

REDESAIN REST AREA 519B TOL SOLO-NGAWI DENGAN PENDEKATAN GREEN ARCHITECTURE

Asyam Zuhro Aufa Muafa : Suryaning Setyowati

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Jalan Tol Solo-Ngawi menuntut keberadaan Tempat Istirahat dan Pelayanan (TIP) atau *rest area* sebagai infrastruktur mitigasi keselamatan yang vital untuk menekan risiko kelelahan pengemudi (*driving fatigue*). Namun, kondisi eksisting Rest Area KM 519B saat ini belum mampu mewadahi fungsi pemulihan tersebut secara optimal. Berdasarkan Evaluasi Purna Huni (EPH), ditemukan sejumlah disfungsi spasial, seperti tata letak fasilitas ibadah yang berdekatan dengan sirkulasi kendaraan bising, serta minimnya Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang memicu fenomena pemanasan lokal (*Urban Heat Island*). Dominasi perkerasan aspal dan beton pada iklim mikro yang gersang menyebabkan bangunan sangat bergantung pada sistem penghawaan buatan, sehingga memicu lonjakan konsumsi energi operasional. Menjawab permasalahan tersebut, perancangan ini bertujuan untuk menghasilkan redesain Rest Area KM 519B yang mengintegrasikan kebutuhan istirahat, ibadah, dan komersial bagi musafir melalui pendekatan *Green Architecture*. Metode perancangan dilakukan melalui tahapan pengumpulan data yang meliputi observasi lapangan, studi literatur, dan studi preseden, yang kemudian diolah melalui analisis komprehensif terhadap tapak, fungsi bangunan, perilaku pengguna, kebutuhan ruang, bentuk, struktur, serta sistem utilitas. Hasil dari analisis tersebut bermuara pada konsep perancangan yang memisahkan zona pergerakan kendaraan (zona bising) dengan zona fasilitas ibadah dan istirahat (zona tenang) secara hierarkis. Intervensi arsitektur ekologis diterapkan melalui desain selubung bangunan yang adaptif, pemanfaatan sistem pendinginan pasif (*passive cooling*), ventilasi silang, serta integrasi vegetasi peneduh sebagai penyangga (*buffer*) termal dan akustik. Melalui perancangan ini, kawasan *rest area* tidak hanya ditransformasikan menjadi ruang transit yang efisien secara energi dan tanggap terhadap iklim mikro, tetapi juga menjadi lingkungan restoratif yang mewadahi proses pemulihan fisik, psikologis, dan spiritual secara holistik bagi para musafir.

Kata Kunci: Redesain, Rest Area, Musafir, Green Architecture, Lingkungan Restoratif.

Abstract

The Solo-Ngawi Toll Road requires Rest Areas (TIPs) as vital safety mitigation infrastructure to reduce the risk of driver fatigue. However, the existing condition of the KM 519B Rest Area is not yet able to optimally accommodate this recovery function. A Post-Occupancy Evaluation (EPH) identified several spatial dysfunctions, such as the location of worship facilities adjacent to noisy vehicle traffic and the lack of Green Open Space (RTH), which triggers the phenomenon of local heating (*Urban Heat Island*). The dominance of asphalt and concrete pavements in the arid microclimate causes buildings to rely heavily on artificial ventilation systems, leading to a surge in operational energy consumption. Addressing these issues, this design aims to redesign the KM 519B Rest Area that integrates rest, worship, and commercial needs

for travelers through a Green Architecture approach. The design method was carried out through data collection stages that included field observations, literature studies, and precedent studies, which were then processed through a comprehensive analysis of the site, building function, user behavior, space requirements, form, structure, and utility systems. The results of this analysis culminated in a design concept that hierarchically separates vehicle movement zones (noisy zones) from worship and rest facility zones (quiet zones). Ecological architectural interventions were implemented through adaptive building envelope design, the use of passive cooling systems, cross-ventilation, and the integration of shade vegetation as thermal and acoustic buffers. Through this design, the rest area is not only transformed into an energy-efficient and microclimate-responsive transit space, but also into a restorative environment that accommodates the holistic physical, psychological, and spiritual recovery process for travelers.

