

**RENEWAL: STADION TERBENGKALAI KAMAL MUARA DENGAN PENDEKATAN DESAIN
ARSITEKTUR REGENERATIF**Adhitya Limantana¹⁾, Joko Priyono Santoso^{2)*}¹⁾Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarta, adhitya.al64@gmail.com^{2)*} Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarta, jokop@ft.untar.ac.id

*Penulis Korespondensi: jokop@ft.untar.ac.id

*Masuk: 14-07-2025, revisi: 19-08-2025, diterima untuk diterbitkan: 23-10-2025***Abstrak**

Stadion Kamal Muara yang sejak 1980 menjadi pusat aktivitas olahraga dan sosial kini terbengkalai akibat kerusakan fisik dan banjir rob yang berulang. Kondisi ini menghambat pertumbuhan sepak bola lokal serta menghilangkan ruang interaksi bagi masyarakat. Regenerasi stadion menjadi penting untuk menghidupkan kembali fungsi sosial-ekologis kawasan serta mendorong pembangunan komunitas yang inklusif dan berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif melalui observasi lapangan, wawancara, dokumentasi, dan metode komparatif untuk mencapai kehidupan dari fungsi sosial ekologis. Pendekatan arsitektur regeneratif digunakan untuk merespons dampak banjir rob dengan menggunakan sistem polder. Perancangan diarahkan pada mitigasi rob melalui sistem penampungan dan pengendalian air berbasis ekologi, sembari mengembalikan peran sosial stadion. Langkah-langkah yang dilakukan mencakup analisis kondisi eksisting, pemetaan masalah dan potensi, studi kasus, serta pelibatan partisipasi masyarakat. Hasil yang diharapkan adalah regenerasi fungsi dan kapasitas stadion mampu menjadi ruang publik multifungsi yang merestorasi ekosistem pesisir, menyerap air rob, serta menyediakan ruang hijau yang inklusif dan tangguh terhadap banjir rob, sekaligus menjadi pusat interaksi sosial, olahraga, edukasi, dan ekowisata lokal. Konsep desain arsitektur resilien diterapkan sebagai pendekatan utama dalam perancangan proyek ini. Revitalisasi Stadion Kamal Muara menawarkan solusi arsitektural yang menyeluruh terhadap permasalahan sosial, ekologis, dan teknis yang dihadapi kawasan pesisir Jakarta.

Kata kunci: Banjir; degradasi; regeneratif; resilien; stadion**Abstract**

Kamal Muara Stadium, which has been a center for sports and social activities since 1980, is now neglected due to physical damage and recurring tidal flooding. This condition hinders the growth of local soccer and eliminates interaction spaces for the community. Regenerating the stadium is important to revive the socio-ecological function of the area and encourage inclusive and sustainable community development. This study employs qualitative methods through field observations, interviews, documentation, and literature reviews. Using a regenerative architecture approach, the research addresses the impacts of tidal flooding that have degraded the stadium's functions. The design focuses on tidal flood mitigation through ecology-based water retention and control systems, while restoring the stadium's social role. The steps taken include analyzing existing conditions, mapping problems and potentials, case studies, and community participation. The expected outcome is the regeneration of the stadium's functions and capacity into a multifunctional public space capable of restoring the coastal ecosystem, absorbing tidal floodwater, and providing an inclusive and resilient green space against tidal floods, while also serving as a center for social interaction, sports, education, and local ecotourism. A resilient architectural design concept is applied as the primary approach in the project's design. The revitalization of Kamal Muara Stadium offers a comprehensive architectural solution to the social, ecological, and technical challenges faced by Jakarta's coastal areas.

Keywords: Degradation; flooding; regenerative; resilient; stadium

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Stadion Kamal Muara, yang terletak di kawasan pesisir Jakarta Utara, sejak tahun 1980-an menjadi pusat utama kegiatan olahraga dan rekreasi bagi masyarakat lokal. Dengan berkembangnya daerah tersebut sebagai area transit wisatawan menuju Kepulauan Seribu, daerah pesisir Kamal Muara berkembang sebagai kawasan wisata (Saputra & Siwi, 2022). Stadion ini sering digunakan untuk berbagai *event* olahraga, komunitas, dan kegiatan sosial, memberikan ruang bagi warga sekitar untuk berinteraksi dan menjaga kebugaran. Namun, kondisi stadion kini sangat memprihatinkan akibat kerusakan fisik, yang disebabkan oleh kurangnya pemeliharaan dan dampak dari banjir rob yang sering melanda kawasan pesisir tersebut. Kawasan Stadion Kamal Muara mengalami penurunan fungsi sosial yang signifikan, yang sebelumnya menjadi pusat kegiatan olahraga dan interaksi masyarakat. Hal ini mengakibatkan hilangnya ruang publik yang dapat digunakan untuk aktivitas sosial, olahraga, dan rekreasi, yang berdampak pada kualitas hubungan antarwarga.

Selain itu, kawasan ini juga mengalami degradasi ekologis, yang berarti penurunan kualitas lingkungan, seperti kerusakan ekosistem pesisir akibat kerusakan infrastruktur stadion dan dampak banjir rob yang terus berulang. Banjir rob merupakan bencana alam yang biasanya terjadi pada wilayah pesisir pantai dengan ketinggian permukaan tanah yang tidak lebih tinggi dari pasang air laut tertinggi (Syafitri & Rochani, Analisis Penyebab Banjir Rob di Kawasan Pesisir, 2021). Setiap kali banjir rob terjadi, stadion terendam air yang merusak struktur bangunan dan mengganggu fungsinya sebagai ruang publik yang vital. Akibatnya, stadion kehilangan peran pentingnya sebagai pusat kegiatan sosial dan olahraga, serta tidak lagi memberikan manfaat ekologis maupun sosial bagi masyarakat di sekitarnya. Dampak lainnya adalah kekurangan ruang terbuka hijau yang layak, di mana masyarakat sekitar tidak memiliki cukup tempat untuk beristirahat, berolahraga, atau menikmati udara segar. Kehilangan ruang hijau yang berkualitas ini mengurangi potensi daerah untuk menyediakan manfaat ekologis yang penting bagi kesejahteraan fisik dan mental warga.

Rumusan Masalah

Bangunan arsitektur seperti apa yang dapat menyelesaikan persoalan lingkungan, mendorong pengembangan ekonomi alternatif dan pusat olahraga, serta menciptakan ruang yang mendukung interaksi sosial masyarakat sekitar?

