

PENERAPAN ARSITEKTUR HIJAU PADA DESAIN PERPUSTAKAAN UMUM KOTA SURAKARTA

David Ardian, Widi Suroto, Ana Hardiana

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

Email: davidardian9@gmail.com

Abstrak

Perpustakaan umum adalah tempat, ruangan atau bangunan yang berisi koleksi buku dan digunakan untuk pemeliharaan buku, keperluan masyarakat umum tanpa memandang latar belakang pendidikan, adat istiadat, agama, umur, dan jenis kelamin, serta memiliki koleksi pustaka dari beragam jenis bidang sesuai dengan kebutuhan penggunaannya. Arsitektur hijau adalah arsitektur yang berwawasan lingkungan dan berlandaskan kepedulian tentang konservasi lingkungan global alami dengan penekanan pada efisiensi energi, pola berkelanjutan serta menghasilkan tempat hidup yang nyaman dengan mengoptimalkan sumber daya dan energi yang digunakan bangunan. Pendekatan arsitektur hijau digunakan karena prinsip-prinsip arsitektur hijau yang meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan manusia sekitarnya serta menghasilkan tempat hidup yang nyaman dengan mengoptimalkan sumber daya dan energi yang digunakan tidak dapat dilepaskan dari perpustakaan yang akan selalu digunakan oleh masyarakat umum serta berkelanjutan untuk generasi selanjutnya. Surakarta merupakan salah satu kota dengan antusias warga untuk mengunjungi perpustakaan yang kian meningkat tiap tahunnya maka memerlukan perpustakaan yang dapat menjadi wadah kegiatan masyarakat. Tujuan penelitian ialah untuk menerapkan prinsip-prinsip arsitektur hijau pada desain perpustakaan umum Kota Surakarta. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dimulai dengan terbentuknya pola pikir yang menghasilkan suatu susunan yang dapat digunakan sebagai acuan perencanaan dan perancangan perpustakaan umum Kota Surakarta dengan pendekatan arsitektur hijau, kemudian pengaplikasian prinsip-prinsip arsitektur hijau pada desain perpustakaan umum Kota Surakarta. Prinsip-prinsip arsitektur hijau di antaranya mengoptimalkan potensi yang dimiliki oleh tapak, mengoptimalkan penggunaan energi, serta memanfaatkan sumber energi terbarukan, mengoptimalkan penggunaan air dalam bangunan, dan pengolahan kembali air limbah. Penerapan prinsip-prinsip arsitektur hijau terdapat pada perancangan tapak, struktur, tampilan bangunan, dan utilitas.

Kata kunci: Perpustakaan Umum, Arsitektur hijau, Surakarta.

1. PENDAHULUAN

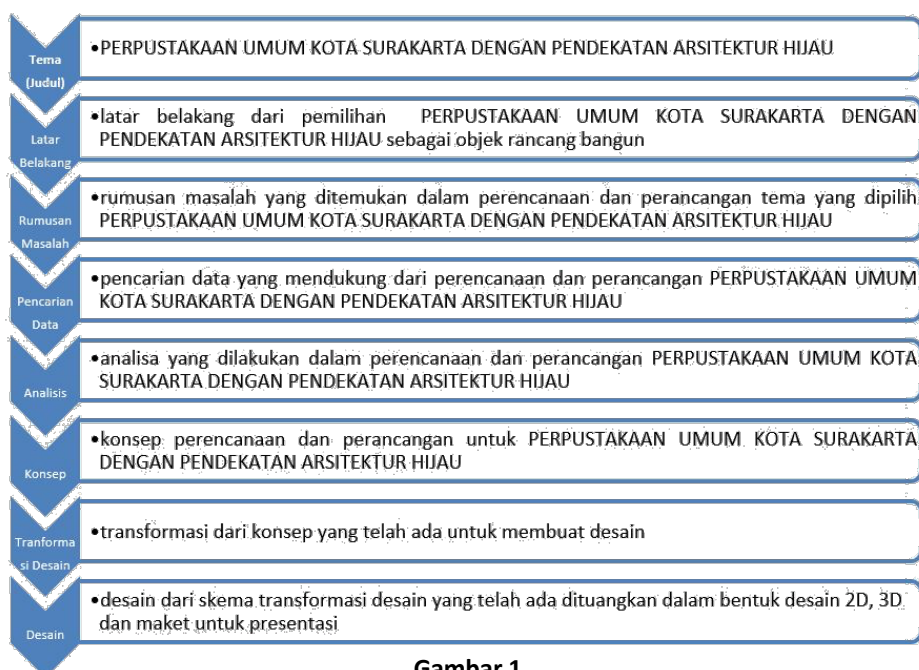
Perpustakaan adalah mencakup suatu ruangan, bagian dari gedung/bangunan atau gedung tersendiri yang berisi buku koleksi, yang diatur dan disusun sedemikian rupa, sehingga mudah untuk dicari dan dipergunakan jika sewaktu-waktu diperlukan oleh pembaca (Sutarno, 2006). Menurut Kurniawati, perpustakaan umum merupakan perpustakaan yang bertugas mengumpulkan, menyimpan, mengatur dan menyajikan bahan pustakanya untuk masyarakat umum. Perpustakaan umum diselenggarakan untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat umum tanpa memandang latar belakang pendidikan, agama, adat istiadat, umur, jenis dan lain sebagainya, maka koleksi perpustakaan umum pun terdiri dari beraneka ragam bidang dan pokok masalah sesuai dengan kebutuhan informasi dari pemakainya (Kurniawati, 2016).

