

BAB V ANALISIS PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

5.1. ANALISIS PERENCANAAN

5.1.1. Analisis Programatik

Berikut merupakan rincian dari proyek yang akan dirancang:

Nama Proyek : Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian di Kota Jayapura

Tipologi : Sarana Pendidikan

Fungsi : Edukasi

5.1.1.1. Analisis Sistem Lingkungan

a. Analisis Konteks Kultural

▪ Sosial

Kondisi lingkungan di Kota Jayapura sudah mulai tercemar, khususnya air bawah tanah. Dilansir dari jubi.co.id, Pencemaran air bawah tanah akibat bakteri di Kota Jayapura dinilai sangat rentan, karena keseimbangan neraca air dan pergeseran siklus hidrologi. Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kota Jayapura, Ketty Kailola, mengatakan kualitas air menurun sementara penggunaannya meningkat, yakni 40 persen untuk kebutuhan domestik dan 30 persen nondomestik.

Untuk merespon masalah tersebut, SMK Pertanian yang dirancang di Distrik Abepura menggunakan pendekatan ekologi yang diwujudkan dalam beberapa sistem, seperti rain harvesting dan daur ulang air sehingga mengurangi penggunaan dan pencemaran air tanah. Diharapkan hal ini juga bisa menjadi contoh bagi warga sekitarnya untuk lebih *aware* dalam menjaga lingkungan, khususnya air tanah.

▪ Ekonomikal

Kota Jayapura merupakan pusat perekonomian di Papua, sebagai penyuplai seluruh bahan makanan, bangunan dan kebutuhan lainnya disejumlah daerah di tanah Papua. Oleh karena itu pengadaan proyek Sekolah

Menengah Kejuruan Pertanian ini akan sangat membantu dalam memantapkan kualitas sdm pertanian serta pemanfaatan sda pertanian itu sendiri.

Berdasarkan analisis BPS, kelompok pendidikan mengalami inflasi sebesar 3,73% dalam perekonomian Kota Jayapura. Hal ini dapat dilihat dari SPP yang terus naik. SPP sendiri selain berguna untuk mendanai para pengajar, juga berguna untuk sistem operasional sekolah seperti listrik, air, dan perawatannya. Untuk itu dalam perencanaan Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian memegang konsep “*less energy*” yang akan diwujudkan melalui pendekatan ekologi sehingga biaya operasional sekolah akan lebih kecil. Penerapan tersebut dapat diterapkan melalui struktur konstruksi yang sederhana, penggunaan material daur ulang, tata letak massa bangunan hingga bukaan yang akan memaksimalkan penggunaan cahaya matahari dan angin.

- **Historikal**

Salah satu budaya Papua yang mulai memudar adalah bercocok tanam. Dikutip dari republika.co.id, Hari Suroto mengatakan bahwa kebun keladi dan ubi jalar sudah mulai dibiarkan begitu saja semenjak kehadiran beras atau tanaman padi di Wamena. Hal ini didukung dengan data dari Badan Pusat Statistik yang menunjukkan penurunan luas panen dan produksi di Provinsi Papua. Kenyataan ini sangat memprihatinkan karena menanam ubi merupakan salah satu dari sejarah bercocok tanam di Papua. Keberadaan ubi jalar menurut Powell (1987) adalah tanaman pendatang yang berasal dari daratan Amerika Selatan yang masuk ke pegunungan tengah Irian Jaya pada + 1200 tahun yang lalu. Namun ada pendapat lain dari Aditjondro (1987) yang mengatakan bahwa ubi jalar baru masuk tiga abad lalu yang dibawa melalui kepulauan-kepulauan di Asia Tenggara (Walujo, 1994: 127-128). Walaupun masih terdapat perbedaan pendapat para ahli mengenai kapan dan dari mana ubi jalar (hipere) berasal, namun telah membawa perubahan besar dalam kehidupan mata pencaharian masyarakat Suku Dani yang berkaitan dengan sistem bercocoktanamnya. Kehadiran ubi jalar telah mempengaruhi pola bercocoktanam mereka dan bahkan mereka menemukan suatu pola bercocoktanam yang handal apalagi didukung oleh ubi jalar yang dapat memberikan hasil yang lebih banyak daripada keladi dan juga sebagai tanaman yang cocok untuk dikembangkan di daerah pegunungan.

Proyek Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian ini diharapkan mampu menghidupkan budaya bercocok-tanam pada pemuda-pemudi di Kota Jayapura. Selain kegiatan belajar-mengajar untuk murid, ada juga program lain yang terbuka untuk umum seperti pelatihan untuk petani dan komunitas pertanian.

- **Politikal dan Legal**

Di Papua, khususnya Jayapura eksistensi Undang-Undang Pokok Agraria UUPA belum maksimal dalam pelaksanaannya di lapangan. Hal ini dapat dilihat dengan dijadikannya hukum adat sebagai rujukan (referensi), karena hal tersebut maka tanah di Papua umumnya diakui sebagai tanah adat (hak ulayat). Tanah adat (hak ulayat) ini dimiliki oleh setiap marga atau keret, dan merupakan warisan turuntemurun dari nenek moyangnya.

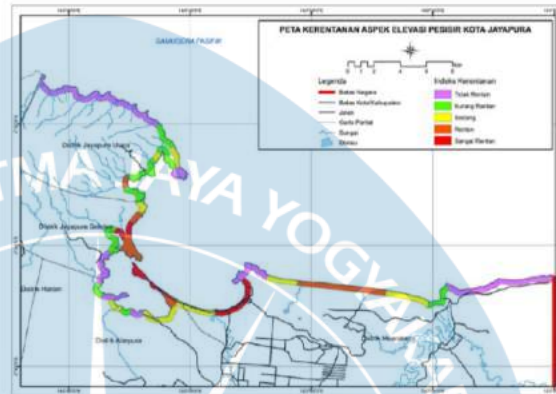
Berdasarkan Hukum Adat masyarakat luar yang ingin mempergunakan tanah dalam bentuk pengelolaan dan penguasaannya, sesuai dengan tata krama serta etika yang dianut dalam suatu komunitas masyarakat hukum adat yakni berupa rekognitie atau uang pemasukan (permisi) sebelum memungut hasil hutan saat orang luar masuk dalam kawasan hukum adat, dan di saat telah selesai penguasaan dan pengelolaan tanah dengan memberikan uang pengakuan sebagai tanda pengakuan (terima kasih) setelah memungut hasil hutan yang difungsikan sebagai sarana untuk memulihkan keseimbangan magis. Recognisi biasanya dilakukan pada tanah-tanah ulayat ketika tanah akan dialih fungsikan oleh masyarakat di luar hukum adat untuk keperluan tertentu, misalnya investasi.

Untuk mengatasi masalah hak ulayat tersebut, proyek Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian diharapkan dapat berkontribusi kepada masyarakat lokal, selain memberikan fasilitas pendidikan, hasil bercocok-tanam dan hasil olahannya juga dapat diberikan kepada masyarakat sekitar. Tata bangunan diperhitungkan jika terjadi protes (yang dikarenakan masalah tanah adat ketika sekolah sudah terbangun) harus bisa melindungi murid-murid, oleh karena itu kelas, laboratorium, serta perpustakaan tidak langsung berhubungan dengan ruang publik.

5.1.1.2. Analisis Konteks Fisikal

- **Geografis**

Distrik Abepura terletak pada 20,59” hingga 20,67” Lintang Selatan dan 1400,66” hingga 1400,76” Bujur Timur.



Gambar 2. Peta Kerentanan Elevasi Wilayah Pesisir Kota Jayapura

Gambar 5.1 Peta Kerentanan Elevasi Wilayah Pesisir Kota Jayapura

Sumber: Kerentanan Wilayah Pesisir Berdasarkan Geomorfologi Kota Jayapura, Papua

Hampir sebagian wilayah pesisir Distrik Abepura dan Distrik Jayapura Selatan termasuk dalam kategori rentan karena berada pada elevasi yang rendah (0-10 meter). Site SMK Pertanian sendiri hanya berjarak $\pm 1,2$ km dari batas air, maka dari itu, desain Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian harus memiliki sirkulasi dan tata bangunan yang memudahkan warga sekolah untuk melakukan evakuasi jika terjadi tsunami.

- **Topografi**



Gambar 5.2 Lahan Gambut di Distrik Abepura

Sumber: webgis pertanian

Tapak SMK Pertanian termasuk ke dalam sebaran lahan gambut di distrik Abepura. Sebelum lahan gambut didirikan bangunan maka dilakukan stabilisasi tanah dengan cara tanah gambut dicampur dengan bahan stabilisasi seperti pasir dan semen, lalu dipadatkan semaksimal mungkin. Alternatif lain yang dapat dilakukan adalah dengan pre-loading dimana material tanah yang bagus (pasir) dimasukkan ke dalam lapisan endapan gambut sehingga membentuk kolom-kolom pasir. Selain itu juga pemilihan pondasi yang tepat juga harus dilakukan agar struktur dapat menahan beban bangunan.

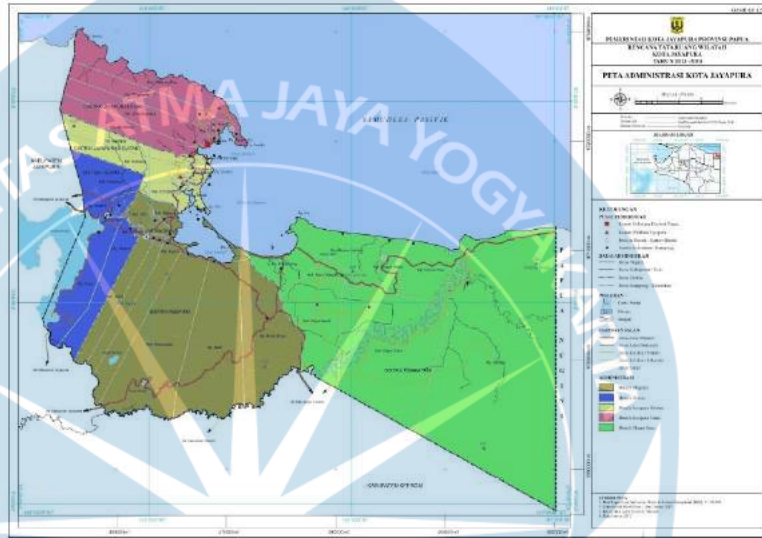
Lahan gambut mempunyai karakteristik (baik fisik maupun kimia) yang berbeda dengan tanah mineral, sehingga untuk menjamin keberlanjutan pengelolaan lahan, diperlukan penanganan yang bersifat spesifik. Sifat fisik lahan gambut yang penting untuk dipelajari sehubungan dengan penggunaan lahan gambut untuk pertanian adalah tingkat kematangan, kadar air, berat jenis (BD), subsiden (penurunan permukaan lahan gambut), dan sifat kering tak balik. Sifat kimia tanah gambut yang tergolong spesifik di antaranya adalah tingkat kemasaman tanah yang tinggi, miskin hara, KTK tinggi dengan kejenuhan basa rendah. Drainase selain ditujukan untuk membuang kelebihan air (termasuk asam-asam organik), juga menyebabkan perubahan sifat-sifat tanah gambut sehingga menjadi lebih sesuai untuk pertumbuhan tanaman atau terjadi perubahan kelas kesesuaian lahan gambut yang secara aktual umumnya tergolong sesuai marginal. Namun demikian drainase harus dilakukan secara terkendali, salah satunya untuk melindungi cadangan karbon lahan gambut yang demikian besar. Agar pemanfaatan lahan gambut untuk pertanian tidak berdampak buruk terhadap lingkungan, maka pemanfaatannya harus hati-hati melalui pengelolaan yang berwawasan lingkungan.

