

BAB IV

ANALISIS PERANCANGAN

4.1. Analisis Site

4.1.1 Dasar Pemilihan Site

Pemilihan lokasi perancangan Pusat Studi dan Budidaya Tanaman Hidroponik di wilayah Ds. Segaran, Kel. Kendalpayak, Kec. Pakisaji, Kab. Malang. Kecamatan ini disamping masih lumayan asri kondisi lingkungannya, juga merupakan wilayah Kabupaten Malang yang berpotensi sebagai penunjang ekonomi sektor primer untuk wilayah Kabupaten Malang yaitu sebagai penghasil tanaman pangan.



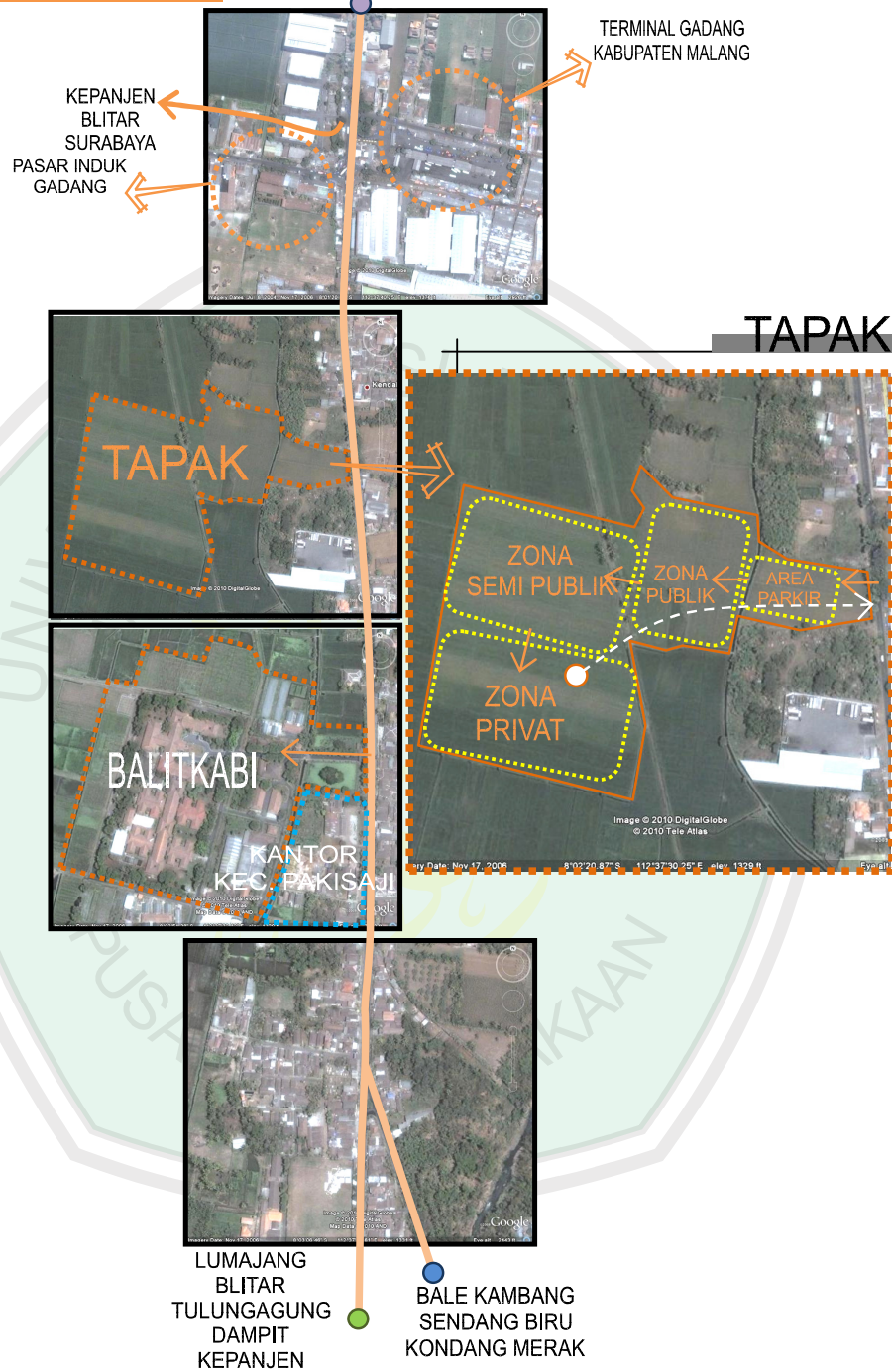
Gambar 4.1 Kondisi Eksisting Tapak
(Sumber: Hasil Pengamatan, 2010)

Adapun beberapa pertimbangan penting lainnya, diantaranya sebagai berikut:

- a. Tersedia lahan kosong untuk pendirian proyek.
- b. Sesuai dengan pengembangan tata ruang wilayah kabupaten Malang.

- c. Letak tapak yang tidak begitu jauh dari terminal dan Pasar Gadang, yang merupakan salah satu terminal dan pasar induk di wilayah Kabupaten Malang.
- d. Berdekatan dengan BALITKABI (Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian) yang mendukung dalam hal kerjasama peningkatan mutu pendidikan di bidang pertanian, khususnya dalam hal budidaya tanaman.
- e. Mudah dalam pencapaian kendaraan umum, pribadi, dan pejalan kaki, serta masih tergolong jalan yang ramai dilintasi kendaraan, karena arah Utara dari tapak terdapat Terminal dan Pasar Induk Gadang sedangkan arah Selatan merupakan akses utama menuju wisata pantai Bantur; Balekambang (57 km), Kondang Merak (59 km) dan Sumbermanjing Wetan; Sendangbiru (Segoro Anakan) (69 km) (Sumber: www.malangkab.go.id).

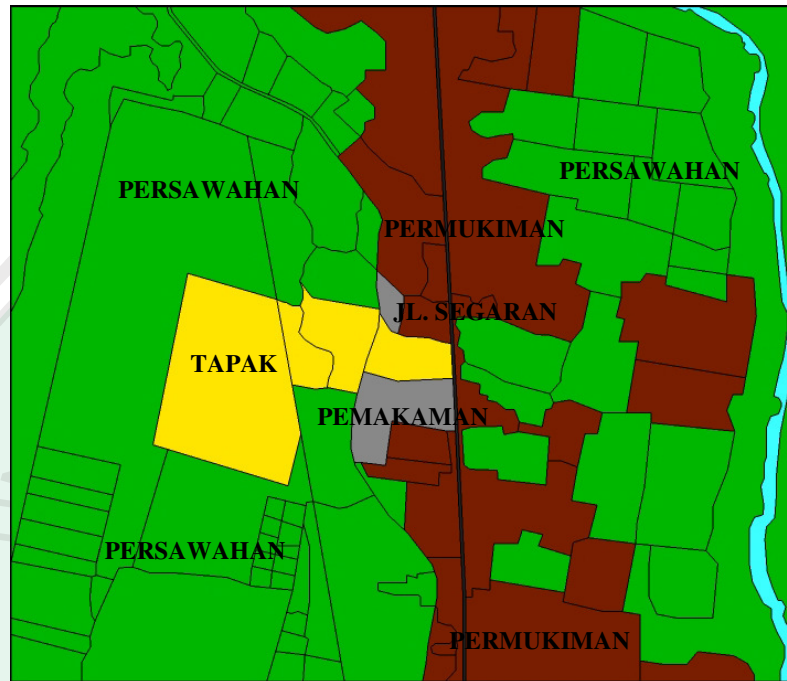
Potensi Kawasan Kendalpayak



Gambar 4.2 Potensi Kawasan Sekitar
(Sumber: Hasil Pengamatan, 2010)

4.1.2 Kedudukan dan Batas Site

Lokasi Site perancangan ini berada di Jl. Segaran Ds. Segaran, Kel. Kendalpayak, Kec. Pakisaji, Kab. Malang.



Gambar 4.3 Batas Site
(Sumber: Hasil Survey, 2010)

Adapun batas site-nya ialah sebagai berikut:

- Batas Sebelah Utara : Area Persawahan, permukiman dan pemakaman.



Gambar 4.4 Batas Utara
(Sumber: Hasil Survey, 2010)

- Batas Sebelah Barat : Area Persawahan.



Gambar 4.5 Batas Barat
(Sumber: Hasil Survey, 2010)

- Batas Sebelah Selatan : Area Persawahan, permukiman dan pemakaman.



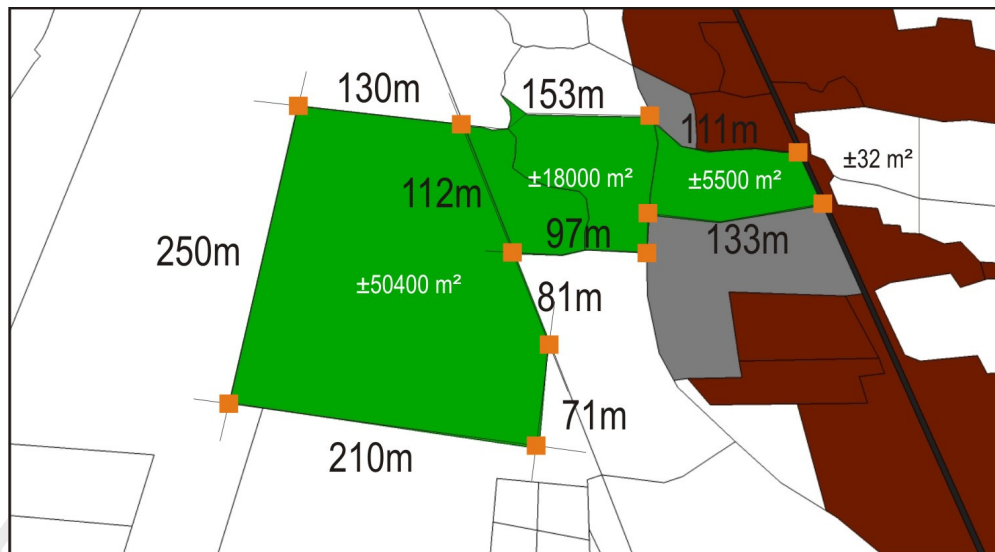
Gambar 4.6 Batas Selatan
(Sumber: Hasil Survey, 2010)

- Batas Sebelah Timur : Jalan Segaran, tegal dan permukiman.



Gambar 4.7 Batas Timur
(Sumber: Hasil Survey, 2010)

Bentuk dan dimensi tapak ialah sebagai berikut.

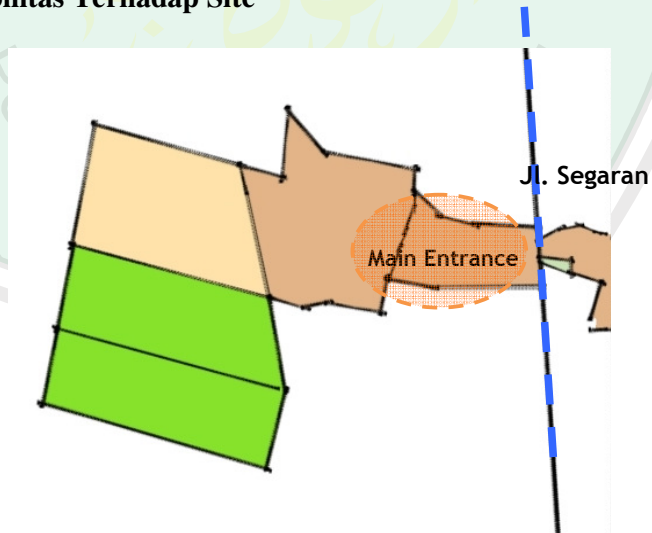


Gambar 4.8 Bentuk dan Dimensi Tapak

(Sumber: Hasil Survey, 2010)

Luasan tapak yang akan digunakan sekitar lebih kurang 73.900 m² dari area pesawahan yang ada, sedangkan untuk Rest-Area lebih kurang 32 m².

4.1.3 Aksesibilitas Terhadap Site



Gambar 4.10 Main Entrance

(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

Berdasarkan bentuk site yang ada dapat dilakukan analisis pencapaian sebagai berikut:

Tabel 4.2 Analisis Komponen Main Entrance

Issue (Topik) Obyek	Goals (Tujuan)	Performance Requirements (Tuntutan Penyajian)	Persyaratan Rancangan				Ilustrasi Rancangan
			A 1	A 2	A 3	A 4	
Jalur Main Entrance	Kenyaman & keamanan pejalan kaki	Membuat belouverd dan pedestrian di samping dan tengah jalur	√	-	-	√	
Jalur Main Entrance	Kenyaman & keamanan pejalan kaki	Membuat belouverd dan pedestrian di samping, dengan pagar pembatas ditengah-tengah jalur	√	-	-	√	
Signage, gerbang dekoratif	Point of view arsitektural ke tapak	Memperkuat secara visual dengan menekankan efek perspektif	√	-	-	√	

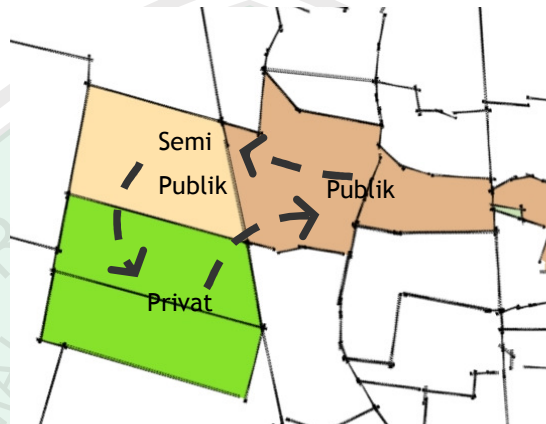
Ket:

- Asas 1 Efisiensi bahan alami
- Asas 2 Energi terbarukan
- Asas 3 Recycle
- Asas 4 Melestarikan alam

(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

4.1.4 Sirkulasi Dalam Site

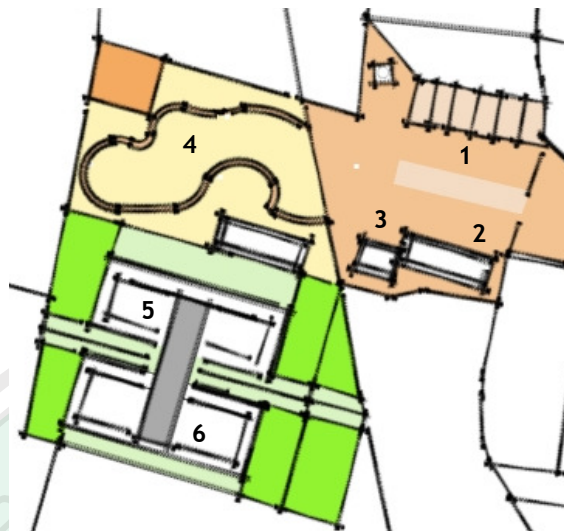
Penentuan sirkulasi dalam site berdasarkan pembagian urutan fungsi yang sudah ditentukan pada penzoningan ruang luar sebelumnya.