Tujuan

Menghasilkan sebuah bangunan yang responsif terhadap isu-isu lingkungan yang ada di kawasan tapak. Selain itu, perancangan ini juga bertujuan untuk menciptakan fungsi ekonomi alternatif melalui integrasi ruang-ruang usaha lokal dan komunitas. Bangunan ini dirancang sebagai pusat olahraga yang inklusif dan dapat berfungsi secara berkelanjutan sepanjang waktu. Di samping itu, rancangan ini juga diarahkan untuk menyediakan ruang publik yang mampu mendorong interaksi sosial serta memperkuat kohesi masyarakat di sekitarnya.

2. KAJIAN LITERATUR

Stadion

Stadion adalah bangunan penyelenggaraan kegiatan olahraga sepak bola atau atletik serta sarana penonton berupa tribun yang mengelilingi lapangan untuk menampung penonton yang berdiri atau duduk, dengan atau tanpa atap. Stadion dapat diklasifikasikan berdasarkan struktur atap dan jenis olahraga (Proses Perencanaan Rekayasa Konstruksi Stadion, 1991).

Tabel 1. Klasifikasi Stadion

Berdasarkan Struktur Atap	Berdasarkan Jenis Olahraga
Stadion Terbuka: Lapangan tanpa atap, biasanya untuk sepak bola atau atletik.	Stadion Sepak Bola: Khusus untuk pertandingan sepak bola.
Stadion Tertutup: Seluruh area tertutup, cocok untuk olahraga dalam ruangan.	Stadion Olimpiade: Multifungsi, melayani berbagai cabang olahraga termasuk atletik.
Stadion Bergerak: Atap fleksibel yang dapat dibuka atau ditutup sesuai kebutuhan.	

Sumber: Proses Perencanaan Rekayasa Konstruksi Stadion, 1991.

Stadion Kategori fifa ke-2

Stadion dirancang untuk memenuhi ketentuan standar internasional, khususnya yang sesuai dengan regulasi *FIFA*. Permukaan lapangan menggunakan rumput berkualitas tinggi atau *FIFA Quality Pro Football Turf*, dengan dimensi area permainan utama sebesar 105 x 68 meter. Di luar area permainan, disediakan area berumput minimal selebar 2 meter yang memiliki permukaan rata dan dilanjutkan dengan kemiringan tidak lebih dari 5 derajat. Rute sirkulasi atau area *pitch* diletakkan 2–3 meter di luar area berumput, dengan jarak minimum 5 meter dari garis lapangan ke bangku cadangan tim. Tempat duduk tim (*bench*) disediakan dengan kapasitas masing-masing 23 orang untuk dua tim. (*FIFA*)



Gambar 2. Kolase Stadion FIFA

Sumber: Penulis, 2025

Stadion ini memiliki kapasitas minimum 20.000 penonton, dengan area *standing* yang dapat diubah menjadi area duduk sesuai kebutuhan. Dalam upaya mendukung keberlanjutan, bangunan stadion dirancang untuk memperoleh sertifikasi *green building* yang diakui secara internasional setara dengan *LEED Silver*. Seluruh tempat duduk utama dan sisi berlawanan dilindungi oleh atap yang memadai, dan pencahayaan stadion disesuaikan dengan standar pencahayaan *FIFA* kategori C. Fasilitas pendukung lainnya mencakup dua ruang ganti pemain masing-masing seluas 60 m², ruang tim medis pemain seluas 30 m², ruang ganti *official* seluas 45 m², dan ruang kontrol *doping* seluas 25 m². Stadion juga dilengkapi area parkir yang mampu menampung minimal dua bus tim ukuran penuh, serta satu kantor khusus untuk *match director*. (*FIFA*)

Tabel 2. Kategori Stadion FIFA

Kapasitas	Fungsi	Acara
40.000	Stadion besar untuk sepak bola profesional tingkat tertinggi	Piala Dunia FIFA, Liga Champions UEFA
20.000	Pertandingan klub besar dan kompetisi internasional	Kualifikasi Piala Dunia, Liga domestik utama
10.000	Pertandingan klub besar dan final kompetisi internasional kecil	Turnamen remaja, Kompetisi regional
3.000	Pertandingan klub kecil dan final kompetisi internasional kecil	Turnamen lokal, Liga amatir
250	Standar minimum FIFA untuk kelompok atau komunitas lokal	Pertandingan komunitas, Pelatihan lokal

Sumber : FIFA

Banjir Rob

Banjir rob adalah fenomena naiknya permukaan air laut yang menggenangi wilayah daratan, terutama di kawasan pesisir, akibat kombinasi antara pasang laut, penurunan muka tanah, dan perubahan iklim global. Banjir rob bersifat periodik dan biasanya terjadi ketika air laut sedang dalam kondisi pasang maksimum. Penyebab lainnya dari banjir rob yang mungkin hanya terjadi di beberapa kota adalah tidak berfungsinya infrastruktur pengendali banjir dengan maksimal, jenis tanah, jenis penggunaan lahan, kemampuan lahan dan alih fungsi lahan (Syafitri & Rochani, Analisis Penyebab Banjir Rob di Kawasan Pesisir, 2021). Di kota-kota pesisir seperti Jakarta, fenomena ini semakin sering terjadi dan meluas akibat penurunan permukaan tanah (*land subsidence*) serta kenaikan muka air laut (*sea level rise*) yang dipicu oleh perubahan iklim. Dalam konteks perancangan dan tata ruang, banjir rob menjadi tantangan besar yang harus direspon dengan pendekatan arsitektur yang berkelanjutan dan adaptif. Menurut teori perancangan resilien, kawasan yang terdampak banjir rob membutuhkan strategi desain yang mampu menyerap, menahan, dan mengelola air laut yang masuk, sekaligus memastikan bahwa fungsi sosial dan ekologis kawasan tetap dapat berjalan. Pendekatan ini sering kali melibatkan kombinasi antara solusi berbasis alam (*nature-based solutions*), seperti ruang terbuka hijau dan zona retensi air, serta intervensi teknis seperti peninggian struktur bangunan dan sistem drainase adaptif. (Yulaelawati & Syihab, 2008)



