakusuma*, 5(3). <https://doi.org/10.26874/jakw.v5i3.529>
- Rahman, M. A., Zahra, S., Lindriani, S., Karunia, B., Nurhafifa, Z., & Suwarna, I. P. (2022). Penerapan Konsep Green Building Pada Public Property Sebagai Upaya Menghadapi Climate Change. *Jurnal Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan Berkelanjutan*, 23(02), 16–19. <https://doi.org/10.21009/PLPB.232.02>
- Rahmatiani, L., & Repelita, T. (2025). Pentingnya Kesadaran Karakter Peduli Lingkungan Pada Generasi Muda Bangsa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 34–44. <https://doi.org/10.56393/jpkm.v5i1.2822>
- Saputra, H. Y., Syah, N., Dewata, I., Razak, A., Diliarosta, S., & Azhar, A. (2024). Urbanisasi dan Dampaknya Terhadap Kualitas Lingkungan : Literatur Review. *Desember*, 2, 920–926. <https://doi.org/10.59435/gjmi.v2i12.1226>