

BAB V PENDEKATAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN HOTEL RESORT

Pada bab ini membahas mengenai pendekatan program perencanaan bangunan Hotel Resort di Pulau Tirang Semarang yang direncanakan berdasarkan tinjauan teori data empiris yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Adapun pembahasan meliputi aspek-aspek sebagai berikut :

5.1 Pendekatan Aspek Fungsional

5.1.1 Pendekatan Pelaku Kegiatan

A. Pelaku kegiatan

- Pengguna tetap
Pengguna tetap diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok :
 - a. Pengelola Hotel Resort yang terdiri dari staff dan pegawai : *general manager, office manage, personal manager, dan lain sebagainya.*
 - b. Pengunjung adalah tamu yang menginap dan menyewa kamar. Pengunjung ini biasanya datang dari luar Kota Semarang yang umumnya ramai.
- Pengguna temporer
 - a. Pengunjung ini biasanya hanya dating untuk menenangkan fikiran dan menikmati pemandangan, pengunjung ini sendiri datang dari daerah Kota Semarang sendiri.

Tabel 2. Analisa Pengguna Berdasarkan Jenis Kegiatan

Jenis Kegiatan	Jenis Pengguna	Jumlah	Rentan Waktu
Menginap			
Datang ke hotel resort	Pengunjung	Kondisional	Kondisional
Resepsionis	Penerima tamu	2-4 orang	1 hari 8 jam
Daftar masuk	Pengunjung	15-20 orang	10-15 menit
Daftar keluar	Pengunjung	15-20 orang	5-10 menit
Beristirahat	Pengunjung	Kondisional	Kondisional
Toilet	Pengunjung	1-2 orang	5-10 menit
Dalam kamar hotel resort	Pengunjung	1-4 orang	Kondisional
Rekreasi			
Prepare	Pengunjung	5-10 orang	10-20 menit
Aktivitas di hutan mangrove	Pengunjung	Kondisional	Kondisional
Aktivitas di kolam renang	Pengunjung	20-30 orang	15-30 menit
Aktivitas di sekitar kolam renang	Pengunjung	20-30 orang	Kondisional
Administrasi			

Kasir	Pegawai	2-4 orang	1 hari 8 jam
Pemesanan	Pegawai	2-4 ornag	1 hari 8 jam
Pembukuan	Pegawai	2-4 orang	1 hari 8 jam
Sekretaris	Pegawai	1 orang	1 hari 8 jam
Konsumsi			
Sarapan pagi	Pengunjung	5-100 orang	15-20 menit
Makan siang	Pengunjung	5-100 orang	15-20 menit
Makan Malam	Pengunjung	5-100 orang	15-20 menit
Toilet	Pengunjung	1 orang	15-20 menit
Coffee Break	Pengunjung	5-100 orang	15-20 menit
Meeting Room			
Meeting	Pengunjung	1-20 orang	1-2 jam
Toilet	Pengunjung	1 orang	5-1 menit
Kegiatan di Hutan Mangrove			
Datang ke pos hutan mangrove	Pengunjung	Kondisional	3-5 menit
Parkir	Pengunjung	Kondisional	5-10 menit
Hutan mangrove	Pengunjung	Kondisional	Kondisional
Toilet	Pengunjung	1 orang	5-10 menit
Pelayanan tamu			
Menyiapkan hidangan makanan bagi para pengunjung dan pegawai hotel resort	Pegawai	2-5 orang	1 hari 8 jam
Tempat penyimpanan logistik	Pegawai	Kondisional	1 hari 8 jam
Toilet	Pegawai	1 orang	5-10 menit
Ibadah			
Masjid	Pengunjung dan pegawai	40-50 orang	Kondisional
Menyucikan badan	Pengunjung dan pegawai	4-5 orang	5-10 menit
Pengelola			
Kegiatan karyawan dan staff	Pegawai	15-20 orang	1 haru 8 jam
Toilet	Pegawai	1 orang	5-10 menit
Mekanikal			
Mengatur ketersediaan air bersih	Pegawai	5-10 orang	1 hari 8 jam

Menyiapkan sumber listrik cadangan	Pegawai	5-10 orang	1 hari 8 jam
Kontroling listrik	Pegawai	5-10 orang	1 hari 8 jam
Keamanan			
Menjaga keamanan lingkungan hotel resort	Satpam	5-10 orang	1 hari 8 jam
Pemantauan	Satpam	5-10 orang	20-30 menit
Perbaiki fasilitas hotel resort	pekerja	Kondisional	Kondisional

(Sumber : Hasil Analisis, 2015)

B. Jenis Kegiatan

Analisa kegiatan terkait langsung dengan analisis fungsi sebagai sarana penunjang Hotel Resort untuk kebutuhan beraktifitas para wisatawan.

