BAB III

ANALISA PENDEKATAN PROGRAM ARSITEKTUR

3.1. ANALISA PENDEKATAN ARSITEKTUR

3.1.1. Studi Aktivitas

Dalam pembahasan studi aktivitas dibagi dalam beberapa pendekatan yakni sebagai berikut :

- **Pengelompokan Aktivitas**

  Pengelompokan aktifitas pada Gelanggang Olahraga air dibagi berdasarkan kelompol legiatan. Dapat di lihat pada Diagram 3.1 di bawah.

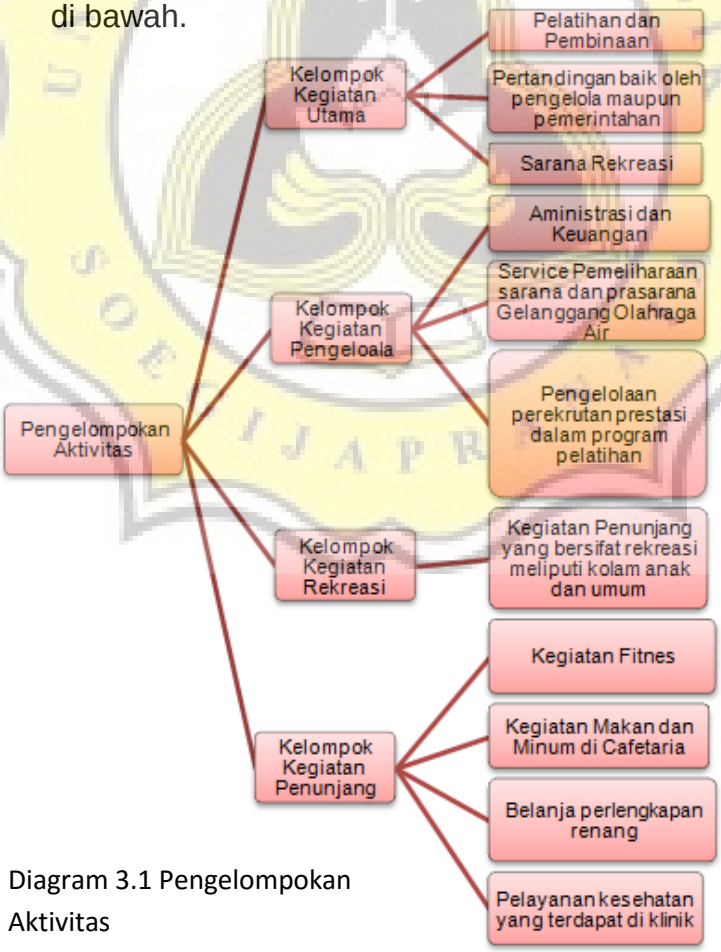


Diagram 3.1 Pengelompokan Aktivitas
Sumber : Analisa Pribadi

➢ **Waktu Kegiatan**

Pembagian waktu pada Gelanggang Olahraga air terbagi atas beberapa golongan pengunjung. Golongan pengunjung itu adalah pengunjung rekreasi, pengunjung atlet dan pengunjung pengelolaan seperti pada Tabel 3.1. Golongan pengunjung rekreasi merupakan pengunjung yang memiliki tujuan rekreasi maupun dengan tujuan untuk menonton kompetisi yang diselenggarakan oleh Gelanggang Olahraga Air. Pengunjung Atlet mencakup atlit / calon atlit yang mengikuti pelatihan pada gelanggang Olahraga Air. Pengunjung pengelola mencakup pengelola kegiatan pada Gelanggang Olahraga Air, cleaning service, keamaanan, dan teknisi.

Tabel 3.1 Tabel Pembagian Waktu Kegiatan Pelaku Gelanggang Olahraga Air

Pelaku	Waktu	Aktifitas	Ruang
Pengunjung	08.00 – 17.00	Parkir Kendaraan	R. Parkir
		Olahraga Renang	Kolam Renang
		Rekreasi Renang	Kolam Renang
		Kursus Renang	Kolam Renang
		Menimpan Barang	Loker
		Bilasan	R. Bilas
		Mandi	Kamar Mandi
		Ganti	Ruang Ganti
		Fitnes Kebugaran	Gym / Fitnes Center
		Relaksasi	Sauna / Spa
		Makan / Minum	Cafetaria
		Chek Kesehatan	Klinik
		Informasi	R. Informasi
Pengelola	07.30 – 17.00	Parkir Kendaraan	R. Parkir
		Melakukan Pekerjaan	R. Kantor
		Rapat	R. Rapat
		Menerima Tamu	R. Tamu
		Mengontrol Jadwal Latihan	R. Kantor
		Makan dan Istirahat	Cafetaria

		Mengelola Arsip	R. Arsip
Cleaning Service, Teknisi, Dan Keamanan	06.30 – 21.00	Parkir Kendaraan	R. Parkir
		Bersih bersih Lingkungan Gelanggang Olahraga Air	Lingkungan Gelanggang Olahraga Air
		Mengoperasikan Peralatan dalam Gelanggang Olahraga Air	Peralatan Gelanggang Olahraga Air
		Menjaga Keamanan Bangunan	Pos Keamanan Ruang Kontrol Lingkungan Gelanggang Olahraga Air
Atlit	15.30 – 17.00	Pemanasan	Kolam Pemanasan
	17.00 – 19.00	Proses Latihan	Kolam Renang
	19.00 – 19.30	Evaluasi Latihan	Gelanggangg Olahraga Air
	19.30 – 20.00	Bilas Mandi Ganti	R. Bilas K. Mandi R. Ganti
	20.00	Beres – beres perlengkapan latihan lalu Pulang	Gudang perlengkapan -
Pelatih	13.00 – 15.30	Membuat Agenda Latihan Berdasarkan Evaluasi Latihan Sebelumnya	R. Pengelola
	15.30 – 19.00	Proses Pelatihan	Gelanggang Olahraga Air
	19.00 – 19.30	Evaluasi Latihan dan Pengumuman	Gelanggang Olahraga Air
	19.30 – 20.00	Bilas Mandi Ganti	R. Bilas K. Mandi R. Ganti
	20.00	Membuat Laporan Evaluasi dan Pulang	R. Pengelola -

- **Program Latihan**

Program latihan sangat berpengaruh dalam pembentukan fisik dan mental para atlet. Karena pelatihan diperlukan untuk meningkatkan kemampuan para atlet yang di persiapkan untuk

mengikuti kejuaraan yang di harapkan dapan membuahkan hasil berupa prestasi.

[13]Prinsip-prinsip dasar yang perlu diketehui serta diterapkan dalam setiap cabang olahraga. Dengan pengetahuan prinsip-prinsip latihan tersebut diharapkan prestasi seorang atlet akan lebih cepat meningkat. Adapun prinsip-prinsip latihan adalah sebagai berikut :

- Intensitas latihan : mencakup terhadap volume latihan dan frekuensi latihan.
- Overload : latihan harus diberikan cukup berat mendekati batas kemampuan/ambang rangsang.
- Spesifik : latihan akan berpengaruh secara spesifik terhadap tubuh, terutama sekelompok otot tertentu, ruang persendian, sistem energi.
- Individualisasi : sekalipun sejumlah atlet memiliki prestasi yang sama, akan tetapi konsep latihan disusun sesuai dengan batas kemampuan serta kekhasan individu.
- Kualitas Latihan : berlatih intensif harus disertai koreksi yang tepat dan konstruktif agar tujuan dari latihan tercapai.
- Variasi Latihan : latihan intensif perlu adanya dalam variasi dalam program latihan.

[13] http://lib.unnes.ac.id/840/1/4770.pdf

- Perkembangan Menyeluruh : pondasi bagi pelaksanaan program latihan yang diberikan kepada atlet muda untuk memberikan dasardasar ketrampilan gerak.
- Lama Latihan : mengacu pada sistem energi yang digunakan oleh masing-masing cabang olahraga guna mengurangi tingkat kesalahan
- Latihan Relaksasi : bertujuan untuk mengurangi tension atau ketegangan baik fisik maupun mental.

Dimana prinsip – prinsip tersebut di lakukan untuk menanggulangi antisipasi

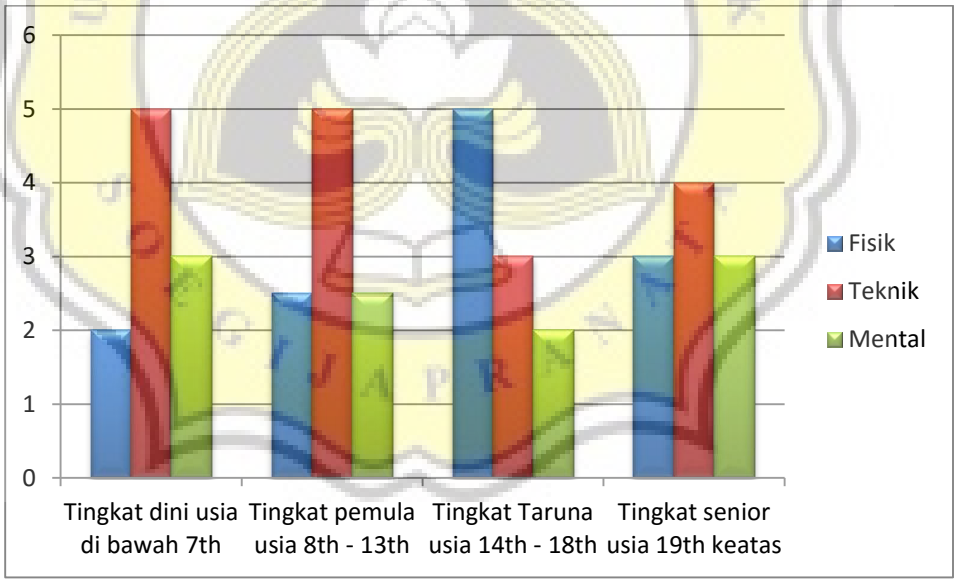


Diagram 3.2 Diagram Program Pelatihan Atlet Renang
Sumber : Wawancara Pribadi dengan atlet

Dari Diagram 3.2 diatas dapat dijabarkan bahwa [14]Pelatihan renang tahap dasar adalah pembentukan teknik berenang yang baik sebagai dasar pelatihan karena pada anak diusia dini belum mampu untuk berlatih fisik karena kepribadian dan mental belum terbentuk seutuhnya. Pada tingkat pemula mulai diimbangi dengan porsi pelatihan fisik dan mental secara seimbang dipusatkan pada penguasaan teknik. Pada tingkat taruna pada umumnya mental dan teknik sudah memadai sehingga lebih di pusatkan pada fisik untuk mempersiapkan pada jenjang yang lebih tinggi. Dan ketika sudah mencapai tingkat senior pelatihan mental dan fisik berjalan seimbang dengan penyempurnaan teknik, menurut Damar Prayogo selaku atlet renang tingkat pemula didikan pak wongso menegaskan bahwa dasar pelatihan tersebut menggunakan standart yang sudah ditentukan PRSI Kota Semarang.

- **Program Latihan Jangka Panjang Atlet**

Dalam sebuah Gelanggang Olahraga yang menyediakan jasa pelayanan untuk pelatihan para atlet guna pencapaian prestasi. Ada baiknya memiliki program latihan untuk para atlet yang akan mengikuti kejuaraan agar dapat di persiapkan. Dan berdasarkan data yang telah didapat dari sumber terkait yakni selaku pengguna fasilitas olahraga, Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI)

[14] Sumber Damar Prayogo 2016

Provinsi Jawa Tengah telah memrogramkan sebuah pelatihan jangka panjang untuk atlet seperi berikut :

Diagram 3.3 Program Latihan Jangka Panjang
Sumber : KONI Kota Semarang Jawa Tengah

Pelatihan seperti pada Diagram 3.3 diatas pelaksanaannya di gunakan untuk mempersiapkan para atlet untuk mengikuti pertandingan kejuaran / event tahunan yang biasanya dilakukan pada bulan – bulan tertentu dengan periode pelaksanaan yang beragam.

