

BAB

IV

PENDEKATAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

4.1 PENDEKATAN ASPEK FUNGSIONAL

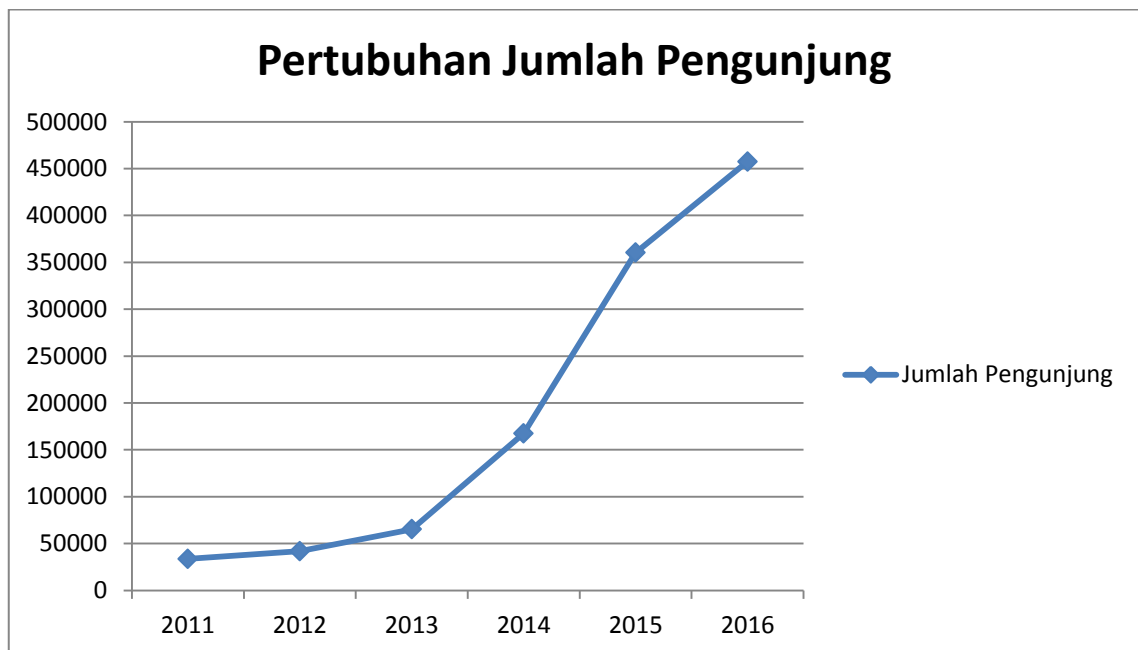
4.1.1 Pendekatan Kapasitas Pengunjung *Waterpark* Umbul Pongok

Kapasitas jumlah pengunjung *Waterpark* Umbul Manten diperoleh dari data jumlah wisatwan Umbul Pongok dari tahun 2011 sampai tahun 2016.

Tabel 4.1 Kenaikan Wisatawan Umbul Pongok (2011-2016)

Tahun	Jumlah Wisatawan	Kenaikan (%)	Kenaikan (Jiwa)
2016	457.498	-	-
2015	360.236	21,25 %	97.262
2014	167.445	53,35 %	192.791
2013	65.132	61,10 %	102.313
2012	41.856	35,73 %	23.276
2011	33.604	19,71 %	8.252
Rata-rata		31,85 %	84.778

Sumber: BUMDes Tirta Mandiri



Gambar: 4.1 Pertumbuhan Jumlah Pengunjung Umbul Pongok (2011-2016)

(Sumber: BUMDes Tirta Mandiri)

Dari data diatas jumlah wisatawan di Umbul Pongok selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Dalam 3 tahun terakhir terlihat mengalami peningkatan jumlah wisatawan yang signifikan. Dari data diatas dapat dihitung proyeksi jumlah pengunjung 10 tahun kedepan (2026) dengan menggunakan rumus:

$$P_n = P_o + r (n)$$

Keterangan:

$P_n$  = Proyeksi jumlah wisatawan tahun ke n

$P_o$  = Jumlah wisatawan pada awal proyeksi

$r$  = Rata-rata pertumbuhan wisatawan tiap tahun

$n$  = Jumlah tahun yang diproyeksikan

Oleh karena perhitungan jumlah pengunjung Umbul Pongok 10 tahun kedepan yaitu:

$$\begin{aligned} P_{10} &= 457.498 + 84.778 (10) \\ &= 457.498 + 847.780 \\ &= 1.305.278 \end{aligned}$$

Jadi jumlah pengunjung Umbul Pongok pada tahun 2026 adalah sebanyak 1.305.278 wisatawan. Sehingga jumlah pengunjung Umbul Pongok setiap harinya kurang lebih 3.625 wisatawan. Dengan asumsi jumlah pengunjung naik pada hari libur kurang lebih 4000 wisatawan. Maka diperlukan pengembangan wisata air Umbul Pongok menjadi *Waterpark* dengan kapasitas 4.000 orang.

#### 4.1.2 Pendekatan Pelaku dan Aktivitas

Pendekatan pelaku di bagi menjadi 2 kelompok yaitu :

- a. Kelompok pengunjung yang merupakan kelompok pengguna utama, yaitu masyarakat Semarang ataupun luar Semarang yang terdiri dari anak-anak, remaja, dan dewasa.
- b. Kelompok pengelola *waterpark* antara lain pemilik atau pihak lain yang diberi wewenang oleh pemilik untuk mengelola kawasan *waterpark* dan memenuhi kebutuhan pengunjung terhadap fasilitas yang diperlukan. Kelompok pengelola *waterpark* memiliki struktur organisasi sebagai berikut:
  - Kelompok management yang bekerja di kantor pengelolaan *waterpark*, terdiri dari kasir (merchandise shop, loker, loket masuk, food court), penerimaan tiket, *maintenance*, admin, *customer service*, *sales*, *public relation* (humas).

- Kelompok operasional yang bekerja di dalam kawasan untuk mengopersikan kegiatan di *waterpark* dibagi menjadi beberapa shift jam kerja, terdiri dari:
  - Staff A
    - Petugas tiket parkir masuk & keluar
    - Petugas pemeliharaan taman
    - Petugas keamanan
    - Petugas cleaning service
  - Staff B
    - *Lifeguard*
    - Pelayanan kesehatan
    - Petugas wahana
    - Petugas kebersihan kolam dan air kolam
  - Staff C
    - Chef food court
    - Waiter / waitress food court

Pendekatan aktivitas di *waterpark* dibagi menjadi 4 kegiatan, yaitu :

a. Kegiatan Utama

Dalam *waterpark* ini kegiatan utama yang diwadahi adalah rekreasi yang berhubungan dengan air untuk para pengunjung.

b. Kegiatan Penunjang

Selain kegiatan utama, terdapat kegiatan penunjang untuk memenuhi kebutuhan pangan, kegiatan komersil dengan penjualan merchandise, kegiatan beribadah, dan tempat berkumpul komunitas pengunjung.

c. Kegiatan Pengelolaan

Dilakukan oleh pengelola, antara lain kegiatan pengorganisasian, transaksi di loket, pelayanan pengunjung, dan pengolahan makanan.

d. Kegiatan Service

Kegiatan untuk menunjang aktifitas yang ada di *waterpark* seperti ruang ganti, ruang toilet, ruang bilas, pelayanan kesehatan pengunjung.

