

## **BAB 3**

### **ANALISIS PROGRAM ARSITEKTUR**

#### **3.1. Analisis Dan Program Fungsi**

##### **3.1.1 Aktivitas Pengguna**

###### **A. Aktivitas Utama**

###### **1. Latihan Tanding**

Salah satu kegiatan yang termasuk dalam rangkaian program yang bertujuan untuk mengukur kemampuan dan potensi selama latihan sebelumnya

###### **2. Latihan Rutin**

Merupakan kegiatan utama diberdirikannya pusat pelatihan bulutangkis yaitu dengan adanya pelatihan ini dapat digunakan masyarakat yang berpotensi dan berprestasi di olahraga bulutangkis untuk menjadi wadah bagi mereka yang serius untuk jenjang karir kedepan.

###### **3. Materi Kelas Club**

Kelas ini mengajarkan tentang teknik permainan bulutangkis yang diberikan oleh pelatih berkompeten

###### **4. Asrama Atlet**

Merupakan tempat bagi para atlet untuk menginap dan menghabiskan waktu diluar jam latihan. Tujuan disediakan nya asrama untuk memberikan fasilitas dan lebih mudah memberikan pengawasan dan bimbingan ketika menjalani masa pelatihan.

###### **B. Aktivitas Pendukung**

###### **1. Parkir Kendaraan**

Untuk memenuhi kebutuhan pengguna bangunan maupun pengunjung di pusat pelatihan bulu tangkis.

## 2. Tempat Kreasi

Sebagai tempat untuk para atlet untuk refreshing di luar jam latihan yang begitu padat.

### C. Aktivitas Service

#### 1.Keamanan

Berguna untuk menjaga keamanan di dalam maupun sekitar kompleks bangunan.

#### 2. Pengelola

Aktivitas untuk pemeliharaan dan manajemen terhadap segala sesuatu yang berhubungan dengan bangunan pusat pelatihan bulutangkis.

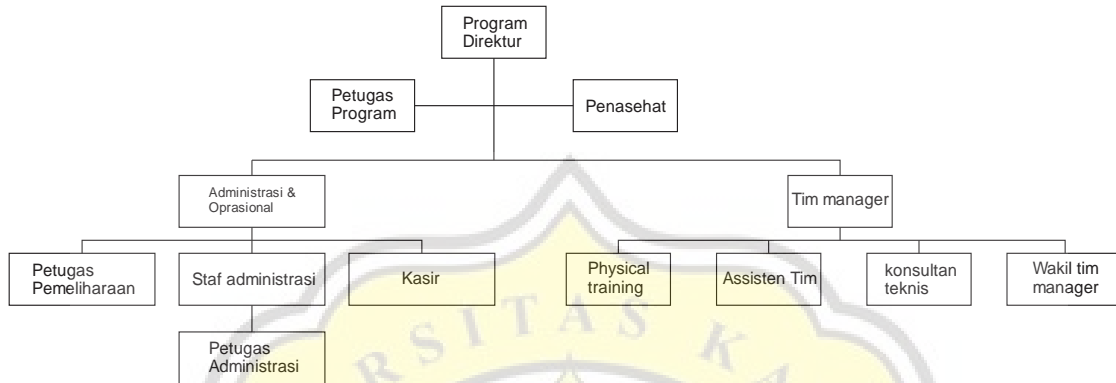
### 3.1.2. Pelaku

#### 1. Pengelola

Merupakan pelaku pengelola secara umum yang berkaitan dengan bangunan pelatihan di dalam maupun diluar bangunan. Dalam melakukan tugasnya di pusat pelatihan akan dibantu oleh jajarannya antara lain:

- Program Direktur
- Petugas program
- Penasehat
- Administrasi dan operasional
  - o Staf administrasi
  - o Petugas pemeliharaan
  - o Petugas administrasi
  - o Kasir
- Tim manager
  - o Physical trainer
  - o Konsultan teknis

- Asisten tim manager
- Wakil manager tim



Gambar 13 struktur organisasi

Sumber: pbdjarum.org

## 2. Atlet

Merupakan pelaku utama dalam proyek pusat pelatihan bulutangkis yang berasal dari kalangan masyarakat dari berbagai daerah, kemudian dilatih dan dibina oleh pelatih. Atlet sendiri akan dibagi menjadi beberapa kategori kemampuan dan usia:

- Kategori pemula
- Kategori madya
- Kategori utama
- Kategori professional

Dalam setiap kategori di bagi menjadi 5 partai untuk setiap pertandingannya, partai tersebut antara lain:

Partai	Jumlah Pemain	Jumlah Team	Total Pemain
Tunggal Putra	1	4	4

Tunggal Putri	1		4
Ganda Putri	2		8
Ganda Putra	2		8
Ganda Campuran	2		8
<b>Total</b>			<b>32 Orang</b>

Table 5 Jumlah Orang Perpartai

Sumber: Pribadi

### 3. Staf Kepelatihan

Merupakan pelaku yang membantu untuk kegiatan pelatihan sebagai pembimbing jalannya latihan di dalam olahraga bulutangkis. Pelatih sendiri akan dibagi menjadi beberapa kelompok;

- Kelompok A : Melatih atlet kategori pemula
- Kelompok B : Melatih atlet kategori madya
- Kelompok C : Melatih atlet kategori utama
- Kelompok D : Melatih atlet kategori profesional

### 4. Pengunjung

Merupakan masyarakat umum yang ingin datang untuk melihat jalannya pertandingan maupun untuk mengunjungi atlet tersebut.

### 5. Service

Merupakan pelaku yang membantu mengurus pemeliharaan dan kebutuhan penunjang di pusat pelatihan, pengurusan ini akan dibagi seperti sebagai berikut:

- Cleaning service, mengurus pembersihan pada bagian bangunan pusat pelatihan
- Dapur, mengurus kebutuhan asupan gizi dan makanan bagi para peserta atlet
- Gudang peralatan, membantu mempersiapkan kebutuhan peralatan untuk

latihan dan pertandingan

- Keamanan, bertugas dalam menjaga ketertiban dan keamanan di sekitar lingkup bangunan

### 3.1.3. Jumlah Pelaku

Pelaku	Jumlah
Pengelola	
Program Direktur	1
Petugas Program	1
Administrasi Dan Oprasional	1
Staf Administrasi	1
Petugas Pemeliharaan	2
Petugas Administrasi	2
Kasir	2
Tim Manager	1
Physical Trainer	2
Technical Konsultan	3
Asisten Tim Manager	1
Wakil Manager Tim	1
<b>Total</b>	<b>18 Orang</b>
Atlet	

Kategori Pemula	32
Kategori Madya	32
Kategori Utama	32
Kategori Profesional	32
<b>Total</b>	<b>128 orang</b>
Pelatih	
Kelompok Pelatih A	2 Pelatih Dan 2 Asisten
Kelompok Pelatih B	2 Pelatih Dan 2 Asisten
Kelompok Pelatih C	2 Pelatih Dan 2 Asisten
Kelompok Pelatih D	2 Pelatih Dan 2 Asisten
<b>Total</b>	<b>16 orang</b>
Service	
Cleaning Service	12
Dapur	6
Gudang Peralatan	6
Keamanan	8
<b>Total</b>	<b>32 orang</b>
Pengunjung	
Penonton	1200
Tamu Atlet	10

Total	1210
-------	------

Table 6 Jumlah Pelaku

Sumber: Pribadi

### C. Pengelolaan

Ukuran keberhasilan pembangunan pusat pelatihan bulutangkis di Semarang ini akan ditentukan seberapa besar keterlibatan sinergi yang dapat dilakukan oleh ketiga belah pihak pelaku pembangunan. Dalam kenyataannya sampai sekarang tidak mungkin semua tercantum dalam rencana pembangunan pemerintah daerah secara sepihak, oleh karena itu untuk mengembangkan suatu sarana masyarakat dibutuhkan keterlibatan para pemangku kepentingan lain dari tahapan pengembangan, desain, dan pengelolaannya.

Pendekatan kemitraan yang meliputi pemerintah- swasta-masyarakat merupakan model operasional pendukung untuk mencapai pembangunan yang maksimal dimana ketiga belah pihak akan bersama mengembangkan unit/pelayanan agar dapat saling menguntungkan dan berguna bagi masyarakat.

Dalam rangkaian tersebut, pihak swasta akan memperoleh keuntungan dalam jangka Panjang dengan memperkenalkan usaha dan produk pada masyarakat luas melalui kegiatan bulutangkis. Sedangkan masyarakat akan mendapat manfaat, pengetahuan dan keterampilan.