Surakarta dipilih sebagai tapak pendirian perpustakaan karena antusiasme warga Surakarta untuk mengunjungi perpustakaan meningkat dari tahun 2016 sampai 2017 jumlahnya terus meningkat, per Oktober ini saja sudah 26.487 pengunjung dari target 20 ribu, ungkap kepala dinas kearsipan dan perpustakaan Surakarta, Sis Ismayati, Kamis (16/11/2007) (Saputro, 2017). Hal tersebut menunjukkan bahwa Surakarta menjadi lokasi yang tepat berdirinya sebuah perpustakaan umum. Surakarta sebagai kota budaya yang produktif, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan dengan berbasis pada sektor industri kreatif, perdagangan dan jasa, pendidikan, pariwisata, serta olahraga sesuai dengan RTRW memerlukan suatu wadah yang dapat menampung kegiatan yang berhubungan dengan pendidikan, pariwisata dan kebudayaan. Salah satu wadah yang dapat menampung berbagai kegiatan tersebut adalah perpustakaan umum karena di dalamnya berisi setiap sektor yang dibutuhkan oleh Surakarta semisal dalam sektor Pendidikan. Perpustakaan sebagai sarana pendidikan universal dan segala usia tanpa memandang ras dan agama dapat memberikan pendidikan umum untuk masyarakat Surakarta. Sektor pariwisata dapat diwadahi oleh perpustakaan karena perpustakaan kedepannya menjadi sarana rekreasi bagi masyarakat Surakarta untuk wisata edukasi bagi setiap golongan. Sektor budaya diwadahi oleh perpustakaan dengan pengadaan acara-acara yang berkaitan dengan budaya di Surakarta semisal pertunjukan tari, wayang, serta acara kuliner yang dapat diadakan dengan berkala.

Green architecture atau arsitektur hijau adalah arsitektur yang berwawasan lingkungan dan berlandaskan kepedulian tentang konservasi lingkungan global alami dengan penekanan pada efisiensi energi (*energy-effecient*), pola berkelanjutan (*sustainable*) dan pendekatan holistik (*holistic approach*) (Priatman, 2002). Adapun menurut Primasetyo, arsitektur hijau adalah sebuah konsep arsitektur yang berusaha meminimalkan pengaruh buruk terhadap lingkungan alam maupun manusia dan menghasilkan tempat hidup yang lebih baik dan lebih sehat, yang dilakukan dengan cara memanfaatkan sumber energi dan sumber daya alam secara efisien dan optimal (Primasetyo, 2014).

2. METODE

Metode yang digunakan untuk merencanakan dan merancang Perpustakaan Umum Kota Surakarta dengan Pendekatan Arsitektur Hijau dimulai dengan terbentuknya pola pikir yang menghasilkan suatu susunan yang dapat digunakan sebagai acuan perencanaan dan perancangan perpustakaan umum Kota Surakarta dengan pendekatan arsitektur hijau.



Gambar 1
Bagan Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perpustakaan Umum Kota Surakarta yang dirancang adalah tempat, ruangan atau bangunan yang berisi koleksi buku dan digunakan untuk pemeliharaan buku untuk keperluan masyarakat umum tanpa memandang latar belakang pendidikan, adat istiadat, agama, umur, dan jenis kelamin, serta memiliki koleksi pustaka dari beragam jenis bidang sesuai dengan kebutuhan penggunaannya. Bangunan perpustakaan tersebut dirancang dengan konsep arsitektur hijau dimana bangunan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan manusia sekitarnya serta menghasilkan tempat hidup yang nyaman dengan mengoptimalkan sumber daya dan energi.