Keywords: Redesign, Rest Area, Traveler, Green Architecture, Restorative Environment.

1. PENDAHULUAN

Jalan Tol Solo-Ngawi merupakan urat nadi vital dalam jaringan Tol Trans-Jawa yang memfasilitasi pergerakan ekonomi dan mobilitas manusia antarkota secara masif. Berdasarkan standar keselamatan transportasi, mengemudi secara monoton pada lintasan bebas hambatan berisiko tinggi memicu kelelahan fisik dan penurunan kewaspadaan (*driving fatigue*). Menurut (Tatang & Riki, 2019) menegaskan bahwa durasi waktu mengemudi memiliki korelasi langsung terhadap tingkat kelelahan pengemudi, di mana titik kelelahan kritis (*fatigue point*) biasanya tercapai setelah 3 hingga 4 jam perjalanan terus-menerus. Oleh karena itu, penyediaan Tempat Istirahat dan Pelayanan (TIP) atau *rest area* tidak sekadar menjadi pelengkap infrastruktur komersial, melainkan instrumen mitigasi keselamatan krusial yang diwajibkan dalam tata jalan bebas hambatan.

Sesuai dengan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2021 tentang Tempat Istirahat dan Pelayanan Pada Jalan Tol, sebuah *rest area* antarprovinsi harus memenuhi Standar Pelayanan Minimal (SPM) yang mencakup penyediaan fasilitas ibadah, ruang terbuka hijau, dan area istirahat yang proporsional (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2021). Lokasi Rest Area KM 519B memiliki posisi strategis sebagai titik transit bagi musafir dari arah timur. Namun, pengembangan *rest area* pada umumnya sering kali lebih menitikberatkan pada perluasan area komersial ritel. Hal ini menyebabkan esensi bangunan sebagai ruang pemulihan restoratif bagi musafir yang membutuhkan fasilitas ibadah komunal yang tenang serta ruang istirahat yang terbebas dari kebisingan sirkulasi kendaraan menjadi kurang optimal.

Hal ini diperkuat berdasarkan data EPH (Evaluasi Purna Huni) yang telah dilakukan penulis ditemukan berbagai permasalahan antara lain terkait tata letak letak sirkulasi yang kurang optimal, kurangnya RTH (Ruang Terbuka Hijau) yang menyebabkan peningkatan suhu udara (*urban heat island*), serta fasilitas pendukung yang belum lengkap menjadikan rest area ini perlu untuk di redesain dan di tata ulang kembali.

Secara arsitektural, tipologi bangunan di kawasan jalan tol menghadapi tantangan iklim mikro yang ekstrem. Perkerasan seperti aspal dan beton keduanya beresiko menyebabkan tingginya angka suhu udara dan suhu radiatif karena memantulkan kembali radiasi sinar matahari (Pratama, 2017). Kondisi iklim mikro yang gersang ini memaksa fasilitas *rest area* bergantung pada sistem penghawaan buatan (AC) dan pencahayaan lampu selama 24 jam penuh, yang pada akhirnya memicu lonjakan konsumsi energi operasional secara tidak efisien.

Menjawab urgensi operasional dan psikologis tersebut, redesain Rest Area KM 519B memerlukan intervensi *Pendekatan Green Architecture*. Konsep *Green Architecture* pada bangunan rest area diharapkan mampu menahan laju pemanasan global dengan membenahi iklim mikro dan mampu berintegrasi dengan alam tanpa merusak lingkungan (Winata, Wahyu, 2015).

Melalui integrasi antara pemenuhan standar regulasi tata bangunan jalan tol dan inovasi keberlanjutan ekologis, disusunlah Tugas Akhir dengan judul "Redesain Rest area 519B tol Solo-Ngawi dengan pendekatan green architecture". Perancangan ini diharapkan tidak hanya menghasilkan ruang transit yang efisien secara energi dan responsif terhadap iklim mikro, tetapi juga mewadahi pengalaman pemulihan fisik dan spiritual yang holistik bagi para musafir.

