

BAB V KONSEP PERANCANGAN

5.1. Konsep dasar

Konsep dari bangunan Perpustakaan Pintar di Kota Cimahi berdasarkan pada interpretasi tema Smart Building. Konsep dasar yang digunakan dalam perancangan diantaranya yaitu berkriteria efisien, efektif, kemajuan teknologi serta kemudahan mobilitas. Kriteria efisiensi meliputi beberapa aspek yaitu ramah lingkungan, aman, kuat serta memaksimalkan potensi alam. Kriteria efektif dengan penerapan aspek berupa aspek tepat guna yang sesuai dengan kebutuhan dan tidak berlebih – lebihan. Kriteria kemajuan teknologi merupakan aspek dari penerapan kemajuan teknologi yang canggih, inovasi baru, serta kemajuan system bangunan. Kriteria terakhir yaitu kriteria kemudahan mobilitas, kriteria ini dicapai dengan aspek untuk memudahkan mobilitas pengguna dalam beraktivitas di dalamnya.



Source: Deloitte analysis.

Gambar 5. 1 Kriteria Smart Building

5.2. Rencana tapak

5.3.1. Pemintakatan

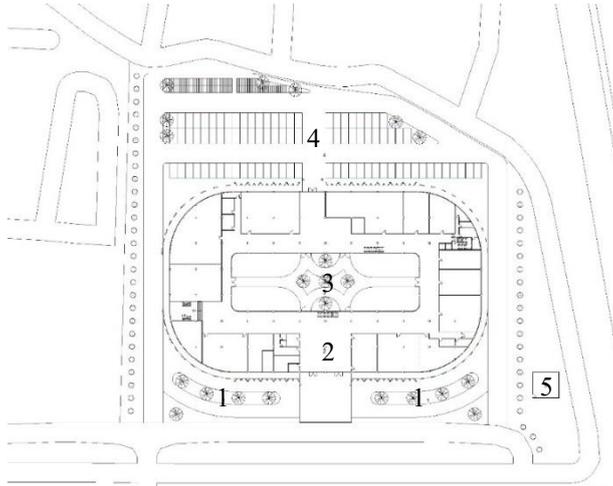


Gambar 5. 2 Zonning Site

-  Zona Utama
-  Zona Utilitas
-  Zona Pengelola
-  Zona Parkir
-  Zona Penerima
-  Zona Penunjang

Zonning pada perpustakaan antara zona utama yang semi private dan zona penunjang yang rata – rata lebih public maka di jauhkan , agar para pengunjung maupun pengelola nyaman dan tidak terganggu kebisingan.

5.3.2. Tata letak

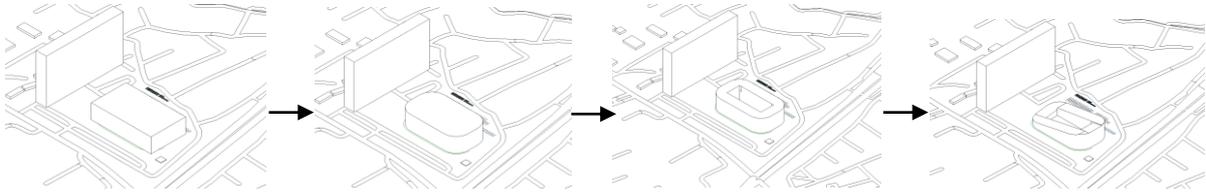


1. Taman
2. Front Desk
3. Taman Baca
4. Parkir
5. R. Genset

Gambar 6. 1 Tata letak Perpustakaan

Konsep tata letak berdasarkan pada analisis site dengan mempertimbangkan kebisingan, view, sirkulasi, arah mata angin dll. Kriteria smart building salah satunya yaitu efisiensi yang meliputi ramah lingkungan dan pemaksimalan potensi alam yang di aplikasikan dengan adanya taman baca di tengah – tengah bangunan dan taman yang ada disekitar entrance masuk. Selain untuk mendapatkan kenyamanan thermal, ruang terbuka hijau ini banyak memberikan manfaat bagi pengguna, diantaranya: Manfaat ekologis, manfaat protektif, manfaat higienis, manfaat edukatif, manfaat kesehatan individu, manfaat penyimpanan energi, manfaat estetis, manfaat orologis, manfaat hidrologis, manfaat klimatologis, dan manfaat edaphis. (Dewiyanti, 2007). Maka dari itu taman pada tengah bangunan diperlukan untuk kenyamanan dan ruang terbuka hijau.