Gambar 4.13 Penzoningan Site
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

Berikut analisis sirkulasi berdasarkan urutan fungsi di setiap zona:

- **Publik** adalah 1). Rest-Area 2). ME 3). Area Parkir 4). Sentra Jajanan & Souvenir 5). serta Café & Resto.
- **Semi Publik** adalah 6). Wahana Agrowisata.
- **Privat** adalah 7). Edukasi dan 8). Riset.



Publik adalah
1). Area Parkir 2).
Sentra Jajanan &
Souvenir 3). serta Café
& Resto.

Semi Publik adalah
4). Wahana
Agrowisata.

Privat adalah
5). Edukasi dan 6).
Riset.

Gambar 4.14 Ilustrasi Rancangan Fungsi Ruang Secara Makro di Setiap Zoning

(Sumber: Hasil Survey, 2010)

Tabel 4.3 Sirkulasi Dalam Site

Issue (Topik) Obyek	Goals (Tujuan)	Performance Requirements (Tuntutan Penyajian)	Persyaratan Rancangan				Ilustrasi Rancangan
			A 1	A 2	A 3	A 4	
Keamanan	Bisa dirasakan para pengunjung	Kombinasi material alami dan fabrikasi yang diolah dengan baik dan tidak membahayakan	√	-	√	√	
Kenyamanan	Bisa dirasakan para pengunjung	Kombinasi material alami dan fabrikasi yang diolah dengan baik	√	-	√	√	
Pembeda Antar Zona	Bisa diketahui dengan jelas oleh Pengunjung	Pembedaan penggunaan jenis material	√	-	√	√	

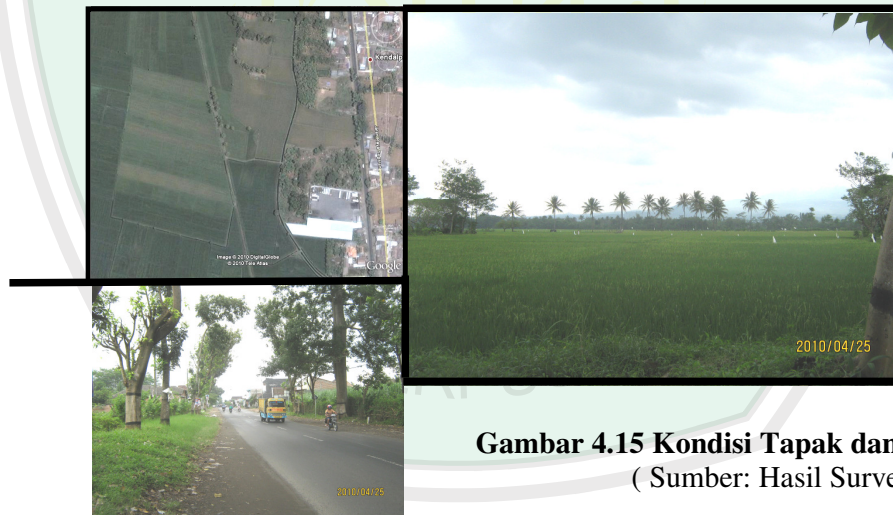
Ket:

- | | |
|--------|-----------------------|
| Asas 1 | Efisiensi bahan alami |
| Asas 2 | Energi terbarukan |
| Asas 3 | Recycle |
| Asas 4 | Melestarikan alam |

(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

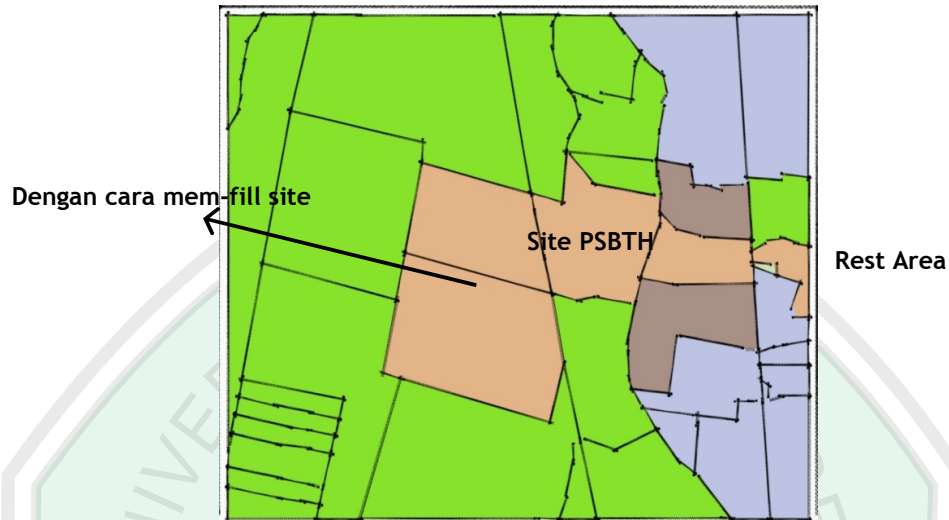
4.1.5 Topografi Site

Tapak eksisting merupakan lahan persawahan dengan bentukan lahan yang rata pada permukaan tanahnya. Kemiringan relatif sedikit, karena di area persawahan kemiringan tanah dibutuhkan untuk membantu irigasi/ pengairan dari dataran tanah yang lebih tinggi menuju ke rendah. Potensi sungai kecil pada lahan persawahan bisa dimanfaatkan untuk menunjang aktifitas dan pengoperasionalan gedung.



Gambar 4.15 Kondisi Tapak dan Sekitar
(Sumber: Hasil Survey, 2010)

Berdasarkan kondisi eksisting di atas dapat dilakukan analisis pengolahan tanah sebagai berikut:



Gambar 4.16 Kondisi Tapak dan Sekitar
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

Tabel 4.4 Analisis Topografi Site

Issue (Topik) Obyek	Goals (Tujuan)	Performance Requirements (Tuntutan Penyajian)	Persyaratan Rancangan				Ilustrasi Rancangan
			A 1	A 2	A 3	A 4	
Tanah Padat	Menggunakan tanah padat sebagai RTH	- Dibiarkan sesuai eksisting/ meratakan bebatuan yang ada di tanah Diolah estetikanya	√	-	-	√	
Tanah petak sawah	Menggunakan tanah petak sawah sebagai lahan site	- Menggunakan sistem fill untuk meratakan tanah - Sistem cut &	√	-	-	√	

		fill untuk permainan tinggi rendah tanah - Permainan tinggi-rendah topografi tanah yang dipadukan dengan bangunan					
--	--	--	--	--	--	--	--

Ket:

Asas 1 Efisiensi bahan alami

Asas 2 Energi terbarukan

Asas 3 Recycle

Asas 4 Melestarikan alam

(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

4.1.6 Iklim (Angin, Matahari)

4.1.6.1 Angin

Pada daerah beriklim tropis panas lembab hujan dan kelembapan menjadi tinggi dan suhu juga hampir selalu tinggi. Angin sedikit bertiup dengan arah yang berlawanan pada musim hujan dan musim kemarau. Pengaruh angin terhadap bangunan dapat dimanfaatkan dengan gedung yang dibuat secara terbuka dengan jarak tertentu agar gerak udara terjamin. Orientasi bangunan yang ditempatkan di lintasan angin dimaksudkan sebagai kompromi yang terletak tegak lurus terhadap arah angin. Gedung sebaiknya dibuat berbentuk persegi panjang yang bisa menguntungkan penerapan cross ventilation.



Gambar 4.17 Analisis Angin pada Tapak
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

Berdasarkan penzoningan dan perletakan bangunan yang disesuaikan dengan bentuk eksisting site, dapat dilakukan analisa pengendalian angin sebagai berikut:

Tabel 4.5 Analisis Angin Pada Site

Issue (Topik)	Goals (Tujuan)	Performance Requirements (Tuntutan Penyajian)	Persyaratan Rancangan				Ilustrasi Rancangan
			A 1	A 2	A 3	A 4	
Angin datang dari arah Selatan	Pengendalian angina	- Menggunakan vegetasi sebagai pengarah dan pemfilter - Menggunakan badan bangunan, elemen arsitektural pada bangunan	√	-	√	√	

		sebagai pengarah, pemecah ataupun penyebar angin ke seluruh tapak					
--	--	---	--	--	--	--	--

Ket:

Asas 1 Efisiensi bahan alami

Asas 2 Energi terbarukan

Asas 3 Recycle

Asas 4 Melestarikan alam

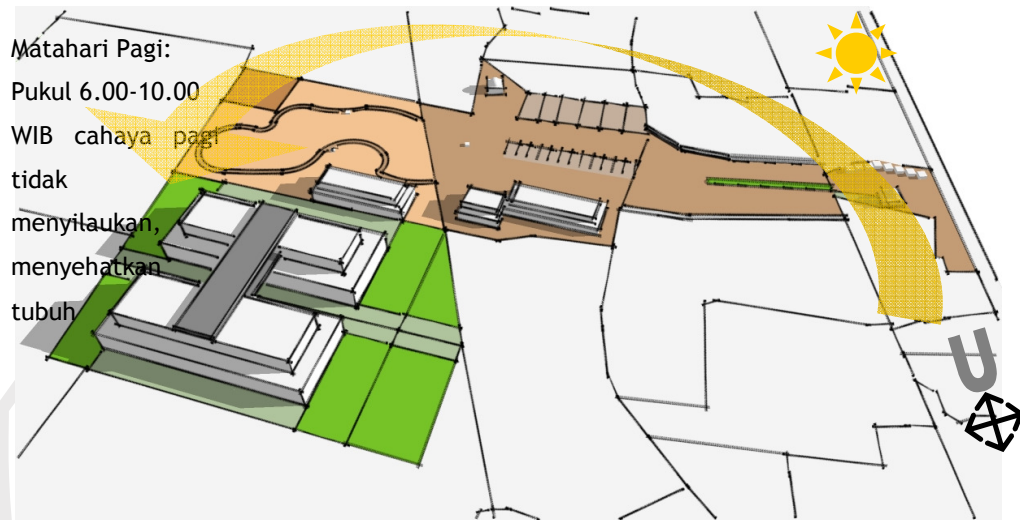
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

4.1.6.2 Matahari

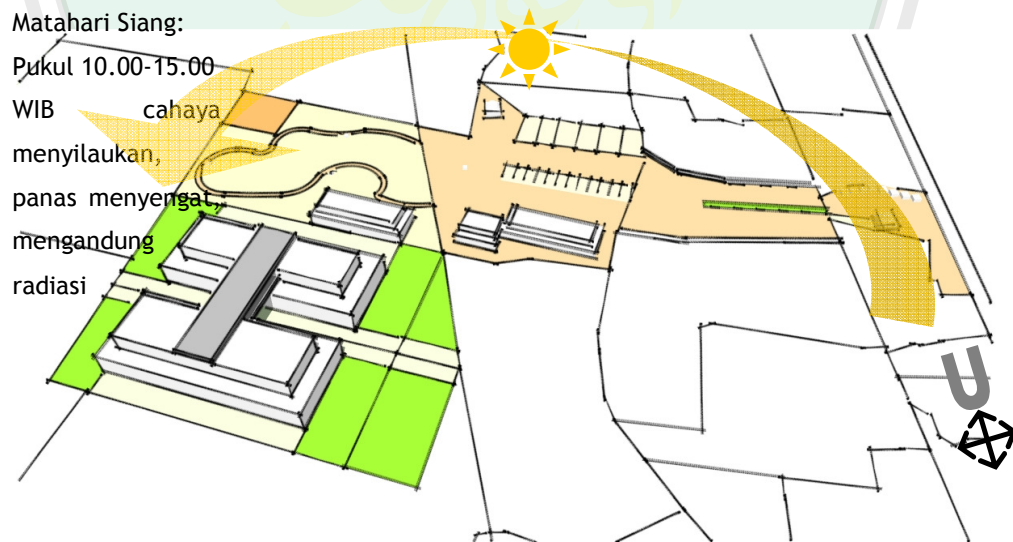
Cahaya matahari merupakan salah satu faktor penting penentu kenyamanan bangunan, baik yang mencakup visual eksterior maupun kenyamanan thermal dalam interior. Maka pertimbangan dan analisa orientasi matahari sangatlah perlu dalam perancangan.

Intensitas cahaya matahari pada umumnya memberikan cahaya berlebih pada ruangan bangunan. Kondisi ini bisa mengakibatkan cahaya yang terlalu kuat sehingga mengakibatkan silau. Silau akibat kelebihan cahaya matahari menimbulkan ketidaknyamanan visual dan bisa melelahkan mata. Untuk menghindarinya diperlukan penghalang sinar matahari langsung, antara lain penyediaan selasar di samping bangunan, pembuatan atap tritisan atau pemberian sirip pada jendela. Prinsip perlindungan terhadap cahaya matahari langsung adalah penyaringan cahaya atau penciptaan bayangan.

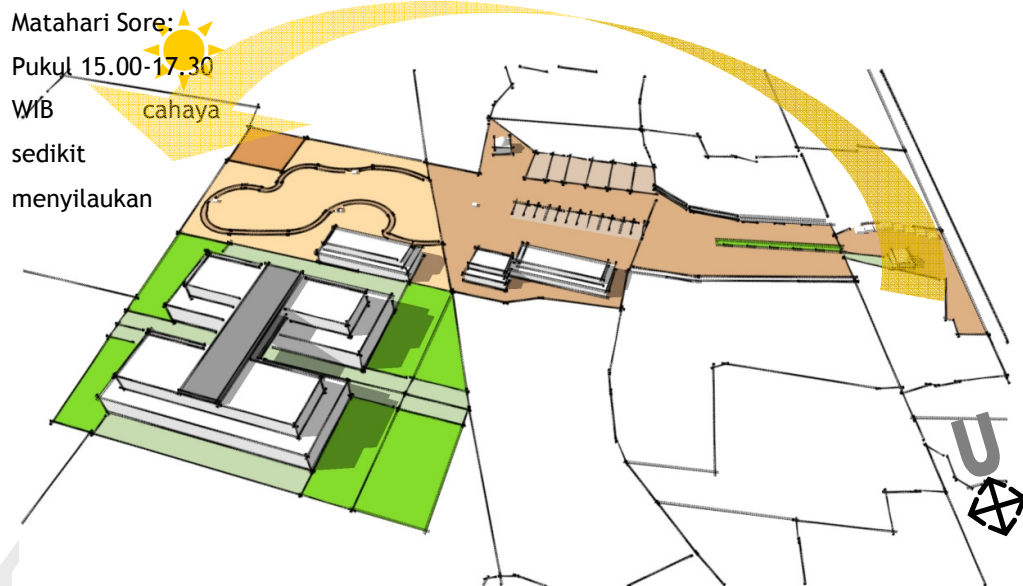
Pada lingkungan alam, pencahayaan selalu berasal dari atas (matahari pada siang hari), dari timur (fajar), atau dari barat (senja), seperti penjelasan visual berikut:



Gambar 4.18 Visualisasi pencahayaan di pagi hari
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)



Gambar 4.19 Visualisasi pencahayaan di siang hari
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)



Gambar 4.20 Visualisasi pencahayaan di sore hari
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

Berdasarkan tata letak bangunan, organisasi fungsi ruang dan juga penzoningan yang sudah disesuaikan dengan bentuk tapak yang ada, bisa dilakukan analisis matahari sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Analisis Matahari

Issue (Topik)	Goals (Tujuan)	Performance Requirements (Tuntutan Penyajian)	Persyaratan Rancangan			
			A 1	A 2	A 3	A 4
Obyek						
Cahaya Matahari	Energi Terbarukan	- Teknologi Photovolteic - Pengolahan lansekap tapak dengan vegetasi atau elemen- elemen arsitektural lainnya agar mendukung	√	√	-	√
Cahaya Pagi; Menyehatkan, tidak menyilaukan	Kenyamanan Pengguna		√	-	√	√

Cahaya Siang; Menyilaukan, mengandung radiasi	Kenyamanan Pengguna	orientasi bangunan untuk mengurangi radiasi yang mengenai lansekap tapak - Penataan dan pemilihan vegetasi berdasarkan fungsi masing-masing dan penggunaan elemen arsitektur lainnya yang dapat meminimalisir cahaya berlebih dan radiasi matahari, dengan diletakkan pada tempat yang tepat (area yang memerlukan keteduhan lebih), misal; playground, out bound, wahana agro, taman belajar, dll. - Melindungi meminimalisir sengatan cahaya matahari - Gunakan vegetasi dan elemen arsitektural sebagai layering dan pembayangan pada lansekap	√	-	√	√
Cahaya Sore; terkadang menyilaukan	Kenyamanan Pengguna	- Melindungi meminimalisir sengatan cahaya matahari - Gunakan vegetasi dan elemen arsitektural sebagai layering dan pembayangan pada lansekap	√	-	√	√

Ket :

Asas 1

Asas 2

Efisiensi bahan alami

Energi terbarukan

Asas 3 Recycle
Asas 4 Melestarikan alam

(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

4.1.7 Kebisingan (Noise)

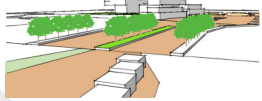
Letak tapak lebih tepatnya adalah di wilayah Ds. Segaran, yang aktifitas penduduknya masih tergolong biasa atau wajar dengan kebisingan yang relatif rendah. Akan tetapi yang menjadi sorotan utama adalah kebisingan yang berasal dari arah jalan raya.