Prinsip-prinsip arsitektur hijau yang diterapkan pada perencanaan perpustakaan umum Kota Surakarta di antaranya mengoptimalkan potensi yang dimiliki oleh tapak, mengoptimalkan penggunaan energi, serta memanfaatkan sumber energi terbarukan, menggunakan gubahan masa bangunan yang menghemat penggunaan AC, mengoptimalkan penggunaan air dalam bangunan, dan pengolahan kembali air limbah.

Lokasi Perpustakaan Umum Kota Surakarta yang dirancang terletak pada bagian selatan jalan Kolonel Sutarto dan berbatasan.

- Utara : Jalan Kolonel Sutarto, Apotek Kimia Farma.
- Timur : Jalan lingkungan dan pemukiman penduduk.
- Selatan : Jalan lingkungan dan pemukiman penduduk.
- Barat : Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Kota Surakarta.



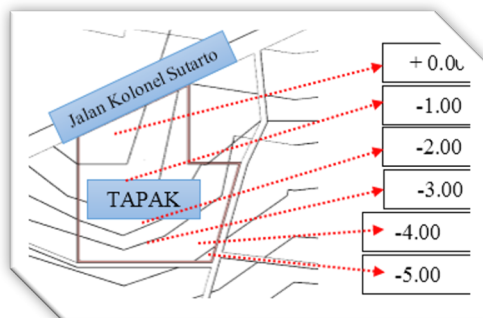
Gambar 2
Desain Perpustakaan Umum Kota Surakarta

a. Mengoptimalkan potensi yang dimiliki oleh tapak

Potensi yang dimiliki oleh tapak perpustakaan umum Kota Surakarta.

1. Potensi Topografi

Kondisi tapak berkontur dengan *elevasi* dari titik tertinggi (Jalan Kolonel Sutarto) +0.00 dan titik terendah (Jalan lingkungan) -5.00.



Gambar 3
Kondisi Awal Tapak



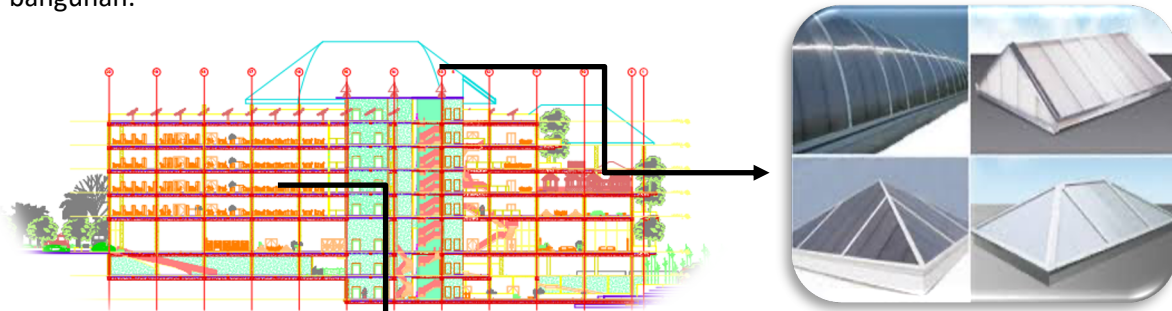
Gambar 4
Kondisi Tapak Setelah Desain

Pengolahan topografi pada tapak menggunakan teknik *cut* dan *fill* yaitu dengan melakukan pengurangan tanah atau menambahkan tanah, teknik *cut* dan *fill* menggunakan prinsip meminimalkan tanah yang keluar dari tapak atau menggunakan kembali tanah hasil *cut* untuk mengisi tapak yang dikendaki sesuai desain, serta meminimalkan penambahan tanah dari luar tapak.

Hasil desain perpustakaan umum dengan elevasi Jalan Kolonel Sutarto +0.00 dan ketinggian lantai basemen 2 (B2) -8.00 ditunjukkan pada gambar 2. Pemanfaatan topografi dapat dilihat dari desain karena tidak menjadikan kondisi tanah rata atau tidak tertapat perbedaan ketinggian, melainkan menggunakan perbedaan ketinggian sebagai lantai basemen 1 dan 2.