KONI sebagai pengguna fasilitas Gelanggang Olahraga memiliki andil dalam memprediksi setiap kegiatan kejuaraan olahraga. Seperti yang dapat dilihat pada Diagram 3.4 dapat di lihat prediksi kejuaraan olahraga yang di adakan setiap tahunnya.

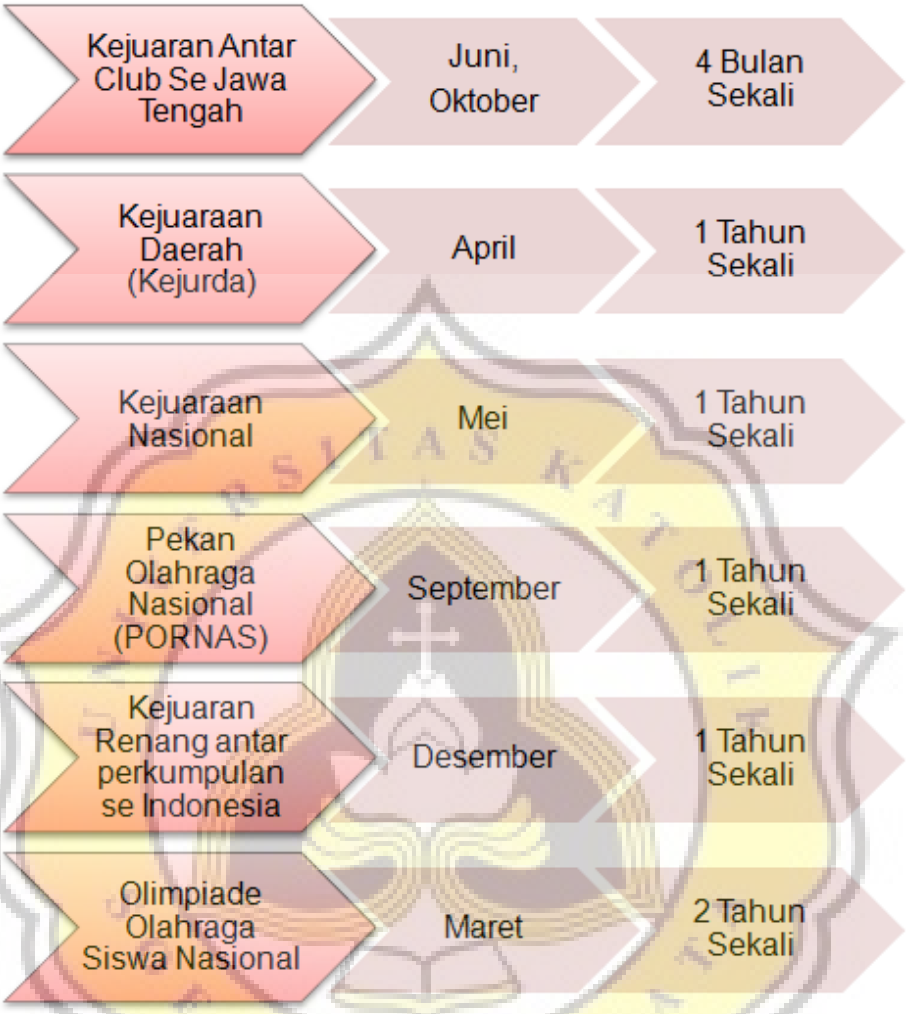


Diagram 3.4 Prediksi Jadwal Kompetisi Renang

Sumber : Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI)

- Pelaku – Pola Kegiatan – Sifat Kegiatan

  Data pelaku yang menggunakan fasilitas Gelanggang Olahraga air di bagi berdasarkan pola dan sifat kegiatan seperti yang di jabarkan pada Tabel 3.2 dibawah.

Tabel 3.2 Tabel Pelaku – Polakegiatan – sifat kegiatan
Sumber : Penulis 2017

PELAKU	AKTIVITAS	KEB. RUANG	JENIS KEGIATAN
PENGUNJUNG	Parkir	Tempat Parkir	Publik
	Menyimpan Barang Bawaan	Loker	Publik
	Ganti Pakaian	R. Ganti	Privat
	Berlatih Olahraga Air	Kolam	Publik
	Rekreasi Olahraga Air	Kolam rekreasi	Publik
	Membeli perlengkapan Olahraga	Sport Store	Publik
	Menyewa perlengkapan olahraga	R. Sewa	Publik
	Relaksasi	Sauna	Publik
	Pelatihan	Gym	Publik

	kebugaran Fisik		
	Cek Kesehatan	Klinik	Privat
	Nongkrong, makan minum	Cafetaria	Publik
	Bilas badan	R. Bilas	Publik
	Mandi	K. Mandi	Privat
	Menonton Pertandingan	Tribun	Publik
PENGELOLA DIREKTUR	Parkir	Tempat Parkir	Privat
	Bekerja	R. Kepala	Privat
	Rapat	R. Rapat	Privat
	Seminar	R. Pertemuan	Privat
	Menyimpan Arsip	R. Arsip	Privat
	ISOMA	Cafetaria	Publik
		Mushola	Privat
MANAGER	Parkir	R. Parkir	Publik
	Bekerja	R. Manager	Privat
	Rapat	R. Rapat	Privat
	Seminar	R. Pertemuan	Privat
	Pengechekan	Seluruh Ruangan	Publik
	ISOMA	Cafetaria	Publik
		Mushola	Privat
STAFF/	Parkir	Tempat Parkir	Publik

KARYAWAN	Bekerja	R. Staff	Privat
	Rapat	R. Rapat	Privat
	Seminar	R.Pertemuan	Privat
	ISOMA	Cafetaria	Publik
		Mushola	Privat
CLEANING SERVICE	Parkir	Tempat Parkir	Publik
	Bekerja	Seluruh Ruangan	Publik
	ISOMA	Pantry	Privat
		Cafetaria	Publik
		Mushola	Privat
KEAMANAN	Parkir	Tempat Parkir	Publik
	Bekerja	Pos Jaga dan Seluruh Ruangan	Privat
	ISOMA	Cafetaria	Publik
		Pantry	Privat
		Mushola	Privat
LIFE GUARD	Parkir	Tempat Parkir	Publik
	Menjaga Keamanan dan Keselamatan	Kursi Life Guard yang di tempatkan di	Privat

	Pengunjung	setiap Kolam	
	ISOMA	Cafetaria	Publik
		Pantry	Privat
		Mushola	Privat
SERVICE	Mengontrol Perawatan dan Pengoperasian Genset	R. Genset	Service
	Mengontrol Kelistrikan Bangunan	R. ME	Service
	Mengontrol dan Perawatan Pompa	R. Pompa	Service
	Mengontrol dan Perawatan Filter	R. Filter	Service
	Menyimpan barang kebutuhan Gelanggang	Gudang	Service
	Pengecekan AHU	R. AHU	Service
Atlet	Parkir	Tempat Parkir	Publik

	Berlatih	Kolam Renang	Privat
	Bertanding	Kolam Renang	Privat
	Briefing	R. Kelas	Privat
	Cek Kesehatan	Klinik	Privat
	Pelatihan Fisik	Gym	Publik
	Pelajaran teori	R. Kelas	Privat
	Pemanasan	Kolam Pemanasan	Privat
	Menyimpan Barang	Loker	Publik
	Bilas Badan	R. Bilas	Publik
	Mandi dan	K. Mandi	Privat
	Ganti Pakaian	R. Ganti	Privat
	ISOMA	Cafetaria	Publik
		Mushola	Privat
PELATIH	Parkir	Tempat Parkir	Publik
	Menentukan Program Pelatihan	R. Pengelola	Privat
	Melatih	Kolam	Privat
	Diskusi	R. Kelas	Privat
	Mengatur Jadwal Latihan	R. Pengelola	Privat

	Membuat Laporan Perkembangan Atlet	**R. Pengelola**	**Privat**
	Pelatihan Fisik	**Gym**	**Publik**
	Menyimpan Barang	**Loker**	**Publik**
	Bilas	**R. Bilas**	**Publik**
	Mandi	**K. Mandi**	**Privat**
	Ganti Baju	**R. Ganti**	**Privat**
	ISOMA	**Cafetaria**	**Publik**
		Mushola	**Privat**

❖ **Pendekatan Pola Kegiatan**

Merupakan analisis kegiatan pelaku berdasarkan sirkulasi dengan pelaku sendiri terbagi menjadi Pelaku Atlet Renang, Pelaku Pengunjung, Pelaku Pengelola, Pelaku Pelath, dan Pelaku Service seperti yang di jabarkan pada Diagram 3.5, Diagram 3.6, Diagram 3.7, Diagram 3.8, Diagram 3.9, Diagram 3.10, Diagram 3.11, Diagram 3.12 berikut..