- **Klimatik**

Iklim Kota Jayapura yang karena pengaruh letaknya, maka dapatlah di kategorikan beriklim tropis, dengan suhu rata-rata 21°C - 31°C, musim Hujan dan Musim Kemarau tidak teratur sebagai akibat pengaruh gerakan angin dari antar Benua Australia dan Asia serta lautan Pasifik dan lautan Hindia. Kelembaban udara rata-rata bervariasi antara 77% - 82%. Oleh karena itu,

desain SMK Pertanian perlu menerapkan beberapa bentuk adaptasi seperti memilih material yang sesuai dengan iklim, memperkecil luas permukaan yang menghadap ke timur dan barat, memiliki luas bukaan ventilasi yang cukup, dan menggunakan *sun shading device*.

- **Administratif Wilayah**

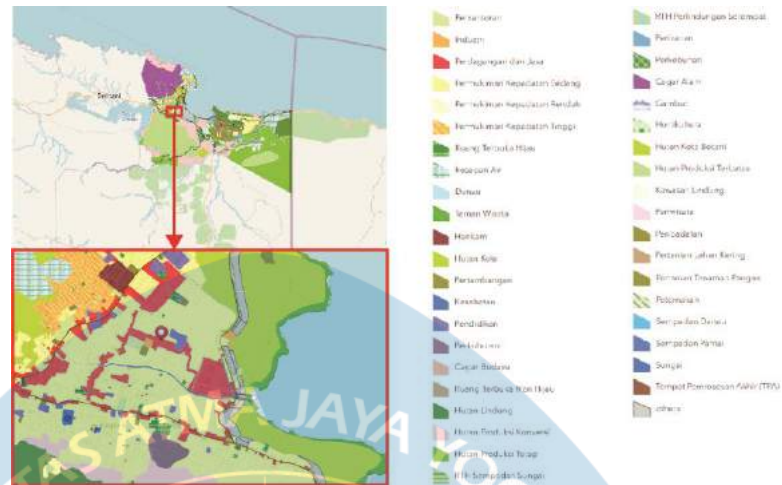


Gambar 5.3 Peta Administrasi Wilayah Kota Jayapura

Sumber : RPI2-JM BIDANG CIPTA KARYA 2016 – 2020

Distrik Abepura memiliki batas-batas yaitu sebelah utara; Distrik Jayapura Selatan, sebelah selatan; Kabupaten Keerom, sebelah barat; Distrik Heram, dan sebelah timur; Distrik Muara Tami. Kabupaten Keerom dan Distrik Muara Tami memiliki potensi yang sama dengan Distrik Abepura, yaitu pertanian. Oleh karena itu, pengadaan proyek SMK Pertanian ini dapat membantu kedua distrik tersebut untuk mengembangkan aspek pertaniannya dengan mengadakan program pelatihan terbuka untuk para petani dan umum.

- **Land Use**



Gambar 5.4 Land Use di sekitar area tapak

Sumber: <https://kitarungjayapurakota.id/>

Kawasan tapak diperuntukkan untuk perdagangan dan jasa. Sebagai wadah untuk menampung kegiatan interaksi manusia, sirkulasi dan pola tata ruang kawasan tersebut harus diperhatikan. Perancangan SMK Pertanian tidak boleh mengganggu sirkulasi di jalan utama serta kegiatan pengguna bangunan sekitarnya. Dengan memperhatikan GSB, kapasitas parkir kendaraan, serta akses keluar masuk, massa bangunan sekolah harus diletakkan jauh dari jalan. Selain memperhatikan tata letak massa bangunan, tampilan sekolah juga harus jelas. *Legibility* dalam fasad sekolah di kawasan perdagangan dan jasa juga penting agar orang dapat langsung mengenali tipologi bangunan tersebut. Fasad sekolah dibuat sederhana dengan kesan formal dan dengan memakai material dan warna yang tidak mencolok. Kesan formal pada bangunan sekolah juga timbul karena bentuk bangunan yang biasanya memiliki bentuk dasar kotak serta memiliki bukaan yang teratur dan repetitif. Peletakkan dan desain desain *signage* dibuat jelas dan mudah dilihat oleh pengguna jalan maupun sekolah.



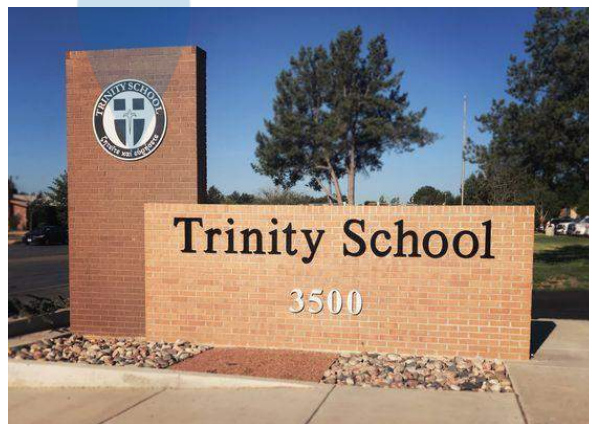
Gambar 5.5 GC Tay Ninh School / KIENTRUC O

Sumber: <https://www.archdaily.com/962862/igc-tay-ninh-school-kientruc-o>



Gambar 5.6 Metea Valley High School

Sumber: <https://www.archdaily.com/catalog/us/products/22225/kalwall-in-metea-valley-high-school-kalwall>



Gambar 5.7 Signage sekolah

Sumber: <https://www.takeform.net/galleries/ethos>

- **Sarana dan Prasarana**

Sarana dan prasarana memiliki peranan penting dalam mendukung perencanaan dan perancangan SMK Pertanian. Sarana dan Prasarana yang ada di sekitar tapak memiliki infrastruktur cukup lengkap seperti: terdapatnya listrik, jaringan internet, jalan, lampu jalan, dan saluran drainase. Terdapatnya sarana tersebut akan sangat membantu dalam perencanaan SMK Pertanian, seperti adanya jalan dengan kondisi yang baik sehingga proses pembangunan sekolah bisa dilakukan dengan lancar. Tidak hanya itu, jalan tersebut juga membantu akses menuju sekolah. Terdapat juga listrik dan lampu jalan yang sangat berfungsi untuk kegiatan di sekitar sekolah.

5.1.2. Analisis Sistem Manusia

5.1.2.1. Kebutuhan Organik

a. Analisis Pelaku

- **Pelaku Utama**
Pelaku utama dalam Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian tentu saja murid-muridnya. Mereka yang berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran sekolah.
- **Pengelola**
Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian dipimpin oleh seorang Kepala Sekolah yang dibantu dengan para stafnya.
- **Pendukung**
Bertugas untuk membantu para pengelola.
- **Service**
Bertugas memberikan pelayanan terkait ke nyamana dan keamanan sekolah.
- **Insidental**
Pelaku yang datang ke sekolah tidak setiap hari, akan hadir dikarenakan suatu tujuan/alasan tertentu.

Tabel 5.1 Klasifikasi dan Jumlah Pelaku

No.	Kategori	Pelaku	Jumlah
1	Kelompok Kegiatan Utama	Siswa	90
2	Kelompok Kegiatan Pengelola	Kepala sekolah Wakil kepala sekolah Sekretaris Sekolah Bendahara Sekolah Komite Sekolah Sie Urusan Kurikulum Sie Urusan Sarana Prasarana Sie Urusan kesiswaan Sie Urusan Humas Guru Kelas dan Guru Bidang Studi Guru Ekstrakurikuler Guru bimbingan konseling	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 20 5 2
3	Kelompok Kegiatan Pendukung	Tenaga Administrasi (Tata Usaha) Dokter sekolah Laboran Pustakawan	3 1 5 2
4	Kelompok Kegiatan Service	Cleaning service Security Teknisi Tukang kebun	2 2 2 1
5	Kelompok Kegiatan Insidental	Tamu Petani	20 20

Sumber: Analisis Penulis (2021)

b. Analisis Kegiatan

- Kegiatan Utama
Kegiatan belajar-mengajar merupakan kegiatan utama di sekolah. Sifatnya privat karena hanya dilakukan oleh murid dan guru.
- Kegiatan Pengelola
Kegiatan mengatur, mengawasi, dan mengelola sistem dan kegiatan sekolah yang dikerjakan oleh kepala sekolah dan staffnya. Kegiatan ini bersifat privat karena selalu dilakukan hanya oleh pengelola, dan biasanya membutuhkan ruang tertentu seperti ruang rapat.
- Kegiatan Pendukung
Kegiatan administrasi yang dilakukan untuk membantu olah data di sekolah.
- Kegiatan Service
Kegiatan yang memberikan pelayanan kenyamanan dan keamanan sekolah.

- Kegiatan Insidental

Kegiatan yang tidak dilakukan setiap hari, seperti kunjungan orang tua, seminar untuk para petani, dan festival sekolah.

Tabel 5.2 Rincian Kegiatan

No.	Kategori Pelaku	Kegiatan	Waktu
1	Kelompok Kegiatan Utama	Belajar	07.00-15.00
		Praktikum	07.00-15.00
		Istirahat	09.15-09.30 dan 11.45-12.30
2	Kelompok Kegiatan Pengelola	Mengajar	07.00-15.00
		Membimbing Praktikum	07.00-15.00
		Mengawas	07.00-15.00
		Mengatur dan Mengelola	07.00-15.00
		Rapat	07.00-15.00
		Istirahat	09.15-09.30 dan 11.45-12.30
3	Kelompok Kegiatan Pendukung	Mengurus berkas	07.00-15.00
		Melayani tamu	07.00-15.00
		Menjaga perpustakaan	07.00-15.00
		Menjaga laboratorium	07.00-15.00
		Istirahat	09.15-09.30 dan 11.45-12.30
4	Kelompok Kegiatan Service	Menjaga keamanan	07.00-15.00
		Menjaga kebersihan	07.00-15.00
		Merapihkan taman	07.00-12.00
		Memperbaiki sistem	07.00-12.00
		Istirahat	09.15-09.30 dan 11.45-12.30
5	Kelompok Kegiatan Insidental	Administrasi	07.00-10.00
		Rapat	10.00-12.00
		Pelatihan	08.00-12.00