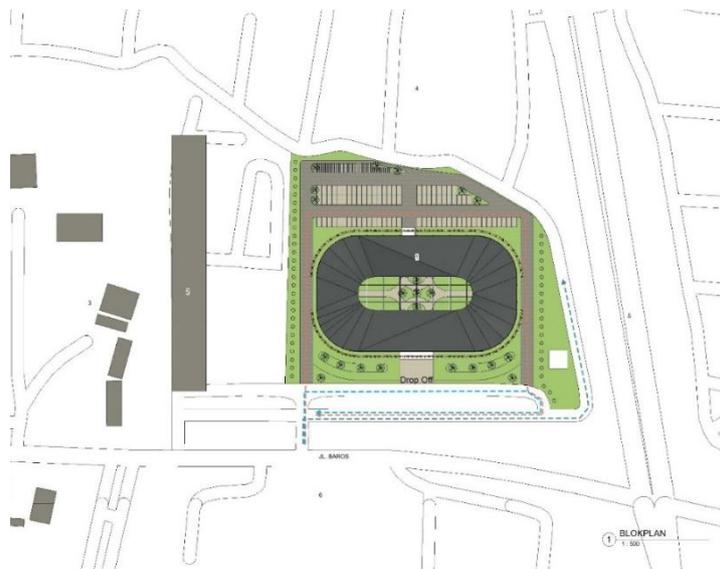
5.3.3. Gubahan Massa



Gambar 5. 3 Gubahan Massa

Gubahan Massa pada perpustakaan berbentuk persegi panjang kemudian pada sisi – sisi pada persegi Panjang di lengkungan dikarenakan agar dapat merespon cahaya matahari yang posisi saat terbit dan terbenam tidak selalu sama setiap tahunnya. Kemudian massa mengalami transformasi subtraktif pada tengah persegi dan massa pun mengalami transformasi subtraktif horizontal seperti slope yang ketinggian paling tinggi berada di arah selatan dan yang paling rendah di arah utara. Arah massa yang paling berada di arah selatan diciptakan untuk view yang didapat para pengunjung menghadap apartemen the edge.

5.3.4. Pencapaian

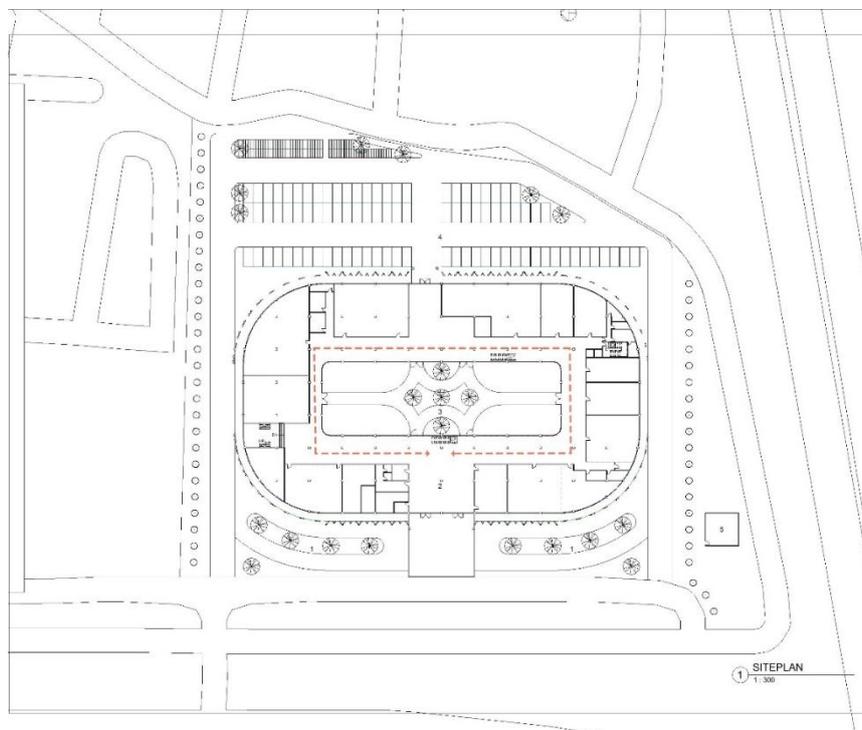


Gambar 6. 2 Pencapaian Site

- Sirkulasi Pengunjung yang Parkir
- Sirkulasi Pengunjung yang Drop off
- Sirkulasi Masyarakat di Kawasan Pemukiman