Gambar 3. Banjir Rob Jakarta

Sumber: Kompas.com

Ruang Terbuka Taman Kota

Ruang terbuka taman kota merupakan elemen penting dalam perencanaan dan perancangan kota yang berfungsi sebagai paru-paru kota, tempat interaksi sosial, serta penunjang keseimbangan ekologis. Taman kota dikatakan memiliki kualitas ruang terbuka hijau perkotaan jika memenuhi kriteria sebagai berikut: layanan pengguna, aktivitas, makna, dan aksesibilitas (Agustin, Azzahro, Fachrudin, & Sari, 2023). Secara umum, ruang terbuka hijau (RTH) taman kota didefinisikan sebagai area terbuka yang ditumbuhi vegetasi dan dirancang untuk kebutuhan publik, baik sebagai ruang rekreasi, edukasi, olahraga ringan, maupun pelestarian lingkungan. Menurut Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, pemerintah daerah wajib menyediakan minimal 30% ruang terbuka hijau dari total luas wilayah kota, dengan pembagian 20% RTH publik dan 10% RTH privat. Dalam kajian arsitektur lanskap dan perancangan kota berkelanjutan, taman kota memiliki peran strategis sebagai buffer ekologis yang mampu meredam polusi udara, menyerap air hujan, menurunkan suhu mikroklimat, dan mendukung *biodiversitas* perkotaan. Selain itu, secara sosial taman kota berfungsi sebagai ruang inklusif yang dapat diakses oleh seluruh lapisan masyarakat tanpa batasan ekonomi maupun sosial budaya. Taman kota juga menjadi media penting dalam mendukung aktivitas komunitas, edukasi lingkungan, serta pemulihan psikologis warga kota. Taman kota juga menjadi panggung bagi berbagai interaksi sosial dan pembentukan komunitas (Afriansyah, Roylani, Chania, Sudarsih, & Fatmawati, 2024).



Gambar 4. Taman Kota

Sumber: Sinarmasland.com, 2025

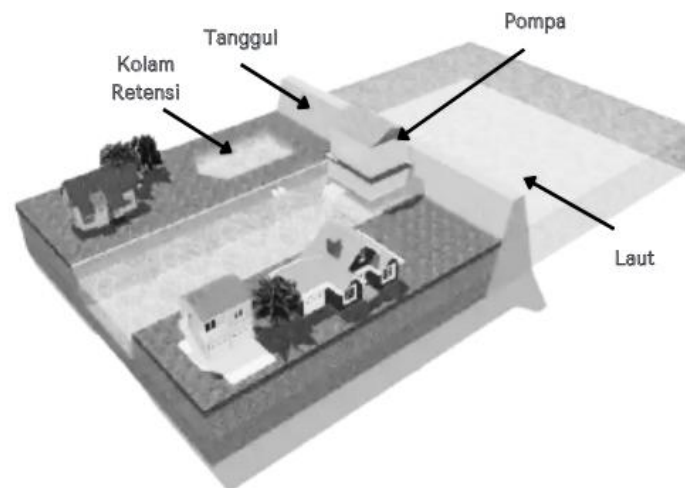
Sistem

Sistem *polder* adalah salah satu teknologi pengelolaan air yang digunakan untuk mengendalikan genangan atau banjir di kawasan dataran rendah, terutama yang berada di bawah permukaan laut atau rentan terhadap pasang air laut seperti banjir rob. Salah satu teknologi pengendalian banjir dan rob di kota-kota besar adalah dengan sistem *polder*, yang meliputi sistem drainase, kolam retensi, tanggul yang mengelilingi kawasan, serta pompa dan/ pintu air, sebagai kawasan pengelolaan tata air yang terpadu (Nugroho, Kurniani, Asiska, & Nuraini, 2016). Sistem ini bekerja dengan cara mengisolasi suatu kawasan dari air luar (baik dari laut maupun sungai) menggunakan tanggul atau dinding penahan air, dan kemudian mengelola air di dalam kawasan tersebut secara tertutup melalui sistem pompa dan saluran drainase. Prinsip utama sistem *polder* adalah menjaga muka air dalam kawasan agar tetap berada di bawah permukaan tanah, sehingga aktivitas masyarakat dan bangunan tetap dapat berlangsung dengan aman. Sistem *polder* terdiri dari tanggul laut, kolam retensi dan rumah pompa (Arbaningrum, 2018). Secara

Polder

teknis, sistem *polder* terdiri dari tiga komponen utama, yaitu: Tanggul penahan (sekat fisik yang mencegah air luar masuk); Saluran drainase internal (untuk mengalirkan air hujan atau air limbah domestik ke titik kumpul); Pompa mekanis (untuk membuang air keluar dari kawasan ke badan air eksternal saat elevasi tidak memungkinkan aliran gravitasi).

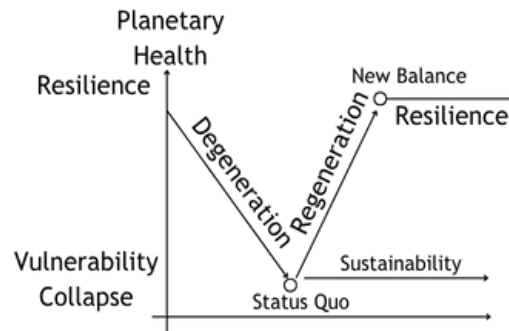
Dalam konteks urban dan pesisir seperti Jakarta, sistem *polder* telah diterapkan sebagai bagian dari upaya adaptasi terhadap penurunan muka tanah (*land subsidence*) dan kenaikan muka air laut (*sea level rise*). Menurut teori perencanaan kota resilien, sistem *polder* menjadi salah satu pendekatan infrastruktur biru (*blue infrastructure*) yang mendukung ketahanan kota terhadap bencana hidrometeorologi, termasuk banjir rob. Selain fungsi teknisnya, sistem *polder* juga dapat dikombinasikan dengan pendekatan arsitektur lanskap dan ruang publik, seperti taman retensi, kanal terbuka, dan ruang terbuka hijau multifungsi, yang tidak hanya berfungsi sebagai pengendali air tetapi juga sebagai ruang edukasi, rekreasi, dan ekowisata. Dengan pendekatan ini, sistem *polder* tidak hanya menjadi solusi teknis, tetapi juga bagian dari strategi perancangan regeneratif yang menyelaraskan fungsi ekologis, sosial, dan infrastruktur. Pendekatan ini menjadikan sistem *polder* bagian dari strategi perancangan regeneratif yang menyelaraskan fungsi ekologis, sosial, dan infrastruktur (Putriana, Ismail, & Parmantoro, 2021)



Gambar 5. Sistem *Polder*
Sumber: Kompas.com, 2025

Arsitektur Regeneratif

Arsitektur Regeneratif adalah merupakan pendekatan desain yang berfokus pada pemulihan dan peningkatan kualitas lingkungan, sosial, dan ekonomi. Regeneratif bertujuan menciptakan sistem yang secara aktif memulihkan ekosistem yang terdampak oleh pembangunan. Arsitektur regeneratif merupakan pendekatan desain yang bertujuan untuk tidak hanya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, tetapi juga memperbaiki dan memperbarui sistem alam dan sosial yang ada. Pendekatan ini lahir dari kritik terhadap konsep keberlanjutan (*sustainability*) yang dianggap hanya berfokus pada pengurangan kerusakan, bukan perbaikan. Arsitektur regeneratif melihat bangunan dan lingkungan binaan sebagai bagian dari sistem kehidupan yang saling terhubung dan dinamis. Oleh karena itu, arsitektur tidak hanya hadir sebagai objek fisik, tetapi juga sebagai katalis yang memperkuat hubungan antara manusia, alam, dan komunitas. Dalam konteks ini, arsitektur harus mampu memberi dampak positif terhadap siklus alam dan sistem sosial, bukan hanya netral.