Gambar 4.21 Analisis Noise pada Tapak
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

Berdasarkan penzoningan yang sudah dilakukan sebelumnya dan disesuaikan dengan bentuk eksisting tapak dapat dilakukan analisis kebisingan sebagai berikut:

Tabel 4.7 Analisis Noise pada Tapak

Issue (Topik) Obyek	Goals (Tujuan)	Performance Requirements (Tuntutan Penyajian)	Persyaratan Rancangan				Ilustrasi Rancangan
			A 1	A 2	A 3	A 4	
Kebisingan dari arah jalan raya, suara kendaraan bermotor	Meredam Kebisingan	- Menggunakan vegetasi (pohon) sebagai barrier - Menempatkan ruang-ruang yang butuh ketenangan jauh dari sumber kebisingan - Jauhkan letak bangunan dari jalan - Menggunakan vegetasi (pohon) sebagai barrier - Menggunakan material bangunan yang bisa meminimalisir kebisingan	√	-	-	√	
Kebisingan dari arah permukiman/ aktifitas manusia	Meredam Kebisingan	- Menggunakan ruang-ruang penyangga/ perantara seperti gudang untuk melindungi ruang-ruang yang membutuhkan ketenangan	√	-	-	√	

Ket:

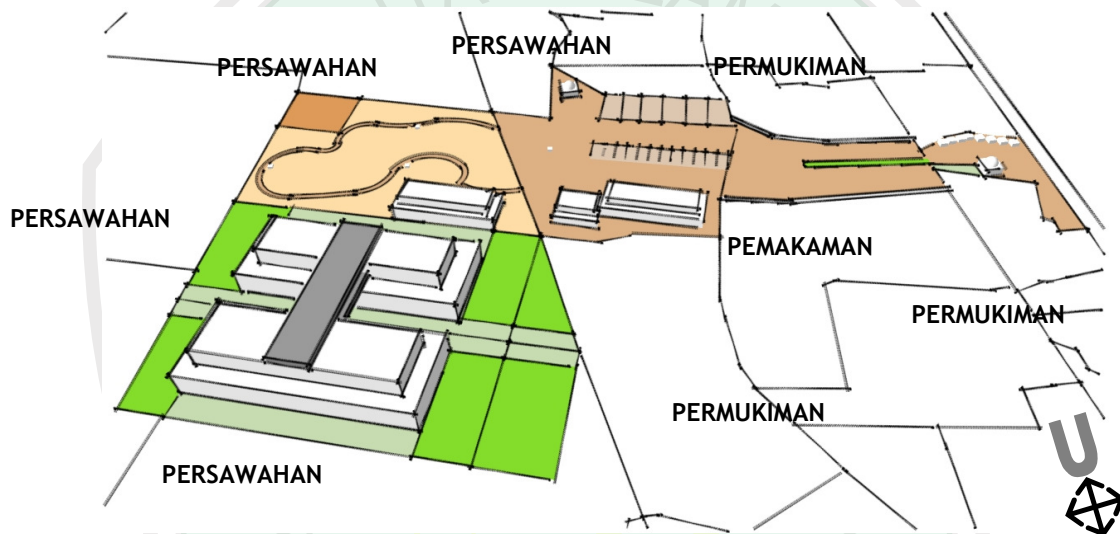
Asas 1

Efisiensi bahan alami

Asas 2 Energi terbarukan
 Asas 3 Recycle
 Asas 4 Melestarikan alam
 (Sumber: Hasil Analisis, 2011)

4.1.8 Pemandangan

Analisis view dilakukan agar dalam perancangan ini bisa memaksimalkan potensi view tapak, baik dari dalam tapak ke luar tapak, maupun dari luar tapak ke dalam tapak.

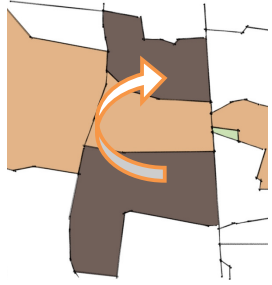
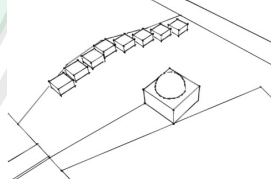


Gambar 4.22 View di sekitar tapak
 (Sumber: Hasil Analisis, 2011)

Berdasarkan kondisi eksisting site dapat dilakukan analisis pemandangan sebagai berikut:

Tabel 4.8 Analisis View Site

Issue (Topik)	Goals (Tujuan)	Performance Requirements (Tuntutan Penyajian)	Persyaratan Rancangan				Ilustrasi Rancangan
			A 1	A 2	A 3	A 4	
Obyek							

Bagian Utara berbatasan dengan permukiman penduduk	Estetika pemandangan	- Merelokasi pemakaman sebelah selatan dan digabung menjadi satu dibagian Utara dekat permukiman - Merelokasi dan mendirikan bangunan baru	√	-	√	√	
Bagian Selatan berbatasan dengan permukiman penduduk	Estetika pemandangan	- Membiarkan sesuai kondisi - Merelokasi dan mendirikan bangunan baru	√	-	√	√	-
Bagian Barat masih merupakan tanah kosong (area pesawahan)	Estetika pemandangan	- Membiarkan sesuai kondisi alami - Mengolah vegetasi sekitar tapak agar lebih indah, teduh dan sejuk	√	-	√	√	
Bagian Timur berbatasan dengan ladang tebu dan permukiman penduduk	Estetika pemandangan	- Membiarkan sesuai kondisi - Merelokasi dan mendirikan bangunan baru - Mengolahnya menjadi Rest-Area	√	-	√	√	

Ket:

Asas 1 Efisiensi bahan alami

Asas 2 Energi terbarukan

Asas 3 Recycle

Asas 4 Melestarikan alam

(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

View bagian Barat potensial karena berupa area pesawahan yang masih asri dengan pohon-pohon rindang yang nantinya bisa tetap dibiarkan sesuai kondisi alami atau sedikit diolah lagi dengan sentuhan alami agar lebih menarik dan indah. Sedangkan bagian Timur yang berupa lahan tebu yang juga masih bisa diolah karena posisinya yang tepat di seberang jalan berhadapan dengan tapak dan masih termasuk area view Main Entrance Tapak.



Gambar 4.23 View Eksisting depan Main Entrance

(Sumber: Hasil Pengamatan, 2010)

Lahan kosong di sebelah timur tapak bisa dimanfaatkan sebagai area pendukung. Berdasarkan kondisi tersebut dapat dilakukan analisa sebagai berikut: Pembangunan *Rest-Area* sebagai area penunjang objek rancangan yang bekerja sama dengan pemerintah setempat dan dikelola langsung oleh masyarakat sebagai usaha rukun warga Kel. Kendalpayak. Seperti pembangunan:

- Pujasera
- Warung-warung makan kecil
- Stand-stand jajanan

- Area parkir tambahan
- Area istirahat sementara, miasl; gazebo, tenda arsitektural, dll.
- Musholla
- Toilet umum

Tabel 4.9 Sirkulasi Dalam Site

Issue (Topik) Obyek	Goals (Tujuan)	Performance Requirements (Tuntutan Penyajian)	Persyaratan Rancangan				Ilustrasi Rancangan
			A 1	A 2	A 3	A 4	
Rest-Area	Diolah secara arsitektural dan memperhatikan kenyamanannya	Sederhana dan ekologis	√	-	√	√	

Ket:

Asas 1 Efisiensi bahan alami

Asas 2 Energi terbarukan

Asas 3 Recycle

Asas 4 Melestarikan alam

Sumber: Hasil Analisis (2010)

4.1.9 Vegetasi Site



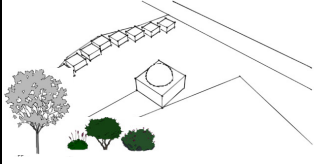
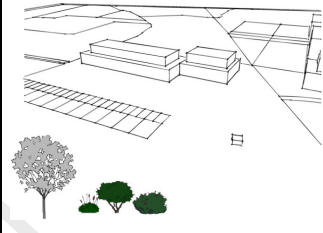
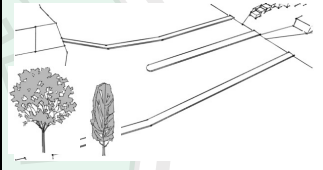
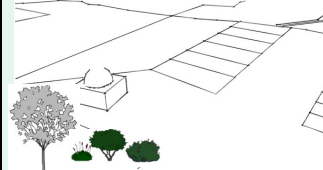
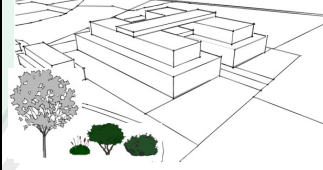
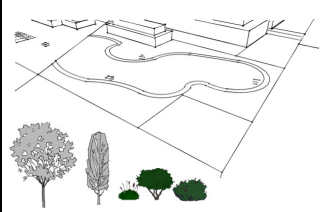
Gambar 4.24 Analisis Vegetasi pada Tapak (Penambahan Vegetasi pada Tapak)

(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

Adapun pertimbangan perletakan vegetasi ialah dengan mengacu pada analisis-analisis sebelumnya (analisis angin dan matahari). Berdasarkan analisis tersebut dan juga pertimbangan estetika, bisa dilakukan analisis vegetasi sebagai berikut:

Tabel 4.10 Analisis Vegetasi Pada Site

Issue (Topik)	Goals (Tujuan)	Performance Requirements (Tuntutan Penyajian)	Persyaratan Rancangan				Ilustrasi Rancangan
			A 1	A 2	A 3	A 4	
Obyek							

Rest-Area	Keteduhan, kesejukan, & keindahan bisa dirasakan pengunjung	Penggunaan vegetasi peneduh & vegetasi untuk estetika	√	-	√	√	
Area Parkir Mobil, Motor, Sentra Jajanan & Souvenir, serta Resto & Café	Keteduhan, kesejukan, & keindahan bisa dirasakan pengunjung	Penggunaan vegetasi peneduh & vegetasi untuk estetika	√	-	√	√	
Area Main Entrance	Keteduhan & pengarah yang jelas bisa diketahui pengunjung	Penggunaan vegetasi peneduh & vegetasi pengarah	√	-	√	√	
Area Parkir Bus dan Musholla	Keteduhan, kesejukan, & keindahan bisa dirasakan pengunjung	Penggunaan vegetasi peneduh & vegetasi untuk estetika	√	-	√	√	
Gedung Riset & Edukasi	Keteduhan, kesejukan, & keindahan bisa dirasakan pengunjung	Penggunaan vegetasi peneduh & vegetasi untuk estetika	√	-	√	√	
Lansekap Wahana Agro, Play Ground & Out Bound	Keteduhan & pengarah yang jelas bisa diketahui pengunjung	Penggunaan vegetasi peneduh, pengarah & untuk estetika	√	-	√	√	

Ket:

Asas 1 Efisiensi bahan alami
Asas 2 Energi terbarukan
Asas 3 Recycle
Asas 4 Melestarikan alam
Sumber: Hasil Analisis (2010)

4.1.10 Utilitas Site

Sistem Utilitas pada perancangan PSBTH ini diupayakan agar bisa menerapkan 4 asas arsitektur ekologis dengan memaksimalkan potensi-potensi yang ada pada tapak. Diantaranya ialah dengan cara memanfaatkan potensi air dan matahari untuk mendukung kegiatan operasional di lansekap (ruang luar) dan gedung (ruang dalam). Utilitas site dibagi menjadi dua macam, yaitu; (1) Sistem Plumbing, (2) Sistem Elektrikal Distribusi Listrik, yang untuk analisisnya ialah sebagai berikut:

4.1.10.1 Sistem Plumbing

a. Sistem Pengendalian Air Hujan

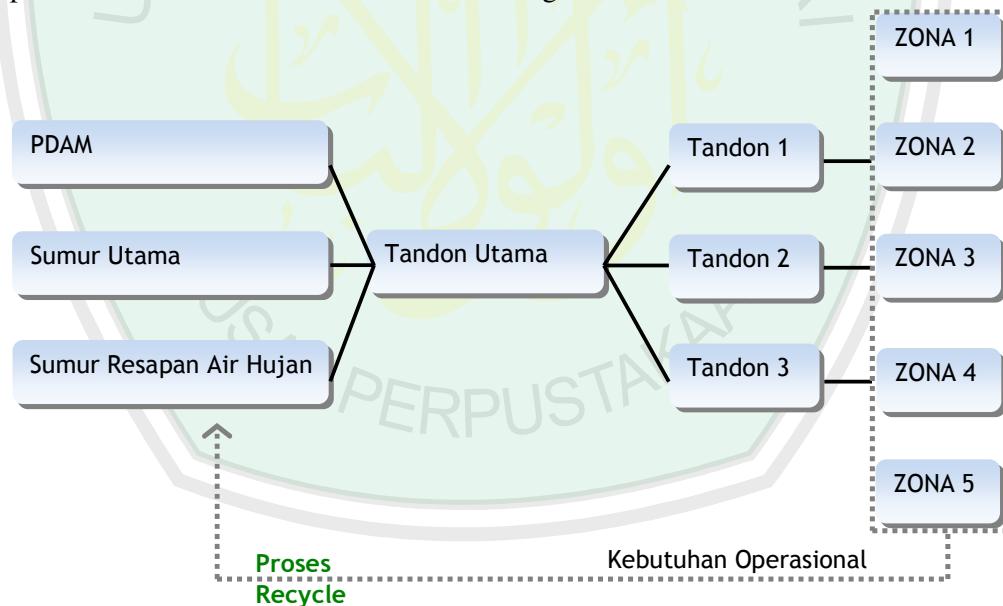
Untuk mengendalikan air hujan dalam perancangan PSBTH ini menggunakan teknologi konservasi air tanah. Caranya dengan membuat bangunan berupa sumur yang berfungsi untuk memasukkan air hujan ke dalam tanah. Manfaat sumur resapan diantaranya:

- Menambah jumlah air yang masuk ke dalam tanah.
- Mereduksi dimensi jaringan drainase dapat sampai nol jika diperlukan.
- Menurunkan konsentrasi pencemaran air tanah.
- Mempertahankan tinggi muka air tanah.
- Mengurangi limpasan sehingga dapat mencegah banjir

- Mengisi pori-pori tanah yang dengan demikian bisa mencegah terjadinya penurunan tanah.

a. Ground Water Tank (Tangki Bawah) dan Tangki Atas

Ground Water Tank merupakan tangki yang dibuat dibawah tanah sebagai tandon utama penyuplai kebutuhan air semua gedung yang ada dalam PSBTH. **Tangki atas** atau biasa disebut tandon atas merupakan tandon pendistribusi air yang berasal dari tangki bawah, kemudian didistribusikan ke semua area yang membutuhkan suplai air bersih. Letak Ground Water Tank di zona privat, sedangkan tandon atas tersebar di beberapa area pada tapak. Berdasarkan pembagian tiga fungsi utama tapak, dapat dilakukan analisis pendistribusian air bersih secara makro sebagai berikut:



Gambar 4.25 Diagram Analisis Sistem Penyediaan Air Bersih pada Lansekap

(Sumber: Diktat Kuliah Utilitas, 2009)

Kinerja Sistem Plumbing Lansekap:

- Kebutuhan air berasal diperoleh dari tiga sumber, yaitu PDAM, Sumur Utama, Sumur Resapan Air Hujan;
- Air ditampung ke dalam Ground Water Tank (Tangki Bawah Tanah);
- Air didistribusikan ke tandon atas yang berada di beberapa area;
- Dari tandon atas, air didistribusikan ke masing-masing bangunan untuk kebutuhan operasional bangunan.

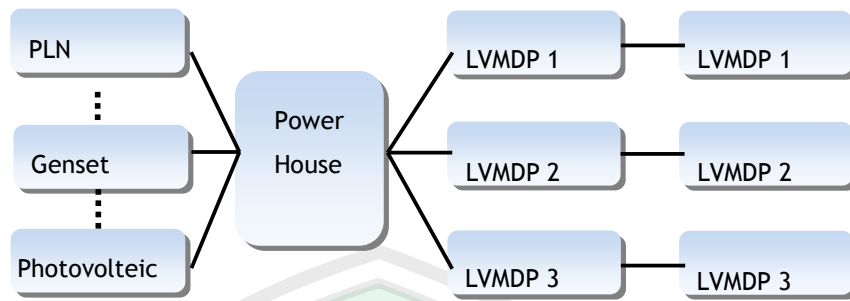
4.1.10.2 Sistem Elektrikal Distribusi Listrik (Photovolteic)

a. Sistem Eletrikal

Daya yang akan digunakan dalam PSBTH ini berasal dari tiga sumber, yaitu 1) PLN, (2) Genset, (3) Tekonologi Photovolteic.

Dalam kinerja sumber daya yang berasal dari PLN, beberapa alat yang digunakan diantaranya ialah:

- o Daya
- o Power House
- o Sistem Pengaman
- o LVMDP 1,2,3 dan seterusnya (tergantung kebutuhan).
- o Capacitor Bank
- o Penangkal Petir
- o Power House Genset



Gambar 4.26 Diagram Analisis Sistem Elektrikal pada Site
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

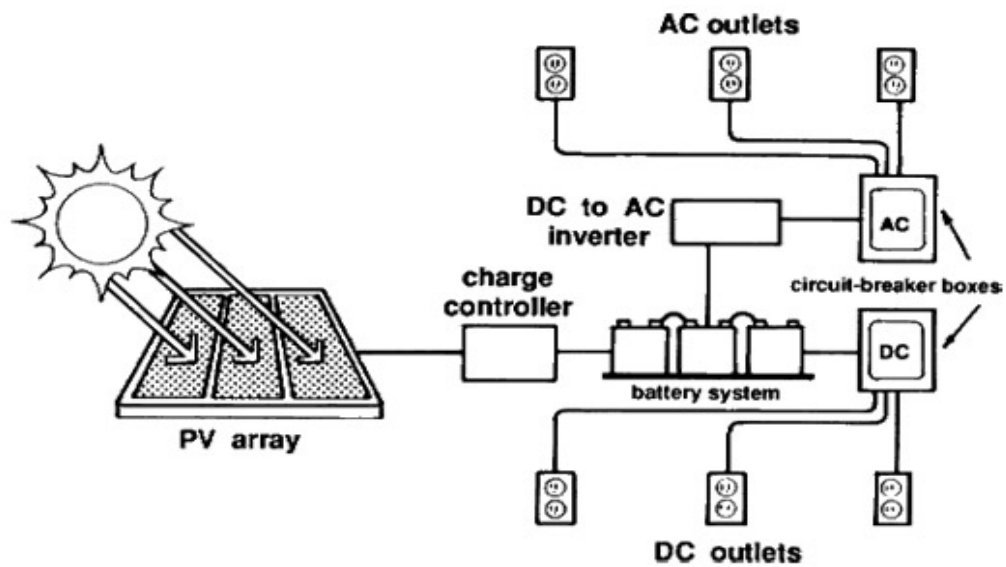
Kinerja Sistem Elektrikal Lansekap:

- **Daya PLN**, yaitu penggunaan daya listrik yang terpusat sepenuhnya pada daya yang langsung berasal dari PLN (ketika listrik tidak mati).
- **Daya Genset**, yaitu penggunaan daya listrik yang memfungsikan genset sebagai sebagai sumber daya listriknya ketika sumber daya listrik yang berasal dari PLN terputus (listrik mati). Sistem kinerja genset yaitu, ketika listrik dari pusat mati genset yang sudah disetting siap auto (automatic) pada daya tertentu akan menyala secara otomatis ketika sisa daya yang ditanggung bangunan ternyata mencapai titik daya otomatis. Seperti yang ada pada bagan dari sumber daya genset diteruskan ke Power House (sebagai pengontrol pembagian daya ke tiap LVMDP in put, diteruskan ke LVMDP out put), dan seterusnya.
- **Teknologi Sel Photovoltaic atau Sel Surya** adalah sebuah alat semikonduktor yang terdiri dari sebuah wilayah-besar dioda p-n junction, di mana dalam hadirnya cahaya matahari mampu menciptakan energi listrik. Pengubahan ini disebut **efek photovoltaic**.



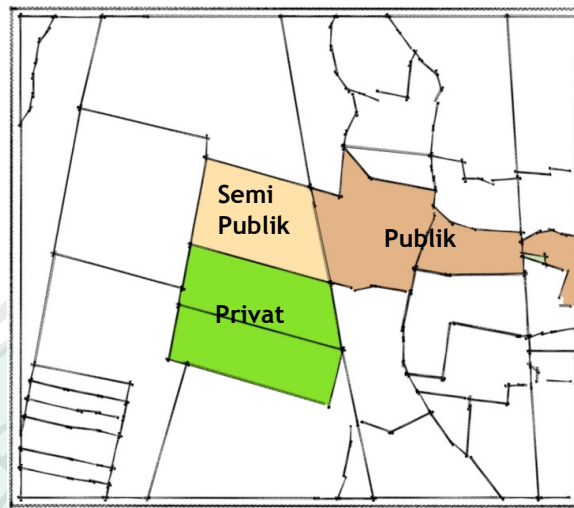
Gambar 4.27 Sel Surya atau Phorovolteic
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

Rangkaian sistem pada teknologi Photovoltic atau Sel Surya ialah sebagai berikut:



Gambar 4.28 Sel Surya atau Phorovolteic
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

4.1.11 Penzoningan Site



Gambar 4.9 Penzoningan Site
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

PSBTH ini mewadahi 3 fungsi, yaitu fungsi primer, sekunder dan tersier.

Adapun fungsi secara makro tersebut, diantaranya:

- **Publik** adalah 1). Rest-Area 2). ME 3). Area Parkir 4). Sentra Jajanan & Souvenir 5). serta Café & Resto.
- **Semi Publik** adalah 6). Wahana Agrowisata.
- **Privat** adalah 7). Edukasi dan 8). Riset.

Mengacu pada penerapan konsep Arsitektur Ekologis, maka semua komponen yang diwadahi dalam setiap zona di atas harus mencerminkan nilai-nilai arsitektur ekologis sebagai berikut:

4.2 Analisis Ruang (Programatik Ruang Luar dan Dalam)

Sebelum melangkah ke analisis fungsi perlu dijelaskan lagi lingkup dari ruangan luar maupun ruang dalam. Ruang luar adalah Lingkungan Luar buatan manusia, sebagai ruang yang mempunyai arti sepenuhnya dengan maksud tertentu, dan sebagai bagian dari alam. Misal; Wahana Agrowisata, Playground, Area Outbound, dll. Sedangkan ruang dalam adalah yang dibatasi oleh dinding, lantai, dan atap. Misal; Gedung Riset, Gedung Edukasi, Café & Resto, dll.

4.2.1 Analisis Fungsi

PSBTH ini memiliki 2 fungsi, yaitu fungsi primer dan sekunder. Adapun kedua fungsi tersebut, diantaranya:

- Fungsi primer (Edukasi & Rekreasi) adalah sebagai sarana pendidikan bercocok secara hidroponik baik secara edukatif maupun rekreatif. Studi yang dihadirkan yaitu dalam bentuk studi teoritis atau pustaka dan aplikatif-rekreatif yang terwujud dalam fasilitas ruang studi yaitu dalam bentuk balai studi, laboratorium, green house, perpustakaan, auditorium, galeri, wahana agrowisata dan lain-lain.
- Fungsi sekunder (Riset) adalah fungsi yang mendukung fungsi primer yaitu dalam bentuk pusat budidaya tanaman secara hidroponik, yang nantinya diperuntukkan bukan hanya untuk budidaya tanaman pangan saja akan tetapi juga sebagai tempat inventarisasi tanaman-tanaman yang memiliki nilai tinggi baik dalam hal cagar alam maupun pemasaran ekonomi; seperti: tanaman hias, bunga hias, dan lain-lain.

Tabel 4.11 Analisis Fungsi

Klasifikasi fungsi	Jenis aktifitas	Sifat Aktifitas	Perilaku aktifitas
Primer (Edukasi)	Paket Aplikatif – Rekreatif	tetap	Diam
		Bergerak	Dinamis
Sekunder (Riset & Budidaya)	Riset & Budidaya	tetap	Diam
		Bergerak	Dinamis
Penunjang	Parkir Istirahat (Rest-Area) Belanja (Sentra Jajanan & Souvenir) Masuk-Keluar (ME)	tetap	Diam
		tetap	Diam
		Bergerak	Dinamis
		Bergerak	Dinamis

(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

4.2.2 Analisis Pengguna

Pengelompokan pengguna pada Pusat Studi dan Budidaya Tanaman Hidroponik ini yaitu berdasarkan jangka waktu berkunjungnya. Adapun pembagiannya sebagai berikut:

1. Kelompok pengguna tetap
 - a. Kelompok pengelola
 - b. Kelompok peneliti dan budidaya
2. Kelompok pengguna temporer
 - a. Kelompok pengunjung khusus (studi paket)
 - b. Kelompok pengunjung umum (studi aplikatif-rekreatif)

Adapun penjabaran dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.12 Analisis Pengguna

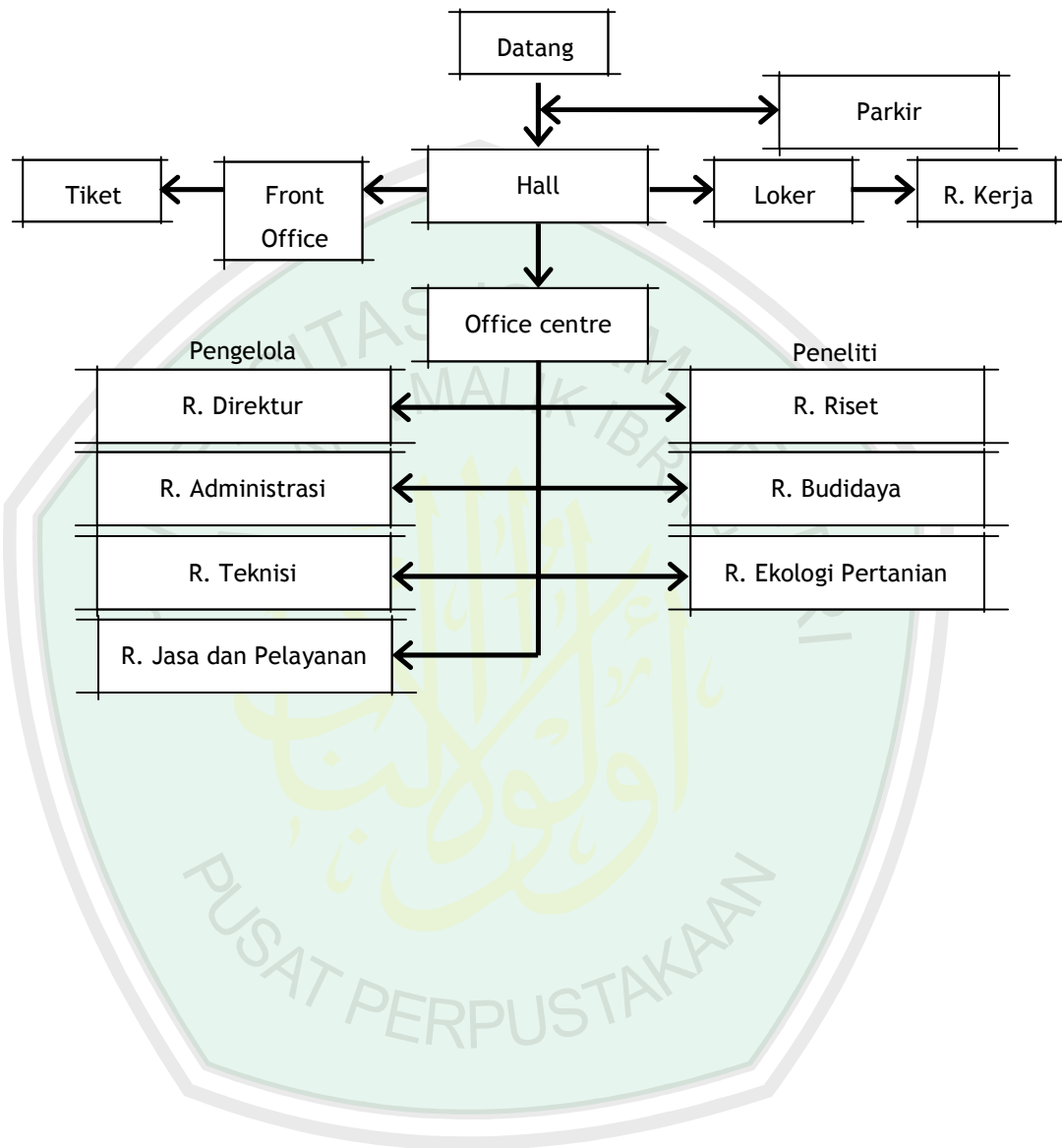
FUNGSI	JENIS AKTIFITAS	JUMLAH PENGGUNA	RENTANG WAKTU/ MENIT
Pengelola			
Direktur Utama	Mengelola, Meninjau, Mengatur	1	60-120
Sekretaris	Menangani Pembukuan	2	480
Administrasi	Menangani Administrasi		
Tata Usaha		2	480
Keuangan		4	480
Personalia		4	480
Arsip		4	480
Humas dan Publikasi		4	480
Kepegawaian		4	480
Pemasaran		4	480
Teknisi	Menangani Operasional		
Perencanaan		4	480
Operasional		8	480
Reparasi & Preparasi		6	480
Jasa & Pelayanan	Menangani Jasa & Pelayanan		
Konsultasi		3	480
Informasi		3	480
Peneliti & Pembudidaya			
Riset & Budidaya			
Riset Hidroponik			
Pengkajian	Meneliti	8	240- 480
Pengembangan	Meneliti	4	240- 480
Budidaya Hidroponik			
Uji Coba	Bercocok Tanam	8	240- 480
Budidaya	Bercocok Tanam	20	240- 480
Ekologi Pertanian			
Studi	Edukasi	8	240
Pengembangan	Edukasi	8	240
Pengunjung Umum & Khusus			
Edukasi Paket &			
Rekreasi			
Edukasi Paket	Studi Kelas/ Teoritis	100	60-120