Hubungan antara pelaku dan kegiatan:

**Tabel 4.2 Hubungan Antara Pelaku dan Kegiatan**

No.	Pelaku	Kegiatan
1	Pengunjung	Parkir kendaraan, membeli tiket masuk, mengganti pakaian, menyimpan barang bawaan, berenang, menikmati wahana, ke toilet, beribadah, beristirahat, makan, bilas/mandi, berbelanja
2	Pengelola	Parkir kendaraan, bekerja, rapat koordinasi, ke toilet, makan, beribadah
3	Operasional	
	Staff A	Mencatat kendaraan yang parkir dan keluar, bertaman, membantu parkir, menjaga keamanan parkir, membersihkan lahan parkir
	Staff B	Mengontrol keselamatan pengunjung saat berenang, memberikan p3k, menjaga pada setiap wahana, pool treatment
	Staff C	Mencatat pesanan makanan atau minuman, memasak makanan, membuat minuman, membersihkan meja

Sumber : analisa pribadi

#### 4.1.3 Pendekatan Kebutuhan Ruang

Persentase kapasitas Wahana

A = Kids pool ; B = Splash pool ; C = Lazy River ; D = Sport pool ; E = Wave pool

**Tabel 4.3 Perentase Kapasitas Wahana**

Wahana	Anak	Remaja	Dewasa	Jumlah	%	Kapasitas
A	4	3	1	8	16	640
B	3	4	4	11	22	880
C	4	4	4	12	24	960
D	1	3	4	8	16	640
E	3	4	4	11	22	880
<b>Total</b>				50	100	4000

Sumber : analisa pribadi

Keterangan :

1 = Tidak mendukung ; 2 = Kurang mendukung ; 3 = Mendukung ; 4 = Sangat mendukung

Untuk menentukan besaran total ruang yang dibutuhkan dalam perencanaan dan perancangan waterpark digunakan standar dari literatur, yaitu :

- AS : Asumsi
- SB : Studi Banding
- NAD : Ernst Neufert's Architect Data
- TS : Time Saver Standard
- SP : Swimming Pools Safety and Disease Control through Proper Design and Operation
- GL : *The Great Lakes-Upper Mississippi River Board of Public Health and Environmental Managers*

Sedangkan Standar Sirkulasi / Flow Area yang digunakan yaitu :

- 5%-10% : Standar minimum sirkulasi
- 20% : Standar Kebutuhan keleluasaan sirkulasi
- 30% : Tuntutan kenyamanan fisik
- 40% : Tuntutan kenyamanan psikologis
- 50% : Tuntutan spesifik kegiatan
- 70%-100%: Terkait dengan banyak kegiatan  
(Time Saver Standard for Building Types, 7<sup>th</sup> Edition)

a. Kelompok ruang parkir

**Tabel 4.4 Program Ruang Parkir**

Jenis Ruang	Kapasitas	Standar Ruang (m <sup>2</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> )	Sumber
Parkir mobil pengunjung	Asumsi 50 % pengunjung ( 5 orang/ mobil) 400 mobil	Mobil: 2,5 m x 5 m = 12,5 m <sup>2</sup> /unit 400 x 12,5	5000	AS NAD
Parkir motor pengunjung	Asumsi 30 % pengunjung (2 orang/ motor) 600 motor	Motor: 0,75 m x 2m = 1,5 m <sup>2</sup> /unit 600 x 1,5	900	AS NAD
Parkir bus	Asumsi 20 % pengunjung (50 orang/ bus) 16 bus	Bus: 3 m x 12 m = 36 m <sup>2</sup> /unit 16 x 36	576	AS NAD
Sirkulasi	100 %	100% x 6476	6476	
Luas parkir pengelola			12952	
Parkir mobil	15 mobil	Mobil: 12,5 m <sup>2</sup> /unit 15 x 12,5	187,5	AS NAD
Parkir motor	Asumsi 80 karyawan 1 motor setiap orang	Motor: 1,5 m <sup>2</sup> /unit 80 x 1,5	120	AS NAD
Sirkulasi	100%	100% x 307,5	307,5	
Luas parkir pengelola			615	
Total luas fasilitas parkir			13567 ~ 1,35 Ha	

Sumber : analisa pribadi

b. Kelompok ruang *entrance hall*

**Tabel 4.5 Program Ruang Entrance Hall**

Jenis Ruang	Kapasitas	Standar Ruang (m <sup>2</sup> )	Jumlah	Luas (m <sup>2</sup> )	Sumber
Hall	2000 orang	0,8 m <sup>2</sup> / orang 0,8 x 2000		1600	NAD
Counter tiket	1 loket = 1 petugas (2 x 2,5)	5 m <sup>2</sup> / petugas 5 x 6	6	30	AS
Information center	2 petugas	3-5 m <sup>2</sup> / petugas	1	6	SB
Atm center	3 unit	3 m <sup>2</sup> / unit 3 x 3		9	NAD
Fish Aquarium	500 orang	0,8 m <sup>2</sup> / orang 0,8 x 500		1400	NAD
	Aquarium Tank	1000 m <sup>2</sup>			AS
Marine Exhibit	1000	0,8 m <sup>2</sup> / orang 0,8 x 1000		1120	
	Aquarium Display	6 m <sup>2</sup> x 20	10		
<b>Jumlah</b>				4165	
Sirkulasi	30%	30 % total luas		1249,5	
Total luas entrance hall				5414,5	