Pencapaian pada lokasi site dapat dicapai dari jalan baros. Dikarenakan disekitar site merupakan Kawasan pendidikan dan komersil maka pada waktu – waktu tertentu akan terjadi kemacetan. Maka dari itu sesuai dengan konsep Smart Building yaitu efektif maka diaplikasikan pada lokasi site untuk area drop off dan untuk memudahkan pengunjung agar tidak terjadi sirkulasi silang pada sirkulasi menuju lokasi site dan sirkulasi menuju pemukiman warga. Dalam kategori Akses dan Koneksi menurut PPS, kemudahan akses dapat diperoleh dengan baik oleh pejalan kaki maupun pengendara, dan desain harus mempertimbangkan kebutuhan orang dengan kebutuhan khusus (Zainal dan Satya 2023).

5.3.5. Sirkulasi

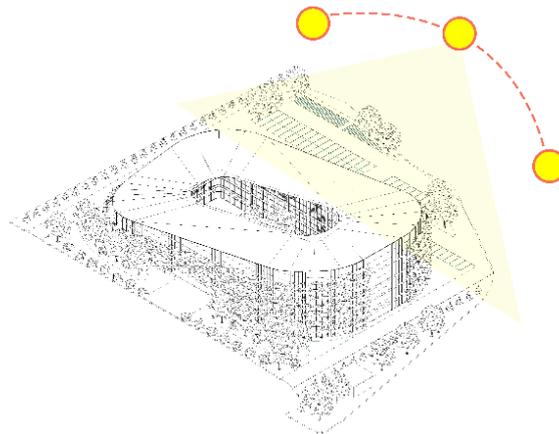


Gambar 5. 4 Sirkulasi Dalam Bangunan

Pada Perpustakaan menggunakan pola sirkulasi linier. Pada bagian tengah site terdapat taman baca. sirkulasi berpola linier diaplikasikan karena lebih efisien dan memudahkan pengunjung. Untuk sirkulasi entrance masuk dan pintu keluar dibedakan agar tidak terjadi sirkulasi silang. Tersedia juga entrance di sebelah timur perpustakaan untuk pengunjung yang parkir. "Accessible & linkages" mengacu pada adanya kemudahan akses dan keterhubungan ke berbagai lokasi di dalam suatu wilayah terpadu (Studi tentang Pendekatan Konsep Pembentukan Ruang Publik di M BLOC SPACE).

5.3. Rencana bangunan

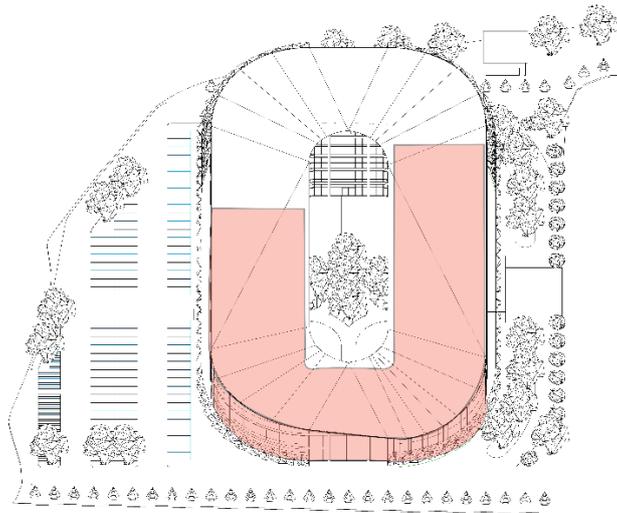
5.3.1. Bentuk



Gambar 5. 5 Orientasi Matahari

- Bentuk design horizontal menghadap terbit dan terbenamnya matahari, untuk merespon cahaya matahari.
- membantu mengurangi energi yang dikeluarkan untuk pencahayaan buatan.
- Sisi - sisi pada design dilengkungkan karena merespon posisi matahari yang berubah - ubah.

