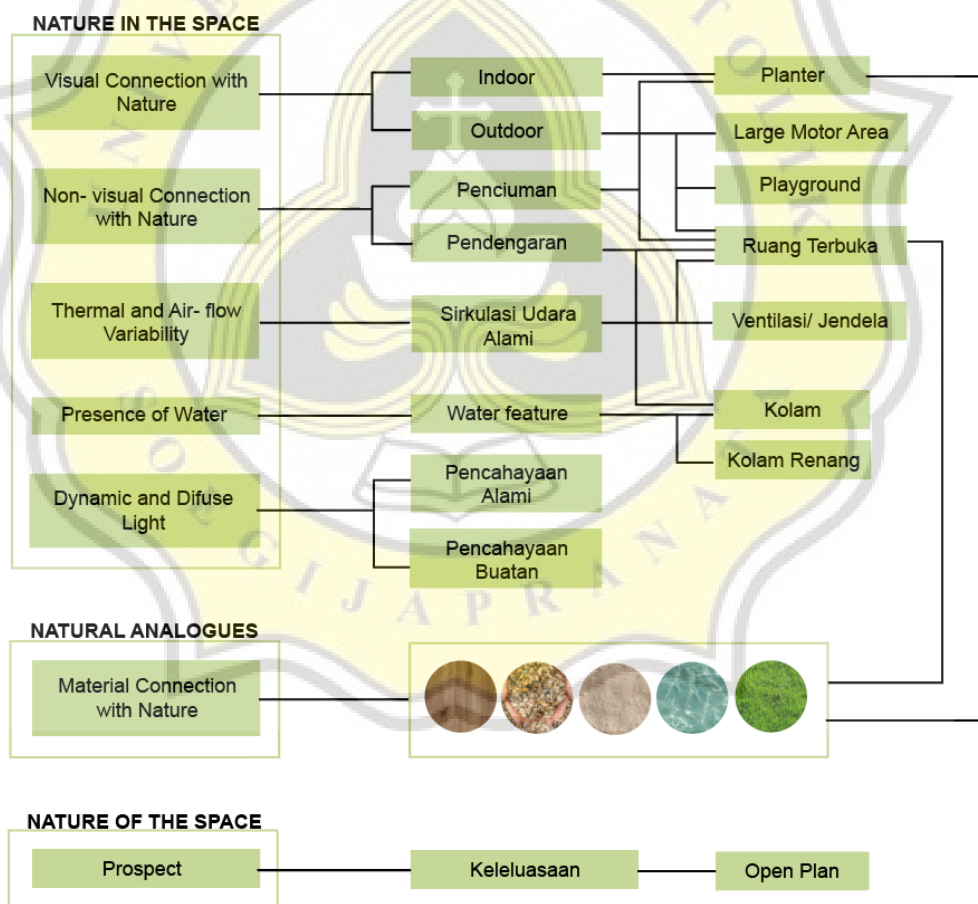


BAB VI

PENDEKATAN DAN LANDASAN PERANCANGAN

6.1. Penerapan Pendekatan

Berdasarkan proses penentuan batasan sesuai sub- bab 5. 3, tujuan yang akan dicapai dalam menggunakan pendekatan arsitektur biofilik pada pusat pendidikan, pelatihan minat bakat dan penitipan anak usia dini yaitu mendekatkan anak dengan alam secara fisik, membantu stimulus anak, dan membantu menenangkan anak secara emosional. Oleh karena itu berdasarkan kajian teori pendekatan arsitektur biofilik pada sub- bab 2. 3. 2, dengan memperhatikan keterkaitan alam dengan stimulasi tumbuh kembang anak pada sub- bab 5. 2. 2, berikut adalah 7 dari 14 *pattern* biofilik yang akan diterapkan pada bangunan:



Bagan 6. 1. Penggunaan Pendekatan Arsitektur Biofilik

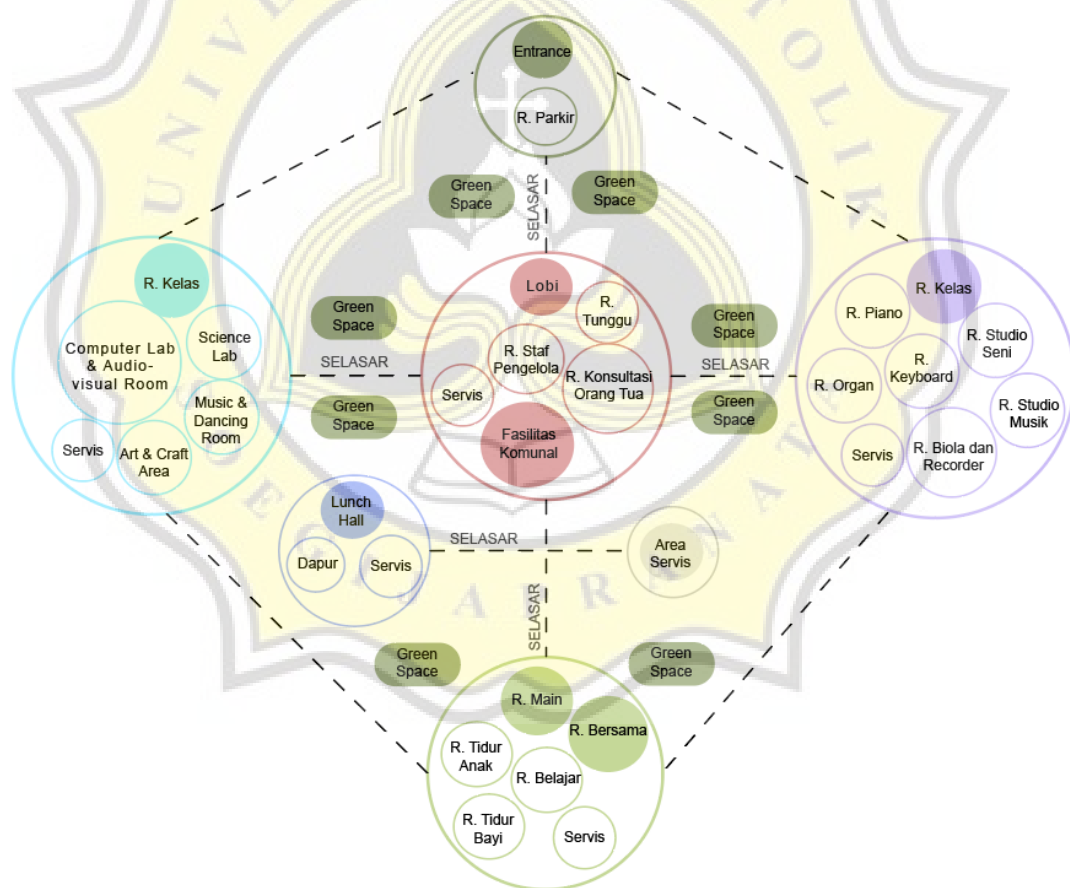
Sumber: Analisis Pribadi

Selain itu, 7 pola yang dipilih memiliki poin yang sama dengan kriteria bangunan ramah anak seperti, kesehatan yang berkaitan dengan pencahayaan dan sirkulasi udara alami, serta penggunaan pemilihan jenis material.

6.2. Landasan Perancangan

6.3.1. Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan

Tata ruang bangunan pusat pendidikan, pelatihan minat bakat dan penitipan anak usia dini menggunakan penggabungan pola *cluster* dan *linear*. *Cluster* ditentukan berdasarkan pengelompokan fungsi bangunan, yaitu fungsi pendidikan, pelatihan minat bakat dan penitipan anak. Ketiga fungsi bangunan tersebut terhubung oleh fasilitas bersama. Sedangkan, *linear* terlihat pada area servis.



Bagan 6.2. Tata Ruang Bangunan

Sumber: Analisis Pribadi

Hubungan antara ketiga fungsi bangunan dihubungkan dengan 2 jenis penghubung, yaitu taman aktif dan selasar pada *ground level*, serta jembatan pada lantai di atasnya dan *roof garden*.

6.3.2. Landasan Perancangan Vegetasi Bangunan

Jenis vegetasi yang diterapkan dalam perancangan bangunan memperhatikan manfaat yang dimilikinya. Vegetasi yang dipilih ditujukan sebagai peneduh, *barrier* untuk mereduksi polusi serta sebagai wewangian untuk membantu menstimulasi indra penciuman anak. Oleh karena itu, jenis vegetasi yang dipilih yaitu:

Table 6. 1. Jenis Vegetasi

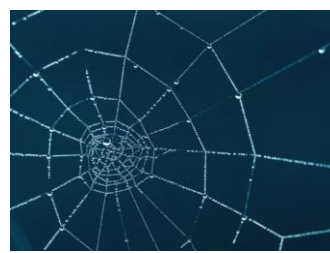
Vegetasi		Jenis Vegetasi	
Pohon	=	<ul style="list-style-type: none">• Pohon Ketapang Kencana• Pohon Tanjung• Pohon Kersen	<ul style="list-style-type: none">• Pohon Akasia• Pohon Palm• Pohon Mangga
Semak	=	<ul style="list-style-type: none">• Taiwan <i>Beuty</i>• Kingkip• Es Lilin Hijau• Geranium• Kemangi• Pepermint	<ul style="list-style-type: none">• Lavender• Rosemary• Chamomile• Hibiscus• Seledri• Anyelir

Sumber: Analisis Pribadi

6.3.3. Landasan Perancangan Bentuk Bangunan

Pendekatan arsitektur biofilik mencoba mendektakan manusia dengan alam. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan bentuk- bentuk alam ke dalam desain. Bentuk- bentuk alam (*natural shapes*) didominasi oleh bentuk- bentuk organis yang dapat ditemukan pada struktur badan daun, hewan, pepohonan, dll. Penerapan bentuk- bentuk alam tersebut dapat diterapkan dalam ornamen maupun bentuk bangunan. Selain itu menurut Chan (2021), bentuk- bentuk spiral yang sering ditemukan pada bentuk alam dapat memberi arti pertumbuhan, ketenangan, kreativitas, dan intelijen.

Berikut adalah contoh bentuk- bentuk alam yang sering ditemui:





Gambar 6. 1. Contoh Bentuk- bentuk Alam

Sumber: How the Golden Ratio Manifests in Nature (2019)

Berikut adalah contoh bangunan yang menerapkan bentuk (*pattern*) alam:



Gambar 6. 2. Flavors Orchard

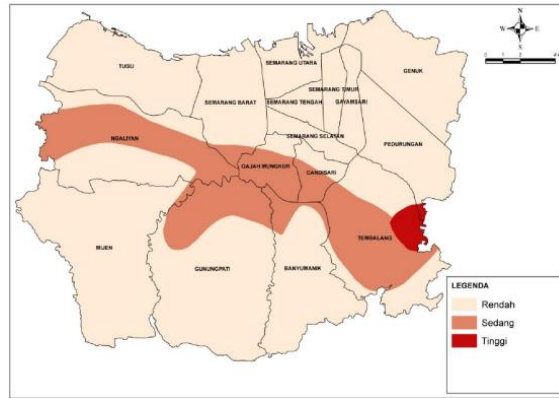
Sumber: Grozdanic (2014)