### D. Waktu Operasional Bangunan

Pada fungsi bangunan Pusat Pelatihan Bulutangkis, memiliki jam operasional bangunan yang dimulai pada pukul 08.00 sebagai dimulainya aktivitas hingga pukul 19.00 kegiatan di pusat latihan sudah selesai. Tabel pembagian waktu operasional pada pusat pelatihan bulutangkis sebagai berikut.

Fasilitas	Kegiatan	jadwal
Pengelola	Melakukan kegiatan yang berkaitan tentang administrasi	Senin-jumat 08.00-17.00

	pusat pelatihan bulutangkis	
Atlet	Melakukan aktivitas yang berkaitan dengan kepelatihan	Senin-jumat 06.00-19.00
Pelatih	Melakukan aktivitas yang berkaitan dengan membimbing para atlet	Senin-jumat 06.00-19.00
Cleaning Service	Membersihkan setiap ruang pada bangunan pusat pelatihan	Senin-jumat 08.00-17.00 sabtu minggu 09.00-15.00
Dapur	Menyediakan makanan dan minuman bagi para penghuni bangunan	Senin-minggu 08.00-19.00
Gudang Peralatan	Menyediakan kebutuhan peralatan berlatih	Senin-jumat 06.00-19.00
Keamanan	Menjaga keamanan di seluruh bangunan	Senin-minggu 24 jam
Pengunjung	Menjenguk altet yang berada dalam pelatihan	Sabtu-minggu 08.00-22.00

Table 7 Waktu Operasional

Sumber: Pribadi

### E. Jadwal Pelatihan

Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	minggu
-Sesi pagi 06.00 - 09.00	-Sesi pagi 06.00 - 09.00	-Sesi pagi 06.00 - 09.00	-Sesi pagi 06.00 - 09.00	-Sesi pagi 06.00 - 09.00	-Sesi pagi 06.00 - 09.00	Libur
-Sesi sore 16.00- 19.00	-Sesi sore 16.00- 19.00		-Sesi sore 16.00- 19.00	-Sesi sore 16.00- 19.00		

Table 8 Jadwal Pelatihan

Sumber: Pribadi

Kegiatan pelatihan atlet akan diselenggarakan secara rutin selama 1 minggu (senin – jumat), dalam pelaksanaannya sehari memiliki 2 sesi yaitu pagi dan sore namun ada hari-hari tertentu seperti



hari rabu dan sabtu hanya memiliki 1 sesi pada pagi saja. Pelatihan setiap sesi akan memakan waktu durasi 3 jam setiap sesi. Dalam pelatihan selama 3 jam tersebut para atlet akan mengikuti 2 jenis pelatihan, yaitu latihan fisik dan teknik.

Untuk kegiatan pembelajaran di sekolah pemerintah (kemenpora) akan bekerja sama dengan sekolah swasta yang ditunjuk untuk memberikan pembelajaran bagi siswa atlet dengan kurikulum khusus. Sehingga nantinya para atlet yang mengikuti pelatihan di pusat pelatihan bulutangkis di Semarang tetap bisa bersekolah seperti masyarakat pada umumnya. Waktu yang digunakan untuk sekolah akan mengambil waktu pada sela pelatihan rutin bulutangkis pada jam 10.00-15.00 siang, kemudian setelah pulang sekolah akan mengikuti pelatihan kembali.

Pembelajaran usia diatas 18 tahun (perguruan tinggi) dari pihak kemenpora akan mengadakan kerja sama dengan beberapa universitas yang ada di Semarang seperti UDINUS dan UNNES. Rencana yang akan di laksanakan para atlet yang berusia 18 keatas atau menempuh perguruan tinggi akan di kuliahkan dengan Program Atlet seperti di UNNES yang mendukung program atlet berprestasi. Nantinya atlet akan mengambil fakultas yang di tentukan sesuai dengan Kerjasama kemenpora dan pihak Universitas. Untuk atlet yang ingin menempuh Pendidikan di UNNES akan mengambil jurusan Fakultas Keolahragaan yang akan disesuaikan dengan jadwal kosong pelatihan. Untuk atlet yang akan menempuh Pendidikan tinggi di UDINUS akan masuk pada Fakultas Ilmu Komunikasi (IKOM).

Dengan adanya kerja sama pemerintah dan swasta maka kebutuhan dan kegiatan di pusat pelatihan bulutangkis di Semarang dapat berjalan dengan baik karena adanya campur tangan dari berbagai pihak. Hal ini tentu untuk kemajuan Perbulutangkisan di kota Semarang sendiri agar dapat bersaing di kancah Nasional maupun Internasional.

#### F. Jadwal Maintenance Bangunan

GOR						
Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	minggu
Pagi 09.00-10.00	Pagi 09.00-10.00	Pagi 09.00-10.00	Pagi 09.00-10.00	Pagi 09.00-10.00	Pagi 09.00-10.00	Libur
Malam	Malam		Malam	Malam		

19.00-20.00	19.00-20.00		19.00-20.00	19.00-20.00		
-------------	-------------	--	-------------	-------------	--	--

Table 9 Jadwal Maintenance GOR

Sumber: Pribadi

Jadwal Maintenance bangunan pada pusat pelatihan bulutangkis akan diadakan pada jam-jam yang kosong agar tidak mengganggu kegiatan lainnya. Untuk maintenance di Gedung olahraga (GOR) akan memilih jam yang kosong untuk seperti pada jam selesai pelatihan fisik pagi dan sebelum latihan teknis sore hari.

<b>Asrama</b>						
<b>Senin</b>	<b>Selasa</b>	<b>Rabu</b>	<b>Kamis</b>	<b>Jumat</b>	<b>Sabtu</b>	<b>minggu</b>
Pagi 07.00 - 09.00	Pagi 07.00 - 09.00	Pagi 07.00 - 09.00	Pagi 07.00 - 09.00	Pagi 07.00 - 09.00	Pagi 07.00 - 09.00	Pagi 07.00 - 09.00
Sore 16.00-19.00	Sore 16.00-19.00		Sore 16.00-19.00	Sore 16.00-19.00		

Table 10 Jadwal Maintenance Asrama

Sumber: Pribadi

Untuk jam maintenance pada asrama tentu memiliki banyak jam kosong, karena para atlet memiliki banyak kesibukan maka dari itu jam maintenance di Gedung asrama akan diadakan ketika para atlet sedang mengikuti pelatihan atau kegiatan lainnya.

### 3.1.4 Study Pelaku Aktivitas

#### A. Study Aktifitas Dan Sifat Ruang

Di dalam bangunan Pusat Penelitian Bulutangkis Di Semarang ini, aktifitasnya dikelompokkan menjadi beberapa kategori antara lain;

Pelaku	Aktivitas	Ruang	Sifat
Pengelola	Datang	Area parkir	Publik
	Memarkirkan kendaraan		

	-Memberi informasi	Lobby receptionist	Publik
	-Bekerja	R.Direktur	Private
	-mengurus pelatihan	R.pengurus program	Private
	-Menerima tamu	R.penasehat	Private
	-Rapat	R.staff	Private
	Mengambil & menyimpan dokumen	R.arsip	Private
	BAB/BAK	Lavatory	Semi Publik
	Istirahat	Cafeteria	Publik
	Makan & minum		
Atlet	Istirahat	Asrama	Private
	Berlatih	Lapangan bulutangkis Ruang fitness Kolam renang	Semi Publik
	Makan & minum	Cafeteria/R.makan	Publik
	Mendapat perawatan	Ruang medis	Semi Publik
	Membeli perlengkapan	R.aksesoris	Publik
	BAB/BAK	Lavatory	Publik
Pelatih	Istirahat	Asrama	Private
	Membimbing pelatihan	Lapangan bulutangkis	Semi Publik

		Ruang fitness Kolam renang	
	Makan & minum	Cafetaria/R.makan	Publik
	Refreshing	R.kreasi	Publik
	Membeli perlengkapan	R.aksesoris	Publik
	BAB/BAK	Lavatory	Publik
Service	Menjaga & memperbaiki kelistrikan	R.genset R.panel	Semi Private
	Menjaga & memperbaiki plumbing	R.plumbing	Semi Private
	Menjaga keamanan	R.keamanan	Private
	Membersihkan bangunan	R.janitor	Semi Private
	Meyiapkan makanan dan minuman	Dapur	Private
	Mencuci pakaian	R.laundry	Semi publik
	Mempersiapkan peralatan pelatihan	Gudang	Semi publik
Pengunjung	Mengurus administrasi	R.Resepsionis	Publik
	Menonton pertandingan	Tribun penonton	Publik
	Membeli makan & minum	Cafetaria	Publik
	Membeli aksesoris & perlengkapan olahraga	Toko aksesoris	Publik