Tabel 3. Analisa Kegiatan Berdasarkan Fungsi

Klasifikasi Fungsi	Jenis Kegiatan	Sifat Kegiatan	Perilaku
Primer	Menginap para tamu		
	Datang ke Hotel Resort	Rutin publik	Pengunjung akan disambut oleh penerima tamu hotel resort dengan membawa barang-barangnya.
	Resepsionis	Rutin Semi Publik	Menerima pengunjung dan menerima segala bentuk administrasi kemudian mempersilahkan mengantar pengunjung ke kamar.
	Daftar masuk	Rutin publik	Pengunjung menuju loby hotel resort- memesan kamar-melakukan administrasi-menunggu di loby-kemudian diantar pelayan sesuai dengan pemesanannya
	Daftar keluar	Rutin publik	Tamu menuju loby, menyerahkan kunci, menunggu proses administrasi selesai, kemudian menuju parkir
	Toilet	Kondisional privat	Berdiri dan duduk

	Beristirahat	Kondisional publik	Pengunjung akan beristirahat di kamar resort setelah memenuhi segala bentuk administrasi
	Kamar resort hotel	Rutin privat	Pengunjung bisa menikmati kegiatan bersantai dan menggunakan fasilitas-fasilitas yang terdapat pada kamar dan pelayanan dari hotel resort, setelah memenuhi segala macam bentuk kebutuhan administrasi.
Rekreasi			
	Prepare	Rutin private	Pengunjung melakukan kegiatan buang air kecil dan besar, bersuci, ganti pakaian, dan merapikan diri
	Kegiatan di hutan mangrove	Rutin publik	Melakukan kegiatan menanam mangrove
	Kegiatan di dalam kolam renang	Rutin publik	Pengunjung melakukan kegiatan berenang, berendam, bersantai di permukaan kolam.
	Kegiatan di sekitar kolam	Rutin publik	Pengunjung melakukan kegiatan seperti bersantai, makan minum, berjemur, menikmati panorama sekitar kolam, membaca, foto-foto, dan lain sebagainya
Administrasi			
	Kasir	Rutin semi publik	Melayani tamu yang akan melakukan administrasi pembayaran
	Pemesanan	Rutin semi publik	Melayani pengunjung yang akan menyewa kamar, kemudian memasukan dan menentukan jadwal pesanan ke jadwal agenda
	Sekretaris	Rutin semi publik	Menyusun laporan pembukuan, mengikuti rapat, menyetor laporan,

			kemudian mengarsipkan laporan.
	Toilet	Rutin private	Duduk dan berdiri
Sekunder	Makan minum atau konsumsi		
	Sarapan pagi	Rutin publik	Duduk sambil membaca menu makanan, menunggu hidangan, makanan datang, menyantap makanan.
	Makan siang	Rutin publik	Duduk sambil membaca menu makanan, menunggu hidangan, makanan datang, menyantap makanan.
	Makan malam	Rutin publik	Duduk sambil membaca menu makanan, menunggu hidangan, makanan datang, menyantap makanan.
	Toilet	Kondisional private	Duduk dan berdiri
	Coffee break	Kondisional publik	Duduk sambil membaca menu minuman, menunggu hidangan, minuman datang
	Meeting Room		
	Meeting	Tidak rutin semi publik	Menyiapkan ruangan, mempersilahkan peserta pertemuan, kemudiam meeting dimulai
	Toilet	Kondisional private	Duduk dan berdiri
	Penunjang	Kegiatan di Hutan Mangrove	
Datang ke pos Hutan Mangrove		Rutin publik	Menuju area parkir di pos Hutan Mangrove
Parkir		Rutin publik	Setelah melewati pos, pengunjung memarkir kendaraan di area parkir
Menanam mangrove		Rutin publik	Pengunjung bersama dengan pemandu menanam mangrove sebagai bentuk pelestarian hutan mangrove Semarang
Toilet		Kondisional private	Duduk dan berdiri
Pelayanan Tamu			