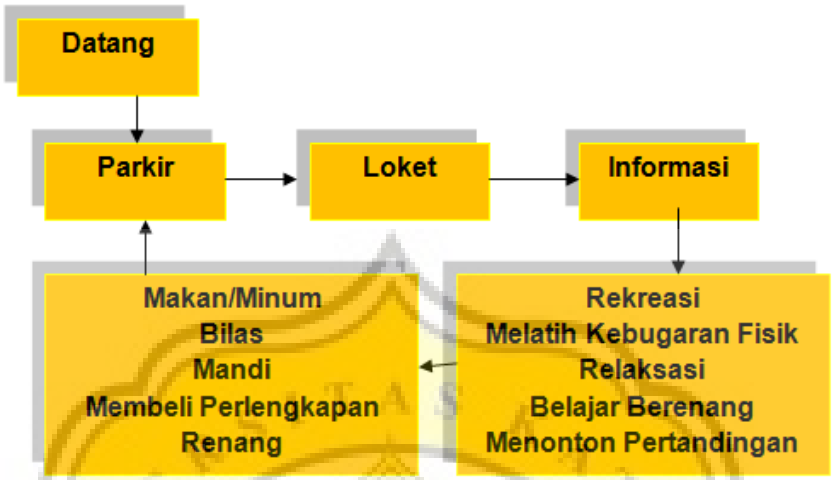


Diagram 3.5 Diagram Kegiatan Pengunjung
Sumber : Penulis 2017

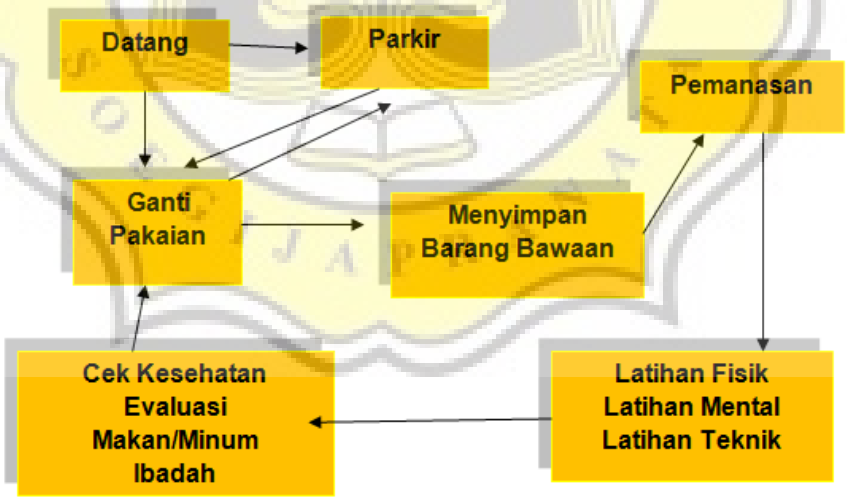


Diagram 3.6 Diagram Kegiatan Atlet
Sumber : Penulis 2017

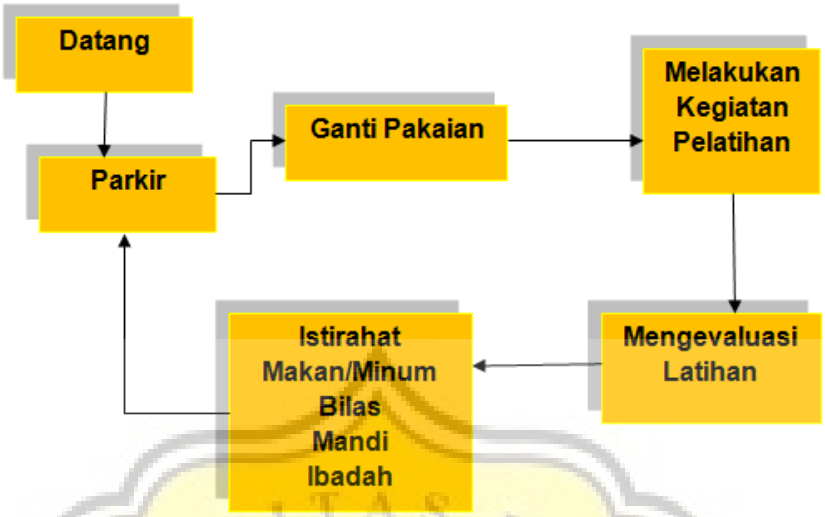


Diagram 3.7 Diagram Kegiatan Pelatih
Sumber : Penulis 2017

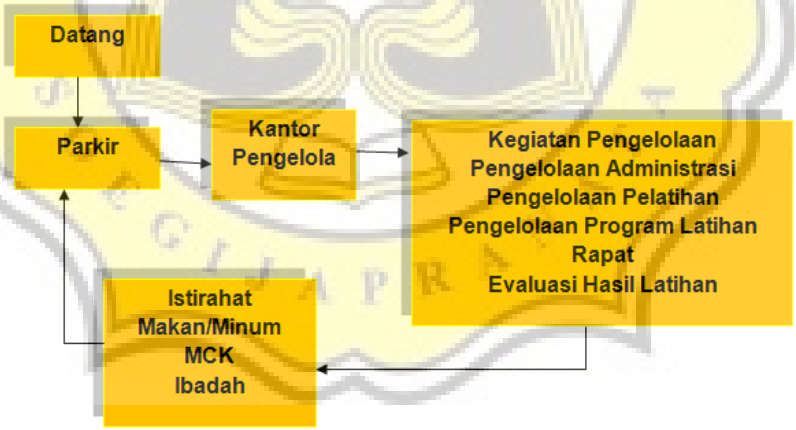


Diagram 3.8 Diagram Kegiatan Pengelola
Sumber : Penulis 2017

Diagram 3.9 Diagram Kegiatan Teknisi dan Cleaning Service

Sumber : Penulis 2017

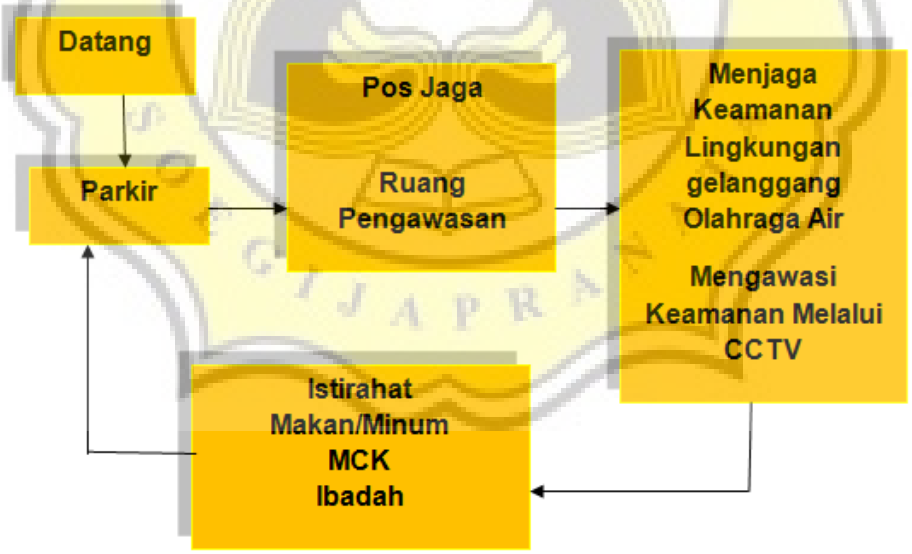


Diagram 3.10 Diagram Kegiatan Keamanan dan Pengawas

Sumber : Penulis 2017

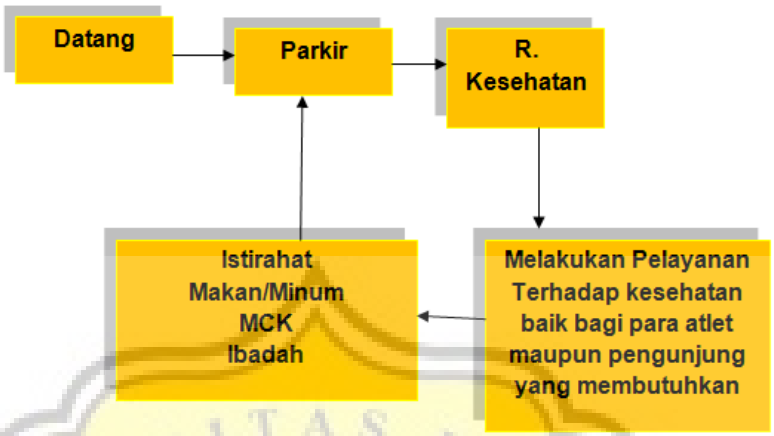


Diagram 3.11 Diagram Kegiatan Kesehatan
Sumber : Penulis 2017

Diagram 3.12 Diagram Kegiatan LifeGuard
Sumber : Penulis 2017

❖ **Pendekatan Jumlah Pelaku**

Pendekatan pelaku Gelanggang Olahraga Air ditentukan berdasarkan analisis pribadi dan asumsi. Di jabarkan pada Tabel 3.3 dibawah.

Tabel 3.3 Tabel Pendekatan Jumlah Pelaku
Sumber : Analisa Pribadi berdasarkan asumsi

Pengunjung Gelanggang Olahraga Air		
No.	**Pelaku**	**Jumlah (Orang)**
1	**Atlet** **Dibagi menjadi 2 jenis :** **Atlet Rutin dimana berasal dari klub dan komunitas renang. Atlet yang berkumpul untuk klub renang ± 75 orang** **Dengan Asumsi Tingkat Dini 20 orang, Tingkat Pemula 15 orang, Tingkat Taruna 20 orang, dan Tingkat Senior 20 orang**	**75**
	Atlet Temporal merupakan atlet pendatang yang datang mewakili daerahnya, dengan tujuan untuk mengikuti kompetisi **Dengan Asumsi 33 Provinsi di Indonesia masing masing provinsi 35 Atlet untuk**	**1155**

	mewakili cabang olahraga Renang, Loncat Indah, Polo Air dan Renang Indah. 33x35 = 1155	
2	Asumsi Pengunjung Perhari ± 250 Orang	250
3	Pelatih pada Gelanggang Olahraga Air Manager Pelatih = 1 orang Pelatih Renang = 4 orang Pelatih Polo Air = 2 orang Pelatih Loncat Indah = 2 orang Pelatih Renang Indah = 2 orang	11
	Pelatih Tamu ketika Pertandingan Dengan Asumsi 33 provinsi tiap provinsi mengirim 8 orang untuk masing – masing 2 pelatih mewakili 1 cabang olahraga renang	8
4	Pengelola Gelanggang Olahraga Air Direktur (Kepala Pengelolaan) = 1 orang Manager = 1 orang Sekertaris = 2 orang Staff = 10 orang Teknisi = 4 orang	26
5	Pegawai Service Penjaga Sport Store = 4 orang	34

	Penjaga Cafetaria = 5 orang Pramusaji = 5 orang Cleaning Service = 10 orang / shift Keamanan = 10 orang / shift	
6	Bagian Kesehatan Dokter = 2 orang Perawat = 2 orang Psikolog = 1 orang Tenaga Ahli Pijat = 2 orang LifeGuard = 4 orang / shift	11
7	Official yang baiknya mengenal baik peraturan – peraturan, dalam kompetisi Olahraga Air dan sudah memiliki lisensi. Wasit = 1 orang Juri Gaya = 4 orang Pemberi Isyarat Mulai = 2 orang Kepala Pengawas Pembalikan = 2 orang Pengawas Pembalikan = 1 orang Kepala Sekertariat / Kepala Pencatat = 1 Petugas Sekertariat / Pencatat = 1 Pengatur Lintasan = 2 orang Pengatur Tali Start = 1 orang	16

	Host = 1 orang	
8	Reporter atau Wartawan Reporter = 8 orang Wartawan = 8 orang	16
9	Penonton (Type B = 1500 orang) VIP = 400 Difable = 20	1500
	Jumlah keseluruhan saat event	3102
	Jumlah keseluruhan saat non event	407

3.1.2. STUDI FASILITAS

❖ **Pendekatan kebutuhan ruang berdasarkan jenis kegiatan**

Berdasarkan data pengunjung yang di dapat dari pengelola Kolam Renang di Kota Semarang, telah didapati data berikut. Lihat Tabel 3.4 dibawah.

Tabel 3.4 Data Jumlah Pengunjung Kolam Renang di Kota Semarang

Sumber : Penulis 2017

Nama Kolam Renang	Pengunjung pada Hari Biasa	Pengunjung pada Hari Libur
Kolam Renang Jatidiri	150 – 200 org/hari	300 – 400 org/hari
Kolam Renang Manunggal Jati	150 – 300 org/hari	300 – 600 org/hari
Kolam Renang KODAM	100 – 150 org/hari	200 – 300 org/hari

Dari data di atas mengambil pada kolam renang Manunggal Jati yang memiliki pengunjung paling banyak. Dengan asumsi pengunjung rata – rata melakukan kegiatan olahraga renang ± 2 – 2,5 jam / orang belum termasuk bilas dan istirahat. Hanya saja pada Kolam Renang Manunggal Jati tidak memliki tribun penonton. Sehingga perhitungan tribun di ambil dari kolam renang Jatidiri yang berada pada kompleks Gelanggang Olahraga Jatidiri. Dengan harapan mampu menampung seluruh jumlah pengunjung dalam jangka waktu 15 Tahun kedepan.

❖ **Pengelompokan Ruang Indoor**

Hampir seluruh bangunan pada Gelanggang Olahraga Air ini merupakan bangunan Indoor dan terdapat beberapa bangunan outdoor dapat dilihat pada Tabel 3.5 dibawah.

Tabel 3.5 Ruang Indoor dan Outdoor
Sumber : Penulis 2017

Pengelola	Pengurus Klub	Fasilitas Utama
Ruang General Manager	Ruang Ketua Club	Kolam Tanding
Ruang Sekertaris	Ruang Staff	Kolam Loncat Indah
Ruang Kepala Staff	Ruang Tamu	Kolam Pemanasan
Ruang Staff	**PRSI**	**Penunjang Pertandingan**
Ruang Rapat	Ruang Ketua PRSI	Ruang Ganti
Ruang Tamu	Ruang Staff	Ruang Pijat
Ruang Arsip	Ruang Tamu	R. Sekertariat
Pantry	**Tribun**	R. Pencatat dan Hasil
Toilet	Hall Tribun	R. Doping
Service	Tribun Umum	Gym
R. ME	Tribun VIP	R. Sewa
R. Filter dan Pompa	Tribun Difable	Sport Store
R. Cleaning Servis	Toilet	

❖ **Pengelompokan Ruang Outdoor**

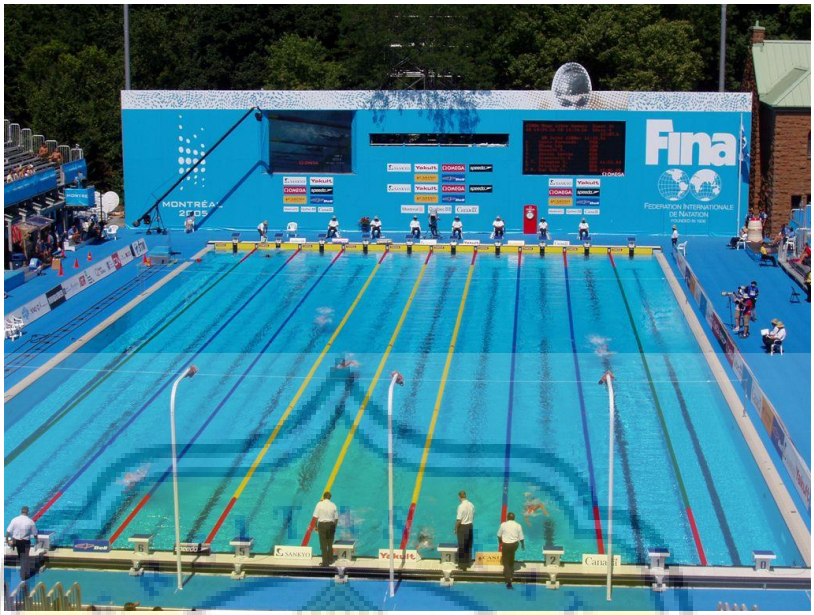
Kolam Rekreasi
Taman Aktif
Pedestrian
Jogging Track
Jacuzzi
Pos Keamanan