2. Potensi Geografis

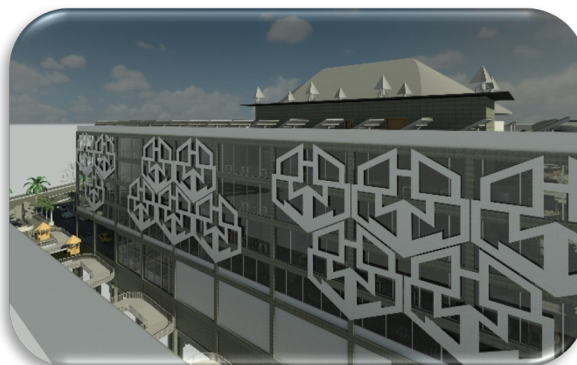
Potensi geografis dari tapak perpustakaan umum Kota Surakarta ialah potensi yang dimiliki oleh tapak karena letak geografis dari perpustakaan seperti potensi cahaya matahari, angin, dan curah hujan. Pengoptimalan potensi dari cahaya matahari digunakan untuk pencahayaan alami dengan bukaan dan penggunaan material kaca pada fasad bangunan, serta melalui *skylight* pada bagian atas bangunan. Penggunaan kaca dan *skylight* dilengkapi dengan tirai otomatis untuk mengatur jumlah cahaya yang masuk agar tidak mengganggu kenyamanan dari pengguna perpustakaan. Fasad bangunan menggunakan selubung bangunan untuk mengurangi reflektasi dari kaca pada fasad bangunan.



Gambar 5
Penggunaan Skylight pada
Desain Perpustakaan

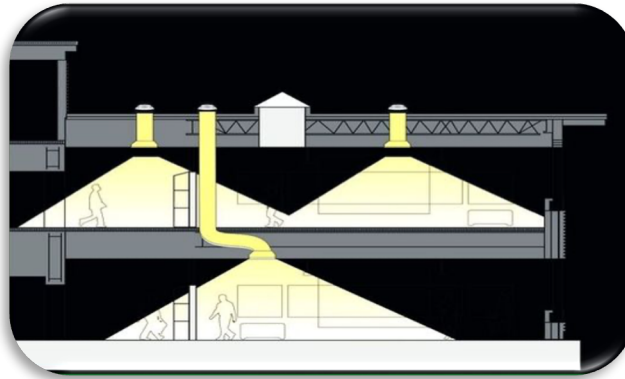


Gambar 6
Penggunaan Material Kaca pada
Desain Perpustakaan



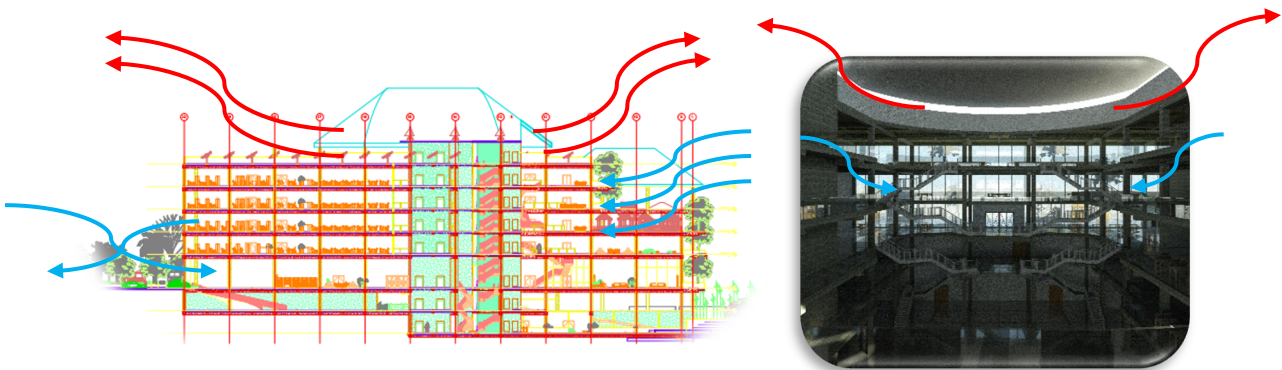
Gambar 7
Penggunaan Selubung Bangunan pada
Desain Perpustakaan

Pengoptimalan potensi dari cahaya matahari digunakan untuk pencahayaan alami dengan teknologi tabung cermin dapat mengurangi beban pencahayaan buatan dari lampu.



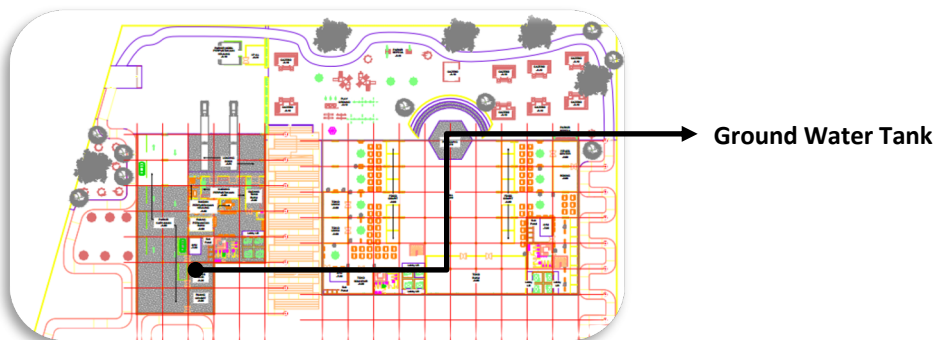
Gambar 8
Penggunaan Teknologi Tabung Cermin pada
Desain Perpustakaan