5.3.2. Ruang Dalam



Gambar 5. 6 Ruang Dalam

- area terbuka untuk komunal terdapat hampir disebagian besar bangunan.
- kemudahan pencapaian yang dapat diakses disetiap lantai oleh pengguna.
- area terbuka juga merupakan area yang wifi-friendly.

5.3.3. Taman

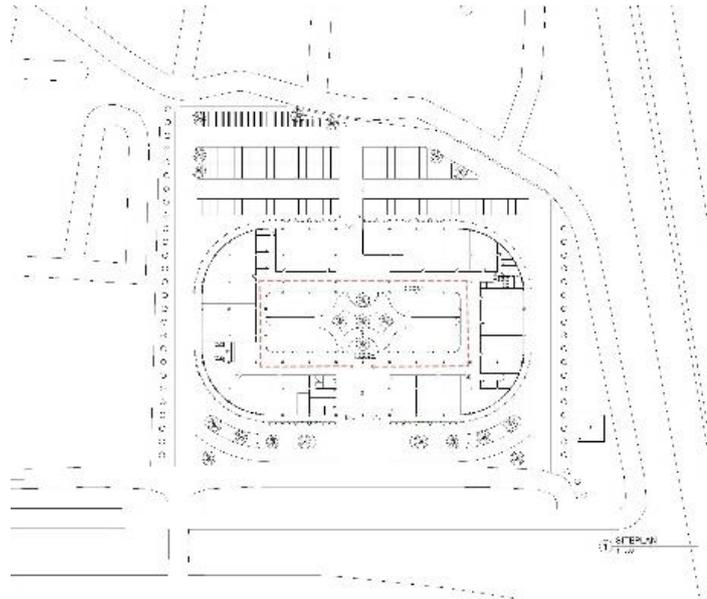




Gambar 5. 7 Taman di Dalam Bangunan

Pada bagian dalam bangunan diberikan taman / ruang outdoor. Menurut Project for Public Space, fasilitas publik yang berkualitas juga harus mencakup ruang luar yang dirancang dengan baik, di mana pengunjung dapat menikmati momen mereka saat berada di lokasi ini, seperti yang diungkapkan oleh Mardian dan Aditya (2022). Taman di dalam bangunan memberikan elemen estetika yang menyegarkan. Mereka menciptakan lingkungan yang indah dan menambah keindahan interior bangunan. Sesuai dengan salah satu kategori yaitu efektifitas dan prinsip smart building yaitu dapat terkoneksi, Taman dalam ruangan dapat membantu mengatur suhu di dalam bangunan. Tanaman dapat memberikan keteduhan dan mengurangi panas berlebihan, yang pada gilirannya mengurangi kebutuhan pendingin udara.

5.3.4. Sirkulasi



Gambar 5. 8 Sirkulasi Dalam Bangunan



Pola sirkulasi yang diaplikasikan yaitu sirkulasi single loaded agar penggunaan lahan lebih efisien dan mendapatkan pencahayaan alami dari taman baca. Untuk sirkulasi vertikal menggunakan tangga dan lift. Menurut Munajat dan Natalia (2018), penyusunan sistem pergerakan horizontal dalam perancangan mencakup elemen-elemen seperti koridor, selasar, atrium, dan jembatan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan pengunjung akan kenyamanan dan kemudahan akses. Sesuai dengan salah satu kategori yaitu efisien Sirkulasi "single loaded" memungkinkan penggunaan ruang yang lebih efisien, karena hanya satu sisi bangunan yang digunakan untuk koridor atau akses. Sisi lainnya dapat digunakan untuk area kerja atau aktivitas lainnya.

5.3.5. Konsep Facade

Facade bangunan pada Perpustakaan Pintar menggunakan kinetic Facade. Dengan konsep kemudahan mobilitas dan kemajuan teknologi maka Kinetic Facade

diaplikasikan pada Facade bangunan. Penggunaan kinetic facade ini dapat mendeteksi arah dan suhu Cahaya matahari, kemudian secara otomatis maka layer – layer kinetic tersebut akan menutup dan membuka sesuai kebutuhan. Penggunaan kinetic Facade pun dapat secara efektif mengurangi lebih dari 50% perolehan matahari.