	Studi Pustaka	100	60-120
	Studi Riset/ Praktikum	100	60-120
	Studi Audio-Visual	100	60-120
	Studi Greenhouse	100	60-120
	Studi Herbarium	100	60-120
Rekreatif	Agrowisata	500	240-480
	Studi Taman Belajar	100	120-240
	Studi Galeri	100	120-180
	Studi Greenhouse	100	60-120
	Studi Herbarium	100	60-120
Servis			
Musholla	Ibadah	40	15-30
Pantry	Pelayanan	5	5-10
Toilet/ KM/ WC/ Urinoir	Kegiatan Metabolism	8	5-15
Wastafel	Bersih Diri	3	1-5
Asrama	Tinggal, Menginap	100	480->
Koperasi	Jual-Beli	10	5-10
Kantin	Makan, Minum, Istirahat	100	30-120
Information Center	Mencari Info	4	1-5
Security Center	Melaporkan Kepentingan	8	1-2
Pos-Pos Keamanan	Melaporkan Kepentingan	2	1-2
Loket	Beli Tiket	1	0.5-1
Telepon Umum	Telepon	-	1-5
Pos-Pos Agrowisata	Mencari Info	1	30-60
	Istirahat Sementara		
Umum			
Penunjang			
Sentra Jajanan &	Belanja	100	30-120
Souvenir	Belanja	100	30-120
Resto &	Makan, Minum, Istirahat	100	30-120
Café	Makan, Minum, Istirahat	100	30-120
Parkir	Parkir	1000	60-480
Rest-Area	Istirahat Sementara	100	30-240

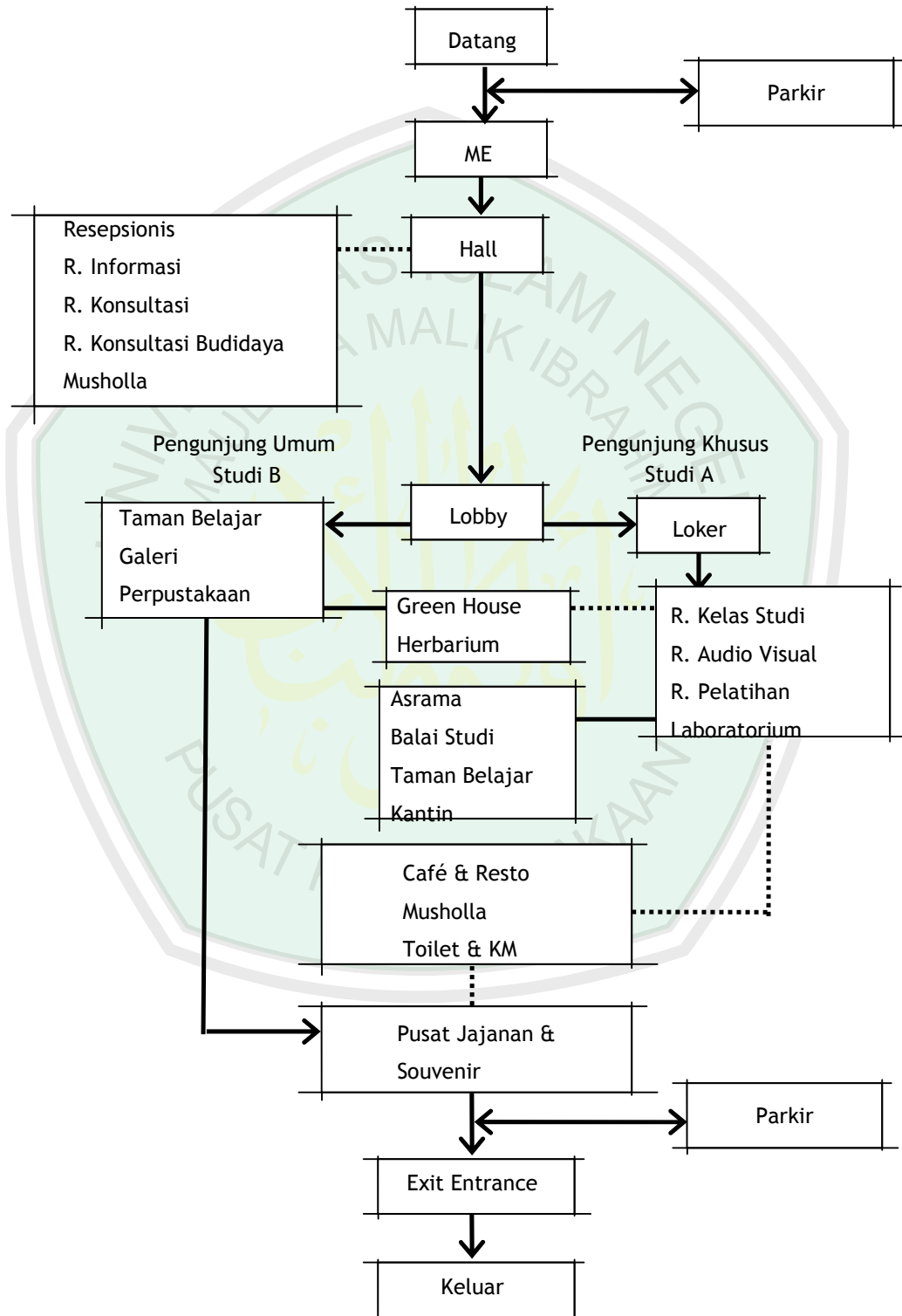
(Sumber: Hasil Analisis, 2010)

Bagan 4.1 Sirkulasi Pengelola dan Peneliti

Sumber: Hasil Analisis (2010)



Bagan 4.2 Sirkulasi Pengunjung
 Sumber: Hasil Analisis (2010)



4.2.3 Analisis Aktifitas

Mengenai kegiatan aktivitas baik pengelola maupun pengunjung dalam bangunan ini dikelompokkan menjadi beberapa bagian, diantaranya sebagai berikut:

1. Aktifitas Pengelola

Meliputi kegiatan pengelolaan bangunan baik secara pembagian fungsi-fungsi dalam bangunan pusat studi (pengoperasionalan fungsi bangunan, kegiatan administrasi, pemeliharaan gedung, pengamatan dan pengawasan jalannya kegiatan melalui pemenuhan fasilitas yang ada sesuai dengan aktifitas masing-masing pengguna).

2. Aktifitas Riset/ Peneliti

Meliputi kegiatan pra-proses-pasca riset atau penelitian yang memerlukan pengaturan khusus dan penyediaan sarana-prasaran atau fasilitas alat-alat riset untuk kegiatan penelitian dalam bangunan.

3. Aktifitas Studi Paket

Meliputi kegiatan studi yang langsung didampingi oleh tutor seperti studi kelas, studi audio-visual, studi perpustakaan, praktikum, dll.

4. Aktifitas Studi Aplikatif-Rekreatif

Meliputi kegiatan studi praktis seperti seminar, pelatihan budidaya, agrowisata dan lain-lain.

5. Aktifitas Tambahan/ Penunjang

Kegiatan tambahan sebagai penunjang seperti penyediaan fasilitas inap, tempat santai, tempat ibadah, gudang, pusat jajanan & Souvenir dan lain-lain.

6. Aktifitas Pelayanan/ Servis

Meliputi kegiatan yang berkaitan dengan hal pelayanan pengguna, seperti: pusat informasi, pusat keamanan, tempat penitipan barang, pos-pos peristirahatan dan lain-lain.

7. Aktifitas Khusus

Meliputi kegiatan kunjungan formal/ resmi dari pemerintahan atau unit pendidikan maupun pertanian, serta hubungan kerja sama edukatif yang dikelola secara bersama-sama dengan unit pendidikan yang lain.

4.2.4 Analisis Kebutuhan Ruang

Penentuan kebutuhan ruang dalam PSBTH mengacu pada fungsi-fungsi yang akan diwadahi, baik pada lansekap (ruang luar) dan bangunan (ruang dalam). Berdasarkan itu bisa dilakukan analisis kebutuhan ruang secara makro sebagai berikut:

Tabel 4.14 Analisis Kebutuhan Ruang Secara Makro

JENIS AKTIFITAS	JUMLAH RUANG	KEBUTUHAN RUANG
Mengelola, Meninjau, Mengatur	1	Direktur Utama
Mengelola, Meninjau, Mengatur	1	Direktur Bag. Riset
Menangani Pembukuan	4	Sekretaris
Menangani Administrasi	4	Administrasi
	4	Tata Usaha
	4	Keuangan
	4	Personalia
	4	Arsip
	4	Humas dan Publikasi
	4	Kepegawaian
	4	Pemasaran
Menangani Operasional	4	Teknisi
		Perencanaan

	4	Operasional
	4	Reparasi & Preparasi
Menangani Jasa & Pelayanan	3	Jasa & Pelayanan
	3	Konsultasi
		Informasi
Meneliti	2	Riset & Budidaya
Meneliti	2	Riset Hidroponik
		Pengkajian
Bercocok Tanam	2	Pengembangan
Bercocok Tanam	2	Budidaya Hidroponik
		Uji Coba
Edukasi	2	Budidaya
Edukasi	2	Ekologi Pertanian
		Studi
		Pengembangan
Studi Kelas/ Teoritis	4	Edukasi Paket & Rekreasi
Studi Pustaka	1	Edukasi Paket
Studi Riset/ Praktikum	4	Edukasi Paket
Studi Audio-Visual	1	Edukasi Paket
Studi Greenhouse	4	Edukasi Paket
Studi Herbarium	4	Edukasi Paket
Agrowisata	3	Rekreatif
Studi Taman Belajar	4	Rekreatif
Studi Galeri	4	Rekreatif
Studi Greenhouse	4	Rekreatif
Studi Herbarium	4	Rekreatif
Ibadah	1	Servis
Pelayanan	6	Musholla Umum
		Pantry
Kegiatan Metabolism	2	Toilet/ KM/ WC/
Kegiatan Metabolism	2	Urinoir
Tinggal, Menginap	2	Wastafel
Jual-Beli	1	Asrama
Makan, Minum, Istirahat	1	Koperasi
Mencari Info	1	Kantin
Mengamankan	1	Information Center
Mengamankan	8	Security Center
Beli Tiket	2	Pos-Pos Keamanan
		Loket

Telepon	9	Telepon Umum
Mencari Info	3	Pos-Pos Agrowisata
Istirahat Sementara		
Belanja	6	Penunjang
Belanja	6	Sentra Jajanan &
Makan, Minum, Istirahat	1	Souvenir
Makan, Minum, Istirahat	1	Resto &
Parkir	3	Café
Istirahat Sementara	1	Parkir
		Rest-Area

Sumber: Hasil Analisa (2010)

4.2.5 Persyaratan Ruang

Dalam perencanaan perancangan suatu bangunan diperlukan adanya pemenuhan persyaratan-persyaratan sesuai dengan standar perancangan bangunan secara arsitektural. Beberapa persyaratan tersebut diantaranya akan dijelaskan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.15 Analisis Persyaratan Ruang

Humas dan	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓
Publikasi								
Kepegawaian								
Pemasaran								
Jenis Ruang	Aksesibilitas	Pencabayaan	n	Penghawaan	Ketenangan	View	Kebersihan	Sirkulasi
Teknisi								
Perencanaan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Operasional	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reparasi &	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Preparasi								
Jasa & Pelayanan								
Direktur Utama	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sekretaris	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Administrasi								
Riset & Budidaya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tata Usaha	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Riset Hidroponik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Keuangan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pengkajian	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Personalia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pengembangan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Arsip	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Budidaya	√	√	√	√	√	√	√	√
Hidroponik	√	√	√	√	√	√	√	√
Pada Coba	√	√	√	√	√	√	√	√
Budidaya	√	√	√	√	√	√	√	√
Ekologi Pertanian								
Studi	√	√	√	√	√	-	√	√
Pengembangan	√	√	√	√	-	-	√	√
Edukasi Paket & Rekreasi								
Studi Paket								
Studi Kelas	√	√	√	√	√	√	√	√
Studi Pustaka	√	√	√	√	√	√	√	√
Riset/ Praktikum	√	√	√	√	√	√	√	√
Audio-Visual	√	√	√	√	√	√	√	√
Greenhouse	√	√	-	√	√	√	√	√
Herbarium	√	√	-	√	√	√	√	√
Rekreatif								
Agrowisata	√	-	-	-	-	√	√	√
Taman Belajar	√	-	-	-	-	√	√	√
Galeri	√	√	√	-	-	√	√	√
Greenhouse	√	-	-	-	-	√	√	√
Herbarium	√	-	-	-	-	√	√	√
Servis								
Musholla	√	√	√	√	√	-	√	√
Pantry	√	√	√	√	-	-	√	√
Toilet/ KM/ WC/ Urinoir	√	√	√	√	-	-	√	√
Wastafel	√	-	√	-	-	√	√	√
Asrama	√	√	√	√	-	-	√	√
Koperasi	√	√	√	√	-	√	√	√
Kantin	√	√	√	√	-	√	√	√
Information Center	-	√	√	√	-	-	√	√
Security Center	-	√	√	√	-	-	√	√
Pos-Pos Keamanan	-	√	√	√	-	-	√	√
Loket	-	√	-	√	-	-	√	√
Telepon Umum	-	√	-	√	-	-	√	√
Pos-Pos Agrowisata	-	√	√	√	-	-	√	√
Penunjang								
Sentra Jajanan & Souvenir	√	√	√	√	√	√	√	√

