

BAB V

PENDEKATAN PROGRAM

PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR

Dasar Pendekatan

Pendekatan program adalah sebagai acuan menyusun Laporan Program Perencanaan dan Perancangan SMP & SMA Alam Ar-Ridho Semarang. Pendekatan Perencanaan dimaksudkan guna menganalisa kebutuhan yang ada serta kajian teori terkait dalam rangka menunjang perancangan. Dengan pendekatan ini diharapkan perancangan dan perencanaan SMP & SMA Alam Ar-Ridho Semarang ini akan lebih mendekati kelayakan dalam memenuhi persyaratan-persyaratan.

Dasar pendekatan yang digunakan dalam menyusun Program Perencanaan dan Perancangan adalah dengan faktor-faktor penentu kebutuhan sarana dan prasarana yang disesuaikan dengan fungsi dan tujuan dari bangunan itu sendiri.

1. Pendekatan Fungsional, menganalisis data termasuk dari kesimpulan, batasan, dan anggapan untuk menentukan pelaku, aktifitas, kebutuhan ruang, hubungan kelompok ruang, standar besaran ruang, dan kapasitas serta sesuai dengan fungsi dan kebutuhan.
2. Pendekatan Kinerja, menganalisa utilitas yang akan digunakan.
3. Pendekatan Teknis, menganalisa struktur dan bahan bangunan yang akan digunakan.
4. Pendekatan Arsitektural, meliputi karakter bangunan dan penekanan desain yang digunakan. Pendekatan Kontekstual, menganalisa keadaan di luar bangunan (meliputi analisis tata ruang luar dan tata hijau).

Pendekatan Fungsional

Pendekatan Pelaku Kegiatan

Pengguna SMP & SMA Alam Ar-Ridho Semarang adalah mereka yang secara langsung melakukan aktivitas di dalam bangunan ini, pelaku aktivitas yang terdapat dalam Sekolah Alam dapat dikelompokkan menjadi :

1. Kelompok Kegiatan Utama
 - a. Siswa
Siswa terdiri dari :
 - Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Peserta didik yang berumur 13-15 tahun pada jenjang SMP
 - Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMA)
Peserta didik yang berumur 16-18 tahun pada jenjang SMA
 2. Kelompok Kegiatan Pengelola
 - a. Kepala Sekolah

Merupakan tenaga fungsional guru yang diberikan tugas tambahan untuk memimpin suatu sekolah dimana diselenggarakan proses belajar mengajar. Pendidikan seorang kepala sekolah minimal S2 dari Perguruan Tinggi yang program studinya berakreditasi A, memiliki kompetensi managerial, jiwa kepemimpinan, dan entrepreneur yang kuat.

- b. Wakil Kepala Sekolah
Merupakan orang yang membantu Kepala Sekolah dalam menjalankan tugasnya. Pendidikan seorang wakil kepala sekolah minimal S2. Wakil Kepala Sekolah umumnya membantu dalam urusan-urusan sebagai berikut : Kurikulum, Kesiswaan, Sarana Prasarana, dan Humas.
 - c. Guru
Sebagai pendidik dan pengajar serta fasilitator anak agar dapat belajar dan mengembangkan potensi dan kemampuan secara optimal di sekolah.
 - d. Sekretaris
Merupakan sebuah profesi administratif yang bersifat asisten atau mendukung.
 - e. Bendahara
Setiap orang yang diberi tugas menerima, menyimpan, membayar dan/atau menyerahkan uang atau surat berharga. Bendahara sekaligus mengatur pemasukkan dan pengeluaran biaya dari segala keperluan sekolah.
 - f. Karyawan
Karyawan di dalam lingkup sekolah terdiri dari :
 - Karyawan Tata Usaha, berhubungan langsung dengan masalah administrasi kesiswaan.
 - Karyawan Perpustakaan, mengatur dan mengelola aktivitas ruang perpustakaan.
3. Kelompok kegiatan service
- a. Teknisi
Bagian yang mengatur dan mengurus masalah-masalah yang bersifat teknis.
 - b. Cleaning Service
Bagian yang menjaga kebersihan lingkungan sekolah.
 - c. Satpam
Profesi yang menjaga keamanan dan informasi masuk lingkungan sekolah.

Pendekatan Aktifitas dan Kebutuhan Ruang

Aktifitas yang dimaksud adalah aktifitas yang timbul sebagai akibat adanya aktivitas dari para pengguna SMP & SMA Alam Ar-Ridho Semarang. Dengan adanya aktifitas maka diperlukan sebuah ruang untuk menampungnya. Pada SMP & SMA Alam Ar-Ridho Semarang aktifitas yang ada adalah sebagai berikut:

1. Sekolah Menengah Pertama
 - a. Kelompok Kegiatan Utama

Kelompok Kegiatan Utama			
Siswa			
NO	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Sifat
1.	Belajar	R. Kelas	Private
2.	Praktek Penelitian Sains	Laboratorium Sains	Private
3.	Membaca	Perpustakaan	Public
4.	Olahraga (futsal, basket, voli)	Lap. Olahraga	Public
5.	Belajar TIK	Lab. Komputer	Private
6.	Outbond & Tracking	Area Outbond	Public
7.	Belajar Bahasa	R. Multimedia	Private
8.	Seni (tari, rupa, peran) , acting, drama	Sanggar	Public
9.	Belajar musik	Studio Musik	Public
10.	Buang hajat	Lavatory	Service
Kegiatan Bisnis(muatan lokal)			
11.	Budidaya Lele	<ul style="list-style-type: none"> • R. Workshop • Kolam Lele • R. Peralatan 	Public
12.	Budidaya Jamur Tiram	<ul style="list-style-type: none"> • R. Workshop • Kumbung Jamur • R. Peralatan 	Public
13.	Kuliner	<ul style="list-style-type: none"> • R. Workshop • R. Peralatan 	Public

Tabel 5.1 Kelompok Kegiatan Utama SMP Alam Ar-Ridho
Sumber : Analisa

- b. Kelompok Kegiatan Pengelola

Kelompok Kegiatan Pengelola			
Guru			
NO	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Sifat
1.	Persiapan mengajar	R. Guru	Private
2.	Mengajar	R. Kelas	Private
3.	Rapat	R. Rapat	Private
4.	Buang hajat	Lavatory	Service
5.	Parkir	Tempat Parkir	Service

Kepala & Wakil Kepala Sekolah			
1.	Mengelola Sekolah	R. Kepala & Wakil Kepala Sekolah	<i>Private</i>
2.	Menerima Tamu	R. Tamu	<i>Private</i>
3.	Rapat	R. Rapat	<i>Private</i>
4.	Melakukan pertemuan	Auditorium	<i>Private</i>
5.	Parkir	Tempat Parkir	<i>Service</i>
6.	Buang hajat	Lavatory	<i>Service</i>
Staff			
1.	Kegiatan Administrasi	R. Administrasi	<i>Private</i>
2.	Keuangan	R. Bendahara	<i>Private</i>
3.	Bagian Tata Usaha	R. Tata Usaha	<i>Private</i>
4.	Konsultasi Siswa	R. Konseling	<i>Private</i>
5.	Parkir	Tempat Parkir	<i>Service</i>
6.	Buang hajat	Lavatory	<i>Service</i>