Sumber: Analisis Penulis (2021)

c. Analisis Pola/Alur Kegiatan

Tabel 5.3 Alur Kegiatan Utama

Kelompok Kegiatan Utama

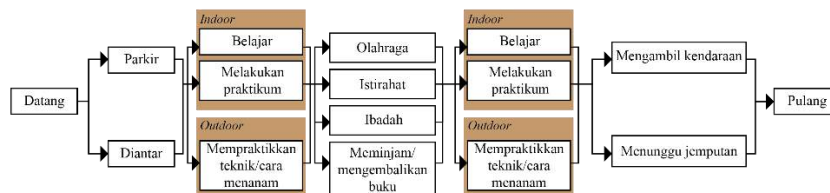
Pelaku

Siswa

Alur Kegiatan

Ruang

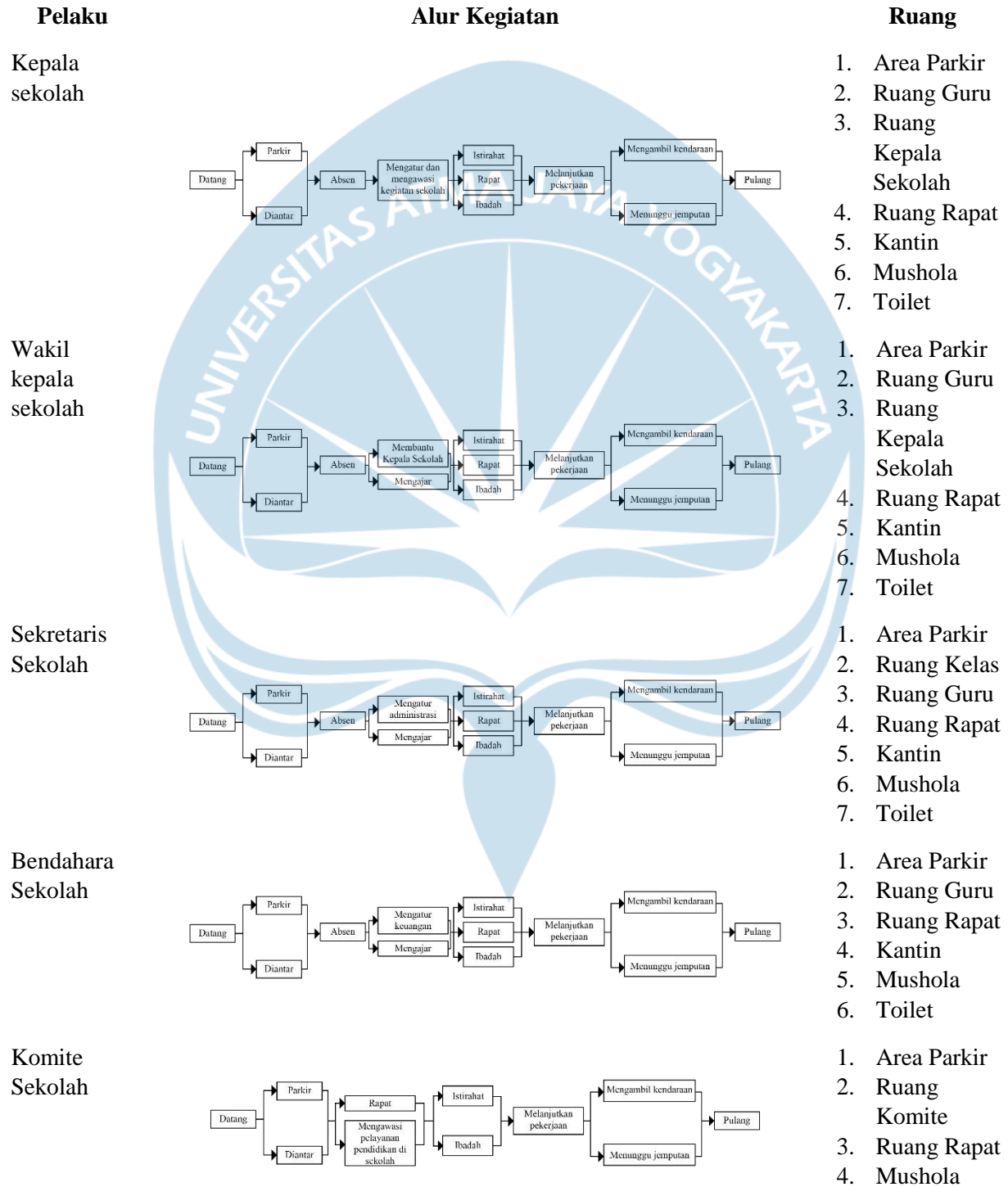
1. Area Parkir
2. Ruang Kelas
3. Ruang Perpustakaan
4. Ruang Laboratorium
5. Lapangan olahraga
6. Kantin
7. Mushola



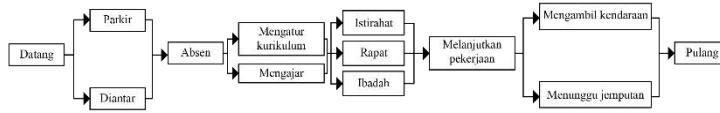
8. Toilet

Sumber: Analisis Penulis (2021)

Tabel 5.4 Alur Kegiatan Pengelola
Kelompok Kegiatan Pengelola

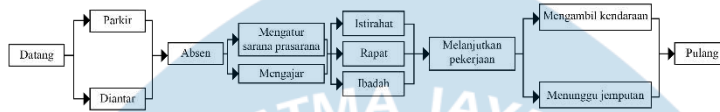


Sie Urusan Kurikulum



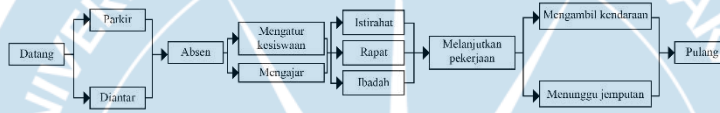
5. Toilet
1. Area Parkir
2. Ruang Guru
3. Ruang Rapat
4. Kantin
5. Mushola
6. Toilet

Sie Urusan Sarana Prasarana



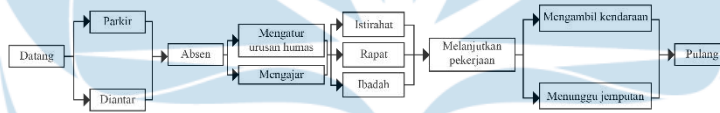
1. Area Parkir
2. Ruang Guru
3. Ruang Rapat
4. Kantin
5. Mushola
6. Toilet

Sie Urusan kesiswaan



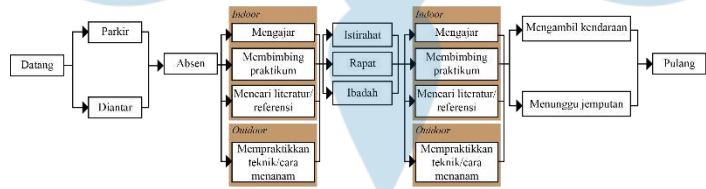
1. Area Parkir
2. Ruang Guru
3. Ruang Rapat
4. Kantin
5. Mushola
6. Toilet

Sie Urusan Humas



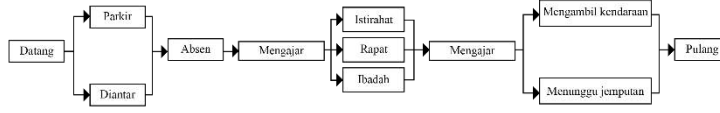
1. Area Parkir
2. Ruang Guru
3. Ruang Rapat
4. Kantin
5. Mushola
6. Toilet

Guru Kelas dan Guru Bidang Studi



1. Area Parkir
2. Ruang Guru
3. Ruang Kelas
4. Ruang Laboratorium
5. Ruang Perpustakaan
6. Ruang Rapat
7. Kantin
8. Mushola
9. Toilet

Guru Ekstrakurikuler



1. Area Parkir
2. Ruang Guru
3. Ruang Kelas
4. Ruang Laboratorium
5. Ruang Perpustakaan

Guru bimbingan konseling



6. Ruang Rapat
7. Kantin
8. Mushola
9. Toilet

1. Area Parkir
2. Ruang Guru
3. Ruang Kelas
4. Ruang Bimbingan Konseling

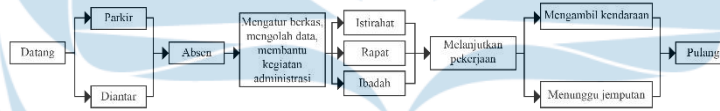
5. Ruang Rapat
6. Kantin
7. Mushola
8. Toilet

Sumber: Analisis penulis (2021)

Tabel 5.5 Alur Kegiatan Pendukung Kelompok Kegiatan Pendukung Alur Kegiatan

Pelaku

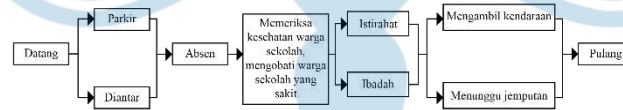
Tenaga administrasi



Ruang

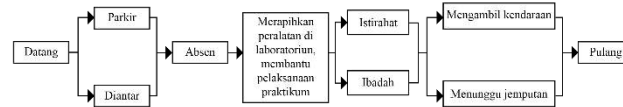
1. Area Parkir
2. Ruang Tata Usaha
3. Ruang Rapat
4. Kantin
5. Mushola
6. Toilet

Dokter sekolah



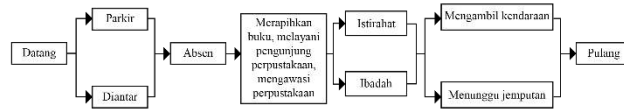
1. Area Parkir
2. UKS
3. Kantin
4. Mushola
5. Toilet

Laboran



1. Area Parkir
2. Ruang Laboratorium
3. Kantin
4. Mushola
5. Toilet

Pustakawan

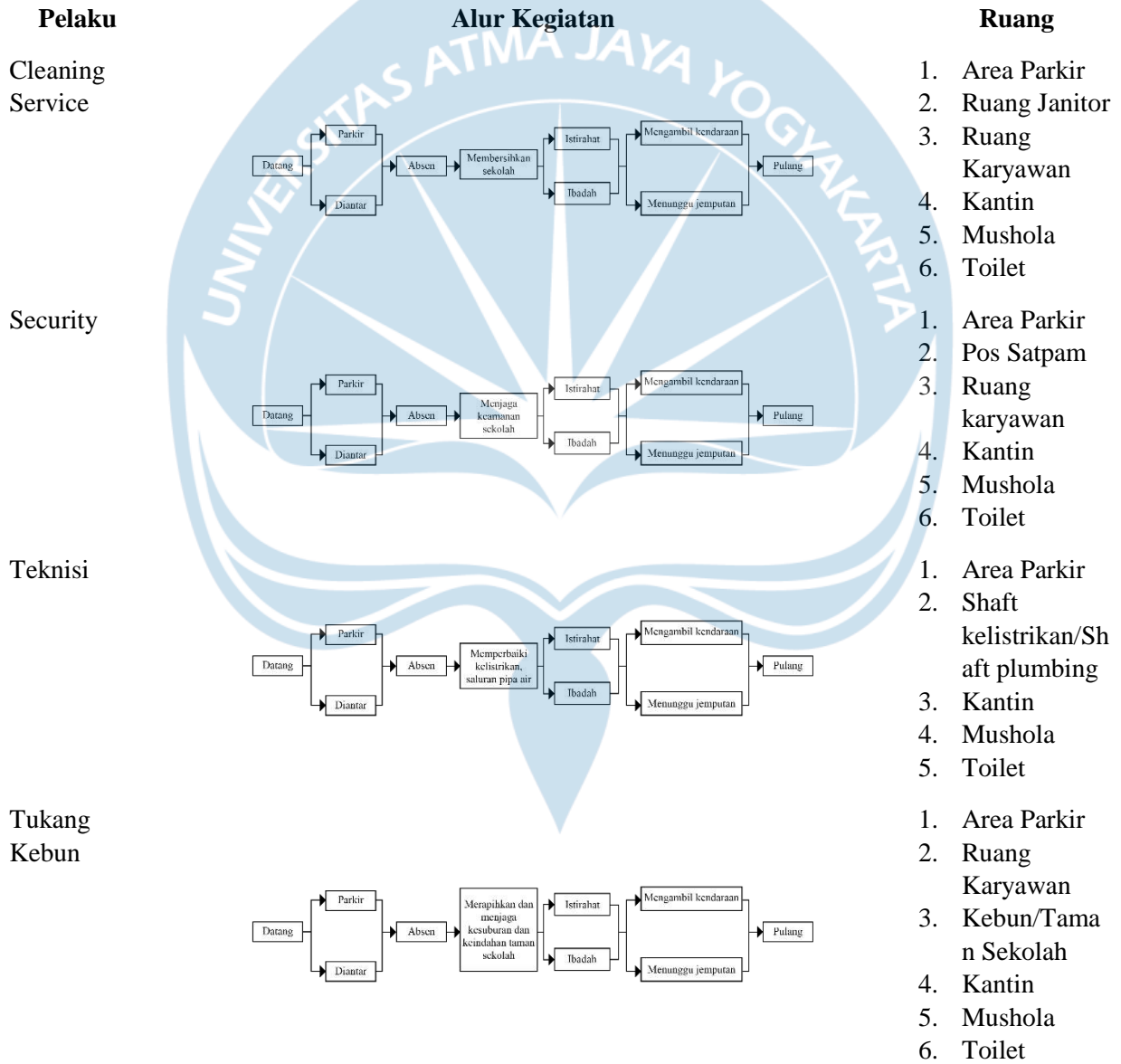


1. Area Parkir
2. Ruang Perpustakaan
3. Kantin
4. Mushola
5. Toilet

Sumber: Analisis penulis (2021)