	BAB/BAK	Lavatory	Semi Publik
--	---------	----------	-------------

Table 11 Study Aktifitas & Sifat Ruang

Sumber: Pribadi

## B. Pengelompokan Ruang Berdasarkan Sifat

Berdasarkan kebutuhan suatu ruang dalam bangunan pusat pelatihan bulutangkis yang berasal dari analisis ruang dan analisis pelaku adalah sebagai berikut;

Sifat ruang	Indoor	Indoor – outdoor	Outdoor
Private	Asrama Atlet Kamar Mandi Kamar Pelatih Ruang Makan Dapur R.Refreshing Kolam Renang Ruang GYM		
Publik	Lapangan Bulutangkis Ruang Ganti Lavatory R.Medis Cafeteria Toko Aksesoris Gudang Peralatan Janitor		
Semi Publik	R.Direktur R.Petugas Program R.Penasehat Resepsionis Lobby		

	Gudang R.Staff R.Arsip Ruang Rapat		
Service	R.Pompa R.Genset ATM	R.Laundry	

Table 12 Pengelompokan Sifat

Sumber: Pribadi

### C. Persyaratan Ruang

Nama ruang	Penghawaan		Pencahayaannya		Kebisingan	
	Alami	Buatan	Alami	Buatan	Normal	Tenang
Pengelola						
R.Direktur	o	o	o	o		o
R.Sekretariat	o	o	o	o	o	
R.Resepsionis	o	o	o	o	o	
R.Staff	o	o	o			o
R.Rapat	o	o		o		o
R.Arsip	o	o		o	o	
Lobby	o	o	o	o	o	
Lavatory	o	o	o	o	o	
Pantry	o		o	o	o	
Gedung Olahraga						
Lapangan Bulutangkis	o		o	o	o	

Tribun Penonton	o	o		o	o	
R.Ganti	o		o	o	o	
R.Peralatan		o		o	o	
R.Medis	o		o	o		o
Lavatory	o		o		o	
Asrama						
Kamar Pelatih	o	o	o	o		o
Kamar Tidur Putra & Putri	o	o	o	o		o
R.Laundry	o		o		o	
Dapur	o		o		o	
R.Makan	o		o		o	
Kamar Mandi	o	o	o	o	o	
Ruang Refreshing	o		o		o	
Penunjang						
Toko assesoris	o		o	o	o	
R.GYM	o	o	o	o	o	
Kolam renang	o		o		o	
Service						
Gudang	o		o	o	o	
Ruang genset	o		o		o	

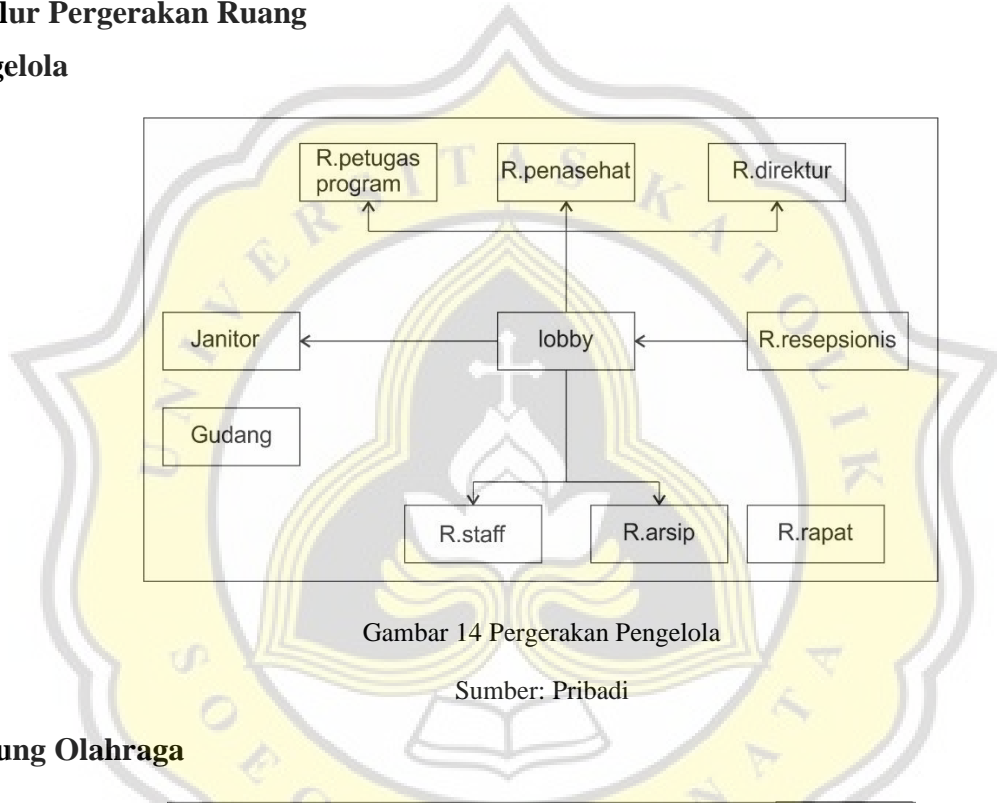
Ruang keamanan	o	o	o	o		o
ATM		o	o	o	o	

Table 13 Persyaratan Ruang

Sumber: Pribadi

### 3.1.5 Alur Pergerakan Ruang

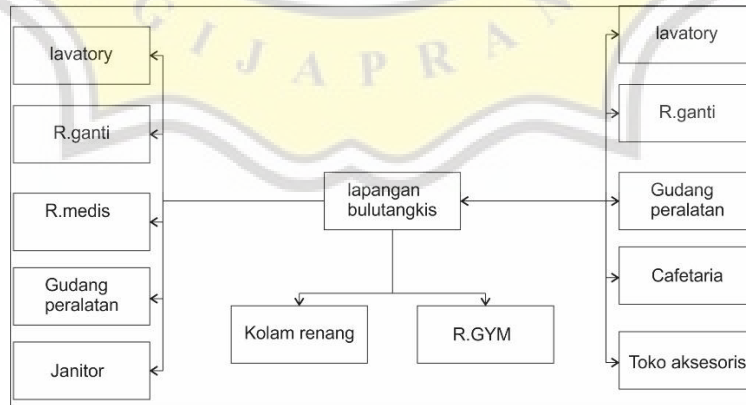
#### a. Pengelola



Gambar 14 Pergerakan Pengelola

Sumber: Pribadi

#### b. Gedung Olahraga

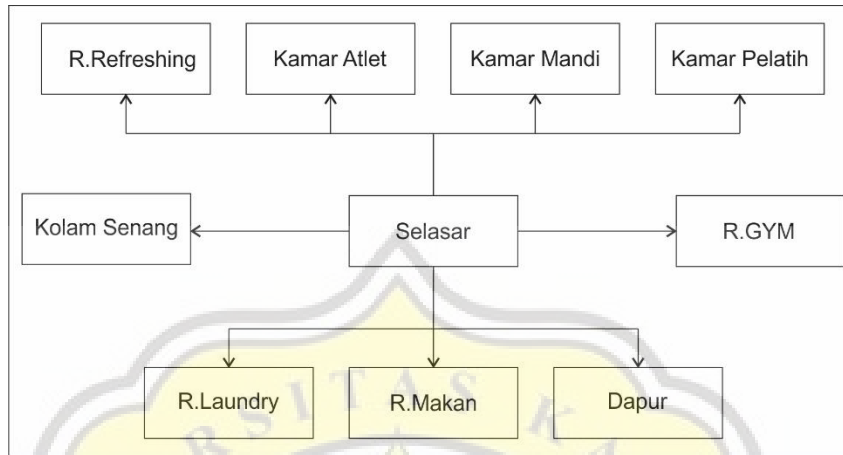


Gambar 15 Alur Pergerakan GOR

Sumber: Pribadi



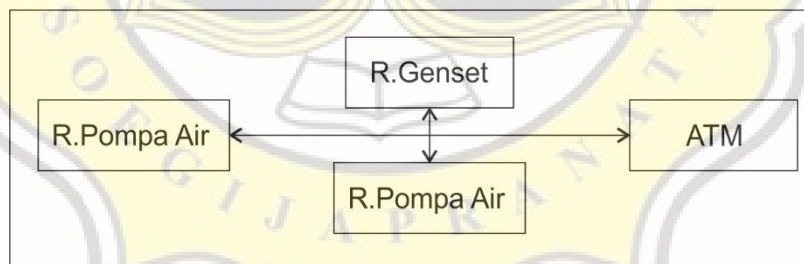
**c. Asrama**



Gambar 16 Alur Pergerakan Asrama

Sumber: Pribadi

**d. Service**



Gambar 17 Alur Pergerakan Asrama

Sumber: Pribadi

### 3.1.6 Elemen Pembatas Ruang

#### A. Lantai

Menurut standar internasional (BWF), penutup lantai lapangan bulutangkis harus menggunakan dari material keras yang dilapisi vinyl absorbrnt atau lantai parket hardwood. Finishing permukaan lantai harus kusam supaya menghindari dari pantulan cahaya. Standarisasi refleksi finishing lantai di antara 20-40%.