2. METODE

Ruang lingkup perancangan difokuskan pada redesain fasilitas Rest Area KM 519B Tol Solo-Ngawi yang mengintegrasikan fungsi komersial, area istirahat, dan fasilitas ibadah guna memenuhi kebutuhan pemulihan fisik serta spiritual musafir secara holistik berdasarkan Evaluasi Purna Huni (EPH). Mengusung pendekatan *Green Architecture*, kajian ini membatasi diri pada transformasi tata massa, selubung bangunan, dan optimalisasi iklim mikro di dalam batas tapak eksisting tanpa mengubah trase utama jalan tol.

Proses pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu observasi lapangan, studi literatur, dan studi preseden. Observasi lapangan difokuskan pada pemetaan dimensi fisik tapak, orientasi lintasan matahari, intensitas kebisingan jalan tol, arah angin, serta pola sirkulasi

kendaraan dan manusia kondisi eksisting. Sementara itu, studi literatur menggali landasan teori dari buku, jurnal, dan regulasi pemerintah seperti Peraturan Menteri PUPR terkait Standar Pelayanan Minimal jalan tol serta kriteria penilaian *Green Architecture* yang kemudian diperkuat oleh studi preseden berupa komparasi karya arsitektur serupa yang sukses mengaplikasikan prinsip keberlanjutan.

Tahap analisis data komprehensif diterjemahkan ke dalam beberapa tingkatan kajian arsitektural untuk menghasilkan solusi desain yang tepat. Analisis tapak meneliti bentuk, topografi, cuaca, aksesibilitas, pandangan, hingga kebisingan, sedangkan analisis fungsi dan pengguna mengkaji hierarki aktivitas musafir untuk menyusun program ruang serta zonasi yang memisahkan area komersial dinamis dan area ibadah yang tenang. Lebih lanjut, analisis ruang, bentuk, struktur, dan utilitas dilakukan untuk merumuskan kebutuhan spasial, tampilan visual berbasis tema, sistem struktur yang proporsional, serta skema utilitas ramah lingkungan yang selaras dengan prinsip *Green Architecture*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gagasan Perancangan

Gagasan redesain Rest Area KM 519B mengusung konsep "*Oase Industri Tropis yang Restoratif*" melalui dekonstruksi tata letak, integrasi material industri jujur, dan optimasi iklim tropis untuk pemulihan fisik serta spiritual musafir. Pemisahan zonasi dilakukan secara tegas dengan menempatkan area bising (SPBU dan parkir) di bagian depan, sedangkan fasilitas utama (masjid dan penginapan) ditarik ke area belakang yang berbatasan dengan persawahan serta dilindungi oleh *green belt* dan intervensi kontur sebagai peredam bising alami.

Estetika bangunan memadukan beton ekspos yang kokoh dan dingin dengan elemen kayu alami sebagai aksen biofilik untuk mereduksi stres psikologis musafir. Untuk menurunkan beban panas termal, sistem selubung ganda (*secondary skin*) berupa roster beton atau kisi-kisi kayu diterapkan pada fasad, sehingga suhu internal bangunan tetap terjaga secara alami.

Strategi penghawaan memanfaatkan pemecahan massa bangunan yang dihubungkan koridor terbuka (*breezeway*) guna memicu ventilasi silang, dipadukan dengan atap tinggi berinklinasi tajam untuk mengoptimalkan efek cerobong. Penambahan fasilitas baru seperti

hotel transit, *laundry*, dan loker diintegrasikan dalam sirkulasi linier terproteksi, mengubah rest area ini menjadi destinasi pemulihan yang berkelanjutan dan beridentitas tropis modern.

