



BAB VI

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN APARTEMEN DAN KANTOR SEWA DI KABUPATEN SLEMAN

6.1. Konsep Perencanaan

6.1.1. Konsep Perencanaan Programatik

A. Konsep Pelaku Kegiatan

Pelaku kegiatan dalam Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman dibagi dalam beberapa kelompok kegiatan, yaitu:

a. Pelaku Penghuni Apartemen

Tabel 6.1. Pelaku Penghuni Apartemen

No.	Pelaku	Keterangan
<i>Single</i>		
1.	Penghuni	Penghuni perseorangan yang berkuasa penuh atas satu unit hunian, dapat sebagai pekerja di kantor sewa.
<i>Married – Keluarga Berencana</i>		
1.	Suami	Dapat sebagai pekerja di kantor sewa
2.	Istri	Dapat sebagai pekerja di kantor sewa atau menguus rumah tangga
3.	Anak	2 anak usia < 5 tahun, atau 5-15 tahun, atau >15tahun
<i>Married - Large Family</i>		
1.	Suami, Istri	Dapat sebagai pekerja di kantor sewa
2.	Istri	Dapat sebagai pekerja di kantor sewa atau mengurus rumah tangga
3.	Anak	3 – 4 anak usia >15th atau 1 – 2 orang anak yang membutuhkan privasi lebih
<i>Grup</i>		
1.	Kelompok penghuni	3 – 6 penghuni yang memiliki bersama satu unit hunian

b. Pelaku Pengguna Kantor Sewa

Tabel 6.2. Pelaku Pengguna Kantor Sewa

No.	Pelaku	Jumlah (orang)	Keterangan
<i>Kantor Cabang</i>			
1.	Kepala kantor	1	Mengkoordinasi kantor cabang
2.	Wakil kepala kantor	1	Mewakili
3.	Kepala bagian	Menyesuaikan	Koordinasi bagian tertentu
4.	Kepala sub-bagian	Menyesuaikan	Koordinasi sub-bagian tertentu
5.	Kepala bidang	Menyesuaikan	Koordinasi bidang tertentu
6.	Pegawai	Menyesuaikan	Karyawan biasa





Kantor Perwakilan			
1.	Kepala kantor	1	Mengkoordinasi kantor perwakilan
2.	Kepala bidang	Menyesuaikan	Mengkoordinasi bidang tertentu
3.	Pegawai	Menyesuaikan	Karyawan biasa

c. Pelaku Pengelola

Tabel 6.3. Pelaku Pengelola Apartemen dan Kantor Sewa

No.	Pelaku	Jumlah (orang)	Tugas
Owner			
1.	Pemilik	1 - kelompok	Pemilik proyek
2.	Wakil	1 - kelompok	Mewakili pemilik proyek
Direktur			
1.	Direktur Utama	1	Bertanggung jawab atas seluruh kegiatan di Apartemen dan Kantor Sewa
2.	Sekretaris	1	Membantu direktur utama
Manajer Properti			
1.	Manajer	1	Mengatur operasional Apartemen dan Kantor Sewa
2.	Sekretaris	1	Membantu manajer
Manajer Finansial			
1.	Manajer	1	Mengatur administrasi dan keuangan Apartemen dan Kantor Sewa
2.	Sekretaris	1	Membantu manajer
Pengelola Fasilitas			
1.	Kepala bagian	1	Koordinasi bagian fasilitas Apartemen dan Kantor Sewa
Penitipan Anak			
1.	Kepala sub-bagian	1	Koordinasi bagian penitipan anak
2.	Pengasuh anak	4	Mengawasi dan menjaga anak
3.	Resepsionis	2	Menerima tamu
Restoran			
1.	Kepala sub-bagian	1	Koordinasi bagian restoran
2.	Resepsionis	1	Menerima tamu
3.	Kasir	1	Mengurus pembayaran
4.	Pelayan	6	Mengantar makanan dan membersihkan restoran
5.	Kepala koki	1	Kepala juru masak
6.	Koki	3	Juru masak
Fitness Center			
1.	Kepala sub-bagian	1	Koordinasi bagian <i>fitness center</i>
2.	Resepsionis	2	Menerima dan mengurus administrasi tamu
3.	Pelatih	2	Melatih tamu
Minimarket			
1.	Kepala sub-bagian	1	Koordinasi bagian minimarket
2.	Kasir	2	Mengurus pembayaran
3.	Penjaga	2	Membersihkan, menata, dan menjaga minimarket.
Kolam Renang			





1.	Kepala sub-bagian	1	Koordinasi bagian fasilitas kolam renang
2.	Resepsionis	2	Menerima dan mengurus administrasi tamu
3.	Pelatih	2	Melatih tamu dan menjaga keamanan di sekitar kolam renang
Bagian Mekanikal dan Elektrikal			
1.	Kepala MEE	1	Koordinasi bagian ME
2.	Mekanik	4	Merawat dan memperbaiki seluruh eralatan ME
Housekeeping dan Perawatan Gedung			
1.	Kepala bagian	1	Koordinasi bagian <i>housekeeping</i>
2.	Cleaning service	12	Membersihkan Apartemen dan Kantor Sewa
3.	Petugas laundry	6	Membersihkan pakaian
Bagian Keamanan			
1.	Kepala bagian	1	Koordinasi bagian keamanan
2.	Satpam	4	Menjaga keamanan Apartemen dan Kantor Sewa
3.	Petugas parkir	4	Menjaga parkir
Bagian Pemasaran dan Hubungan Masyarakat			
1.	Kepala bagian	1	Koordinasi bagian pemasaran dan hubungan masyarakat
2.	Staf	4	Mengurus pemasaran dan hubungan dengan masyarakat
Bagian Umum dan Personalia			
1.	Kepala bagian	1	Koordinasi bagian umum dan personalia
2.	Staf honorarium	2	Mengurus honorarium
3.	Staf personalia	2	Mengurus personalia karyawan
Bagian Resepsionis			
1.	Kepala bagian	1	Koordinasi bagian resepsionis
2.	Resepsionis	2	Menerima tamu
3.	Staf administrasi	4	Membantu administrasi pengguna

d. Pelaku Tamu

Tabel 6.4. Pelaku Tamu Apartemen dan Kantor Sewa

No.	Pelaku	Keterangan
Tamu Apartemen		
1.	Tamu Penghuni	Tamu pemilik unit apartemen
2.	Tamu Peminat	Tamu yang berminat pada unit apartemen
Tamu Kantor Sewa		
1.	Tamu Penyewa Kantor	Tamu penyewa kantor cabang atau kantor perwakilan
2.	Tamu Peminat	Tamu yang berminat menyewa kantor
Tamu Fasilitas		
1.	Anak-anak	Anak-anak usia < 8 th yang diantar orang tua
2.	Tamu restoran	Dapat berupa pengguna apartemen dan kantor sewa atau pengguna dari luar
3.	Tamu fitness center	Dapat berupa penghuni apartemen atau pengguna dari luar



4.	Tamu minimarket	Dapat berupa penghuni apartemen atau pengguna dari luar
4.	Tamu kolam renang	Dapat berupa penghuni apartemen atau pengguna dari luar

Untuk mengakomodasi seluruh kegiatan dari masing-masing pelaku, dibutuhkan ruang-ruang. Ruang-ruang tersebut dikelompokkan berdasarkan analisis pembagian zona. Zona fungsi terbagi menjadi 5 bagian yaitu zona entrance, zona pengelola dan service, zona fasilitas, zona hunian apartemen dan zona kantor sewa.

B. Konsep Pemilihan Tapak

Kawasan terpilih untuk pembangunan Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman terletak di Kecamatan Mlati. Berdasarkan peraturan tata guna lahan, Kecamatan Mlati termasuk dalam Kawasan Pusat Kegiatan Nasional yang diperbolehkan untuk membangun fasilitas permukiman.

Untuk menentukan lokasi tapak, kriteria yang digunakan ialah empat elemen desain kawasan urban, yaitu *regional transportation* (transportasi umum), *land use* (tata guna lahan), *circulation* (sirkulasi), dan *environmental reclamation* (reklamasi lingkungan). (berdasarkan Urban Design for an Urban Century karya Lance, David, dan Oliver tahun 2009, kunci konsep perancangan kawasan urban)

Berdasarkan analisis pemilihan kawasan, lokasi, dan perbandingan potensi site, maka site yang terletak di jalan Ring Road Utara Sleman terpilih dengan luas 13.115 m².





Gambar 6.1. Tapak Terpilih

Sumber : *Google Earth*, tanggal pencitraan 26 Juni 2007

Berikut batas-batas tapak:

- Utara : Permukiman penduduk
- Timur : Permukiman penduduk
- Selatan : Jalan Ring Road Utara
- Barat : Permukiman penduduk

6.1.2. Konsep Perencanaan Pendekatan Arsitektur Hijau

Prinsip Arsitektur Hijau dapat ditransformasikan ke dalam suprasegmen arsitektur sebagai berikut :

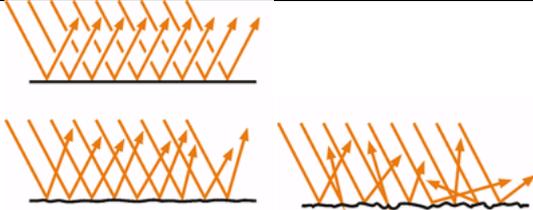
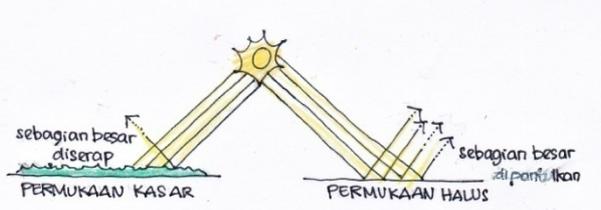
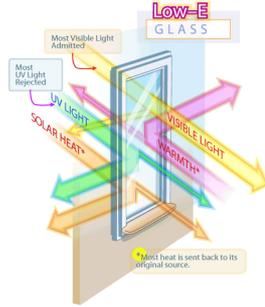
Tabel 6.5. Konsep Pendekatan Arsitektur Hijau

Elemen Kunci	Konsep Suprasegmen Arsitektur
	Efisiensi Penggunaan Energi
Memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami untuk mengurangi pemakaian energi listrik	BENTUK Menggunakan bentuk yang pipih memanjang atau <i>medium depth space</i> agar cahaya alami dapat menjangkau keseluruhan ruang melalui jendela.

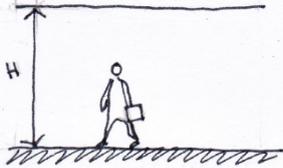
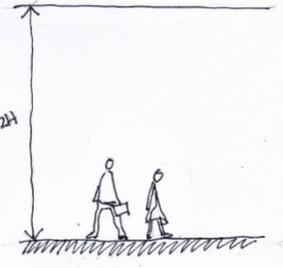


	 <p>✓ penghawaan alami ✓ pencahayaan alami</p>																											
<p>Memaksimalkan pencahayaan pada ruang melalui elemen pembatas</p>	<p>WARNA Warna yang cerah cenderung memantulkan kembali cahaya sehingga ruang terlihat lebih cerah dibanding ruang yang menggunakan warna gelap. Oleh karena itu, dinding dan plafon sebaiknya menggunakan warna cerah. Lantai sebaiknya tidak menggunakan warna cerah karena akan menyebabkan silau.</p> <table border="1" data-bbox="603 943 1219 1585"> <thead> <tr> <th>Warna Material</th> <th>Kenaikan suhu dibandingkan dengan suhu lingkungan</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Warna putih cerah dan halus</td> <td>8</td> <td>Warna yang paling sejuk</td> </tr> <tr> <td>Berwarna putih dan kasar</td> <td>19</td> <td>Semakin kasar semakin hangat</td> </tr> <tr> <td>Berwarna sangat muda (pastel)</td> <td>8-30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Berwarna terang (merah, hijau, biru, dll)</td> <td>43-46</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aluminium berlapis aspal</td> <td>28-36</td> <td>Aluminium cerah tanpa lapisan aspal semakin sejuk</td> </tr> <tr> <td>Lembaran aspal berpasir</td> <td>40-50</td> <td>Aspal cenderung panas walau berwarna cerah</td> </tr> <tr> <td>Berwarna hitam</td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abu-abu medium</td> <td>29</td> <td>Koefisien refleksi diantara putih dan hitam</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sumber : Satwiko, 2009 Berdasarkan data diatas, diketahui warna cerah memiliki selisih 8-30 dengan suhu lingkungan. Oleh karena itu, bangunan Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman direncanakan menggunakan warna cerah pada ruang interior. Pada ruang eksterior menggunakan kombinasi warna cerah.</p>	Warna Material	Kenaikan suhu dibandingkan dengan suhu lingkungan	Keterangan	Warna putih cerah dan halus	8	Warna yang paling sejuk	Berwarna putih dan kasar	19	Semakin kasar semakin hangat	Berwarna sangat muda (pastel)	8-30		Berwarna terang (merah, hijau, biru, dll)	43-46		Aluminium berlapis aspal	28-36	Aluminium cerah tanpa lapisan aspal semakin sejuk	Lembaran aspal berpasir	40-50	Aspal cenderung panas walau berwarna cerah	Berwarna hitam	50		Abu-abu medium	29	Koefisien refleksi diantara putih dan hitam
Warna Material	Kenaikan suhu dibandingkan dengan suhu lingkungan	Keterangan																										
Warna putih cerah dan halus	8	Warna yang paling sejuk																										
Berwarna putih dan kasar	19	Semakin kasar semakin hangat																										
Berwarna sangat muda (pastel)	8-30																											
Berwarna terang (merah, hijau, biru, dll)	43-46																											
Aluminium berlapis aspal	28-36	Aluminium cerah tanpa lapisan aspal semakin sejuk																										
Lembaran aspal berpasir	40-50	Aspal cenderung panas walau berwarna cerah																										
Berwarna hitam	50																											
Abu-abu medium	29	Koefisien refleksi diantara putih dan hitam																										
	<p>TEKSTUR Tekstur yang halus dan datar dapat memantulkan cahaya dengan teratur namun dapat menyebabkan kesilauan. Tekstur yang kasar atau tidak merata dapat memantulkan cahaya secara difus/bias sehingga pemantulan terjadi secara merata.</p>																											

