



BAB VI
APLIKASI PERANCANGAN

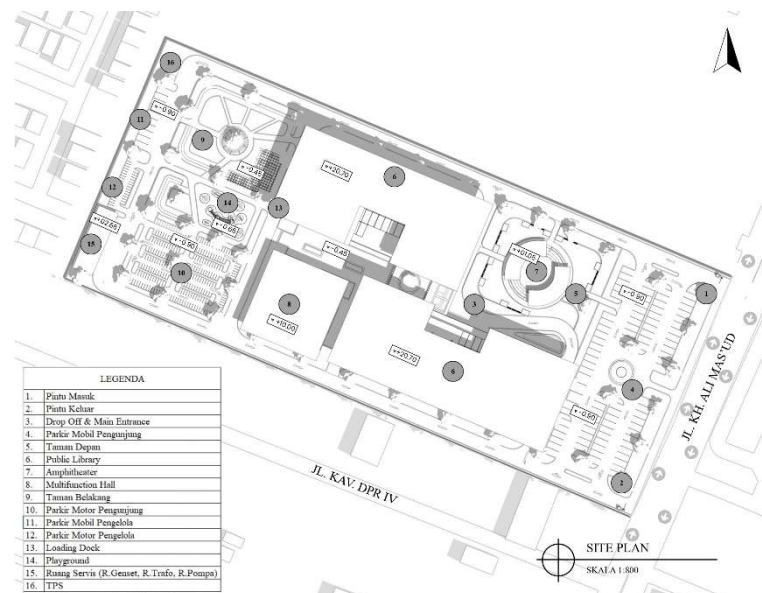
BAB VI

APLIKASI PERANCANGAN

6.1 Aplikasi Rancangan

6.1.1. Aplikasi Tataan Massa

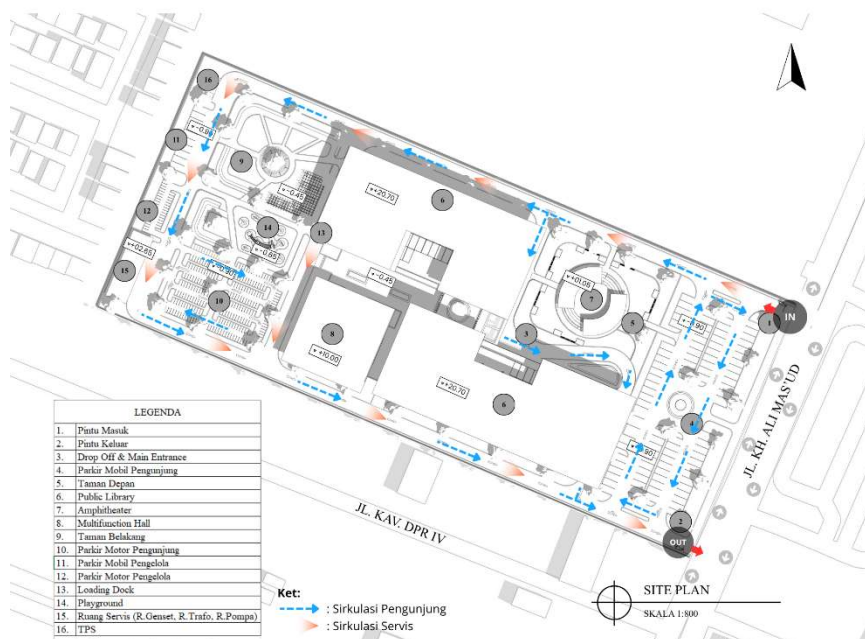
Tataan massa pada desain bangunan ini mengikuti bentuk tapak yang memanjang dan simetris, dengan orientasi utama ke arah timur–barat sebagai strategi efisiensi lahan. Orientasi tersebut memungkinkan pemanfaatan lahan secara optimal, baik untuk memaksimalkan kapasitas bangunan maupun menyediakan area ruang luar yang mendukung beragam aktivitas pada *public library*. Massa bangunan disusun secara linear dan terfragmentasi, dengan bangunan utama berada di bagian tengah sebagai pusat aktivitas perpustakaan, lalu dihubungkan dengan massa pendukung melalui koridor yang membentuk sirkulasi jelas dan terarah. Elemen ruang terbuka seperti plaza, taman, dan *playground* berperan sebagai node interaksi sekaligus penanda transisi antar zona publik, sementara area parkir ditempatkan di sisi perimeter tapak agar area tengah lebih terbuka dan mudah diakses oleh pengunjung.