3.2 Analisis dan Konsep Makro

3.2.1 Analisis Lokasi Site

1. Lokasi dan Batasan- Batasan Site

Lokasi perancangan redesain rest area ini terletak di kawasan Rest Area KM 519B Tol Solo–Ngawi yang berada di Dusun II, Karang Malang, Kecamatan Masaran, Kabupaten Sragen, Provinsi Jawa Tengah. Kawasan ini berada pada jalur strategis jalan tol yang menghubungkan beberapa kota penting di wilayah Jawa Tengah dan Jawa Timur, sehingga memiliki peran penting sebagai tempat singgah bagi pengguna jalan yang melakukan perjalanan jarak jauh. Akses menuju kawasan rest area ini langsung terhubung dengan jalur utama tol sehingga memudahkan pengguna kendaraan untuk berhenti dan memanfaatkan berbagai fasilitas yang tersedia. Lingkungan di sekitar kawasan rest area didominasi oleh lahan terbuka serta area pertanian yang memberikan potensi pengembangan kawasan yang lebih nyaman dan tertata. Melalui proses redesain dengan pendekatan konsep musafir, kawasan rest area ini direncanakan untuk menyediakan fasilitas yang lebih optimal dalam mendukung kebutuhan pengguna jalan, khususnya dalam hal beristirahat, beribadah, serta memenuhi kebutuhan dasar selama perjalanan, sehingga dapat menciptakan lingkungan rest area yang lebih nyaman, fungsional, dan mendukung aktivitas transit para musafir



Gambar 1. Lokasi Rest Area 519B
(Sumber: Google Maps, 2026)

Rest Area 519B Jalan Tol Solo–Ngawi merupakan salah satu rest area yang berada pada ruas Tol Solo–Ngawi, tepatnya di kilometer 519B arah menuju Solo, Jawa Tengah. Rest area ini berdiri pada lahan seluas 32.000 m² atau 3,2 hektare, sehingga memiliki ruang yang cukup luas untuk memfasilitasi berbagai layanan dan aktivitas pengguna jalan. Secara fungsi, Rest Area 519B berperan sebagai tempat istirahat bagi pengemudi yang melakukan perjalanan jarak jauh untuk mengurangi rasa lelah, kantuk, dan kejenuhan selama berkendara, sekaligus berfungsi sebagai fasilitas publik yang menunjang kenyamanan dan keamanan perjalanan di jalan tol.

Dari segi fasilitas, Rest Area 519B telah dilengkapi dengan berbagai sarana yang cukup memadai, antara lain satu unit SPBU , sejumlah kios tenant yang menyediakan makanan, minuman, oleh-oleh khas daerah, serta fasilitas umum seperti masjid yang dapat digunakan untuk ibadah dan beristirahat. Selain itu, rest area juga dilengkapi dengan lahan parkir yang mampu menampung kendaraan kecil maupun besar. Desain rest area ini juga mulai mengadopsi konsep yang tidak hanya berorientasi pada fungsi pemenuhan kebutuhan dasar perjalanan, tetapi juga sebagai ruang publik yang menyenangkan sehingga dapat mengurangi stres psikologis pengemudi selama perjalanan jarak jauh. Secara keseluruhan, kondisi eksisting Rest Area 519B dapat dikatakan cukup memadai dan berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut melalui penataan ruang, peningkatan kapasitas parkir, serta penambahan fasilitas pendukung yang lebih variatif guna menunjang kualitas pelayanan dan kenyamanan pengguna jalan tol Solo–Ngawi, dengan batasan-batasan sebagai berikut :

Sebelah utara : berbatasan dengan area persawahan.

Sebelah timur : berbatasan langsung dengan area persawahan.

Sebelah selatan : berbatasan dengan area persawahan

Sebelah barat : berbatasan dengan jalan tol Solo-Ngawi

3.3 Analisis dan Konsep Tampilan Arsitektur

3.3.1 Konsep Tampilan Eksterior

Tampilan eksterior pada Redesain Rest Area KM 519B Tol Solo–Ngawi: Transformasi Ruang Istirahat Musafir dengan Pendekatan *Green architecture* dirancang dengan menitikberatkan pada kenyamanan pengguna dalam waktu singkat (*short stay*), efisiensi energi, serta integrasi dengan lingkungan alami sekitar. Pendekatan *Green architecture*

diterapkan melalui optimalisasi penghawaan alami, pencahayaan alami, serta penggunaan elemen lanskap sebagai bagian dari pengalaman ruang istirahat yang menyegarkan