	<i>House Keeping</i>	Rutin publik	Melakukan kegiatan bersih-bersih pada kamar hotel resort apabila sedang tidak ada tamu
	Menyiapkan hidangan bagi pengunjung dan pekerja hotel resort	Rutin semi publik	Melakukan aktifitas mengolah makanan, mengambil bahan makanan, membersihkan bahan, menyiapkan peralatanm menyiapkan makanan ke ruang saji, kemudian mengantar makanan
	Tempat penyimpanan logistik	Rutin private	Melakukan kegiatan bongkar pasang barang, kemudian memindahkan barang ke gudang harian
	Toilet	Rutin private	Duduk dan berdiri
Ibadah			
	Masjid	Rutin publik	Melakukan kegiatan sholat berjamaah dan melakukan amalan sunnah
	Bersuci diri	Kondisional semi private	Wudhu, mandi, buang air, duduk dan berdiri
	Staff	Rutin semi publik	Melakukan kegiatan sesuai jabatannya masing-masing
	Toilet	Rutin private	Duduk dan berdiri
Mekanikal			
	Mengatur kesediaan air bersih	Rutin semi private	Menghidupkan pompa air, mengisi tandon air, dan mematikan genset
	Mwnyiapkan sumber listrik cadangan	Rutin semi private	Menghidupkan dan mematikan genset
	Kontroling listrik	Rutin semi private	Memantau listrik di ruang control listrik
Penjaga keamanan lingkungan hotel resort			
	Berpatroli	Rutin semi publik	Melakukan patrol rutin pagi dan malam hari
	Perbaikan fasilitas	Tidak rutin publik	Mengambil peralatan, kemudian memperbaiki objek yang rusak

(Sumber : Hasil Analisis, 2015)

5.1.2 Pendekatan Kebutuhan Ruang

Objek perancangan hotel resort di Pulau Tirang Semarang memiliki perbedaan fungsi dari beberapa ruang. Perbedaan tersebut di kondisikan untuk kesempurnaan suasana yang nantinya digunakan sebagai acuan perancangan Hotel Resort. Terdapat beberapa pendekatan kebutuhan ruang yang didapat berdasarkan analisis dari studi banding dan studi literature yang didapat sebagai acuan pengadaan ruang dan disesuaikan dengan objek perancangan.

Tabel 4. Kelompok Ruang

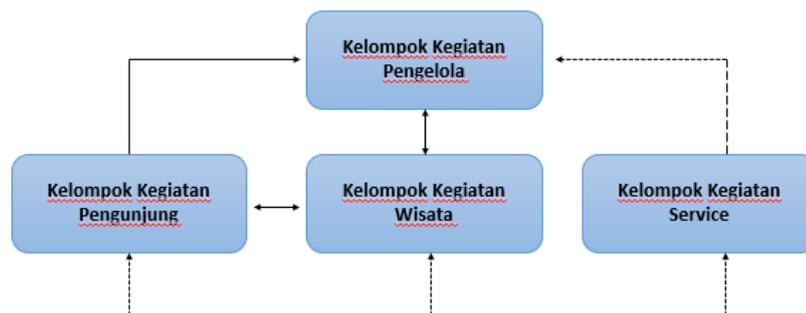
Kelompok Fasilitas	Ruang	Karakteristik Ruang
Menginap	Resepsionis	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik
	Lobby	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik
	Toilet	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat publik
	Standart room	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
	Superior room	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
	Deluxe room	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
Rekreasi	Di Hutan Mangrove	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik
	Kamar prepare	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
	Di Kolam renang	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik
	Di Luar Kolam renang	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik
Administrasi	Kasir	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik
	Pemesanan	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik
	Sekretaris	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat publik
	Toilet	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
Makan minum atau konsumsi	Restoran	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik
	Toilet	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
Meeting Room	Meeting	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
Pusat informasi dan fasilitas pelayanan	Parkir	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik

	Hutan Mangrove	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik
Fasilitas Pelayanan	House Keeping	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat publik
	Dapur	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
	Gudang	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
	Toilet	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat publik
Masjid	Ruang Sholat	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik
	Tempat Wudhu	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik
	Toilet	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat publik
Kantor Pengelola	Direktur utama dan wakil direktur	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
	Toilet	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
	Kantor pegawai dan staff	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat semi private
Mekanikal	Ruang pompa	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
	Tandon	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
	Ruang genset	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
	Ruang pln	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat private
Fasilitas Keamanan	Pos satpam pintu masuk	Kepadatan sirkulasi tinggi, bersifat publik
	Perawatan dan perbaikan	Kepadatan sirkulasi rendah, bersifat publik

(Sumber : Hasil Analisis, 2015)

5.1.3 Pendekatan Hubungan Ruang

Kelompok kegiatan pariwisata merupakan pusat pada bangunan sehingga terhubung dengan seluruh ruang-ruang kelompok kegiatan lainnya.