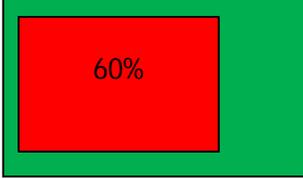
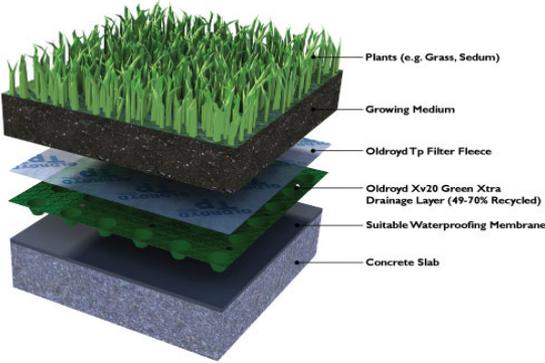


	 <p>Panas matahari yang mengenai permukaan halus cenderung dipantulkan, sedangkan pada permukaan kasar panas akan diserap sebagian.</p>  <p>Berdasarkan penjelasan tersebut, maka permukaan bangunan sebaiknya dibedakan menurut fungsinya untuk menentukan tekstur yang tepat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Permukaan plafon : menggunakan tekstur yang datar dan kasar agar dapat menyebarkan cahaya dengan optimal. 2. Permukaan dinding : menggunakan kombinasi tekstur kasar dan halus untuk mengatur pemantulan cahaya dan panas sesuai kebutuhan. 3. Permukaan lantai : menggunakan kombinasi tekstur yang halus, datar, dan kasar 																
<p>Memaksimalkan cahaya alami yang masuk dengan panas yang minimum</p>	<p>MATERIAL</p> <p>Material transparan berfungsi untuk meneruskan cahaya matahari ke dalam ruangan, namun perlu disadari bahwa cahaya matahari yang masuk selalu bersamaan dengan panas matahari. Oleh karena itu, dalam perencanaan bangunan sebaiknya menggunakan material transparan yang selain dapat meneruskan cahaya namun juga dapat menangkal sebagian panas matahari agar suhu dalam ruang tetap terjaga.</p>  <p>Bahan yang mudah menyerap panas dapat meningkatkan suhu dalam ruangan. Untuk menghindari ruangan menjadi panas, perlu diperhatikan daya serap panas pada jenis material yang digunakan sebagai material bangunan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Bilangan Serap</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beton berat</td> <td>0,91</td> </tr> <tr> <td>Bata merah</td> <td>0,89</td> </tr> <tr> <td>Bitumen lembaran</td> <td>0,88</td> </tr> <tr> <td>Batu sabak</td> <td>0,87</td> </tr> <tr> <td>Beton ringan</td> <td>0,86</td> </tr> <tr> <td>Aspal jalan setapak</td> <td>0,82</td> </tr> <tr> <td>Kayu permukaan halus</td> <td>0,78</td> </tr> </tbody> </table>	Material	Bilangan Serap	Beton berat	0,91	Bata merah	0,89	Bitumen lembaran	0,88	Batu sabak	0,87	Beton ringan	0,86	Aspal jalan setapak	0,82	Kayu permukaan halus	0,78
Material	Bilangan Serap																
Beton berat	0,91																
Bata merah	0,89																
Bitumen lembaran	0,88																
Batu sabak	0,87																
Beton ringan	0,86																
Aspal jalan setapak	0,82																
Kayu permukaan halus	0,78																



	<table border="1"> <tr><td>Batu ekspos</td><td>0,61</td></tr> <tr><td>Ubin putih</td><td>0,58</td></tr> <tr><td>Bata kuning tua</td><td>0,56</td></tr> <tr><td>Atap putih</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>Cat aluminium</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>Kerikil</td><td>0,29</td></tr> <tr><td>Seng putih</td><td>0,26</td></tr> <tr><td>Batu glasir</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>Aluminium lembaran mengkilat</td><td>0,12</td></tr> </table>	Batu ekspos	0,61	Ubin putih	0,58	Bata kuning tua	0,56	Atap putih	0,50	Cat aluminium	0,40	Kerikil	0,29	Seng putih	0,26	Batu glasir	0,25	Aluminium lembaran mengkilat	0,12	
Batu ekspos	0,61																			
Ubin putih	0,58																			
Bata kuning tua	0,56																			
Atap putih	0,50																			
Cat aluminium	0,40																			
Kerikil	0,29																			
Seng putih	0,26																			
Batu glasir	0,25																			
Aluminium lembaran mengkilat	0,12																			
	<p>Sumber : Satwiko, 2004</p> <p>Berdasarkan data bilangan serap material, maka jenis bahan yang memiliki kemampuan menyerap panas yang rendah dapat digunakan pada sisi yang terpapar sinar matahari.</p> <p>PROPORSI dan SKALA Proporsi dan skala yang memudahkan memantulkan cahaya dan udara untuk masuk ke area fungsional. Skala normal memiliki ketinggian 2 kali ketinggian manusia memudahkan cahaya yang masuk untuk dipantulkan ke area fungsional. Ruang dengan skala normal : unit hunian, kantor, mimarket, fasilitas (indoor)</p>  <p>Skala megah memiliki ketinggian 3 kali atau lebih, memerlukan sumber cahaya yang lebih besar agar dapat memantulkan kembali cahaya ke area fungsional, namun udara dapat mengalir secara leluasa sehingga ruang terkesan lebih sejuk.</p>  <p>Ruang dengan skala megah : lobby.</p>																			
Efisiensi Penggunaan Lahan																				
<p>Menggunakan lahan secara efisien untuk kepentingan penyerapan air dan vegetasi</p>	<p>BENTUK Luas tapak yang ditentukan menjadi lahan pembangunan ialah seluas 13.115 m². Berdasarkan KDB yang ditetapkan pemerintah, maka persentase luas lahan yang dipakai untuk pembangunan ialah 60% (7868 m²)</p>																			

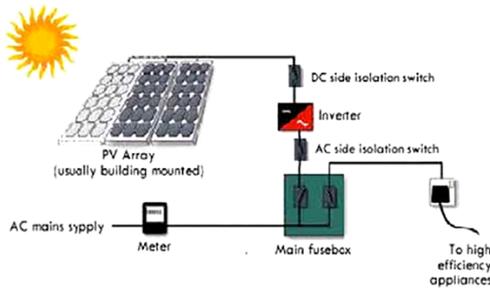


	 <p>Sisa lahan 40% dapat dimanfaatkan sebagai parkir dan lahan hijau (taman) untuk penyerapan air hujan.</p>
<p>Area lansekap memiliki kemampuan untuk menyerap air hujan yang baik</p>	<p>MATERIAL Perkerasan permukaan tanah dengan paving block atau cor beton akan mengurangi daya serap air pada permukaan tanah. Oleh karena itu sebagian perkerasan tanah direncanakan menggunakan <i>grass block</i>.</p>  <p>Sisa lahan yang tak terbangun dapat dijadikan sebagai taman untuk menanam aneka vegetasi. Atap <i>green roof</i> dapat mereduksi panas yang masuk ke dalam bangunan</p>  <p>Berdasarkan manfaat yang diperoleh maka bangunan Apartemen dan Kantor Sewa direncanakan menggunakan atap <i>green roof</i> pada sebagian atapnya.</p>
<p>Penataan ruang secara vertikal</p>	<p>PROPORSI dan SKALA Luas luas lantai bangunan ialah 9018,50 m² akan disusun secara vertikal untuk menghemat penggunaan lahan. Proporsi ketinggian bangunan akan disesuaikan berdasarkan kebutuhan akan pencahayaan alami, penghawaan alami, dan pembayangan.</p>

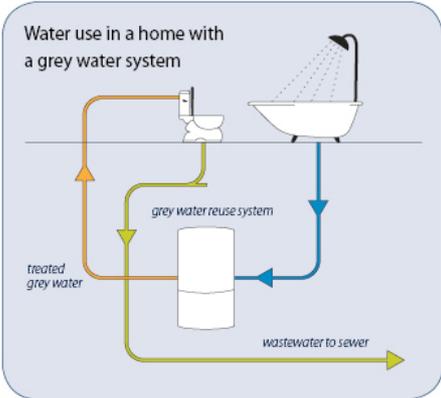
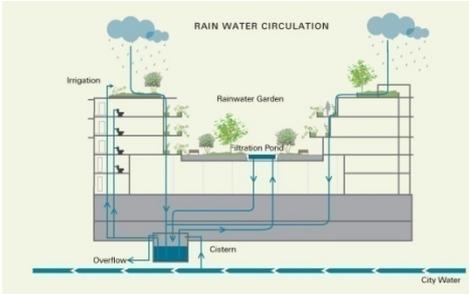


Efisiensi Penggunaan Material																																	
Menggunakan material yang bersifat ekologis pada bangunan	<p>MATERIAL Bahan bangunan alami (batu alam, kayu, bambu dan tanah liat) tidak mengandung zat yang mengganggu kesehatan penghuni bangunan, sedangkan bahan bangunan buatan (pipa plastik, <i>rock wool</i>, cat kimia, perekat) mengandung zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan.</p> <table border="1"> <tr> <td>Penggolongan ekologis</td> <td>Contoh bahan bangunan</td> </tr> <tr> <td>Dapat dibudidayakan kembali (regeneratif)</td> <td>Kayu, bambu, rotan, rumbia, alang-alang, serabut kelapa, kulit kayu, kapas, kapuk, kulit binatang, wol</td> </tr> <tr> <td>Material alam yang dapat digunakan kembali</td> <td>Tanah, tanah liat, lempung, tras, kapur, batu kali, batu alam</td> </tr> <tr> <td>Material recycling</td> <td>Limbah, potongan, sampah, ampas, bahan kemasan, mobil bekas, ban mobil, serbuk kayu, potongan kaca</td> </tr> <tr> <td>Mengalami transformasi sederhana</td> <td>Batu merah, genting tanah liat, batako, conblock, logam, kaca, semen</td> </tr> <tr> <td>Mengalami tingkat perubahan transformasi</td> <td>Plastik, bahan sintetis, epoksi</td> </tr> <tr> <td>Bahan bangunan komposit</td> <td>Beton bertulang, pelat serat semen, beton komposit, cat kimia, perekat</td> </tr> </table> <p>Sumber : Frick, 2007</p> <p>Berdasarkan tabel tersebut, maka bangunan direncanakan menggunakan material alami berupa batu merah, semen, kaca, beton bertulang, dan kayu.</p> <p>Bahan yang mudah menyerap panas dapat meningkatkan suhu dalam ruangan sehingga pengguna bangunan kemudian menyalakan AC. Untuk menghindari ruangan menjadi panas, perlu diperhatikan daya serap panas pada jenis material yang digunakan sebagai material bangunan. Semakin kecil nilai transmitten atau koefisien absorpsi suatu bahan, semakin rendah intensitas matahari yang masuk ke dalam bangunan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Bilangan Serap</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beton berat</td> <td>0,91</td> </tr> <tr> <td>Bata merah</td> <td>0,89</td> </tr> <tr> <td>Bitumen lembaran</td> <td>0,88</td> </tr> <tr> <td>Batu sabak</td> <td>0,87</td> </tr> <tr> <td>Beton ringan</td> <td>0,86</td> </tr> <tr> <td>Aspal jalan setapak</td> <td>0,82</td> </tr> <tr> <td>Kayu permukaan halus</td> <td>0,78</td> </tr> <tr> <td>Batu ekspos</td> <td>0,61</td> </tr> </tbody> </table>	Penggolongan ekologis	Contoh bahan bangunan	Dapat dibudidayakan kembali (regeneratif)	Kayu, bambu, rotan, rumbia, alang-alang, serabut kelapa, kulit kayu, kapas, kapuk, kulit binatang, wol	Material alam yang dapat digunakan kembali	Tanah, tanah liat, lempung, tras, kapur, batu kali, batu alam	Material recycling	Limbah, potongan, sampah, ampas, bahan kemasan, mobil bekas, ban mobil, serbuk kayu, potongan kaca	Mengalami transformasi sederhana	Batu merah, genting tanah liat, batako, conblock, logam, kaca, semen	Mengalami tingkat perubahan transformasi	Plastik, bahan sintetis, epoksi	Bahan bangunan komposit	Beton bertulang, pelat serat semen, beton komposit, cat kimia, perekat	Material	Bilangan Serap	Beton berat	0,91	Bata merah	0,89	Bitumen lembaran	0,88	Batu sabak	0,87	Beton ringan	0,86	Aspal jalan setapak	0,82	Kayu permukaan halus	0,78	Batu ekspos	0,61
	Penggolongan ekologis	Contoh bahan bangunan																															
	Dapat dibudidayakan kembali (regeneratif)	Kayu, bambu, rotan, rumbia, alang-alang, serabut kelapa, kulit kayu, kapas, kapuk, kulit binatang, wol																															
	Material alam yang dapat digunakan kembali	Tanah, tanah liat, lempung, tras, kapur, batu kali, batu alam																															
	Material recycling	Limbah, potongan, sampah, ampas, bahan kemasan, mobil bekas, ban mobil, serbuk kayu, potongan kaca																															
	Mengalami transformasi sederhana	Batu merah, genting tanah liat, batako, conblock, logam, kaca, semen																															
	Mengalami tingkat perubahan transformasi	Plastik, bahan sintetis, epoksi																															
	Bahan bangunan komposit	Beton bertulang, pelat serat semen, beton komposit, cat kimia, perekat																															
Material	Bilangan Serap																																
Beton berat	0,91																																
Bata merah	0,89																																
Bitumen lembaran	0,88																																
Batu sabak	0,87																																
Beton ringan	0,86																																
Aspal jalan setapak	0,82																																
Kayu permukaan halus	0,78																																
Batu ekspos	0,61																																