Gambar 6. *Regenerative Architecture*Sumber: <https://bowieyskung.medium.com/>, 2025

Ciri utama dari arsitektur regeneratif adalah pendekatannya yang kontekstual, sistemik, dan berbasis tempat (*place-based*). Perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik lokal seperti iklim, topografi, sumber daya, budaya, dan pola hidup masyarakat. Pendekatan ini sering melibatkan strategi seperti pengelolaan air hujan alami, penggunaan vegetasi lokal, penerapan energi terbarukan, hingga penciptaan ruang-ruang sosial yang memperkuat keterlibatan komunitas. Selain itu, arsitektur regeneratif mendorong keterlibatan masyarakat dalam proses perancangan agar hasilnya tidak hanya relevan secara ekologis, tetapi juga memiliki makna sosial. Proses regenerasi ini bersifat terus-menerus, di mana bangunan dan lingkungannya mampu beradaptasi dan berkembang mengikuti perubahan kebutuhan dan kondisi zaman.

Studi Kasus

Quzhou Sports Park

Quzhou Sports Park yang dirancang oleh MAD Architects menunjukkan cara arsitektur dapat berpadu secara harmonis dengan alam sekitar. Terinspirasi dari bentuk kawah vulkanik dan memanfaatkan struktur bawah tanah, stadion ini menyuguhkan perpaduan antara fungsi modern dan keindahan alami. Desain inovatifnya terlihat dari penggunaan atap melayang berdiameter 250 meter, fasad miring menyerupai lanskap pegunungan, serta fasilitas yang tersembunyi di bawah tanah. Pendekatan ini tidak hanya memperkecil dampak visual terhadap lingkungan, tetapi juga menyediakan ruang publik yang dapat dinikmati masyarakat sepanjang waktu, tidak terbatas pada saat berlangsungnya kegiatan olahraga.

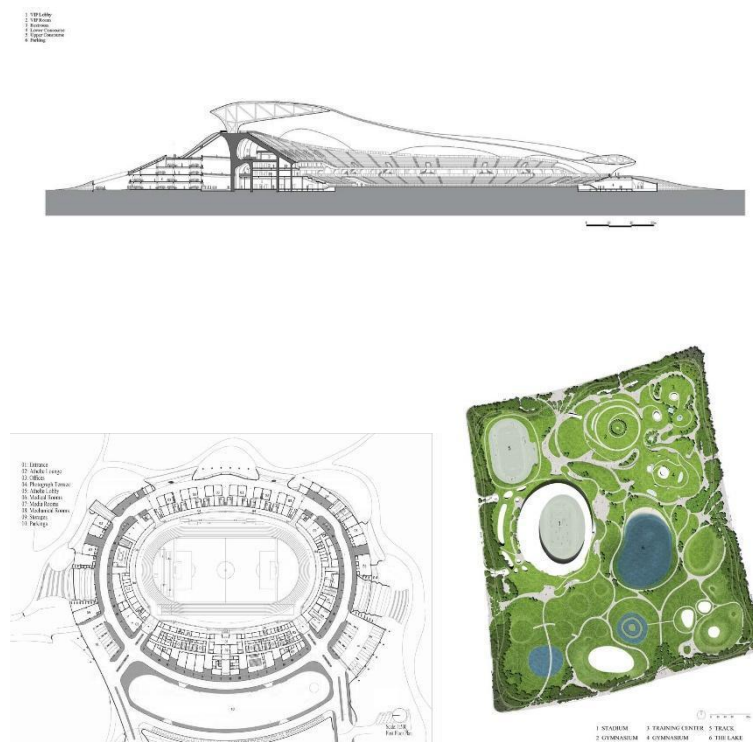


Gambar 7. Quzhou Sports Park

Sumber: Archdaily.com, 2025

Dalam merancang kembali stadion yang terbengkalai di Kamal Muara, pendekatan yang diterapkan pada Quzhou Sports Park dapat dijadikan acuan untuk menciptakan fasilitas olahraga yang menyatu dengan alam dan memenuhi kebutuhan warga lokal. Dengan menyesuaikan desain terhadap kondisi geografis dan sosial kawasan Kamal Muara, stadion dapat dirancang dengan prinsip-prinsip seperti menyatu dengan lanskap sekitar, memanfaatkan ruang bawah tanah untuk fasilitas pendukung, serta menyediakan area publik

yang dapat digunakan untuk berbagai aktivitas. Pendekatan ini memungkinkan stadion berfungsi lebih dari sekadar tempat pertandingan, menjadi pusat komunitas yang aktif dan mendukung kegiatan sosial, budaya, hingga ekonomi masyarakat. Dengan demikian, proses renovasi ini dapat menjadi bagian penting dari upaya revitalisasi kawasan dan peningkatan kualitas hidup warga sekitar.



Gambar 8. Gambar Kerja Quzhou Sports Park

Sumber: Archdaily.com, 2025

Kaoshiung National Stadium

Kaohsiung National Stadium di Taiwan, yang dirancang oleh arsitek Jepang Toyo Ito, adalah contoh stadion yang memadukan desain ikonik dengan prinsip keberlanjutan. Dengan bentuk spiral yang menyerupai naga, stadion ini dilengkapi dengan 8.844 panel surya yang dapat menghasilkan sekitar 1,14 GWh listrik per tahun, menjadikannya stadion pertama di dunia yang sepenuhnya bergantung pada tenaga matahari. Selain itu, stadion ini menggunakan material yang dapat didaur ulang dan dirancang untuk memaksimalkan aliran udara alami serta penampungan air hujan, menciptakan lingkungan yang efisien dan ramah lingkungan. Sekitar stadion, ruang publik dikembangkan dengan adanya taman, jalur sepeda, dan kolam ekologis, memperkuat koneksi antara stadion dan komunitas sekitar.