6. 3. 4. Landasan Perancangan Struktur Bangunan dan Teknologi

a. Struktur Bawah

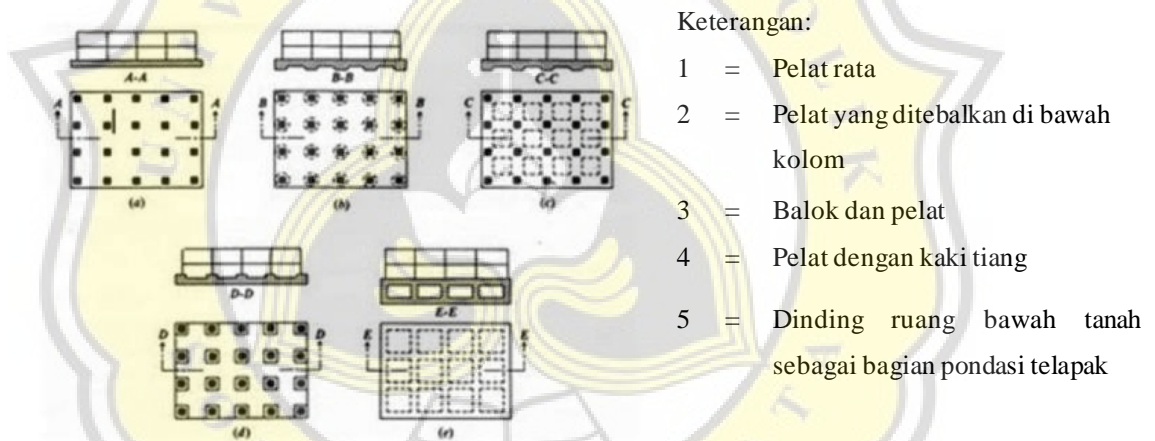
Jenis pemilihan pondasi ditentukan berdasarkan jenis tanah pada tapak terpilih. Berdasarkan **Gambar 2. 24**, lokasi terpilih memiliki jenis tanah Asosiasi Alluvial Kelabu. Tanah alluvial merupakan tanah yang terbentuk dari endapan aliran air, sungai atau danau dan biasanya berada di sekitar aliran sungai. Tanah ini mengandung liat dan pasir.

Diketahui melalui BAPPEDA Kota Semarang, jenis tanah asosiasi alluvial kelabu merupakan bagian dari jenis tanah beredibilitas rendah yang artinya kemungkinan untuk terjadi erosi rendah.



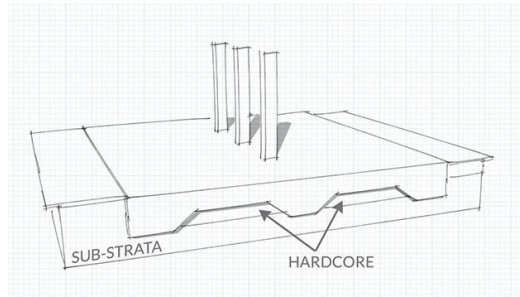
Gambar 6.3. Peta Tingkat Erdobilitas Kota Semarang
 Sumber: BAPPEDA Kota Semarang

Oleh karena itu, jenis pondasi yang dipilih adalah pondasi rakit (*raft foundation*). Jenis pondasi ini dinilai mampu diterapkan dalam tanah yang mempunyai daya dukung rendah.



Gambar 6.4. Jenis- jenis Pondasi Rakit
 Sumber: Paransa (2015)

Dari jenis pondasi rakit tersebut, jenis yang akan digunakan adalah jenis balok dan pelat karena dinilai dapat memberikan dukungan beban dengan merata pada area yang memiliki jenis tanah yang lemah.



Gambar 6.5. Pondasi Rakit-Balok dan Pelat

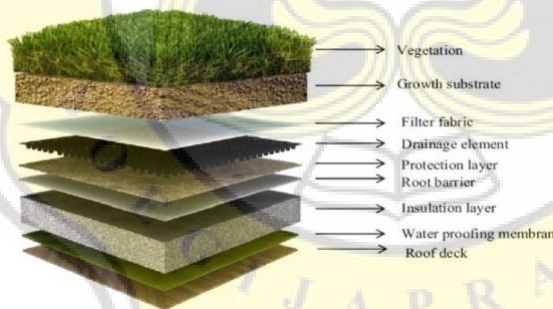
Sumber: Raft Foundations Uses, Types & Cost | Heaton Manufacturing (n.d.)

b. Struktur Tengah

Jenis struktur yang digunakan adalah struktur rangka dan massif. Struktur rangka akan menjadi struktur utama pada bangunan, sedangkan struktur massif akan menjadi struktur utama pada *core* atau untuk menahan beban yang besar.

c. Struktur Atap

Struktur atap yang diterapkan adalah struktur atap dak beton. Struktur atap ini digunakan sebagai pertimbangan diterapkannya *green roof* dan digunakannya *roof garden* sebagai area berkebun dan *playground*.



Gambar 6.6. Lapisan *Roof Garden*

Sumber: Khawaja et al., (2018)



Gambar 6.7. Jaringan Utilitas *Green Roof*

Sumber: P2KH (2016)






Selain itu, dikutip melalui Rahayu (2020) penggunaan jenis struktur *green roof* digunakan karena dinilai mampu menyerap air hujan, menyerap sinar matahari, mengurangi kebisingan dari lingkungan sekitar, menjaga suhu di dalam ruang, meningkatkan kualitas udara dan tahan api.