	<table border="1"> <tr><td>Ubin putih</td><td>0,58</td></tr> <tr><td>Bata kuning tua</td><td>0,56</td></tr> <tr><td>Atap putih</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>Cat aluminium</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>Kerikil</td><td>0,29</td></tr> <tr><td>Seng putih</td><td>0,26</td></tr> <tr><td>Batu glasir</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>Aluminium lembaran mengkilat</td><td>0,12</td></tr> </table> <p>Sumber : Satwiko, 2004</p> <p>Berdasarkan data bilang serap material, maka jenis bahan yang memiliki kemampuan menyerap panas paling rendah ialah material alami seperti batu ekspos, kerikil, atap putih, dan batu glasir.</p>	Ubin putih	0,58	Bata kuning tua	0,56	Atap putih	0,50	Cat aluminium	0,40	Kerikil	0,29	Seng putih	0,26	Batu glasir	0,25	Aluminium lembaran mengkilat	0,12
Ubin putih	0,58																
Bata kuning tua	0,56																
Atap putih	0,50																
Cat aluminium	0,40																
Kerikil	0,29																
Seng putih	0,26																
Batu glasir	0,25																
Aluminium lembaran mengkilat	0,12																
Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan																	
<p>Memanfaatkan teknologi panelsurya untuk memproduksi energi agar menghemat energi fosil</p>	<p>MATERIAL</p> <p>Panel surya merupakan peralatan yang mampu mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik. Panel surya dapat dijadikan sebagai material selubung bangunan. Panas matahari yang diserap panel surya akan mengurangi intensitas panas yang masuk ke dalam bangunan.</p>  <p>Sebagian pada selubung bangunan Apartemen dan Kantor Sewa direncanakan dilapisi panel surya untuk memanfaatkan panas matahari serta menjaga suhu dalam ruangan. Berdasarkan data iklim wilayah Yogyakarta dalam simulasi Ecotect, posisi matahari condong di arah utara selama 7 bulan (Maret - September). Oleh karena itu, kemiringan panel surya dihadapkan ke arah utara.</p>																
Manajemen Limbah																	
<p>Mengoptimalkan bahan-bahan yang sudah tersedia dalam lahan untuk mengurangi limbah konstruksi</p>	<p>MATERIAL</p> <p>Bahan –bahan konstruksi yang tak terpakai dapat dipakai kembali, seperti sisa-sisa keramik. Potongan-potongannya dapat disusun dan dimanfaatkan kembali.</p>																



	
<p><i>Water reuse</i></p>	<p>MATERIAL Menggunakan kembali <i>grey water</i> untuk pembuangan limbah seperti closet.</p> 
<p>Efisiensi Penggunaan Air</p>	
<p>Memanfaatkan air hujan</p>	<p>BENTUK Air hujan yang jatuh mengenai permukaan atap miring dapat dialirkan menuju talang lalu dialirkan ke tangki penyimpanan air untuk kebutuhan air pengguna bangunan (mencuci, menyiram tanaman, pemadam kebakaran)</p> 
<p>Area lansekap sebagian permukaannya dibuat berpori-pori agar mampu menyimpan air tanah</p>	<p>MATERIAL Perkerasan permukaan tanah dengan paving block akan mengurangi daya serap air pada permukaan tanah. Oleh karena itu sebagian perkerasan tanah direncanakan menggunakan <i>grass block</i>.</p>



	 <p>Sisa lahan yang tak terbangun dapat dijadikan sebagai taman untuk menanam aneka vegetasi. Atap <i>green roof</i> dapat dijadikan sebagai pengganti area lahan yang tertutup bangunan dan bermanfaat untuk mereduksi panas yang masuk ke dalam bangunan</p>
<p>Menanam pepohonan untuk mengikat air dalam tanah</p>	<p>MATERIAL Akar tanaman dan pepohonan memiliki kemampuan untuk mengikat air dalam tanah sehingga tanah tidak mengalami kekeringan (terjaga kesuburannya) dan dapat mengurangi resiko terkena banjir. Pohon berdaun jarum dapat mengikat air tanah hingga 60%.</p>  <p>Pohon berdaun lebar mampu mengikat air tanah hingga 80%</p> 

6.2. Konsep Perancangan

6.2.1. Konsep Perancangan Programatik

A. Konsep Kebutuhan dan Besaran Ruang

Berdasarkan pembagian zona yang telah dibuat, maka ruang-ruang yang dibutuhkan pada bangunan Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman adalah :





Tabel 6.6. Kebutuhan dan Besaran Ruang Zona Entrance

Kebutuhan Ruang		Kapasitas	Jumlah Ruang	Luas Total (m ²)
Pos Keamanan		- 5 orang	1	8,36
Pos Parkir		- 2 orang	2	2 x 2,99 = 5,98
Drop Area		- 80 orang	1	145,60
Lobby		- 155 orang	1	154,49
Ruang ATM		- 4 orang	1	10,59
Lavatory		- 16 orang	1	28,54
Bag. Penerima Tamu	Resepsionis	- 10 orang	1	6,20
	Administrasi	- 10 orang	1	14,38
Sirkulasi Vertikal	Lift	- Lift @800kg	2	2 x 6,12 = 12,24
	Tangga	Menyesuaikan	2	2 x 26,36 = 52,72
			Total	525,73

Tabel 6.7. Kebutuhan dan Besaran Ruang Zona Fasilitas

Kebutuhan Ruang		Kapasitas	Jumlah Ruang	Luas Total (m ²)
Restoran	Ruang Tunggu dan Kasir	- 8 orang	1	12,60
	Ruang Makan	- 37 Orang	1	62,18
	Kamar Mandi	- 1 orang	2	2,12 x 2 = 4,24
	Serving Area	- 3 orang	1	5,04
	Dapur	- 4 orang	1	13,50
	Ruang Cuci	- 3 orang	1	7,19
	Kantor sub bagian	- 3 orang	1	5,97
	Kamar mandi staf	- 1 orang	1	2,12
	Storage Bahan	- 3 orang	1	7,04
	Kasir	- 4 orang	1	7,56
Minimarket	Display	- 33 orang	1	49,97
	Gudang	- 2 orang	1	11,37
	Kantor sub bagian	- 3 orang	1	5,97
Fitness Center	Ruang Resepsionis	- 8 orang	1	13,00
	Kantor sub bagian fitness center	- 3 orang	1	5,97
	Ruang Ganti	- 1 orang	2	1,63 x 2 = 3,26
	Ruang Loker	- 3 orang	1	3,79
	Ruang Fitness	- 24 orang	1	98,52





	Gudang peralatan	- 2 orang	1	10,43
	Kamar mandi	- 1 orang	2	2,12 x 2 = 4,24
Kolam Renang	Ruang Tunggu, Penitipan, dan Kasir	- 8 orang	1	10,92
	Kantor sub bagian kolam renang	- 3 orang	1	5,97
	Ruang Ganti	- 1 orang	4	2,96 x 4 = 11,81
	Kolam Renang	- 1 kolam dewasa (97orang) - 1 kolam anak (60 anak)	1	287,30
	Kamar mandi	- 1 orang	4	2,12 x 4 = 8,48
	Ruang Mesin	- 5 orang	1	9,43
	Penitipan Anak	Resepsionis dan Kasir	- 6 orang	1
Kantor sub bagian		- 3 orang	1	5,97
Ruang Bermain dan Belajar		- 34 orang	1	55,50
Ruang Istirahat Anak		- 10 orang	1	17,23
Kamar Mandi		- 2 orang	2	3,33 x 2 = 6,66
			Total	911,53

Tabel 6.8. Kebutuhan dan Besaran Ruang Zona Pengelola dan Service

	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Jumlah Ruang	Luas Total (m ²)
	Parkir Pengelola	- 11 Mobil - 92 Motor - 10 Sepeda	1	424,08
	Ruang Presensi	- 5 orang	1	5,48
Kantor Operasional	Kantor Direktur	- 5 orang	1	15,70
	Kantor Manajer Properti	- 3 orang	1	7,66
	Kantor Manajer Finansial	- 3 orang	1	7,66
	Kantor Kep. Bag. Pemasaran dan Humas	- 3 orang	1	5,82
	Kantor pemasaran dan humas	- 9 orang	1	17,59
	Kantor Kep. Bag. Umum dan Personalia	- 3 orang	1	5,82
	Kantor umum dan personalia	- 9 orang	1	17,59
	Ruang Rapat	- 15 orang	1	28,77
Housekeeping	Laundry	- 7 orang	1	15,02
	Gudang linen	- 6 orang	1	54,14



	Kantor bagian	- 3 orang	1	5,97
Service	Kantor CS	- 12 orang	1	17,32
	Service Room	- 4 orang	1 tiap lantai	5,49
	Gudang	- 6 orang	1	19,95
	Lift barang dan <i>dumb waiter</i>	- 2000 kg atau 28 orang	1	7,78
Kantin	Counter	- 4 Orang	2	$7,67 \times 2 = 15,34$
	Kamar mandi	- 1 orang	2	$2,12 \times 2 = 4,24$
	Ruang makan	- 23Orang	1	32,54
Genset (terpisah)		- 4orang - 2 mesin genset	1	8,38
			Total	757,45

Tabel 6.9. Kebutuhan dan Besaran Ruang Zona Service

Kebutuhan Ruang		Kapasitas	Jumlah Ruang	Luas Total (m ²)
Parkir mobil penghuni		- 50 mobil	1	750,00
Parkir motor penghuni		- 50 motor	1	132,00
Parkir sepeda penghuni		- 20 sepeda	1	32,40
Selasar/ sirkulasi ke unit		- 4 orang	Menyesuaikan	
Unit hunian tipe 1 kamar	Ruang Tamu	- 4 orang	1	9,36
	Kamar Tidur	- 2 orang	1	8,65
	Ruang Kerja	- 1 Orang	1	2,99
	Ruang Makan	- 4 Orang	1	7,02
	Dapur	- 2 Orang	1	5,41
	Ruang Cuci	- 2 orang	1	3,96
	Gudang	- 2 orang	1	6,89
	Kamar mandi	- 1 Orang	1	2,96
Unit hunian tipe 2 kamar	Ruang tamu dan keluarga	- 6 orang	1	12,74
	Ruang bersama	- 4 orang	1	8,87
	Ruang makan	- 4 Orang	1	7,03
	Kamar tidur utama	- 2 orang	1	9,33
	Kamari tidur	- 2 orang	1	7,87
	Dapur	- 2 Orang	1	4,48
	Ruang Cuci	- 2 orang	1	3,54
	Gudang	- 2 orang	1	5,59
	Kamar mandi	- 2 Orang	2	$3,43 \times 2 = 6,86$
	Ruang kerja / belajar	- 1 Orang	2	$2,99 \times 2 = 5,98$
Balkon	Menyesuaikan	1	1,30	
hunian tipe 3	Ruang tamu	- 8 orang	1	16,13
	Ruang keluarga	- 6 orang	1	10,83
	Ruang makan	- 6 Orang	1	10,22
	Kamar tidur utama	- 2 orang	1	9,33