Gambar 18 Alas Lapangan Bulutangkis

Sumber: pbdjarum

#### B. Dinding

Lapangan bulutangkis menurut standar memiliki empat dinding tanpa menggunakan jendela atau roof light. Dari segi keamanan dan kenyamanan sebaiknya tidak menambahkan elemen yang terang karena dapat menyebabkan gangguan pada atlet yang sedang bermain. Dan juga tidak disarankan untuk menambah ornament cekung atau menjorok karena dapat membuat shuttlecock tersangkut.

Finishing dinding pada GOR disarankan berwarna kusam dengan nilai refleksi 30-50%. Warna yang biasa digunakan oleh pembuatan GOR bulutangkis adalah warna hijau.



Gambar 19 Dinding GOR Bulutangkis

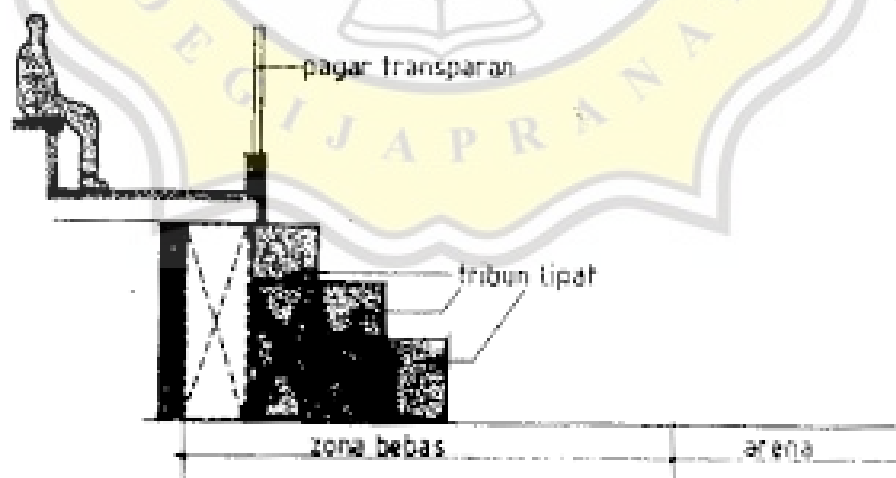
Sumber: pbdjarum.org

### C. Plafond

Penggunaan finishing plafon pada Gor bulutangkis disarankan berwarna kusam dengan nilai refleksi 70-90%. Jika warna yang menimbulkan refleksi lebih dari 90% dapat menimbulkan distraksi pada pemain.

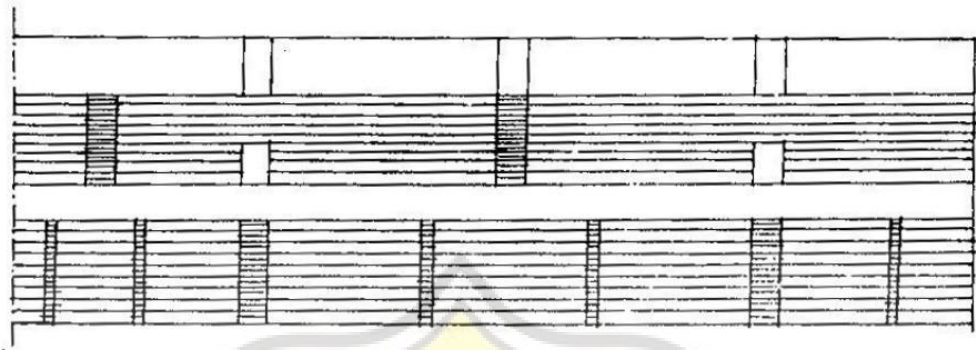
### D. Tribun

Tribun memiliki 2 bentuk tipe dalam pengaplikasiannya yaitu tipe tetap dan tipe lipat. Tipe lipat bersifat untuk membuat tempat duduk atau fleksibilitas arena.



Gambar 20 Tribun Lipat

Sumber: Google

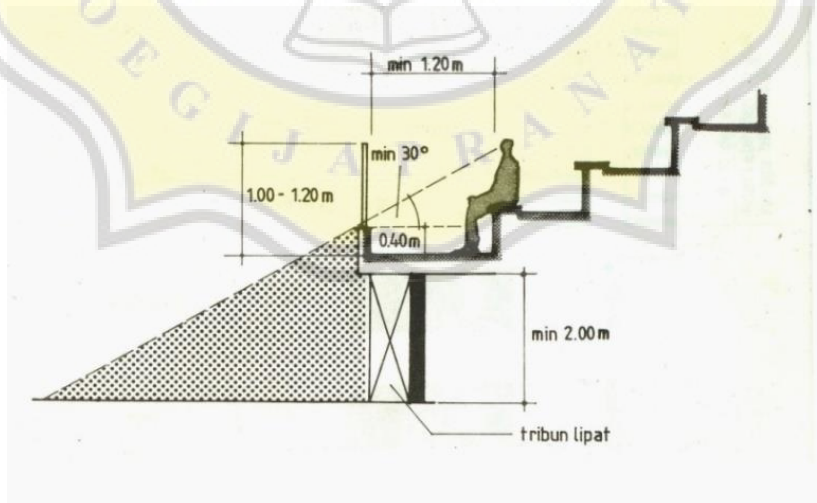


Gambar 21 Tribun Tetap

Sumber: Google

1) Pemisah tribun diwajibkan memenuhi ketentuan yang ada sebagai berikut:

- Untuk pemisah tribun dan area dapat menggunakan pagar transparan dengan ketentuan tinggi minimal 1m, maksimal 1,2m.
- Jarak antara pagar dengan tempat duduk bagian depan tribun minimal 1,2m
- Balkon yang terdapat pada tribun dapat menggunakan pagar dengan ketentuan tinggi bagian masih minimal 0,4m dan tinggi total keseluruhan antara 1-1,2m.



Gambar 22 Ukuran Tribun

Sumber: Google

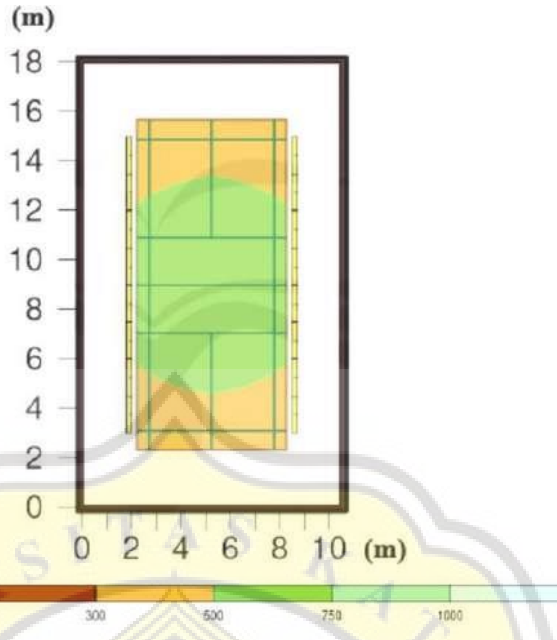
- 2) Tribun khusus diperuntukan bagi orang disabilitas diwajibkan memenuhi syarat sebagai berikut:
- Lebar pada tribun untuk kursi roda minimal 1,4m, kemudian ada penambahan selasar dengan lebar minimal 0,9m.
  - Posisi tempat duduk diletakan pada bagian depan atau pada bagian belakang tribun penonton.