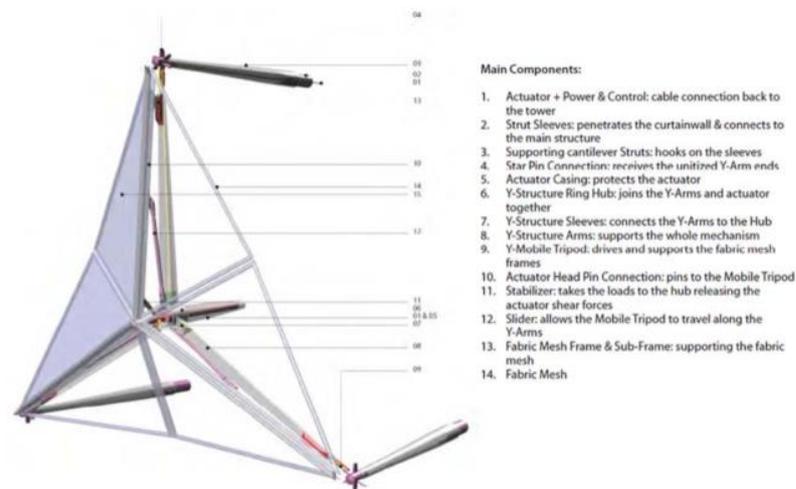
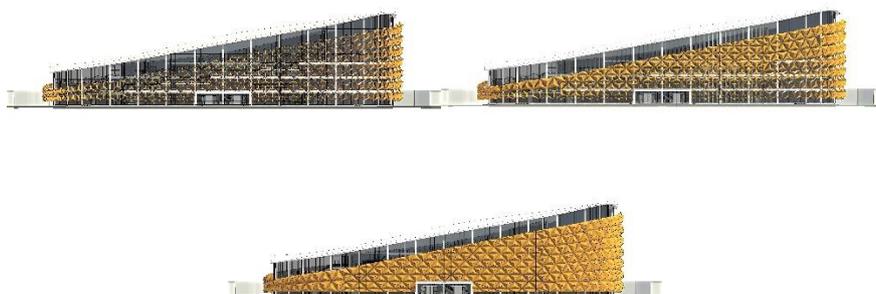


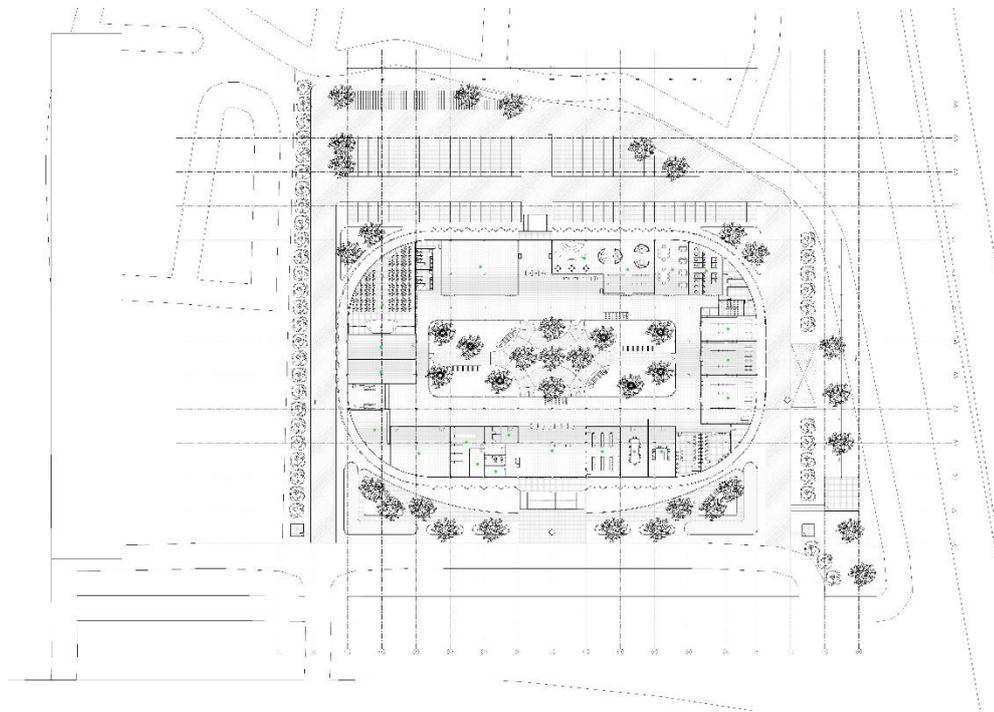
Figure 3. Detailed 3D model of an individual shading device (photo courtesy: Wood¹⁵).