Gambar 6. 1. Aplikasi Tataan Massa
Sumber: Dokumen Penulis

6.1.2. Aplikasi Sirkulasi

Pola sirkulasi pada site ini menerapkan sistem satu arah (*one way circulation*) yang membentuk pola *loop* mengelilingi massa bangunan utama. Akses masuk kendaraan berada di sisi timur tapak melalui Jl. KH. Ali Mas'ud, kemudian kendaraan diarahkan menyusuri tepi site menuju area *drop-off* dan zona parkir. Jalur sirkulasi bergerak memutar mengikuti perimeter bangunan sehingga distribusi kendaraan terbagi secara jelas ke area parkir di sisi timur dan barat tanpa terjadi perpotongan arus berlawanan. Setelah melewati zona parkir dan area bangunan, kendaraan diarahkan keluar melalui sisi selatan bangunan menuju Jl. KH. Ali Mas'ud, sehingga posisi *entrance* dan *exit* terpisah. Pola ini menciptakan alur yang terkontrol, efisien, dan mudah dipahami pengguna, sekaligus menjaga kelancaran pergerakan kendaraan di dalam tapak serta memberikan transisi yang jelas antara area publik, parkir, dan akses utama bangunan.



Gambar 6. 2. Pola Sirkulasi
Sumber: Analisis Penulis

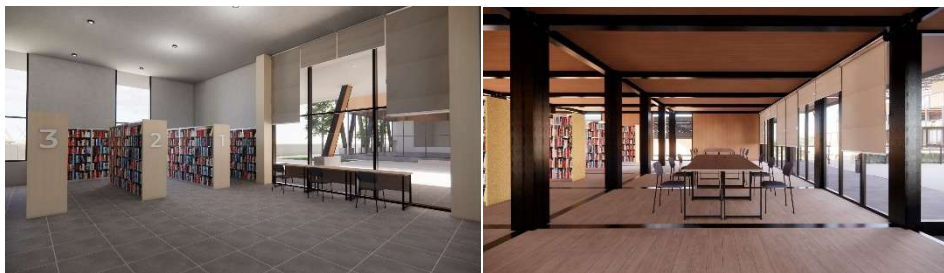
6.1.3. Aplikasi Ruang Dalam

Aplikasi ruang dalam pada *Public Library* di Sidoarjo dirancang berdasarkan prinsip fleksibilitas ruang, di mana ruang-ruang di dalam bangunan dapat

bertransformasi sesuai kebutuhan pengguna tanpa mengubah struktur utama, melalui sistem konfigurasi ruang yang adaptif.

Pada lantai 1, bangunan menggunakan struktur rigid baja WF, sehingga penerapan fleksibilitas ruang difokuskan pada pengolahan interior. Sementara itu, lantai 2 hingga 4 menggunakan struktur modular WGF, yang memungkinkan penerapan fleksibilitas ruang secara lebih luas melalui penggunaan dinding partisi, interior non-permanen, material lantai vinyl, serta lampu LED *downlight* yang memudahkan perawatan bangunan.

Beberapa ruang, seperti ruang diskusi, ruang workshop, ruang seminar kecil, *exhibition space*, dan *multifunction Hall*, dirancang agar dapat mengalami ekspansi ketika dibutuhkan kapasitas yang lebih besar. Setelah kegiatan selesai, ruang dapat dikembalikan ke kapasitas semula. Penerapan ekspansi ini hanya dilakukan pada ruang-ruang tertentu sehingga tidak mengganggu fungsi utama *public library* sebagai tempat membaca dan mengerjakan tugas.