Sumber : analisa pribadi

c. Kelompok utama ruang *waterpark*

**Tabel 4.6 Program Ruang Utama *Waterpark***

Jenis Ruang	Kapasitas	Jumlah	Standar Ruang (m <sup>2</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> )	Sumber
Tower slide A		1 unit	1300 m <sup>2</sup> / unit	1300	SB
Kolam tower A	90 orang	1 unit ban = 1 orang	1 m <sup>2</sup> / ban 1 x 75	90	AS
Tower slide B		1 unit	1200 m <sup>2</sup> / unit	1200	SB
Kolam tower B	90 orang	1 unit ban = 1 orang	1 m <sup>2</sup> / ban 1 x 75	90	AS
Kids pool	640 orang		0.9 m <sup>2</sup> / orang 0.9 x 640	576	SP
Kids play equipment		1 unit	180 m <sup>2</sup> / unit	180	WWA
Sirkulasi 50%				378	
Splash pool	880 orang		0.9 m <sup>2</sup> / orang 0.9 x 880	792	SP
Play equipment		1 unit	24 x 24	576	WWA
Sirkulasi 50%				684	
Lazy river	960 orang	1 unit ban = 1 orang	1 m <sup>2</sup> / ban 1 x 960	960	AS, SP
Sirkulasi 50 %				480	
Wave pool	880 orang	1 unit ban = 1 orang	1 m <sup>2</sup> / ban 1 x 880	880	WWA
Sirkulasi 50 %				440	
Sport pool	640 orang	1 unit	1.2 m <sup>2</sup> / orang 1.2 x 640 m <sup>2</sup>	768	SB
Sirkulasi 50 %				384	
<b>Jumlah</b>				9778	
Sirkulasi		40 %	40 % total ruang	3911,2	
Total luas				13689.2 ~13700m <sup>2</sup> / 1,37 Ha	

Sumber : analisa pribadi

**Tabel 4.7 Program Ruang Mesin**

Jenis Ruang	Kapasitas	Jumlah	Standar Ruang (m <sup>2</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> )	Sumber
Ruang mesin wave pool		1 unit	90 m <sup>2</sup>	90	SB
Ruang mesin / wahana		5 unit	30 m <sup>2</sup> / unit 30 x 3	150	SB
Ruang mesin lazy river		10 unit	20 m <sup>2</sup> / unit 10 x 20	200	SB
<b>Jumlah</b>				440	
Sirkulasi		20 %	20 % total ruang	88	
Total luas				528	

Sumber : analisa pribadi

d. Kelompok fasilitas pengunjung

**Tabel 4.8 Program Ruang Fasilitas Pengunjung**

Jenis Ruang	Kapasitas	Standar Ruang (m <sup>2</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> )	Sumber
Kasir loker	2 unit	6 m <sup>2</sup>	12	AS
Loker	1000 loker	0,15 m <sup>2</sup> / double loker 500 x 0,15	75	NAD
Ruang ganti / bilas		5 m <sup>2</sup> / unit		
-wanita	20 unit	20 x 5	100	GL
-pria	20 unit	20 x 5	100	
Toliet		1,5 m <sup>2</sup> / unit		GL, NAD
-wanita	16 unit	16 x 1,5	24	
-pria	9 unit	9 x 1,5	13,5	
- disable toilet	7 Urinior @ 0,9 m <sup>2</sup> 2 unit	7 x 0,9 2 x 3,35	6,3 6,7	
Nursery room	1 unit	6 m <sup>2</sup> / unit	6	AS
Janitor	4 unit	2 m <sup>2</sup> / unit	8	AS
Food court				
-stand makanan	12 unit	7,5 m <sup>2</sup> x 12	90	AS
-meja makan	400 orang	3,14 m <sup>2</sup> x 400	1256	NAD
Merchandise shop	1 unit	80 m <sup>2</sup> / unit	80	SB
<b>Jumlah</b>			1777,5	
Sirkulasi	30%		533,25	
Total luas			2310,75 ~2311	

Sumber : analisa pribadi

**Tabel 4.9 Program Ruang Fasilitas Penunjang**

Jenis Ruang	Kapasitas	Standar Ruang (m <sup>2</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> )	Sumber
Gazebo	30 unit	6 m <sup>2</sup> / unit 30 x 6	180	AS
Snack junction	3 unit	15/ unit	45	AS
Klinik	1 unit	12 m <sup>2</sup> / unit	12	NAD
Mushola	30 orang	0,65/ orang 0.65 x 30	19,5	NAD
Tempat wudhu - wanita - pria	5 orang 5 orang	1 m <sup>2</sup> / orang 1 x 5 1 x 5	10	AS
<b>Jumlah</b>			266,5	
Sirkulasi	30%		80	
Total luas			346,5 ~347	

Sumber : analisa pribadi

e. Kelompok ruang pengelola

**Tabel 4.10 Program Ruang Pengelola**

Jenis Ruang	Kapasitas	Standar Ruang (m <sup>2</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> )	Sumber
Kantor				
Ruang staff admin	1 orang	4,5/ orang	4,5	NAD
Ruang meeting	15 orang	18,91/ unit	18,91	NAD
Ruang staff	10 orang	4,5/ orang	45	NAD
Pantry	1 unit	5,4/ unit	5,4	NAD
Lavatory - wanita - pria	3 bilik @1,5 m <sup>2</sup> wastafel @1 m <sup>2</sup> 1 bilik @ 1,5 m <sup>2</sup> 2 urinoir @ 0,9 m <sup>2</sup> Wastafel @ 1 m <sup>2</sup>	4,5 1 1,5 1,8 1	9,8 ~ 10	NAD
Loker staff	100	0,15/ 4loker	3,75	NAD
Gudang	1 unit	9	9	AS
<b>Jumlah</b>			96,56	
Sirkulasi	30%		29	
Total luas			125,56 ~126	

Sumber : analisa pribadi

f. Kelompok ruang service

**Tabel 4.11 Program Ruang Service**

Jenis Ruang	Kapasitas	Standar Ruang (m <sup>2</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> )	Sumber
R. Genset	3 unit	27/ unit	81	NAD
R. Panel Listrik	Trafo MDP PABX	16/ unit	16	NAD
R. Balancing tank	7 unit	15/ unit	105	SB
R. Kontrol	1 unit	12/ unit	12	SB
R. Obat Kimiawi	1 unit	12/ unit	12	SB
<b>Jumlah</b>			226	
Sirkulasi	20%		45,2	
Total luas service			271,2 ~ 271	

Sumber : analisa pribadi

## 4.2 PENDEKATAN ASPEK KONTEKSTUAL

### 4.2.1 Pemilihan Tapak

Pemilihan lokasi dan tapak *waterpark* harus dapat mendukung semua kegiatan di *waterpark* tersebut. Faktor – faktor yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan lokasi tapak, sebagai berikut:

- Luas tapak : luas tapak diatas 35.000 m<sup>2</sup>
- Aksesibilitas : mudah dicapai dengan kendaraan umum maupun pribadi
- Utilitas : tersedia infrastruktur kota (air, listrik, telepon)
- Berada berdekatan dengan wisata air Umbul Ponggok .