Potensi dari udara yang bergerak pada tapak dapat dioptimalkan dengan bukaan yang dapat memasukan udara ke dalam bangunan dengan sistem *cross ventilasi* untuk mengurangi beban pendinginan dari penggunaan AC.

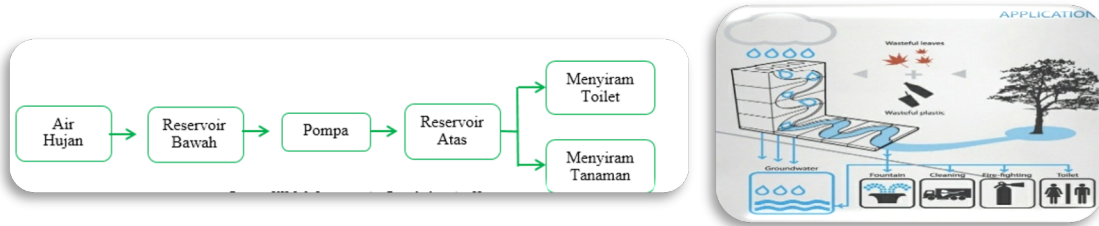


Gambar 9
Penggunaan system *cross ventilasi* pada
Desain Perpustakaan

Potensi dari curah hujan pada tapak dapat dimanfaatkan dengan menggunakan kembali air hujan untuk kebutuhan gedung perpustakaan, misal menyiram toilet, menyiram tanaman, dan pembersihan gedung. Pada desain disiapkan *ground water tank* untuk menyimpan sementara air hujan sebelum digunakan kembali.



Gambar 10
Letak Ground Water Tank pada
Desain Perpustakaan



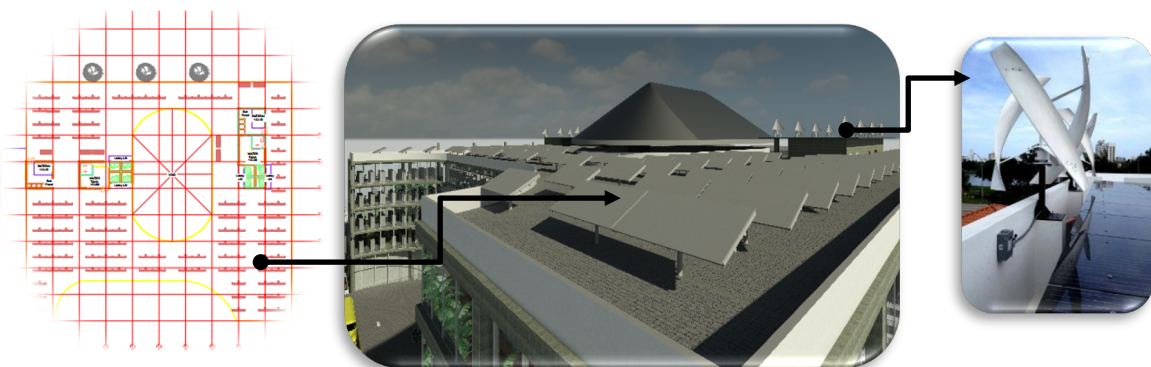
Gambar 11
Skema Penggunaan kembali Air Hujan pada
Desain Perpustakaan

Pemaksimalan potensi dari tapak untuk vegetasi menggunakan tanaman lokal, produktif, serta memberikan manfaat edukasi, misalnya dengan tanaman buah-buahan lokal yang sudah jarang ditemui di perkotaan, tanaman berbatang keras yang bernilai ekonomi, serta tanaman yang dapat dimanfaatkan oleh pengunjung.

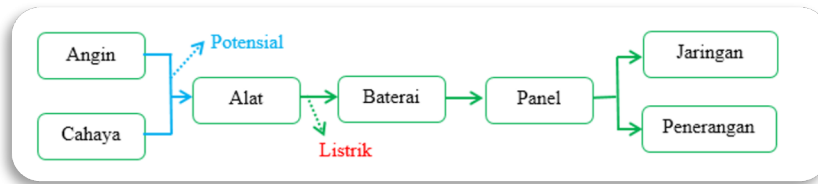


Gambar 12
Vegetasi pada Desain Perpustakaan

Pemanfaatan potensi dari tapak menggunakan bantuan teknologi untuk mendapatkan energi listrik alternatif dengan menggunakan panel surya dan kincir angin. Energi potensial yang dikonversi oleh alat menjadi energi listrik kemudian disimpan kedalam ruang baterai dan siap digunakan oleh pengguna bangunan.