Tabel 5.6 Alur Kegiatan Servis

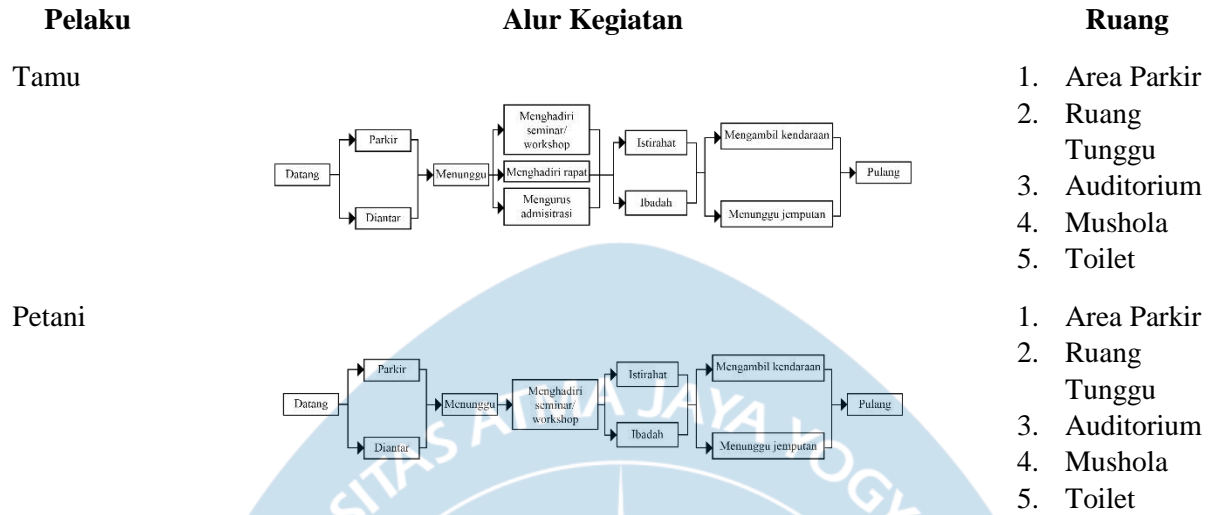
Kelompok Kegiatan Servis



Sumber: Analisis penulis (2021)

Tabel 5.7 Alur Kegiatan Insidental

Kelompok Kegiatan Insidental



Sumber: Analisis penulis (2021)

5.1.2.2. Kebutuhan Sensorik

Tabel 5.8 Analisis Kebutuhan Sensorik Ruang

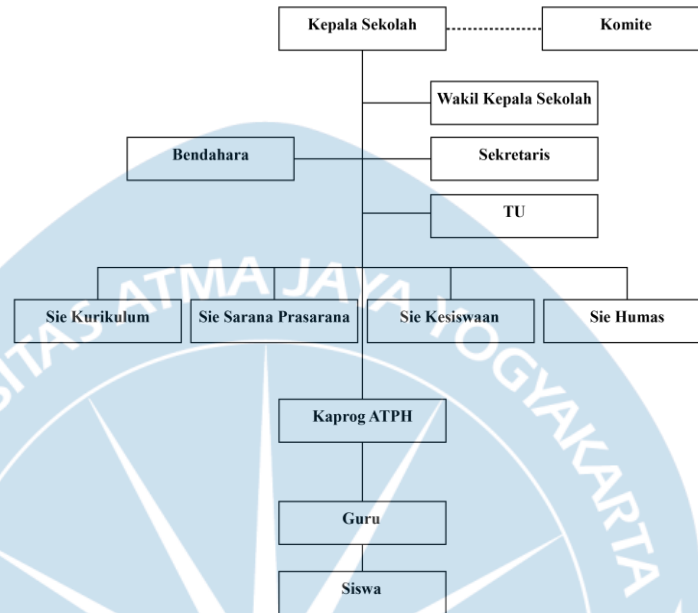
No.	Jenis Ruang	Persyaratan Umum					
		Pencahayaannya		Pengkawaan		Kebisingan	Aksesibilitas
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		
Zona Publik							
1	Pos Satpam	•		•		Tinggi	Langsung
2	Lobi	•		•		Tinggi	Langsung
3	Area Parkir Murid dan Tamu	•		•		Tinggi	Langsung
4	Area Parkir Guru	•		•		Tinggi	Langsung
5	Lapangan Olahraga	•		•		Tinggi	Langsung
6	Kantin	•		•		Sedang	Langsung
7	Ruang Tata Usaha	•	•	•	•	Sedang	Langsung

Zona Semi Publik							
1	Ruang Pimpinan	•	•	•	•	Sedang	Tidak langsung
2	Ruang Guru	•	•	•	•	Sedang	Tidak langsung
3	Tempat Beribadah	•	•	•	•	Sedang	Langsung
4	Ruang Konseling	•	•	•	•	Sedang	Tidak langsung
5	Ruang UKS	•	•	•	•	Sedang	Langsung
6	Ruang Organisasi Kesiswaan	•	•	•	•	Sedang	Tidak langsung
7	Ruang Rapat	•	•	•	•	Sedang	Tidak langsung
8	Ruang Karyawan	•	•	•	•	Sedang	Tidak langsung
9	Aula	•	•	•	•	Sedang	Tidak langsung
10	Gudang	•	•	•	•	Sedang	Tidak langsung
11	Ruang Janitor	•	•	•	•	Sedang	Tidak langsung
12	Toilet	•	•	•	•	Sedang	Tidak langsung
Zona Privat							
1	Ruang Kelas	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
2	Laboratorium Pembenhian dan Kultur Jaringan	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
3	Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Pangan	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
4	Ruang Praktik Hidroponik	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
5	Laboratorium Perlindungan Tanaman Pangan	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
6	Ruang Penyimpanan dan Instruktur	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
7	Laboratorium Pembibitan	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
8	Dapur Produksi	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
9	Pengolahan Hasil Pertanian	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
10	Ruang Karantina Hasil Pertanian Non Pangan	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
11	Lahan Praktik Tanaman	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
12	Laboratorium Biologi	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
13	Laboratorium Komputer	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
14	Laboratorium Bahasa	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung
15	Perpustakaan	•	•	•	•	Rendah	Tidak langsung

Sumber: Analisis penulis (2021)

5.1.2.3. Kebutuhan Sosial

a. Struktur Organisasi



Gambar 5.8 Struktur Organisasi SMK Pertanian

Sumber: Analisis penulis (2021)

b. Kurikulum SMK

Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian ini akan difokuskan untuk mendukung ketahanan pangan. Berikut adalah daftar lengkap mata pelajaran Jurusan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATPH).

A. Muatan Nasional

1. Pendidikan Agama dan Budi Pekerti
2. Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan
3. Bahasa Indonesia
4. Matematika
5. Sejarah Indonesia
6. Bahasa Inggris dan Bahasa Asing Lainnya*)

B. Muatan Kewilayahan

1. Seni Budaya
2. Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan

C. Muatan Peminatan Kejuruan

C1. Dasar Bidang Keahlian

1. Simulasi dan Komunikasi Digital
2. Fisika
3. Biologi
4. Kimia

C2. Dasar Program Keahlian

1. Dasar-dasar Budidaya Tanaman
2. Alat Mesin Pertanian
3. Pembiakan Tanaman

C3. Kompetensi Keahlian (Mata Pelajaran Produktif)

1. Agribisnis Tanaman Pangan
2. Agribisnis Tanaman Sayuran
3. Agribisnis Tanaman Buah
4. Agribisnis Tanaman Hias
5. Pembibitan dan Kultur Jaringan Tanaman
6. Produk Kreatif dan Kewirausahaan

c. Program Kegiatan untuk Petani dan Warga

SMK Pertanian ini juga diharapkan bisa memberikan kontribusi bagi warga sekitar dengan mengadakan pelatihan terbuka mengenai pembibitan, perawatan, dan sebagainya. Hal ini juga memberikan kesempatan untuk murid bertukar informasi dengan petani sekitar. Selain itu, ada juga penyuluhan dan presentasi tentang pengolahan limbah daur ulang yang berguna untuk memberikan edukasi kepada warga sekitar.

5.2.ANALISIS PERANCANGAN

Analisis Fungsional

5.2.1.1. Analisis Kebutuhan Ruang

Berikut adalah analisis kebutuhan ruang dengan menggunakan Permendiknas Nomor 40 Tahun 2008 sebagai sumber dan acuan menghitung.

Tabel 5.9 Analisa Kebutuhan Ruang Zona Privat

No.	Nama Ruang	Kapasitas (orang)	Kebutuhan Ruang (jumlah x panjang x lebar)				Besaran Ruang (Perabot + Pelaku) (m ²)	Luas Sirkulasi Aktivitas	Total Besaran Ruang (m ²)	Jumlah Ruang	Luas Total (m ²)				
1	Ruang Kelas	31	Meja	30	x	0.60	x	0.60	=	10.80	79.88	10%	87.87	3	263.60
			Kursi	30	x	0.40	x	0.40	=	4.80					
			Meja	1	x	1.10	x	0.55	=	0.61					
			Kursi	1	x	0.40	x	0.40	=	0.16					
			Lemari	1	x	0.90	x	0.45	=	0.41					
			Papan Tulis	1	x	2	x	0.5	=	1					
			Tempat Sampah	1	x	0.33	x	0.33	=	0.11					
			Pelaku	31	x		x	2	=	62					
2	Laboratorium Pembenihan dan Kultur Jaringan	10	Meja kerja	2	x	3	x	1.5	=	9	94.48	20%	113.37	1	113.37
			Kursi kerja	16	x	0.43	x	0.5	=	3.44					
			Lemari simpan alat dan bahan	1	x	1.5	x	0.48	=	0.72					
			Papan tulis	1	x	2	x	0.5	=	1					
			Tempat sampah	2	x	0.43	x	0.37	=	0.32					
			Pelaku	10	x		x	8	=	80					
3	Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Pangan	10	Meja kerja	2	x	3	x	1.5	=	9	54.48	10%	59.93	1	59.93
			Kursi kerja	16	x	0.43	x	0.5	=	3.44					
			Lemari simpan alat dan bahan	1	x	1.5	x	0.48	=	0.72					
			Papan tulis	1	x	2	x	0.5	=	1					
			Tempat sampah	2	x	0.43	x	0.37	=	0.32					
			Pelaku	10	x		x	4	=	40					