2. Sekolah Menengah Atas
c. Kelompok Kegiatan Utama

Kelompok Kegiatan Utama			
Siswa			
NO	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Sifat
1.	Belajar	R. Kelas	<i>Private</i>
2.	Praktek Penelitian Sains	Laboratorium Sains	<i>Private</i>
3.	Membaca	Perpustakaan	<i>Public</i>
4.	Olahraga (futsal, basket, voli)	Lap. Olahraga	<i>Public</i>
5.	Belajar TIK	Lab. Komputer	<i>Private</i>
6.	Outbond & Tracking	Area Outbond	<i>Public</i>
7.	Belajar Bahasa	R. Multimedia	<i>Private</i>
8.	Seni (tari, rupa, peran) , acting, drama	Sanggar	<i>Public</i>
9.	Belajar musik	Studio Musik	<i>Public</i>
10.	Buang hajat	Lavatory	<i>Service</i>



Kegiatan Bisnis(muatan lokal)			
11.	Ternak Ayam	<ul style="list-style-type: none"> • R. Workshop • Kandang • R. Peralatan 	Public
12.	Kebun Agrobisnis	<ul style="list-style-type: none"> • R. Workshop • Lahan • R. Peralatan 	Public
13.	Keterampilan (craft)	<ul style="list-style-type: none"> • R. Workshop • R. Peralatan 	Public
14.	Pemasaran hasil bisnis	Showroom produk bisnis	Public

Tabel 5.3 Kelompok Kegiatan Utama SMA Alam Ar-Ridho

Sumber : Analisa

d. Kelompok Kegiatan Pengelola

Kelompok Kegiatan Pengelola			
Guru			
NO	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Sifat
1.	Persiapan mengajar	R. Guru	Private
2.	Mengajar	R. Kelas	Private
3.	Rapat	R. Rapat	Private
4.	Buang hajat	Lavatory	Service
5.	Parkir	Tempat Parkir	Service
Kepala & Wakil Kepala Sekolah			
1.	Mengelola Sekolah	R. Kepala & Wakil Kepala Sekolah	Private
2.	Menerima Tamu	R. Tamu	Private
3.	Rapat	R. Rapat	Private
4.	Melakukan pertemuan	Auditorium	Private
5.	Parkir	Tempat Parkir	Service
6.	Buang hajat	Lavatory	Service
Staff			
1.	Kegiatan Administrasi	R. Administrasi	Private
2.	Keuangan	R. Bendahara	Private
3.	Bagian Tata Usaha	R. Tata Usaha	Private
4.	Konsultasi Siswa	R. Konseling	Private
5.	Parkir	Tempat Parkir	Service
6.	Buang hajat	Lavatory	Service

Tabel 5.4 Kelompok Kegiatan Pengelola SMA Alam Ar-Ridho

Sumber : Analisa

e. Kelompok Kegiatan Service SMP dan SMA

Kelompok Kegiatan Service			
Teknisi			
NO	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Sifat
1.	Memperbaiki alat	R. Teknisi	Private
2.	Cadangan listrik	R. Genset	Private
3.	Parkir	Tempat Parkir	Service
4.	Buang hajat	Lavatory	Service
Satpam			
1.	Kegiatan Satpam	Gardu jaga	Private
2.	Pusat informasi	Receptionist	Private
3.	Parkir	Tempat Parkir	Service
4.	Buang hajat	Lavatory	Service
Cleaning Service			
1.	Menyimpan peralatan	Gudang	Private
3.	Parkir	Tempat Parkir	Service

Tabel 5.5 Kelompok Kegiatan Service SMP & SMA Alam Ar-Ridho
Sumber : Analisa

f. Kelompok Kegiatan Sosial SMP dan SMA

Kelompok Kegiatan Sosial			
NO	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Sifat
1.	Beribadah	Masjid	Public
2.	Kantin	Kantin	Public
3.	Melakukan pertemuan	Auditorium	Public

Tabel 5.6 Kelompok Kegiatan Sosial SMP & SMA Alam Ar-Ridho
Sumber : Analisa

Pendekatan Kapasitas dan Studi Besaran Ruang

Pendekatan Penghitungan Pelaku Kegiatan

a. Pendekatan Perhitungan Jumlah Siswa

- Sekolah Menengah Pertama

Untuk tingkat SMP ditentukan dari jumlah keseluruhan lulusan siswa SD Ar-Ridho yang melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama Ar-Ridho .

- Sekolah Menengah Atas

Untuk tingkat SMA ditentukan dari jumlah keseluruhan siswa pada Sekolah Menengah Pertamanya , karena sekolah ini berkesinambungan antara SMP dan SMA.

b. Pendekatan Perhitungan Jumlah Tenaga Pengajar (Guru)

Dasar penghitungan jumlah guru pedoman guru yang mengajar di SD Alam Ar-Ridho dimana masing2 plajaran 1 guru ditambah dengan guru dari jumlah bobot mata pelajaran yang diambil dari sekolah alam.

- Sekolah Menengah Pertama

Jumlah guru yang mengajar di SMP didasarkan pada penghitungan rumus sebagai berikut :

$$\text{Jumlah Guru SMP} = \text{Jumlah mata pelajaran} \times 2$$

- Sekolah Menengah Atas

Jumlah guru yang mengajar di SMA didasarkan pada penghitungan rumus sebagai berikut :

$$\text{Jumlah Guru SMA} = \text{Jumlah mata pelajaran} \times 2$$

Penghitungan Jumlah Siswa

- Lulusan Siswa Sekolah Dasar Alam Ar-Ridho

Tahun	Lulusan siswa SD Ar-Ridho
2009	25 siswa
2010	40 siswa
2011	48 siswa
2012	58 siswa
2013	61 siswa

Tabel 5.7 Lulusan Siswa Sekolah Dasar Alam Ar-Ridho Tahun 2009-2014

Sumber : Studi Banding 2014

2009	→	25		$\frac{15}{25} \times 100\% = 60\%$
2010	→	40	→	25
2010	→	40		$\frac{8}{40} \times 100\% = 20\%$
2011	→	48	→	40
2011	→	48		$\frac{10}{48} \times 100\% = 20,8\%$
2012	→	58	→	48
2012	→	58		$\frac{3}{58} \times 100\% = 5,2\%$
2013	→	61	→	58

Rata-rata jumlah siswa lulusan SD Alam Ar-Ridho:

Jumlah peningkatan rata-rata siswa lulusan SD Alam Ar-Ridho dari tahun 2009 hingga tahun 2013 adalah:

$$60\% + 20\% + 20,8\% + 5,2\% = \mathbf{106\% \text{ per tahun}}$$

Tahun	P	x	Px	x ²
2009	25	-2	-50	4
2010	40	-1	-40	1
2011	48	0	0	0
2012	58	1	58	1
2013	61	2	132	4
Σ total	231	0	100	10

Tabel 5.8 Proyeksi Jumlah siswa SMP Alam Ar-Ridho Tahun 2023

Sumber : Analisa

$$p = \frac{231(10) - 0(100)}{5(10) - 0} = 46,2$$

$$q = \frac{5(100) - 0(100)}{5(10) - 0} = 10$$

$$\begin{aligned} P_{2023} &= p + q(x) \\ &= 46,2 + 10(10) \\ &= 146,2 \end{aligned}$$

Maka pada tahun 2023, SMP yang direncanakan dapat menampung **106 %** dari 146,2 yaitu 155 siswa.