Kamari tidur	- 2 orang	2	$7,87 \times 2 = 15,74$
Dapur	- 3 Orang	1	5,32
Ruang Cuci	- 2 orang	1	3,54
Gudang	- 2 orang	1	8,19
Kamar mandi	- 2 Orang	2	$3,43 \times 2 = 6,86$
Ruang kerja	- 1 Orang	3	$2,99 \times 2 = 8,97$
Balkon	Menyesuaikan	1	1,30
Total			4964,74

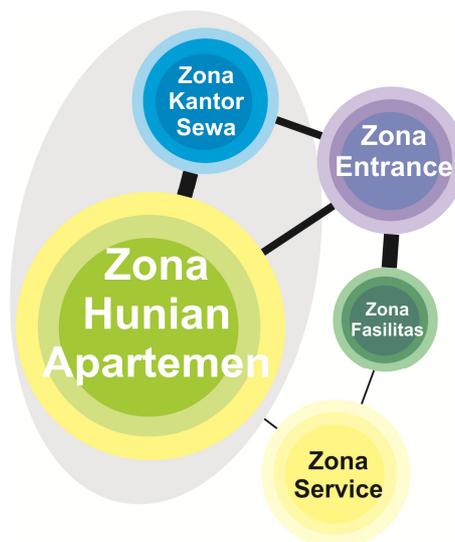
Dari identifikasi kebutuhan dan besaran ruang yang dilakukan, maka dapat diperkirakan luas yang dibutuhkan untuk Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman, sebesar :

Tabel 6.10. Total Kebutuhan Area

No.	Zona Fungsi	Kelompok Pengguna	Luas (m ²)
1	Entrance	Semua	525,73
2	Fasilitas	Tamu, penghuni apartemen.	911,53
3	Pengelola dan service	Pengelola	757,45
4	Hunian apartemen	Penghuni apartemen	4964,74
5	Kantor sewa	Pengguna kantor sewa	1814,50
Total Luas			9018,50

B. Konsep Perancangan Tata Bangunan Dan Ruang

Secara makro, hubungan zona fungsi pada Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman adalah sebagai berikut:



Gambar 6.2. Pembagian dan Penataan Zona

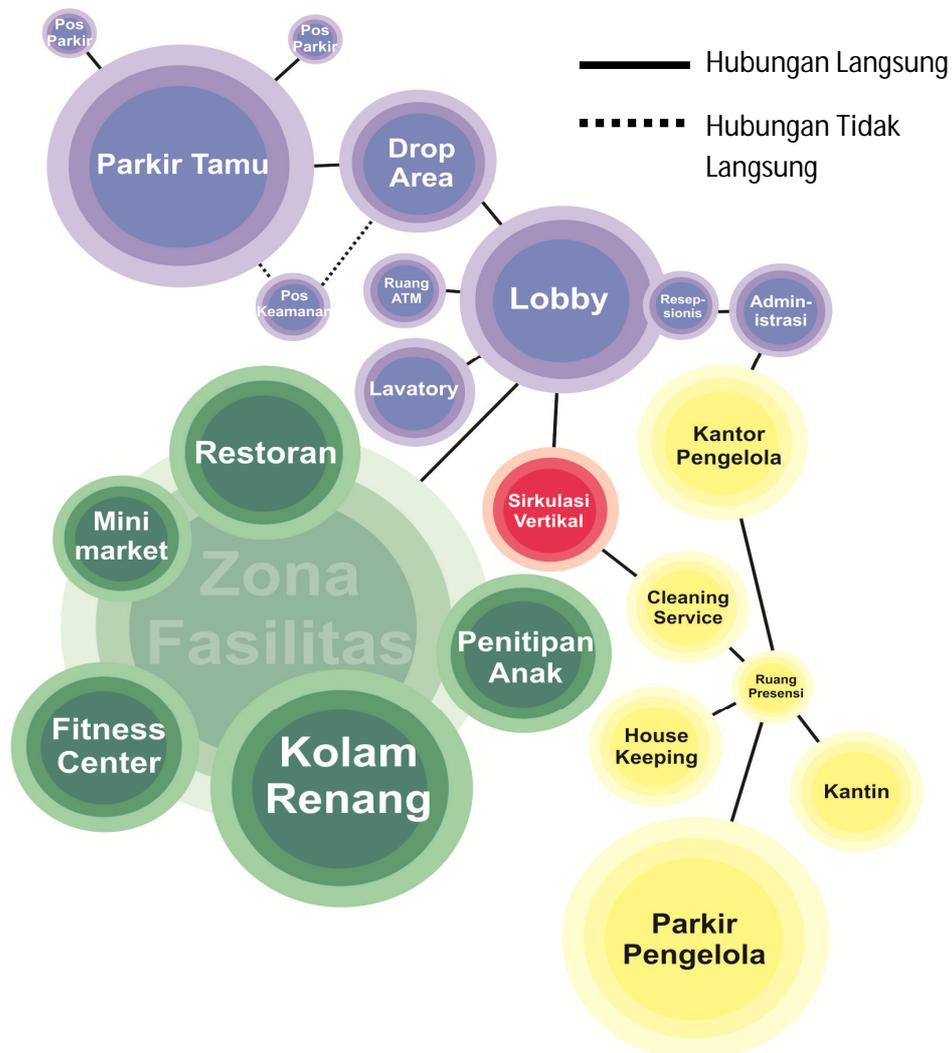




Untuk mengatur hubungan zona fungsi yang satu dengan yang lain dan efektivitas suatu zona, maka dibutuhkan penataan zona secara vertikal. Zona-zona Apartemen dan Kantor Sewa dikelompokkan dalam 5 jenis zona vertikal.

- Zona vertikal 1 atau basement difokuskan sebagai ruang parkir penghuni apartemen sehingga lebih mudah untuk memisahkan antara penghuni dan tamu pengunjung.
- Zona vertikal 2 difokuskan sebagai zona entrance, zona fasilitas, dan zona pengelola dan service, dengan tujuan agar waktu tempuh tamu pengguna fasilitas dari luar dan pengelola lebih efisien.
- Zona vertikal 3 difokuskan pada zona hunian dan kantor sewa, tujuan peletakkan kantor sewa dan apartemen pada lantai yang sama adalah agar waktu tempuh lebih efisien dan mengurangi penggunaan lift.
- Zona vertikal 4 difokuskan pada zona hunian apartemen agar kenyamanan dan privasi penghuni terjaga. Berikut organisasi ruang pada masing-masing lantai:

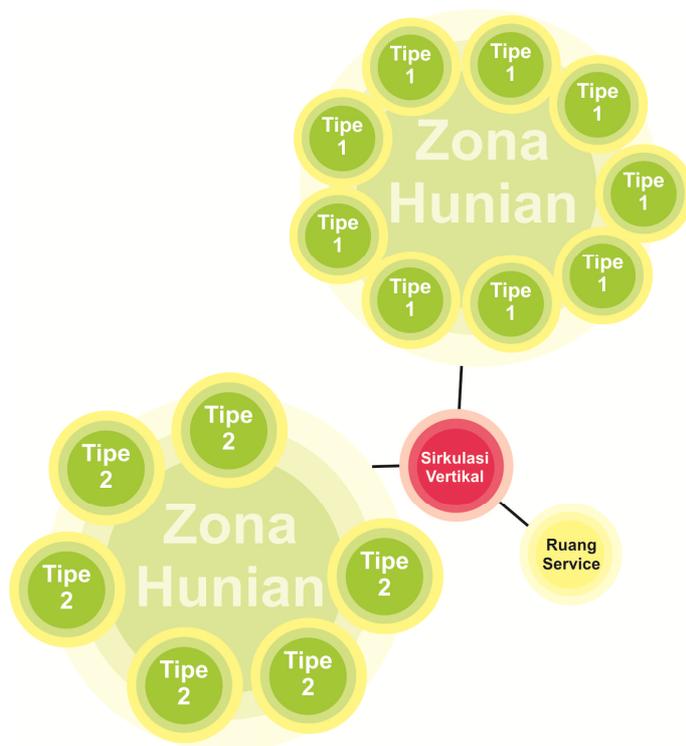




Gambar 6.2. Organisasi Ruang pada Zona Vertikal 2



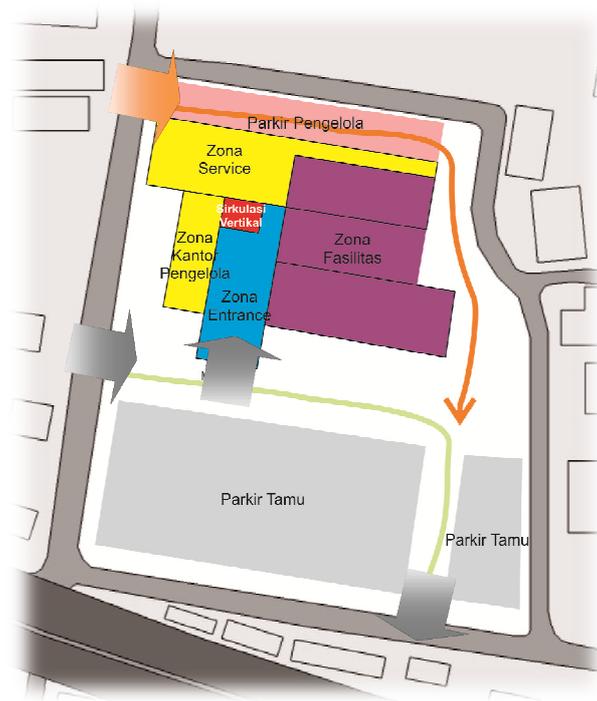
Gambar 6.3. Organisasi Ruang pada Zona Vertikal 3



Gambar 6.4. Organisasi Ruang pada Zona Vertikal 4

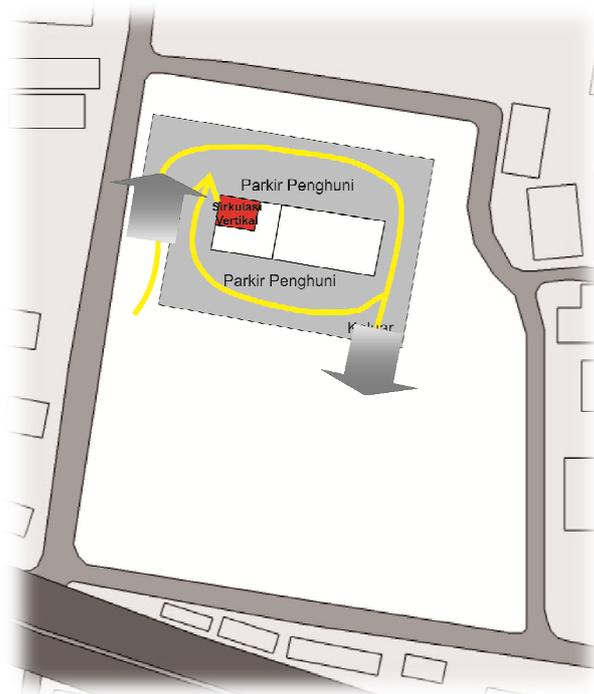


Berdasarkan analisis besaran ruang, hubungan ruang, kualitas ruang, dan analisis tapak maka dapat diketahui organisasi ruang pada tapak secara makro (zonasi) dan mikro (detail ruang). Dari lima zona fungsi dan analisis tapak yang telah dibahas, maka hubungan zona ruang secara makro dan mikro pada tapak adalah sebagai berikut:



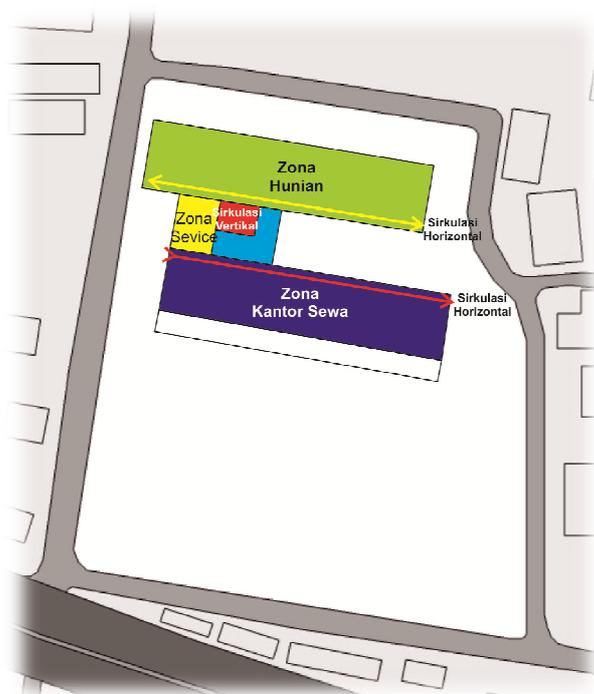
Gambar 6.6. Konsep Zoning Lantai Ground

Lantai Ground meliputi zona entrance, zona fasilitas, parkir, zona service dan pengelola, dan sirkulasi vertikal yang langsung dapat ditempuh melalui akses masuk bangunan.