4	Ruang Praktik Hidroponik	10	Meja kerja Kursi kerja Lemari simpan alat dan bahan Papan tulis Tempat sampah Pelaku	2 x 3 x 1.5 = 9 16 x 0.43 x 0.5 = 3.44 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 2 x 0.5 = 1 2 x 0.43 x 0.37 = 0.32 10 x 8 = 80	94.48	20%	113.37	1	113.37
5	Laboratorium Perlindungan Tanaman Pangan	10	Meja kerja Kursi kerja Lemari simpan alat dan bahan Papan tulis Tempat sampah Pelaku	2 x 3 x 1.5 = 9 16 x 0.43 x 0.5 = 3.44 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 2 x 0.5 = 1 2 x 0.43 x 0.37 = 0.32 10 x 8 = 80	94.48	20%	113.37	1	113.37
6	Ruang Penyimpanan dan Instruktur	12	Meja kerja Kursi kerja Rak alat dan bahan Lemari simpan alat dan bahan Papan data Tempat sampah Pelaku	2 x 3 x 1.5 = 9 16 x 0.43 x 0.5 = 3.44 2 x 1.5 x 0.48 = 1.44 2 x 1.5 x 0.48 = 1.44 1 x 2 x 0.5 = 1 2 x 0.43 x 0.37 = 0.32 12 x 4 = 48	64.64	10%	71.10	1	71.10
7	Laboratorium Pembibitan	10	Meja kerja Kursi kerja Rak alat dan bahan Lemari simpan alat dan bahan Papan tulis Tempat sampah Pelaku	2 x 3 x 1.5 = 9 16 x 0.43 x 0.5 = 3.44 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 2 x 0.5 = 1 2 x 0.43 x 0.37 = 0.32 10 x 8 = 80	95.20	20%	114.24	1	114.24

8	Dapur Produksi	10	Meja kerja Kursi kerja Rak alat dan bahan Lemari simpan alat dan bahan Papan tulis Tempat sampah Pelaku	2 x 3 x 1.5 = 9 16 x 0.43 x 0.5 = 3.44 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 2 x 0.5 = 1 2 x 0.43 x 0.37 = 0.32 10 x 8 = 80	95.20	20%	114.24	1	114.24
9	Pengolahan Hasil Pertanian	16	Meja kerja Kursi kerja Rak alat dan bahan Lemari simpan alat dan bahan Papan tulis Tempat sampah Pelaku	2 x 3 x 1.5 = 9 16 x 0.43 x 0.5 = 3.44 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 2 x 0.5 = 1 2 x 0.43 x 0.37 = 0.32 16 x 8 = 128	143.20	20%	171.84	1	171.84
10	Ruang Karantina Hasil Pertanian Non Pangan	10	Meja kerja Kursi kerja Rak alat dan bahan Lemari simpan alat dan bahan Papan tulis Tempat sampah Pelaku	2 x 3 x 1.5 = 9 16 x 0.43 x 0.5 = 3.44 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 2 x 0.5 = 1 2 x 0.43 x 0.37 = 0.32 10 x 12 = 120	135.20	20%	162.24	1	162.24
11	Lahan Praktik Tanaman Pangan (Kebun)	10	Lahan Pelaku	1,000 10 x 4 = 40	1,040	30%	1,352	3	4,056
12	Laboratorium Biologi	31	Meja kerja Kursi kerja Rak alat dan bahan Lemari simpan alat dan bahan Papan tulis Tempat sampah Pelaku	2 x 3 x 1.5 = 9 16 x 0.43 x 0.5 = 3.44 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 2 x 0.5 = 1 2 x 0.43 x 0.37 = 0.32 31 x 4 = 124	139.20	10%	153.12	1	153.12

13	Laboratorium Komputer	31	Kursi peserta didik Meja peserta didik Kursi guru Meja guru Papan tulis Tempat sampah Pelaku	$30 \times 0.58 \times 0.58 = 10.09$ $15 \times 1.8 \times 0.5 = 13.5$ $1 \times 0.58 \times 0.58 = 0.34$ $1 \times 0.9 \times 0.5 = 0.45$ $1 \times 2 \times 0.5 = 1$ $1 \times 0.33 \times 0.33 = 0.11$ $31 \times 3 = 93$	118.49	20%	142.18	1	142.18
14	Laboratorium Bahasa	31	Kursi peserta didik Meja peserta didik Kursi guru Meja guru Lemari Papan tulis Tempat sampah Pelaku	$30 \times 0.58 \times 0.58 = 10.09$ $15 \times 1.8 \times 0.5 = 13.5$ $1 \times 0.58 \times 0.58 = 0.34$ $1 \times 0.9 \times 0.5 = 0.45$ $1 \times 1.5 \times 0.48 = 0.72$ $1 \times 2 \times 0.5 = 1$ $1 \times 0.33 \times 0.33 = 0.11$ $31 \times 3 = 93$	119.21	20%	143.05	1	143.05
15	Perpustakaan	100	Rak buku Rak majalah Rak surat kabar Meja baca Kursi baca Kursi kerja Meja kerja/sirkulasi Lemari katalog Lemari katalog Lemari/rak simpan tas Papan pengumuman Meja multimedia Tempat sampah Ruang diskusi/rapat Pelaku	$1 \times 1.5 \times 0.48 = 0.72$ $1 \times 1.5 \times 0.48 = 0.72$ $1 \times 1.5 \times 0.48 = 0.72$ $10 \times 0.60 \times 0.60 = 3.60$ $10 \times 0.40 \times 0.40 = 1.60$ $2 \times 0.40 \times 0.40 = 0.32$ $2 \times 0.60 \times 0.60 = 0.72$ $1 \times 1.5 \times 0.48 = 0.72$ $2 \times 2.5 \times 1.48 = 7.4$ $3 \times 3.5 \times 2.48 = 26.04$ $1 \times 2 \times 0.5 = 1$ $2 \times 1.8 \times 0.5 = 1.8$ $1 \times 0.33 \times 0.33 = 0.11$ $1 \times 4 \times 3 = 12$ $100 \times 0.8 \times 0.5 = 40$	97.4689	10%	107.22	1	107.22
TOTAL									5,898.87

Sumber: Analisis penulis (2021)

Tabel 5.10 Analisa Kebutuhan Ruang Semi Publik

No.	Nama Ruang	Kapasitas (orang)	Kebutuhan Ruang (jumlah x panjang x lebar)		Besaran Ruang (Perabot + Pelaku) (m ²)	Luas Sirkulasi Aktivitas	Total Besaran Ruang (m ²)	Jumlah Ruang	Luas Total (m ²)
1	Ruang Pimpinan	5	Kursi pimpinan Meja pimpinan Kursi tamu Meja tamu Lemari Papan statistic Tempat sampah Pelaku	1 x 0.50 x 0.50 = 0.25 1 x 1.10 x 0.55 = 0.61 4 x 0.50 x 0.50 = 1.00 1 x 0.9 x 0.47 = 0.42 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 0.8 x 0.04 = 0.03 1 x 0.33 x 0.33 = 0.11 5 x 4 = 20	23.14	10%	25.45	1	25.45
2	Ruang Guru	35	Kursi Meja Lemari Kursi tamu Papan statistic Papan pengumuman Tempat cuci tangan Tempat sampah Pelaku	35 x 0.40 x 0.40 = 5.6 35 x 1.10 x 0.55 = 21.18 4 x 0.9 x 0.35 = 1.26 4 x 0.40 x 0.40 = 0.64 1 x 0.8 x 0.04 = 0.03 1 x 2 x 0.5 = 1 2 x 0.5 x 0.5 = 0.5 6 x 0.33 x 0.33 = 0.65 35 x 4 = 140	170.86	10%	187.95	1	187.95
3	Tempat Beribadah	20	Area Wudhu Area Sholat Lemari/rak Pelaku	6 x 0.8 x 0.8 = 3.84 20 x 1.1 x 0.7 = 15.4 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 20 x 2 = 40	59.96	10%	65.956	1	65.96
4	Ruang Konseling	4	Meja kerja Kursi kerja Kursi tamu Lemari Papan kegiatan Tempat sampah Pelaku	2 x 1.10 x 0.55 = 1.21 2 x 0.50 x 0.50 = 0.5 4 x 0.50 x 0.50 = 1.00 1 x 1.5 x 0.48 = 0.72 1 x 0.8 x 0.04 = 0.03 2 x 0.33 x 0.33 = 0.22 4 x 4 = 8	11.68	10%	12.85	1	12.85

5	Ruang UKS	4	Tempat tidur Lemari Meja Kursi Timbangan Tempat cuci tangan Tempat sampah Pelaku	$2 \times 1.8 \times 0.65 = 2.34$ $2 \times 1.5 \times 0.48 = 1.44$ $2 \times 0.60 \times 0.60 = 0.72$ $2 \times 0.40 \times 0.40 = 0.32$ $1 \times 0.37 \times 0.27 = 0.10$ $2 \times 0.5 \times 0.5 = 0.5$ $2 \times 0.33 \times 0.33 = 0.22$ $4 \times 2 = 8$	13.64	20%	16.37	1	16.37
6	Ruang Organisasi Kesiswaan	20	Meja Kursi Papan tulis Lemari Tempat sampah Pelaku	$10 \times 0.60 \times 0.60 = 3.6$ $10 \times 0.40 \times 0.40 = 1.6$ $1 \times 2 \times 0.5 = 1$ $1 \times 1.5 \times 0.48 = 0.72$ $1 \times 0.33 \times 0.33 = 0.11$ $10 \times 2 = 20$	27.03	10%	29.73	1	29.73
7	Ruang Rapat	8	Meja Kursi Papan tulis Pelaku	$1 \times 2.40 \times 1.20 = 2.88$ $8 \times 0.40 \times 0.40 = 1.28$ $1 \times 2 \times 0.5 = 1$ $8 \times 2 = 16$	21.16	10%	23.28	1	23.28
8	Ruang Karyawan	4	Meja Kursi Lemari Pelaku	$2 \times 0.60 \times 0.60 = 0.72$ $2 \times 0.40 \times 0.40 = 0.32$ $1 \times 1.5 \times 0.48 = 0.72$ $4 \times 2 = 8$	9.76	10%	10.74	1	10.74
9	Aula	200	Meja Kursi Panggung Pelaku	$6 \times 1.10 \times 0.55 = 3.63$ $200 \times 0.7 \times 0.65 = 91.00$ $1 \times 10 \times 4 = 40.00$ $200 \times 0.95 = 190$	324.63	10%	357.09	1	357.09
10	Gudang	5	Meja kerja Kursi kerja Lemari Rak Pelaku	$2 \times 0.60 \times 0.60 = 0.72$ $2 \times 0.40 \times 0.40 = 0.32$ $2 \times 1.5 \times 0.48 = 1.44$ $2 \times 1.2 \times 0.45 = 1.08$ $5 \times 4 = 20$	23.56	20%	28.27	1	28.27

11	Ruang Janitor	2	Rak Lemari Pelaku	$1 \times 1.2 \times 0.45 = 0.54$ $1 \times 1.5 \times 0.48 = 0.72$ $2 \times 4 = 8$	9.26	10%	10.19	1	10.19
12	Toilet	6	Kloset jongkok Kloset duduk Urinoir Wastafel Pelaku	$2 \times 0.5 \times 0.4 = 0.4$ $3 \times 0.68 \times 0.42 = 0.86$ $3 \times 0.35 \times 0.31 = 0.33$ $4 \times 0.5 \times 0.5 = 1$ $6 \times 4 = 24$ (3 unit perempuan + 3 unit laki-laki)	26.58	10%	29.24	2	58.48
TOTAL									826.34