Dari uraian sebelumnya, jumlah kelas SMP yang diambil sebanyak 6 kelas dengan jumlah siswa tiap kelas sebanyak 26 siswa.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Siswa SMP} &= \text{Jumlah kelas} \times \text{Jumlah siswa tiap kelas} \\ &= 6 \times 26 = 156 \text{ siswa} \end{aligned}$$

No	Kelas	Jumlah
1.	Kelas VII A	26 siswa
2.	Kelas VII B	26 siswa
3.	Kelas VIII A	26 siswa
4.	Kelas VIII B	26 siswa
5.	Kelas IX A	26 siswa
6.	Kelas IX B	26 siswa
TOTAL		156 siswa

Tabel 5.9 Jumlah Kelas SMP Ar-Ridho Tahun 2023

Sumber : Analisa

Jadi jumlah siswa SMP seluruhnya yang direncanakan berjumlah 156 siswa

b. Sekolah Menengah Atas

Tahun	Lulusan siswa SMP Ar-Ridho
2024	52
2025	70
2026	80
2027	90
2028	100

Tabel 5.10 Perkiran Lulusan siswa SMP Ar-Ridho Tahun 2024-2028

Sumber : Analisa

2024	→	52		$\frac{18}{52} \times 100\% = 34,6\%$
2025	→	70	→	52
2025	→	70		$\frac{10}{70} \times 100\% = 14,3\%$
2026	→	80	→	70
2026	→	80		$\frac{10}{80} \times 100\% = 12,5\%$
2027	→	90	→	80
2027	→	90		$\frac{10}{90} \times 100\% = 11,1\%$
2028	→	100	→	90

Perkiraan rata-rata jumlah lulusan SMP Ar-Ridho :

Jumlah peningkatan rata-rata siswa SMP Ar-Ridho dari tahun 2024 hingga tahun 2028 adalah:

$$34,6\% + 14,3\% + 12,5\% + 11,1\% = \mathbf{72,5\% \text{ per tahun}}$$

Tahun	P	x	Px	x ²
2024	52	-2	-104	4
2025	70	-1	-70	1
2026	80	0	0	0
2027	90	1	90	1
2028	100	2	200	4
Σ total	392	0	116	10

Tabel 5.11 Proyeksi Jumlah Siswa SMA Alam Ar-Ridho Tahun 2033

Sumber : Analisa

$$p = \frac{392(10) - 0(116)}{5(10) - 0} = 78,4$$

$$q = \frac{5(116) - 0(116)}{5(10) - 0} = 11,6$$

$$\begin{aligned} P_{2033} &= p + q(x) \\ &= 78,4 + 11,6(10) \\ &= 194,4 \end{aligned}$$

Maka pada tahun 2033, SMA yang direncanakan dapat menampung **72,5 %** dari 194,4 yaitu 141 siswa. Dari uraian sebelumnya, jumlah kelas SMA yang diambil sebanyak 6 kelas dengan jumlah siswa tiap kelas sebanyak 141 siswa.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Siswa SMA} &= \text{Jumlah kelas} \times \text{Jumlah siswa tiap kelas} \\ &= 6 \times 25 \\ &= 150 \text{ siswa} \end{aligned}$$

No	Kelas	Jumlah
1.	Kelas X A	17 siswa
2.	Kelas X B	17 siswa
3.	Kelas X C	16 siswa
4.	Kelas XI A	17 siswa
5.	Kelas XI B	17 siswa
6.	Kelas XI C	16 siswa
7.	Kelas XII A	17 siswa
8.	Kelas XII B	17 siswa
9.	Kelas XII C	16 siswa
TOTAL		150 siswa

Tabel 5.11 Jumlah Kelas SMA Alam Ar-Ridho Tahun 2033

Sumber : Analisa

Penghitungan Jumlah Guru

a. Guru Sekolah Menengah Pertama

Sesuai dengan pendekatan perhitungan tenaga pengajar SMP maka penghitungannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Guru SMP} &= \text{Jumlah mata pelajaran} \times 2 \\ &= 13 \times 2 \\ &= 26 \text{ guru} \end{aligned}$$

Jadi jumlah guru yang mengajar di Sekolah Menengah Pertama seluruhnya yang direncanakan sebanyak 26 orang.

b. Guru Sekolah Menengah Atas

Sesuai dengan pendekatan perhitungan tenaga pengajar SMA maka penghitungannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Guru SMA} &= \text{Jumlah kelas} \times 2 \\ &= 18 \times 2 \\ &= 36 \text{ guru} \end{aligned}$$

Jadi jumlah guru yang mengajar di Sekolah Menengah Atas seluruhnya yang direncanakan sebanyak 36 orang.

Penghitungan Jumlah Pengelola dan Karyawan

Pengelola dibagi menjadi :

1. Sekolah Menengah Pertama

- Kepala Sekolah (1 orang)
- Wakil Kepala Sekolah (1 orang)
- Sekretaris (1 orang)
- Bendahara (1 orang)
- Karyawan dibagi menjadi :

a. Karyawan Tata Usaha

Dari perbandingan studi banding, Karyawan Tata Usaha berjumlah 2 orang.

b. Karyawan Perpustakaan

Dari pendekatan Studi Banding, karyawan perpustakaan berjumlah 1 orang.

- c. Teknisi
Dari pendekatan Studi Banding, teknisi berjumlah 1 orang.
 - d. Cleaning Service
Dari pendekatan Studi Banding, cleaning Service berjumlah 2 orang.
 - e. Satpam
Dari pendekatan Studi Banding, satpam berjumlah 1 orang.
2. Sekolah Menengah Atas
- Kepala Sekolah (1 orang)
 - Wakil Kepala Sekolah (1 orang)
 - Sekretaris (1 orang)
 - Bendahara (1 orang)
 - Karyawan dibagi menjadi :
 - a. Karyawan Tata Usaha
Dari perbandingan studi banding, Karyawan Tata Usaha berjumlah 2 orang.
 - b. Karyawan Perpustakaan
Dari pendekatan Studi Banding, karyawan perpustakaan berjumlah 1 orang.
 - c. Teknisi
Dari pendekatan Studi Banding, teknisi berjumlah 1 orang.
 - b. Cleaning Service
Dari pendekatan Studi Banding, cleaning Service berjumlah 2 orang.
 - c. Satpam
Dari pendekatan Studi Banding, satpam berjumlah 1 orang.

Perhitungan Kapasitas, Jumlah dan Besaran Ruang

a. Pendekatan Besaran Ruang

Di dalam menentukan besaran ruang masing-masing kegiatan dipakai acuan standart perencanaan dengan mengacu pada :

- 1) Ernst Neufert, Architect Data (DA)
- 2) Standar Depdiknas no.24 tahun 2007 tentang Sarana & Prasarana (PD)
- 3) Dimensi Manusia dan Ruang Interior (DM)
- 4) Joseph de Chiara & Jhon Callende, Time Sarver Standart for building Type (TS)
- 5) Studi Banding (SB)

Di dalam menghitung program ruang kawasan perlu diperhatikan tentang sirkulasi/flow, sirkulasi dibuat berdasarkan tingkat kenyamanan, yaitu :

- 1) 5-10% : standar minimum
- 2) 20% : kebutuhan keluasan sirkulasi
- 3) 30% : kebutuhan kenyamanan fisik
- 4) 40% : tuntutan kenyamanan psikologis
- 5) 50% : tuntutan spesifik kegiatan
- 6) 70-100% : keterkaitan dengan banyak kegiatan

(Sumber: Time Saver Standart of Building Type, 2nd Edition)