Sumber: Hasil Analisa (2010)

4.2.6 Hubungan Ruang

4.2.6.1 Hubungan Ruang Secara Makro

Tabel 4.16 Hubungan Organisasi Ruang Secara Makro

Ruang		Fasilitas							
		Pengelola	Riset/ Penelitian	Primer/ Edukasi	Tersier/ Rekreatif	Penunjang Umum	Umum	Servis	
Fasilitas	Pengelola								
	Riset/ Penelitian								
	Primer/ Edukasi								
	Tersier/ Rekreatif								
	Penunjang Umum								
	Umum								
	Servis								

(Sumber: Hasil Analisa, 2011)

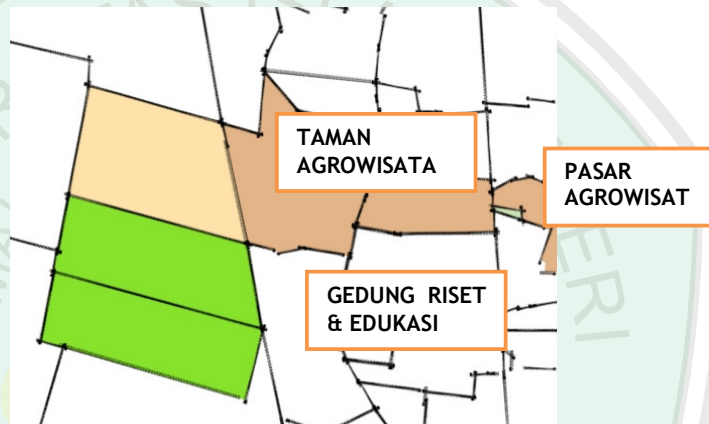
Tabel 4.17 Hubungan Organisasi Ruang Secara Mikro Fasilitas Pengelola

Ruang	Dirut. Utama	Sekretaris	Dirut. Jasa dan Penelitian	Dirut. Admin	Kabag. Keuangan	Kabag. Perpustakaan	Kabag. Humas	Direktur Pelatihan	Direktur Teknis	Kabag. Operasional	Kabag. Perencanaan	R. Arsip	Kabag. Kepegawaian	Aula	Seminar	Pantry	Toilet/KM
Hall																	
Dirut. Utama																	
Sekretaris																	
Dirut. Informasi																	
Dirut. Jasa dan Penelitian																	
Kabag. TU																	
Kabag. Personalia																	
Dirut. Admin																	
Kabag. Keuangan																	
Kabag. Perpustakaan																	
Kabag. Humas																	
Direktur Pelatihan																	
Direktur Teknis																	
Kabag. Operasional																	

Teknologi	Riset dan Budidaya		Kabag. Penelitian	Kabag. Lab	Pengembangan	Publikasi	Aula	Lahan Uji Coba	Foyer	Gudang Alat-Alat	Kabag.	Pengembangan	Publikasi	Foyer	Gudang Alat-Alat	Kabag.	Lab. Hidroponik	Publikasi	Foyer	Gudang Alat-Alat	Kabag.	Pengembangan dan Perencanaan	Aula	Pengkajian	Foyer
	Pertanian	Tanaman	Kabag. Penelitian	Kabag. Lab	Pengembangan	Publikasi	Aula	Lahan Uji Coba	Foyer	Gudang Alat-Alat	Kabag.	Pengembangan	Publikasi	Foyer	Gudang Alat-Alat	Kabag.	Lab. Hidroponik	Publikasi	Foyer	Gudang Alat-Alat	Kabag.	Pengembangan dan Perencanaan	Aula	Pengkajian	Foyer
	Pertanian	Tanaman																							

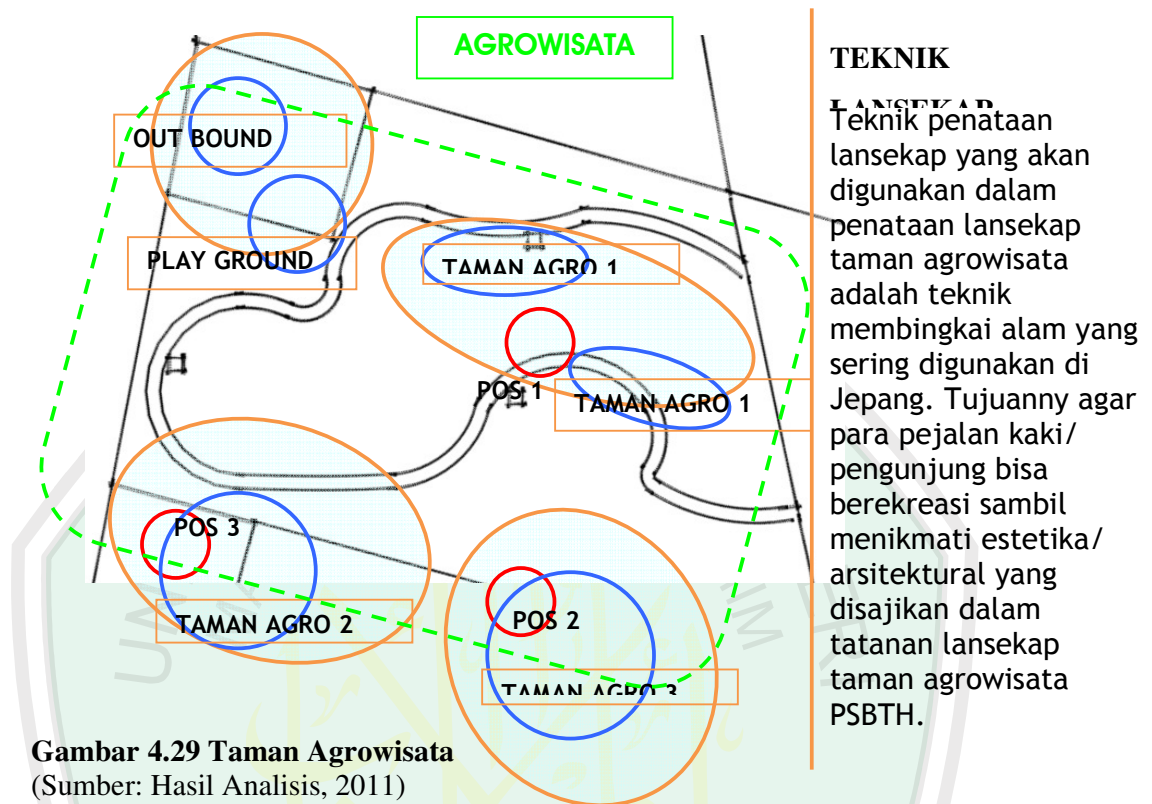
4.2.7 Zoning Ruang

Dalam merancang suatu ruang luar diperlukan adanya pembagian fungsi yang jelas antara satu dengan yang lainnya agar didapatkan pemetaan fungsi tapak yang sesuai dengan alur yang tepat. Tujuannya agar didapatkan alur lansekap yang selaras dengan nilai ekologis yang ingin disampaikan kepada pengunjung. Adapun analisis lansekapnya ialah sebagai berikut:



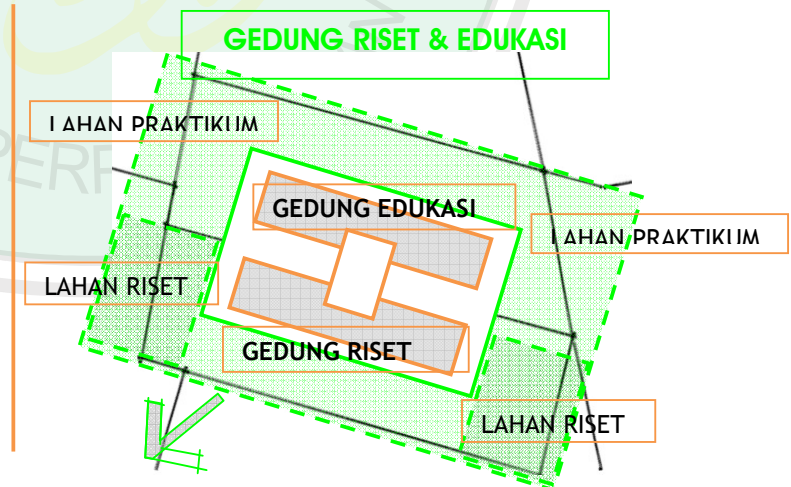
Gambar 4.29 Taman Agrowisata
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

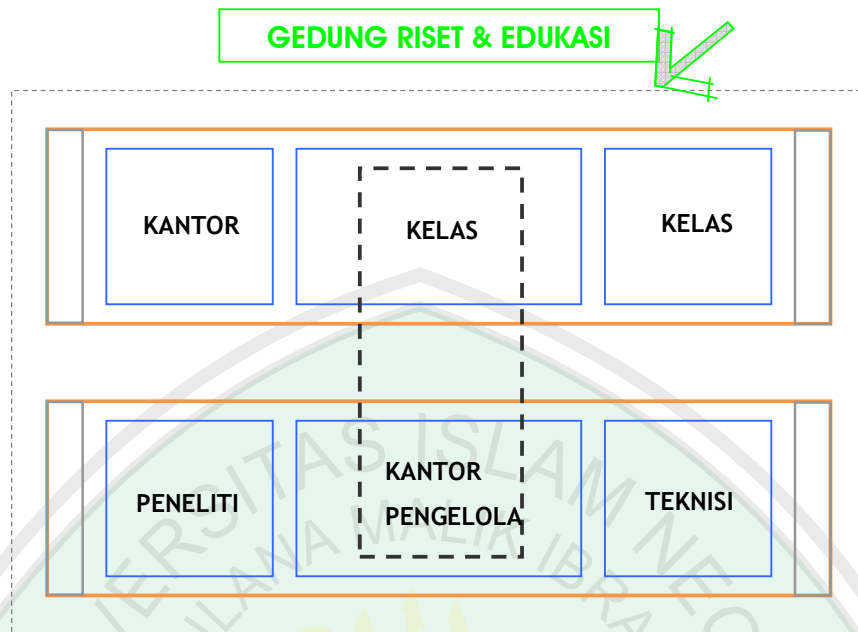
4.2.7.1 Zoning Ruang Luar



4.2.7.2 Zoning Ruang Dalam

Lahan uji riset/ penelitian diletakkan pada area paling dalam dari zona privat. Tujuannya agar tanaman terhindar dari kebisingan, karena tanaman bisa mengalami stres jika tingkat kebisingannya melebihi toleransi yang sudah ada





Gambar 4.31 Penzoningan Ruang Gedung Riset dan Edukasi
(Sumber: Hasil Analisis, 2011)

4.2.8 Besaran Ruang

Untuk perencanaan perancangan kebutuhan ruang yang efektif dan efisien dalam bangunan Pusat Studi dan Budidaya Tanaman ini diperlukan beberapa metode yang sesuai sebagai sumber dalam menentukan dimensi besaran ruangan yang dibutuhkan untuk mewadahi fungsi aktifitas yang ada dalamnya. Acuan perancangan tersebut diantaranya:

- Neufert Architect's Data (NAD)
- Studi Banding Objek (SBO)
- Asumsi (A)

Adapun beberapa kebutuhan luasan ruang pada bangunan Pusat Studi dan Budidaya Tanaman Hidroponik ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.19 Analisis Besaran Ruang

Kelp Kegiatan	Keb. Ruang	Pendekatan (m2/ orang/ unit)	Kapasitas	Luasan (m2)	Sumber
GEDUNG EDUKASI	Direktur Utama	1.5	1 orang+ almari, kursi tamu, sofa, meja	1.5 m2 + 8 m2=11 m2	A
	Sekretaris	1.5	2 orang	3 m2	NAD
	Administrasi				
	Tata Usaha	1.5	2 orang	3 m2	NAD
	Keuangan	1.5	4 orang	6 m2	NAD
	Personalia	1.5	4 orang	6 m2	NAD
	Arsip	0.9	4 orang	3.6 m2	NAD
	Humas dan Publikasi	1.5	4 orang	6 m2	NAD
	Kepegawaian	1.5	4 orang	6 m2	NAD
	Pemasaran	1.5	4 orang	6 m2	NAD
	Jasa & Pelayanan				
	Konsultasi	1.5	3 orang	4.5 m2	NAD
	Informasi	1.5	3 orang	4.5 m2	NAD
	Edukasi Paket				
	Studi Kelas/ Teoritis	2	100 orang	200 m2	NAD
	Studi Pustaka	2	100 orang	200 m2	NAD
	Studi Riset/ Praktikum	2	100 orang	200 m2	A
	Studi Audio-Visual	2	100 orang	200 m2	A
	Studi Greenhouse	Volume 2300 m2	-	Lantai 500m2, Atap 600 m2	SBO
	Studi Herbarium	500 m2	-	500 m2	A
	Servis				
	Musholla	1 m2	80 orang+1 orang	81 m2	A
	Pantry	2	3orang	6 m2	A
	Toilet/ KM/ WC/ Urinoir	1 unit	8 unit	8 unit	A
	Wastafel	1 unit	3 unit	3 unit	A
	Asrama	30 m2/ 1 unit kamar	2o unit	600 m2	A
	Koperasi	16 m2	1 unit	16 m2	A

			gedung		
	Kantin	200 m2/ unit stand+ R. Makan	3 unit	600 m2	A
	Information Center	3 m2	4 orang	12 m2	A
	Security Center	3 m2	8 orang	24 m2	A
JUMLAH				3209.6	
TOTAL	Sirkulasi	30 %		962.88	4170.98
GEDUNG RISET	Direktur Riset	1.5	1 orang+ almari, kursi tamu, sofa, meja	1.5 m2 + 8 m2=11 m2	A
	Sekretaris	1.5	2 orang	3 m2	NAD
	Administrasi				
	Tata Usaha	1.5	2 orang	3 m2	NAD
	Keuangan	1.5	4 orang	6 m2	NAD
	Personalia	1.5	4 orang	6 m2	NAD
	Arsip	0.9	4 orang	3.6 m2	NAD
	Humas dan Publikasi	1.5	4 orang	6 m2	NAD
	Kepegawaian	1.5	4 orang	6 m2	NAD
	Pemasaran	1.5	4 orang	6 m2	NAD
	Teknisi				
	Perencanaan	4 m2	4 orang	16 m2	A
	Operasional	8 m2 (termasuk perabot)	8 orang	64 m2	A
	Reparasi & Preparasi	6 m2 (termasuk perabot)	6 orang	36 m2	A
	Jasa & Pelayanan				
	Informasi	1.5	3 orang	4.5 m2	NAD
	Riset & Budidaya				
	Riset Hidroponik				
	Pengkajian	4	8 orang	32 m2	A
	Pengembangan	4	4 orang	16 m2	A
	Budidaya Hidroponik				
	Uji Coba	500 m2	-	500 m2	A
	Budidaya	500 m2	-	500 m2	A
	Ekologi Pertanian				
	Studi	2	8 orang	16 m2	NAD
	Pengembangan	2	8 orang	16 m2	NAD
	Servis				
	Musholla	1 m2	80	81 m2	A

			orang+1 orang		
Pantry	2	3orang	6 m2	A	
Toilet/ KM/ WC/ Urinoir	1 unit	8 unit	8 unit	A	
Wastafel	1 unit	3 unit	3 unit	A	
Asrama	30 m2/ 1 unit kamar	2o unit	600 m2	A	
Koperasi	16 m2	1 unit gedung	16 m2	A	
Kantin	200 m2/ unit stand+ R. Makan	3 unit	600 m2	A	
Information Center	3 m2	4 orang	12 m2	A	
Security Center	3 m2	8 orang	24 m2	A	
JUMLAH			2601.1		
TOTAL	Sirkulasi	30 %	780.33	3381.43	