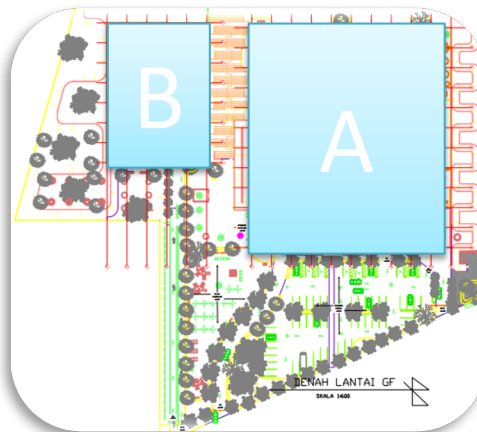
Gambar 13
Letak Panel Surya Dan Kincir Angin di
Lantai 5 Desain Perpustakaan



Gambar 14
Skema Penggunaan Energi Alternatif Pada Desain Perpustakaan

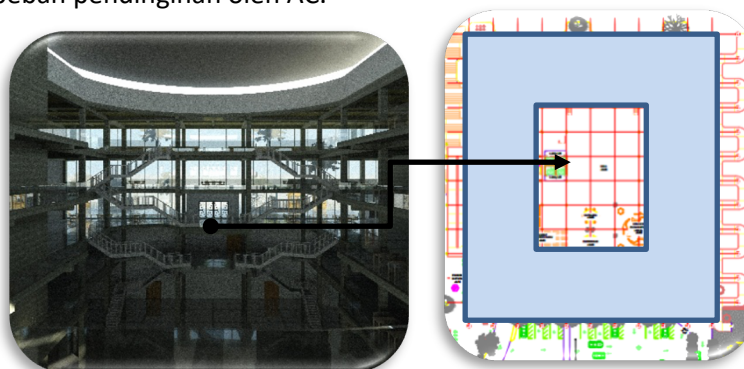
b. Gubahan masa bangunan

Gubahan masa bangunan perpustakaan umum dibagi menjadi 2 yaitu bangunan utama dan bangunan pendukung. Bangunan utama memiliki panjang 88 m dan lebar 80 m serta luas 7040 m², bangunan pendukung memiliki panjang 56 m dan lebar 40 m serta luas 2240 m².



Gambar 15
Bangunan Utama (A) , Bangunan Pendukung (B)

Gubahan masa bangunan A tidak sepenuhnya masif dengan *rigid frame*. Gubahan masa bangunan utama mengoptimalkan cahaya masuk ke dalam bangunan dengan sistem *void* dan *skylight*. *Void* menerus dari lantai 1 hingga lantai 4. Hal ini menunjukkan gubahan masa bangunan utama seperti donat yang ditengahnya memiliki ruang sehingga cahaya bisa masuk ke dalam bangunan dan juga mengurangi beban pendinginan oleh AC.

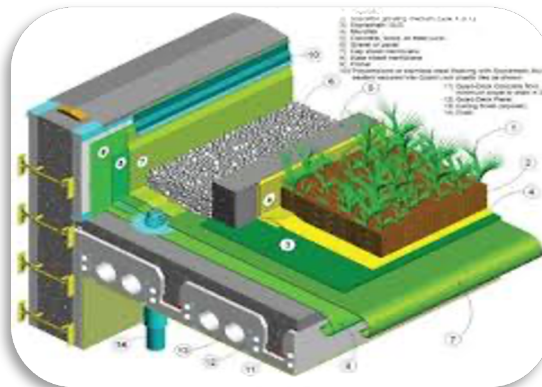


Gambar 16
Void Menerus dari Lantai 1 hingga Lantai 4 Desain Perpustakaan

c. Struktur dan Konstruksi Perpustakaan Umum Kota Surakarta.

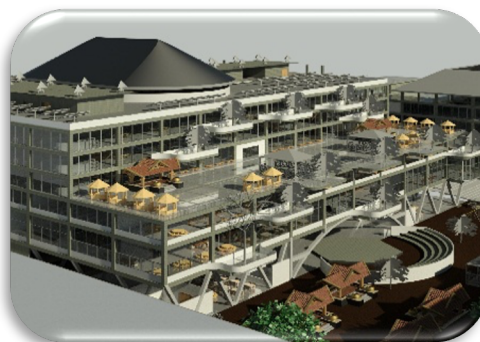
Struktur pada perpustakaan menggunakan struktur *rigid frame* dengan pondasi tiang pancang dan pondasi basemen untuk pengaku struktur menggunakan *core* menerus dari lantai basemen 2 sampai lantai 5.