Desain eksterior diarahkan untuk merespon kondisi iklim tropis lembap di kawasan Solo–Ngawi, dengan meminimalkan panas berlebih, mengoptimalkan ventilasi silang, serta menghadirkan ruang terbuka hijau sebagai elemen utama dalam menciptakan suasana relaksasi bagi musafir. Orientasi bangunan dan pengolahan tapak menjadi faktor penting dalam menciptakan kenyamanan termal dan visual, terutama karena rest area merupakan fasilitas dengan intensitas kunjungan tinggi dan aktivitas yang dinamis. Analisis terhadap tampilan luar dapat dilakukan melalui tiga aspek utama berikut:

1. Bentuk Bangunan/ Fasad



Gambar 2. Konsep Penghawaan Terbuka

(Sumber: <https://www.indesignlive.com/singapore/home-slides/how-privately-owned-public-space-transform-cities> , 2026)

Bangunan dirancang dengan pola massa menyebar (*cluster*) untuk memaksimalkan sirkulasi udara alami. Area utama seperti foodcourt, retail, dan fasilitas umum dipisahkan namun tetap terhubung melalui jalur pedestrian.

Fasad bangunan disesuaikan dengan orientasi matahari, dimana sisi barat dan timur dibuat lebih tertutup dengan elemen peneduh seperti kisi-kisi dan secondary skin. Sementara sisi utara dan selatan memiliki bukaan lebar untuk mendukung ventilasi silang. Ruang terbuka hijau ditempatkan di tengah sebagai elemen pengikat sekaligus area relaksasi pengguna

2. Zonasi dan Lanskap

Konsep zonasi pada Redesain Rest Area KM 519B Tol Solo–Ngawi disusun berdasarkan tingkat aktivitas dan kebisingan, sehingga tercipta pembagian ruang yang jelas antara zona dinamis, semi publik, dan zona tenang. Area parkir, SPBU, serta kendaraan berat ditempatkan pada zona dinamis yang memiliki intensitas aktivitas tinggi

dan potensi kebisingan besar. Sementara itu, area komersial seperti foodcourt berada pada zona transisi atau semi publik. Zona tenang seperti area istirahat, ruang terbuka hijau, dan masjid ditempatkan pada bagian yang lebih jauh dari sumber kebisingan. Untuk mendukung kenyamanan, diterapkan elemen penyangga berupa vegetasi, taman, dan kontur tanah (berm) yang berfungsi sebagai buffer akustik sekaligus memperbaiki kualitas iklim mikro kawasan

3. Material Bangunan



Gambar 3. Roster Beton

(Sumber: <https://assets.promediateknologi.id/crop/0x0:0x0/1200x600/webp/photo/p1/563/2023/10/23/roster-3769544683.png> , 2026)

Material yang digunakan mengacu pada prinsip *green architecture*, seperti bata ekspos, roster beton, serta material alami seperti kayu. Penggunaan roster memungkinkan sirkulasi udara dan pencahayaan alami, sekaligus mengurangi panas.

Material dipilih berdasarkan daya tahan, kemudahan perawatan, serta kemampuannya dalam meningkatkan kenyamanan termal bangunan.

4. Elemen Pendukung Eksterior



Gambar 4. Pergola dan Vegetasi Peneduh

(Sumber: <https://share.google/pccqdb2HXHK8aeqiR> , 2026)

Elemen pendukung seperti overhang, pergola, dan vegetasi peneduh digunakan untuk mengurangi paparan sinar matahari langsung. Ruang terbuka hijau dirancang

sebagai area relaksasi dengan jalur pedestrian yang teduh.

Selain itu, diterapkan elemen vertical garden serta sistem pengelolaan air hujan untuk mendukung konsep keberlanjutan dan meningkatkan kualitas lingkungan.