❖ **Studi Ruang Khusus**

Kolam Renang

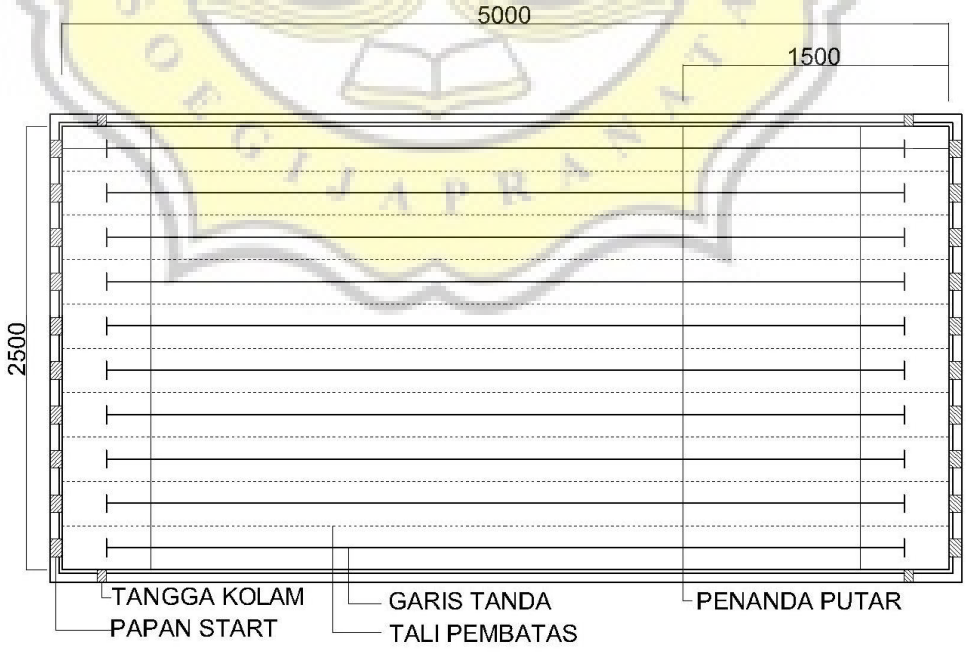
Kolam renang yang digunakan untuk lomba harus mengikuti aturan-aturan yang ditetapkan oleh badan renang internasioanl (FINA). Seperti pada Diagram 3.13. Kolam renang yang dimaksud harus mempunyai persyaratan sebagai berikut:

Diagram 3.13 Ukuran kolam pacu
Sumber : Penulis 2017



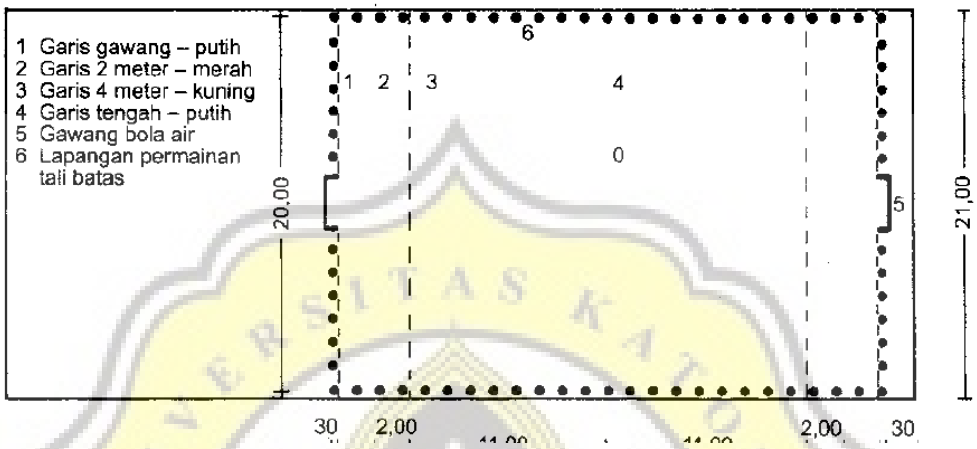
Gambar 3.1 Ukuran Standart Kolam Renang
Sumber : Wikipedia

Kolam Tanding ini selain digunakan untuk kompetisi renang seperti pada Gambar 3.1 juga digunakan untuk kompetisi polo air. Ketika ada even pertandingan penggunaan kolam ini dilakukan



Gambar 3.2 Detail Kolam Pacu
Sumber : standart Swimming Pool FINA di Gambar ulang

Memiliki ketentuan yang sudah di sepakati oleh Fina dapat dilihat pada Gambar 3.2 dan Gambar 3.3 untuk persyaratan ukuran kolam pacu dan kolam polo air.



Gambar 3.3 Detail Kolam Polo Air
Sumber : Wikipedia

Gambar 3.3 Detail Kolam Polo Air
Sumber : Data Arsitek Jilid 2 - 192

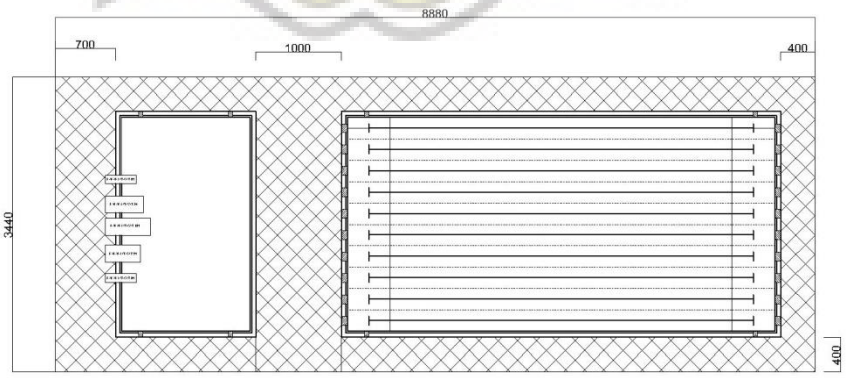
- **Kolam Loncat Indah**

Kolam Loncat Indah yang digunakan untuk lomba harus mengikuti aturan-aturan yang ditetapkan oleh badan renang internasioanl (FINA). Kolam Loncat Indah mempunyai persyaratan sebagai berikut:

Olahraga Loncat Indah tidak di peruntukan untuk pemula dan anak karena pada proyek ini Kolam Loncat Indah akan di desain dengan ukuran pada Gambar 3.4 dibawah.

Gambar 3.4 Bentuk Kolam Loncat Indah
Sumber : Analisis Pribadi berpatok pada Standrart

Menurut Pekerjaan Umum Nomor 475/KPTS/1991 Jarak pemisah antar kolam minimal 5m. Jarak sirkulasi samping kolam minimal 3m. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 475/KPTS/1991



Gambar 3.5 Jarak Pemisah Kolam Utama dan Kolam Loncat Indah
Sumber : Analisis Penulis dengan SNI Nomor 475/KPTS/1991

- **Kolam Renang Pemanasan**

Kolam renang yang biasanya di gunakan untuk pemanasan para atlet sebelum melakukan pertandingan. Kolam Pemanasan pada Gelanggang Olahraga Air ini menggunakan ukuran p x l = 25m x 15m .

- **Tribun Penonton**

Tribun penonton dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu penonton VIP, standar, dan difable. Bagi penonton penyandang cacat, tribune akan di letakkan di bagian paling depan dari tribun penonton. Berikut perhitungan kapasitas tiap kelompok tribune yang dapat menampung 1500 pengunjung :

- Tribune standar = 1080 orang x 0.45 = 486 m^2
- Tribune VIP = 400 orang x 0.54 = 216 m^2
- Tribune difable = 20 orang x 1,148 = 22.96 m^2

Total kebutuhan tribun 724,96 m^2 x sirkulasi 100% = 1449.92 m^2

❖ Studi Besaran Ruang

Studi Besaran Ruang di hitung berdasarkan jenis ruang , karakteristik pelaku, dan jumlah prabot berdasarkan analisa pribadi seperti yang dijabarkan pada Tabel 3.6 dibawah.

Tabel 3.6 Studi Besaran Ruang
Sumber : Analisa Pribadi

Ruang Pengelola						
No.	Ruang	Jumlah Ruang	Perhitungan Standart	Kapasitas	Sumber Data	Luas (m)
1.	R. Direktur	1	4m x 3m 1 buah kursi Dan 1 buah meja	1	AP	12
2.	R. Manager	1	4m x 3m 1 buah kursi Dan 1 buah meja	1	AP	12
3.	R. Sekertaris	2	2m x 2m 1 buah kursi Dan 1 buah meja	1	AP	8
4.	R. Staff	10	2m x 2m 1 buah kursi Dan 1 buah meja	1	AP	40
5.	R. Pelatih	10	2m x 2m 1 buah kursi Dan 1 buah meja	1	AP	40
6.	R. Arsip	1	4m x 3m 2 lemari arsip	-	AP	12
7.	R. Rapat	1	4m x 4m 10 kursi	10	AP	16

			1 meja			
8.	R. Tamu	1	4m x 3m 1 sofa besar 1 sofa kecil 1 meja	5	AP	12
9.	Ruang PRSI	1	4m x 3m 6 kursi 6 meja	6	AP	20
10.	Loker	2	3m x 3m 3 unit loker bersisi 10 lemari	30	AP	9
11.	KM Pria	1	4m x 5m Urinoir Kloset Wastafel	-	AP	20
12.	KM Wanita	1	4m x 5m Kloset Wastafel	-	AP	20
13.	Pantry	2	3m x 4m Rak piring Tempat cuci kompor	-	AP	24
14.	Gudang	2	3m x4m	-	AP	24
Jumlah						269
Sirkulasi 10%						26.9
Total						295.9

Fasilitas Penerima

No,	Ruang	Jumlah Ruang	Perhitungan Standart	Jumlah Pelaku	Sumber	Luas (m)
1.	Hall	1	Dimensi gerak Manusia 0.9m^2 x 250 orang	-	AP	225
2.	Loket	3	2m x 4m 1 meja 1 kursi	1	AP	24
3.	R. Informasi	1	2m x 1m I meja 1 kursi	1	AP	2
4.	R. Tamu	1	2.5m x 4m 1 Sofa besar 1 meja	-	AP	10
Jumlah						261
Sirkulasi 10%						26.1
Total						287.1

Fasilitas Atlet dan Pengunjung

No.	Ruang	Jumlah Ruang	Perhitungan Standart	Jumlah Pelaku	Sumber	Luas (m)
1.	Loker	-	1 loker dengan ukuran 2m x 0.5m 1 unit loker 10 lemari Dibutuhkan 300 loker	-	AP	60

2.	R. Kelas	1	3m x 6m Pengarahan Pengujung sebelum diving bisa juga di gunakan untuk pelajaran teori teknik bagi atlit	-	AP	18
3.	Fitnes Center	1	10m x 15m	-	AP	150
4.	R. Sauna	6	4m x 6m	-	AP	144
			Jumlah			372
			Sirkulasi 10%			37.2
			Total			409.2