Konstruksi pada perpustakaan menggunakan konstruksi beton bertulang pabrikan untuk mengurangi pencemaran (dampak negatif) terhadap lingkungan sekitar. Konstruksi atap *skylight* menggunakan baja IWF sesuai ketentuan dan dirancang di luar tapak. Konstruksi plat beton menggunakan beton bertulang kedap air karena akan digunakan sebagai *roof garden*.



Gambar 17
Beton Bertulang Kedap Air Desain Perpustakaan

Bangunan Perpustakaan Umum Kota Surakarta yang dirancang dan direncanakan dengan ruang-ruang di dalamnya pada dasarnya adalah ruang yang tidak terlalu luas. Penggunaan sistem struktur *core* sebagai sistem struktur inti bangunan dan *rigid frame* sebagai sistem stuktur yang mengisi sebagian besar bangunan.



Gambar 18
Rigid Frame dan Core Desain Perpustakaan

Pondasi menerus pada basement untuk menahan beban tanah di sekitar bangunan dan meneruskan beban bangunan ke tanah, pondasi tiang pancang digunakan untuk meneruskan beban kolom ke tanah. Keunggulan pondasi menerus adalah pembagian beban yang merata pada setiap titik.

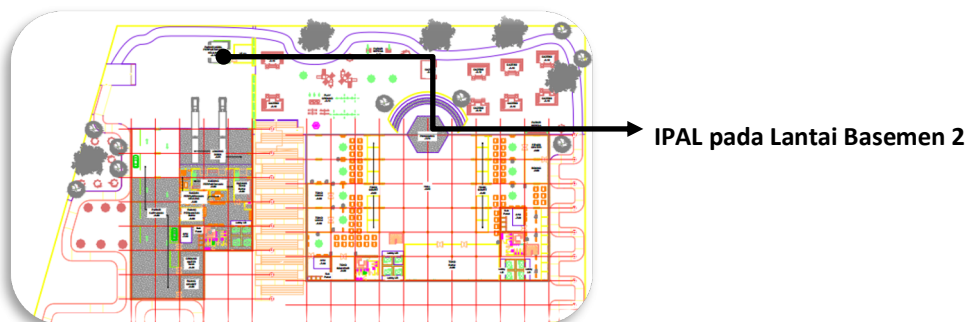


Gambar 19
Pondasi Basemen Desain Perpustakaan

d. Sirkulasi air pada perpustakaan umum kota Surakarta

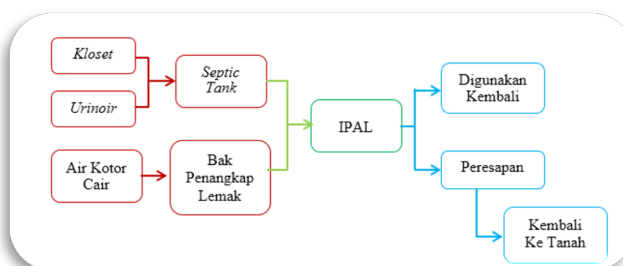
Sirkulasi air bertujuan untuk mencapai *zero water run off* pada tapak, air akan digunakan kembali untuk keperluan bangunan atau untuk menyiram tanaman. Penggunaan kembali air bekas bangunan dengan menggunakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

IPAL terletak pada lantai B2, dengan demikian air bekas pakai dari bangunan akan langsung mengalir ke IPAL untuk diproses sampai siap digunakan untuk keperluan menyiram tanaman dan menyiram toilet. Sisa pengolahan air limbah dialirkan ke bio-pori dan sumur peresapan untuk memperbaiki kondisi air tanah.



Gambar 20
Letak IPAL pada Desain Perpustakaan

Penggunaan kembali air bekas bangunan dengan mempertimbangkan kandungan dalam air sehingga dapat ditentukan perlu atau tidaknya bak penangkap lemak atau *septic tank* sebelum masuk ke dalam IPAL sesuai skema dibawah ini.