Berikut 2 alternatif tapak yang lokasinya berada di kawasan Umbul Ponggok:

#### a. Aleternatif Tapak 1

Lokasi perencanaan tapak ini berada dekat umbul ponggok berada di dua sisi Jalan utama yaitu Jalan Polanharjo –Tulung dan juga Jalan Karangnom – Polanharjo dan juga merupakan akses menuju Kabupaten Boyolali. Kawasan ini merupakan area perkebunan dan persawahan memiliki luas lebih dari 3,5 Ha dengan peraturan pembangunan KDB 60% KLB

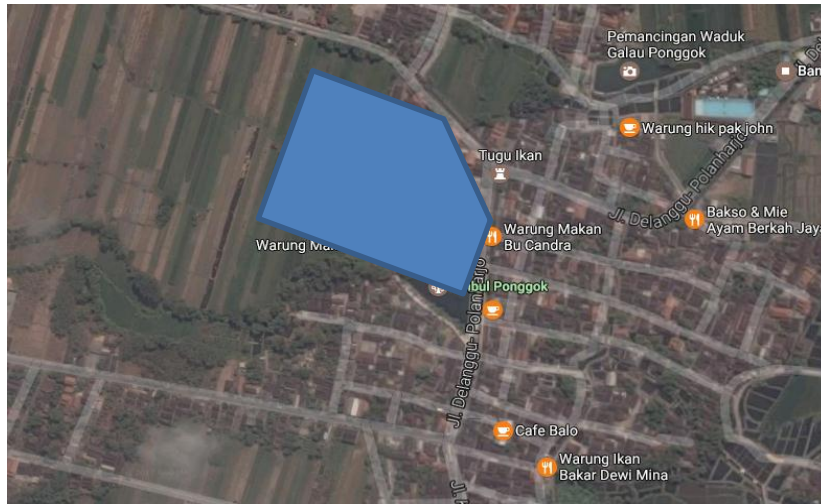
1,2. Batas-batas tapak antarlain:

Utara : Jalan Polanharjo – Tulung

Timur : Jalan Karangnom - Polanharjo

Selatan : Perkebunan

Barat : Persawahan



**Gambar: 4.2 Peta Alternatif Tapak 1**

(Sumber: [www.maps.google.com](http://www.maps.google.com))

b. Aleternatif Tapak 2

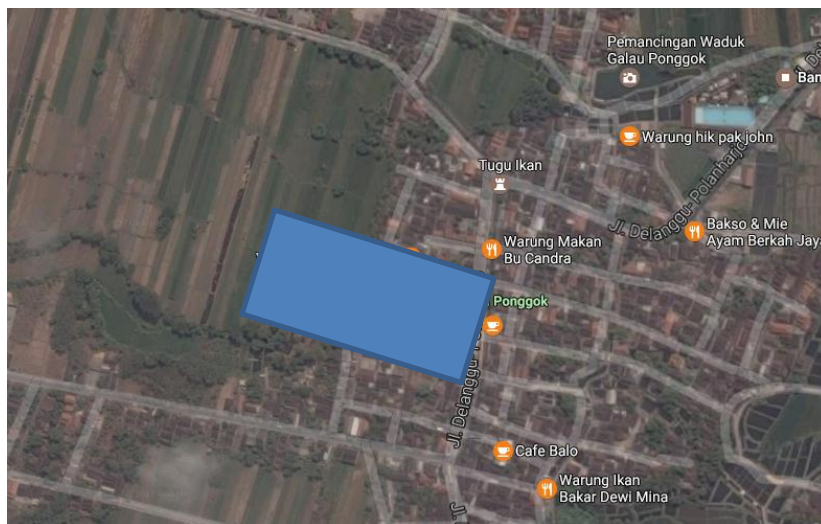
Lokasi perencanaan tapak ini berada dekat umbul ponggok berada di Jalan Karangnom – Polanharjo . Kawasan ini merupakan area perkebunan dan persawahan memiliki luas lebih dari 3,5 Ha dengan peraturan pembangunan KDB 60% KLB 1,2. Batas-batas tapak antarlain:

Utara : Persawahan

Timur : Jalan Karangnom - Polanharjo

Selatan : Perkebunan

Barat : Persawahan



**Gambar: 4.3 Peta Alternatif Tapak 2**

(Sumber: [www.maps.google.com](http://www.maps.google.com))

#### 4.2.2 Pendekatan Tapak Terpilih

Tabel 4.12 Pendekatan Tapak Terpilih

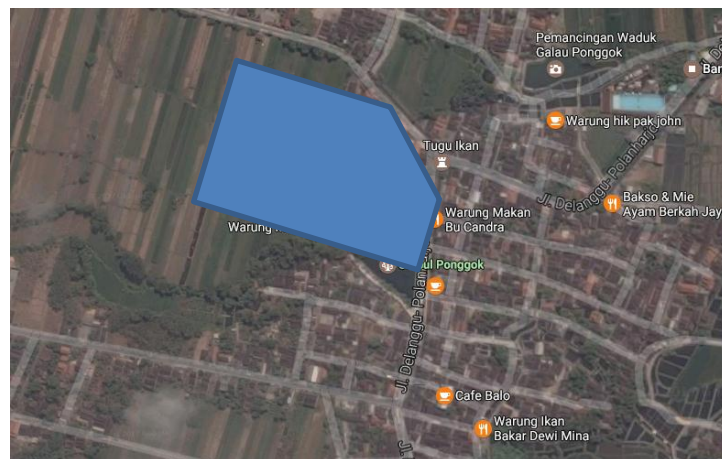
No	Kriteria	Bobot	Alternatif Tapak 1			Alternatif Tapak 2		
			Kondisi	N	BxN	Kondisi	N	BxN
1.	Luas Tapak	40 %	Memiliki luas lebih dari 3,5 Ha / 35.000 m <sup>2</sup>	3	12	Memiliki luas lebih dari 3,5 Ha / 35.000 m <sup>2</sup>	3	12
2.	Aksesibilitas	30 %	Mudah dicapai dengan kendaraan dari motor hingga bus. Memiliki kelebihan dalam sirkulasi akses jalan	3	9	Mudah dicapai dengan kendaraan dan mobil dan bus.	2	6
3.	Utilitas	20 %	Mudah mendapat utilitas baik air, listrik, maupun telepon. Dekat dengan Obyek Wisata Air Umbul Ponggok.	3	6	Mudah mendapat utilitas baik air, listrik, maupun telepon. Dekat dengan Obyek Wisata Air Umbul Ponggok.	3	6
4.	Topografi	10%	Tapak memiliki topografi tidak berkontur.	3	3	Tapak memiliki topografi tidak berkontur.	3	3
<b>Jumlah Total</b>					<b>30</b>			<b>27</b>

Sumber : analisa pribadi

Keterangan :

1 = kurang mendukung ; 2 = mendukung ; 3 = sangat mendukung

Dari penilaian alternatif tapak maka terpilih tapak yang berada di dua sisi Jalan yaitu Jalan Polanharjo – Tulung dan juga Jalan Karangnom – Polanharjo yang memiliki luas lebih dari 3,5 Ha dan memiliki aksesibilitas yang baik sehingga memiliki potensi untuk didirikannya Kawasan Wisata Air *Waterpark* Umbul Ponggok.