Skema Hubungan Ruang Hotel Resort di Pulau Tirang Semarang

Sumber : Analisa Penulis

5.1.4 Persyaratan Ruang

Tabel 5. Persyaratan Ruang

Objek Fungsi	Jenis Ruang	Kapasitas ruang	Jumlah ruang	Standart Ruang		Hasil Analisis		Luas Total
				Luas (m ²)	Sumber	Dimensi (m x m)	Luas (m ²)	Jumlah ruang x luas (hasil analisis)
Menginap	Resepsionis	10 orang 1 set meja dan kursi	1 1	20 5,2	Neufert Time Saver	5,1x4 2,7x2,5	20,4 6,75	20,4 6,75
	Lobby	10 orang 1 set meja dan kursi	1 1	20 5,2	Neufert Time Saver	5,1x4 2,7x2,5	20,4 6,75	20,4 6,75
	Toilet	1 orang	4	2,25	Neufert	1,5x1,5	2,25	9
	Standart room	2 orang	30	25	Ecolls	5x5	25	7,50
	Superior room	2 orang	20	25	Best Western kuta beach	5x5	25	5,00
	Deluxe room	2 orang	5	30	Gustunur asmiran dah	5x6	30	1,50
	Total						Luas tempat menginap	15
						Luas tempat menginap + sirkulasi 30%	450 m²	
Fasilitas	Ruang kebersihan	3 orang	1	6	Neufert	2,7x2,5	6,75	20,25

	Dapur	2 orang	1	5	Neufert	2,7x2	5,4	5,4	
	Gudang	3 orang	1	20	Neufert	5,1x4	20,4	61,2	
	Toilet	1 orang	4	2,25	Neufert	1,5x1,5	2,25	9	
	Area taman bermain	500 orang	1	1250	Neufert	36x36	1296	1296	
	Total						Luas tempat fasilitas		1,39785
							Luas tempat fasilitas + sirkulasi 30%		1,39815
Masjid	Ruang sholat	100 orang	1	144	Neufert	12x12	144	144	
	Tempat wudhu	3 orang	2	6	Neufert	1,7x1,5	6,75	13,5	
	Toilet	1 orang	4	2,25	Neufert	1,5x1,5	2,25	9	
	Gudang	1 orang	1	2	Neufert	2,7x1,7	4,59	4,59	
	Total						Luas Masjid		171.09
							Luas Masjid + Sirkulasi 30%		171.39
Admini strasi	Kasir	1 orang	1	2	Neufert	2,7x1	2,7	2,7	
	Pemesanan	10 orang	1	20	Neufert	5,1x4	20,4	20,4	
	Sekretaris	1 orang	1	16	Neufert	5,1x3,25	16,57	16,575	
	Toilet	1 orang	4	2,25	Neufert	1,5x1,5	2,25	9	
	Total						Luas administrasi		48.675
							Luas administrasi + Sirkulasi 30%		48.975
Kantor Pengelola	Direktur utama dan wakil direktur	1 orang	1	16	Neufert	5,1x3,25	16,57	16,575	
	Toilet	1 orang	4	2,25	Neufert	1,5x1,5	2,25	9	
	Kantor pegawai dan staff	34 orang	1	68	Neufert	9x7,6	68	65	
		34 meja kerja	1	2,23	Neufert	1,5x1,8	2,7	2,7	
		5 lemari	1	1,6	Neufert	0,9x2	1,8	1,8	
	Total						Luas administrasi		95.075
						Luas administrasi + Sirkulasi 30%		95.375	
Restoran	Area restoran	300 orang	1	1000	Time saver	27x13	1080	1080	