Penggunaan kinetic Facade ini dapat mengurangi kebutuhan bangunan akan Ac yang dapat menguras banyak energi. Kinetic Facade juga memiliki kemampuan meyaring Cahaya lebih selektif ke dalam bangunan. Memungkinkan penghematan pada energi, saat Cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan sudah terlalu panas maka Facade kinetic akan menutup dengan otomatis dan menutupi bangunan dari Cahaya matahari, begiitupun sebaliknya saat Cahaya matahari sudah tidak terlalu panas atau cuaca sedang berawan maka Facade kinetic ini otomatis akan membuka dan membiarkan lebih banyak Cahaya masuk sehingga memiliki view pandangan yang lebih baik dan lebih sedikit membutuhkan Cahaya buatan.

- **Sistem Kinetic Facade**



System pada Facade kinetic ini menggunakan sensor Cahaya. Saat lux dari Cahaya matahari melebihi 300 lux yang di deteksi oleh lux meter maka Facade kinetic akan otomatis menutup dan begitupun sebaliknya begitu saat lux yang di deteksi oleh sensor menurun maka Facade kinetic akan membuka secara otomatis.



Gambar 5. 9 Peletakan Titik-Titik Sensor Cahaya

Pada SNI 03-2396-2001 Perancangan Pencahayaan Buatan pada Bangunan, bangunan perpustakaan tingkat pencahayaan yang direkomendasikan yaitu 300 lux.

5.3.6. Material



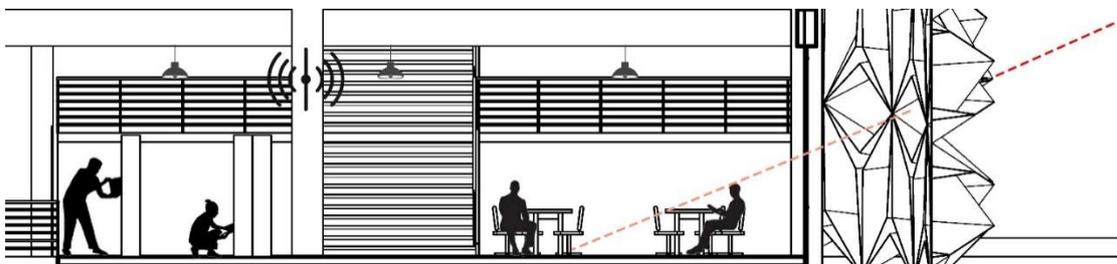
Gambar 5. 10 Material Dalam Bangunan

Table 1. Permittivity and conductivity of some material			
Material	Relative Permittivity	Conductivity (S/m)	Frequency (GHz)
Concrete	5.31	0.0326	1-100
Brick	3.75	0.038	1-10
Plasterboard	2.94	0.0116	1-100
Wood	1.99	0.0047	0.001-100
Glass	6.27	0.0043	0.1-100
Ceiling board	1.50	0.0005	1-100
Metal	1	10	1-100

Gambar 5. 11 Tabel Penyerapan Sinyal Terhadap Material

Material yang digunakan untuk dinding yaitu menggunakan dinding bata yang dilapisi oleh panel kayu. Material ini digunakan karena merupakan salah satu material yang wifi-friendly. Smart building menggunakan system wifi transmitter sebagai sensor bangunan, untuk memudahkan mobilitas itu maka digunakan material wifi-friendly agar sinyal wifi tidak terhalang.