Kelp	Keb. Ruang	Pendekatan (m2/ orang/ unit)	Kapasitas	Luasan (m2)	Sumber
REKREASI	Rekreasi				
	Wahana Agrowisata	10	1000 orang	10000 m2	A
	Taman Belajar	1.5	100 orang	150 m2	A
	Galeri	2	100 orang	200 m2	A
	Greenhouse	Volume 2300 m2	-	Lantai 500m2, Atap 600 m2	SBO
	Herbarium	500 m2	-	500 m2	A
	Servis				
	Musholla	1 m2	80 orang+1 orang	81 m2	A
	Pantry	2	3orang	6 m2	A
	Toilet/ KM/ WC/ Urinoir	1 unit	8 unit	8 unit	A
	Wastafel	1 unit	3 unit	3 unit	A
	Pos-Pos Keamanan	3	2 orang	4.5 m2	A
	Pos-Pos Agrowisata	3	2 orang	4.5 m2	A
	Telepon Umum	1.5	1 orang	1.5 m2	A

JUMLAH				11458.5	
TOTAL	Sirkulasi	30 %		3437.55	14896.05

Kelp Kegiatan	Keb. Ruang	Pendekatan (m2/ orang/ unit)	Kapasitas	Luasan (m2)	Sumber
PENUNJANG	Sentra Jajanan & Souvenir				
	Stand Jajanan	9 m2/ unit stand	8 unit	72 m2	A
	Stand Souvenir	9 m2/ unit stand	8 unit	72 m2	A
	Servis Sentra Jajanan & Souvenir				
	Pantry	2	3orang	6 m2	A
	Toilet/ KM/ WC/ Urinoir	1 unit	8 unit	8 unit	A
	Wastafel	1 unit	3 unit	3 unit	A
	Information Center	3 m2	4 orang	12 m2	A
	Security Center	3 m2	8 orang	24 m2	A
	Resto & Café				
	Resto				
	Area Lesehan	1.3	40 orang	52 m2	NAD
	Area Kursi	1.3	50 orang	65 m2	NAD
	Area Saji	3	3 unit	9 unit	A
	Dapur	3	6 orang	18 m2	A
	Kasir	1.5	1 orang	1.5 m2	A
	Café				
	Area Sofa	1.5	30 orang	45 m2	A
	Area Kursi	1.5	40 orang	60 m2	A
	Pantry Saji	3 m2/ unit stand	3 unit	9 m2	A
	Dapur	15 % area makan			NAD
	Kasir	4	2 orang	8 m2	A
	Servis				
	Musholla	1 m2	80 orang+1 orang	81 m2	A
	Pantry	2	3orang	6 m2	A
	Toilet/ KM/ WC/ Urinoir	1 unit	8 unit	8 unit	A
	Wastafel	1 unit	3 unit	3 unit	A

Penunjang				
Area Parkir				
Musholla				
T. Imam	1.5	1 orang	1.5 m2	A
T. Sholat	1	40 orang	40 m2	A
Serambi	3	30 orang	90 m2	A
Servis Musholla				
T. Wudlu	1.5	1 orang	1.5 m2	A
Toilet/ KM/ WC/ Urinoir	1.5	8 orang	6 m2	A
Wastafel	1	3 orang	3 m2	A
Rest-Area				
Stand Warung	9	6 unit	54 m2	A
Musholla	1.5	8 orang	6 m2	A
Toilet/ KM/ WC/ Urinoir	1.5	8 orang	6 m2	A
Wastafel	1	3 orang	3 m2	A
Pos-Pos Keamanan	1.5	2 orang	3 m2	A
Telepon Umum	1.5	1 orang	1.5 m2	A
JUMLAH			778	
TOTAL	Sirkulasi	30%	233.4	1011.4

(Sumber: Hasil Analisa, 2011)

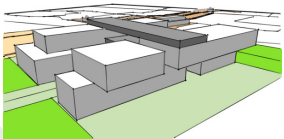
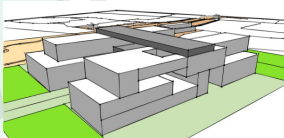
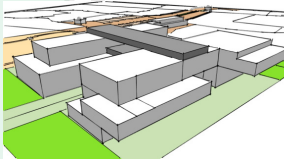
4.3 Analisis Bentuk

Analisis Bentuk bertujuan agar kajian analisis tentang bangunan bisa lebih dalam lagi, dengan mengacu pada analisis yang sudah dilakukan pada Lansekap (ruang luar). Meneruskan dari analisis-analisis pada site, analisis pada bangunan diantaranya sebagai berikut:

4.3.1 Fasad Bangunan

Variasi-variasi bentukan arsitektural untuk mengatasi permasalahan penghawaan, pencahayaan, noise dan lain sebagainya, bisa dilakukan melalui beberapa teknik transformasi bentuk, diantaranya:

Tabel 4.20 Analisis Fasad Bangunan

Issue (Topik) Obyek	Goals (Tujuan)	Performance Requirements (Tuntutan Penyajian)	Persyaratan Rancangan				Ilustrasi Rancangan
			A 1	A 2	A 3	A 4	
Transformasi Dimensional	Estetika dan Kenamanan pada Bangunan	Dengan cara merubah satu atau lebih dimensi- dimensinya dan tetap mempertahankan identitasnya sebagai sebuah anggota keluarga bentuk.	√	-	√	√	
Transformasi Subtraktif (pengurangan)	Estetika dan Kenamanan pada Bangunan	Dengan cara mengurangi sebuah volumenya.	√	-	√	√	
Transformasi Aditif (Penambahan)	Estetika dan Kenamanan pada Bangunan	Dengan cara menambah elemen-elemen pada volumenya.	√	-	√	√	
Kombinasi bentukan lengkung pada fasad	Estetika dan Kenamanan pada Bangunan	Dengan cara menggunakan unsur lengkung pada bentukan paling luar bangunan	√	-	√	√	
Kombinasi bentukan lengkung pada atap	Estetika dan Kenamanan pada Bangunan	Dengan cara menggunakan unsur lengkung pada bentukan paling luar bangunan	√	-	√	√	

Ket:

- | | |
|--------|-----------------------|
| Asas 1 | Efisiensi bahan alami |
| Asas 2 | Energi terbarukan |
| Asas 3 | Recycle |
| Asas 4 | Melestarikan alam |

(Sumber: Hasil Analisa, 2011)

4.3.2 Sains Bangunan (Analisis Angin dan Matahari)

Adapun Analisis penerapannya pada bangunan PSBTH ini ialah sebagai berikut:

Tabel 4.21 Analisis Sains Bangunan

Issue (Topik)	Goals (Tujuan)	Performance Requirements (Tuntutan Penyajian)	Persyaratan Rancangan				Ilustrasi Rancangan
			A 1	A 2	A 3	A 4	
Obyek							
Vegetasi sebagai kulit kedua dinding bangunan	Kesejukan, estetika dan kenyamanan pada bangunan	Menyatukan Vegetasi pada dinding luar bangunan	√	-	√	√	
Vegetasi menyatu dinding bangunan	Kesejukan dan kenyamanan pada bangunan	Menyatukan Vegetasi pada dinding bangunan	√	-	√	√	
Roof top garden	Kesejukan dan kenyamanan pada bangunan	Meletakkan vegetasi hijau di atas atap bangunan	√	-	√	√	
Layering elemen arsitektural	Kesejukan dan kenyamanan pada bangunan	Menyatukan vegetasi pada layer (elemen arsitektural)	√	-	√	√	

Ket:

Asas 1 Efisiensi bahan alami

Asas 2 Energi terbarukan

Asas 3 Recycle

Asas 4 Melestarikan alam

Sumber: Hasil Analisis 2011

4.3.3 Struktur Bangunan

Bangunan PSBTH merupakan bangunan yang memerlukan lahan yang cukup luas karena mengingat bahwa bangunan ini adalah bangunan yang difungsikan untuk mewadahi aktifitas budidaya tanaman. Bangunan ini lebih diarahkan ke bangunan yang mempunyai bentangan lebar. Oleh sebab itu, struktur bangunan ini diutamakan menggunakan struktur bangunan bentang lebar.

Material dasar yang akan digunakan dalam struktur bangunan PSBTH adalah pohon bambu, yang untuk saat ini sudah dikembangkan dengan sebutan **konstruksi bambu plester**. Konstruksi bambu plester merupakan konsep konstruksi murah dengan karakter konstruksi ‘tembok’ yang memanfaatkan potensi bambu yang melimpah di Indonesia. Dalam konstruksi dinding bambu plester, terdapat pemakaian bambu sebagai rangka dinding menggantikan kayu. Keseluruhan dinding yang terdiri dari anyaman sasak dan rangka bambu ini akan diplester sehingga menghasilkan kekuatan yang lebih baik dan ekspresi seperti rumah tembok.

Tujuan penggunaan konstruksi bambu plester; diantaranya adalah:

- Pemanfaatan potensi bambu yang melimpah di Indonesia;
- Alternatif material konstruksi yang murah;
- Alternatif pengganti bata/batako pada dinding konvensional;
- Citra atau *image* rumah permanen (‘rumah tembok’);
- Salah satu teknik pengawetan dari bambu itu sendiri –mengurangi serangan bubuk dan jamur pada bambu;
- Pengurangan resiko kebakaran pada konstruksi bambu non-plester;

- Kemampuan sebagai pengontrol suhu ruang di dalamnya;
- Potensi kekuatan tarik bambu sebagai pengganti tulangan baja; dan
- Pemanfaatan sebagai konstruksi sementara untuk penampungan/shelter kala bencana.

Seperti layaknya sebuah material konstruksi, tentu bambu plester memiliki nilai kelebihan maupun kekurangannya. Beberapa keunggulan maupun kelemahan dari konstruksi bambu plester akan dijabarkan berikut ini.

Keunggulan:

- Konstruksi murah, mudah dan cepat.
- Kecepatan konstruksi (sekitar 3 minggu dengan 3 orang tukang).
- Pengurangan resiko kebakaran jika dibandingkan dengan rumah bambu biasa.
- Pengurangan resiko serangan hama perusak kayu (rayap, bubuk dan jamur).
- Bahan baku yang mudah didapat.
- Tidak diperlukan kerapihan anyaman dan sambungan pada bambu karena akan tertutup plesteran.
- Konstruksi tahan gempa (ringan dan tidak kaku)

Kelemahan :

- Kerapihan anyaman mempengaruhi ketebalan dinding setelah plesteran.
- Kemungkinan panjang dan ukuran dari bilah bambu yang tidak seragam.
- Sulit dalam teknik penyambungannya pada proses konstruksi.
- Material bambu diidentikan dengan kemiskinan.
- Masih terlihat retak-retak pada plesteran dinding, jika:
 - Muai/susut anyaman dan plesteran yang berbeda.

- Bambu yang dipakai tidak cukup kering.
- Kualitas pasir plesteran yang buruk.
- Penurunan tidak merata pada pondasi.

4.3.4 Material Bangunan

Dalam mengaplikasikan nilai-nilai ekologis pada bangunan bisa diwujudkan dalam bentuk penggunaan bahan material yang sesuai dengan nilai ekologis, untuk itu pengklasifikasian bahan material bangunan sangatlah diperlukan. Analisis pengklasifikasian bahan material tersebut sebagai berikut:

Tabel 2.22 Klasifikasi Bahan Bangunan

Penggolongan ekologis Bahan bangunan yang dapat Dibudidayakan kembali (regeneratif)	Bahan bangunan seperti misalnya kayu, bambu, rotan, rumbia, alang-alang, serabut kelapa, kulit kayu, kapas, kapuk, kulit binatang, wol
Bahan bangunan alam yang dapat digunakan kembali	tanah, tanah liat, lempung, tras, kapur, batu kali, batu alam
bahan bangunan yang dapat digunakan kembali (recycling)	limbah, potongan, sampah, ampas, bahan kemasan, mobil bekas, ban mobil, serbuk kayu, potongan kaca
Bahan bangunan alam yang mengalami perubahan transformasi sederhana	batu merah, genting tanah liat, batako, conblock, logam, kaca, semen
bahan bangunan alam yang mengalami beberapa tingkat perubahan transformasi	plastik, bahan sintesis, epoksi
Bahan bangunan komposit	beton bertulang, pelat serat semen, beton komposit, cat kimia, perekat

Sumber : Dasar- Dasar Arsitektur Ekologis, 2007

Bahan bangunan yang ekologis menurut syarat-syarat berikut.

- Eksploitasi dan pembuatan (produksi) bahan bangunan yang menggunakan energi sesedikit mungkin.
- Tidak mengalami perubahan bahan (transformasi) yang tidak dapat dikembalikan kepada alam.
- Eksploitasi, pembuatan (produksi), penggunaan, dan pemeliharaan bahan bangunan sesedikit mungkin mencemari lingkungan (keadaan entropinya serendah mungkin).
- Bahan bangunan berasal dari sumber alam lokal (di tempat dekat).

4.3.5 Utilitas Bangunan

Adapun sistem utilitas bangunan PSBTH (Pusat Studi dan Budidaya Tanaman Hidroponik) diantaranya sebagai berikut:

4.3.5.1 Sistem Plumbing

a. Sistem Penyediaan Air Bersih

Sistem penyediaan airnya terdiri dari beberapa macam, antara lain:

1. Sistem sambungan langsung

Pipa distribusi dalam gedung disambung langsung dengan pipa utama penyediaan air bersih (PDAM).

2. Sistem tangki atap

Air terlebih dahulu ditampung pada tangki bawah (ground water tank), kemudian dipompa ke tangki atas dan didistribusikan ke seluruh ruang dalam bangunan.

3. Sistem tangki tekan

Air ditampung terlebih dahulu di tangki bawah (ground water tank), kemudian dipompa ke bejana tertutup. Udara di dalamnya terkompresi dan air terdistribusi ke masing-masing lantai/ ruang.

4. Booster system

Air dipompa dari tangki bawah (ground water tank), masuk ke sistem buster pump dan distribusikan ke seluruh bangunan.

5. Pompa

Pompa air yang digunakan adalah pompa **Sistem Tangki Tekan** dengan memanfaatkan tekanan dari bawah untuk mengalirkan air bersih menuju ke seluruh isi bangunan.