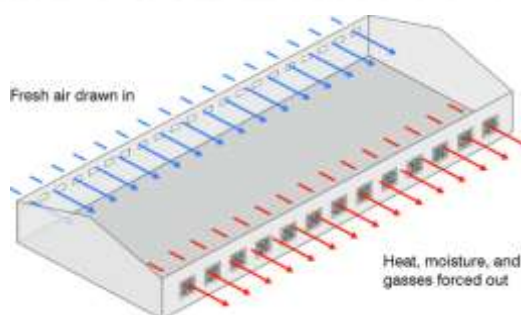
5. Pengendalian Iklim Mikro

Pengendalian iklim mikro dilakukan untuk menciptakan lingkungan yang nyaman secara termal di kawasan rest area. Upaya ini dilakukan melalui penggunaan material permeabel seperti grassblock pada area parkir untuk mengurangi penyerapan panas berlebih. Selain itu, diterapkan roof garden pada beberapa bangunan untuk menurunkan suhu permukaan atap. Penambahan elemen air seperti kolam refleksi juga dimanfaatkan sebagai pendingin alami melalui proses evaporasi. Kombinasi antara vegetasi, material ramah lingkungan, dan elemen air ini mampu mengurangi efek *urban heat island* serta meningkatkan kenyamanan pengguna

3.3.2 Konsep Tampilan Interior

Tampilan interior pada Redesain Rest Area KM 519B Tol Solo–Ngawi: Transformasi Ruang Istirahat Musafir dengan Pendekatan *Green architecture* dirancang dengan menekankan kenyamanan termal, efisiensi energi, serta hubungan antara ruang dalam dan luar. Interior tidak hanya berfungsi sebagai tempat singgah, tetapi juga sebagai ruang relaksasi yang mampu mengurangi kelelahan pengguna selama perjalanan.

1. Karakter Ruang Interior



Gambar 5. *Cross Ventilation*

(Sumber: <https://phasoncontrols.com/wp-content/uploads/2024/01/cross-vent.png> , 2026)

Interior rest area memiliki karakter semi-terbuka dengan sirkulasi udara alami yang optimal melalui penerapan ventilasi silang (cross ventilation) dan bukaan lebar. Area seperti foodcourt, ruang duduk, dan area tunggu dirancang tanpa sekat masif agar tercipta

aliran udara yang lancar dan suasana ruang yang lebih lega.

Langit-langit dibuat tinggi dengan struktur atap terbuka (*exposed structure*) untuk membantu pelepasan udara panas ke atas. Keterbukaan ini memberikan kenyamanan termal tanpa ketergantungan pada pendingin udara buatan, serta menciptakan suasana yang santai dan tidak kaku bagi pengguna

2. Pencahayaan



Gambar 6. *Skylight*

(Sumber: <https://tamindoglass.com/blog/skylight-yang-terbuat-dari-kaca-lebih-banyak-disukai-mengapa/>)

Pencahayaan interior memanfaatkan cahaya alami sebagai sumber utama melalui bukaan lebar dan skylight. Strategi ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan energi listrik pada siang hari serta menciptakan suasana ruang yang lebih sehat dan nyaman. Penempatan bukaan dirancang sedemikian rupa untuk menghindari silau berlebih, terutama pada sisi timur dan barat. Dengan demikian, kualitas pencahayaan yang dihasilkan tetap optimal tanpa mengganggu aktivitas pengguna

3. Material Interior



Gambar 7. Material Alami dan Elemen Biofilik Interior
(Sumber: <https://share.google/nKi7bFRICvuwvoQjE>, 2026)

Material interior dipilih berdasarkan prinsip *green architecture*, yaitu ramah lingkungan, mudah perawatan, serta mampu menciptakan suasana alami. Lantai menggunakan material seperti batu alam, keramik kasar, atau konblok yang tidak licin dan

memiliki daya serap panas rendah.

Pada area foodcourt dan ruang istirahat, digunakan furnitur berbahan kayu, bambu, atau material daur ulang untuk menghadirkan kesan hangat dan natural. Elemen tambahan seperti tanaman indoor, living wall, dan dekorasi berbasis alam diterapkan untuk memperkuat konsep biofilik serta meningkatkan kualitas udara dan kenyamanan visual

3.4 Analisis dan Konsep *Green architecture*

Pada bangunan Rest Area 519B ini menerapkan konsep *Green Architecture*. Penerapan dimplementasikan pada pemanfaatan pencahayaan dan penghawaan alami sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan serta pengaturan tata letak sirkulasi zonasi antar massa yang diharapkan para musafir dapat melepas kepenatan dengan nyaman dan aman. Konsep ini mengintegrasikan elemen alam kedalam bangunan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia dan alam.