Gambar 6. 3. Aplikasi Ruang Dalam *Public Library*
Sumber: Dokumen Penulis

6.1.4. Aplikasi Ruang Luar

Desain *public library* ini menerapkan banyak taman dan ruang antara pada area ruang luarnya. Ruang luar pada desain bangunan ini dirancang sebagai elemen transisi yang menghubungkan massa bangunan dengan lingkungan sekitarnya. Area depan tapak dimanfaatkan untuk parkir mobil pengunjung, hal ini dimaksudkan supaya akses parkir mobil menuju bangunan dan *drop off* tidak terlalu jauh. Lalu di dekat parkir mobil pada area depan samping bangunan terdapat taman utama dengan pola taman geometris yang dilengkapi dengan amphitheater membentuk sumbu visual menuju bangunan. Amphitheater di tengah berfungsi sebagai *focal*

point sekaligus node pertemuan, yang terhubung dengan jalur pedestrian radial dan linear sehingga menciptakan orientasi ruang yang jelas dan mudah dipahami. Vegetasi rendah berupa hamparan rumput dikombinasikan dengan pohon peneduh di sepanjang perimeter untuk memberikan kenyamanan termal sekaligus membentuk batas visual site. Jalur pejalan kaki dirancang mengelilingi dan menembus taman, memungkinkan interaksi sosial serta aktivitas luar ruang seperti duduk santai, berkumpul, maupun kegiatan komunitas.

Pada area belakang site terdapat taman belakang yang dilengkapi dengan area *playground*, parkir motor, area servis, kebun edukasi, area tempat duduk dan pepohonan peneduh. Fasilitas-fasilitas tersebut dimaksudkan untuk menunjang kegiatan di *public library* tersebut.



Gambar 6. 4. Ruang Luar & Ruang Antara
Sumber: Dokumen Penulis

6.2 Aplikasi Arsitektur

6.2.1. Aplikasi Bentuk dan Tampilan

Konsep tampilan bangunan ini mengusung pendekatan arsitektur modern kontemporer yang menonjolkan fleksibilitas, keterbukaan, dan identitas visual yang kuat. Massa bangunan dirancang sebagai komposisi beberapa volume utama yang

saling terhubung melalui ruang tengah terbuka, menciptakan hubungan fungsional antarbangunan sekaligus menghadirkan area komunal yang aktif.

Secara visual, bangunan menampilkan karakter dinamis melalui penggunaan atap bentang lebar dengan struktur baja ekspos yang memberikan kesan ringan, monumental, serta berfungsi sebagai pelindung dari panas dan hujan. Elemen kolom miring berukuran besar memperkuat ekspresi struktural sekaligus menjadi identitas arsitektural yang modern dan ikonik.

Fasad bangunan memadukan material seperti panel modular, kaca lebar, dan elemen vertikal repetitif yang menciptakan ritme visual sekaligus meningkatkan pencahayaan alami ke dalam ruang. Dominasi warna netral hangat dipadukan dengan struktur gelap memberikan kesan kontemporer namun tetap ramah terhadap konteks lingkungan sekitar. Lantai dasar dirancang lebih terbuka dengan transparansi tinggi untuk menciptakan koneksi visual antara interior dan eksterior, mendukung fungsi publik yang inklusif.



Gambar 6. 5. Aplikasi Tampilan
Sumber: Dokumen Penulis

Secara keseluruhan, konsep tampilan bangunan ini merepresentasikan *public library* masa kini yang adaptif, efisien, dan berorientasi pada kenyamanan pengguna, dengan perpaduan antara estetika modern, efisiensi modular, dan respon iklim tropis.

6.2.2. Aplikasi Tekstur dan Warna

Aplikasi tekstur dan warna pada bangunan *public library* ini mengutamakan kombinasi estetika modern dengan nuansa hangat melalui penerapan cat tekstur abu-abu pada dinding eksterior, kolom baja WF, serta aksent material kayu. Cat tekstur abu-abu diaplikasikan sebagai elemen utama fasad untuk menciptakan kesan kokoh, bersih, dan kontemporer, sekaligus memberikan karakter visual yang netral dan mudah berpadu dengan elemen material lainnya. Tekstur permukaan yang halus namun tegas juga memperkuat tampilan modern kontemporer bangunan.