5.3.7. Pencahayaan & Penghawaan

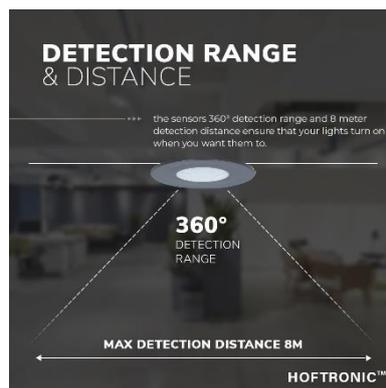




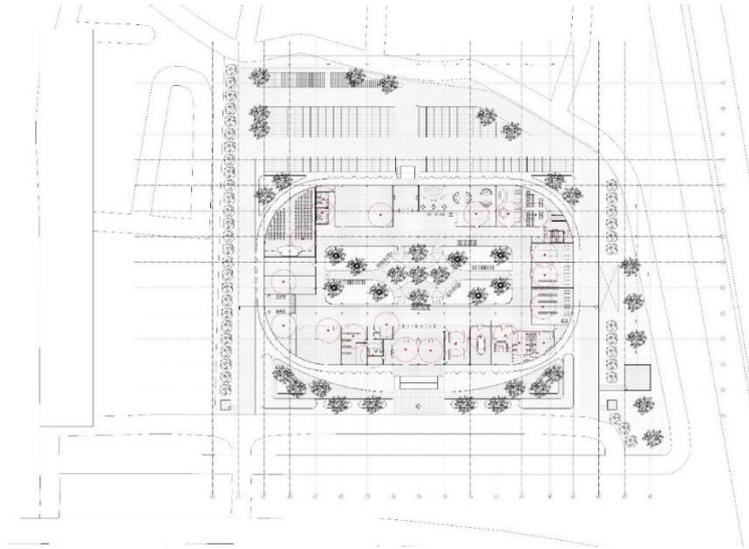
Gambar 5. 12 Diagram Otomatisasi Pencahayaan dan Facade Kinetik

Pencahayaan buatan pada perpustakaan dikendalikan oleh sensor gerak, saat pengunjung maupun pengelola melakukan aktivitas atau saat seseorang melewati sensor gerak, maka sensor akan mendeteksi dan mengaktifkan pencahayaan buatan maupun sebaliknya saat tidak ada aktivitas di sekitarnya maka sensor akan mendeteksi dan mematikan pencahayaan buatan. Hal ini dilakukan karena pengaplikasian sensor dapat berupaya menghemat energi dan meningkatkan kenyamanan.

Penghawaan perpustakaan pun dikendalikan oleh sensor gerak tetapi pada daerah yang terdapat rak – rak buku maka tidak diautomasi melainkan diatur agar tetap stabil pada suhu 20° – 25° celcius dan tingkat kelembaban 45 - 55 rh.



Gambar 5. 13 Jarak Deteksi Sensor Gerak



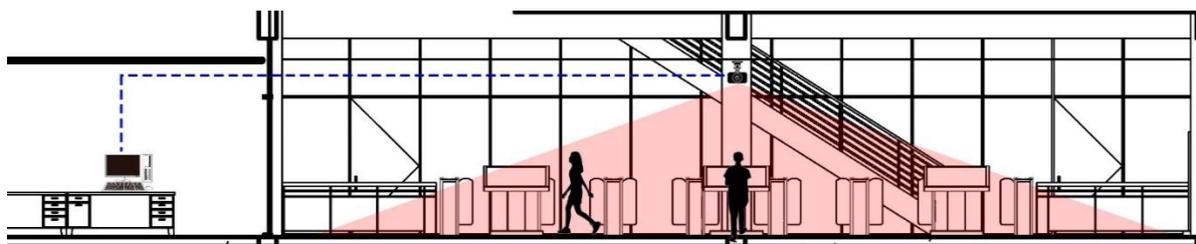
Gambar 5. 14 Titik Sensor Gerak

Gambar diatas merupakan titik – titik pengaplikasian sensor gerak yang digunakan untuk mengotomasi menyala / mematikan pencahayaan maupun penghawaan. Diaplikasikan pada sirkulasi datangnya pengunjung.



Pada Peraturan Kepala Perpustakaan Nasional Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2017 Tentang Standar Nasional Perpustakaan Perguruan Tinggi, bangunan perpustakaan tingkat kelembaban mencapai 45 - 55 rh dan temperatur 20 – 25 celcius.

5.3.1. Face Recognition



Gambar 5. 15 Diagram Face Recognition

Pada pintu masuk diaplikasikan face recognition yang berfungsi untuk mendeteksi wajah pengunjung perpustakaan. System face recognition ini menggunakan cctv dan akan dikelola pada ruang server. Saat seseorang memasuki entrance maka cctv akan mendeteksi wajah dan memberikan arahan rekomendasi buku / buku-buku baru yang ada di perpustakaan melalui display yang ditempatkan pada area pintu masuk. cctv juga berfungsi untuk keamanan pada perpustakaan, menjadikan perpustakaan lebih aman dan akan mengurangi kehilangan buku.