Gambar 9 . Kaoshiung National Stadium

Sumber: Architectuul.com, 2025

Dalam renovasi stadion terbengkalai di Kamal Muara, prinsip-prinsip yang diterapkan pada Kaohsiung National Stadium bisa dijadikan panduan untuk menciptakan fasilitas olahraga yang berkelanjutan dan terhubung dengan alam sekitar. Dengan memanfaatkan energi terbarukan seperti panel surya, memilih material ramah lingkungan, serta merancang ruang publik yang dapat diakses oleh semua kalangan, stadion Kamal Muara bisa diubah menjadi pusat komunitas yang mendukung kegiatan olahraga sekaligus memberikan dampak positif pada kualitas hidup masyarakat sekitar. Pendekatan ini mencerminkan konsep arsitektur regeneratif, di mana bangunan tidak hanya mampu bertahan terhadap tantangan lingkungan, tetapi juga berfungsi untuk memulihkan dan memperkuat ekosistem lokal.



Gambar 10. Gambar Kerja Kaoshiung National Stadium

Sumber: wikiarquitectura.com, 2025

3. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan Metode Komparatif, Metode kualitatif adalah pendekatan penelitian yang digunakan untuk memahami fenomena secara mendalam melalui pengamatan, wawancara, dokumentasi, dan analisis naratif, bukan melalui angka atau data statistik. Metode komparatif adalah metode yang membandingkan dua atau lebih data, yang kemudian ditarik benang merahnya. Ada beberapa aspek yang dapat mendukung penggunaan metode kualitatif seperti: Mengamati langsung kondisi eksisting stadion dan lingkungan sekitarnya; Menggali informasi dari masyarakat secara langsung; Menganalisis fenomena sosial dan lingkungan secara holistik. Dengan pendekatan kualitatif, peneliti dapat menyusun konsep desain yang tidak hanya responsif terhadap isu teknis, tetapi juga inklusif terhadap kebutuhan sosial dan ekologis masyarakat sekitar. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip arsitektur resilien dan regeneratif, yang menjadi landasan dalam proyek ini.

4. DISKUSI DAN HASIL

Respons Stadion Terhadap Banjir Rob

Stadion Kamal Muara dirancang sebagai bangunan arsitektur yang merespons langsung tantangan lingkungan berupa banjir rob yang rutin melanda kawasan pesisir Jakarta Barat. Untuk menjawab permasalahan tersebut, diterapkan sistem polder sebagai komponen utama pengendalian air, yang dikombinasikan dengan kolam retensi berukuran 6.000 m². Kolam ini

difungsikan untuk menampung limpasan air laut saat pasang tinggi serta air hujan dari permukaan tapak, sehingga mencegah air masuk ke area aktif stadion. Di sekeliling tapak, dibangun tanggul fisik dengan ketinggian 150cm untuk menahan tekanan air dari luar kawasan, terutama saat air pasang atau curah hujan ekstrem. Jalur air yang tertata disalurkan melalui sistem drainase tertutup menuju kolam retensi sebelum akhirnya dipompa keluar saat kapasitas tercapai, mengikuti prinsip kerja sistem polder. Material perkerasan di area plaza dan sirkulasi menggunakan paving block berpori untuk mempercepat infiltrasi air, sedangkan penanaman vegetasi lokal berakar dalam membantu menahan dan menyerap air berlebih. Dengan integrasi elemen-elemen tersebut, stadion tidak hanya mempertahankan fungsi ruangnya sepanjang tahun, tetapi juga menjadi bagian dari sistem pengelolaan air terpadu yang kontekstual terhadap tantangan lingkungan tapak.

Peran Stadion dalam Mendorong Interaksi Sosial dan Ekonomi Masyarakat

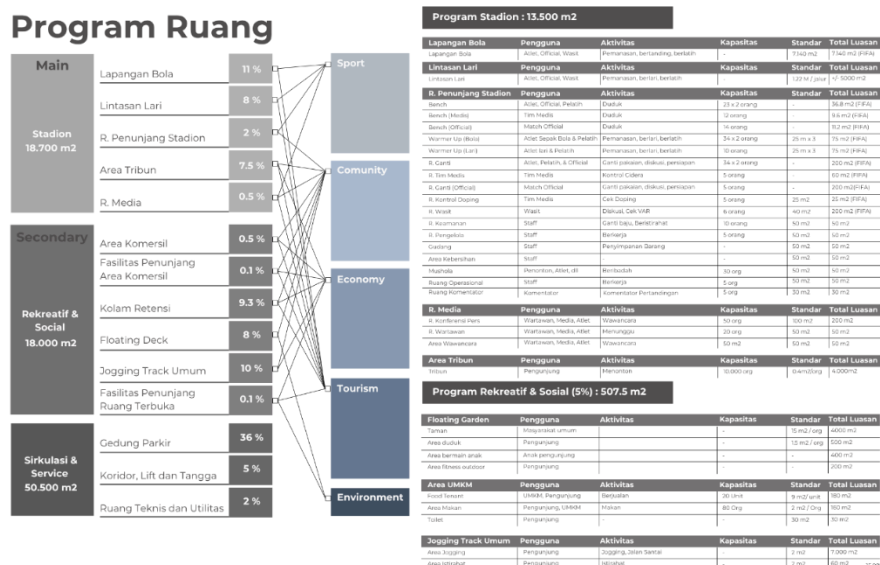
Perancangan stadion dalam proyek ini tidak hanya difokuskan sebagai tempat penyelenggaraan pertandingan olahraga, tetapi juga sebagai ruang publik multifungsi yang mendorong interaksi sosial dan keterlibatan masyarakat sehari-hari. Hal ini diwujudkan melalui penyediaan plaza komunitas di bagian depan stadion, yang dirancang sebagai ruang terbuka fleksibel. Plaza ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas warga, mulai dari berjualan produk UMKM, pertemuan informal, hingga area transit yang nyaman bagi pengunjung. Keberadaan plaza memberi kesempatan bagi masyarakat lokal untuk hadir dan berpartisipasi, bahkan di luar jadwal pertandingan. Selain itu, ruang ini menjadi titik temu antarpengguna stadion, termasuk warga sekitar dan komunitas olahraga. Aktivitas harian di plaza diharapkan menciptakan ruang sosial yang aktif dan inklusif. Dengan begitu, stadion mampu hidup sepanjang waktu, bukan hanya saat ada acara besar.

Di sekitar stadion, dirancang pula koridor komersial skala kecil yang memungkinkan aktivitas ekonomi informal berkembang secara teratur. Koridor ini menjadi tempat strategis bagi pedagang kaki lima dan pelaku usaha lokal, terutama saat stadion digunakan untuk pertandingan atau kegiatan massal lainnya. Aktivitas ini memperkuat fungsi stadion sebagai ruang berkumpul sekaligus sumber penghidupan tambahan bagi warga sekitar. Desain koridor mempertimbangkan aksesibilitas yang baik dan kemudahan mobilitas pengunjung, sehingga transaksi ekonomi dapat berlangsung secara alami. Selain itu, adanya interaksi antara pengguna stadion dan pelaku usaha lokal membentuk ekosistem ekonomi mikro yang dinamis. Ruang-ruang ini dirancang terbuka dan fleksibel, sehingga dapat disesuaikan dengan intensitas kegiatan dan kebutuhan masyarakat. Hal ini turut mendorong pemerataan manfaat ekonomi yang dihasilkan oleh keberadaan stadion.