Kolom struktur baja WF diekspos sebagai bagian dari identitas arsitektural bangunan, dengan finishing warna gelap yang menonjolkan kesan kuat dan struktural. Untuk mengurangi kesan kaku pada elemen baja, diterapkan aksent material kayu pada beberapa bagian kolom dan fasad, sehingga menghasilkan perpaduan visual antara kekuatan struktur modern dengan kehangatan material alami.

Penggunaan aksent kayu ini juga berfungsi memperkuat konsep desain yang lebih ramah, nyaman, dan humanis, sesuai dengan fungsi *public library* sebagai ruang publik yang inklusif. Secara keseluruhan, kombinasi cat tekstur abu-abu, struktur baja WF, dan aksent kayu menciptakan tampilan bangunan yang modern, elegan, serta memiliki keseimbangan antara kesan modern dan alami.



Gambar 6. 6. Aplikasi Tekstur & Warna
Sumber: Dokumen Penulis

6.2.3. Aplikasi Struktur dan Detail

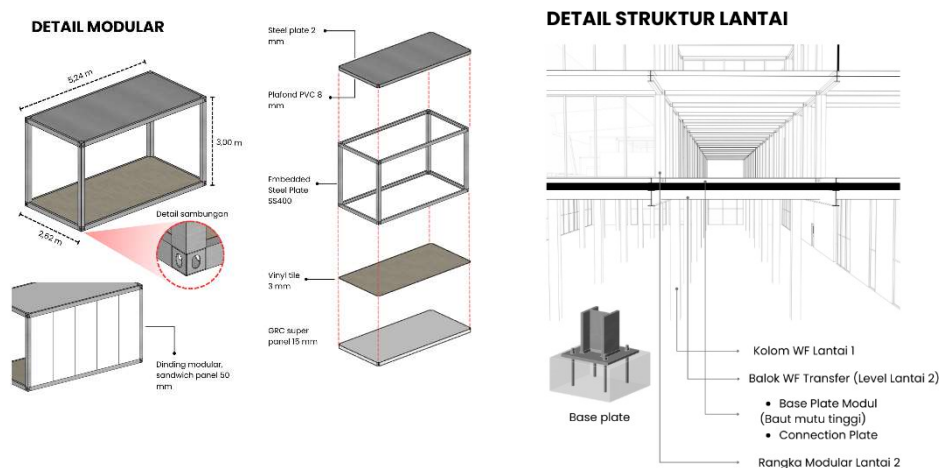
Aplikasi struktur pada bangunan ini menggunakan sistem kombinasi struktur rigid baja WF sebagai struktur utama dan struktur modular WGF sebagai

elemen pengisi yang fleksibel. Baja WF berperan sebagai rangka primer yang menopang bentang lebar dan overstek atap, sekaligus diekspos sebagai bagian dari ekspresi arsitektural melalui kolom miring dan balok yang terlihat pada fasad.

a. Struktur Utama

Struktur utama bangunan menggunakan sistem rangka baja WF sebagai elemen primer yang menopang keseluruhan beban vertikal dan horizontal. Lantai dasar memanfaatkan kolom baja WF ($\pm 400 \times 400$ mm) dan balok utama ($\pm 450 \times 200$ mm) sebagai sistem rigid frame untuk menciptakan kestabilan struktur serta mendukung bentang yang relatif lebar. Beban dari lantai atas ditransfer melalui balok anak ($\pm 350 \times 175$ mm) menuju balok utama dan kolom, kemudian diteruskan ke pondasi melalui sistem base plate dan angkur baut mutu tinggi.

Pada lantai 2, 3, dan 4 diterapkan sistem struktur modular berukuran $\pm 5,24$ m x $2,62$ m x $3,00$ m yang disusun di atas balok transfer. Setiap modul memiliki rangka baja dengan embedded steel plate SS400 pada titik sambungan, menggunakan sistem baut sebagai koneksi utama. Integrasi antara WF dan modular ini memungkinkan konstruksi yang efisien, presisi, serta fleksibel untuk pengembangan bertahap tanpa mengganggu struktur inti bangunan.