Gambar 6.7. Konsep Zoning Lantai Basement

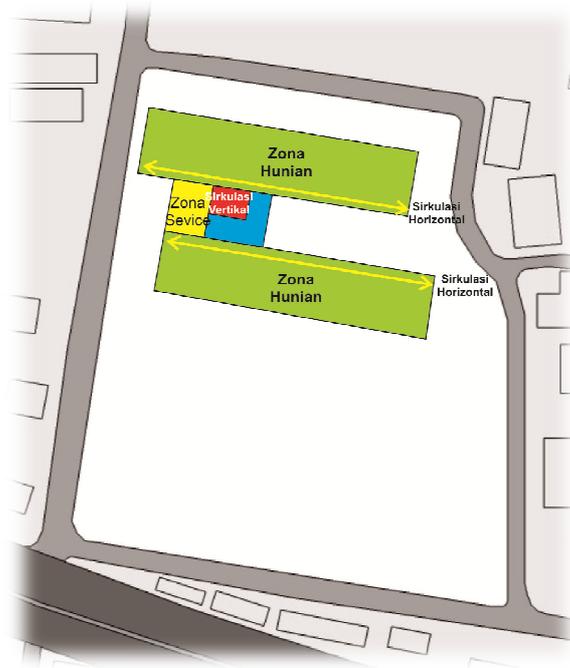
Lantai basement digunakan sebagai parkir penghuni apartemen.



Gambar 6.8. Konsep Zoning Lantai 1, 2, dan 3

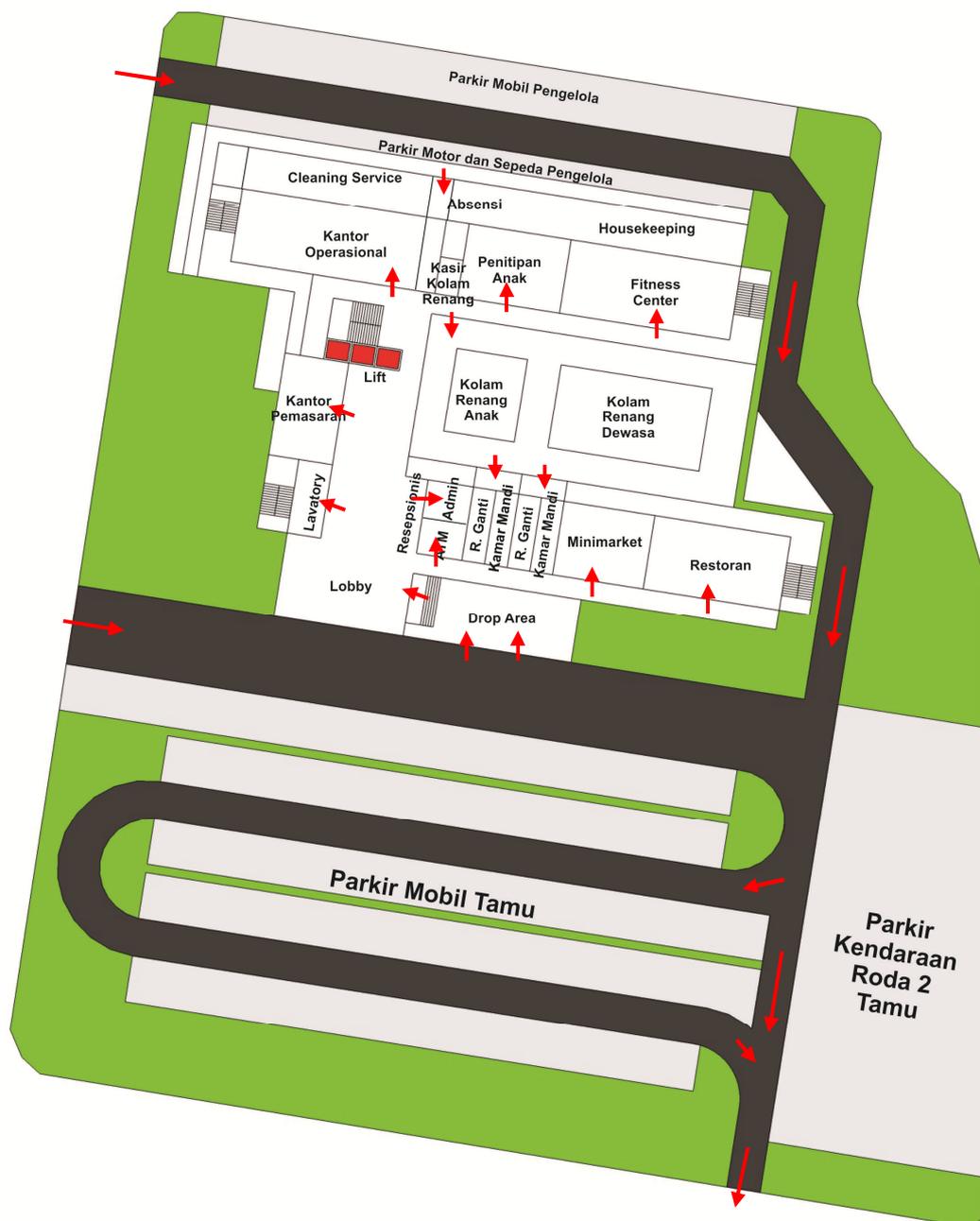


Lantai 1 dan 2 meliputi zona hunian dan kantor sewa yang didukung zona service

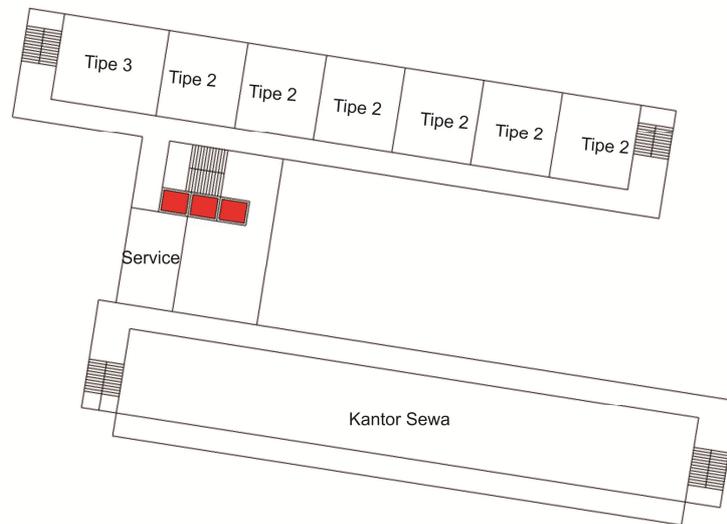


Gambar 6.9. Konsep Zoning Lantai 4 dan 5

Lantai 4, dan 5 digunakan sebagai zona hunian yang didukung zona service.



Gambar 6.10. Konsep Lantai Ground



Gambar 6.11. Konsep Lantai 1, 2, dan 3



Gambar 6.12. Konsep Lantai 4 dan 5



6.2.2. Konsep Aklimatisasi Ruang

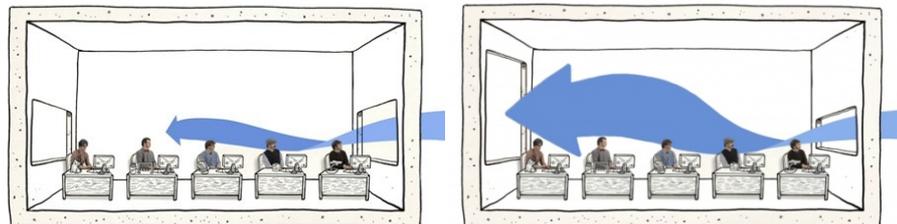
A. Konsep Penghawaan Ruang

a. Penghawaan Alami

Penyegaran udara secara pasif dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu dengan membuat bukaan yang memudahkan udara mengalir dalam ruangan, menanam tanaman peneduh disekitar bangunan, dan membuat selubung bangunan yang mampu mereduksi panas matahari masuk ke dalam ruangan.

1. *Cross Ventilation*

Udara yang bergerak menghasilkan penyegaran yang baik karena saat udara bergerak terjadi proses penguapan yang menurunkan suhu pada kulit manusia. Oleh karena itu, angin dapat dimanfaatkan untuk mengatur suhu dalam ruangan. Bentuk ruang serta letak dan ukuran bukaan dapat mempengaruhi intensitas pertukaran udara yang terjadi dalam ruang.

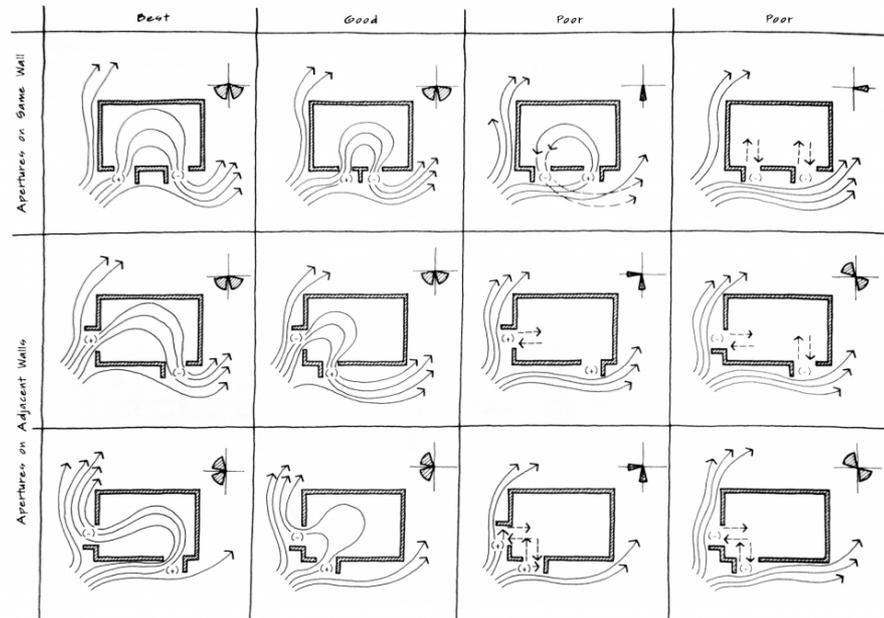


Gambar 6.13. Kecepatan Angin Berdasarkan Ukuran Jendela

Sumber : <http://sustainabilityworkshop.autodesk.com/buildings/wind-ventilation>,
diunduh tanggal 20 Januari 2014

Jika udara masuk ke dalam ruangan melalui bukaan yang besar menuju bukaan yang berukuran kecil maka kecepatannya berkurang, sedangkan jika udara masuk melalui bukaan kecil menuju bukaan yang berukuran besar maka kecepatannya bertambah.





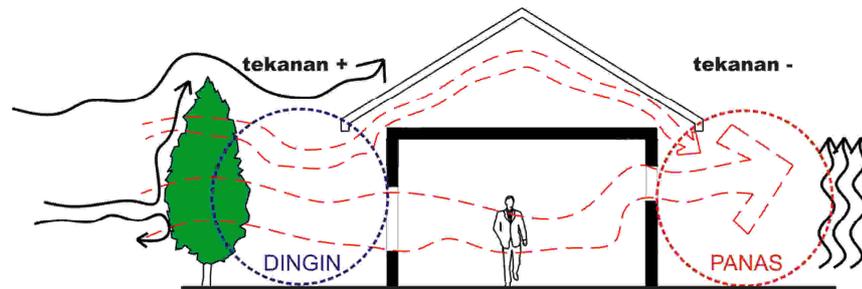
Gambar 6.14. Arah Pergerakan Angin berdasarkan Letak Bukaannya dan Sirip Bukaannya

Sumber : G.Z. Brown dan Mark DeKay. Sun, Wind, and Light

Peletakan sirip pada jendela mempengaruhi pergerakan angin saat melewati jendela, angin akan lebih mudah masuk melewati jendela saat sirip diletakkan menghadap ke arah datang angin.

2. Tanaman Peneduh

Pemanfaatan pohon serta semak-semak merupakan cara alamiah untuk memberi perlindungan terhadap sinar matahari maupun menyegarkan dan menyalurkan aliran udara pada bangunan yang rendah. Selain itu, udara disekitar pohon dan semak-semak cenderung lebih bersih karena memiliki kemampuan untuk mengganti udara kotor (polusi/CO₂) menjadi udara bersih (O₂).



Gambar 6.15. Manfaat Pohon di Sekitar Bangunan

Sumber : <http://rumahhijauku.wordpress.com/2012/01/02/sistem-ventilasi/>,
diunduh tanggal 20 Januari 2014

3. Selubung Bangunan

Selubung bangunan adalah elemen bangunan yang membungkus bangunan gedung, yaitu dinding dan atap transparan atau yang tidak transparan dimana sebagian besar energi termal berpindah lewat elemen tersebut. Untuk itu perlu diperhatikan jenis selubung bangunan (material dinding dan atap) untuk mereduksi panas matahari yang masuk ke dalam bangunan.

Sebagian dari atap bangunan yang menerima paling banyak paparan panas matahari akan menggunakan panel surya. Posisi panel surya yang miring menciptakan efek pendinginan yang baik karena menyisakan ruang kosong di bawah panel sehingga memungkinkan angin untuk menghilangkan panas di bawah panel. Berdasarkan hasil penelitian Jan Kleissl (*University of California – San Diego Jacobs School of Engineering*), panel surya mengurangi jumlah panas yang mencapai atap sekitar 38 persen.