6.3.5. Landasan Perancangan Bahan Bangunan

Penggunaan material bangunan menyesuaikan dan mendukung pendekatan biofilik yang ditetapkan dengan tetap memperhatikan aspek *safety design* bagi anak. Berikut adalah penjabarannya:

a. Penutup Lantai

Table 6. 2. Material Penutup Lantai



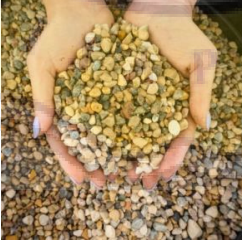
Material	Gambar	Keterangan
WPC (<i>Wood Plastic Composite</i>)	 <p>Sumber: builder.id</p>	Material ini digunakan pada area teras <i>outdoor</i> karena mampu merespon cuaca dan mudah dibersihkan. Selain itu, material ini tahan api dan mampu meminimalkan cedera akibat gesekan.
<i>Polished Concrete</i>	 <p>Sumber: Lazenby.co.uk</p>	Material ini merupakan jenis <i>tile</i> , digunakan pada area selasar. Material ini dipilih karena mudah dibersihkan dan tidak mengendapkan debu.
<i>Rubber Mats</i>	 <p>Sumber: tradeindia.com</p>	Material ini digunakan pada area ruang bermain karena berbahan dasar karet sehingga memiliki tekstur yang lembut, empuk, dan tidak licin.
Vinyl	 <p>Sumber: Fergio (2019)</p>	Material ini digunakan pada area utama belajar dan ruang studio tari karena material ini lebih lembut dan mudah dibersihkan.
Karpet	 <p>Sumber: eccarpets.com.au</p>	Digunakan pada ruang studio musik, lab komputer, dan ruang audio-visual untuk meredam kebisingan yang dihasilkan dan sebagai pelapis lantai yang nyaman untuk duduk atau bermain.

Lantai Keramik	 <p>Sumber: keope.com</p>	Digunakan karena material ini mudah dibersihkan, tidak meninggalkan bekas noda, dan mudah diaplikasikan. Material ini digunakan pada area kantor.
----------------	--	---

Sumber: Analisis Pribadi

b. *Ground Cover*

Table 6. 3. *Material Ground Cover*

Material	Gambar	Keterangan
<i>Natural Grass</i>	 <p>Sumber: 123rf.com</p>	Digunakan pada area <i>outdoor</i> . Material ini digunakan karena dapat membantu dalam menstimulus indra peraba dan penciuman.
<i>Rubber Tiles</i>	 <p>Sumber: rubberflooringindonesia.com</p>	Digunakan pada area <i>playground</i> . Material ini dipilih karena lebih aman bagi anak, dalam arti tidak dapat menimbun/ menyembunyikan hal berbahaya di dalamnya dan tahan lama.
<i>Pea Gravel</i>	 <p>Sumber: lacostegardecentre.com</p>	Digunakan pada area taman. Penggunaan material ini digunakan karena dapat membantu dalam menstimulus indra peraba anak.

Sumber: Analisis Pribadi

c. Material Dinding

- Material utama dinding adalah batu bata. Kelebihan dari penggunaan batu bata adalah tahan lama, kedap air, dan mampu mengurangi suhu panas dari luar. Material ini diaplikasikan dengan *finished* cat maupun *unfinished*.
- Cat pelapis dinding menggunakan warna- warna hangat dan pastel. Pilihan warna yang digunakan menyesuaikan fungsi ruang yang akan digunakan, contohnya ruang tidur menggunakan warna biru dan pink pastel; area belajar dan area umum menggunakan perpaduan warna *earthone* (coklat, krem, putih, atau campurannya).



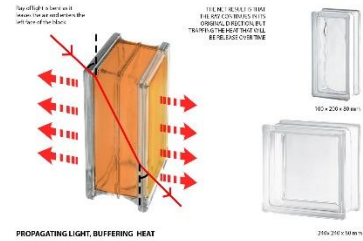
Gambar 6. 8. Preseden Cat Ruang

Sumber: Gibson (2019)

d. Material Kaca

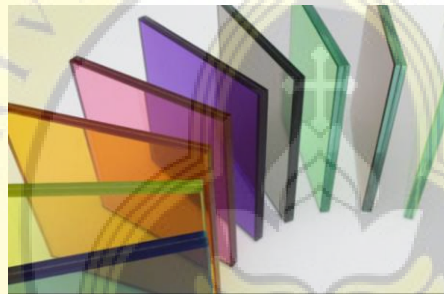
Pencahayaan alami pada ruang menggunakan *side lighting* berupa penggunaan kaca *tempered* pada jendela, *glass block* dan kaca berwarna.

- *Glass block* dipilih karena dinilai dapat memasukkan cahaya matahari langsung tanpa panas mataharinya. Material ini diterapkan pada sisi bangunan dengan memerhatikan letak area- area privat/ semi- privat untuk menghalangi kemungkinan pandangan dari luar ke dalam. Selain itu, material ini dipilih karena kuat dan tidak mudah pecah.



Gambar 6.9. Preseden Pengaplikasian *Glass Block*
Sumber: RAD+ar (2021)

- Kaca berwarna (*tintend glass*) dipilih karena dapat mengurangi silau. Material ini diterapkan pada area pentipan anak untuk menciptakan kesan perubahan waktu.



Gambar 6.10. *Tinted Glass*
Sumber: *Tinted Glass* (n.d.)



Gambar 6.11. *Tinted Glass Shadow*
Sumber: Benim (n.d.)

d. *Plafond*

Menggunakan plafond GRC (*Glass Reinforced Concrete*) motif kayu dan gypsum. Motif kayu digunakan untuk mendekatkan dan menghadirkan kesan alam pada ruang.

6.3.6. Landasan Perancangan Wajah Bangunan

Wajah bangunan akan menerapkan material- material dengan tekstur alam sebagai salah satu wujud mendekatkan pengguna dengan alam. Selain itu, fasad bangunan akan kontras dengan

lingkungan sekitar karena lokasi tapak terpilih sudah didominasi oleh bangunan dengan bentuk geometris.