1. Sekolah Menengah Pertama

a. Kegiatan Utama SMP

NO	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Standar (m ²)	Luas (m ²)	Sumber
1.	R. Kelas	26 orang x 6	2 m ² /orang	312	DA
2.	Laboratorium Sains	26 orang	2,8 m ² / orang	72,8	DA
3.	Perpustakaan	26 siswa 1 t.pinjam 4 rak buku, 1 kel. belajar	1,5 m ² /orang 2,5 m ² / t.pinjam 1,5 m ² /orang 20 m ²	39 2,5 6 20	DA
4.	Lap. Olahraga		200 m ²	200	SB
5.	Lab. Komputer	26 orang	2,8 m ² / orang	72,8	DA
6.	Area Outbond		400 m ²	400	SB
7.	R. Multimedia	26 orang	2,8 m ² / orang	72,8	DA
8.	Sanggar	26 orang	2,1 m ² /orang	54,6	A
9.	Studio Musik	26 orang	2,1 m ² / orang	54,6	A
10.	Lavatory	Putra : 3 wc, 2 wastafel ,2 urinoir Putri : 3 wc, 2 wastafel	2,5 m ² /wc 0,7 m ² / urinoir 0,8 m ² / wastafel	15 1,4 3,2	DA
11.	Budidaya Lele • R. Workshop • Kolam Lele • R. Peralatan	26 orang 2 kolam	2 m ² /orang 12 m ² 9 m ²	52 24 9	SB
12.	Budidaya Jamur Tiram • R. Workshop • Kumbung Jamur • R. Peralatan	26 orang	2 m ² /orang 24 m ² 9 m ²	52 24 9	SB
13.	Kuliner • R. Workshop • R. Peralatan	26 orang	2 m ² /orang 9 m ²	52 9	SB
	Jumlah			1.557,7 m ²	
	Sirkulasi 30%			467,3 m ²	
	Total A			2.025 m ²	

Tabel 5.12 Kebutuhan dan Besaran Ruang Pelaku Kegiatan Utama jenjang SMP

Sumber : Analisa

b. Kegiatan Pengelola SMP

no	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Standar (m ²)	Luas (m ²)	Sumber
1.	R. Kepala Sekolah		12 m ²	12	PD
2.	Wakil Kepala Sekolah		12 m ²	12	PD
3.	R. Tamu	6 orang	1,5 m ² / orang	9	DA
4.	R. Guru	26 orang	2 m ² / orang	52	PD
5.	R. Rapat	30 orang	1,5 m ² /orang	45	DA
6.	R. Administrasi		12 m ²	12	PD
7.	Sekretaris		8 m ²	8	PD
8.	Bendahara		8 m ²	8	PD
9.	R. Konseling		12 m ²	12	PD
10.	R. Tata Usaha		12 m ²	12	PD
11.	R. Arsip		24 m ²	24	PD
12.	Gudang		21 m ²	21	PD
13.	Lavatory	Putra : 2 wc, 1 wastafel Putri : 2 wc, 1 wastafel	2,5m ² /wc 0,8 m ² /wastafel	10 1,6	DA
	Jumlah				238,6 m ²
	Sirkulasi 30 %				70,1 m ²
	Total B				308,7 m²

c. Kegiatan Utama SMA

NO	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Standar (m ²)	Luas (m ²)	Sumber
1.	R. Kelas	17 orang x 9	2 m ² /orang	306	DA
2.	Laboratorium Sains	17 orang	2,8 m ² / orang	47,6	DA
3.	Perpustakaan	17 siswa 1 t.pinjam 4 rak buku, 1 kel. belajar	1,5 m ² /orang 2,5 m ² / t.pinjam 1,5 m ² /orang 20 m ²	25,5 2,5 6 20	DA
4.	Lap. Olahraga		200 m ²	200	SB
5.	Lab. Komputer	17 orang	2,8 m ² / orang	72,8	DA
6.	Area Outbond		400 m ²	400	SB
7.	R. Multimedia	17 orang	2,8 m ² / orang	47,6	DA
8.	Sanggar	17 orang	2,1 m ² /orang	35,7	A
9.	Studio Musik	17 orang	2,1 m ² / orang	35,7	A

10.	Lavatory	Putra : 3 wc, 2 wastafel ,2 urinoir Putri : 3 wc, 2 wastafel	2,5 m ² /wc 0,7 m ² / urinoir 0,8 m ² / wastafel	15 1,4 3,2	DA
11.	Ternak Ayam • R. Workshop • Kandang • R. Peralatan	17 orang 1 Kandang	2 m ² /orang 12 m ² 9 m ²	34 24 9	SB
12.	Kebun Agrobisnis • R. Workshop • Lahan • R. Peralatan	17 orang 2	2 m ² /orang 12 m ² 9 m ²	34 24 9	SB
13.	Keterampilan (craft) • R. Workshop • R. Peralatan	17 orang	2 m ² /orang 9 m ²	34 9	SB
14.	Pemasaran • Showroom produk bisnis		20 m ²	20	A
Jumlah					1.416 m ²
Sirkulasi 30%					424,8 m ²
Total C					1.840,8 m²

Tabel 5.13 Kebutuhan dan Besaran Ruang Pelaku Kegiatan Utama jenjang SMA

Sumber : Analisa

d. Kegiatan Pengelola SMA

no	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Standar (m ²)	Luas (m ²)	Sumber
1.	R. Kepala Sekolah		12 m ²	12	PD
2.	Wakil Kepala Sekolah		12 m ²	12	PD
3.	R. Tamu	6 orang	1,5 m ² / orang	9	DA
4.	R. Guru	36 orang	2 m ² / orang	72	PD
5.	R. Rapat	40 orang	1,5 m ² /orang	60	DA
6.	R. Administrasi		12 m ²	12	PD
7.	Sekretaris		8 m ²	8	PD
8.	Bendahara		8 m ²	8	PD
9.	R. Konseling		12 m ²	12	PD
10.	R. Tata Usaha		12 m ²	12	PD
11.	R. Arsip		24 m ²	24	PD
12.	Gudang		21 m ²	21	PD

13.	Lavatory	Putra : 2 wc, 1 wastafel Putri : 2 wc, 1 wastafel	2,5m ² /wc 0,8 m ² /wastafel	10 1,6	DA
	Jumlah				273,6 m ²
	Sirkulasi 30 %				82 m ²
	Total D				355,6 m²

Tabel 5.14 Kebutuhan dan Besaran Ruang Pelaku Kegiatan Pengelola jenjang SMA
Sumber : Analisa

e. Kegiatan Sosial

no	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Standar(m ²)	Luas (m ²)	Sumber
1.	Masjid Tempat wudhu	150 orang 6 buah	0,96 m ² /orang 0,7m ² /orang	144 4,2	DA
2.	Auditorium	150 orang	1,5 m ² /orang	225	DA
3.	Kantin	150	1,2 m ² /orang	180	DA
4.	Koperasi		24 m ²	24	PD
	Jumlah				577,2 m ²
	Sirkulasi 30%				173,1 m ²
	Total E				750,3 m²

Tabel 5.15 Kebutuhan dan Besaran Ruang Pelaku Kegiatan Sosial jenjang SMP & SMA
Sumber : Analisa

f. Kegiatan Service

no	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Standar (m ²)	Luas (m ²)	Sumber
1.	Ruang genset	1	12 m ²	12	A
2.	Ruang pompa	1	9 m ²	9	A
3.	Ruang water treatment	1	20 m ²	20	A
4.	Ruang panel listrik	1	9 m ²	9	A
5.	Gudang	1	12 m ²	12	A
6.	Lavatory	1	2,5 m ²	2,5	DA
	Jumlah				64,5 m ²
	Sirkulasi 30 %				19,3 m ²
	Total F				83,8 m²