Gambar: 4.4 Peta Tapak Terpilih

(Sumber: www.maps.google.com)



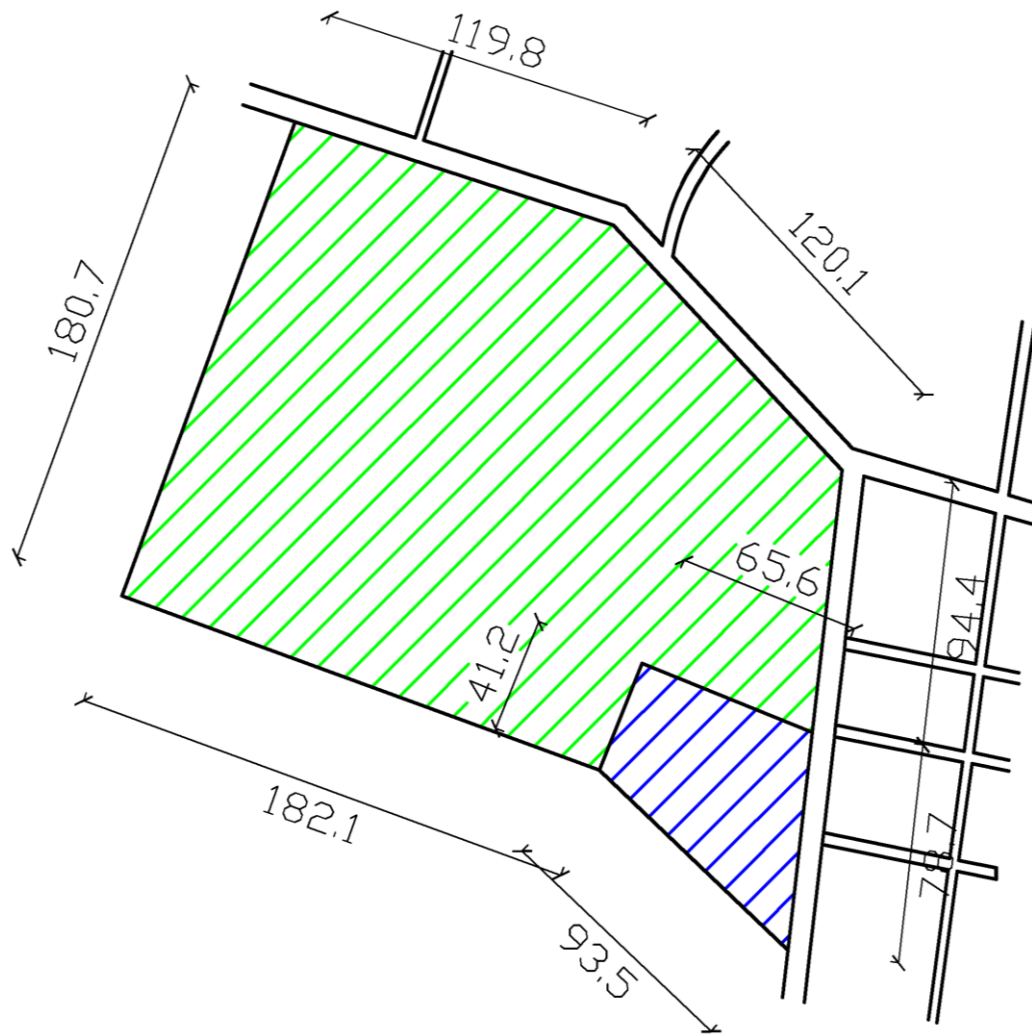
**Gambar: 4.4 Kondisi Tapak Terpilih**

(Sumber: [www.maps.google.com](http://www.maps.google.com))

Tapak terpilih ini berada dekat umbul pongok berada di dua Jalan utama. Tapak ini berada di jalan Polanharjo – Tulung dan Jalan Karangnom – Polanharjo dan juga Jalan ini menghubungkan ke Kabupaten Boyolali sehingga memberi kemudahan aksesibilitas kendaraan pengunjung mulai dari motor hingga bus. Kawasan ini merupakan area perkebunan dan persawahan memiliki luas lebih dari 3,5 Ha dengan peraturan pembangunan KDB 60% KLB 1,2.

Batas-batas tapak antarlain:

- Utara : Jalan Polanharjo – Tulung
- Timur : Jalan Karangnom – Polanharjo
- Selatan : Perkebunan
- Barat : Persawahan



**Gambar: 4.5 Tapak Terpilih**

(Sumber: Doumen Pribadi)

- : Area Umbul Pongok  
Luas Area Umbul Pongok : 4277 m<sup>2</sup>
- : Area Pengembangan Tapak  
Luas Tapak Pengembangan : 33053 m<sup>2</sup>

### 4.3 PENDEKATAN UTILITAS

#### 4.3.1 Sistem Pencahayaan

a. Pencahayaan alami

Pencahayaan ini digunakan semaksimal mungkin pada beberapa ruangan terbuka maupun yang semi terbuka pada waktu siang hari. Hal ini berhubungan dengan faktor hemat energi dan lebih ekonomis.

b. Pencahayaan buatan

- Pertimbangan desain umum:

- Dampak silau dari sumber cahaya buatan dan alami pada pengawas dan penjaga harus dipertimbangkan saat mendesain kolam renang atau *waterpark*.
- Letak lampu harus menetap sehingga lampu bisa diganti apabila kolam renang sedang digunakan.
- Lampu harus terlindungi atau tahan pecah.
- Pelindung lampu harus tahan pecah.

- Pencahayaan bawah air:

Pencahayaan dibawah air digunakan di kolam renang atau *waterpark* fasilitas, lumens total lampu akan menjadi tidak kurang dari:

- 650 dikalikan dengan daerah di meter persegi air permukaan untuk kolam renang atau air fasilitas tema; atau,
- 1100 dikalikan dengan daerah di meter persegi air permukaan untuk kolam renang atau *waterpark*.