Gambar 6.16. Solar Panel Sebagai Selubung Bangunan

Sumber : <http://earthsky.org/human-world/surprise-benefits-of-solar-panels>,
diunduh tanggal 20 Januari 2014

b. Penghawaan Buatan

Sistem penghawaan buatan merupakan sistem penghawaan yang melibatkan peralatan mekanik seperti *air conditioner* (AC) dan kipas angin. *Air Conditioner* terbagi dalam dua sistem, yaitu langsung (*direct cooling*) dan tidak langsung (*indirect cooling*).

Sistem *direct cooling* tidak membutuhkan saluran udara, proses penyejukan terjadi dalam refrigeran dan langsung dialirkan ke ruangan. Pada bangunan Apartemen dan Kantor Sewa, AC dengan sistem *direct cooling* yang digunakan ialah AC multi split.

AC multi split akan digunakan untuk keperluan penyejukan udara di ruang yang berkapasitas kecil dan memiliki kebutuhan yang berbeda-beda, seperti unit hunian, ATM, kantor, minimarket, restoran, dan *fitness center*. Tipe pemasangan AC *direct cooling* yang digunakan pada bangunan Apartemen dan Kantor Sewa, yaitu :

1. Tipe langit-langit/dinding : *indoor* unit dipasang di dinding dekat plafon.



Gambar 6.17. Ceiling/Wall Type AC

Sumber : <http://www.lg.com/id/inverter-air-conditioning>, diunduh tanggal 20
Januari 2014



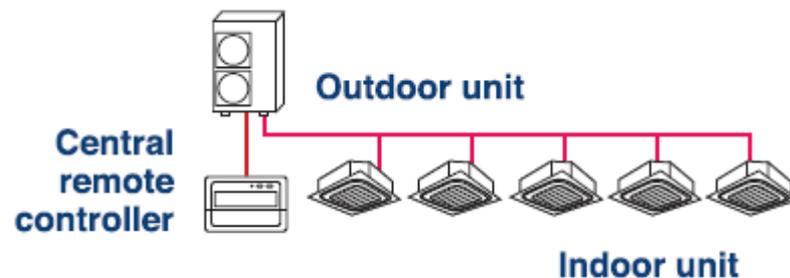
2. Tipe kaset (*ceiling*) : *indoor* unit dipasang di plafon/langit-langit. Efisien untuk ruang yang memiliki ketinggian yang rendah / luas sempit.



Gambar 6.18. Ceiling Type AC

Sumber : <http://www.lg.com/uk/>, diunduh tanggal 20 Januari 2014

Pada sistem *indirect cooling*, refrigeran yang digunakan adalah air es bukan freon. Air es dihasilkan oleh chiller (mesin pendingin). Sistem ini disebut sebagai sistem tata udara terpusat atau AC sentral. Jenis AC sentral yang digunakan bangunan kantor sewa ialah AC sentral sistem VRV. Keunggulan dari Sistem AC *central* VRV ialah memiliki nilai COP sebesar 3,67 (hemat energi), tidak menimbulkan kebisingan, dan mudah dioperasikan.



Gambar 6.19. Sistem AC Sentral

Sumber : <http://daikin.com/>, diunduh tanggal 20 Januari 2014





B. Konsep Pencahayaan Ruang

Selain memanfaatkan pencahayaan alami, bangunan Apartemen dan Kantor Sewa juga akan menggunakan sistem pencahayaan buatan untuk memenuhi kebutuhan pencahayaan bangunan.

Pencahayaan buatan membutuhkan lampu dan energi listrik untuk menghasilkan cahaya. Lampu terdiri dari 4 jenis, yaitu:

1. Lampu pijar: jenis lampu yang menggunakan filamen tungsten, yaitu semacam kawat pijar di dalam bola kaca yang diisi dengan gas nitrogen, argon, kripton, hidrogen dan sebagainya. Lampu ini bersifat boros energi, karena membutuhkan daya yang lebih besar dibanding lampu TL untuk mendapatkan intensitas cahaya yang sama. Usia lampu pijar hanya berkisar 1000 jam dan menambah beban kalor ke dalam ruangan.
2. Lampu fluorescent (TL): memiliki efikasi(lumen per watt) tinggi sehingga lebih hemat energi. Warna cahaya yang cenderung putih dingin menguntungkan untuk daerah tropis lembab, karena secara psikologis akan menyejukkan ruang. Lampu TL dapat bertahan untuk pemakaian selama 15.000 jam. Lampu TL memiliki bentuk yang bermacam-macam.
3. Lampu HID (*High Intensity Discharge*): lampu yang mampu mengeluarkan cahaya dengan tingkat intensitas yang tinggi yang berasal dari tabung kaca atau kuarsa berisi uap merkuri bertekanan tinggi. Dibutuhkan waktu 3-8 menit (untuk menguapkan merkuri) sebelum menghasilkan cahaya secara maksimal. Efikasinya antara 40-60 lm/watt.
4. Lampu LED: merupakan jenis lampu yang paling hemat energi dan relatif tidak menghasilkan banyak panas. Sehingga lampu LED terasa lebih sejuk dipakai karena tidak menambah panas ruangan seperti lampu pijar. Energi yang digunakan lampu LED sangat kecil,





sehingga dapat menghemat pemakaian listrik. LED memiliki usia pakai yang sangat lama, yaitu sekitar 2 tahun dan memiliki warna cahaya yang variatif.

Berdasarkan gambaran jenis lampu secara umum, maka bangunan Apartemen dan Kantor Sewa direncanakan menggunakan jenis lampu yang bersifat hemat energi, yaitu lampu LED.

Tabel 6.11. Jenis-jenis Lampu LED

Aksen	Jenis Lampu	Model lampu	Usia lampu (jam)	Color temperature	Arus cahaya (lumen)	Daya (watt)	Efikasi (lm/W)
Floodlight	Cree LR6-10L-40K-120V-DR - LED Downlight		50.000	4000 K ("cool white")	1000	11	90,9
Floodlight	Lighting Science's GLP4 LED Downlight		50.000	4000 K ("cool white")	475	9,5	50
Pathlight	Greenscape -LED - Luce Landscape Path Light -		30.000	3000 K ("warm white")	300	4	75
Floodlight	Lighting Science-LED PAR 16 E26		30.000	5000 K ("cool white")	365	6	60,8
Flood light	Cree CR6-800L-GU24 - LED Downlight		50.000	2700 K ("warm white")	800	12	66,7
Flood light	Philips MASTER LEDbulb D 17-75W E27 WW		25.000	2700 K ("warm white")	1055	17	62,06





Floodlight	Global-18 Watt - Dimmable LED - R40		35.000	5000 K ("cool white")	1320	18	73
Spotlight	Philips MASTER LED LV 7-35W 4000K 12V MR16 24D		25.000	4000 K ("cool white")	280	7	40
	CREE PowerLEDs-PPL Streetlight-BA 145 degree		50.000	5700 K ("cool white")	6650	70	95
	RAB FFLED39N - LED Landscape Light		100.000	4000 K ("cool white")	2379	39	61

Sumber : <http://1000bulbs.com/>

6.2.3. Konsep Struktur dan Konstruksi

A. Konsep Sistem Struktur

Struktur bangunan dapat dibagi menjadi tiga yaitu pondasi (*sub structure*), kerangka bangunan (*super structure*), dan kerangka atap (*upper structure*).

a. Sistem Pondasi (*Sub Structure*)

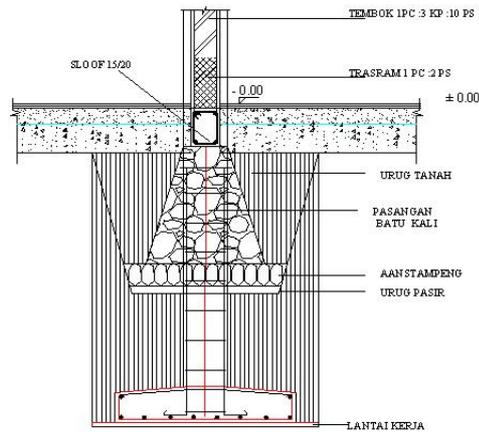
Sistem Pondasi (*sub structure*) adalah sistem struktur yang terletak di bawah permukaan lantai, fungsinya ialah untuk memikul beban atau gaya dari sistem struktur yang berada di atasnya. Struktur pondasi harus memiliki kestabilan untuk memikul beban mati (beban bangunan), beban hidup (beban kapasitas manusia dan perabotannya) serta gaya-gaya di luar bangunan seperti tekanan angin dan gempa bumi. Sistem pondasi sebaiknya diletakkan pada lapisan tanah yang keras, padat, dan kuat agar struktur pondasi tetap stabil (tidak menurun atau bergeser).

Pada bangunan Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman, sistem *sub structure* yang digunakan ialah pondasi *footplate*, dan pondasi batu kali. Pondasi *footplate* digunakan untuk bangunan bertingkat





atau memiliki struktur tanah yang lembek. Pondasi *footplate* terbuat dari beton bertulang (batu pecah 2/3, pasir beton, semen PC, besi beton, dan bekisting). Pondasi ini terletak tepat dibawah kolom bangunan, dan memiliki kedalaman sampai pada tanah yang keras. Pondasi batu kali digunakan untuk perkuatan dinding, sehingga letaknya tepat dibawah dinding dan dibuat menerus menyesuaikan dengan panjang dinding.

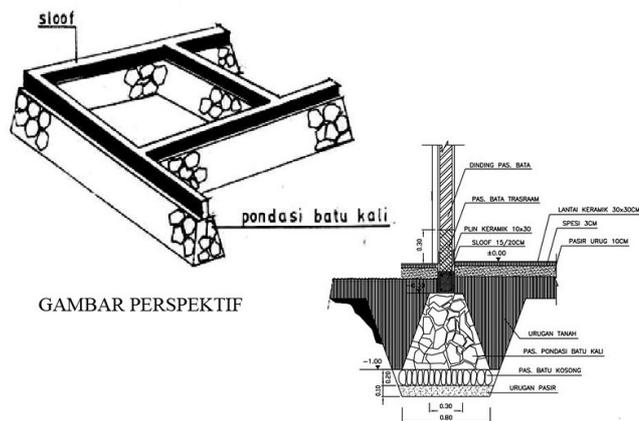


KONSTRUKSI PONDASI FOOT PLAT

Skala 1 : 100

Gambar 6.20. Konstruksi Pondasi Footplate

Sumber : <http://2.bp.blogspot.com/>, diunduh tanggal 21 Januari 2014



GAMBAR PERSPEKTIF

GAMBAR POTONGAN

Gambar 6.21. Struktur Pondasi Batu Kali

Sumber : <http://2.bp.blogspot.com/>, diunduh tanggal 21 Januari 2014

b. Sistem Kerangka Bangunan (*super structure*)





Kerangka Bangunan (*super structure*) adalah sistem struktur yang mengalirkan beban dari struktur bangunan yang berada di atas permukaan lantai (rangka bangunan dan struktur bangunan) menuju ke pondasi bangunan. Sistem ini terdiri dari rangka kolom dan balok Sistem *super structure* yang digunakan pada perancangan Apartemen dan Kantor Sewa yaitu sistem struktur rangka kaku dengan penataan kolom dan balok yang bersifat grid dan diagonal.

c. Sistem struktur atap (*upper structure*)

Sistem struktur atap (*upper structure*) pada Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman menggunakan atap datar dengan rangka baja dan plat beton bertulang yang di atasnya dilapisi *green roof* atau perangkat panel surya untuk mereduksi panas matahari dan mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik.

B. Konsep Konstruksi dan Bahan Bangunan

Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman merupakan bangunan yang memiliki konsep arsitektur hijau sehingga material bangunan yang akan digunakan sebaiknya bersifat alami, aman, dan tidak mengandung zat-zat yang membahayakan seperti asbestos, merkuri, dan styrofoam.

a. Material Selubung Bangunan

Pemilihan material untuk selubung bangunan Apartemen dan Kantor Sewa disesuaikan dengan keadaan iklim Kabupaten Sleman yang cenderung panas, lembab, dan bercurah hujan tinggi serta mempertimbangkan sifat ekologisnya. Atap Apartemen dan Kantor Sewa menggunakan slab beton yang kemudian sebagian permukaannya ditambahkan material *green roof* atau panel surya. Dinding bangunan akan menggunakan hebel dan bata merah. Hebel (*aerated block*) merupakan material dinding yang memiliki tingkat insulasi termal dan suara yang baik, penggunaan hebel hanya digunakan pada ruang-ruang tertentu yang





membutuhkan kenyamanan dari kebisingan atau termal, seperti unit hunian, kantor, ruang rapat, dan ruang genset (agar kebisingan tidak mengganggu lingkungan sekitar).

b. Material Dalam Bangunan

Untuk material dalam bangunan, seperti plafon, dinding interior, dan lantai ditentukan berdasarkan tuntutan kualitas ruang. Berikut adalah material yang digunakan pada Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman.