Tabel 5.16 Kebutuhan dan Besaran Ruang Pelaku Kegiatan Service jenjang SMP & SMA
Sumber : Analisa

g. Kegiatan Parkir

no	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Standar(m ²)	Luas (m ²)	Sumber
1.	Mobil	5	15 m ² / unit	75	DA
2.	Motor	30	2 m ² / unit	60	DA
	Jumlah			135 m ²	
	Sirkulasi 80%			108 m ²	
	Total G			243 m²	

Tabel 5.17 Kebutuhan dan Besaran Ruang Pelaku Kegiatan Parkir jenjang SMP & SMA

Sumber : Analisa

REKAPITULASI RUANG (LUAS LANTAI BANGUNAN)

1. Kelompok Kegiatan Utama (SMP&SMA)	:	3.865 m ²
2. Kelompok Kegiatan Pengelola (SMP&SMA)	:	664 m ²
3. Kelompok Kegiatan Sosial	:	750 m ²
4. Kelompok Kegiatan Servis	:	84 m ²
5. Kelompok Kegiatan Parkir	:	243 m ²
Jumlah	:	5.606 m ²
Sirkulasi 30%	:	1.681 m ²
Total	:	7.287 m ²

PERATURAN = KDB 40%

KLB 1,6

Ketinggian bangunan : 1-3 lantai

GSB : 15 meter

Rencana jumlah lantai bangunan = 2 lantai

Luas lahan yang dibutuhkan = Luas lantai dasar / KDB

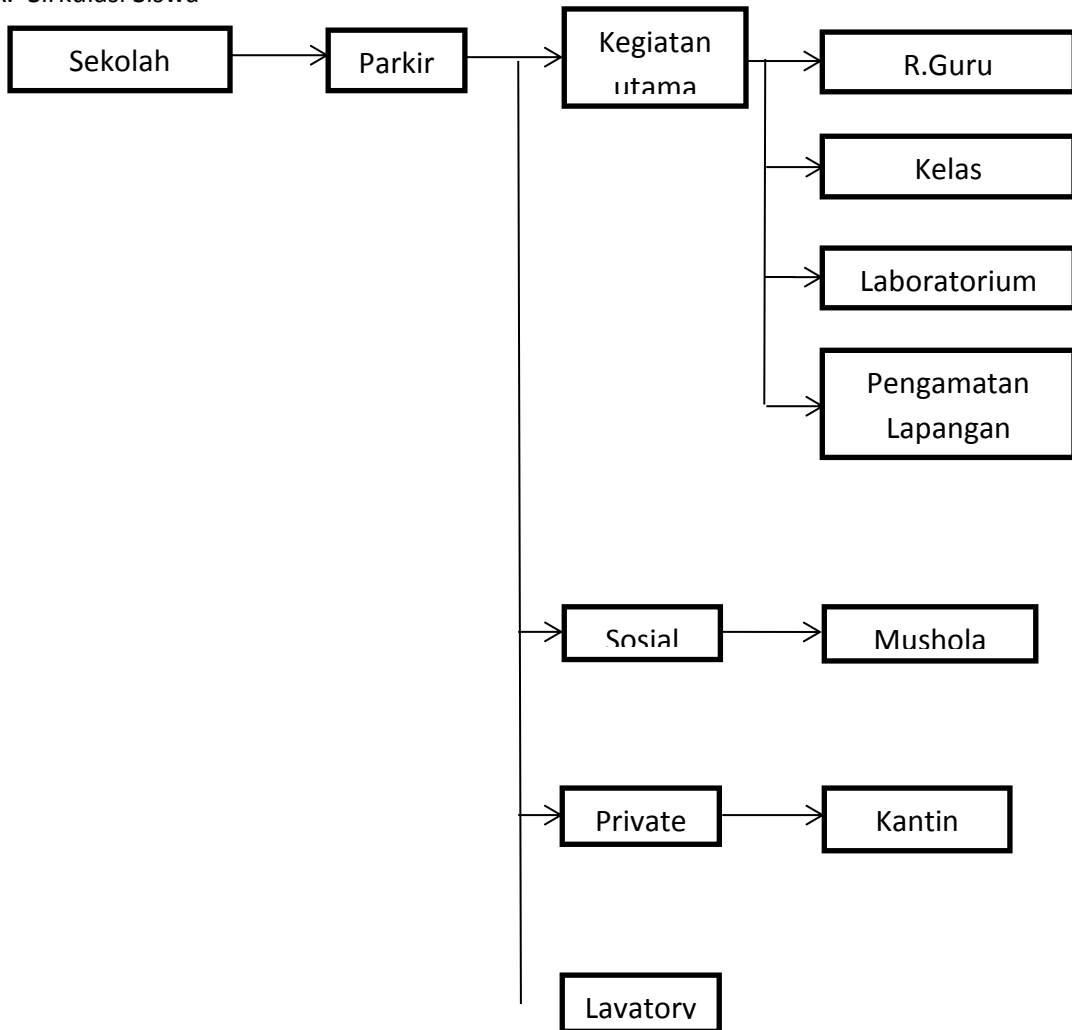
= 7.287 m²/ 0,4

= 18.219 m²



Pendekatan Sirkulasi

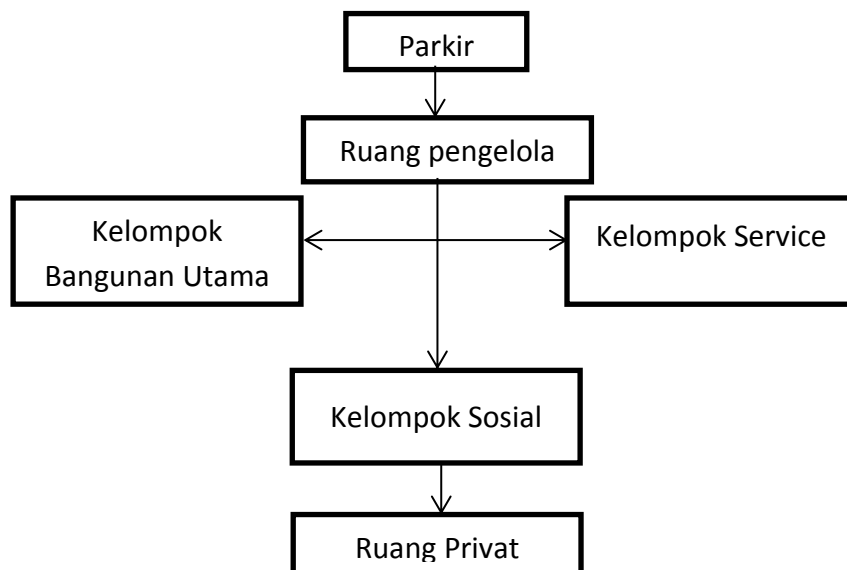
A. Sirkulasi Siswa



Gambar 5.1 Sirkulasi Kegiatan Pelaku Kegiatan Utama (siswa)