- Pencahayaan area kolam:

Kolam renang indoor atau outdoor yang operasional hingga malam hari, wajib:

- Jika pencahayaan bawah air untuk bagian 2 sudah digunakan, menyediakan area pencahayaan yang dirancang untuk memastikan minimal 215 lux di tingkat dek untuk semua daerah dek yang diarahkan menuju daerah dek dan jauh dari permukaan Kolam Renang; atau,
- Jika pencahayaan bawah air sesuai untuk bagian 2 tidak digunakan, menyediakan area pencahayaan yang dirancang untuk memastikan minimal 215 lux di tingkat dek untuk semua daerah dek dan pada permukaan air kolam renang.

- Pencahayaan area umum:

Pencahayaan dengan minimal 215 lux di lantai harus disediakan di ruang ganti dan area lain di fasilitas yang digunakan oleh pengunjung.

#### 4.3.2 Sistem Penghawaan

Hal yang perlu diperhatikan dalam merencanakan penghawaan alami (Prasasto, 2008) adalah:

- a. Lokasi lahan yang sejuk dan berkualitas udara baik, karena ventilasi alami tergantung pada kualitas udara sekitar bangunan.
- b. Menggunakan material yang tidak banyak menyerap panas, tidak hanya bangunan namun lingkungan sekitar bangunan.
- c. Letak bukaan pada arah datang angin, dan berlawanan matahari.
- d. Besaran bukaan minimal 5% terhadap luas lantai. (SNI 03-6572-2001:4)

Juga sistem penghawaan buatan menggunakan AC pada ruangan tertentu yang membutuhkan pengkondisian udara khusus, seperti :

Bangunan kantor harus memiliki sistem penghawaan udara yang baik, agar yang berada didalam ruangan tersebut merasakan nyaman. Menggunakan sistem penghawaan buatan AC split.

#### 4.3.3 Sistem Jaringan Air Bersih

Suplai air bersih dari air tanah dan juga sumber mata air umbul Pongok setelah dilakukan filtrasi di water treatment plan, lalu didorong ke water reservoir sebagai penampungan air olahan setelah itu didistribusikan ke tangki-tangi sub distribusi selain ke bangunan juga ke kolam dan alat wahana permainan menggunakan sistem distribusi up feed dan down feed system.

Debit air yang dibutuhkan *waterpark* ini sekitar 7500 m<sup>3</sup> untuk wahana maupun fasilitas penunjang *waterpark*. Dengan perhitungan sebagai berikut :

Tabel 4.13 Debit Air Kawasan Wisata Air Waterpark Umbul Pongok

Nama Ruang	Luas (m <sup>2</sup> ) x Tinggi (m)	Jumlah (m <sup>3</sup> )
Kolam tower A	90 x 1	90
Kolam tower B	90 x 1	90
Kids pool	1134 x 0,4	453,6
Lazy river	1440 x 1,3	1872
Splash pool	1476 x 0,4	590,4
Wave pool	1320 x 1,5	1980
Sport pool	1408 x 1,5	2112
<b>Total</b>		<b>7188</b>

Sumber : analisa pribadi

Total debit air yang dibutuhkan wahana *waterpark* sekitar 7188 m<sup>3</sup>. Ditambah dengan kebutuhan air untuk mandi dan sebagainya. Berdasarkan Survey Direktorat Pengembangan Air Minum, Ditjen Cipta Karya pada tahun 2006, kebutuhan air untuk mandi per hari yaitu 0,15 m<sup>3</sup> / orang, dua kali sehari, sedangkan biasanya pengunjung mandi di *waterpark* hanya sekali untuk bilas setelah bermain. Sehingga disimpulkan kebutuhan mandi dan sebagainya di *waterpark* merupakan 0,075 m<sup>3</sup> / hari / orang. Dengan kapasitas pengunjung 4000 orang :

$$= 4000 \times 0,075$$

$$= 300 \text{ m}^3$$

Sehingga total debit air untuk *waterpark* di Umbul Pongok ini adalah

$$= 7188 + 300$$

$$= 7488 \text{ atau dapat dibulatkan menjadi } 7500 \text{ m}^3$$

#### 4.3.4 Sistem Sirkulasi Air Kolam dan Wahana

Berdasarkan *The Great Lakes-Upper Mississippi River Board of Public Health and Environmental Managers*, sistem sirkulasi air kolam renang memiliki berbagai macam elemen, sebagai berikut :

- a. Sistem Pipa
  - Sistem perpipaan harus dirancang untuk:
    - Mengedarkan air kolam melalui peralatan pengolahan
    - Memungkinkan filter memfiltrasi air otomatis
    - Mengosongkan kolam renang

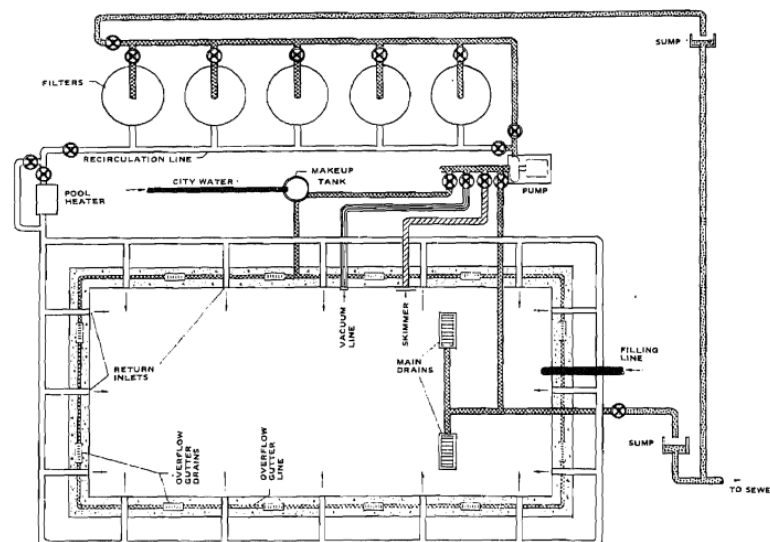
- Mengalirkan atau mengeluarkan air dari seluruh sistem
  - Sirkulasi air di sistem tertutup antara filter dan pompa selama beroperasinya sistem untuk menghindari terkontaminasinya dari benda asing
  - Memungkinkan katup yang mampu, aksesibel dan mudah diservis, serta fleksibel untuk filtrasi
  - Memungkinkan untuk penentuan dan isolasi kebocoran di jalur bawah tanah
  - Menyediakan treatment kimiawi dan memanaskan air.
  - Resirkulasi pipa dan alat kelengkapan harus dari bahan non-toksik, tahan korosi, dan mampu menahan tekanan operasional.
- b. Outlet
- Outlet air di desain agar sistem pompa di kolam renang (Sistem filter atau jika dilengkapi sistem jet) sesuai dengan bagian anti entrapment.
  - Satu atau lebih outlet harus disediakan pada titik terendah dari lantai kolam renang. Daerah lubang total semua saluran outlet kolam renang harus paling sedikit empat kali luas penampang dari garis kolam pembuangan utama dan menjadi ukuran untuk mengakomodasi tingkat saluran resirkulasi utama.
  - Pipa saluran utama harus bisa mengakomodasi 100% dari resirkulasi air.
  - Semua penutup saluran hisap menguras harus:
    - Air mengalir melalui jeruji saluran yang tidak melebihi 0,45 m/s (1,5fps); dan
    - Minimum kedalaman tempat air berkumpul 1,5 kali diameter pipa inlet.
  - Penutup saluran tidak boleh tajam, setiap penutup saluran harus aman dan hanya bisa dibuka dengan menggunakan alat.
- c. Struktur Overflow
- Struktur Overflow dapat berupa saluran perimeter overflow atau skimmer atau keduanya.
- d. Skimmers
- Skimmers adalah penyaring air yang terbuat dari busa kasa.
- e. Saluran batas pinggir overflow
- Saluran harus:
- Memiliki kemiringan untuk memberikan drainase cepat untuk saluran air yang tidak kurang dari 50 milimeter dengan diameter dan jarak tidak lebih dari 4,5 meter