Tabel 6.12. Jenis Material Dalam Bangunan

Elemen Ruang	Ruang	Material	Finishing
Plafond	Kantor, ruang rapat	Gypsum 	Cat
	Ruang bermain, kantor, ruang fitness, restoran, minimarket, unit hunian	Kalsiboard 	Cat
Dinding interior	Toilet, ruang cuci	Batu bata, hebel 	Keramik, cat minyak
	Ruang rapat, Kantor	Jayabell, Gypsum 	cat
Lantai	Lobby, Selasar umum, unit hunian	Keramik 	karpet



	Kamar mandi	Keramik kasar 	
	Kantor	Parquet 	karpets
	Basement	Beton 	Lantai epoxy

Bahan konstruksi pintu jendela Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman, menggunakan pintu jendela aluminium, kayu, kaca standar, kaca bias, dan kaca *low e-glass* (untuk jendela yang menghadap eksterior).

c. Material Perkerasan *Landscape*

Material perkerasan landscape disesuaikan dengan iklim dan penekanan studi sebagai bangunan yang ramah lingkungan. Berikut adalah material perkerasan pada area *landscape*.

Tabel 6.13. Jenis Material Perkerasan *Landscape*

Jenis material	Tebal konstruksi	Fungsi
Aspal	12 cm	Sebagai area sirkulasi kendaraan
Paving block	8 cm	Jalur pedestrian dan taman
Grass block	8 cm	Jalur pedestrian dan taman

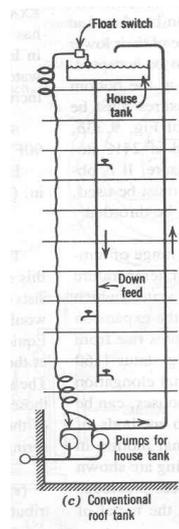


6.2.4. Konsep Perlengkapan dan Kelengkapan Bangunan

A. Konsep Sistem dan Jaringan Air Bersih

Sistem jaringan air bersih adalah suatu sistem penyediaan air bersih untuk memenuhi kebutuhan air bersih pengguna bangunan pada setiap harinya. Air bersih ditujukan untuk keperluan lavatory, urinoir, wastafel, dapur, *fire protection*, dan *air conditioning*. Sumber pengadaan air bersih Apartemen dan Kantor Sewa direncanakan berasal dari kombinasi PAM dan sumur, lalu didistribusi berdasarkan zona fungsi bangunan. Berikut merupakan kebutuhan air bersih per hari pada setiap bangunan.

Terdapat dua sistem pasokan air bersih pada bangunan diantaranya adalah sistem pasokan air ke atas (*up feed*), baik dengan atau tanpa tangki penampung air. Pada sistem *up feed* air bersih dialirkan dengan tekanan pompa. Sistem distribusi air dengan sistem *down feed* merupakan sistem yang dapat menghemat listrik karena pompa tidak bekerja terus menerus melainkan air ditampung pada tangki penampungan air sebagai pasokan utama, sehingga distribusi air bersih pada perancangan Apartemen dan Kantor Sewa menggunakan sistem *down feed*.



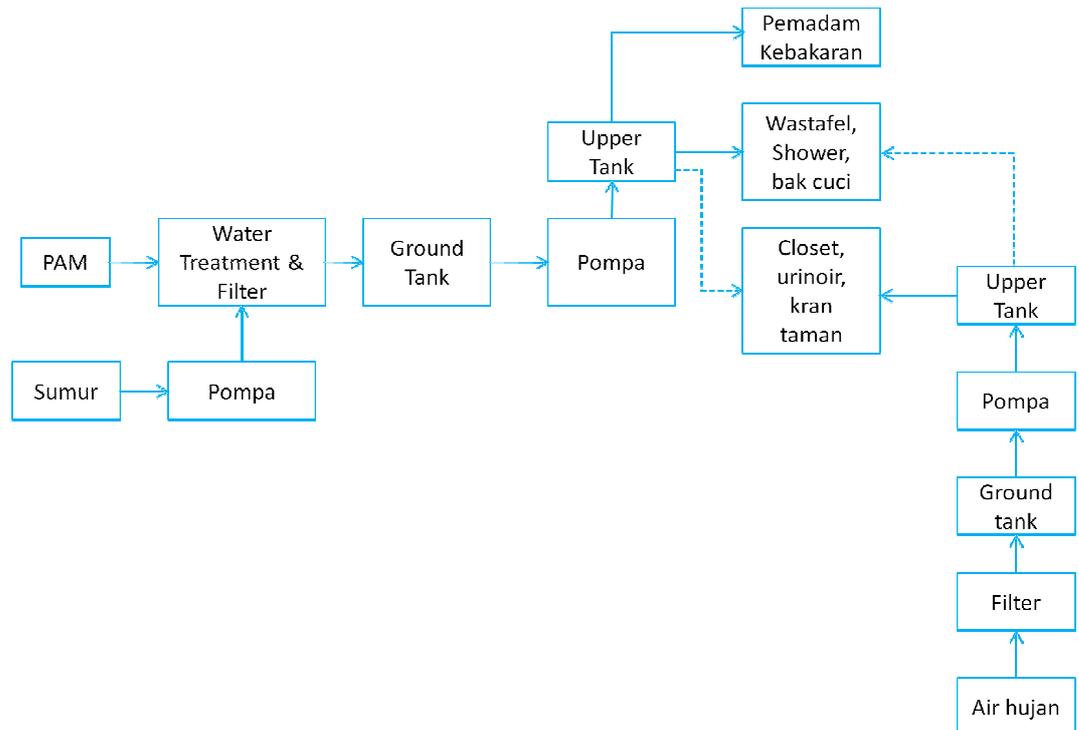
Gambar 6.22. Sistem *Downfeed*

Sumber: Utilitas Bangunan





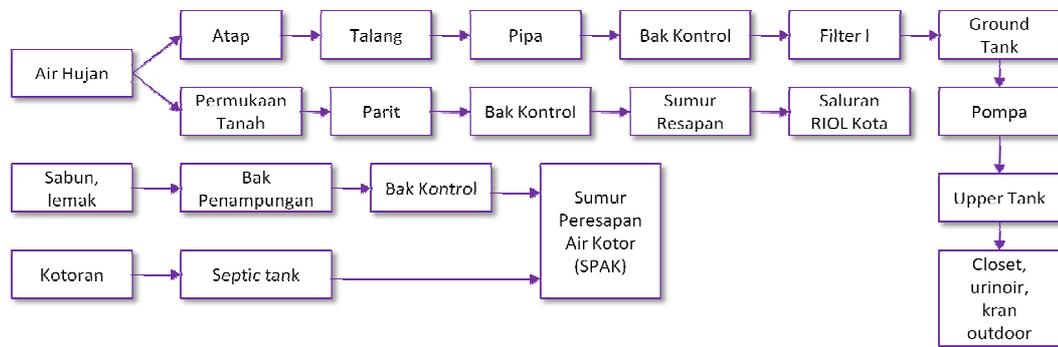
Pada *down feed system* tekanan air pada lantai-lantai bawah (maks. 80 psi) dan diatasi dengan katup penurun tekanan dan katup pengontrol fixtures.



Gambar 6.23. Sistem Jaringan Air Bersih

B. Konsep Sistem dan Jaringan Air Kotor

Bangunan Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman direncanakan akan memanfaatkan sebagian air hujan yang jatuh mengenai atap untuk keperluan menyiram tanaman, mencuci, dan pemadam kebakaran. Oleh karena itu sistem drainase yang digunakan ialah sistem pembuangan di dalam bangunan dan sistem pembuangan di luar bangunan.

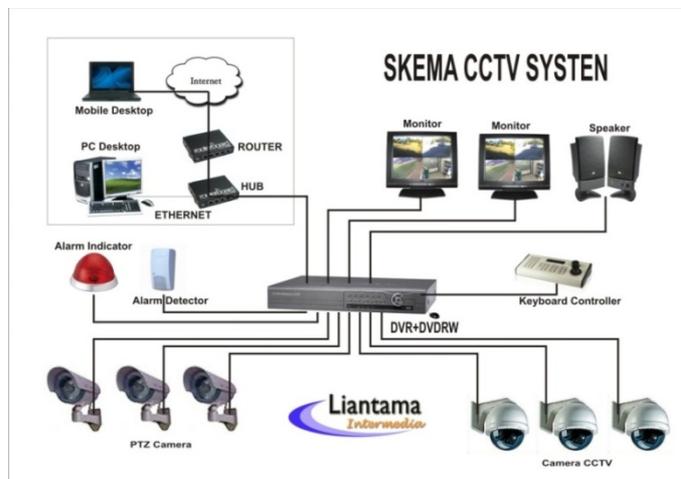


Gambar 6.24. Sistem Jaringan Air Kotor

Air hujan yang akan dimanfaatkan sebaiknya ditampung dalam sumur penyimpanan air hujan sebelum dijadikan sebagai sumber air bersih untuk keperluan closet, urinoir, wastafel, dan kran air. Air hujan melalui penjernihan dengan saringan air hujan yang terdiri dari bahan-bahan alami seperti pasir halus, koral, kerikil, ijuk, arang, dan batu sebagai media penyaring.

C. Konsep Sistem dan Perlengkapan Keamanan

Pada bangunan Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman, sistem keamanan yang direncanakan ialah berupa pos keamanan (pos satpam) dan CCTV. Pos satpam diletakkan di dekat zona *entrance* untuk mengawasi kegiatan sirkulasi dan memantau keamanan bangunan. Kamera keamanan (CCTV) digunakan untuk mengawasi aktivitas dalam bangunan di beberapa titik yang tidak dapat dijangkau secara visual oleh satpam dari ruang keamanan, seperti lobby, selasar, dan basement atau area parkir. Ruang monitor diletakkan di pos keamanan agar dapat dipantau dengan mudah oleh satpam yang berada di pos keamanan.



Gambar 6.25. Sistem CCTV

Sumber : <http://liantama-intermedia.blogspot.com/2012/11/skema-diagram-cctv-system-solution.html>, diunduh tanggal 21 Januari 2014

D. Konsep Sistem dan Peralatan Komunikasi dan Sound System

Sistem jaringan telekomunikasi pada perancangan Apartemen dan Kantor Sewa meliputi jaringan telepon/interkom, audio system, televisi, dan internet. Untuk dapat berfungsinya sistem telekomunikasi di dalam bangunan, diperlukan saluran telepon dari telkom, yang mempunyai fasilitas hubungan keluar lokal (dalam kota), hubungan keluar interlokal (DDD-*domestic direct dialing*) atau hubungan keluar internasional (IDD – *International direct dialing*) sistem dalam bangunan dimulai dari saluran Telkom ke fasilitas PABX (*private automatic branch exchange*), selanjutnya dihubungkan ke kotak induk MDF (*main distribution frame*). Melalui kabel distribusi DC (*Distribution cable*) jaringan telepon disebarkan ke kotak terminal JB (*Junction Box*) yang ada pada tiap-tiap lantai bangunan. Dari kotak terminal jaringan telepon diteruskan ke setiap pesawat telepon pada masing-masing unit hunian dan kantor sewa.

Sedangkan sistem tata suara biasanya diintegrasikan dengan sistem tanda bahaya, sehingga bila terjadi kondisi darurat (kebakaran, dsb), sistem tanda bahaya mendapatkan prioritas sinyal dari sistem tata suara



untuk membunyikan tanda bahaya sirine atau program panduan evakuasi ke seluruh bangunan.

Sistem tata suara daerah lobby, koridor, daerah parkir, dan ruang administrasi selain digunakan untuk panduan evakuasi. Jaringan internet menggunakan server untuk mengatur *bandwith* pemakaian untuk setiap komputer dan router untuk penentuan area hotspot pada kantor sewa.

E. Konsep Sistem dan Peralatan Penanggulangan Bahaya Akibat Kebakaran

Sistem penanggulangan kebakaran yang diterapkan pada Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman yaitu lokasi pintu keluar, penanda pintu keluar (*EXIT signage*), hydrant, *smoke detector*, sprinkler, dan *fire extinguisher*.

a. Lokasi pintu keluar

Bangunan Apartemen dan Kantor Sewa pada zona hunian (dapur) memiliki fungsi yang rentan akan kebakaran sehingga dipasang sprinkler pada tiap ruangan. Jarak tempuh maksimal menuju pintu keluar yaitu 45 meter. Pada zona pengelola dan kantor, jarak tempuh maksimal dengan sprinkler ialah 90 meter.

b. *EXIT Signage*

EXIT signage merupakan alat bantu untuk memudahkan pengguna bangunan segera menemukan jalan keluar dalam situasi darurat. Signage umumnya diletakkan di sekitar lokasi pintu keluar yang tidak dapat dijangkau secara langsung oleh visual. Pada Apartemen dan Kantor Sewa, *exit signage* diletakkan di zona pengelola, hunian, kantor sewa, beberapa area fasilitas, dan area basement





Gambar 6.26. Exit Signage

Sumber : <http://i1068.photobucket.com/albums/>, diunduh tanggal 21 Januari 2014

c. Hydrant bangunan

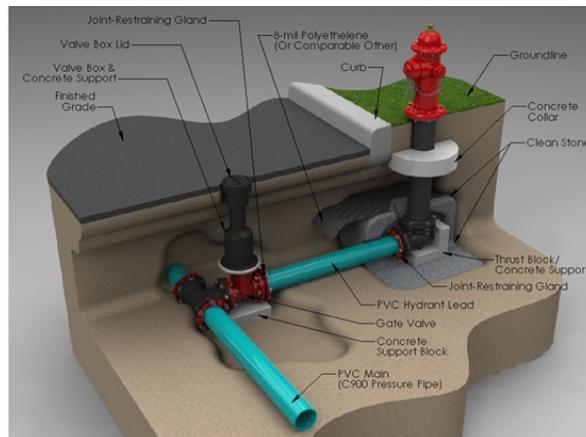
Hydrant dibedakan menjadi dua, yaitu hydrant bangunan dan hydrant halaman. Hydrant bangunan berfungsi untuk menyemprotkan air di dalam bangunan dengan jarak efektif 35 meter (panjang selang 30 meter dan jarak semprotan air 5 meter). Kebutuhan hydrant adalah satu buah setiap 800 m².