Fasilitas Pelengkap

No.	Ruang	Jumlah Ruang	Perhitungan Standart	Kapasitas	Sumber	Luas (m)
1.	Podium	1	1m x 3m	3	AP	3
2.	R. Konfrensi Pers	1	6m x 8m	-	AP	48
3.	R. Teknikal Meeting	1	7m x 6m	-	AP	42
4.	R. Keseha	1	Dokter 3m x 2m R. Priksa 3m x 2m	10	AP	25

	tan		R. Tunggu 2m x 2m R.Test Doping 3m x 3m			
5.	Ambulance	1	5m x 3m	-	AP	15
6.	R. Sewa Alat	3	Sewa alat 7m x 4m (2) Diving 4m x 3m		AP	68
7.	Sport Store	1	7m x 4m	-	AP	28
8.	Cafetaria	1	10m x 15m	40	AP	150
9.	Mushola	2	1.5m x 1m (20) Sirkulasi 100%	20	AP	60
10.	ATM	4	1.2m x 1.5m	1	AP	7.2
			Jumlah			446.2
			Sirkulasi			44.62
			Total			490.82

Fasilitas Service						
No.	Ruang	Jumlah Ruang	Perhitungan Standart	Kapasitas	Sumber	Luas (m)
	R. ME	1	5m x 5m	-	AP	25
	R. Genset	1	6m x 6m		AP	36
	R. Pompadan	1	Hasil Studi Banding Kolam Manunggal Jati Semarang		AP	350

	Filter		**kebutuhan kolam pacu 150m^2 dan 50m^2 untuk 4 kolam lainnya**			
	R. Kontrol	**2**	**6m x 4m**	**-**	**AP**	**48**
	R. Teknisi	**4**	**9m x 4m**		**AP**	**36**
	R. Keamanan	**2**	**2m x 2m**		**AP**	**8**
	R. Pengawasan	**2**	**2m x 2m**		**AP**	**8**
	Pos Satpam	**2**	**2m x 2m**		**AP**	**4**
	Gudang	**2**	**6m x 4m**		**AP**	**48**
	R. Cleaning Service	**1**	**3m x 3m**		**AP**	**9**
	R. Bilas R. Ganti KM/WC		**Ruang bilas 1.5m x 1m (10) Ruang Ganti 1.5 x 1m (10) KM 2m x 2m (16) Sirkulasi 200%**		**AP**	**188**
Jumlah						**760**

Sirkulasi	**76**
Total	**836**

Fasilitas OutDoor							
Area Parkir							
Pelaku	**Jum**	**% Mobil**	**Jumlah Mobil**	**% Motor**	**Jumlah**	**% Kendaraan Umum**	**Jumlah**
Pengunjung	**3000**	**20**	**600**	**50**	**1500**	**30**	**900**
Pengelola	**26**	**20**	**5**	**50**	**13**	**30**	**8**
Atlet	**75**	**20**	**15**	**40**	**30**	**40**	**30**
Pelatih	**11**	**30**	**3**	**50**	**6**	**20**	**2**
TOTAL			**623**		**1549**		**940**

Diasumsikan 1 mobil berisikan 6 orang dan 1 motor berisikan 2 orang maka diperoleh data

Mobil

- 623 mobil : 6 orang = 103.8 = 104 mobil
- 1 unit mobil 3m x 5m = 15m^2
- Jadi luas parkir mobil **1.560m^2**

Motor

- 1549 motor : 2 orang = 774.5 = 775 motor
- 1 unit motor 2m x 1m = 2m^2
- Jadi luas parkir motor **1550m^2**

Bus

- Asumsi pengunjung menggunakan bus adalah 15% dari 940 orang
- 15% x 940 orang = 141 orang
- Jika 1 bus berisikan 30 orang maka 141 : 30 = 4 bus
- Standart ukuran 1 unit bus 5m x 10m = 50m^2
- Maka luas parkir bus yang dibutuhkan adalah **200m^2**

Jadi total kebutuhan parkir

- Total kebutuhan mobil + motor + bus = 1560 + 1550 + 200 = **3310 m^2**
- Flow area 100% = **3310 m^2**
- Total Luas **6620 m^2**

Kebutuhan Luas Lahan Keseluruhan

Berdasarkan perhitungan besaran ruang didapat hasil sebagai beriut.

Tabel 3.7 Kebutuhan Luas Lahan

No	Indoor	Luas (m^2)
1	**Fasilitas Kolam**	
	Kolam Tanding	**1250**
	Kolam Pemansan	**375**

	Kolam Loncat Indah	300
	Total	1925
2	Fasilitas Pengelola	
	R. Direktur	12
	R. Manager	12
	R. Sekertaris	8
	R. Staff	40
	R. Pelatih	40
	R. Arsip	12
	R. Rapat	16
	R. Tamu	12
	R. PRSI	20
	Loker	9
	KM Pria	20
	KM Wanita	20
	Pantry	24
	Gudang	24
	Total dengan sirkulasi 10%	295.9
3	Fasilitas Penerima	
	Hall	225
	Loket	24
	R. Informasi	2

	R. Tamu	10
	Total dengan sirkulasi 10%	287.1
4	Fasilitas Atlet dan Pengunjung	
	Loker	60
	R. Kelas	18
	Fitnes Center	150
	R. Sauna	144
	Total dengan sirkulasi 10%	409.2
5	Fasilitas Pelengkap	
	Podium	3
	R. Konfrensi Pers	48
	R. Teknikal Meeting	42
	R. Kesehatan	25
	Ambulance	15
	R. Sewa Alat	68
	Sport Store	28
	Cafetaria	150
	Mushola	60
	ATM	7.2
	Total dengan sirkulasi 10%	490.82
6	Fasilitas Service	
	R. ME	25

	R. Genset	**36**
	R. Pompa dan Filter	**350**
	R. Kontrol	**48**
	R. Teknisi	**36**
	R. Keamanan	**8**
	R. Pengawasan	**8**
	Pos Satpam	**4**
	Gudang	**48**
	R. Cleaning Service	**9**
	R. Bilas **R. Ganti** **KM/WC**	**188**
	Total dengan sirkulasi 10%	**836**
	Fasilitas Penonton Tribun	**1449.9**
	Totatal KESELURUHAN	**5693,92**
	OUTDOOR	
	Area Parkir	**6620**

Pada Tabel 3.7 menjelaskan besaran ruang yang dibutuhkan untuk Gelanggang Olahraga Air di Kota Semarang sehingga didapatkan hasil untuk total seluruh kebutuhan ruang Indoor adalah 693,92m^2 dan kebutuhan ruang Outdoor 6620m^2.

3.2. ANALISA PENDEKATAN SISTEM BANGUNAN

3.2.1. STUDI SISTEM STRUKTUR

Pada Proyek Gelanggang Olahraga Air ini membutuhkan adanya ruangan yang bebas dari kolom agar kolam renang pada bangunan Gelanggang Olahraga Air ini dapat memenui kebutuhan ruang bebas. Untuk memenuhi kwbutuhan ruang tersebut dapat di atasi dengan menggunakan struktur bentang lebar dimana pada struktur bentang lebar ini memungkinkan penggunaan ruang bebas kolom.

Bangunan bentang lebar biasanya digolongkan secar umum menjadi 2 yaitu bentang lebar sederhana dan bentang lebar kompleks. Bentang lebar sederhana berarti bahwa konstruksi bentang lebar yang ada dipergunakan langsung pada bangunan berdasarkan teori dasar dan tidak dilakukan modifikasi pada bentuk yang ada. Sedangkan bentang lebar kompleks merupakan bentuk struktur bentang lebar yang melakukan modifikasi dari bentuk dasar, bahkan kadang dilakukan penggabungan terhadap beberapa sistem struktur bentang lebar.

Dalam penjelasannya saat perkuliahan PTSB VI oleh Ir. AMS. Darmawan, Bldg menerangkan bahwa struktur sebuah bangunan terdiri atas 2 bagian yakni struktur atas (Upper – Structure) dan struktur bawah (Sub – Structure).

- **Upper – Structure (Struktur Atas)**

Struktur ini dikenal dengan atap dimana struktur ini merupakan bagian paling atas dari suatu bangunan, yang melindungi gedung dan penghuninya.

Sistem Struktur Atas yang memungkinkan digunakan untuk Bangungan Gelanggang Olahraga Air di Kota Semarang adalah

- **Struktur Atap**

✓ **Space Frame**

[15]Sistem struktur rangka adalah sistem struktur yang terdiri dari batang-batang yang panjangnya jauh lebih besar dibandingkan dengan ukuran penampangnya dilihat pada Gambar 3.6. Kontruksi rangka yang modern adalah hasil penggunaan baja dan beton secara rasional dalam bangunan. Kerangka ini terdiri atas komposisi dari kolom-kolom dan balok-balok. Unsur vertikal berfungsi sebagai penyalur beban dan gaya menuju tanah, sedangkan balok yang termasuk unsur horizontal berfungsi sebagai pemegang dan media pembagian lentur. Kemudian kebutuhan-kebutuhan terhadap lantai, dinding, dan sebagainya dapat diletakkan dan ditempelkan pada kedua elemen rangka bangunan tersebut. Sistem konstruksi rangka ruang menggunakan sistem sambungan antara batang/member satu sama lain yang menggunakan bola/ball joint sebagai sendi

[15] Agung Hariyanto "Space Frame" 2014

penyambungan dalam bentuk modul-modul segitiga. Struktur ini dapat digunakan untuk konstruksi yang berbentang besar dengan mendukung beberapa interior seperti pabrik, arena olahraga, gedung pertunjukan, dan lain sebagainya. Dengan menggunakan sistem struktur rangka ruang ini akan meminimalisir penggunaan kolom. Sistem struktur ini digunakan sebagai atap bangunan yang menumpu pada bagian dinding bangunan, kolom bangunan, dan dapat disusun juga sebagai kolom yang juga merangkap sebagai balok.

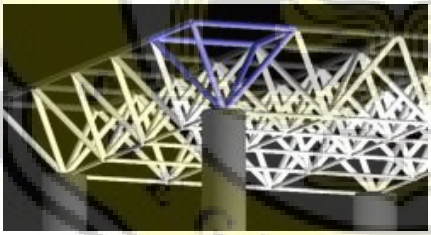
Kelebihan :

- Efektif untuk bangunan berbentang lebar.
- Ringan, struktur ini dibangun dengan bahan baja atau aluminium, yang merupakan bahan relatif ringan.
- Menggunakan sistem modular.
- Hemat tenaga kerja dan material struktur. 4. Memiliki nilai estetika tersendiri.
- Umur relatif panjang (50-100 tahun)
- Pembagian beban yang merata. Sebuah struktur rangka ruang memiliki kekakuan yang cukup meskipun memiliki struktur yang ringan.
- Kemudahan dalam pemasangan utilitas.

- Sistem stuktur rangka ruang adalah sistem struktur yang memiliki ketahanan tinggi.
- Bentuk geometri yang teratur, sehingga dapat dikesploitasi secara arsitektural untuk menghadirkan beberapa efek dalam penerapannya.

Kekurangan :

- Mahal, dikarenakan elemen-elemenya dipesan dari pabrik.
- Tidak tahan api karena berbahan dasar logam, sehingga tidak tahan panas dan dapat leleh akibat panas.
- Tenaga ahli yang masih terbatas



Gambar 3.6 Struktur Space Frame

✓ **Baja Konventional**

Material utamanya adalah baja. Jenis ini biasanya digunakan untuk bangunan yang memiliki bentangan cukup lebar. Berbeda dengan baja ringan, karena bentuk baja ini lebih tebal dan berat. Dapat dilihat pada Gambar 3.7 untuk varian bentuk bangunan menggunakan sistem struktur atap dengan material baja konvensional.

Gambar 3.7 Struktur Baja Konvensional
Sumber : Google Image

✓ **Struktur bidang lipat**

[16]Struktur bidang lipat dibentuk melalui lipatan-lipatan bidang datar dengan kekakuan dan kekuatan yang terletak pada keseluruhan bentuk itu sendiri seperti pada Gambar 3.8. Bentuk lipatan akan mempunyai kekakuan yang lebih karena momen inersia yang lebih besar, karena bentuk lipatan akan memiliki ketinggian yang jauh lebih besar dibandingkan dengan plat datar.