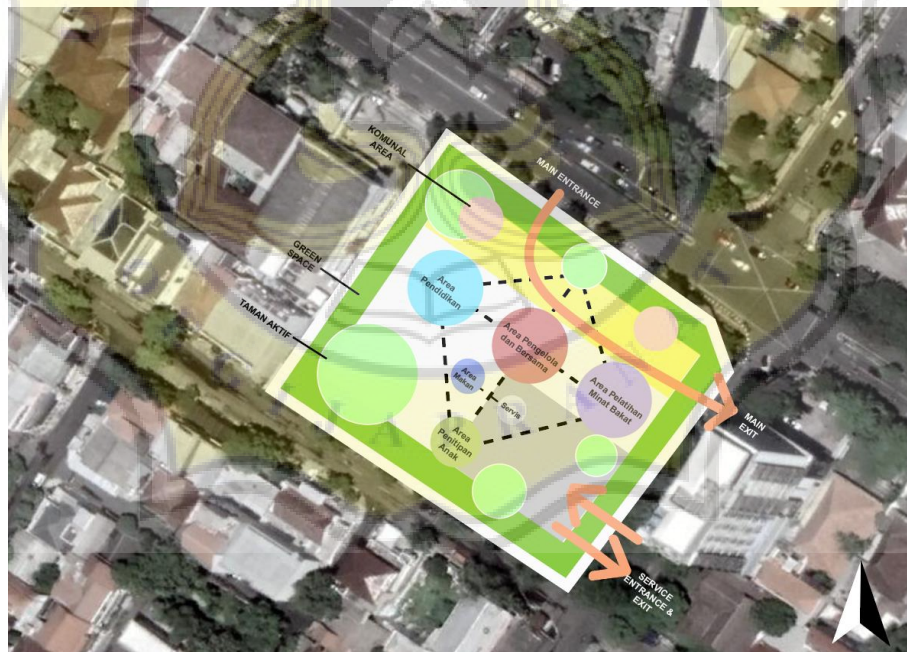


Gambar 6. 12. Wajah Bangunan

Sumber: Furuto (2013)

6. 3. 7. Landasan Perancangan Tata Ruang Tapak

Tata ruang tapak direncanakan menurut tata ruang dalam yang dihubungkan dengan lingkungan sekitar melalui *entrance* dan *exit*.



Gambar 6. 13. Tata Ruang Tapak

Sumber: Google Earth dengan Pengembangan Pribadi

Perencanaan ruang luar pada tapak meliputi *green space*, taman aktif dan area komunal. Sirkulasi kendaraan hanya pada area public (blok kuning) dan area servis (blok abu-abu). Sedangkan, sirkulasi ruang dalam hanya terdapat selasar yang menghubungkan antar massa fungsi bangunan,

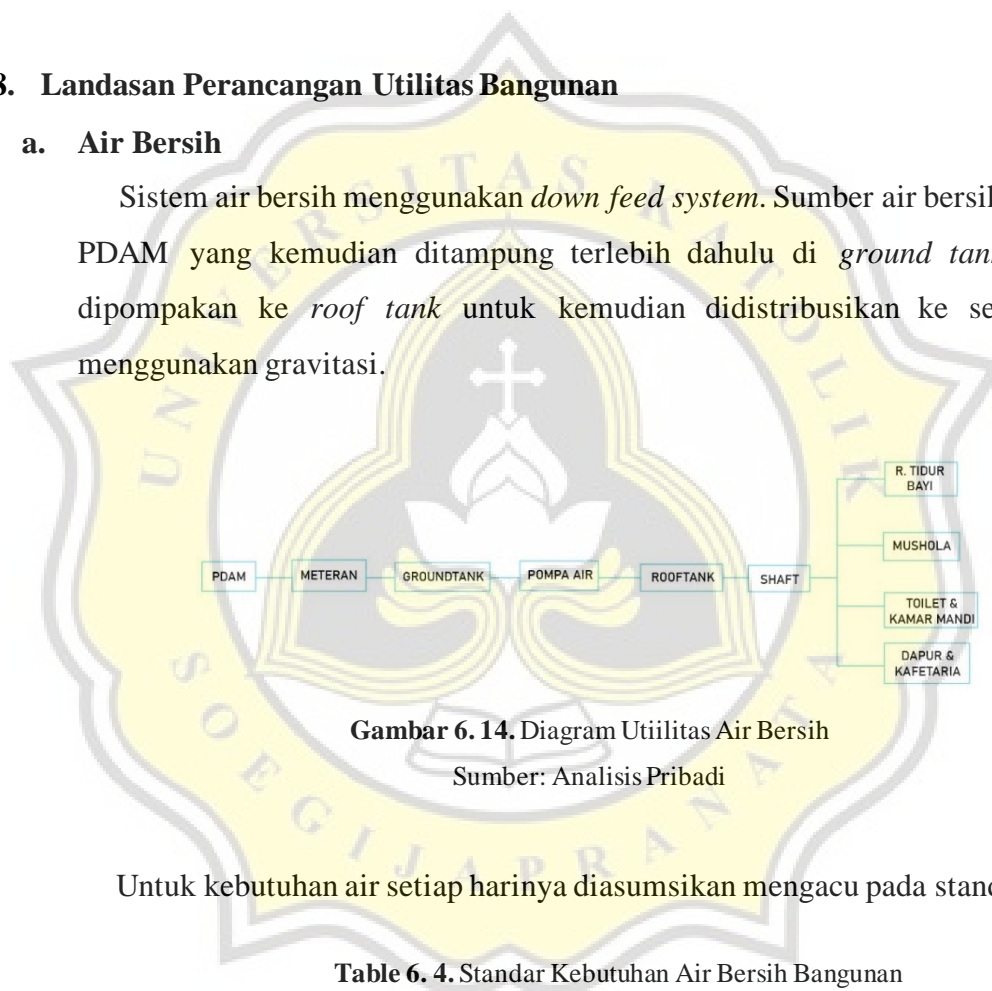
yang dikelilingi oleh taman aktif serta area hijau sebagai salah satu wujud penerapan pendekatan arsitektur biofilik.