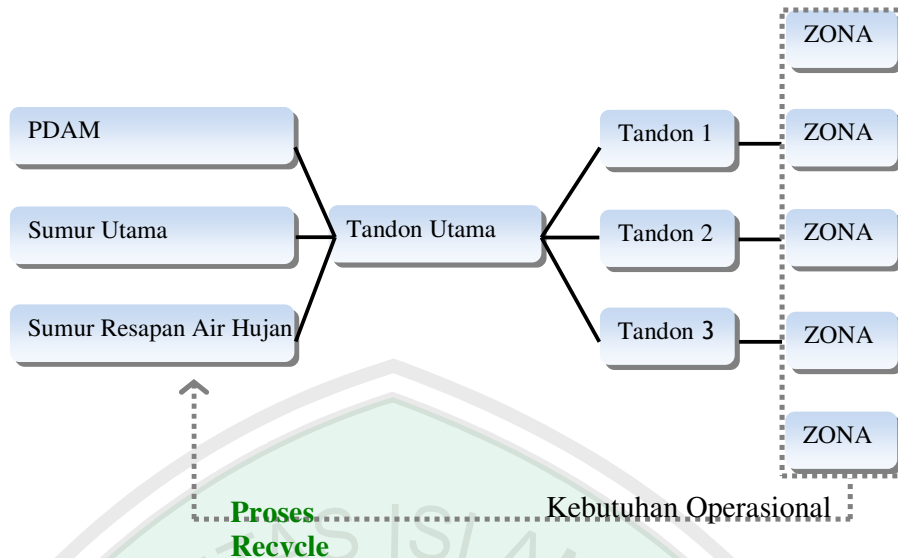
6. Perpipaan

Menggunakan pipa Poly Vinyl Chloryden (PVC) dari jenis bahan pipa besi. Warna pipa yang diterapkan pada bangunan, biasanya:

Merah : pipa air untuk kebakaran

Biru : pipa air untuk air bersih

Putih : pipa air untuk minum



Sistem: Pembagian tandon utama ke sub tandon pada masing-masing zona (semi-central-system)
Memiliki kelebihan pengontrolan dan pembagian yang lebih mudah dan kekurangan dalam efisiensi biaya untuk pengadaan tandon dan perawatan

Gambar 4.42 Diagram Analisis Sistem Penyediaan Air Bersih
Sumber: Diktat Kuliah Utilitas, 2009

b. Sistem Pembuangan Air Kotor

Sistem pembuangan air buangan, merupakan bagian sistem instalansi untuk mengalirkan air buangan yang berasal dari peralatan saniter maupun hasil buangan dapur. Sistem pembuangan air buangan dibedakan berdasarkan cara pembuangannya:

- **Sistem Pembuangan Air Campuran**, yaitu sistem pembuangan dimana air kotor dan air bekas dialirkan ke dalam satu alur/ pipa.
- **Sistem Pembuangan Air Terpisah**, yaitu sistem pembuangan dimana air kotor dan air bekas masing-masing dialirkan secara terpisah atau menggunakan pipa yang bersamaan.

- **Sistem Pembuangan Tak Langsung**

Sistem pembuangan dimana air buangan dari beberapa lantai diabung dalam satu kelompok terlebih dahulu.

Sistem pembuangan air buangan dibedakan berdasarkan cara pengaliran:

- **Sistem Gravitasi**, yaitu sistem pembuangan dimana air kotor dan air bekas dialirkan dari tempat tinggi ke saluran umum yang lebih rendah.
- **Sistem Beretekan**, yaitu sistem pembuangan dimana air kotor dan air bekas dialirkan ke saluran umum yang lebih tinggi dengan pompa keluar.

Sistem pembuangan air buangan dibedakan berdasarkan perletakkannya:

- **Sistem pembuangan gedung**, yaitu sistem pembuangan yang ada di dalam gedung.
- **Sistem pembuangan luar**, yaitu sistem yang berada di luar gedung, disebut juga riol gedung.

Peralatan utama pada sistem pembuangan air kotor, yaitu:

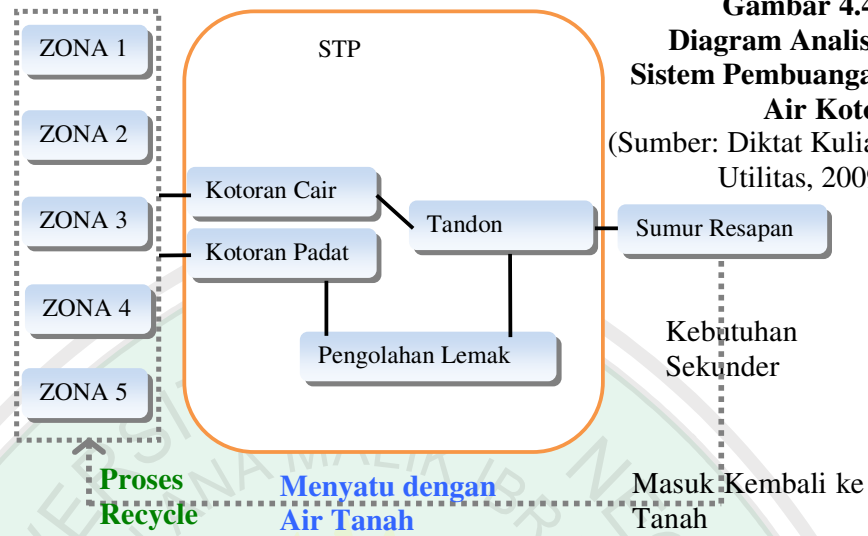
- **Pompa Submersible**, berfungsi untuk menaikkan level air kotor pada level air terendah ke instalasi pengolahan yang levelnya lebih tinggi.
- Sewage Treatment Plant (STP)

STP berfungsi sebagai pengolah air buangan sehingga memenuhi persyaratan sebagai air buangan rumah tangga (domestic waste), yaitu dengan ketentuan:

Kandungan zat tersuspensi rata-rata dalam waktu 24 jam adalah 20mg/ liter.

Kebutuhan biologi untuk oksigen (BOD) rata-rata dalam waktu 24 jam 20mg/ liter dengan kapasitas maksimum yang diperbolehkan s/d 3 mg/ liter.

Gambar 4.43
Diagram Analisis
Sistem Pembuangan
Air Kotor
 (Sumber: Diktat Kuliah
 Utilitas, 2009)



- Instalasi Vent

Berfungsi sebagai saluran udara untuk membuang hawa yang ditimbulkan dalam toilet, dengan mein pipanya melalui riser pada shaft plambing yang kemudian dihubungkan langsung ke masing-masing titik drainase tata kota dan ada yang ditampung ke dalam bak control sumpit,baru kemudian dibuang ke sumpit control. Selain itu juga berfungsi untuk menjaga sekat perangkat dari efek sikon/ tekanan, menjaga aliran yang lancer dalam pipa pembuangan dan mensirkulasikan udara dalam pipa.

- Air Hujan

Sistem hujan insatalasinya Roof Drainnya per titik langsung dibuang ke Drainase tata kota/ lingkungan. Serta pembuatan susmur resapan untuk resapan air hujan. System Pompa Type Summersible, yaitu pompa yang

dimasukkan ke dalam air, yang mana instalasi air hujan yang masuk ke penampungan kemudian di buang ke drainase tata kota/ lingkungan.



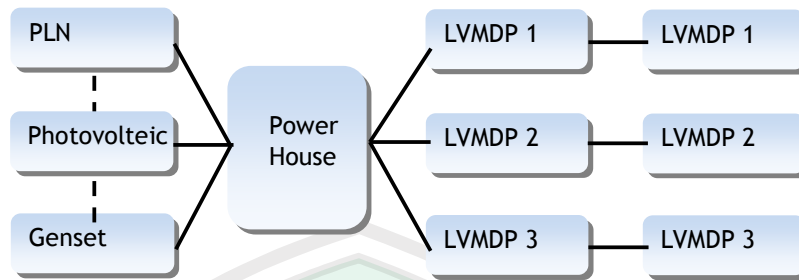
Gambar 4.44 Diagram Analisis Sistem Pengendalian Air Hujan
(Sumber: Diktat Kuliah Utilitas, 2009)

4.3.5.2 Sistem Elektrikal Distribusi Listrik

a. Sistem Eletrikal

Beberapa alat yang digunakan diantaranya:

- Daya
- Power House
- Sistem Pengaman
- LVMDP 1,2,3 dan seterusnya (tergantung kebutuhan).
- Capacitor Bank
- Penangkal Petir
- Power House Genset



Gambar 4.45 Diagram Analisis Sistem Elektrikal
(Sumber: Diktat Kuliah Utilitas, 2009)

Penjelasan Kinerja:

- **Daya PLN**, yaitu penggunaan daya listrik yang terpusat sepenuhnya pada daya yang langsung berasal dari PLN (ketika listrik tidak mati).
- **Daya Genset**, yaitu penggunaan daya listrik yang memfungsikan genset sebagai sebagai sumber daya listriknya ketika sumber daya listrik yang berasal dari PLN terputus (listrik mati). Sistem kinerja genset yaitu, ketika listrik dari pusat mati genset yang sudah disetting siap auto (automatic) pada daya tertentu akan menyala secara otomatis ketika sisa daya yang ditanggung bangunan ternyata mencapai titik daya otomatis. Seperti yang ada pada bagan dari sumber daya genset diteruskan ke Power House (sebagai pengontrol pembagian daya ke tiap LVMDP in put, diteruskan ke LVMDP out put), dan seterusnya.

b. Jaringan Telekomunikasi

Jaringan telekomunikasi merupakan salah satu media yang juga berperan aktif dalam menginformasikan ilmu pengetahuan ke public. Dalam pembagian jaringan telekomunikasi di PSBTH(Pusat Studi dan Budidaya

Tanaman Hidroponik) disesuaikan dengan tiga jenis aktifitas pengguna bangunan, yaitu pengelola, peneliti, dan public. Untuk pengelola dan peneliti terdapat fasilitas khusus untuk kalangan sendiri, misal: Kantor pengelola, Laboratorium, dan lain sebagainya. Sedangkan Publik seperti dalam wahana agrowisata, pusat oleh-oleh dan souvenir, Asrama peserta didik, balai studi terdapat fasilitas layanan telepon umum untuk menunjang aktifitas mereka tanpa harus meninggalkan area.

c. Tata Suara

Sistem Instalasi sound system di gedung ini memakai speaker ceiling palfond yang mana dibagi instalasi perzona kemudin ke panel-paenl control sound system di bagian lobby resepsionis. Tujuan diletakkan di bagian resepsionis karena agar memudahkan operator untuk paging dan memeberikan informasi kepada para pengunjung.

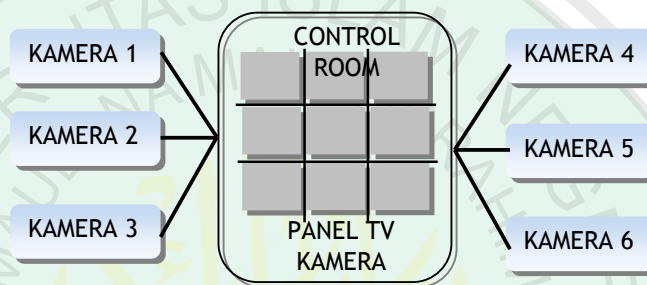
d. Sistem Pengondisian Udara (Memaksimalkan Bukaannya)

Sistem pengondisian udara pada gedung ini yaitu dengan membuat dan memaksimalkan bukaan alami dengan sistem cross-ventilation di setiap ruangnya. Perbandingan luasan bukaan untuk masuk dan keluar udara dapat mempengaruhi laju kecepatan dari aliran angin itu sendiri, sehingga bisa lebih cepat menghapus panas dalam ruangan.

e. CCTV

Dalam memaksimalkan pemantauan keamanan baik dalam maupun luar bangunan diperlukan system keamanan yang bisa memantau hingga bagian-bagian detil ruangan. Sistem keamanan yang akan digunakan pada bangunan

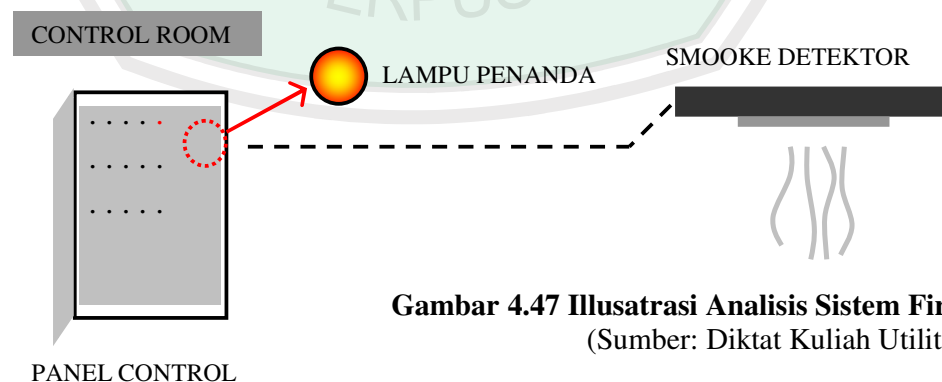
ini adalah CCTV, dengan meletakkan kamera pengintai di area-area yang membutuhkan pemantauan keamanan tinggi. Sistem kemanan tersebut menggunakan kamera-kamera tersembunyi yang langsung tersambung dengan TV yang ada di ruang kotrol. Di ruang tersebut juga terdapat sistem mekanikal elektrik yang lain seperti, panel telekomunikasi, fire alarm, dan lain sebagainya.



Gambar 4.46 Diagram Analisis Sistem CCTV
(Sumber: Diktat Kuliah Utilitas, 2009)

f. Fire Alarm

Fire Alarm merupakan salah satu sistem kemananan yang harus ada dalam suatu bangunan. Sistem fire alarm yang digunakan pada bangunan PSBTH, sebagai berikut:



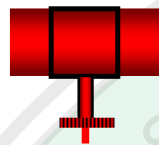
Gambar 4.47 Ilustrasi Analisis Sistem Fire Alarm
(Sumber: Diktat Kuliah Utilitas, 2009)

Smoke detector berfungsi untuk mendeteksi asap yang ditimbulkan kebakaran, Dan akan ditunjukkan dengan tanda nyala lampu pada panel kontrol yang ada di ruang Control Room.

PIPA AIR

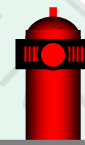
PEMADAM KEBAKARAN

Alat-alat pemadam kebakaran yang lain ialah Springkler, Hidrant Pilar, dan Hidrant Box.



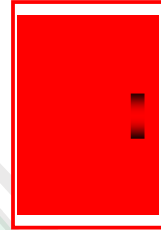
SPRINGKLE

AIR RAKSA



HIDRANT PILAR

HIDRANT BOX



Gambar 4.48 Ilustrasi Analisis Sistem Fire Alarm
(Sumber: Diktat Kuliah Utilitas, 2009)

Kinerja:

Ketika panas dalam ruangan berlebih, air raksa pendeteksi panas di kepala springkler akan pecah dan secara otomatis springkler akan berputar cepat dengan menyembrotkan air untuk memadamkan api.

Alat lain yang bisa digunakan ialah Hidrant Box yang diletakkan di beberapa titik rawan kebakaran dalam bangunan dan juga diusahakan bisa menjangkau beberap tempat penting. Sedangkan Hidrant Pilar berfungsi sebagai pemadam kebakaran yang bisa difungsikan oleh pihak tim pemadam kebakaran disaat air yang dibawa mobil pemadam kurang belum cukup untuk memadamkan api.