- f. Strainer (lapisan saringan filter)  
Sistem sirkulasi, saat menerima air langsung dari kolam renang, akan termasuk saringan untuk mencegah rambut, serat dan bahan lainnya agar tidak mencapai pompa atau filter.
- g. Pengukur  
Alat pengukur harus dipasang di semua sistem perpipaan untuk mengukur penurunan tekanan di sistem filter jenis tekanan, tekanan hisap pada sistem filter vakum dan di kedua sisi pompa sirkulasi untuk memeriksa operasional mereka kinerja.
- h. Filter
- Sistem filter harus dari jenis pasir, antrasit, tanah diatom atau cartridge.
  - Sistem filter akan beroperasi terus menerus.
- i. Indikator aliran  
Tingkat indikator aliran harus disediakan dalam sistem perpipaan untuk menunjukkan tingkat sirkulasi air kolam renang.
- j. Obat Kimia  
Menggunakan obat-obatan kimia seperti glanular tablet untuk membuang lumut pada kolam dan glanula 90 untuk menjernihkan air kolam, dengan cara disebar pada saat proses *pool treatment*.
- k. Cross-Connections  
Tidak ada pipa dalam kondisi apapun yang mengizinkan limbah atau sampah air untuk memasuki sistem resirkulasi, atau mengizinkan air dari sistem resirkulasi kolam renang untuk memasuki pasokan air minum.
- l. Vacuum Cleaning Equipment
- Semua kolam harus dilengkapi dengan peralatan pembersih vakum yang akan menghapus sedimen di kolam renang. Koneksi pipa tetap dari alat kelengkapan peralatan pembersih vakum untuk pompa harus bebas dari kantong udara dan kemiringan ke bawah dari kolam ke pompa.
  - Sistem Skimmer atau pompa peralatan pembersih vakum portable alternatif diperbolehkan.
- m. Inlets
- Inlets harus dari bahan non-korosif, dan berukuran yang mencegah bahaya jebakan.
  - Jumlah minimum lubang disesuaikan, memberikan sirkulasi air seragam dan distribusi desinfektan seragam, harus:

- Berdasarkan salah satu inlet per 55 meter persegi (600 kaki persegi) atau bagian daripadanya kolam renang, atau satu inlet per 57.000 liter (15.000 galon), mana lebih besar dari. Dalam hal apapun minimal empat lubang yang diperlukan;
- Berada tidak lebih dari 6 meter terpisah diseluruh perimeter, dengan satu inlet dalam 1,5 meter dari setiap sudut kolam renang dan satu di setiap daerah langkah tersembunyi;
- Terendam tidak kurang dari 0,6 meter. Jika kedalaman air kolam kurang dari 0,6 meter, perlengkapan inlet harus ditempatkan sebagai dekat dengan kolam renang lantai.
- Disertakan dengan lubang inlet bagian bawah untuk kolam lebih lebar dari 18 meter. Inlet bawah harus seragam, spasi dengan jarak pemisahan lebih dari 6 meter dan dengan deretan lubang dalam 4,5 meter dari masing-masing sisi dinding. Lantai inlet harus rata dengan lantai;
- Memiliki tes dye (kristal violet atau setara) dilakukan untuk menentukan dan mengatur pola resirkulasi.

n. Balancing Tank

Balancing tank merupakan sebuah sumur air kolam dari proses sirkulasi air ataupun dari meteran WTP untuk menjaga air tetap pada kapasitas yang ditentukan. Minimal kedalaman 2,8 m.



**Gambar 4.7 Skema Sistem Sirkulasi Air Kolam**

Sumber : Swimming Pools Safety and Disease Control through Proper Design and Operation

Sistem sirkulasi air kolam renang menggunakan sistem *overflow* yaitu air kolam renangnya melimpah, baik satu sisi maupun keseluruhannya. Air kolam yang melimpah

tersebut tumpah ke dalam saluran yang berada disisi luar kolam atau yang biasa disebut Gutter Overflow. Dalam sistem ini diperlukan Balancing Tank. Jadi, air kolam yang melimpah masuk ke dalam balancing tank melalui pipa dari gutter overflow, kemudian air dari balancing tank dihisap masuk ke pompa lalu masuk ke dalam sand filter dan air balik lagi masuk ke dalam kolam melalui inlet fitting, secara menerus. Apabila hujan maka air kolam dan Balancing Tank melimpah, sehingga diperlukan adanya pipa saluran pelimpahan yang menuju saluran pembuangan, posisi saluran pembuangan harus lebih rendah dari posisi pipa perluapan Balancing Tank. Jika batas air di balancing tank berkurang, akan ditambah air dari WTP hanya sebanyak air yang berkurang saja. Sehingga tidak menggunakan terlalu banyak air.

#### 4.3.5 Sistem Jaringan Air Kotor

Pendistribusian air kotor ini dibagi menjadi 3, yaitu:

- a. Kotoran, yang berbentuk padat langsung dialirkan ke septic tank yang berhubungan dengan sumur resapan.
- b. Air kotor dari lavatory dan wastafel dialirkan ke saluran kota.
- c. Air kotor dari kolam renang dialirkan ke water treatment lalu ditampung di tangki air agar dapat digunakan untuk menyiram tanaman ataupun kolam taman.

#### 4.3.6 Sistem Pembuangan Sampah

Untuk sampah atau limbah perlu memperhatikan sifat dan jumlah pembuangan, sistem frekuensi pembuangan, waktu pengumpulan sampah serta tempat pengumpulan sampah. Sistem pembuangan sampah juga dipisahkan antara yang organik dan anorganik. Pembuangan sampah dilakukan setiap hari dikumpulkan dari tempat sampah *waterpark* ke tempat pembuangan sampah umum Polanharjo.