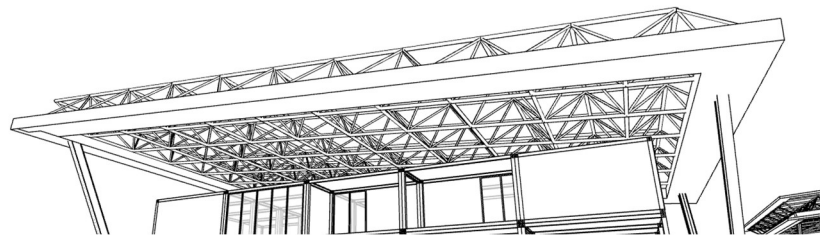


Gambar 6. 7. Struktur Utama

Sumber: Dokumen Penulis

b. Struktur Atap

Struktur atap didesain terekspos untuk memberikan kesan ringan pada bangunan. Struktur atap menggunakan sistem *space frame* untuk mencapai bentang lebar dengan efisiensi material dan kekakuan tinggi. Elemen *space frame* terdiri dari batang baja pipa (misalnya Ø139 mm pada *top* dan *bottom chord*) yang membentuk rangka tiga dimensi, sehingga beban terdistribusi merata ke titik tumpuan. Sistem ini didukung oleh balok baja WF ($\pm 600 \times 200$ mm) sebagai elemen penopang utama sebelum beban diteruskan ke kolom struktur utama. Penggunaan *space frame* tidak hanya berfungsi secara struktural, tetapi juga menjadi elemen ekspresif yang memperkuat karakter arsitektural bangunan melalui tampilan rangka atap yang terekspos, ringan, dan dinamis.



Gambar 6. 8. Struktur Atap Space Frame
Sumber: Dokumen Penulis

6.3 Aplikasi Sistem Bangunan

6.3.1. Aplikasi Sistem Penghawaan

Sistem penghawaan pada bangunan *Public Library* ini dirancang dengan pendekatan kombinasi antara penghawaan alami dan sistem hybrid HVAC guna menciptakan kenyamanan termal yang optimal, efisiensi energi, serta kualitas udara dalam ruang yang sehat. Penghawaan alami diterapkan melalui optimalisasi bukaan pada area tertentu seperti lobby, ruang transisi, koridor terbuka, dan area komunal, sehingga memungkinkan terjadinya sirkulasi silang (*cross ventilation*) serta masuknya udara segar dan pencahayaan alami ke dalam bangunan. Strategi ini

membantu mengurangi ketergantungan terhadap sistem mekanis pada area semi-publik sekaligus menciptakan suasana ruang yang lebih terbuka dan nyaman.

Pada area utama yang membutuhkan kontrol suhu dan kelembapan lebih stabil, seperti ruang koleksi, ruang baca, ruang multimedia, dan area administrasi, digunakan sistem hybrid HVAC berupa Fresh Air Air Handling Unit (AHU) yang dikombinasikan dengan FCU/VRF. Fresh Air AHU berfungsi menyuplai udara segar yang telah difiltrasi, dikondisikan, serta menjaga kualitas udara dalam ruang sesuai standar kenyamanan pengguna khususnya pada lantai 1. Sementara itu, FCU/VRF bertugas mengatur pendinginan ruang secara fleksibel berdasarkan kebutuhan masing-masing zona, sehingga lebih efisien dalam operasional dan mendukung fleksibilitas tata ruang bangunan, khususnya pada area bangunan modular. Kombinasi ini memungkinkan distribusi udara yang merata, pengendalian suhu yang adaptif, serta efisiensi penggunaan energi, sehingga mendukung konsep bangunan modern yang responsif, sehat, dan berkelanjutan.