[16] Dian Arietadi – Teknik Struktur Bangunan Jilid 2008

Gambar 3.8 Struktur Bidang Lipat
Sumber : Google Image

✓ **Struktur cangkang**

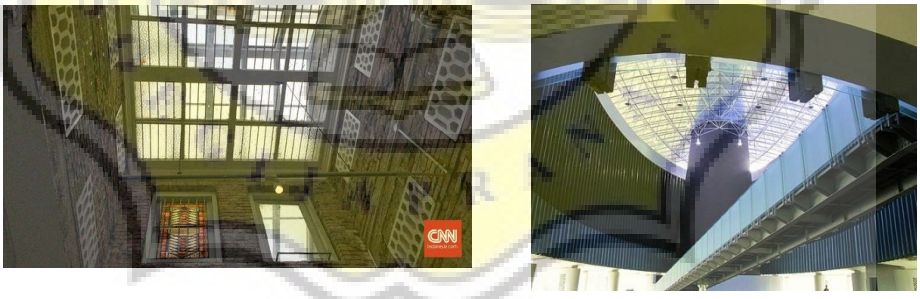
Struktur cangkang adalah sistem dengan pelat melengkung ke satu arah atau lebih yang tebalnya jauh lebih kecil daripada bentangnya seperti pada Gambar 3.9. Gaya-gaya yang harus didukung dalam struktur cangkang disalurkan secara merata melalui permukaan bidang sebagai gaya-gaya membran yang diserap oleh elemen strukturnya. Gaya-gaya disalurkan sebagai gaya normal, dengan demikian tidak terdapat gaya lintang dan lentur. Resultan gaya yang tersebar diserap ke dalam struktur dengan gaya tangensial yang searah dengan kelengkungan bidang permukaannya.

Gambar 3.9 Struktur Cangkang
Sumber : Google Image

- **Penutup Atap**

✓ **Sky Light**

Merupakan material penutup atap yang terbuat dari kaca. Rangkanya dapat berupa baja (untuk bentang yang lebar) ataupun frame alumunium. Skylight secara luas digunakan untuk memasukan pencahayaan alami untuk bangunan perumahan, publik, dan komersial.



Gambar 3.10 Sky Light
Sumber : Google Image

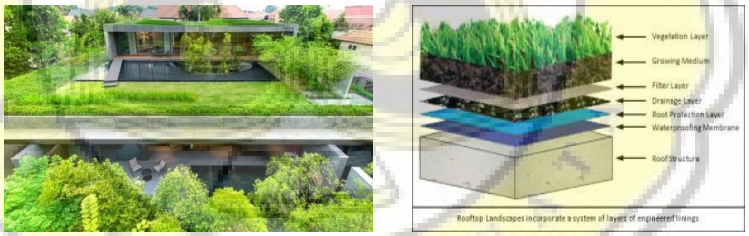
Pada Gambar 3.10 dapat dilihat bahwa pemanfaatan skylight dapat memberikan cahaya alami pada ruangan yang tertutup, sehingga dapat memaksimalkan pencahayaan alami di dalam

bangunan dan menghemat penggunaan energi pada bangunan itu sendiri.

✓ **Roof garden**

Roof garden merupakan salah satu alternative untuk menumbuhkan vegetasi di lingkungan perkotaan. Tanaman memiliki kemampuan untuk mengurangi penyerapan panas secara keseluruhan gedung yang kemudian mengurangi konsumsi energi.

Pengembangan taman atap (Roof Garden atau green roof) ini merupakan fenomena teknologi tinggi yang ramah lingkungan dan sedang mengalami trent pada saat ini khususnya pada daerah yang beriklim tropis seperti yang di perlihatkan pada Gambar 3.11 di bawah.



Gambar 3.11 Roof Garden
Sumber : Google Image

Struktur bagian bawah (Sub-Structure)

Struktur yang sering dikenal dengan sebutan pondasi ini merupakan bagian dari bangunan yang menghubungkan bangunan dengan tanah serta menjamin kestabilan bangunan dengan berat beban bangunan itu sendiri dan gaya-gaya luar seperti hembusan angin, pergerakan tanah dan lain-lain.

Sistem Struktur bagian bawah yang memungkinkan digunakan untuk Bangungan Gelanggang Olahraga Air di Kota Semarang adalah

- **Pondasi**

- **Pondasi Tiang Pancang / Pile**

Pondasi tiang pancang adalah suatu konstruksi pondasi yang mampu menahan gaya orthogonal ke sumbu tiang dengan jalan menyerap lenturan. Pondasi tiang pancang dibuat menjadi satu kesatuan yang monolit dengan menyatukan pangkal tiang pancang yang terdapat di bawah konstruksi dengan tumpuan pondasi. Pemasangan pondasi pada struktur tiang pancang dalat dilihat pada Gambar 3.12. Dimana penggunannya menggunakan alat berat untuk memasukan pile ke dalam lapisan tanah sampai mencapai titik tanah terpadat agar memiliki konstruksi yang kuat.

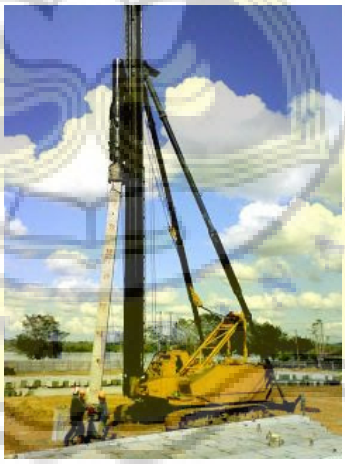
Kelebihan Pondasi Pancang

- Karena dibuat dengan system pabrikasi, maka mutu beton terjamin.
- Bisa mencapai daya dukung tanah yang paling keras.
- Daya dukung tidak hanya dari ujung tiang, tetapi juga lekatan pada sekeliling tiang.

- ❖ Pada penggunaan tiang kelompok atau grup (satu beban tiang ditahan oleh dua atau lebih tiang), daya dukungnya sangat kuat.
- ❖ Harga relative murah bila dibanding pondasi sumuran.

Kekurangan

- ❖ Untuk daerah proyek yang masuk gang kecil, sulit dikerjakan karena factor angkutan.
- ❖ Sistem ini baru ada di daerah kota dan sekitarnya.
- ❖ Untuk daerah dan penggunaan volumenya sedikit, harganya jauh lebih mahal.
- ❖ Proses pemancangan menimbulkan getaran dan kebisingan.



Gambar 3.12 Pondasi Tiang Pancang
Sumber : Google Image

- **Pondasi Sumuran**

Pondasi sumuran adalah jenis pondasi dalam yang dicor di tempat dengan menggunakan komponen beton dan batu belah

sebagai pengisinya seperti pada yang di perlihatkan pada Gambar 3.13. Disebut pondasi sumuran karena pondasi ini dimulai dengan menggali tanah berdiameter 60 - 80 cm seperti menggali sumur. Kedalaman pondasi ini dapat mencapai 8 meter. Pada bagian atas pondasi yang mendekati sloof, diberi pembesian untuk mengikat sloof. Pondasi jenis ini digunakan bila lokasi pembangunannya jauh sehingga tidak memungkinkan dilakukan transportasi untuk mengangkut tiang pancang.Walaupun lokasi pembangunan memungkinkan, pondasi jenis ini jarang digunakan. Selain boros adukan beton, penyebab lainnya adalah sulit dilakukan pengontrolan hasil cor beton di tempat yang dalam.

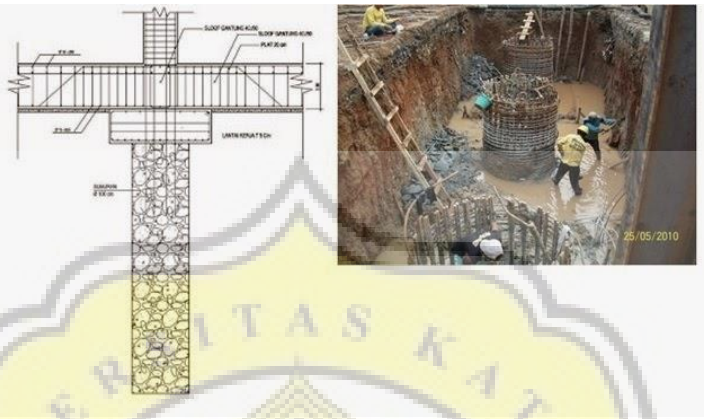
Kelebiihan Pondasi Sumuran

- Alternatif penggunaan pondasi dalam, jika material batu banyak dan bila tidak dimungkinkan pengangkutan tiang pancang.
- Tidak diperlukan alat berat.
- Biayanya lebih murah untuk tempat tertentu.

Kekurangan Pondasi Sumuran

- Bagian dalam dari hasil pasangan pondasi tidak dapat di kontrol (Karena batu dan adukan dilempar/ dituang dari atas)
- Pemakaian bahan boros.
- Tidak tahan terhadap gaya horizontal (karena tidak ada tulangan).

- Untuk tanah lumpur, pondasi ini sangat sulit digunakan karena susah dalam menggalinya.



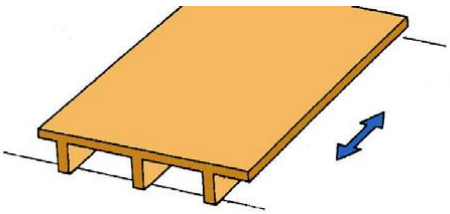
Gambar 3.13 Pondasi Sumuran
Sumber : Google Image

- **Lantai**

Alternatif sistem lantai yang digunakan adalah lantai beton. Karena lebih mudah dalam pelaksanaanya serta relatif lebih kuat menahan beban diatasnya. Beberapa sistem plat lantai dengan beton :

- **Slab 1 ArahSlab satu arah**

memiliki ketebalan yang seragam, diperkuat dalam satu arah, dan dicor menyatu dengan balok penopang yang sejajar seperti yang terlihat pada Gambar 3.14 yang diambil dari sumber Buku Teknik Struktur Bangunan 2008.

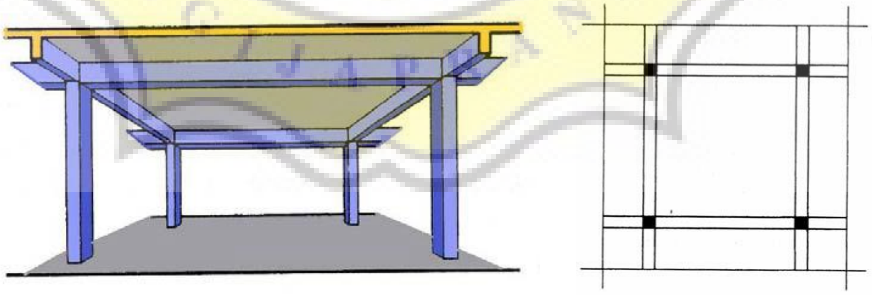


Bentang utama. Kapasitas pikul beban sistem plat satu arah dapat diperbesar dengan menggunakan *rib longitudinal.*

Gambar 3.14 Sistem Slab 1 Arah
Sumber : Teknik Struktur Bangunan 2008

✓ **Slab 2 arah dan balok**

Sebuah slab dua arah dengan ketebalan yang seragam dapat diperkuat dalam dua arah dan dicor menyatu dengan balok dan kolom penopang pada keempat sisi perseginya atau bidang persegi. Konstruksi slab dua arah dan balok efektif untuk bentang sedang dan bebab berat, atau ketika daya tahan terhadap gaya lateral yang tinggi dibutuhkan. Untuk alasan ekonomis, slab dua arah biasanya dibuat sebagai slab datar dan pelat tanpa balok dengan detail struktur seperti pada Gambar 3.15 dibawah.