Gedung parkir bertingkat yang menjadi bagian dari kompleks stadion juga memiliki fungsi ganda sebagai elemen penunjang ekonomi lokal. Lantai dasar gedung ini dirancang untuk dapat dimanfaatkan sebagai ruang usaha komersial, seperti kantin, warung kopi, atau kios komunitas yang dapat dikelola oleh warga setempat. Kehadiran fungsi komersial di ruang parkir tidak hanya meningkatkan efisiensi bangunan, tetapi juga memberikan peluang ekonomi tambahan yang konkret. Pengelolaan ruang usaha ini diharapkan dapat menggandeng koperasi lokal atau komunitas setempat sehingga manfaat ekonomi dapat lebih merata. Secara keseluruhan, stadion tidak hanya menjadi fasilitas olahraga, tetapi berperan sebagai pusat kegiatan sosial dan ekonomi yang mengakar pada kebutuhan masyarakat. Dengan pendekatan ini, bangunan dirancang untuk berfungsi sebagai pemantik aktivitas komunitas yang inklusif dan menghidupkan kawasan sekitar. Konsep ini menjadikan stadion sebagai aset sosial yang aktif dan bermanfaat lintas fungsi.

Perencanaan Program

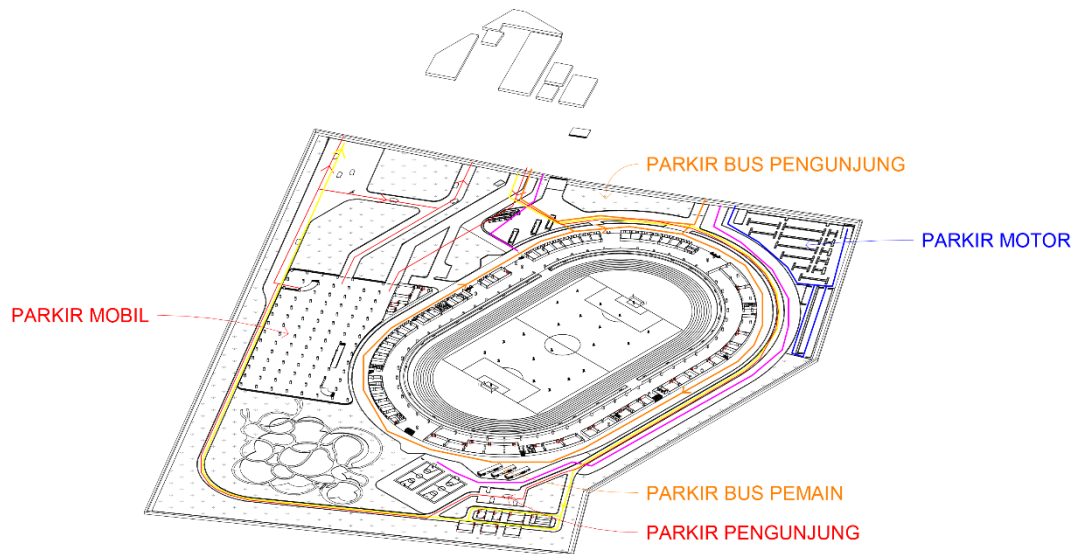
Perencanaan program ruang Stadion Kamal Muara disusun untuk memenuhi kebutuhan kegiatan olahraga sekaligus merespons potensi sosial kawasan. Fungsi utama stadion difokuskan sebagai arena pertandingan sepak bola dengan kapasitas 10.000 penonton, dilengkapi dengan fasilitas inti seperti ruang ganti pemain, ruang wasit, ruang medis, toilet, dan area logistik yang tersebar merata pada setiap sektor tribun. Penempatan ruang-ruang tersebut dirancang untuk memudahkan mobilitas pemain, ofisial, dan pengunjung, dengan alur sirkulasi yang efisien dan tidak tumpang tindih. Gedung parkir bertingkat dirancang untuk menampung kendaraan pengunjung secara terpusat, mengingat keterbatasan lahan dan hanya adanya satu akses utama dari Jalan Kamal Muara. Selain itu, di sekitar koridor luar stadion disediakan area terbuka semi-permanen yang dapat dimanfaatkan oleh pelaku usaha lokal secara insidental, seperti pedagang musiman pada saat pertandingan berlangsung. Pendekatan ini memungkinkan stadion berfungsi optimal sebagai infrastruktur olahraga, sekaligus tetap adaptif terhadap dinamika aktivitas warga sekitar tanpa menambahkan beban pada tapak yang sempit.



Gambar 11. *Timeline* Sejarah Stadion Kamal Muara
Sumber: Olahan Pribadi, 2025

Transportasi, Akses, dan Pengelolaan Lahan

Kapasitas stadion dirancang untuk menampung sebanyak 10.000 penonton, sebagai bentuk peningkatan dari kondisi eksisting yang tidak memiliki kapasitas yang terukur dan tidak optimal dalam mendukung aktivitas olahraga maupun kegiatan sosial masyarakat. Penentuan angka tersebut bukan bersifat spekulatif, melainkan didasarkan pada beberapa pertimbangan strategis. Pertama, mengacu pada kebutuhan riil masyarakat dan komunitas olahraga lokal yang terus tumbuh di kawasan pesisir Jakarta Barat, terutama dengan meningkatnya antusiasme terhadap olahraga sepak bola di tingkat regional. Kedua, kawasan ini memiliki potensi untuk menjadi sentra kegiatan olahraga dan sosial di wilayah pesisir yang saat ini kekurangan infrastruktur publik berskala besar. Ketiga, dilakukan kajian komparatif terhadap stadion-stadion lain di Jakarta yang memiliki kapasitas serupa, seperti Stadion Soemantri Brodjonegoro dan Stadion Ciracas, yang menunjukkan bahwa kapasitas 10.000 penonton sudah mencukupi untuk mendukung kegiatan lokal hingga tingkat kompetisi antarwilayah.