Selanjutnya, *main entrance* bangunan diletakkan berada pada Jalan Ahmad Yani yang merupakan jalan utama dan meletakkan *main exit* di Jalan Erlangga Timur untuk menghindari penumpukkan kendaraan di persimpangan jalan. *Side entrance & exit* untuk servis berada di Jalan Erlangga Timur agar aktivitas yang dilakukan tidak mengganggu aktivitas utama pengguna bangunan.

6.3.8. Landasan Perancangan Utilitas Bangunan

a. Air Bersih

Sistem air bersih menggunakan *down feed system*. Sumber air bersih berasal dari PDAM yang kemudian ditampung terlebih dahulu di *ground tank*, kemudian dipompakan ke *roof tank* untuk kemudian didistribusikan ke seluruh lantai menggunakan gravitasi.



Gambar 6.14. Diagram Utilitas Air Bersih

Sumber: Analisis Pribadi

Untuk kebutuhan air setiap harinya diasumsikan mengacu pada standar berikut:

Table 6.4. Standar Kebutuhan Air Bersih Bangunan

Kebutuhan Air Bersih Bangunan	
Rumah Tinggal/ <i>flat</i>	150 liter/ orang/ hari
Sekolah	75 liter/ orang/ hari
Bangunan Industri	100 liter/ orang/ hari
Bangunan Institusi	75 liter/ orang/ hari
Rumah Sakit	500 liter/ orang/ hari
Hotel	3000 liter/ orang/ hari

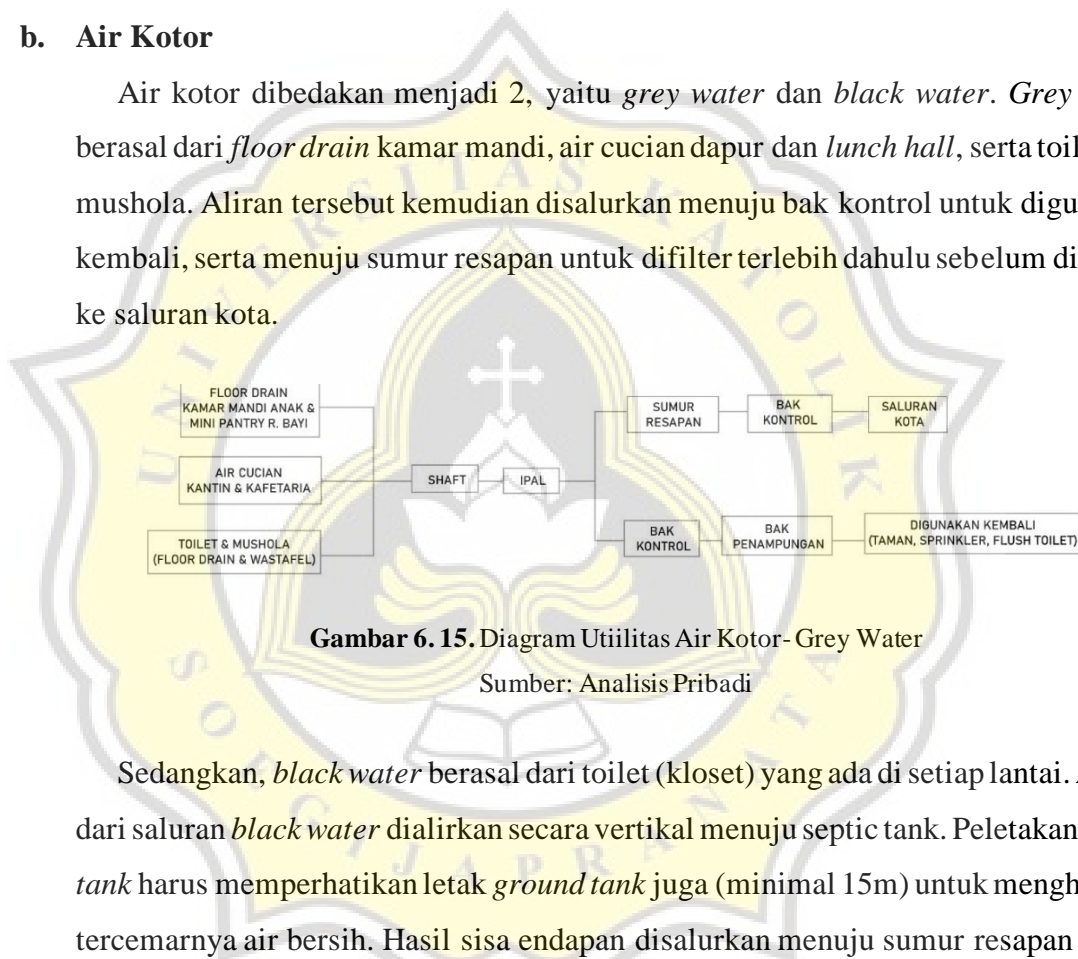
Penjara	50 liter/ orang/ hari
Binatu	40 liter/ orang/ hari
Tempat Cuci Mobil	200 liter/ orang/ hari

Sumber: Utilitas Bangunan, Ir. Hartono Poerbo

Jika seluruh fungsi bangunan disamakan sebagai sekolah, kebutuhan air yang dibutuhkan adalah 41.100 liter/ harinya dengan kapasitas 548 orang.

b. Air Kotor

Air kotor dibedakan menjadi 2, yaitu *grey water* dan *black water*. *Grey water* berasal dari *floor drain* kamar mandi, air cucian dapur dan *lunch hall*, serta toilet dan mushola. Aliran tersebut kemudian disalurkan menuju bak kontrol untuk digunakan kembali, serta menuju sumur resapan untuk difilter terlebih dahulu sebelum dibuang ke saluran kota.