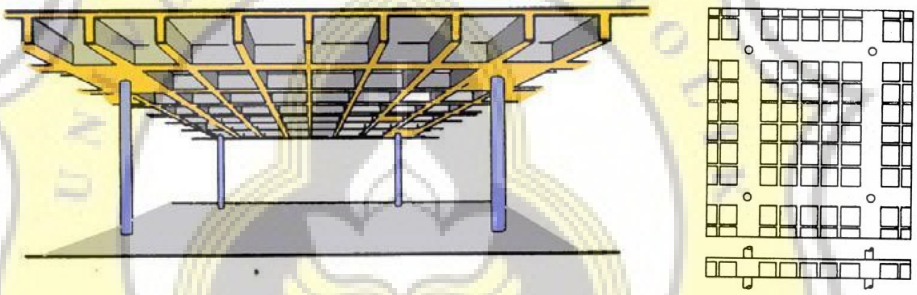


Gambar 3.15 Sistem Slab 2 Arah
Sumber : Teknik Struktur Bangunan 2008

✓ **Slab Waffle dua arah**

Sebuah slab waffle merupakan slab dua arah yang diperkuat oleh rusuk pada dua arah. Slab waffle dapat memikul beban lebih berat dan bentang yang lebih panjang daripada slab datar

Melihat pada Gambar 3.16 dimana konstruksi dengan struktur slab wafle memiliki perkuatan yang sangat optimal dan dengan melihat penggunaan materialnya sistem struktur ini nampak membutuhkan material yang cukup banyak.



Gambar 3.16 Sistem Slab Waffle
Sumber : Teknik Struktur Bangunan 2008

➢ **Penutup Lantai**

Ragam pilihan lantai yang cocok untuk Gelanggang Olahraga Air adalah sebagai berikut

✓ **Keramik Mozaik**

Umumnya kolam renang memakai uk. keramik 20x20, 10x20, 20x40 tetapi sekarang banyak model keramik dan berbagai ukuran. Keramik mozaik ini selain anti slip memiliki warna yang menarik seperti pada Gambar 3.17 dibawah.

Gambar 3.17 Keramik Mozaik Kolam Renang
Sumber : Google Image

✓ **Lantai Keramik**

Kramik Lantai ini memiliki ketahanan beban yang cukup tinggi, awet, dan tahan api. Keramik memiliki fleksibilitas pakai yang tinggi dan dapat diaplikasikan pada hampir seluruh bagian ruangan. Kramik tipe pada Gambar 3.18 ini yang biasa ada di rumah – rumah atau kantor – kantor.

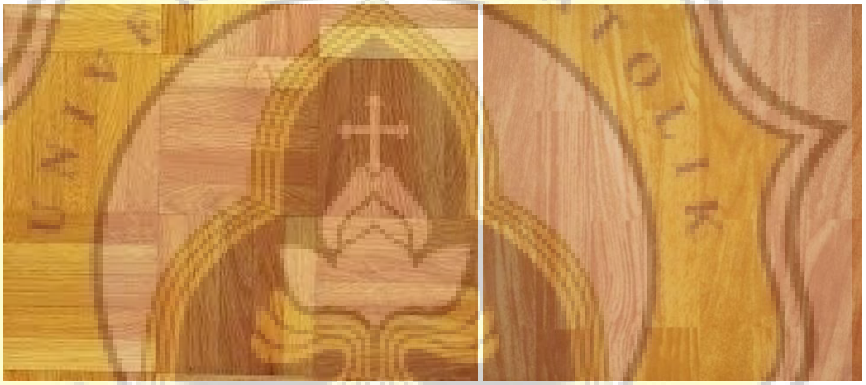
Gambar 3.18 Keramik
Sumber : Google Image

✓ **Lantai Parket**

Lantai berbahan dasar kayu yang memiliki tektur kayu alami, yang biasa di gunakan pada lapangan basket indoor, volly indoor,

bahkan beberapa rumah juga menggunakannya karena memiliki nilai estetika yang cukup tinggi, serta menimbulkan warna yang menenangkan.

Gambar 3.19 memperlihatkan bentuk dari penutup lantai berupa lantai parquet. Dengan bahan yang terbuat dari kayu dengan finishing yang baik sehingga memperlihatkan motif kayu lebih jelas dimana motif tersebut menambahkan nilai estetika interior sebuah ruangan.



Gambar 3.19 Lantai Parket
Sumber : Google Image

- **Material Pelingkup Bangunan**

Material yang digunakan untuk melingkupi bangunan dan biasanya meiliki nilai keindahan sendiri.

- ✓ **Batu Bata**

Bata merah merupakan bata yang dibuat dari tanah yang dicetak kemudian dibakar dengan suhu tinggi sampai benar-benar kering dan mengeras, serta berwarna kemerah-merahan.

Kelebihan:

- ❖ Tahan terhadap panas.

Kekurangan:

- ❖ Kesulitan dalam menyusun pasangan bata agar rapi
- ❖ Pemasangannya juga lama

➢ **Batako**

Batako dibuat dari campuran semen dan pasir kasar yang dicetak padat atau dipress.

Kelebihan:

- ❖ Ukurannya yang besar, sehingga ongkos dan waktu pemasangan lebih efisien dibandingkan batu bata.
- ❖ Kedap air, sehingga resiko rembesan lebih kecil.

Kekurangan:

- ❖ Mudah terjadi retak pada dinding.
- ❖ Kurang baik untuk insulasi panas dan suara.

➢ **Curtain Wall**

Merupakan dinding kaca (dinding tirai) yang berfungsi sebagai dinding bangunan. Kaca yang digunakan adalah jenis kaca sunergy tempered (low-E). Kaca dengan emisivitas rendah dan solar control yang membuat kaca ini dapat mengurangi transfer panas sinar matahari.

- **Spider fitting**

Merupakan fitting yang terbuat dari stainless, yang berfungsi untuk mengunci atau mengikat antara kaca yang satu dengan yang lainnya. Penggunaan sistim ini membuat fasad bangunan terlihat lebih bersih (frameless).

3.2.2. STUDI SISTEM UTILITAS

- ✓ **Jaringan Listrik**

Pada Gelanggang Air sumber listrik berasal dari PLN dengan cadangan listrik berasal dari Genset, dan Solar Cell dimana pada pengoperasiannya menggunakan automatic transfer switch apabila listrik dari sumber utama berhenti mengaliri listik (padam). Pada area kolam renang pendistribusian listrik menggunakan sistem tanam dengan tujuan tidak mengganggu aktifitas pelaku di area kolam renang karena pada kolam renang juga di lengkapi dengan beberapa perlengkapan yang membutuhkan tenaga listrik seperti ultrasonic underwater speaker dan pencahayaan kolam. Untuk maintenance rutin bagi teknisi maka perlu di buatkan conntrol box agar memudahkan dalam perawatan maupun perbaikan ketika terjadi masalah pada kelistrikan area kolam.

- ✓ **Jaringan Air Bersih**

Sumber air bersih pada Gelanggang Olahraga Air memiliki 2 sumber air yakni dari PDAM dan dari Sumur dimana PDAM untuk

kebutuhan kolam pada Gelanggang Olahraga air dan sumur untuk kebutuhan KM, Bilas, dll. Diberlakukan seperti itu dengan tujuan agar tidak terjadi pemborosan yang berarti pada pemakaian air di Gelanggang Olahraga Air ini.

Alternatif sistem pengisian air pada kolam Gelanggang Olahraga Air ini menggunakan sistem up feet system dan down feet system

- ✓ **Jaringan Air Kotor**

Pada bangunan Gelanggang Olahraga Air ini terdapat 2 jenis limbah yakni limbah cair yang berasal dari limbah bilas, mandi, cuci, dsb dan limbah padat yang berasal dari wc/ toilet.

Limbah cari -----→ Bak kontrol ----→ water treatmen ---→ Drainase Kota

Limbah padat -----→ Septictank ----→ peresapan

- ✓ **Jaringan Sampah**

Sampah lingkungan di bagi menjadi 2 jenis yakni sampah organik dan sampah anorganik. Sampah Organik adalah sampah yang berasal dari sisa makanan yang bisa teruraikan menjadi kompos, sedangkan sampah anorganik merupakan sampah yang berasal dari sisa limbah pabrik seperti plastik, logam, atau besi yang tak dapat teruraikan namun bisa di daur ulang.

Pada Diagram 3.14 merupakan penjabaran dari sistem pengelolaan sampah baik itu sampah organik maupun sampah

anorganik. Dengan penanganan terhadap sampah berdasarkan jenis sampah nya memungkinkan memudahkan untuk memilah sampah guna kepentingan lain yang lebih menguntungkan dan babaik untuk lingkungan sekitar.

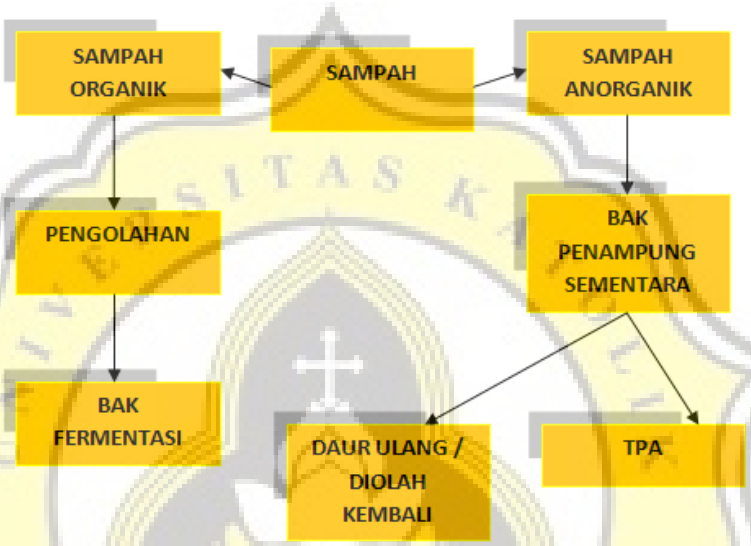


Diagram 3.14 Pengolahan Sampah
Sumber : Google Image

✓ **Sistem Potensi Kebakaran**

Sistem penangan kebakaran dalam bangunan Gelanggang Olahraga Air dapat berupa sistem pencegahan aktif dan pasif, yaitu :

- Sistem pencegahan aktif berupa, sprinkler, fire alarm, heat detector, fire extinguiser, dimana semua alat tersebut dapat berfungsi secara otomatis.
- Sistem pencegahan pasif berupa tangga darurat yang digunakan untuk menyelamatkan diri terhadap bahaya kebakaran, dilengkapi dengan pressuirezed fan yang berfungsi

untuk menjaga tekanan agar asap kebakaran tidak masuk ke dalam tangga, selain itu juga ada fresh air yang dikeluarkan

- ❖ **Smoke detector**

  Mempunyai kepekaan terhadap asap dan tingkat suhu dalam ruang sehingga dapat memberikan penanganan secara langsung. Biasanya diletakkan di dalam ruangan kamar atau lobi

- ❖ **Fire water sprinkler system**

  Sistem pemadam kebakaran otomatis, dengan jarak 6-9 meter. Dengan waktu pengoprasian 20 menit.

- ❖ **Fire extinguisher**

  Alat pemadam manual yang mudah untuk dibawa. Sehingga efektif dalam pemakaiannya. Akan teteapi juga harus di jaga perawatannya karena ada kadaluarsa dan ada waktunya untuk mengisi kembali gasnya.

- ❖ **Hydrant**

  Alat pemadam kebakaran yang perletakannya ditanam pada dinding. Biasa diletakkan pada koridor, ruangan yang memiliki resiko kebakaran yang tinggi, atau tempat yang mudah untuk dicapai.