Sumber: Analisis penulis (2021)

Tabel 5.11 Analisa Kebutuhan Ruang Publik

No.	Nama Ruang	Kapasitas (orang)	Kebutuhan Ruang (jumlah x panjang x lebar)		Besaran Ruang (Perabot + Pelaku) (m ²)	Luas Sirkulasi Aktivitas	Total Besaran Ruang (m ²)	Jumlah Ruang	Luas Total (m ²)
1	Pos Satpam	1	Meja Kursi Pelaku	$1 \times 1.10 \times 0.55 = 0.61$ $1 \times 0.50 \times 0.50 = 0.25$ $1 \times 4 = 4$	4.86	10%	5.34	1	5.34
2	Lobi	20	Kursi Pelaku	$4 \times 2.12 \times 0.7 = 5.94$ $20 \times 2 = 40$	45.94	10%	50.53	1	50.53
3	Area Parkir Murid dan Tamu	30	Bus Sekolah Motor Mobil	$1 \times 3.4 \times 12.5 = 42.5$ $30 \times 0.75 \times 2 = 45$ $10 \times 2.5 \times 5 = 125$	212.5	10%	233.75	1	233.75
4	Area Parkir Guru	50	Motor Mobil	$45 \times 0.75 \times 2 = 67.5$ $5 \times 2.5 \times 5 = 62.5$	130	10%	143.00	1	143.00
5	Lapangan Olahraga	200	Lapangan Pelaku	$1 \times 30 \times 20 = 600$ $200 \times 3 = 600$	1,200	10%	1320.00	1	1320.00

6	Kantin	100	Meja Kursi Dapur Etalase Pelaku	9 x 1.5 x 0.6 = 8.1 18 x 1.5 x 0.3 = 8.1 5 x 2 x 2 = 20 5 x 1.2 x 0.54 = 3.24 100 x 4 = 400	439.44	10%	483.38	1	483.38
7	Ruang Tata Usaha	5	Kursi Meja Kursi tamu Meja tamu Lemari Papan statistic Papan pengumuman Filling cabinet Brankas Tempat sampah Pelaku	3 x 0.50 x 0.50 = 0.75 3 x 1.10 x 0.55 = 1.82 4 x 0.50 x 0.50 = 1.00 1 x 0.9 x 0.47 = 0.42 5 x 1.5 x 0.48 = 3.6 1 x 0.8 x 0.04 = 0.03 1 x 2 x 0.5 = 1 10 x 0.60 x 0.46 = 2.76 2 x 0.621 x 0.8 = 0.99 2 x 0.33 x 0.33 = 0.22 5 x 4 = 20	32.59	20%	39.11	1	39.11
TOTAL									2,275.11

Sumber: Analisis penulis (2021)

Tabel 5.12 Keseluruhan Kebutuhan Ruang

Zona Publik	2,275.11
Zona Semi Publik	826.34
Zona Privat	5,898.87
Total	9,000.33

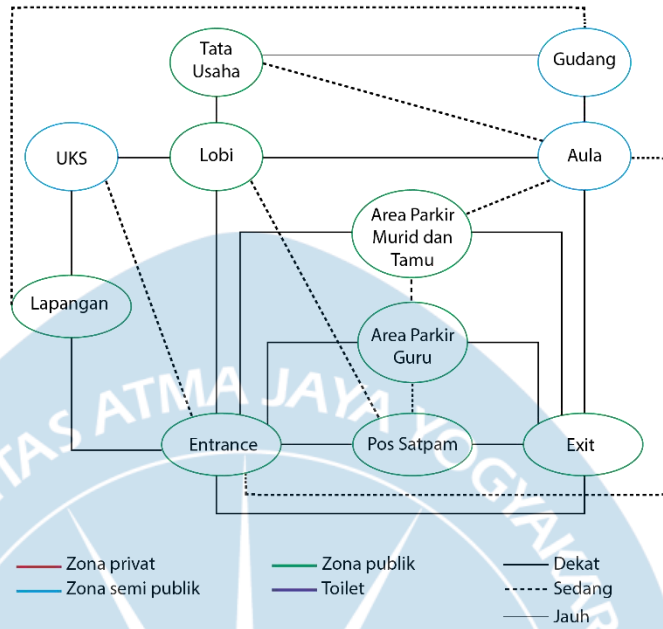
Sumber: Analisis penulis (2021)

$$\text{KDB} = 75\% \times 16.617,13 \text{ m}^2$$

$$= 12,462.8475 \text{ m}^2$$

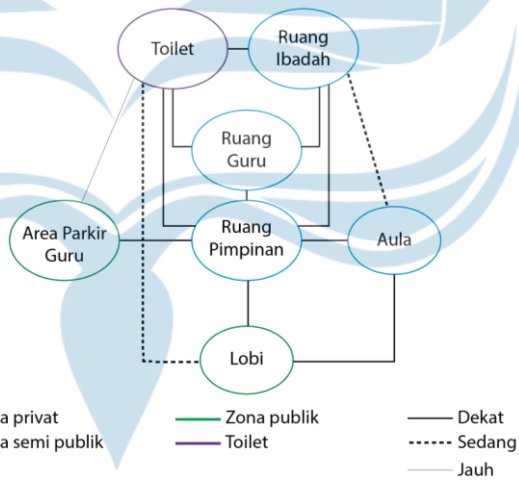
Hasil analisis kebutuhan ruang secara keseluruhan 9.000,33 m².

5.2.1.2. Analisis Hubungan Ruang



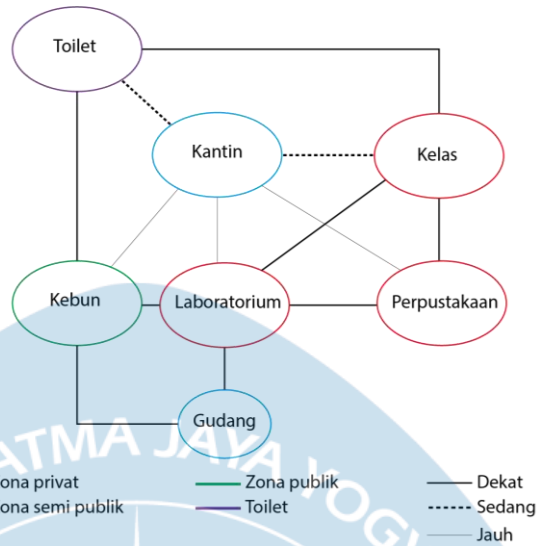
Gambar 5.9 Analisis Hubungan Ruang di Zona Publik

Sumber: Analisis penulis (2021)



Gambar 5.10 Analisis Hubungan Ruang di Zona Semi Publik

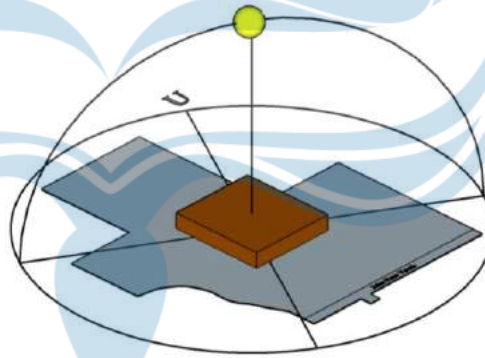
Sumber: Analisis penulis (2021)



Gambar 5.11 Analisis Hubungan Ruang di Zona Privat
 Sumber: Analisis penulis (2021)

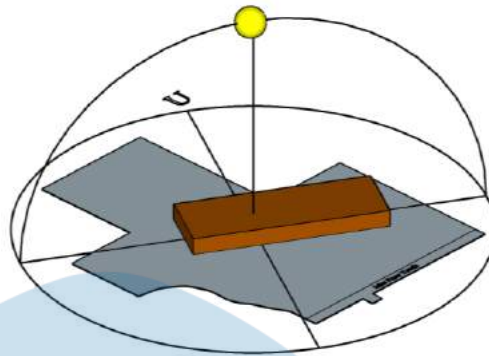
Analisis Perancangan Tapak

5.2.2.1. *Sun Path*



Gambar 5.12 Data *Sun Path* Tapak
 Sumber: Analisis penulis (2021)

Letak tapak tidak sejajar dengan sumbu timur-barat. Arah pergerakan matahari di tapak membentuk sumbu diagonal.

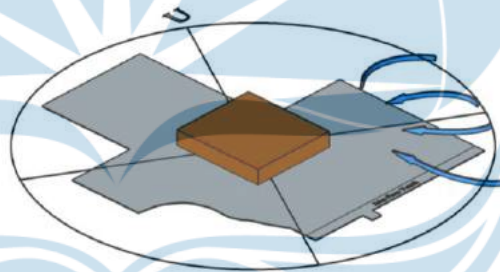


Gambar 5.13 Respon *Sun Path* Tapak

Sumber: Analisis penulis (2021)

Bentuk bangunan memanjang arah Timur-barat dengan bidang timur dan barat sekecil mungkin.

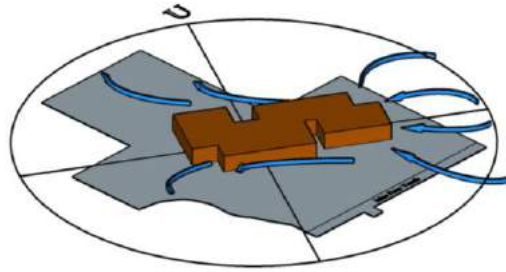
5.2.2.2. *Wind Rose dan Wind Speed*



Gambar 5.14 Data *Wind Rose* dan *Wind Speed* Tapak

Sumber: Analisis penulis (2021)

Angin dengan kecepatan 5-12 km/jam datang dari arah timur-timur laut (ENE) sampai dengan timur-tenggara (ESE) pada bulan Mei-Desember dan barat (W) sampai dengan barat-barat laut (WNW) pada bulan Januari-Mei.

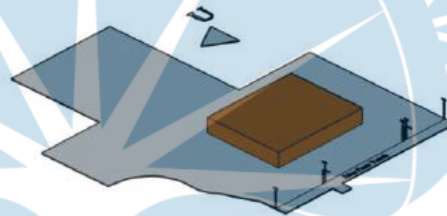


Gambar 5.15 Respon *Wind Rose* dan *Wind Speed* Tapak

Sumber: Analisis penulis (2021)

Konfigurasi bangunan tipis dan sesuai dengan arah datangnya angin.

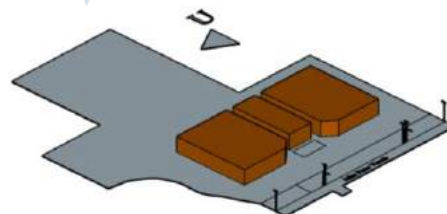
5.2.2.3. *Circulation*



Gambar 5.16 Data *Circulation* Tapak

Sumber: Analisis penulis (2021)

Tapak terletak di tepi Jalan Pasar Yotefa yang merupakan jalan dua arah dengan keramaian sedang-padat. Terdapat pertigaan di depan site yang harus diperhatikan agar penempatan entrance/exit SMK Pertanian tepat dan tidak menimbulkan kemacetan.