Gambar 8. Energi Chart Green Architecture
Sumber : <https://www.re-thinkingthefuture.com/>

Prinsip – prinsip utama dalam *Green Architecture* :

1. Konservasi dan Efisiensi Energi (*Energy Conservation*)

Prinsip ini bertujuan meminimalkan penggunaan energi fosil yang merusak lingkungan. Penerapannya dilakukan melalui pendekatan desain pasif (memanfaatkan potensi alam) maupun desain aktif (teknologi).

Contoh: Memaksimalkan orientasi bangunan untuk menghindari panas matahari langsung,

menggunakan ventilasi silang agar tidak bergantung pada AC, menggunakan pencahayaan alami di siang hari, hingga memasang panel surya.

2. Efisiensi dan Konservasi Air (Water Efficiency)

Arsitektur hijau menganggap air bersih sebagai sumber daya yang sangat berharga dan harus dikelola dalam siklus yang tertutup (*circular*).

Contoh: Menerapkan sistem pemanenan air hujan (*rainwater harvesting*), mendaur ulang air bekas pakai (*greywater system* seperti air wudhu atau wastafel) untuk menyiram tanaman atau menyiram kloset, serta menggunakan perlengkapan saniter yang hemat air (*low-flow fixtures*).

3. Penggunaan Material Berkelanjutan (Sustainable Materials)

Pemilihan material difokuskan pada bahan yang tidak mengeksploitasi alam secara berlebihan dan memiliki jejak karbon (*carbon footprint*) yang rendah.

Contoh: Menggunakan material lokal untuk mengurangi emisi dari transportasi pengiriman, menggunakan material hasil daur ulang, kayu bersertifikat legal, atau material mentah terekspos (seperti beton atau bata ekspos) yang tidak membutuhkan pelapis kimiawi berlebih.

4. Respons terhadap Tapak dan Ekologi Lahan (Appropriate Site Response)

Bangunan hijau tidak boleh memaksakan kehendak pada alam, melainkan harus beradaptasi dengan kondisi tapak eksisting.

Contoh: Menghindari penggalian lahan besar-besaran (*cut and fill*) yang merusak struktur tanah, mempertahankan pohon peneduh yang sudah ada, serta menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan area resapan air (*biopori/bioswale*) untuk mencegah banjir.

5. Kualitas Lingkungan Dalam Ruang (Indoor Environmental Quality)

Bangunan tidak hanya harus ramah bagi bumi, tetapi juga harus menyehatkan secara fisik dan psikologis bagi manusia yang berada di dalamnya (mencegah *Sick Building Syndrome*).

Contoh: Memastikan aliran udara bersih masuk secara konstan, menjaga tingkat kelembapan, mengontrol suhu ruang agar tetap nyaman (*thermal comfort*), menyediakan akses pandangan visual ke arah luar (lanskap hijau), dan menghindari material cat/lem yang mengandung racun kimia (*Volatile Organic Compounds/VOC*).

6. Manajemen Operasional dan Limbah (Waste Management)

Arsitektur hijau memikirkan siklus hidup bangunan dari awal dibangun hingga saat dioperasikan. Prinsip *Reduce, Reuse, Recycle* (3R) harus diterapkan secara sistematis.

Contoh: Merancang sistem pemilahan sampah terpadu di dalam kawasan, meminimalkan sampah sisa konstruksi, dan mendesain bangunan sedemikian rupa agar mudah dirawat (*low maintenance*) sehingga tidak memboroskan bahan pembersih kimia di kemudian hari.

4. PENUTUP

Redesain Rest Area KM 519B Tol Solo-Ngawi berhasil merumuskan solusi perancangan yang holistik melalui pendekatan *Green Architecture* berbasis Evaluasi Purna Huni (EPH). Berpijak pada gagasan "*Oase Industri Tropis yang Restoratif*", perancangan ini secara efektif menata ulang zonasi kawasan dengan memisahkan area bising kendaraan logistik di zona depan dan menarik fasilitas peribadatan serta area istirahat ke zona belakang yang tenang dan berbatasan langsung dengan lanskap persawahan.