- ✓ **Pencahayaan**

  Pencahayaan pada bangunan Gelanggang Olahraga Air dibagi menjadi 2 yakni pencahayani alami dan pencahayaan buatan

dimana pencahayaan alami memanfaatkan terang langit dan cahaya buatan berasal dari lampu penerangan

- ✓ **Penghawaan**

  Penghawaan merupakan bagian dari kenyamanan untuk mencapai tingkat kenyaman tersebut pada gedung Gelanggang Olahraga Air menggunakan fasilitas AC pada ruang didalam bangunan kecuali kolam renang karena pada bagian kolam renang memanfaatkan sirkulasi udara dari luar sebagai penghawaan alami dengan desain dengan memberikan bukaan

3.2.3. STUDI PEMANFAATAN TEKNOLOGI

- ✓ **Swimming Pool Water Treatment**

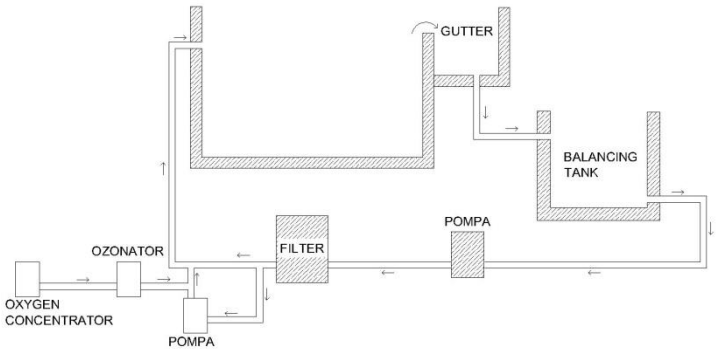
Untuk menjaga kondisi air kolam renang pada Gelanggang Olahraga Air tetap bersih dan terjaga seharusnya memiliki water treatnment dapat dilihat pada Gambar 3.20. Karena sistem kerja water treatment pada kolam renang sangat bermanfaat bagi kebersihan air kolam. Water treatment sendiri memiliki prinsip kerja yang sangat baik karena proses pengolahan airnya sangat terprogram, meliputi :

- ❖ Filtrasi, merupakan proses yang bertujuan untuk menghilangkan partikel dan kotoran pada kolam renang, Penyaringan air melalui lapisan pasir silika,krikil dan medis lain

seperti antrasit atau karbon aktif untuk menghilangkan partikel-partikel yang tersisa.

- ❖ Klorinasi, merupakan langkah untuk menghilangkan mikro organism yang terdapat di dalam air, penambahan klorin di dalam hanya dilakukan dalam konsentrasi yang terendah.
- ❖ Koagulasi dan flukuasi, merupakan proses kimia yang digunakan untuk melekatkan benda-benda yang terdapat di dalam air.
- ❖ Ozonisasi, merupakan proses desinfeksi yang menggunkan generator ozon agar kuman/bakteri dalam air kolam dapat mati.
- ❖ Pengaturan ph air kolam bertujuan untuk memberikan tingkat kenyamanan perenang/atlet saat berenang agar tidak terjadi iritasi pada mata.

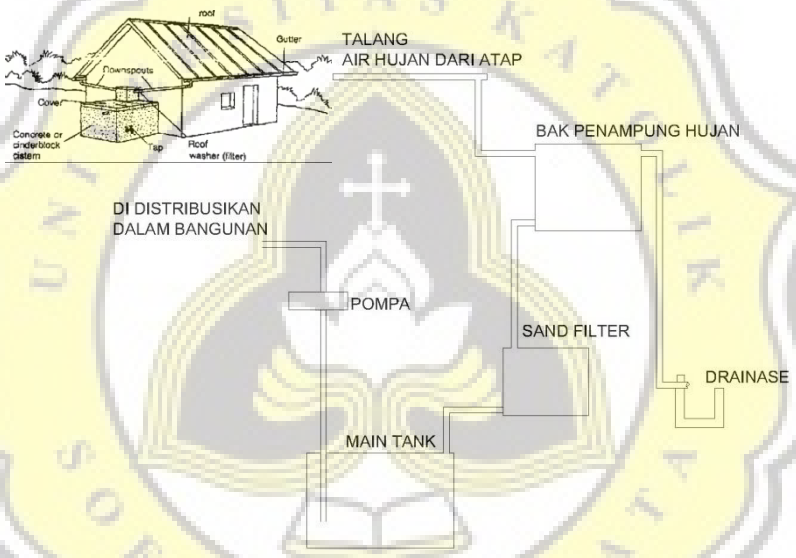
Dan untuk kelangsungan sistem inii terdapat teknisi khusus yang selalu mengechek rutin ph air dalam kolam renang. Selain teknisi yang mengelola perlengkapan water treatmen.



Gambar 3.20 Water Treatment
Sumber : Analisis Pribadi

✓ **Rain water Harvesting**

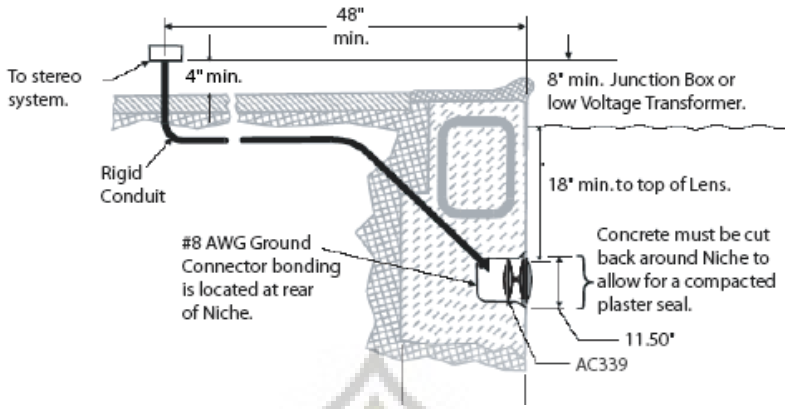
Pemanenan Air hujan adalah kegiatan pemanenan air hujan secara lokal dan menyimpannya melalui berbagai teknologi. Elemen pemanenan air hujan terdiri dari 3 elemen dasar yakni area koleksi, sistem alat angkut, dan fasilitas penyimpanan sepeti yang di jabarkan pada Gambar 3.21 di bawah.



Gambar 3.21 Rain water Harvesting
Sumber : Analisis Pribadi

✓ **Swimming pool Under water Speaker**

Aquasonic Underwater Speaker pada Gambar 3.22 Merupakan pengeras suara yang diletakan didalam kolam dengan tujuan agar perenang senam air/renang indah tetap bisa menjaga tempo gerakan ketika sedang berada di dalam air.



Gambar 3.22 Tata cara memasang Aquasonic Underwater Speaker
Sumber : Buku Air Tanah Buatan

3.3. ANALISA KONTEKS LINGKUNGAN

Kriteria Pemilihan Tapak

- ✓ Daerah tidak terlalu padat
- ✓ Aksesbilitas mudah di capai
- ✓ Tersedia Utilitas yang baik seperti sumber air, listrik, komunikasi, dll
- ✓ Lokasi masih mengalami perkembangan beberapa waktu kedepan
- ✓ Dapat mengakomodasi kendaraan besar

Alternatif Lokasi

Rencana Lokasi adalah di kawasan Gajah Mungkur, Kota Semarang Gajah mungkur terletak pada daerah perkotaan dengan bagian wilayah kota II yang merupakan daerah pendidikan dan olahraga. Lokasi ini juga di rekomendasikan pemerintah untuk dijadikan sarana pendidikan dan

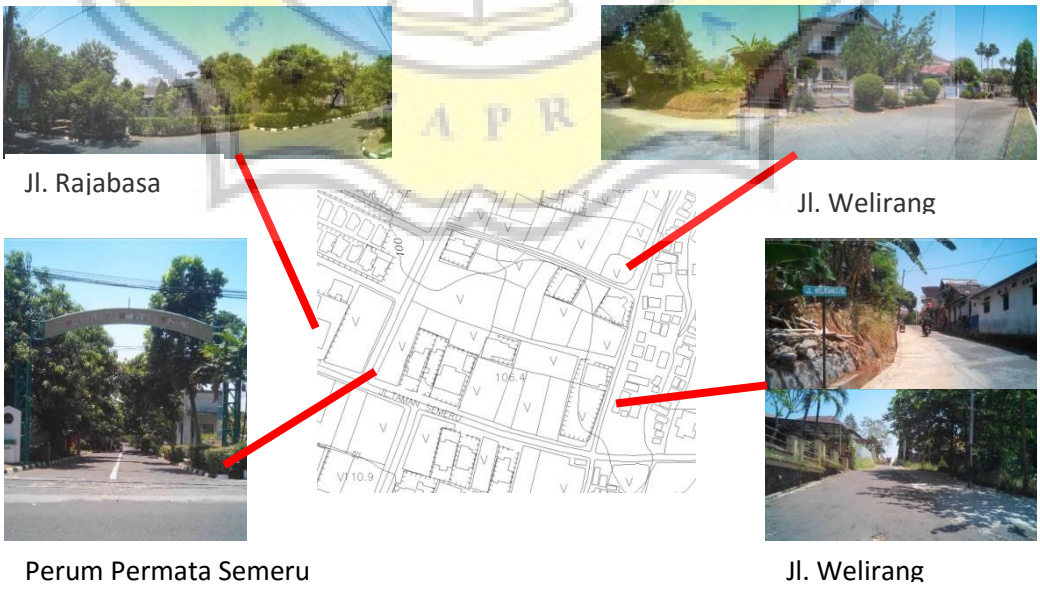
olahraga seperti Gelanggang Olahraga Indoor. Wilayah ini juga terletak dekat dengan perkotaan dan akses jalan yang sangat mudah untuk dicapai karena letaknya pada tengah Kota Semarang.

✓ **Potensi**

- Dekat dengan kawasan Gelanggang Olahraga Jatidiri. Karena lokasi yang memungkinkan berdekatan dengan pusat olahraga di Kota Semarang menjadikannya memiliki keterkaitan dalam bidang Olahraga.
- Akses menuju lokasi mudah dicapai.

✓ **Kendala**

- Lahan berkontur 20%
- Sedikitnya tempat yang strategis untuk digunakan sebagai lahan dibangunnya Indoor Swimming Pool.



Gambar 3.23 Data Survey tapak alternatif 1
Sumber : Survey

Alternatif ke 2

Rencana Tapak untuk proyek Gelanggang Olahraga Air ini terdapat pada kawasan Jl. Soekarno-Hatta Semarang. Dikarenakan kondisi jalan yang memudahkan aksesbilitas dan didukung dengan keadaan lingkungan sekitar dimana lingkungan sekitar berdekatan dengan beberapa sekolah, universitas dan tempat olahraga lain seperti Lapangan Futsal, dan Lapangan Basket.

Keunggulan tapak

- Akses mudah dicapai
- Daerah sekitar tidak terlalu macet meskipun ramai kendaraan
- Dekat dengan permukiman warga / perumahan
- Dekat dengan sekolah
- Aksesbiitas mudah
- Drainase baik
- Memiliki sumber air dan kondisi lahan sesuai dengan kebutuhan kolam renang

Gambar 3.24 Alternatif tapak 2
Sumber : Survey

Kriteria Penilaian Tapak

Dalam proses penilaian tapak terdapat rentang nilai 1-10, dimana nilai 1 berarti tidak layak dan 10 berarti sangat layak. Hasil penilaian dari 2 alternatif lokasi berdasarkan kriteria penilaian yang sudah di tetapkan seperti penilaian pada Tabel 3.8 dibawah.

Tabel 3.8. Skoring pemilihan lokasi
Sumber : Analisa Pribadi

Kriteria	Lokasi 1	Lokasi 2
Kepadatan	8	8
Akses	7	8
Utilitas	8	8
Perkembangan Kota	8	8
Kendaraan Besar	7	8
TOTAL	38	40

Dari penilaian di atas, diperoleh hasil bahwa lokasi yang memenuhi kriteria terbaik untuk dibangunnya Gelanggang Olahraga Air adalah Lokasi 2 yang berada di Jl Soekarno Hatta

Analisa SWOT Tapak Terpilih :

1. *Strenght*
    - Jaringan Utilitas yang memadai terdapat alira listrik PLN, dan sumber air bersih.
    - Akses menuju tapak sangat mudah dicapai karena lokasi tapak yang berada di daerah perkotaan.
    - Bukan merupakan daerah yang macet

2. *Weakness*
    - Terdapat beberapa pohon yang nantinya dapat menunjang dari point of view site bangunan.
    - Tapak berada di jalan Arteri dimana lalulintas yang bising
3. *Oppurtunity*
    - Tapak mudah terlihat oleh Pengunjung.
    - Berdekatan dengan area pendidikan sekolah yang dapat tercipta hubungan fungsi baik universitas, SMA, SMP, Madrasah
4. *Threat*
    - Harus terdapat tempat untuk pengolahan air dari sungai yang digunakan dalam perancangan Gelanggang Olahraga Air.