### **E. Pencahayaan**

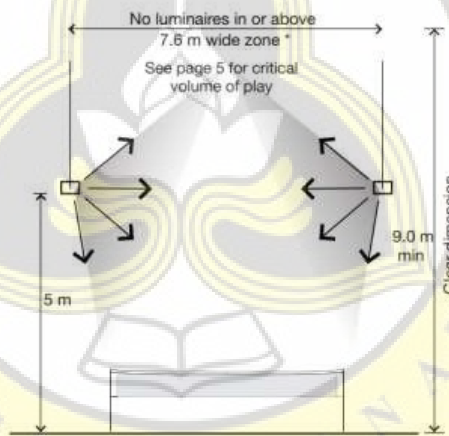
Pencahayaan pada ruang lapangan bulutangkis dapat merupakan faktor utama dari salah satu kenyamanan saat berlatih atau bertanding, karena dapat jika penggunaan cahaya dan posisi kurang tepat dapat menyebabkan silau pada atlet itu sendiri maka dari itu, pemasangan sumber cahaya ditempatkan pada ketinggian 5 meter dari permukaan lapangan dan  $\pm 0,9$  meter dari tepi lapangan. Standar kebutuhan tingkat iluminasi pada lapangan bulutangkis adalah sebagai berikut:

- Penerangan minimal 300 LUX
- Penerangan rata-rata 500 LUX
- Penerangan maksimal 600 LUX

Jika disimulasikan dengan gambar maka penerangan dan penempatan yang akan diterapkan menjadi sebagai berikut:



Gambar 23 aplikasi pencahayaan



Gambar 24 Penempatan Cahaya

Sumber: Google

### 3.1.7 Analisis Besaran Ruang

Dalam perencanaan pusat pelatihan bulutangkis, besaran ruang yang akan digunakan tentu mengikuti beberapa standar dari literatur, dengan hal ini tentu sudah menjadi kesepakatan dalam menentukan kenyamanan, mulai dari kebutuhan ruang, besaran ruang dan jenis aktivitas di dalamnya. Berikut merupakan acuan yang dapat digunakan antara lain:

NAD : Neufert Architects Data

DA : Data Arsitek

AN : Analisa

Namun untuk standar sirkulasi yang dipakai yaitu:

5%-10% : Standar minimum sirkulasi

20% : Standar kebutuhan keleluasaan sirkulasi

30% : Tuntunan kenyamanan fisik

50% : Tuntunan spesifikasi kegiatan

100% : Efisiensi sirkulasi kendaraan

150% : Sirkulasi kenyamanan berkendara

a) area pengelola

Pengelola						
Nama Ruang	Jumah Ruang	Kapasitas	Analisis Besaran	Luas Ruang	Sirkulasi	Total Luas
R,Direktur	1	3 orang	Meja kerja = $(2.00 \times 0.60) \times 3 = 3.6\text{m}^2$ Meja tamu = $2.50 \times 0.60 = 1.50\text{m}^2$ Kursi = $(0,50 \times 0,40) \times 3 = 0,6\text{m}^2$ Lemari dokumen = $0,90 \times 0,60 = 0,54\text{m}^2$ Sofa = $(1.80 \times 0.85) \times 2 = 3.06\text{m}^2$ Standart gerak $0.75\text{m}^2 \times 3 = 2,25\text{m}^2$	11,55m <sup>2</sup>	30%	38,5 m <sup>2</sup>
R.petugas program	1	3 orang	Meja kerja = $(2.00 \times 0.60) \times 3 = 3.6\text{m}^2$ Kursi = $(0,50 \times 0,40) \times 3 = 0,6\text{m}^2$ Lemari dokumen = $0,90 \times 0,60 = 0,54\text{m}^2$ Standart gerak $0.75\text{m}^2 \times 3 = 2,25\text{m}^2$	6,99m <sup>2</sup>	30%	23.3m <sup>2</sup>
R.Staff	1	15 orang	Meja kerja = $(2.00 \times 0.60) \times 15 = 18\text{m}^2$ Kursi = $(0,50 \times 0,40) \times 15 = 3\text{m}^2$ Lemari dokumen = $0,90 \times 0,60 = 0,54\text{m}^2$	32,74	30%	109,3m <sup>2</sup>

			Standart gerak $0,75 \text{ m}^2 \times 15 = 11,2 \text{ m}^2$			
R.Rapat	1	20 orang	Meja kerja = $(2,00 \times 0,60) \times 20 = 20 \text{ m}^2$ Kursi = $(0,50 \times 0,40) \times 20 = 4 \text{ m}^2$ Standar gerak $0,75 \text{ m}^2 \times 20 = 15 \text{ m}^2$	39 m <sup>2</sup>	30%	130 m <sup>2</sup>
R.arsip	1	2 orang	Lemari dokumen = $(2,00 \times 0,60) \times 3 = 3,6 \text{ m}^2$ Standar gerak $1,5 \text{ m}^2 \times 2 = 3 \text{ m}^2$	6,6 m <sup>2</sup>	30%	8,58 m <sup>2</sup>
R.Resepsionis	1	3 orang	Meja kerja = $(2,00 \times 0,90) \times 2 = 3,6 \text{ m}^2$ Kursi = $(0,50 \times 0,40) \times 3 = 0,6 \text{ m}^2$ Standar gerak $0,75 \text{ m}^2 \times 3 = 2,25 \text{ m}^2$	6,45	30%	21,5 m <sup>2</sup>
Lobby	1	5 orang	Meja = $(2,50 \times 0,60) \times 2 = 3 \text{ m}^2$ Sofa = $(1,80 \times 0,85) \times 5 = 7,65 \text{ m}^2$ Standar gerak $0,75 \text{ m}^2 \times 5 = 3,75 \text{ m}^2$	14,4 m <sup>2</sup>	30%	48 m <sup>2</sup>
Lavatory	4	1 orang	Wastafel (2) = $0,60 \times 0,40 = 0,48 \text{ m}^2$ Closet (2) = $0,50 \times 0,40 = 0,4 \text{ m}^2$ Urinoir (2) = $0,40 \times 0,30 = 0,24 \text{ m}^2$ Standar gerakan = $0,75 \text{ m}^2 \times 4 = 3 \text{ m}^2$	4,12 m <sup>2</sup>	30%	13,7 m <sup>2</sup>
Total						522,12 m <sup>2</sup>

Table 14 Program ruang Pengelola

Sumber: Pribadi

## b) Gedung Olahraga

Gedung olahraga						
Nama Ruang	Jumah Ruang	Kapasitas	Analisis Besaran	Luas Ruang	Sirkulasi	Total Luas
Lapangan Bulutangkis	6			1.617 m <sup>2</sup>		1.617 m <sup>2</sup>



Tribun Penonton	1	1200 orang		1200m <sup>2</sup>		1200m <sup>2</sup>
R.Ganti	1	20 orang		0,5 x 20 = 10 m <sup>2</sup>	30%	33 m <sup>2</sup>
R.Peralatan	1	5 orang		23 m <sup>2</sup>		23 m <sup>2</sup>
R.Medis	1	3 orang		36 m <sup>2</sup>	30%	36 m <sup>2</sup>
Cafeteria	1	30 orang	Meja = (2.00 x 0.80) x 8 = 12,8m <sup>2</sup> Kursi = (0,50 x 0,40) x 30 = 6 m <sup>2</sup> Standar gerakan = 0,75 m <sup>2</sup> x 30 = 22,5 m <sup>2</sup>	41,3 m <sup>2</sup>	30%	137m <sup>2</sup>
Lavatory	2	10 orang	Wastafel (2)= 0.60 x 0.40 = 0,48 m <sup>2</sup> Closet (10) = 0.50 x 0,40 = 2 m <sup>2</sup> Urinoir (3) = 0.40 x 0.30 = 0.36 m <sup>2</sup> Standar gerakan = 1,5 m <sup>2</sup> x 10 = 15 m <sup>2</sup>	17,84 m <sup>2</sup>	30%	119 m <sup>2</sup>
Total						5.130,16m <sup>2</sup>

Table 15 Program Ruang GOR

Sumber: Pribadi

### c. Asrama

Asrama						
Nama Ruang	Jumah Ruang	Kapasitas	Analisis Besaran	Luas Ruang	Sirkulasi	Total Luas
Kamar Pelatih	4	16 orang	Meja belajar = (2.00 x 0.60) 4 = 4,8 m <sup>2</sup> Kursi = (0,50 x 0,40) 16= 3,2m <sup>2</sup> Lemari = (0,90 x 0,60) x 16 = 8,64m <sup>2</sup> Tempat tidur = (2 x 0,90) x 16 = 28,8 m <sup>2</sup> Standar gerakan = 0,75 m <sup>2</sup> x 16 = 12 m <sup>2</sup>	94,08m <sup>2</sup>	30%	313,6m <sup>2</sup>