Gambar 6. 9. Aplikasi Penghawaan
Sumber: Dokumen Penulis

6.3.2. Aplikasi Sistem Pencahayaan

Aplikasi sistem pencahayaan pada bangunan ini menggabungkan pencahayaan alami dan buatan untuk menciptakan suasana ruang yang nyaman dan mendukung aktivitas membaca. Secara alami, bangunan memanfaatkan bukaan kaca lebar dan fasad transparan untuk memaksimalkan masuknya cahaya matahari ke dalam ruang. Penempatan bukaan yang strategis serta overstek atap membantu mengontrol intensitas cahaya agar tidak menimbulkan silau berlebihan, sehingga tetap nyaman bagi pengguna perpustakaan.

Sebagai pendukung, sistem pencahayaan buatan menggunakan lampu LED *downlight* dengan distribusi cahaya merata dan intensitas yang disesuaikan dengan kebutuhan ruang, terutama pada area baca dan koleksi buku. Pencahayaan dirancang tidak terlalu kontras serta menghindari bayangan tajam agar mendukung konsentrasi dan kenyamanan visual. Kombinasi pencahayaan alami dan buatan ini menciptakan ruang yang terang, efisien energi, serta kondusif untuk kegiatan literasi.

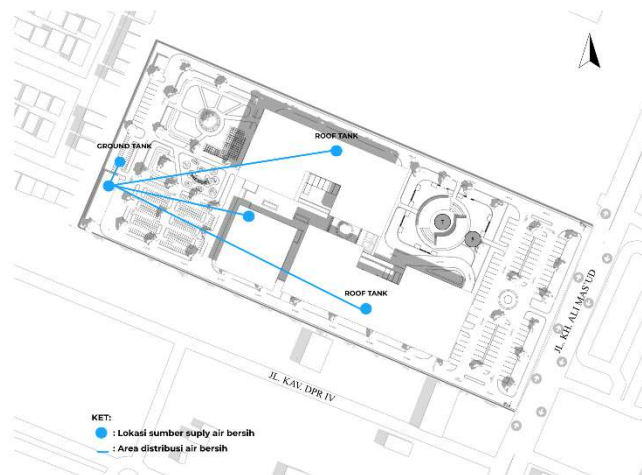


Gambar 6. 10. Penggunaan Kaca Lebar
Sumber: Dokumen Penulis

6.3.3. Aplikasi Sistem Air dan Limbah

a. Air Bersih

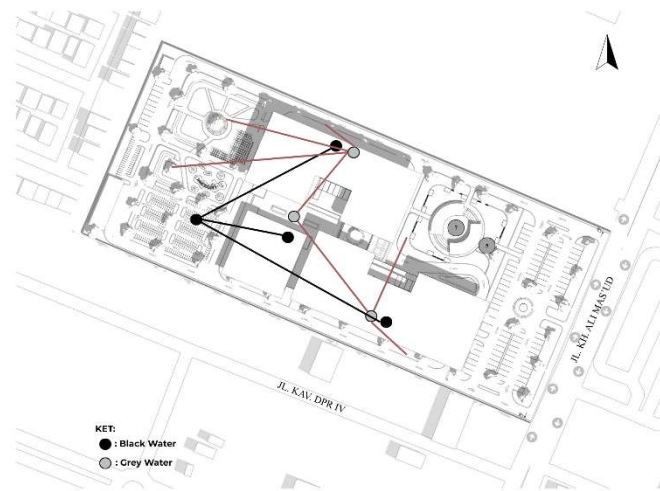
Sistem pengolahan dan distribusi air bersih pada bangunan dimulai dari suplai air yang berasal dari jaringan PDAM, kemudian dialirkan ke *ground tank* sebagai penampungan awal. Dari tangki ini, air melewati proses filtrasi dasar untuk menyaring partikel kotoran sebelum dipompa menuju *roof tank*. Penampungan di *roof tank* berfungsi menjaga kestabilan tekanan air. Selanjutnya, air didistribusikan ke seluruh lantai menggunakan sistem *down-feed* dengan memanfaatkan gravitasi, hingga akhirnya tersalurkan ke titik-titik penggunaan seperti toilet, wastafel, dan *pantry*.