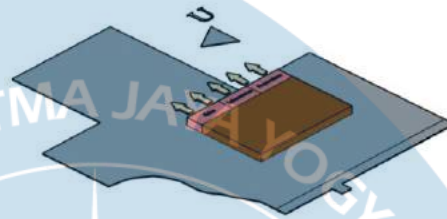


Gambar 5.17 Respon *Circulation* Tapak

Sumber: Analisis penulis (2021)

Penempatan *entrance* dan *exit* tidak berdekatan maupun bersebrangan dengan pertigaan. Letak bangunan berada tidak terlalu dekat dengan pintu masuk sehingga sirkulasi di dalam tapak lancar. Selain itu, massa bangunan didesain dengan akses sirkulasi lebih dari satu sehingga lebih fleksibel dan efisien.

5.2.2.4. *View from Site*



Gambar 5.18 Respon *View from Site*

Sumber: Analisis penulis (2021)

Memaksimalkan view ke utara karena terdapat lahan perkebunan di belakang site, terutama untuk area pembelajaran sehingga tidak terganggu oleh suasana di sekitar site yang merupakan area perdagangan dan jasa.

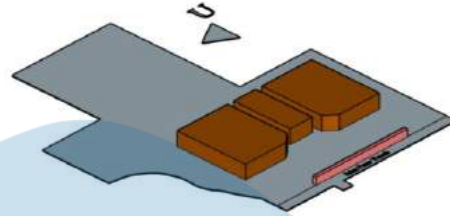
5.2.2.5. *View to Site*



Gambar 5.19 Data *View to Site*

Sumber: Analisis penulis (2021)

Arah pandang ke arah tapak langsung mengarah ke perumahan di belakang site. Di depan site terlihat kabel listrik maupun kabel telepon yang menjuntai lumayan rendah.

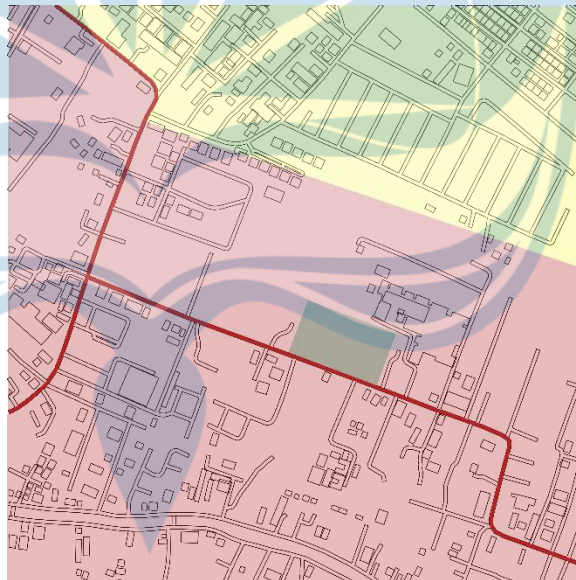


Gambar 5.20 Respon View to Site

Sumber: Analisis penulis (2021)

Penggunaan signage yang jelas dan menggambarkan image sekolah. Penataan tampak depan site yang rapih dan aman, sehingga aman untuk dilewati bus sekolah, damkar, maupun kendaraan pengguna sekolah.

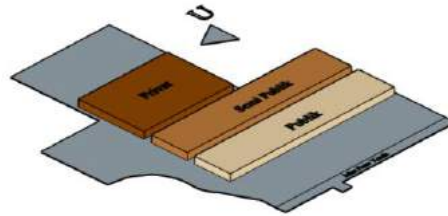
5.2.2.6. *Neighborhood*



Gambar 5.21 Data *Neighborhood*

Sumber: Analisis penulis (2021)

Daerah sekeliling tapak merupakan area perdagangan dan jasa. Oleh karena itu daerah sekitar tapak ramai, bising, dan juga memiliki tingkat keamanan yang rendah.

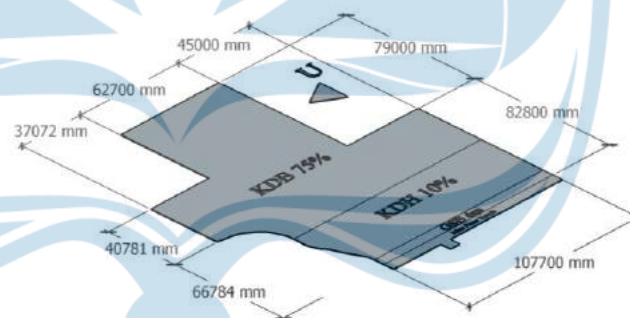


Gambar 5.22 Respon *Neighborhood*

Sumber: Analisis penulis (2021)

Letak bangunan diletakkan jauh dari jalan. Zoning diatur dengan memperhatikan tingkat kenyamanan dan keamanannya, zona public berada di paling depan, zona semi public berada di tengah, dan zona privat berada di belakang (paling jauh dari jalan).

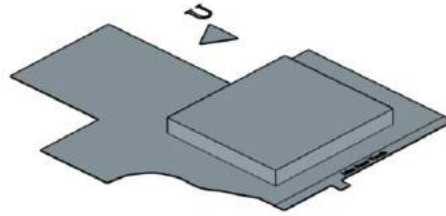
5.2.2.7. Dimensi dan Regulasi



Gambar 5.23 Data Dimensi dan Regulasi

Sumber: Analisis penulis (2021)

Tapak memiliki luas 12.259,86 m² dengan KDB 75% (luas maksimal lantai dasar bangunan 9.194,895 m²), KLB maksimal 3, KDH 10% (luas minimal ruang terbuka hijau 1.161,366 m²), dan GSB 6m.



Gambar 5.24 Respon Dimensi dan Regulasi

Sumber: Analisis penulis (2021)

SMK Pertanian harus memiliki lahan praktik pertanian yang luas sehingga sebagian besar lahan merupakan area terbuka hijau sekaligus lahan produksi.

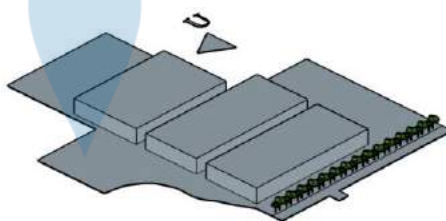
5.2.2.8. Kebisingan



Gambar 5.25 Data Kebisingan Tapak

Sumber: Analisis penulis (2021)

Sumber kebisingan berasal dari jalan raya, pertokoan yang ada di sebelah kanan dan depan tapak, serta rumah makan di sebelah kiri tapak. Di belakang tapak terdapat perumahan yang tidak menimbulkan kebisingan sehingga tidak mempengaruhi bangunan pada tapak.

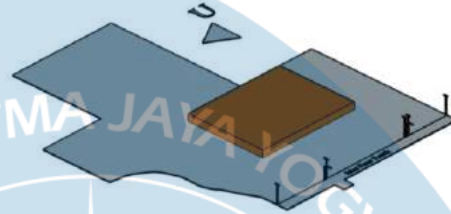


Gambar 5.26 Respon Kebisingan Tapak

Sumber: Analisis penulis (2021)

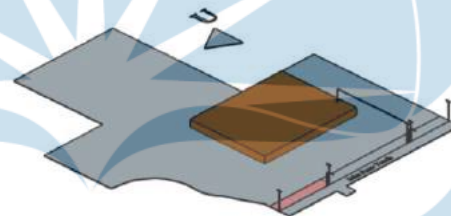
Menggunakan pagar dan vegetasi sebagai *barrier*. Meletakkan massa bangunan jauh dari sumber kebisingan.

5.2.2.9. Utilitas



Gambar 5.27 Data Utilitas Tapak
Sumber: Analisis penulis (2021)

Terdapat empat titik tiang listrik dan dua titik lampu jalan di depan site.

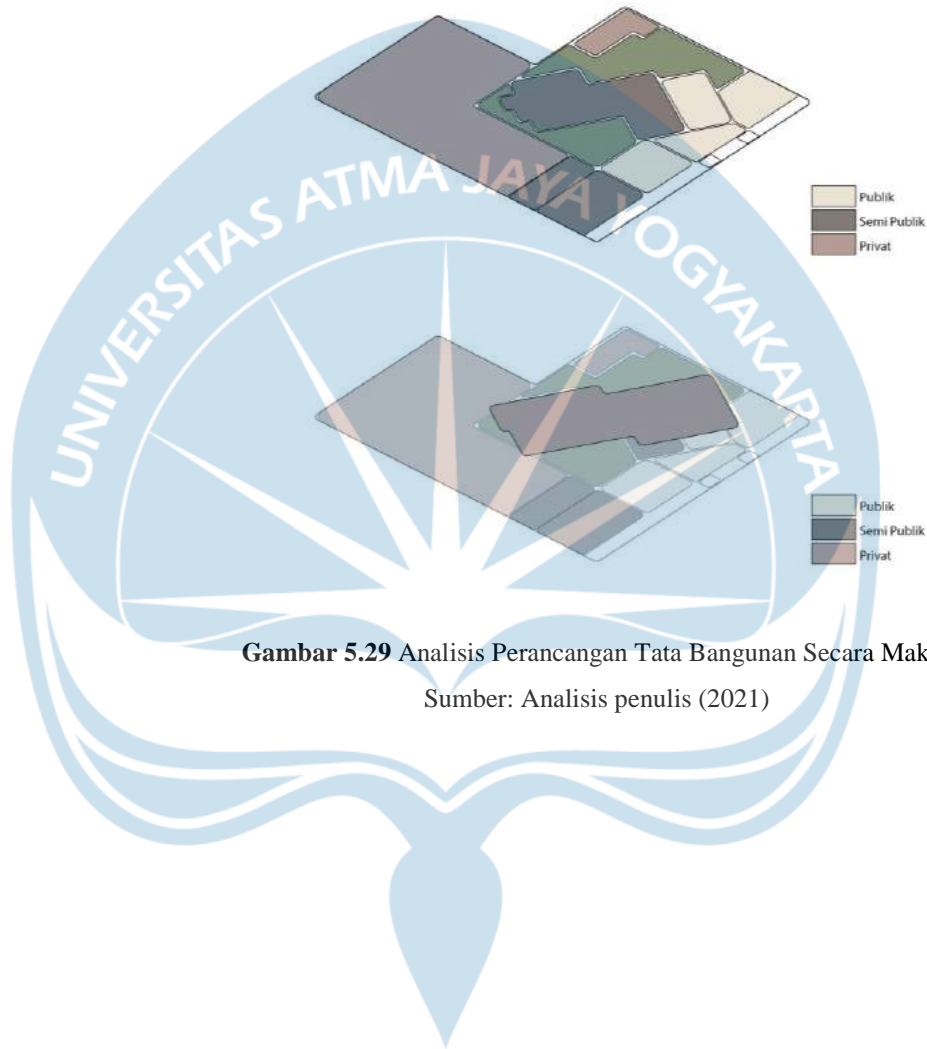


Gambar 5.28 Respon Utilitas Tapak
Sumber: Analisis penulis (2021)

Penempatan *entrance* dan *exit* diletakkan di antara titik ke 2 dan ke 3. Adanya tiang listrik di depan site memudahkan SMK Pertanian mendapatkan listrik ke dalam bangunan.