Kamar Tidur Putra & Putri	32	128 orang	Meja belajar = $(2.00 \times 0.60) \times 32 = 38,4 \text{ m}^2$ Kursi = $(0,50 \times 0,40) \times 128 = 25,6 \text{ m}^2$ Lemari = $(0,90 \times 0,60) \times 128 = 68,12 \text{ m}^2$ Tempat tidur = $(2 \times 0,90) \times 128 = 230,4 \text{ m}^2$ Standar gerakan = $0,75 \text{ m}^2 \times 128 = 96 \text{ m}^2$	522,52m <sup>2</sup>	30%	1.741,5 m <sup>2</sup>
R.Laundry	1	10 orang	Mesin cuci $(0,60 \times 0,60) \times 10 = 12 \text{ m}^2$ Penjemur baju $(1,72 \times 0,50) \times 5 = 4,3 \text{ m}^2$ Meja setrika $(1,20 \times 37) \times 3 = 1,33 \text{ m}^2$ Standar gerakan = $1,5 \text{ m}^2 \times 10 = 15 \text{ m}^2$	32.63m <sup>2</sup>	30%	108,8m <sup>2</sup>
Dapur	1	4 orang		16 m <sup>2</sup>		16 m <sup>2</sup>
R.Makan	1	144 orang	Meja = $(2.00 \times 0.80) \times 36 = 57,6 \text{ m}^2$ Kursi = $(0,50 \times 0,40) \times 144 = 28,8 \text{ m}^2$ Standar gerakan = $0,75 \text{ m}^2 \times 144 = 108 \text{ m}^2$	194,4m <sup>2</sup>	30%	648m <sup>2</sup>
Kamar Mandi	1	10 orang	Wastafel (2) = $0.60 \times 0.40 = 0,48 \text{ m}^2$ Closet (10) = $0.50 \times 0,40 = 2 \text{ m}^2$ Urinoir (3) = $0.40 \times 0.30 = 0.36 \text{ m}^2$ Standar gerakan = $0,75 \text{ m}^2 \times 10 = 7,5 \text{ m}^2$	10,34 m <sup>2</sup>	30%	34,5m <sup>2</sup>
Refreshing Area	1	20 orang				60m <sup>2</sup>
Total						4.160,6m <sup>2</sup>

Table 16 Program Ruang Asrama

Sumber: Pribadi

#### d. Penunjang

Penunjang						
Nama Ruang	Jumah Ruang	Kapasitas	Analisis Besaran	Luas Ruang	Sirkulasi	Total Luas
Toko asesoris	1	15 orang	Meja kasir $2,00 \times 0,60 = 1,2 \text{ m}^2$ Kursi $0,50 \times 0,40 = 0,2 \text{ m}^2$ Etalase $(2,40 \times 50) \times 4 = 3,84$ Standar gerakan = $0,75 \text{ m}^2 \times 15 = 11,25 \text{ m}^2$	16,49m <sup>2</sup>	30%	55m <sup>2</sup>
R.Fitness	1	64 orang		480m <sup>2</sup>		480m <sup>2</sup>
Kolam renang	1	64 orang		480m <sup>2</sup>		480m <sup>2</sup>
Total						1.015m <sup>2</sup>

Table 17 Program Ruang Penunjang

Sumber: Pribadi

#### e. Service

Service						
Nama Ruang	Jumah Ruang	Kapasitas	Analisis Besaran	Luas Ruang	Sirkulasi	Total Luas
Ruang Pompa	1			35 m <sup>2</sup>		35 m <sup>2</sup>
Ruang Genset	1			50m <sup>2</sup>		50m <sup>2</sup>
ATM center	1	4 orang	Mesin ATM $(1,00 \times 1,00) \times 4 = 4 \text{ m}^2$ Standar gerakan = $0,75 \text{ m}^2 \times 4 = 4,5 \text{ m}^2$	7 m <sup>2</sup>	30%	23.3 m <sup>2</sup>
Ruang keamanan	1	8 orang	Meja = $(2,00 \times 0,80) \times 2 = 3,2 \text{ m}^2$ Kursi = $(0,50 \times 0,40) \times 8 = 1,6 \text{ m}^2$ Standar gerakan = $1,5 \text{ m}^2 \times 8 = 12 \text{ m}^2$	16,8 m <sup>2</sup>	30%	21,84 m <sup>2</sup>
Total						130,14m <sup>2</sup>

Table 18 Program Ruang Service

Sumber: Pribadi

**Luas total kebutuhan ruang:**

No	Fasilitas	Luas
1	Pengelola	522,22m <sup>2</sup>
2	Gedung olahraga	5.130,16m <sup>2</sup>
3	Asrama	4.160,6m <sup>2</sup>
4	Penunjang	1.015m <sup>2</sup>
5	Service	130,14m <sup>2</sup>
<b>Total luas</b>		<b>10.958,12m<sup>2</sup></b>

Table 19 Luas Kebutuhan Ruang

Sumber: Pribadi

**3.1.8 Analisis & Program Tapak**

**Kebutuhan Ruang Luar**

1. Parkir pengelola, atlet dan pelatih 144 orang per hari yang akan dibatasi dengan pengguna kendaraan sebanyak (60%) kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 (40%). Kemudian diakumulasikan kebutuhan parkir mobil sebagai berikut:

$$\text{Mobil } 40\% \times 144 = 57 \text{ orang} : 4 \text{ orang dalam mobil} = 14 \text{ mobil}$$

$$\text{Motor } 60\% \times 144 = 86 \text{ orang} : 2 = 43 \text{ motor}$$

$$\text{Luas lahan yang dibutuhkan untuk mobil } 19 \times 15 \text{ m}^2 = 285 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas lahan yang dibutuhkan untuk motor } 43 \times 2 \text{ m}^2 = 86 \text{ m}^2$$

Jumlah kebutuhan luas lahan parkir adalah 371 m<sup>2</sup>

2. Parkir Pengunjung

Jumlah kunjungan penonton pada kapasitas tribun mencapai 1200 orang, kemudian dibagi menjadi beberapa golongan pengguna transportasi pada orang yang menonton 40% memakai kendaraan transportasi roda empat (4), kendaraan roda dua (2) 50%, dan 30% menggunakan kendaraan transportasi umum (bus).

Perhitungan;

$$40\% \text{ mobil} : 0,4 \times 1200 = 300 \text{ orang}$$

$$30\% \text{ motor} : 0,3 \times 1200 = 400 \text{ orang}$$

$$30\% \text{ bus} : 0,3 \times 1200 = 400 \text{ orang}$$

- **Jumlah Mobil**

Jumlah kunjungan penonton yang mencapai kapasitas 1200 orang adalah.

Mobil = kapasitas pengunjung 1200 orang (40%)

$$6 \text{ penumpang berjumlah } 200 \text{ orang} : 4 = 33 \text{ mobil} \times 15 \text{ m}^2 = 495 \text{ m}^2$$

$$4 \text{ penumpang berjumlah } 100 \text{ orang} : 2 = 50 \text{ mobil} \times 15 \text{ m}^2 = 750 \text{ m}^2$$

$$\text{Total luas yang dibutuhkan } 495 + 750 = 1.245 \text{ m}^2$$

- **Jumlah Motor**

Kapasitas kendaraan motor dapat mengangkut dua (2) orang yang memiliki ukuran dimensi menurut data arsitek adalah  $2\text{m} \times 1\text{m} = 2 \text{ m}^2$ .

$$400 \text{ orang} : 2 = 200 \text{ motor}$$

$$200 \text{ motor} \times 2 \text{ m}^2 = 400 \text{ m}^2$$

Total luas yang dibutuhkan adalah  $400 \text{ m}^2$

- **Jumlah Bus**

Kapasitas kendaraan bus diperkirakan dapat menampung 45 – 50 orang dalam sekali angkut, bus memiliki dimensi  $12\text{m} \times 3\text{m} = 36 \text{ m}^2$ .

$$100 \text{ orang} : 50 = 4 \text{ bus}$$

$$4 \text{ bus} \times 36 \text{ m}^2 = 144 \text{ m}^2$$

Total luas yang dibutuhkan adalah 144 m<sup>2</sup>

Total kebutuhan luas lahan parkir:

$$\text{Parkir pengelola, atlet, dan pelatih} = 371 \text{ m}^2$$

$$\text{Parkir pengunjung mobil} = 1.245 \text{ m}^2$$

$$\text{Parkir pengunjung motor} = 400 \text{ m}^2$$

$$\text{Parkir pengunjung bus} = 144 \text{ m}^2$$

$$\text{Total luas} = \underline{\underline{2.160 \text{ m}^2}}$$

### Luas Lahan Tapak Dan Peraturan

Regulasi di desa peleburan, kecamatan semarang:

- KDB = 50%
- KLB = 3,2 dan mak.7 lantai
- GSB = 32 meter
- RTH = 30%
  
- Luas lantai dasar  
 $50\% \times 10.958,12 = 21.916,24$
- Luas tapak  
Luas lantai dasar + lahan parkir+ RTH  
 $= 21.916,24 + 2.160 + 3.287,4$   
 $= 27.363,8\text{m}^2$

## 3.2 Analisis Dan Program Tapak

### 3.2.1 Analisa Pemilihan Tapak

#### Alternatif Tapak 1



Bata-batas tapak

Utara : Kampus Unika  
 Selatan : Permukiman  
 Barat : Permukiman  
 Timur : Toko

No	Data tapak	
1	Lokasi	Jalan Pawiyatan Luhur No.57, Bendan Duwur, Gajah Mungkur, Bendan Duwur, Kec. Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah
2	Luas	24.000 m <sup>2</sup>
3	Peruntukan	Permukiman, Perdagangan dan jasa, Campuran Perdagangan dan jasa, Perkantoran, Perguruan Tinggi, Olahraga dan Rekreasi
4	KDB	60
5	GSB	29m
6	KLB	3,0
7	Ketinggian bangunan (maks.)	5
8	KDH (min.)	30%

Table 20 Data Tapak 1

Sumber: Peraturan Daerah Kota Semarang

## Alternatif Tapak 2



Batas -batas tapak

Utara : Koperasi

Selatan : Lahan Kosong

Barat : Ohana Cafe

Timur : Grand Candi

No	Data tapak	
1	Lokasi	Jl.Sisingamangaraja, Kaliwiru, Kec. Candisari, Kota Semarang, Jawa Tengah
2	Luas	28.000 m <sup>2</sup>
3	Peruntukan	Permukiman, Perdagangan dan jasa, Campuran Perdagangan dan jasa, Perkantoran, Perguruan Tinggi, Olahraga dan Rekreasi
4	KDB	60
5	GSB	32m
6	KLB	3,0
7	Ketinggian bangunan (maks.)	5
8	KDH (min.)	30%

Table 21 Data Tapak 2

Sumber: Peraturan Daerah Kota Semarang



Pada pemilihan alternatif tapak kemudian dilakukan penilaian 1-5 yang sesuai dengan kriteria tapak, lokasi tapak akan terpilih jika memiliki nilai yang lebih tinggi, yaitu sebagai berikut:

No	Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
1	Tapak memiliki Luas Sebesar >10.000m <sup>2</sup>	2	4
2	Kontur tapak tidak memiliki kemiringan yang ekstrem	1	3
3	Tersedia Transportasi, Air Bersih, Listrik, Telekomunikasi Dan Saluran Kota.	3	3
4	Tidak memiliki kondisi iklim yang ekstrem	3	3
<b>Jumlah</b>		<b>9</b>	<b>13</b>

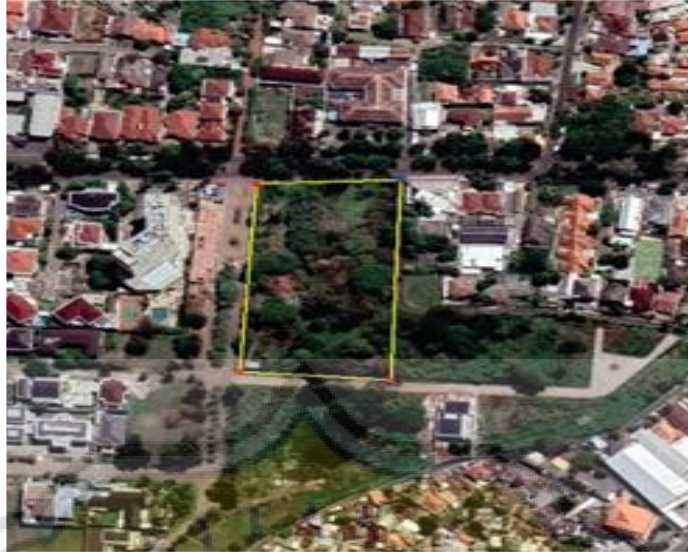
Table 22 Penilaian Tapak

Sumber: Pribadi

Dari hasil penilaian berdasarkan kriteria tapak, maka tapak yang akan digunakan untuk pembangunan pusat pelatihan bulutangkis di Semarang berada di lokasi Jl.Sisingamangaraja, Kaliwiro, Kec. Candisari, Kota Semarang, Jawa Tengah yang memiliki jumlah nilai yang lebih tinggi dari tapak alternatif 1.

### 3.2.2 Analisa Tapak

Hasil dari penilaian sesuai kriteria dan pengamatan dari beberapa alternatif lokasi maka dapat disimpulkan dapat menjadi lokasi terpilih di Jl.Sisingamangaraja, Kaliwiro, Kec. Candisari, Kota Semarang sebagai lokasi dari proyek perancangan pusat pelatihan bulutangkis di Semarang hal ini didasarkan pada pertimbangan yang ada disesuaikan pada bab 2. Lokasi perencanaan berada BWK II yang meliputi Kec.Candisari dan Kec.Gajahmungkur. Dengan lokasi tapak terpilih mempunyai luas sebesar 28.000 m<sup>2</sup>.



Gambar 25 Bentuk Tapak

Sumber: Google Earth

Jalan Sisingamangaraja ini merupakan kawasan yang berada di Semarang bagian atas dan tempatnya berada di pinggir jalan yang cukup tenang. Hal ini sangat berpotensi untuk mendukung fungsi dari berdirinya bangunan pusat pelatihan bulutangkis yang akan dimiliki oleh pemerintah Semarang. Tempat tersebut dinilai sangat strategis karena banyak fasilitas publik sehingga dapat mendukung aktivitas pusat pelatihan bulutangkis, namun juga memiliki ketenangan pada sekitar tapak.

### 3.2.3 Eksisting Sekitar Tapak

Tapak yang berada di JL. Sisingamangaraja merupakan kawasan yang cukup elit di Semarang maka dari itu banyak bangunan rumah penduduk, hotel restoran dll. Yang di mana tempat tersebut banyak aktivitas untuk bekerja maupun untuk mencari sandang-pangan. Berikut adalah bangunan yang terkenal di sekitar tapak:

1. OHANA Cafe
2. Grand Candi Hotel
3. Alfamart

4. SPBU
5. KFC
6. Restorant Eden

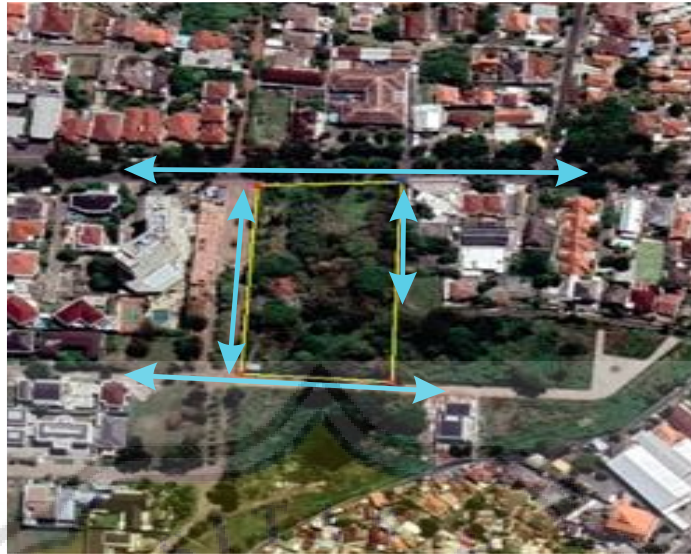


Gambar 26 Eksistensi Sekitar Tapak

Sumber: Google Earth

### 3.2.4 Aksesibilitas

Tapak berada pada tepi jalan raya dan jalan pemukiman hal ini dapat memberikan potensi pada masyarakat sekitar untuk bergabung mengikuti kegiatan bulutangkis, baik menonton maupun berlatih. Jalan tersebut merupakan termasuk jalan primer sehingga dapat dilewati oleh jenis kendaraan pribadi dan kendaraan umum, intensitas kendaraan pada jalan primer tersebut cukup padat ketika pagi hari dan sore hari.