Sumber : Analisa

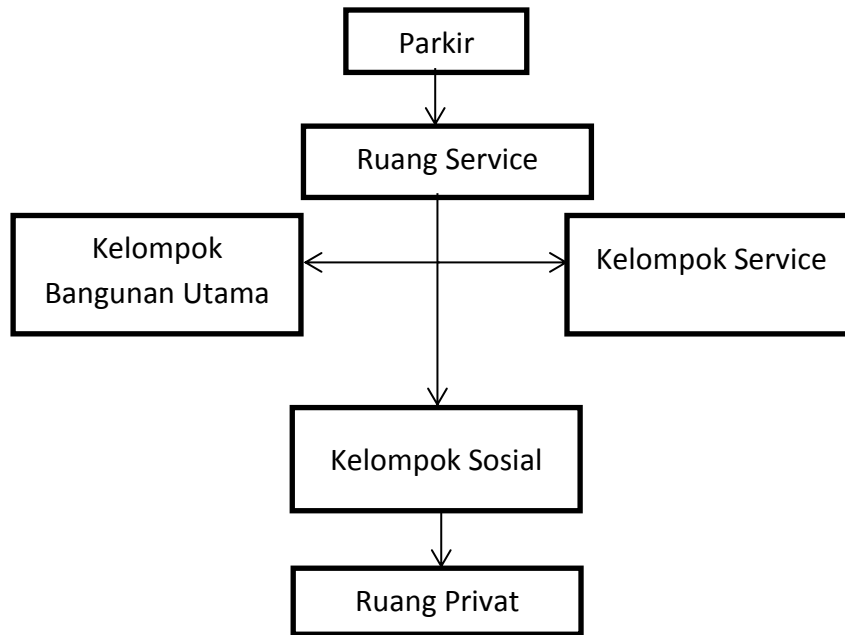
B. Sirkulasi Kegiatan Pengelola



Gambar 5.2 Sirkulasi Kegiatan Pelaku Kegiatan Pengelola

Sumber : Analisa

C. Sirkulasi Kegiatan Service



Gambar 5.3 Sirkulasi Kegiatan Pelaku Kegiatan Service
Sumber : Analisa

Pendekatan Kinerja

Sistem Jaringan Listrik

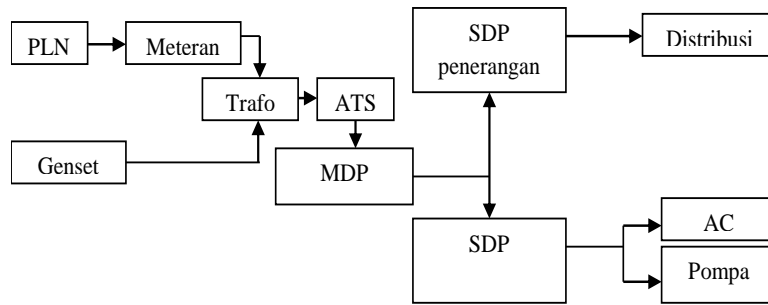
Sumber penyediaan listrik pada bangunan tersebut berasal dari:

- Sumber utama dari PLN
- Cadangan penyediaan listrik dari genset, apabila aliran listrik dari PLN terputus

Listrik PLN diterima trafo untuk penstabilan tegangan, diteruskan ke *Main Distribution Panel (MDP)*, diteruskan ke *Secondary Distribution Panel (SDP)* untuk kemudian diterima oleh peralatan listrik.

Sedangkan generator set mempunyai kekuatan 70% dari keadaan normal. Perlu diperhatikan bahwa generator set ini membutuhkan persyaratan ruang tersendiri, untuk meredam suara dan getaran yang ditimbulkan. Biasanya untuk mereduksi getaran dan suara ini digunakan *double slab*, pada ruang ini juga bisa dilapisi dengan rockwall.

Terdapat juga energi alternatif yang bersumber dari energi matahari, angin dan air. Yang kemudian disimpan di trafo kemudian disalurkan ke kawasan desa.



Gambar 5.4 Sistem Jaringan Listrik

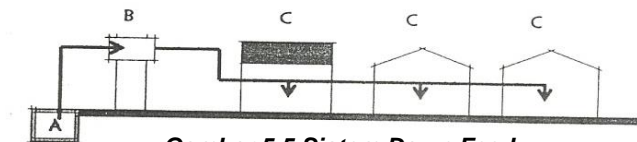
Sistem Penyediaan dan Distribusi Air Bersih

Suplai air bersih didapat dari sumber mata air yang ada di desa. Sistem distribusi air bersih ada 2, yaitu:

1. *Up Feed System*

Air bersih langsung dipompakan ke atas, ke ruang-ruang yang membutuhkan.

2. *Down Feed System*



Gambar 5.5 Sistem Down Feed

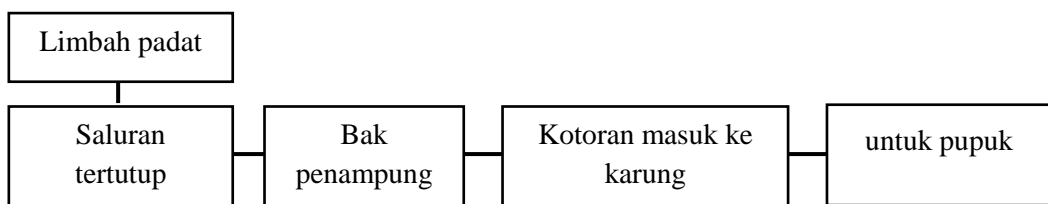
Dengan sistem ini air bersih dipompakan ke atas, ditampung dalam reservoir (roof tank) kemudian disalurkan ke ruang-ruang yang membutuhkan.

Selain air bersih dari mata air yang disalurkan ke bangunan-bangunan rumah dan fasilitas lain, untuk area perkebunan menggunakan suplai air dari sungai-sungai besar dan kecil yang berada di sekitar area Dusun Tegalsari dengan menggunakan sistem irigasi dan petani menyirami secara manual atau melalui pipa-pipa.

Sistem Air Kotor dan limbah

Limbah ternak terbagi atas kotoran padat dan kotoran cair.

a. Pembuangan kotoran padat berupa kotoran padat ternak dan lumpur dari air buangan, adanya saluran yang dihubungkan dengan bak-bak penampung melalui pipa-pipa atau saluran tertutup dan selanjutnya melalui proses pengolahan limbah.



Gambar 5.6 Limbah padat ternak

Sumber: Analisa

Pembuangan kotoran cair air kotor dipisahkan dari saluran pembuangan lain, melalui pipa-pipa atau saluran tertutup ditampung pada treatment sebelum disalurkan ke sungai atau riol kota.

Pada jaringan air kotor, terdapat pemisahan antara grey water dan black water. Grey water merupakan air kotor yang berasal dari air hujan. Air dari air hujan dialirkan melalui pipa-pipa yang dirancang berada dalam kolom bangunan. Kemudian dari pipa ini difilter untuk menghasilkan air yang baik untuk dimanfaatkan kembali pada kebutuhan-kebutuhan air (konservasi air).

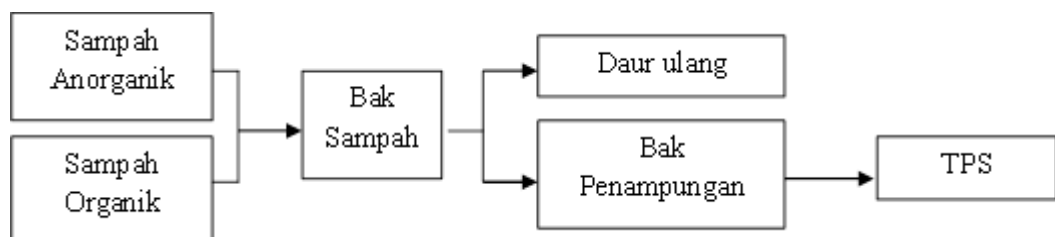
Sedangkan sistem pada *black water* atau air limbah yang berasal dari kegiatan lavatory didaur ulang sehingga bisa dimanfaatkan untuk pupuk organik.