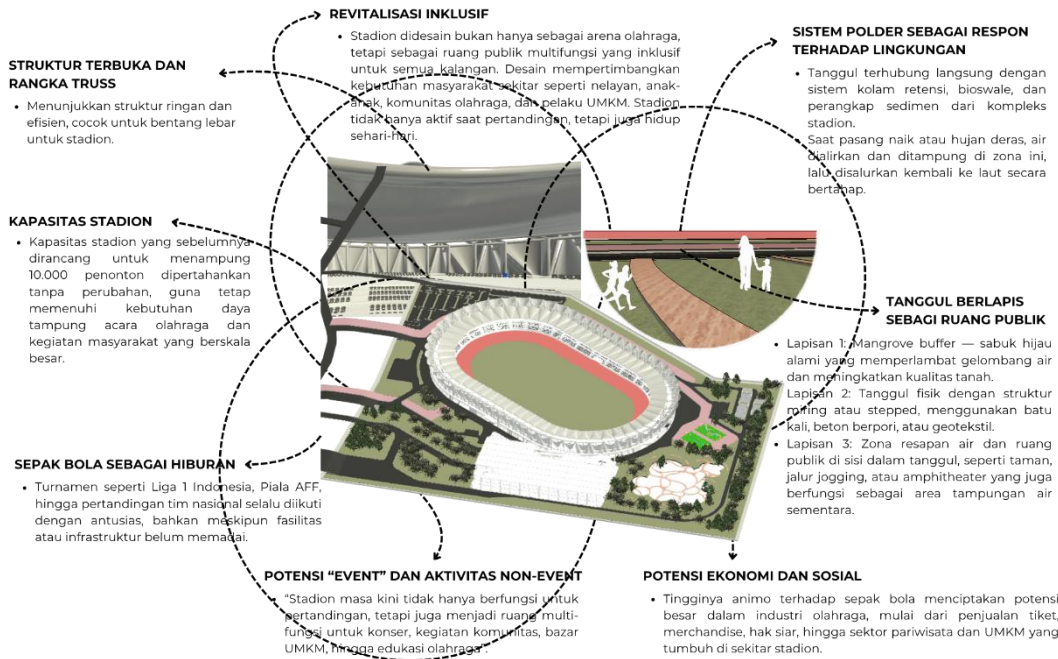
Gambar 12. Sirkulasi pada tapak

Sumber: Olahan Pribadi, 2025

Namun, kapasitas yang dirancang tidak hanya dinilai dari aspek jumlah tempat duduk. Desain stadion juga mempertimbangkan bagaimana kapasitas tersebut dapat didukung secara fungsional melalui penataan sirkulasi dan kemudahan akses, terutama mengingat tapak hanya memiliki satu akses masuk dari Jalan Kamal Muara, yang merupakan jalan lokal dengan lebar terbatas dan kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi. Untuk mengatasi permasalahan ini, pengaturan sirkulasi difokuskan pada pemisahan jalur kendaraan dan pejalan kaki, serta penyediaan jembatan penghubung dari gedung parkir bertingkat langsung ke area tribun stadion agar arus pengunjung lebih tertata dan aman. Desain ini memungkinkan pengelolaan kapasitas secara efisien meskipun terdapat keterbatasan akses. Dengan pendekatan ini, kapasitas 10.000 penonton yang dirancang tidak hanya realistis secara angka, tetapi juga mampu diakomodasi secara fungsional dalam konteks kondisi tapak yang ada.

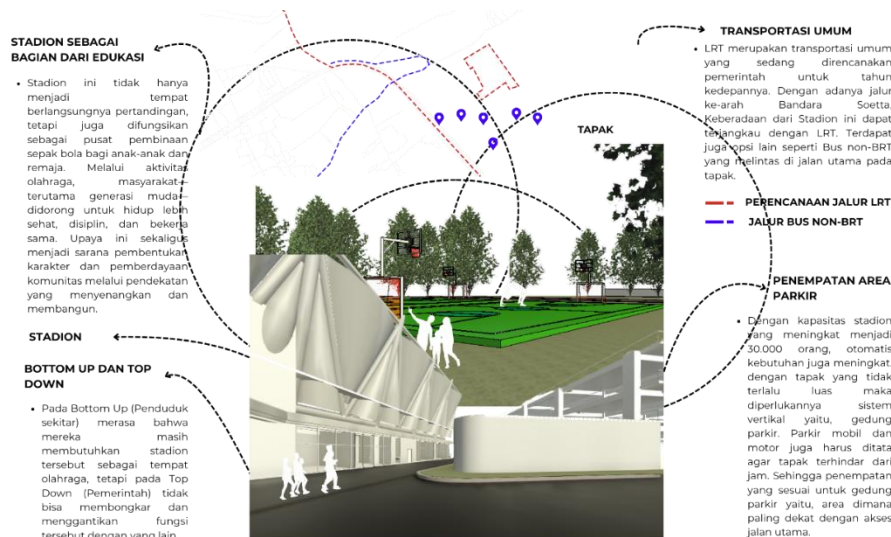
Hasil Desain

Perancangan Stadion Kamal Muara bertumpu pada prinsip arsitektur regeneratif yang merespons tantangan lingkungan pesisir serta kebutuhan sosial masyarakat. Stadion menggunakan sistem struktur terbuka dengan rangka truss yang memungkinkan bentang lebar tanpa kolom tengah, efisien secara konstruksi, serta fleksibel terhadap perubahan fungsi. Sistem ini dipilih karena mampu beradaptasi dengan kondisi tanah yang tidak stabil akibat penurunan muka tanah dan banjir rob. Selain itu, pemilihan struktur ini mendukung integrasi pencahayaan alami dan ventilasi silang, yang meningkatkan kenyamanan pengguna. Fleksibilitas desain juga memungkinkan stadion digunakan untuk berbagai fungsi, tidak terbatas hanya pada pertandingan olahraga.



Gambar 13. Konsep Desain 1
Sumber: Olahan Pribadi, 2025

Sistem pengelolaan air terpadu diterapkan melalui konsep polder yang melibatkan kolaborasi antara tanggul, kolam retensi, bioswale, dan perangkap sedimen. Sistem ini berfungsi untuk menampung air hujan maupun air rob, lalu mengalirkannya secara perlahan ke laut agar tidak terjadi genangan di area stadion dan sekitarnya. Pada saat curah hujan tinggi atau air pasang, air akan diarahkan ke kolam penampungan sementara untuk mengurangi tekanan pada sistem drainase. Dengan strategi ini, proyek menghadirkan solusi jangka panjang untuk ketahanan lingkungan. Pendekatan ini menjadikan stadion sebagai ruang adaptif yang tetap aman dan fungsional meskipun berada di kawasan pesisir yang rentan.