Penerapan prinsip arsitektur hijau diwujudkan secara konkret melalui pengolahan tata massa terfragmentasi, penggunaan selubung ganda (*secondary skin*), serta optimalisasi penghawaan dan pencahayaan alami. Perpaduan material bernuansa industri seperti beton ekspos dengan elemen biofilik berupa kayu alami tidak hanya merespons tuntutan iklim tropis yang panas, tetapi juga terbukti secara psikologis mampu mereduksi tingkat kelelahan dan stres (*driving fatigue*) bagi para musafir.

Dengan terintegrasinya fasilitas pendukung baru seperti hotel transit dan alur sirkulasi yang terproteksi, rest area ini tidak lagi sekadar berfungsi sebagai tempat persinggahan sementara. Hasil perancangan ini menawarkan sebuah model rest area berkelanjutan yang responsif terhadap lingkungan, efisien secara energi, serta mampu memberikan pengalaman pemulihan fisik dan spiritual yang maksimal bagi pengguna jalan tol.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir & Diva Kanasya (2024) 'Penerapan Tema Arsitektur Kontemporer pada Perancangan Rest Area Tol Sibanceh Application of Contemporary Architecture Theme in Sibanceh Toll Road Rest Area Design', 8, pp. 182–193.
- Junef (2017) 'PENEGAKAN HUKUM DALAM RANGKA PENATAAN RUANG GUNA MEWUJUDKAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN', 17(740), pp. 373–390.
- Marlina (2022) 'PERANCANGAN URBAN COMMUNITY CENTER DENGAN PENDEKATAN GREEN ARCHITECTURE', pp. 1–11.
- Nugroho A, & W. (2021) 'Evaluasi Ergonomi Layout Parkir Kendaraan Berat pada Fasilitas

Transit Logistik’.

Nur Praditya Wibisono (2021) ‘JURNAL TUGAS AKHIR REDESAIN USER INTERFACE WEBSITE PERPUSTAKAAN DIGITAL INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA’.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2021) ‘Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Tahun 2021 tentang Tempat Istirahat dan Pelayanan Pada Jalan Tol’.

Perda (2031) ‘Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Sragen Nomor 11 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sragen Tahun 2011-2031’, pp. 1–91.

Pratama (2017) *ARAHAN PENATAAN TAPAK UNTUK MENUNJANG KENYAMANAN TERMAL AKTIVITAS WISATA DI KAWASAN KOTA TUA JAKARTA*.

Pratama & Setiawan (2022) ‘Kajian Karakteristik Pelaku Perjalanan (Musafir) pada Koridor Tol Trans-Jawa.’

Purnawan P, D. (2020) ‘Analisis Keselamatan Sirkulasi Kendaraan dan Pejalan Kaki pada Kawasan Transit Jalan Tol’, pp. 27–51.

Silvia, Fajar, & A. (2021) ‘PERANCANGAN ULANG IDENTITAS VISUAL DI KOTA BANDUNG’, 03(01), pp. 17–21.

Sistarina & Sukma (2018) ‘REDESAIN TATA RUANG DAN KENYAMANAN PUSTAKAWAN DAN PEMUSTAKA DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA’, pp. 79–86.

Susanti, & Nitih Indra, & A.Y. (2018) ‘Tatanan teritorial dalam proses transformasi hunian’, 1, pp. 27–37.

Syamsiah (2020) ‘Tinjauan hukum islam terhadap musafir yang melakukan hubungan suami istri pada siang hari bulan ramadhan’.

Tatang & Riki (2019) ‘Pengaruh Faktor Durasi Waktu Mengemudi Terhadap Tingkat Kelelahan Pengemudi Dalam Penentuan Lokasi Rest Area. Jurnal Transportasi & Keselamatan’.

Winata, Wahyu, & R. (2015) ‘REST AREA DI JALAN LINTAS PEKANBARU-DUMAI DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU’, pp. 1–16.