Gambar 6. 15. Diagram Utilitas Air Kotor- Grey Water

Sumber: Analisis Pribadi

Sedangkan, *black water* berasal dari toilet (kloset) yang ada di setiap lantai. Aliran dari saluran *black water* dialirkan secara vertikal menuju septic tank. Peletakan *septic tank* harus memperhatikan letak *ground tank* juga (minimal 15m) untuk menghindari tercemarnya air bersih. Hasil sisa endapan disalurkan menuju sumur resapan untuk difilter sebelum menuju saluran kota.



Gambar 6. 16. Diagram Utilitas Air Kotor- Black Water

Sumber: Analisis Pribadi

c. Air Hujan

Penanganan air hujan pada bangunan dialirkan melalui drainase pada permukaan dan sub permukaan *green roof* yang kemudian dialirkan menuju bak penampungan. Air yang ada dalam bak penampungan kemudian dialirkan menuju bak kontrol untuk difiltrasi. Air hujan yang sudah bersih kemudian ditampung akan digunakan kembali untuk menyiram tanaman dan mengairi air kolam ikan.

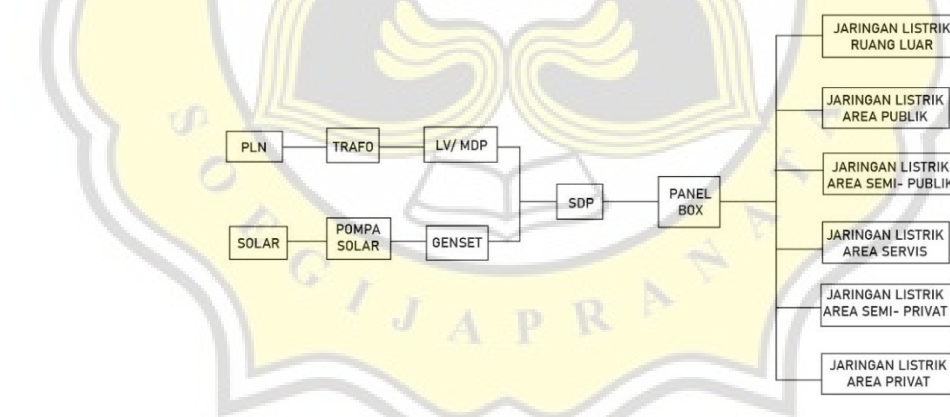


Gambar 6. 17. Diagram Utilitas Air Hujan

Sumber: Analisis Pribadi

d. Listrik

Listrik pada bangunan bersumber melalui PLN dan genset. Listrik dengan sumber PLN dengan tegangan yang ditentukan disalurkan menuju trafo kemudian MVMDP dan LVMDP untuk diturunkan tegangannya sebelum disalurkan menuju SDP yang kemudian disalurkan pada tiap *panel box*. Sedangkan, listrik dengan sumber genset (solar) hanya digunakan pada saat tertentu seperti saat mati listrik.



Gambar 6. 18. Diagram Utilitas Listrik

Sumber: Analisis Pribadi

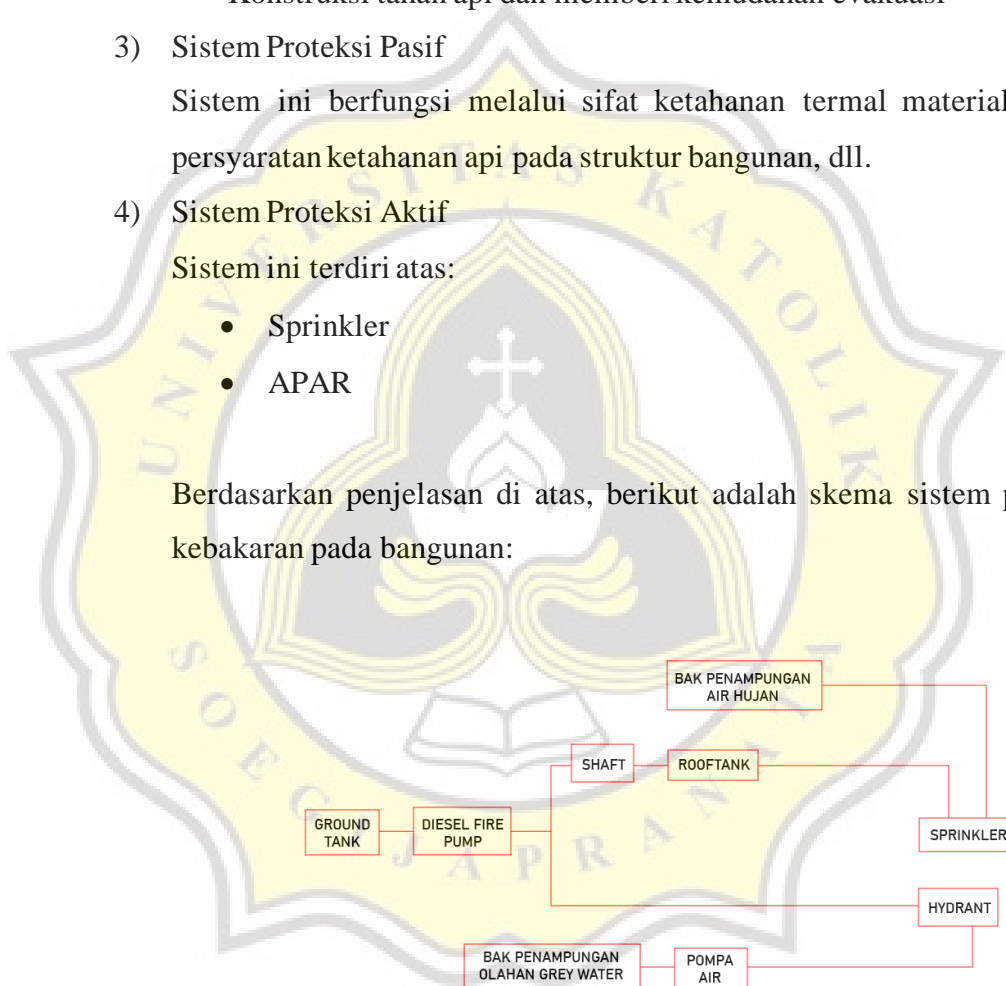
e. Penanganan Kebakaran

Penyediaan sistem penanganan kebakaran akan mengacu pada standar pencegahan kebakaran Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum Nomor 10 Tahun 2000. Berikut adalah hal- hal yang akan diperhatikan:

- 1) Sistem Kelengkapan Tapak

- Memperhatikan jarak aman bangunan dengan bangunan di sekitarnya.
 - Menyertakan jalan lingkungan sebagai akses dari luar dengan memperhatikan jalur pemadam, lebar jalan, dan jenis perkerasan.
 - Menyediakan *hydrant box*.
 - Adanya sumber air yang dijadikan sumber pemadaman.
- 2) Sistem Sarana Penyelamatan
- Menyediakan tangga darurat
 - Konstruksi tahan api dan memberi kemudahan evakuasi
- 3) Sistem Proteksi Pasif
- Sistem ini berfungsi melalui sifat ketahanan termal material bangunan, persyaratan ketahanan api pada struktur bangunan, dll.
- 4) Sistem Proteksi Aktif
- Sistem ini terdiri atas:
- Sprinkler
 - APAR

Berdasarkan penjelasan di atas, berikut adalah skema sistem penanganan kebakaran pada bangunan:

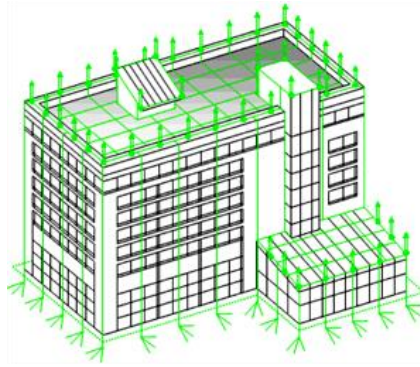


Gambar 6.19. Diagram Utilitas Penanganan Kebakaran

Sumber: Analisis Pribadi

f. Penangkal Petir

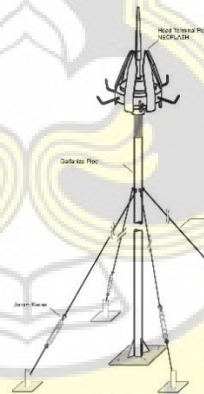
Sistem penangkal petir yang digunakan adalah sistem faraday karena sistem tersebut dinilai dapat melindungi seluruh permukaan bangunan dan daerah proteksi adalah seluruh bagian bangunan yang ada di dalam jala.



Gambar 6. 20. Skema Penggunaan Sistem Faraday

Sumber: Sistem Proteksi Petir Sangkar Konduktor (Sistem *Faraday*), (n.d.)

Sistem ini terdiri dari konduktor yang saling berhubungan menutupi atap dan dinding bangunan yang akan dilindungi. Cara kerja dari sistem ini adalah dengan mendirikan terminal petir berupa tiang penangkal di setiap tepi atap pada titik tertinggi. Jaringan tersebut dilengkapi dengan elemen transversal dengan jarak 5- 20 meter antar terminal sesuai dengan efektivitas yang dibutuhkan.



Gambar 6. 21. Tiang Penangkal Petir

Sumber: Pipa Tiang | Penangkal Petir (n.d.)

g. Keamanan

Sistem keamanan yang digunakan dalam bangunan adalah CCTV yang dipasang di beberapa titik bangunan. Jenis CCTV yang digunakan adalah CCTV IP *Network*. Cara kerja sistem tersebut yaitu merekam gambar dengan kamera kemudian diteruskan melalui jaringan internet atau kabel ke monitor pengawas (Cara Kerja CCTV, n.d.)

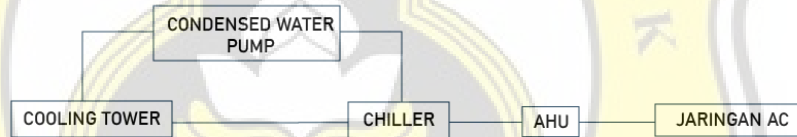


Gambar 6. 22. Skema Alur Kerja CCTV

Sumber: Cara Kerja CCTV (n.d.)

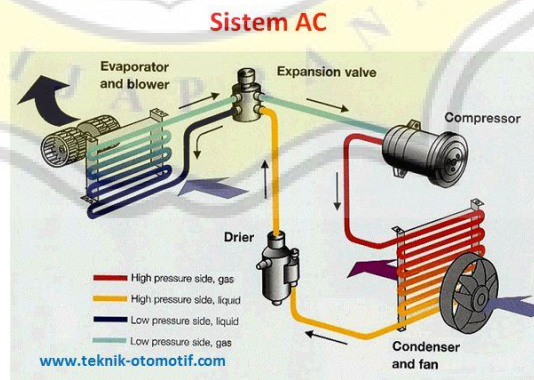
h. Pengudaraan

Sistem pengudaraan menggunakan pengudaraan alami dan buatan. Pengudaraan alami dibuat dengan memaksimalkan bukaan, sedangkan pengudaraan buatan menggunakan AC *Central* dan *Split*. AC *Central* digunakan pada ruang bersama yang berdimensi besar, sedangkan AC *Split* digunakan pada ruang- ruang kecil seperti kamar tidur dan ruang kelas.



Gambar 6. 23. Diagram Utilitas Sistem AC *Central*

Sumber: Analisis Pribadi



Gambar 6. 24. Diagram Utilitas Sistem AC *Split*

Sumber: Juan (2017)