Gambar 14. Konsep Desain 2
Sumber: Olahan Pribadi, 2025

Tanggul di sekeliling stadion dirancang menjadi tanggul berlapis yang memiliki peran ekologis dan sosial. Lapisan pertama terdiri dari sabuk *mangrove* sebagai pelindung alami dari gelombang air dan peningkat kualitas ekosistem pesisir. Lapisan kedua adalah struktur tanggul fisik menggunakan material lokal seperti batu kali dan beton berpori untuk meredam energi gelombang. Lapisan ketiga adalah zona resapan dan ruang publik seperti taman dan jalur jogging yang menjadi ruang interaksi masyarakat sekaligus mendukung kapasitas daya serap air hujan. Stadion tetap mempertahankan kapasitas 10.000 penonton, serta dirancang untuk mendukung kegiatan non-event seperti bazar UMKM, pelatihan olahraga, dan aktivitas komunitas lainnya. Untuk mendukung pergerakan pengunjung, dirancang gedung parkir vertikal di dekat akses utama, serta didukung sistem transportasi umum seperti bus non-BRT dan rencana jalur *LRT* yang menghubungkan ke Bandara Soekarno-Hatta, menjadikan stadion ini terintegrasi secara fungsional dan aksesibel.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian perancangan revitalisasi Stadion Kamal Muara membuktikan bahwa pendekatan arsitektur regeneratif dapat menjawab persoalan ekologis, sosial, dan spasial yang kompleks di kawasan pesisir Jakarta Barat. Strategi seperti sistem polder, kolam retensi seluas 6.000 m², dan tanggul pesisir terbukti mampu merespons masalah banjir rob secara kontekstual. Kapasitas stadion yang disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat serta pengelolaan akses melalui jembatan penghubung menunjukkan bahwa rancangan ini memperhatikan aspek fungsional dan keselamatan. Ruang publik multifungsi yang dihadirkan melalui plaza komunitas, koridor komersial, dan ruang usaha turut mendorong aktivitas warga secara berkelanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa desain arsitektur dapat menjadi solusi nyata bagi permasalahan lingkungan dan sosial masyarakat pesisir.

Dengan mempertimbangkan data eksisting, studi komparatif, serta analisis kebutuhan lokal, penelitian ini dinyatakan valid dalam menjawab rumusan masalah yang diajukan. Pendekatan regeneratif yang diterapkan tidak hanya memulihkan fungsi stadion, tetapi juga merevitalisasi ekosistem sosial dan ekonomi di sekitarnya. Rancangan membuktikan bahwa stadion dapat hidup sepanjang waktu dan tidak hanya aktif saat pertandingan berlangsung. Tujuan penelitian telah tercapai melalui solusi desain yang menyeluruh, adaptif, dan berdaya guna. Dengan demikian, proyek ini dapat menjadi model perancangan regeneratif yang relevan untuk kawasan pesisir lainnya di Indonesia.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar revitalisasi Stadion Kamal Muara dilakukan melalui kolaborasi antara pemerintah, perancang, akademisi, dan masyarakat lokal. Pendekatan partisipatif penting diterapkan agar desain yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan warga dan meningkatkan rasa memiliki terhadap ruang. Pengadaan ruang terbuka hijau sebaiknya menjadi prioritas, mengingat perannya dalam mendukung keseimbangan ekologi dan aktivitas sosial. Selain itu, integrasi sistem pengelolaan banjir rob berbasis alam, seperti taman resapan dan kolam retensi, dengan teknologi ramah lingkungan perlu dipertimbangkan untuk menciptakan ruang yang adaptif dan berkelanjutan. Studi lanjutan juga diperlukan untuk mengevaluasi dampak sosial dan ekologis dari penerapan desain regeneratif di kawasan pesisir lainnya. studi atau desain lanjutan.

REFERENSI

Afriansyah, Roylani, F., Chania, M., Sudarsih, S., & Fatmawati. (2024). POTENSI PENGEMBANGAN TAMAN KOTA SEBAGAI RUANGTERBUKAHIJAU DI PEKANBARU UNTUK MITIGASI PERUBAHAN IKLIM. *Scientia Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 815.

- Agustin, Z., Azzahro, I. A., Fachrudin, M. A., & Sari, L. B. (2023). Peranan Taman Kota Dalam Mewujudkan Kota Berkelanjutan di Perkotaan Tulungagung. *Dewantara : Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 51-62.
- Arbaningrum, R. (2018). Pemodelan Pola Operasi Sistem Pompa Pada Desain Polder Guna Mitigasi Banjir Dan Rob Di Wilayah Semarang Timur. *TEKNIK*, 39 (2), 2018, 137-143, 138.
- Budiharto, W. I., Chairani, C., & Agustina, P. P. (2024). Adaptasi masyarakat pesisir Jakarta Utara terhadap fenomena penurunan muka tanah dan banjir rob. *GHDE*, 5.
- Fadil, M., & Setyowati, E. (2023). PENDEKATAN DESAIN BANGUNAN BERKELANJUTAN DAN BERKETAHANAN PADA DESAIN MARINE EDUCATION CENTER DAN RESEARCH LABORATORY DI KAWASAN TAMAN NASIONAL KEPULAUAN SERIBU. *AGORA : Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Arsitektur Usakti*, 171.
- Nugroho, H., Kurniani, D., Asiska, M., & Nuraini. (2016). Kajian Kinerja Sistem Polder sebagai Model Pengembangan Drainase Kota Semarang Bagian Bawah dengan Balanced Scorecard. *Media Komunikasi Teknik Sipil Jurnal Ilmu dan Terapan Bidang Teknik Sipil*, 43.
- Nursandi, I. A., Pane, I., Hibatullah, H. B., & Purwantiasning, A. W. (2022). ARSITEKTUR KONTEKSTUAL BANGUNAN PADA KAWASAN FAKULTAS TEKNIK DAN FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS UNIVERSITAS INDONESIA DI DEPOK. *Jurnal Arsitektur*, Vol. 4 No. 1, Juni 2022, 3.
- Putriana, D. A., Ismail, L., & Parmantoro, P. N. (2021). PERENCANAAN SISTEM POLDER KOTA LAMA SEMARANG. *Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro*, 5.
- Salsabila, A. (2024). PERANCANGAN NATURE AND ENVIRONMENT LEARNING CENTER DI ACEH BESAR DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR REGENERATIF. *Tugas Akhir Fakultas Sains dan Teknologi UIN*, 4.
- Saputra, R. J., & Siwi, S. H. (2022). PROSES PENGOLAHAN HASIL LAUT DI KAMAL MUARA: DIVERSIFIKASI OLAHAN IKAN,. *Jurnal Stupa*, 1520.
- Syafitri , A. W., & Rochani, A. (2021). Analisis Penyebab Banjir Rob di Kawasan Pesisir . *Jurnal Kajian Ruang*, 23.
- Syafitri, A. W., & Rochani, A. (2021). Analisis Penyebab Banjir Rob di Kawasan Pesisir. *Jurnal Kajian Ruang*, 17.