		100 meja makan berkursi 4	1	4	Time saver	2,7x2	5,4	540
		100 meja makan berkursi 6	1	5,5	Time saver	2,7x2,5	6,75	675
	Toilet	1 orang	4	2,25	Neufert	1,5x1,5	2,25	9
	Kasir	1 orang	1	2	Neufert	2,7x1	2,7	2,7
	dapur	10 orang	1	20	Neufert	5,1x4	20,4	20,4
	Ruang penyimpanan makanan	2 orang	1	20	Neufert	2,7x2	5,4	5,4
		2 lemari	1	2,56	Neufert	2,7x1,2	3,24	9,72
Total							Luas restoran	2,34222
							Luas restoran + sirkulasi 30%	2,34252
Mekani kal	Ruang pompa	20 lemari	1	40	Neufert	5,1x8	40,8	40,8
		2 lemari	1	1,6	Neufert	0,9x2	1,8	3,6
	Tandon	10 orang	1	20	Neufert	5,1x4	20,4	20,4
	Ruang genset	10 orang	1	20	Neufert	5,1x4	20,4	20,4
	Ruang pln	10 orang	1	20	neufert	5,1x4	20,4	20,4
Total							Luas mekanikal	105,6
							Luas mekanikal + sirkulasi 30%	105,9

5.2 Pendekatan Konsep Kontekstual

5.2.1 Pemilihan Tapak

Untuk menilai dan melihat tapak secara objektif maka dilakukan skor pembobotan tapak. Dari skor pembobotan tersebut diketahui bahwa tapak alternatif 2 memiliki aksesibilitas yang lebih mudah dicapai dan dapat diakses melalui jalan utama. Namun luasnya lebih kecil dari tapak alternatif 1.

Tapak 1 berada di jalan Pulau Tirang Tapak, Kecamatan Tugu, Semarang. Memiliki luasan 18.780,25 m². Jalan Pulau Tirang Tapak merupakan jalan utama setelah melewati Jalan Raya Pantura yang memiliki lebar ± 7 meter yang berlaku 2 arah.

5.2.2 Aksesibilitas Tapak

Tapak cukup mudah diakses karena dilalui oleh jalan utama. Lokasi tapak juga mudah dijangkau menggunakan kendaraan pribadi, namun lumayan jauh apabila ditempuh dengan kendaraan umum karena harus berjalan kaki terlebih dahulu untuk menuju lokasi tapak.

5.3 Pendekatan Aspek Kinerja

5.3.1 Sistem Pencahayaan

- Sistem Pencahayaan Buatan

Sistem pencahayaan buatan adalah pencahayaan pada ruangan yang memanfaatkan cahaya dari objek alami, terutama matahari. Memaksimalkan penggunaan cahaya alami yang akan dapat menggunakan 3 strategi yakni strategi bukaan atap, jendela dan pencahayaan alami khusus (tubular light). Sistem pencahayaan buatan dibutuhkan apabila pencahayaan alami tidak mampu memenuhi standart tingkat pencahayaan baik karena faktor cuaca atau jenis kegiatan dalam ruangan suatu ruangan tersebut membutuhkan pencahayaan dengan cara yang spesifik. Teknik pencahayaan buatan yang digunakan biasanya adalah downlight, spotlight dan wall washer.

5.3.2 Sistem Akustik

Pendekatan sistem akustik hanya digunakan pada ruang-ruang tertentu yang memiliki pengaruh terhadap operasional ruangan tersebut. Kelompok ruang konvensi memiliki sistem akustik yang menuntut ketenangan dan kenyamanan di dalamnya melalui:

- Sumber suara dari dalam
Sumber bunyi harus dikelilingi oleh permukaan-permukaan pematul bunyi (plester, gypsum board, polywood, plexiglass, papan plastic kakun, dll) yang besar dan banyak, untuk memberikan energi bunyi pantul tambahan pada setiap bagian daerah penonton. Penggunaan material untuk plafond, dinding serta lantai harus memperhatikan pengaruh terhadap waktu dengung.
- Sumber suara dari luar
Gangguan suara dari luar seperti kebisingan jalan, mesin, dan peralatan lainnya harus dapat direduksi seminimal mungkin. Untuk memperoleh kenikmatan akustik terutama pada ruang-ruang yang memerlukan persyaratan akustik tertentu maka harus dilakukan usaha-usaha seperti perlindungan terhadap bunyi. Usaha ini dapat dilakukan dengan mengurangi gangguan itu secara aktif dan pasif.
 - Secara aktif
 - a. Menghentikan sumber bunyi agar tidak menimbulkan suara lagi
 - b. Pemisahan sumber bunyi dari ruang-ruang yang membutuhkan ketenangan.
 - c. Masking atau menutup suara/sumber bunyi dengan memberikan latar belakang music yang lembut
 - Secara pasif
Pengendalian secara pasif adalah dengan mengurangi loncatan-loncatan gangguan bunyi dari sumbernya, hal ini dilakukan terhadap ruangan-ruangan yang dilindungi atau kedap suara.