Gambar 6. 11. Instalasi Air Bersih
 Sumber: Dokumen Penulis

b. Air Kotor

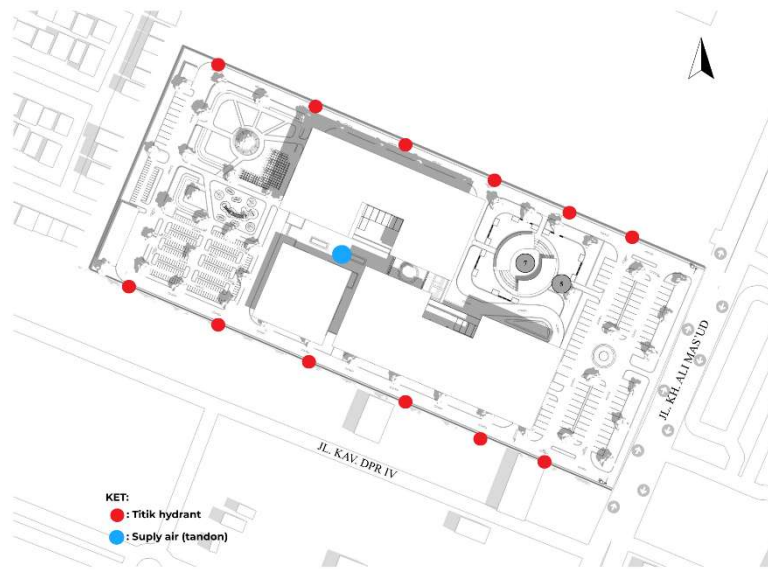
Sistem pengolahan air kotor pada desain rancangan bangunan dibedakan menjadi dua aliran, yaitu greywater dan blackwater agar proses pengolahan lebih efektif. Air kotor dari wastafel, dapur, kamar mandi, dan area cuci (*greywater*) dialirkan menuju bak kontrol untuk pengendapan awal, kemudian melalui penyaringan awal berupa *screening*/saringan kasar dan *grease trap* khusus area dapur. Selanjutnya air diolah pada penyaringan utama menggunakan sistem biofilter, *constructed wetland*, dan MBBR (*Moving Bed Biofilm Reactor*) untuk menurunkan kandungan pencemar. Setelah itu dilakukan disinfeksi sehingga air hasil olahan dapat dimanfaatkan kembali untuk kebutuhan non-potable seperti penyiraman toilet, irigasi taman, dan cleaning area luar. Sementara itu, air kotor dari toilet (*blackwater*) dialirkan ke septic tank, kemudian ke sumur resapan air kotor, dan selanjutnya ke drainase kota untuk memastikan pembuangan aman dan sesuai sistem sanitasi lingkungan.



Gambar 6. 12. Aplikasi Sistem Air Kotor
Sumber: Dokumen Penulis

6.3.4. Aplikasi Pemadam Kebakaran

Sistem pemadam kebakaran pada desain perpustakaan dirancang secara terpadu melalui sistem deteksi dini, pemadaman otomatis, dan pemadaman manual untuk memastikan keamanan pengguna serta perlindungan koleksi buku. Perlindungan koleksi buku saat terjadi kebakaran pada desain perpustakaan dilakukan melalui sistem bertahap yang dimulai dari deteksi dini menggunakan smoke detector dan heat detector untuk mengetahui potensi kebakaran lebih cepat. Ketika terdeteksi, *fire alarm* akan aktif sebagai peringatan sekaligus memicu **sistem** pemadaman otomatis sprinkler pada area koleksi untuk menekan api sejak awal. Pada ruang khusus seperti server atau arsip tertentu digunakan *clean agent* agar pemadaman tidak merusak material sensitif. Selanjutnya pengendalian asap dilakukan melalui sistem exhaust dan damper untuk mengurangi kerusakan buku akibat asap, serta didukung pemadaman manual (hydrant dan fire hose reel) jika api membesar. Sistem ini memastikan kerusakan koleksi dapat diminimalkan melalui respon yang cepat dan terkontrol.



Gambar 6. 13. Titik Tanki & Hydrant
Sumber: Dokumen Penulis