Gambar 5.7 Rain Harvesting sederhana
Sumber: *althingsrainwater.com*

Sistem Pengelolaan Sampah

Sistem distribusi sampah dibedakan menurut jenisnya masing-masing yaitu sampah anorganik dan sampah organik melalui tempat sampah dengan pemisah jenis sampah. Kemudian sampah dikumpulkan untuk dibuang ke tempat penampungan akhir.

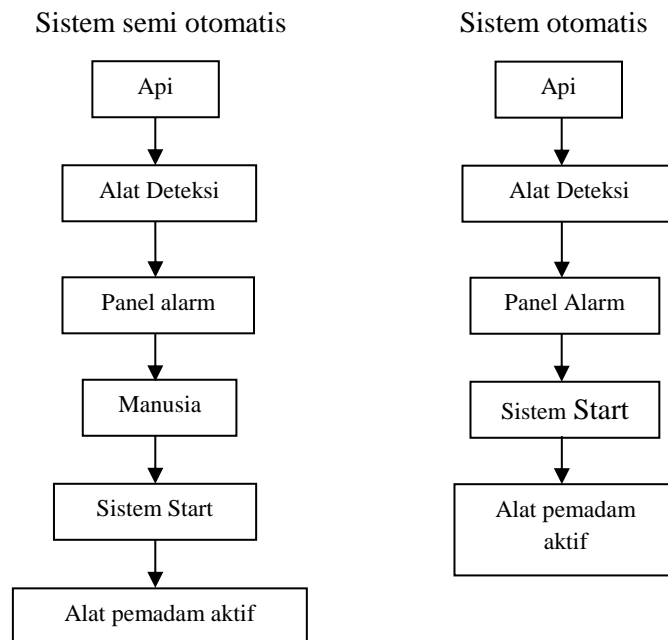


Gambar 5.8 Sistem Pengelolaan Sampah Sederhana
Sumber: *analisa*

Sistem Pemadaman Kebakaran

Instalasi pemadam api pada bangunan ini menggunakan peralatan pemadam api instalasi tetap. Sistem deteksi awal bahaya (*Early Warning Fire Detection*), yang secara

otomatis memberikan alarm bahaya atau langsung mengaktifkan alat pemadam. Terbagi atas dua bagian, yaitu sistem otomatis dan sistem semi otomatis.



Gambar 5.9 Sistem Semi Otomatis dan Otomatis
Sumber: Utilitas Bangunan

Pada sistem otomatis, manusia hanya diperlukan untuk menjaga kemungkinan lain yang terjadi. Sistem pemadam kebakaran yang dapat digunakan pada bangunan Desa mandiri ini berupa :

a. *Hydrant kebakaran*

Hidran kebakaran adalah suatu alat untuk memadamkan kebakaran yang sudah terjadi dengan menggunakan alat baku air. Jumlah pemakaian hidran 1 (satu) buah per 800m². Hidran ini dibagi menjadi :

- Hidran kebakaran dalam gedung.
 - Selang kebakaran dengan diameter antara 1,5"-2" harus terbuat dari bahan yang tahan panas, dengan panjang 20-30 meter.
- Hidran kebakaran di halaman.

Hidran di halaman harus menggunakan katup pembuka dengan diameter 4" untuk 2 koping, diameter 6" untuk 3 koping dan mampu mengalirkan air 250 galon/menit atau 950 liter/menit untuk setiap koping.

b. *Fire Extinguisher*

Berupa tabung yang berisi zat kimia, penempatan setiap 20-25 meter dengan jarak jangkauan seluas 200-250 cm.

Sistem Penangkal Petir

Terdapat 3 jenis penangkal petir yang dikenal:

1. Sistem Franklin

- Daya jangkau 120°
- Daya dan implementasi cukup murah dan mudah
- Cakupan terbatas sehingga kurang efisien untuk bangunan bentang luas.

2. Sistem Sangkar Faraday

- Tiang setinggi 30 cm bahan tembaga yang dikaitkan pada gabian tertinggi bangunan dan dihubungkan ke tanah.
- Efektif untuk bentang lebar.

3. Sistem Radioaktif

- Jangkauan luas dan lebih praktis
- Letak tidak terlalu tinggi dan bernilai estetik.
- Bersifat menolak petir dan membahayakan lingkungan sekitar.

Sistem penghantar petir yang digunakan adalah sistem *Franklin* yang berupa tongkat panjang terbuat dari logam berupa tiang-tiang kecil setinggi 50 cm yang dipasang di atap sebagai penangkap petir. Kemudian dihubungkan dengan kabel-kabel timah yang telah diberi isolator dialirkan ke bumi.

Sistem Elektrikal

Sistem Penyediaan dan Distribusi Listrik

Distribusi listrik berasal dari PLN yang disalurkan ke gardu utama. Setelah melalui transformator (trafo), aliran tersebut didistribusikan ke tiap-tiap unit kantor dan unit hunian, melalui meteran yang letaknya jadi satu ruang dengan ruang panel (hal ini dimaksudkan untuk memudahkan monitoring). Untuk keadaan darurat disediakan *generator set* yang dilengkapi dengan *automatic switch system* yang secara otomatis (dalam waktu kurang dari 5 detik) akan langsung menggantikan daya listrik dari sumber utama PLN yang terputus.

Generator set mempunyai kekuatan 70% dari keadaan normal. Perlu diperhatikan bahwa generator set ini membutuhkan persyaratan ruang tersendiri, untuk meredam suara dan getaran yang ditimbulkan. Biasanya untuk mereduksi getaran dan suara ini digunakan *double slab*, pada ruang ini juga bisa dilapisi dengan rockwall.

Sistem Komunikasi

Untuk kelancaran komunikasi dan menunjang aktivitas di dalam kawasan Sekolah alam, maka bangunan dilengkapi dengan alat komunikasi, seperti

telepon, internet dan *faximile*. Sedangkan untuk komunikasi di dalam antar bangunan digunakan interkom.

Sistem Penghawaan

1. Penghawaan alami

Sistem penghawaan alami dengan menggunakan system silang (*cross ventilation*). Berbagai cara dapat digunakan untuk memungkinkan ventilasi silang antara lain dengan memberikan bukaan pada dinding bangunan yang berlawanan atau berhadapan untuk sirkulasi udara bersih dan kotor. Digunakan pada ruang-ruang selain unit kantor maupun ruang service seperti lavatory, gudang, dan dapur.

2. Penghawaan Buatan

Penghawaan buatan dengan menggunakan AC (*Air Conditioner*). Terdapat dua jenis AC yaitu :

- AC setempat
Disebut setempat karena udara yang dikondisikan hanya pada salah satu ruangan, seperti pada retail dan kantor.
- *AC Sentral*
Sistem ini memerlukan menara pendingin (*water cooling tower*) yang ditempatkan di luar bangunan. Pada bangunan ini, AC Central diletakkan di ruang-ruang public seperti arena pertandingan, koridor, hall, lobby, dan sebagainya.

Sistem Transportasi dalam Bangunan

1. Vertikal

Alternatif menggunakan tangga untuk transportasi vertikal. Karena bangunan-bangunan yang berada di Desa Mandiri termasuk lowrise maka penggunaan tangga menjadi penting.