5.3.3 Sistem Penghawaan

Pengondisian udara dapat dilakukan secara alami maupun buatan.

- a. Pengkondisian udara alami dilakukan melalui bukaan-bukaan bangunan sehingga udara dalam bangunan mengalir dari tempat dingin ke tempat panas sehingga udara yang dialirkan merupakan udara sejuk.
- b. Sistem pengkondisian udara buatan yang dapat dilakukan dengan :
 - Self Contained Unit digunakan pada ruang kecil atau terbatas, semua unit berada pada satu bagian. Sistem ini biasanya dipergunakan untuk beban pendinginan udara yang tidak terlalu besar seperti keperluan ruangan dirumah.
 - Split (terpisah) digunakan pada ruang-ruang yang terpisah lokasinya atau mempunyai lokasi penghunian terpisah. Dapat terdiri dari dua bagian atau lebih (kondesor unit atau sisi panas terpisah dengan evaporator unit atau sisi dalam)
 - Sentral merupakan sngkat sistem Central Air Conditioning System (Sistem Pengkondisian Udara Secara Sentral) adalah pengkondisian udara untuk satu bangunan atau setidaknya untuk satu luasan yang besar sekaligus dengan satu unit pengkondisian udara. Unit ini dikontrol secara terpusat, diperlukan unit pengendali udara (Air Handling Unit) yang digunakan untuk mengatur sirkulasi dan kondisi udara yang dikehendaki sekaligus untuk satu bangunan.

5.3.4 Sistem Jaringan Air Bersih

Analisa sistem distribusi air bersih dilakukan untuk menentukan sumber penyediaan air bersih dalam bangunan serta sistem pendistribusian air bersihnya. Pertimbangan analisa ini didasari oleh:

- a. Kemudahan dalam penggunaan (distribusi) dan pemeliharaan
- b. Kesederhanaan jaringan system
- c. Kecilnya faktor resiko crossing antar jaringan
- d. Keamanan instalasi terhadap pengguna bangunan
- e. Tidak menimbulkan kerusakan pada lingkungan sekitar tapak

Terdapat 4 macam alternatif penyediaan kebutuhan air bersih dalam bangunan dan tapak yang akan digunakan, yaitu :

- a. Sumur Artetis (Air tanah dalam) adalah air bersih yang berasal dari sumur artesis yang ditampung terlebih dahulu di dalam ground water tank dan tangki atas yang kemudian didistribusikan melalui pipa menuju titik distribusi.
- b. Sumur Freatis (Air Tanah Dangkal) adalah air tanah yang terletak di atas lapisan kedap air tidak jauh dari permukaan tanah. Air freatis sangat dipengaruhi oleh resapan air di sekelilingnya. Pada musim kemarau jumlah air freati berkurang. Sebaliknya pada musim hujan jumlah air freatis bertambah. Air freatis dapat diambil melalui sumur atau mata air.
- c. Air yang berasal dari PAM digunakan saat air dari sumur artesis kurang mencukupi kebutuhan user dalam bangunan. Air ini biasanya diutamakan untuk keperluan di toilet dan tempat wudhu.
- d. Air hujan tersebut disalurkan ke bak penampung melalui drainase yang ada di sekeliling bangunan. Air ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber pengairan tanaman yang ada di dalam tapak.