#### 4.3.7 Sistem Proteksi Kebakaran

Untuk menghindari bahaya kebakaran, beberapa bangunan di *waterpark* perlu dilengkapi dengan sistem pengamanan terhadap kebakaran yang meliputi :

- a. *Fire Hydrant*, memiliki jarak maksimum 30 m dengan luas pelayanan 800m<sup>2</sup>, dan diletakkan pada koridor dan tempat-tempat yang mudah dicapai.
- b. *Portable Fire Extinguisher / APAR* memiliki jarak 15 m dengan luas pelayanan 200m<sup>2</sup> dan ditempatkan di daerah umum atau pada ruangan yang kecil seperti dapur, ruang panel, dan lain lain

#### 4.3.8 Sistem Keamanan

Sistem keamanan umum dengan menggunakan perencanaan pos jaga security service dengan penunjang CCTV (Control Circuit Television) dan alat komunikasi. Pengamanan khusus untuk menghindari perusakan dan pencurian dengan menggunakan CCTV.

Keamanan kolam renang juga menggunakan titik-titik kursi lifeguard yang tersebar pada :

**Tabel 4.14 Standar Banyak Kursi Lifeguard**

Luas Permukaan air ( m <sup>2</sup> )	Minimal kursi lifeguard
< 2000 (<186)	0
2000 – 3999 (187 – 372)	1
4000 – 5999 (373 – 557)	2
6000 – 7999 (558 – 743)	3

Sumber : *The Great Lakes-Upper Mississippi River Board of Public Health and Environmental Managers*

Kursi lifeguard ditempatkan di tepi kolam, yang sedikit terkena efek dari silau pada air. Lokasi harus dapat melihat ke seluruh kolam renang. Tinggi kursi harus 5-6 kaki (1,5-1,8 m) di atas geladak dan harus dapat berputar. Kursi portable juga dibolehkan.

#### 4.3.9 Sistem Jaringan Listrik

Arus listrik diperoleh dari jaringan utama yang tersedia di kawasan itu dengan sistem penyaluran dari PLN (1100 KW berdasarkan studi banding) ke trafo kemudian menuju ke MDP (Main Distribution Panel) lalu diteruskan ke SDP (Sub Distribution Panel), setelah itu disalurkan ke ruang-ruang yang membutuhkan. Genset (550 KW) sebagai tenaga cadangan yang bekerja secara otomatis bila listrik dari PLN terputus, dimana listrik disalurkan ke MDP kemudian SDP lalu ke ruang-ruang yang membutuhkan. Selain itu, *waterpark* dilengkapi dengan genset, agar ketika terjadi pemadaman oleh PLN, agar tidak mengganggu operasional *waterpark*.

#### 4.3.10 Sistem Jaringan Penangkal Petir

Sistem penangkal petir yang baik untuk kawasan *waterpark* ini adalah sistem penangkal petir elektrostatis. Prinsip kerja penangkal petir elektrostatis mengadopsi sebagian sistem penangkal petir radio aktif, yaitu menambah muatan pada ujung finial/splitzer agar petir selalu melilih ujung ini untuk di sambar. Perbedaan dengan sistem radio aktif adalah jumlah energi yang dipakai. Untuk penangkal petir radio aktif muatan listrik dihasilkan dari proses hamburan

zat berradiasi sedangkan pada penangkal petir elektrostatik energi listrik yang dihasilkan dari listrik awan yang menginduksi permukaan bumi.

#### **4.3.11 Sistem Tata Suara**

Sistem tata suara dapat berupa background music dan announcing address yang berfungsi sebagai penghias suasana waterpark atau untuk pengumuman tertentu. Peralatan dari sistem tata suara sebagai berikut :

- a. Speaker sound pressure ; speaker yang letaknya di langit-langit ruangan umum atau kantor.
- b. Horn speaker ; speaker yang diletakkan di tempat parkir ruang terbuka.
- c. Microphone dan amplifier ; alat pemanggil yang diletakkan di tempat yang aman, strategis, dan gampang dijangkau petugas.

#### **4.3.12 Sistem Jaringan Komunikasi**

Berdasarkan penggunaannya, sistem komunikasi dapat dibedakan dalam dua jenis, yaitu

##### **a. Komunikasi Internal**

Komunikasi yang terjadi dalam satu kawasan. Alat komunikasi ini antara lain *intercom* atau PABX yaitu sebuah alat telekomunikasi yang dirancang secara khusus agar dapat memudahkan komunikasi antar ruang atau bangunan. Alat ini sangat menunjang efisiensi maupun efektifitas dalam berkomunikasi antar divisi manajemen dengan operasional. *Handy talky* juga biasanya digunakan sebagai alat komunikasi antar pengelola, khususnya bagian keamanan atau *security* dan maintenance kawasan dengan penggunaan individual untuk komunikasi dua arah.

##### **b. Komunikasi Eksternal**

Komunikasi dari dan keluar kawasan. Alat komunikasi ini dapat berupa telepon maupun faksimili. Biasanya digunakan untuk komunikasi keluar oleh pengelola.

#### **4.3.13 Sistem Ticketing**

Sistem RFID adalah alat pembayaran tunggal untuk semua transaksi di dalam wahana dan juga sekaligus sebagai kunci akses kontrol untuk pintu masuk/keluar wahana dan loker penitipan barang. Mengontrol akses masuk / keluar wahana yang di dalamnya sudah dilengkapi dengan RFID reader dan control unit untuk melakukan verifikasi terhadap semua RFID wristband pengunjung. Penyajian data secara real time dengan tambahan visual grafik. Didesain dengan tampilan yang intuitif, menarik dan user fiendly serta support monitor touch

screen sehingga pelayanan Point Of Sale di kasir lebih efektif, cepat dan mudah.  
([www.waterparksystem.com](http://www.waterparksystem.com))

#### **4.3.14 Sistem Transportasi Vertikal**

Sistem transportasi vertikal pada kawasan ini sebagai berikut :

- a. Tangga untuk mencapai tower wahana seluncuran yang cukup tinggi. Karena tangga ini salah satu cara untuk mencapai wahana sehingga permukaan lantai tangga tidak boleh licin.
- b. Ramp juga sebagai salah satu cara untuk pergi ke suatu tempat yang memiliki level lebih tinggi, biasanya terdapat di sirkulasi waterpark. Permukaan ramp juga tidak boleh licin.
- c. Lift untuk transportasi vertikal ban pelampung yang terletak di tower slides.