Gambar 6.27. Hydrant Bangunan

Sumber : http://202.67.224.130/sgimage/35/107035_hydrantsetfirend.jpg, diunduh tanggal 21 Januari 2014

Hydrant untuk halaman, diletakkan di luar bangunan untuk menyemprotkan air melalui katup siamese. Jarak maksimal jangkauan hydrant halaman adalah 80 meter (melalui mobil pemadam kebakaran). Jarak antar hydrant halaman adalah 200 m, dengan lokasi yang mudah dijangkau mobil pemadam kebakaran.



Gambar 6.28. Hydrant Halaman

Sumber : <http://www.unitedwaterproducts.com/images/graphics/fire-flo-awwa-hydrant.png>, diunduh tanggal 21 Januari 2014

d. *Smoke Detector*

Smoke detector merupakan alarm yang bertugas sebagai peringatan dini agar pengguna bangunan dapat segera mengevakuasi diri. *Smoke detector* akan langsung mengeluarkan bunyi saat mendeteksi keberadaan asap. Dalam Apartemen dan Kantor Sewa, *smoke detector* diletakkan pada zona kantor sewa.



Gambar 6.29. Smoke Detector

Sumber : <http://www.123-cctv.com/media/catalog/product/>, diunduh tanggal 21 Januari 2014

e. Sprinkler

Sprinkler merupakan alat yang berfungsi untuk menyiramkan air secara otomatis dalam ruangan saat kebakaran terjadi. Penggunaan sprinkler untuk bangunan bertingkat rendah (dua lantai atau maksimal

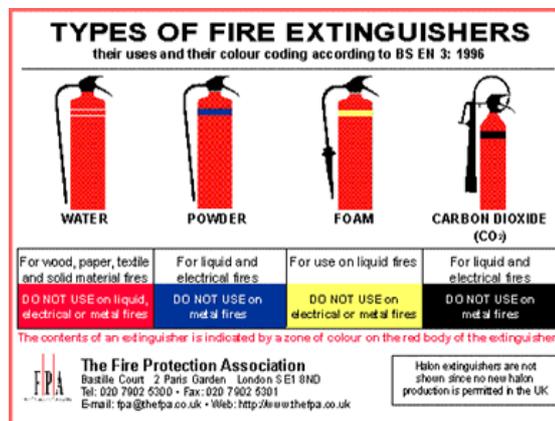


dengan 8 meter) tidak diwajibkan. Namun untuk gedung yang rutin digunakan, sprinkler ini dibutuhkan.

Pada umumnya, sprinkler bekerja pada suhu 68 °C dan air akan memancar dalam radius 3,5 meter. Suhu kerja sprinkler dapat dilihat dari warna cairan yang ada dalam tabung gelas pada Kepala Sprinkler/*Glass Bulb*. Jika sprinkler bekerja, tekanan air dalam pipa akan turun dan sensor otomatis akan memberi tanda bahaya/alarm dan lokasi yang terbakar akan terlihat pada panel pengendalian kebakaran. Dalam perancangan Apartemen dan Kantor Sewa, sprinkler yang akan digunakan adalah sprinkler yang bekerja pada suhu 68 °C, yaitu sprinkler dengan cairan tabung gelas yang berwarna merah.

f. *Fire Extinguisher*

Fire extinguisher atau pemadam api ringan digunakan untuk menanggulangi kebakaran dalam skala kecil.



Gambar 6.30. *Fire Extinguisher*

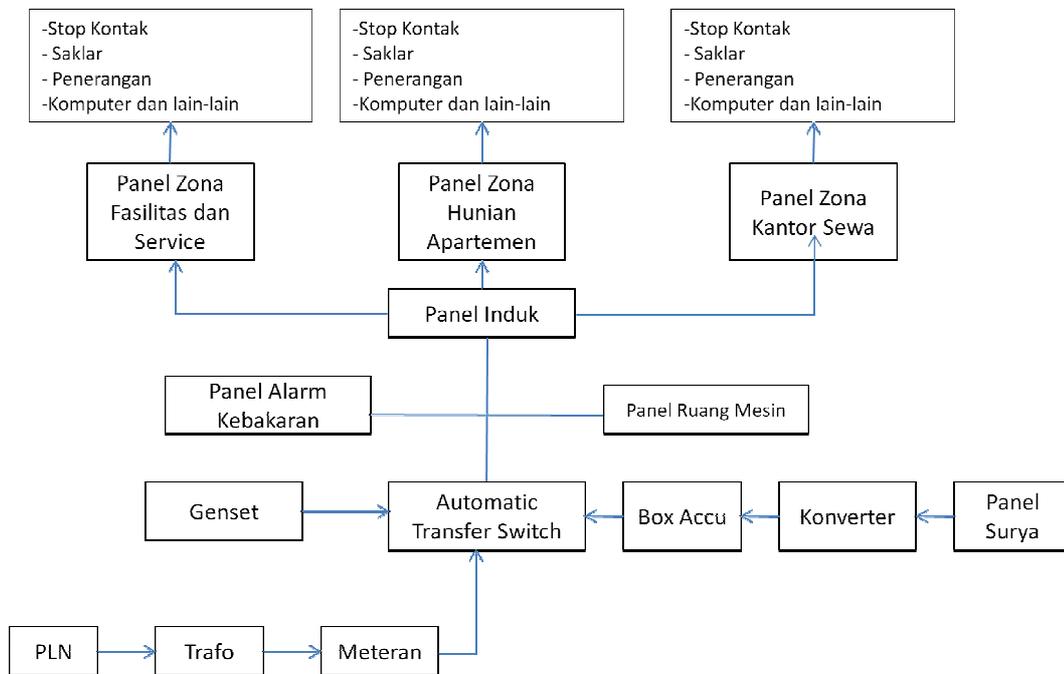
Sumber : <http://afireextinguisher.blogspot.com/>, diunduh tanggal 21 Januari 2014

F. Konsep Sistem Elektrikal

Sumber listrik bangunan direncanakan berasal dari PLN, sel surya, dan genset. Listrik dari PLN disalurkan melalui kabel tegangan tinggi lalu menuju kabel tegangan menengah dan diturunkan kembali melalui kabel tegangan rendah oleh transformator (trafo) pada gardu listrik.



Daya listrik yang akan dipasok ke setiap bangunan tinggi disalurkan melalui kabel bawah tanah sedangkan pada bangunan rendah/menengah menggunakan kabel udara atau tiang listrik. Bangunan Apartemen dan Kantor Sewa menggunakan pasokan listrik dari saluran kabel bawah tanah. Untuk pendistribusian listrik dalam bangunan menggunakan kabel listrik yang tersembunyi di atas plafon dan di plat lantai. Saat terjadi pemadaman listrik dari PLN, genset secara otomatis akan mensuplai energi listrik sebesar 60% dari jumlah pemakaian listrik pada umumnya.



Gambar 6.31. Sistem Jaringan Listrik Apartemen dan Kantor Sewa

G. Konsep Sistem dan Peralatan Penanggulangan Bahaya Akibat Petir

Penangkal petir memiliki fungsi untuk menghindarkan bangunan dari sambaran petir dengan cara menyalurkan muatan listrik (+) ke elemen bermuatan listrik (-) atau arde di bawah permukaan tanah melalui jaringan kawat tembaga.

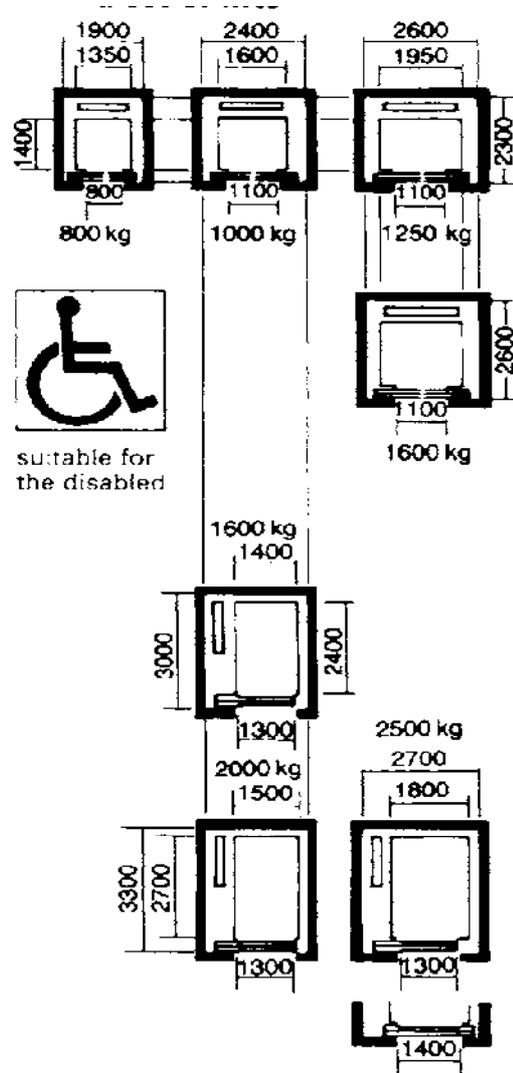


Bentuk atap Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman menggunakan bentuk atap datar sehingga jenis penangkal petir yang cocok untuk pembangunan adalah sistem faraday dengan ketinggian 1,5 m dan memiliki *groundwire* setinggi 0,3 m dengan area jangkauan perlindungan sejauh 3,6 m.

H. Konsep Perancangan Lift

Apartemen dan Kantor Sewa menggunakan dua lift untuk pengunjung dan satu lift untuk *service*, pemindahan barang-barang, serta keperluan *dumbwaiter*. Lift untuk pengunjung masing-masing memiliki kapasitas 800 kg dengan dimensi 1,4 m x 2,4 m dan lebar pintu 1,1 m sehingga dapat diakses oleh *difable* dengan mudah. Lift untuk barang memiliki kapasitas 2000 kg dengan dimensi 3,3 m x 2,4 m dan lebar pintu 1,4 m sehingga pemindahan barang-barang pada kantor sewa dan apartemen menjadi lebih mudah.





Gambar 6.32. Kapasitas dan Dimensi Lift

(Sumber: Neufert, Architect Data, 2004)

DAFTAR PUSTAKA

- Ashihara, Yoshinobu. 1981. *Exterior Design in Architecture*. Van Nostrand Reinhold Company
- Ching, D.K. 2007. *Architecture Form, Space and Order*. New Jersey: John Willey & Sons, Inc
- Ching, D. K. 2011. *Desain Interior dengan Ilustrasi*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- De Chiara, Joseph, dkk. 2001. *Time Saver Standart for Building Types*. Penerbit Mc Graw-Hill Companies, Inc.
- Jones, Louise. 2008. *Enviromentally Responsible Design*. John Wiley & Sons. New Jersey
- Juwana, Jimmy. 2005. *Panduan Sistem Bangunan Tinggi*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Lipsmeier, George. 1994. *Bangunan Tropis*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Neuferst, Ernst. 1996. *Data Arsitek Jilid 1*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Neuferst, Ernst. 2002. *Data Arsitek Jilid 2*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Panero, Julius, dkk. 2003. *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- White, Edward T. *Concept Sourcebook*. Architectural Media, Ltd
- Satwiko, Prasasto. 2005. *Arsitektur Sadar Energi*. Penerbit ANDI: Yogyakarta
- Satwiko, Prasasto. 2004. *Fisika Bangunan*. Penerbit Andi : Yogyakarta
- Vale, Brenda and Robert Vale. 1991. *Green Architecture : Design for a Sustainable Future*. Thames and Hudson : London

DAFTAR SITUS INTERNET

<http://www.kbbi.web.id/>

<http://rizkilesus.wordpress.com/2010/04/05/konsep-arsitektur-berkelanjutan-sustainable-architecture/>

<http://dikti.kemdikbud.go.id/>

<https://sites.google.com/site/nanangharyono/>

<http://edukasimedia.wordpress.com/>

<http://www.archdaily.com/>