Setelah menentukan alternative penyediaan air bersihnya, maka perlu untuk melakukan perencanaan dan pendistribusian. Sistem distribusi air bersih dalam bangunan bertingkat dapat dibedakan menjadi 2, yaitu :

a. Down Feed System / Sistem Tangki Atas

Merupakan jenis system pendistribusian ke bawah. Sistemnya, air diambil dari sumur atau sumber air yang biasanya terletak dibawah, lalu ditampung lebih dahulu di tangka yang berada di atas (di atas Gedung, atau Menara air terpisah), kemudian didistribusikan ke lubang-lubang yang letaknya lebih rendah sehingga dapat menggunakan gaya gravitasi. Energi listrik diperlukan hanya pada saat pengisian tangka air atas saja.

b. Up Feed System / Sistem Tangki Bawah

Merupakan system distribusi ke atas. Arah aliran air direncanakan dengan arah ke atas sehingga sumber atau tampungan air harus berada lebih rendah daripada lubang distribusi. Pada bangunan bertingkat, biasanya sistem ini direncanakan dengan pengambilan air yang terletak di bagian bawah (tanah) dengan menggunakan alat bantu pompa. Dalam jangka panjang, sistem ini memerlukan asupan energi listrik yang besar untuk pengoperasiannya karena distribusi air ke atas tidak dapat berjalan dengan sendirinya tanpa bantuan tenaga pendorong dari mesin pompa.

5.3.5 Sistem Jaringan Air Kotor

Sistem pembuangan air kotor dalam bangunan dapat direncanakan secara terpisah, yaitu dimana setiap air kotor secara terpisah dikeluarkan dari bangunan dengan rincian sebagai berikut :

- a. Sistem pembuangan air kotor yang berasal dari toilet kamar mandi, wastafel (*gray water*) diolah terlebih dahulu untuk kemudian dimurnikan, ditampung di *ground reservoir* terpisah lalu hasil pengolahan air ini didistribusikan untuk menyiram tanaman.
- b. Air kotor yang berasal dari WC (limbah padat / *black water*) dialirkan ke septic tank, kemudian limbah padat dan cairannya dimanfaatkan sebagai kompos untuk tanaman, limbah gasnya dimanfaatkan sebagai biogas.
- c. Sistem pembuangan air bekas yang berasal dari dapur, wastafel dan kamar mandi ini dialirkan kepada saluran tertutup kemudian diberi treatment khusus sebagai contoh air limbah dari restoran yang banyak mengandung lemak diberi treatment berupa *grease trap* (perangkap lemak).
- d. Sistem pembuangan air hujan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber air bersih bangunan dengan menampungnya pada *water treatment* lalu disalurkan ke sistem distribusi air bersih. Air hujan ini juga dapat digunakan pada wastafel dan untuk menyiram tanaman.

5.3.6 Sistem Jaringan Listrik

Alternatif jaringan listrik yang dapat digunakan adalah :

- a. PLN sebagai aliran listrik utama yang berasal dari jaringan kota yang dikelola oleh pemerintah. Oleh karenanya, kapasitas distribusinya sangat terbatas pada pemakaian maksimal yang diinginkan.

- b. Genset (*Generator Set*) adalah sebuah mesin diesel yang menggunakan bahan bakar solar atau bensin untuk menghasilkan daya listrik. Digunakan saat listrik dari PLN mengalami pemadaman.
- c. Panel tata surya sebagai sumber energi yang digunakan dalam upaya untuk memaksimalkan potensi cahaya matahari yang tidak hanya sebatas pencahayaan alami saja, tetapi juga sebagai sumber listrik.

5.3.7 Sistem Pembuangan Sampah

Pengelolaan sampah dari berbagai ruang dilakukan dengan pemisahan tempat sampah untuk sampah organik dan anorganik, lalu sampah tersebut diangkut oleh petugas cleaning service menuju box sampah luar bangunan untuk kemudian diangkut truk sampah menuju Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

5.3.8 Sistem Pencegahan Kebakaran

Instalasi pemadaman api pada bangunan dapat dilakukan secara manual dengan menggunakan peralatan pemadam api instalasi tetap (*hydrant*) dan *Fire Extinguisher* atau Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Atau menggunakan sistem deteksi awal bahaya (*early warning fire detection*) yang digunakan secara otomatis memberikan alarm bahaya atau langsung mengaktifkan alat pemada, (*sprinkler*).

5.3.9 Sistem Komunikasi

Alat komunikasi secara umum yang digunakan baik dari dalam atau keluar bangunan adalah sebagai berikut :

- a. PABX atau *Private Automatic Branch Exchange* adalah perangkat penyambungan komunikasi telepon terletak di sisi pelanggan, seperti di gedung perkantoran yang memerlukan cabang sambungan telepon.
- b. Internet memudahkan pengguna dalam berkomunikasi melalui media online. Internet gratis dan bisa diakses berbagai kalangan.