Gambar 27 Aksesibilitas Tapak

Sumber: Google Earth

### 3.2.5 Vegetasi

Tapak memiliki vegetasi yang cukup banyak karena tempat tersebut sudah lama menjadi lahan kosong, vegetasi tersebut berupa pepohonan dan juga rumput yang tinggi,



Gambar 28 Vegetasi Tapak

Sumber: google earth

### 3.2.6 Utilitas

Tapak yang terdapat di JL.Sisingamangaraja sudah memiliki jaringan utilitas cukup lengkap, mengingat kawasan tersebut memiliki tingkat aktivitas yang padat maka banyak jaringan utilitas, seperti jaringan listrik dan jaringan telepon.



Gambar 29 Utilitas Tapak

Sumber: Google Earth

### 3.3 Analisis Lingkungan Alami

#### 3.3.1 Orientasi Matahari

Orientasi tapak menghadap ke utara, pada pagi hari tampak akan terhalang sebagian dikarenakan ada bangunan tinggi berupa hotel yang terletak pada bagian barat tapak, selain dari arah Barat tapak dapat tersinari matahari dengan sepenuhnya.



Gambar 30 Orientasi Matahari

Sumber: Sun Locator Lite

#### 3.3.2 Topografi

Topografi yang terdapat di kota Semarang terbagi menjadi 2 yaitu dataran rendah terdapat di pantai dan dataran tinggi terdapat di perbukitan sebagai berikut:

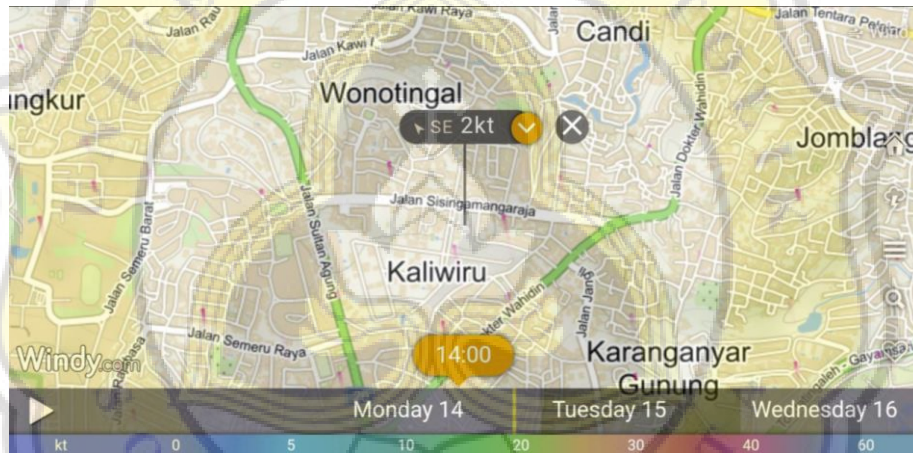
1. Topografi yang terdapat di sebelah utara Semarang mempunyai kemiringan 0-2% dan juga mempunyai ketinggian sekitar 0,75-3,5 meter di atas permukaan laut
2. Topografi yang terdapat di sebelah selatan Semarang mempunyai kemiringan sekitar 2-40% dan mempunyai ketinggian 90-359 mdpl dinamakan

ini mulai dari kawasan yang belokasi di jati nggaleh dan gombel, semarang selatan, gunung pati, mijen, tugu.

Dari BWK 1 yang terdapat di semarang selatan topografi pada daerah tersebut memiliki ketinggian 4 meter diatas permukaan laut.

### 3.3.3 Angin

Angin Laut yang berhembus pada tapak di siang hari cenderung lembab karena didapat dari uap air laut. Angin dengan kecepatan 2 kt yang berarti hembusan angin pada bulan januari pada musim hujan cukup kencang.



Gambar 31 Analisis Angin

Sumber: windy.com

## 3.4 Analisis & System Bangunan

### 3.4.1 Struktur Dan Konstruksi

Struktur yang akan digunakan pada pembangunan pusat pelatihan bulutangkis di Semarang ini menggunakan struktur utama space frame untuk bangunan gedung olahraga, karena memiliki tipe bangunan bentang lebar. Untuk struktur baja konvensional akan digunakan pada bangunan asrama.

#### 1. Struktur Space Frame

Space Frame adalah sistem struktur rakitan dari elemen linier yang disusun menjadi bentuk

tertentu agar gaya dapat ditransfer melalui kolom-kolom kemudian ke tanah. Sistem struktur Space Frame juga sering disebut sebagai sistem struktur berkisi-kisi berupa jaringan elemen. Sistem struktur ini memiliki beban yang ringan namun juga kaku yang dikonstruksikan dari elemen-elemen tiang yang mengikuti bentuk tertentu. Kekuatan dari struktur ini didapat dari bentuk segitiga yang tersusun banyak yang membagi-bagi beban dan gaya tarik tekan di seluruh system strukturnya.

- Kelebihan

Sistem struktur ini memiliki kelebihan seperti salah satu kelebihan yang paling penting adalah memiliki beban yang ringan. Rangka space frame sudah ter fabrikasi sehingga cepat dalam proses produksi sehingga dapat menghemat waktu pemasangan.

- Kekurangan

Sistem ini memiliki kekurangan yang sama dengan struktur lain. Kekurangan dari struktur ini tidak tahan dengan api karena menggunakan bahan dasar baja, serta memerlukan tingkat presisi yang tinggi karena akan di expose menjadi bentuk tertentu.

## 2. Struktur baja konvensional

Struktur baja konvensional merupakan struktur logam yang memiliki bahan utama dari komponen baja dan tersusun satu sama lain dengan tujuan untuk menahan beban sehingga dapat menjadi struktur yang kokoh.

- Keuntungan

- Memiliki ketahanan yang kuat
- Kuat terhadap daya tarik
- Memiliki sifat seragam dengan standar mutunya
- Memiliki daya tahan yang lama

- Kerugian :

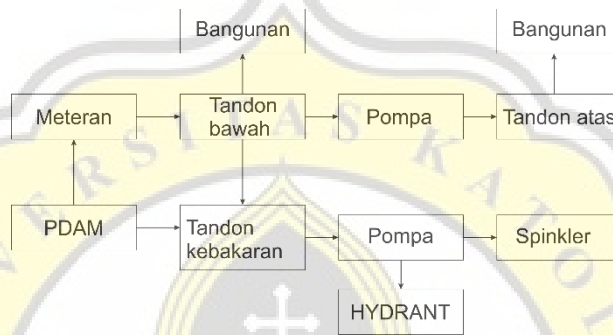
- Lemah terhadap daya tekan
- Biaya relatif tinggi
- Rentan terhadap keruntuhan getas



### 3.4.2 System Bangunan

#### a. Sistem Air Bersih

Air bersih dari bangunan bersumber dari PDAM, karena mengikuti Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 1405/menkes/sk/xi/2002 tentang persyaratan lingkungan kerja perkantoran dan industri. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari dengan pemenuhan kualitas yang sudah memenuhi persyaratan air bersih yang sudah ditetapkan. Air bersih tersebut akan digunakan seperti pemeliharaan dan perawatan bangunan.



Gambar 32 Sistem Air Bersih

Sumber: Pribadi

#### b. Sistem Air Kotor

air kotor adalah air hasil dari buangan kamar mandi, wc, wastafel dan sisa dari air yang sudah tercemar, namun dalam perencanaan sistem jaringan air kotor di proyek pusat pelatihan bulutangkis menggunakan sewage system dengan pipa ganda. System ini merupakan pengolahan air kotor yang dimulai dari pengumpulan, pengolahan dan sampai dengan pembuangan akhir.



Gambar 33 Sistem Air Kotor

Sumber: Pribadi

### c. Sistem Jaringan Listrik

- PLN

Suplai daya utama kelistrikan di didapat dari PLN kota semarang. Digunakan untuk memenuhi kebutuhan kegiatan operasional pada bangunan. Sistem distribusi jaringan listrik ke dalam tapak akan dilakukan melalui jaringan bawah tanah agar tidak mengganggu pandangan visual maupun kegiatan.

- Generator

Kelistrikan ini digunakan sebagai cadangan apabila listrik dari PLN putus, listrik dari generator digunakan untuk melayani bagian-bagian kelistrikan yang penting seperti lampu pada bangunan, pompa, lift, dll. Untuk penempatan generator akan di pertimbangkan karena dapat menimbulkan kebisingan dan kemudahan dalam pemeliharaan.