Gambar 21
Skema Air Kotor

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Bangunan perpustakaan umum Kota Surakarta direncanakan dan dirancang dengan mengoptimalkan potensi yang dimiliki oleh tapak yang terpilih, yaitu potensi topografi dan geografis serta mematuhi dan memenuhi peraturan yang diterapkan oleh pemerintah Surakarta dan *Green Building Council Indonesia* (GBCI) bangunan baru. Strategi yang digunakan dalam mengoptimalkan potensi topografi dengan menggunakan teknik *cut* dan *fill* pada tapak terpilih sehingga meminimalkan membuang ataupun memasukan tanah dari luar tapak, sedangkan untuk mengoptimalkan potensi geografi dari tapak terpilih adalah dengan merancang bangunan yang dapat memaksimalkan potensi cahaya matahari, angin, serta air hujan sehingga membentuk bangunan yang memiliki selubung luar bangunan, alat pengkonfersi energi, ruang penampungan sementara, serta sistem yang dapat diatur untuk memenuhi kebutuhan pengguna perpustakaan, dengan demikian akan akan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan menciptakan lingkungan yang nyaman untuk setiap pgunan bangunan.

Gubahan masa perpustakaan umum Kota Surakarta yang terlihat dari depan solid dan besar sebenarnya hanyalah fasad yang dibuat formal. Adapun desain bangunan yang dirancang agar dapat mengoptimalkan potensi yang dimiliki adalah perumpamaan donat yang memiliki lubang di tengah

bagiannya atau pada desain adalah *void* yang menerus dari lantai 1 hingga 5 sehingga dapat mengoptimalkan potensi tapak terpilih.

Struktur pada perpustakaan menggunakan struktur *rigid frame* dengan pondasi tiang pancang dan pondasi basemen untuk pengaku struktur menggunakan *core* menerus dari lantai basemen 2 sampai lantai 5. Konstruksi pada perpustakaan menggunakan konstruksi beton bertulang pabrikan untuk mengurangi pencemaran (dampak negatif) terhadap lingkungan sekitar. Konstruksi atap *skylight* menggunakan baja IWF sesuai ketentuan dan dirancang di luar tapak. Konstruksi plat beton menggunakan beton bertulang kedap air karena akan digunakan sebagai *roof garden*.

Sirkulasi air bertujuan untuk mencapai *zero water run off* pada tapak, air akan digunakan kembali untuk keperluan bangunan atau untuk menyiram tanaman. Penggunaan kembali air bekas bangunan dengan menggunakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

Penerapan prinsip-prinsip arsitektur hijau pada Perpustakaan Umum Kota Surakarta ini diperlukan pemikiran lebih lanjut, terutama dalam penggunaan teknologi bangunan yang selalu berkembang dari masa ke masa (update terkini). Penerapan prinsip-prinsip arsitektur hijau perlu dilakukan pengawasan mulai dari tahap persiapan, penyediaan, sampai tahap pembangunan selesai. Peran aktif, kerjasama dan komitmen dari setiap pihak terkait sangat diperlukan untuk memperoleh hasil yang optimal dalam pelaksanaan pembangunan.

REFERENSI

- Basuki, Sulisty. 1991. *Pengantar ilmu perpustakaan*. 1 ed. 1. Jakarta: Gramedia Pusaka Utama.
- Kemdikbud, KBBI. 2017. "Arti kata pustaka - Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online." 2017. <https://kbbi.web.id/pustaka>.
- "Kota Surakarta." 2019. In *Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas*. https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Kota_Surakarta&oldid=14829416.
- Kurniawati, Rice. 2016. "Jenis jenis perpustakaan - Seputar Ilmu Perpustakaan." 2016. <https://sites.google.com/site/seputarilmuperpustakaan/jenis-jenis-perpustakaan>.
- Media, Kompas Cyber. 2018. "Per Hari, Rata-rata Orang Indonesia Hanya Baca Buku Kurang dari Sejam." KOMPAS.com. 26 Maret 2018. <https://nasional.kompas.com/read/2018/03/26/14432641/per-hari-rata-rata-orang-indonesia-hanya-baca-buku-kurang-dari-sejam>.
- Primasetyo, Erdiansyah. 2014. "Green Architecture, Green Plan & Green City." *To Be an Architech* (blog). 24 November 2014. <https://erdiindies.wordpress.com/2014/11/24/green-architecture-green-plan-green-city/>.
- Saputro, Imam. 2017. "Jumlah Pengunjung Perpustakaan Daerah Surakarta Lampau Target." *TribunSolo.com*. 2017. <http://solo.tribunnews.com/2017/11/16/jumlah-pengunjung-perpustakaan-daerah-surakarta-lampau-target>.
- SNI 7495. 2009. *STANDAR NASIONAL INDONESIA (SNI) DALAM BIDANG PERPUSTAKAAN*. Jakarta: perpustakaan nasional R.I.