5.3.10 Sistem Keamanan

Terdapat dua jenis sistem keamanan yang akan digunakan, yaitu :

- a. Sistem Keamanan Aktif yang merupakan sistem keamanan yang dilakukan oleh jajaran staff security untuk menjaga area dalam maupun luar bangunan.
- b. Sistem Keamanan Pasif yang merupakan sistem keamanan dengan menggunakan teknologi untuk mempermudah dan memperketat keamanan dalam maupun luar bangunan. Salah satunya dengan menggunakan CCTV yang dilengkapi dengan kamera pengawas dan menghasilkan video atau rekaman gambar kejadian pada waktu dan tempat dimana perangkat CCTV tersebut dipasang. CCTV biasanya menyala selama 24 jam.

5.4 Pendekatan Aspek Teknis

5.4.1 Sistem Struktur

A. Sub Structure

Jenis *Sub Structure* yang digunakan pada bangunan adalah pondasi dalam. Pondasi dalam adalah pondasi yang diterapkan pada bangunan dengan beban yang berat, dengan tanah keras dan stabil. Jenis pondasi ini adalah:

- a. Pondasi Tiang pancang sebagai pondasi bangunan apabila tanah yang berada dibawah dasar bangunan tidak mempunyai daya dukung yang cukup untuk memikul berat bangunan dan beban yang bekerja padanya. Fungsi dari pondasi tiang pancang adalah untuk memindahkan atau mentransfer beban-beban dari atas (super struktur) ke lapisan tanah keras yang letaknya sangat dalam.
- b. Pondasi Bored Pile hampir sama dengan Pondasi Pile (Tiang Pancang), yaitu meneruskan beban struktur bangunan diatas ke tanah dasar dibawahnya sampai kedalaman tanah yang dianggap kuat (memiliki daya dukung yang cukup).

B. Super Structure

Super structure merupakan struktur yang terletak diatas sub struktur sebagai bangunan (seperti plat balok dan kolom). Beberapa jenis super structure yang dapat digunakan:

- a. Struktur rangka memadukan konstruksi antara kolom sebagai unsur vertical yang berfungsi menyalurkan gaya beban balok, sebagai unsur horisontal menuju tanah, dan balok sebagai unsure horizontal yang memegang dan membagi gaya ke kolom.
- b. Core Wall merupakan Struktur bangunan disalurkan melalui dinding geser (dinding inti). Bentuk dan penempatan dinding inti ini dapat disesuaikan dengan bentuk denah bangunan. Sistem penempatan dinding geser seperti ini sering disebut dinding inti (core wall). Kelebihan sistem ini adalah perannya dalam menahan gaya lateral.

C. Upper Structure

Alternatif upper structure yang dapat digunakan adalah :

- a. *Space frame* adalah struktur rangka yang membentuk bidang 3 dimensi. Struktur ini sangat kaku, namun memiliki kekuatan yang baik. Untuk mencapai bentang yang cukup lebar, hanya membutuhkan ketebalan sebesar 5% dari lebar bentangan.
- b. Struktur Plat memiliki Prinsip kerja struktur dengan membentuk lipatan-lipatan kaku pada suatu sistem struktur yang bekerja secara efisien untuk menyalurkan beban sehingga memungkinkan dicapainya bentang-bentang lebar di antara tumpuan-tumpuan yang direncanakan. Efisiensi dari struktur bidang lipat dicapai karena struktur tersebut bekerja sekaligus sebagai pelat datar (slab), balok (beam), dan rangka kaku (truss).
- c. Cangkang adalah bentuk struktural berdimensi tiga yang kaku dan tipis serta mempunyai permukaan lengkung. Permukaan cangkang dapat mempunyai bentuk sembarang.
- d. Membran adalah salah satu struktur tidak kaku yang memiliki permukaan fleksibel tipis yang memikul beban dengan mengalami terutama tegangan tarik dalam semua arah. Struktur membran dapat

menyesuaikan diri dengan cara struktur tersebut dibebani sehingga struktur akan berubah bentuk untuk mendukung beban.

- e. Struktur kabel Pada dasarnya sistem struktur ini mengacu kepada kekuatan gaya Tarik kabel yang kemudian dimanfaatkan sebagai penopang kantilever bentang yang cukup lebar dengan menggantungkannya pada sebuah tiang atau kolom struktur. Dengan menggunakan kabel ini, tidak ada kolom struktur penyangga atap pada bagian dalam ruang.