2. Horizontal

Untuk sirkulasi horizontal dalam suatu lantai bangunan digunakan koridor atau hall. Koridor dapat memanjang di tengah bangunan (*central corridor system*), mengelilingi core (*point block system*) atau memanjang di sisi luar bangunan (*exterior atau outside corridor system*)

Pendekatan Teknis

Sistem Struktur

Pemilihan sistem struktur pada Sekolah Alam. diperoleh dengan pertimbangan :

1. Sistem struktur bangunan yang direncanakan harus memiliki kemampuan untuk mengatasi kondisi alam yang ada disesuaikan dengan topografi lahan, iklim, dan jenis bangunan yang direncanakan. Mengingat ukuran-ukuran ruangnya tidak begitu besar, kemungkinan bentuk massa bangunannya tidak

terlalu rumit, maka struktur yang dapat atau mampu mendukung yaitu sistem rangka dan pondasi setempat.

2. Penyesuaian terhadap fungsi ruang, tuntutan berbentuk ruang, dimensi ruang serta fleksibilitas dan efisiensi pengaturan ruang
3. Dapat mendukung citra dan penampilan bangunan sebagai sebuah model sekolah alam terpadu unggulan (menggunakan struktur yang sustainable (bambu, kayu, dan lain-lain.))

Bahan Bangunan

Pemilihan bahan bangunan dalam perancangan dilakukan dengan pertimbangan sebagai berikut :

- Sesuai dengan sistem struktur, modul dan konstruksi bangunan.
- Penggunaan material lokal yang sesuai dengan teknologi, mudah dirawat, dipelihara.
- Kekuatan dan kemudahan perawatan bahan bangunan yang digunakan.

Pola Landscape

1. Sirkulasi Pedestrian

Sirkulasi pedestrian membentuk jaringan penting didalam menghubungkan aktivitas-aktivitas di dalam tapak. Pedestrian pada umumnya mengikuti jalur-jalur yang paling terarah jika sistem berjalan dikembangkan dengan menggunakan *point of visual interest*.

Jalan setapak harus dirancang untuk memungkinkan untuk digunakan oleh berbagai macam pejalan kaki, bahkan untuk berlari, bergerak dengan bebas, aman, dan tidak terhalangi oleh lingkungan tata ruang. Agar dapat dilalui oleh difable, maka jalur pedestrian yang memiliki perbedaan ketinggian maka dilengkapi dengan *ramp*.

2. Penataan Vegetasi

Penataan vegetasi yang akan digunakan yaitu :

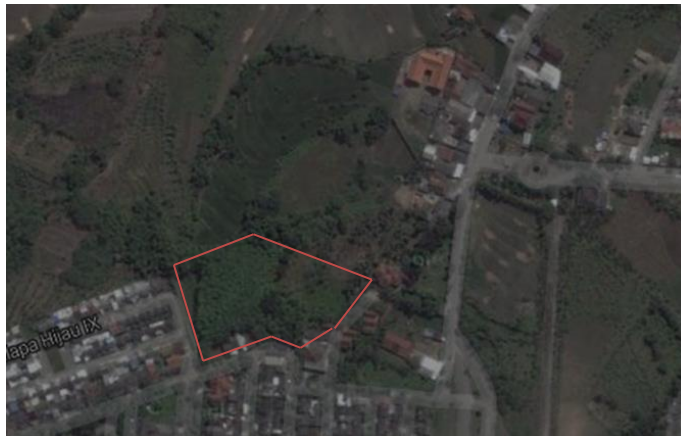
- a. Vegetasi sebagai pengarah ruang
- b. Vegetasi sebagai pembatas ruang
- c. Vegetasi sebagai pengalas ruang
- d. Vegetasi sebagai peneduh ruang
- e. Vegetasi sebagai estetis
- f. Vegetasi sebagai desain

3. Penataan *hard material*
Sarana-sarana seperti tempat sampah, *signage*, dan pot bunga dirancang dengan bentuk-bentuk yang dapat menyatu dengan lingkungan dan tidak memberikan kesan asing.
4. Penerangan
Jenis lampu untuk penerangan luar yang digunakan pada kawasan ini, yaitu:
 - a. Lampu tingkat rendah (ketinggian di bawah mata)
 - b. Lampu pejalan kaki (ketinggian 4-4,5m)
 - c. Lampu untuk maksud khusus (ketinggian 6-9m)
 - d. Lampu parkir dan jalan raya (ketinggian 9-15m)

Pendekatan Kontekstual

- a. Lokasi
Sekolah alam Ar Ridho terletak di Jl. Kelapa Sawit I Blok AA, Bukit Kencana Jaya, Meteseh, Tembalang, Semarang. Terletak dekat dengan dua kompleks perumahan, yaitu Perumahan Bukit Kencana Jaya dan Perumahan Puri Dinar Asri. dan terletak di pinggir kota Semarang.
- b. Batas-Batas

Utara : Hutan & sawah	Timur : Sekolah Alam Ar-Ridho(SD)
Selatan :Perumahan	Barat : Perumahan
- c. Luas : 26.540 m²
GSB : 15 meter
KDB : 40 %



Gambar 5.10 Lokasi Terpilih
Sumber: Google Earth 2014

- d. Aksesibilitas
Aksesibilitas dari luar untuk pencapaian ke lokasi mudah dijangkau.
- e. Kondisi Fisik
Kontur memiliki kondisi topografi yang relatif datar. Pada perbatasan tapak di utara dan timur Lokasi masih cukup asri dengan dikelilingi hutan dan sawah.

f. Sarandan Prasarana Penunjang

Sarana dan prasarana penunjang harus dimiliki oleh suatu tempat yang nantinya akan dijadikan sebagai lokasi perencanaan. Dalam hal ini, telah memiliki sarana dan prasarana penunjang, antara lain adanya jaringan jalan yang masuk ke dalam kawasan dimana saat ini jalan dalam kondisi cukup baik dan sudah dilapisi plaster dan aspal, jaringan listrik, air bersih.

Pendekatan Arsitektural

Konsep desain yang diterapkan pada bangunan yang sesuai dengan 7 unsur pokok dalam arsitektur adalah :

1. Sumbu (Axis) berkaitan dengan orientasi
2. Place (Posisi) berkaitan dengan hirarki
3. Skala berkaitan dengan proporsi
4. Shape (Wujud) berkaitan dengan geometry
5. Texture berkaitan dengan focal point
6. Warna berkaitan dengan focal point
7. Keseimbangan berkaitan dengan harmoni dan sinergi

Eco-arsitektur merupakan dasar untuk desain dan pengembangan sekolah alam yang berkelanjutan. Sebuah sekolah alam diintegrasikan ke dalam tapak dengan cara yang menguntungkan untuk kehidupan manusia dan lingkungan. Desain berperan untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi pendukung kehidupan alam tidak hanya dilestarikan tetapi ditingkatkan. Caranya dengan berinteraksi dengan alam bukan melawan alam.

•Pengendalian kualitas udara

Dapat dilakukan dengan penanaman pohon dalam volume besar. Dengan harapan memungkinkan terjadinya sirkulasi udara segar di antara setiap kelompok bangunan dan menjaga ketersediaan udara bersih.

•Pengelolaan dan konservasi kuantitas dan kualitas sumber daya air

Lubang-lubang resapan biopori dapat dibuat untuk meningkatkan permeabilitas tanah sehingga mampu meresapkan air dengan optimal. Sumur-sumur resapan juga dapat dibuat untuk meningkatkan cadangan air tanah.

•Pengelolaan sampah padat

Sampah disekitar taman/hutan kota sedapat mungkin dijadikan sumber bahan mentah untuk proses produksi selanjutnya dengan konsep tiga R, daur ulang (recycle), pakai lagi (reuse), dan kurangi pemakaian (reduce), serta sebagai bahan organik penyubur tanah.