Analisis Perancangan Tata Bangunan dan Ruang

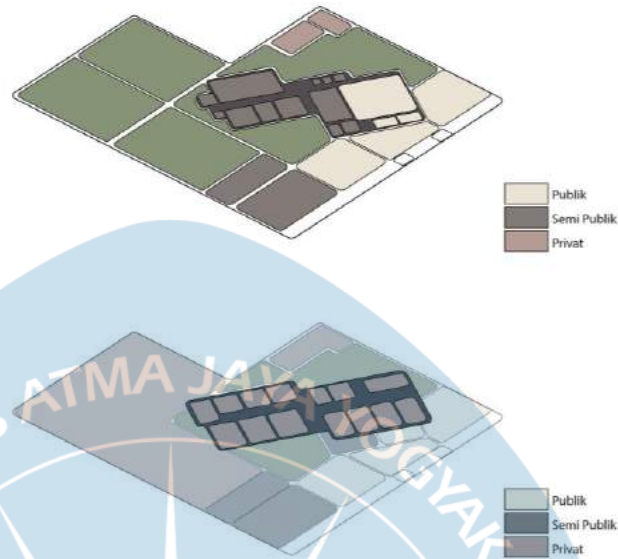
5.2.3.1. Analisis Perancangan Tata Bangunan Secara Makro



Gambar 5.29 Analisis Perancangan Tata Bangunan Secara Makro

Sumber: Analisis penulis (2021)

5.2.3.2. Analisis Perancangan Tata Bangunan Secara Mikro



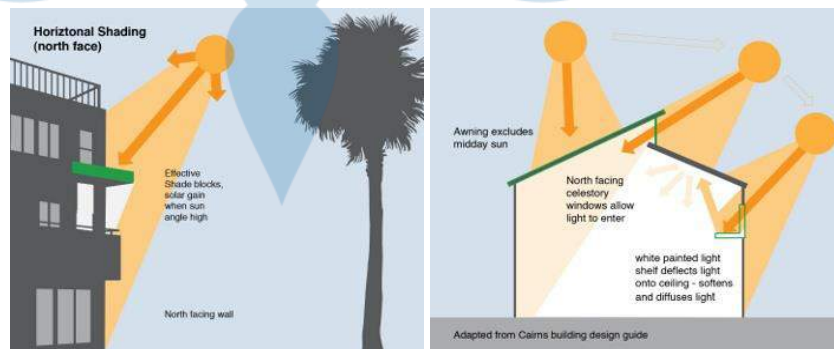
Gambar 5.30 Analisis Perancangan Tata Bangunan Secara Mikro

Sumber: Analisis penulis (2021)

Analisis Perancangan Aklimatisasi Ruang

5.2.4.1. Analisis Pencahayaan Ruang

Pencahayaan ruang pada SMK Pertanian diusahakan menggunakan pencahayaan alami secara maksimal. Berikut merupakan beberapa konsep pencahayaan yang akan diterapkan pada SMK Pertanian.



Gambar 5.31 Konsep pencahayaan alami

Sumber: <https://riorenewables.com/efficient-design/natural-efficient-lighting>

Bukaan diusahakan berada di sisi menghadap utara dengan menggunakan *shading* sehingga cahaya yang masuk tidak berlebihan. Selain itu, SMK Pertanian juga

menggunakan skylight untuk memaksimalkan cahaya pada pada ruangan di lantai dua dan juga bisa diteruskan sampe ke lantai dasar.



Gambar 5.32 Paul Laurence Dunbar High School Cafeteria

Sumber: <https://www.archdaily.com/catalog/us/products/19749/kalwall-in-dunbar-high-school-kalwall>

5.2.4.2. Analisis Penghawaan Ruang

Penghawaan pada SMK Pertanian memanfaatkan angin dengan menggunakan konsep *single sided ventilation*, *double opening* pada ruangan yang memerlukan tingkat fokus di dalam ruang yang tinggi, sebab bukaan ini juga secara tidak langsung membiarkan suara/kebisingan masuk ke dalam ruangan. Ruang-ruang tersebut antara lain kelas, laboratorium, perpustakaan, dan ruang guru. Sedangkan untuk ruang-ruang yang sifatnya lebih luwes, seperti ruang komunal, kantin, dan lobi menggunakan konsep *cross ventilation*.

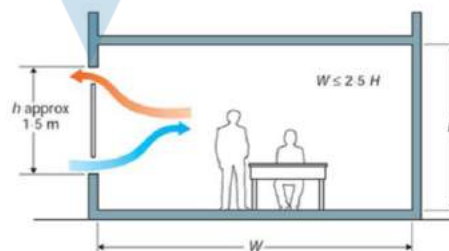


Figure 2.19 Single sided ventilation, double opening

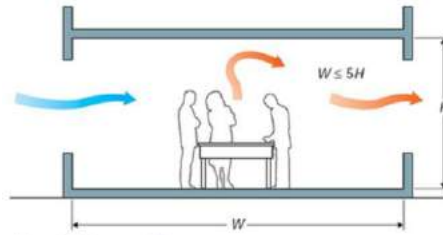


Figure 2.20 Cross ventilation

Gambar 5.33 Konsep penghawaan alami

Sumber: <https://www.abec.co.uk/info-centre/blog/blog/automatic-natural-ventilation-simple-or-complicated#.YNiBwOgzY2x>

5.2.4.3. Analisis Akustika Ruang

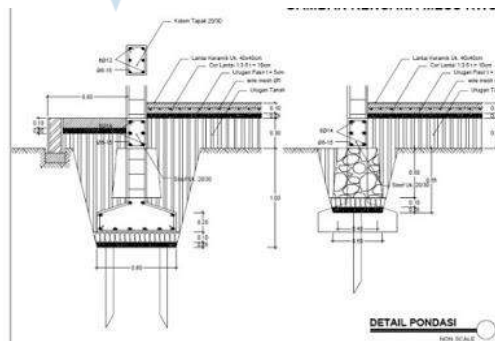
Sebagai komponen akustika ruang, vegetasi diletakkan sebelum bangunan dan pada kulit bangunan untuk membantu meredam suara yang berasal dari jalan raya di depan tapak. Sedangkan untuk ruang tertentu yang membutuhkan sistem kedap suara, seperti laboratorium, digunakan panel panel kayu.

Analisis Perancangan Struktur dan Kontruksi

5.2.5.1. Analisis Perancangan Struktur

- Struktur Bawah (*Sub Structure*)

SMK Pertanian menggunakan struktur bawah berupa pondasi footplat. Pondasi foot plat adalah jenis pondasi beton yang digunakan untuk kondisi tanah dengan daya dukung tanah (σ) pada : 1,5 – 2,00 kg/cm². Pondasi foot plat ini biasanya digunakan pada rumah atau bangunan gedung 2 – 4 lantai, dengan syarat kondisi tanah yang baik dan stabil.



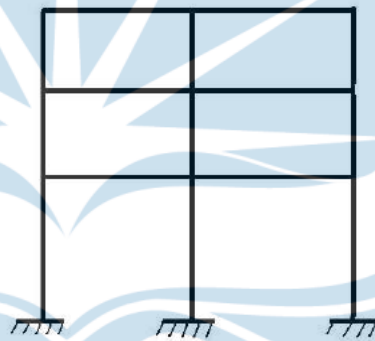
Gambar 5. 34 Pondasi footplat

Sumber: <http://panelbetonmalang.blogspot.com/2017/02/macam-pondasi-untuk-pemasangan-panel.html>

- **Struktur Tengah (*Super Structure*)**

Untuk struktur tengah SMK Pertanian menggunakan . Selain kuat, rangka kaku ini bentuknya sederhana, modular, dan lebih mudah pengerjaannya. Kata kaku menyiratkan kemampuan menahan deformasi. Struktur rangka kaku dapat didefinisikan sebagai struktur yang memiliki kolom & balok, dibuat secara monolitik & bekerja bersama untuk mentolerir momen yang dihasilkan sebagai akibat dari beban yang diterapkan.

Struktur rangka yang kokoh menawarkan stabilitas lebih lanjut. Jenis struktur rangka ini menanggung momen, geser & torsi dengan lebih efisien dibandingkan dengan jenis struktur rangka lainnya.



Gambar 5. 35 *Rigid Frame*

Sumber: <https://constructionhow.com/types-of-frame-structures/?sfw=pass1621851467>

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

Table 1
Classification of green roof systems based on factors and maintenance requirements

	Extensive Green Roof	Semi-Intensive Green Roof	Intensive Green Roof
Maintenance	Low	Periodically	High
Irrigation	No	Periodically	Regularly
Plant communities	Moss-Sedum-Herbs and Grasses	Grass-Herbs and Shrubs	Lawn or Perennials, Shrubs and Trees
System build-up height	60 - 200 mm	120 - 250 mm	150 - 400 mm on underground garages > 1000 mm
Weight	60 - 150 kg/m ²	120 - 200 kg/m ²	180 - 500 kg/m ²
Costs	Low	Middle	High
Use	Ecological protection layer	Designed Green Roof	Park like garden

Gambar 5.36 Jenis-jenis *Green Roof*

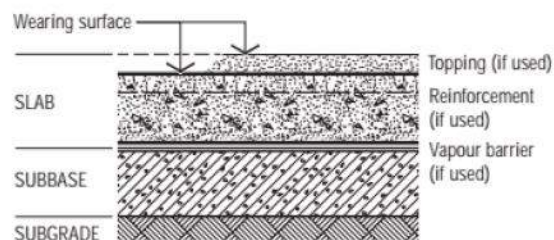
Sumber: <https://archinect.com/people/project/24462906/design-thesis-project/24468930>

SMK Pertanian menggunakan *Extensive Green Roof* karena perawatannya rendah dan berfungsi sebagai pelapis pelindung secara ekologis, membantu menangkap air hujan dan menyerap panas.

5.2.5.2. Analisis Konstruksi dan Bahan Bangunan

- **Konstruksi Lantai**
 - a. *Concrete floor*

Lantai pada SMK Pertanian kebanyakan menggunakan concrete floor karena lebih murah, mudah perawatannya, awet, mudah dipersihkan, dan nyaman (tidak mudah terpeleket). Selain itu, lantai ini tingkat pantulan cahayanya tidak terlalu tinggi sehingga ruangan tidak silau.

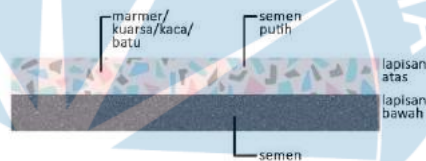


Gambar 5.37 *Detail concrete floor*

Sumber: google.com

b. Terrazzo

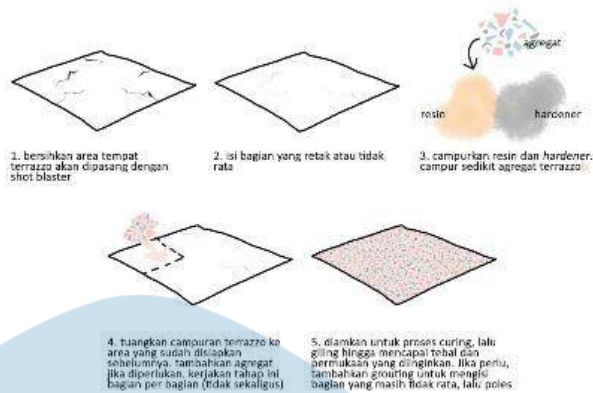
Selain menggunakan *concrete floor*, SMK Pertanian juga menggunakan terrazzo. Terrazzo ini lebih ramah lingkungan karena pembuatan motifnya dihasilkan oleh sisa material bangunan serta botol kaca minuman (yang berwarna). Hal ini juga membantu Kota Jayapura dalam mengurangi sampah botol kaca minuman karena kebiasaan masyarakat Jayapura yang suka minum alkohol dan membuang sampahnya secara sembarangan. Namun dalam pembuatan konstruksi lantai terrazzo ini memerlukan keahlian, kesabaran, dan juga waktu untuk menghasilkan produk akhir yang bagus. Berikut ini dijelaskan langkah-langkah pembuatannya.



Gambar 5.38 Detail Lantai Terrazzo

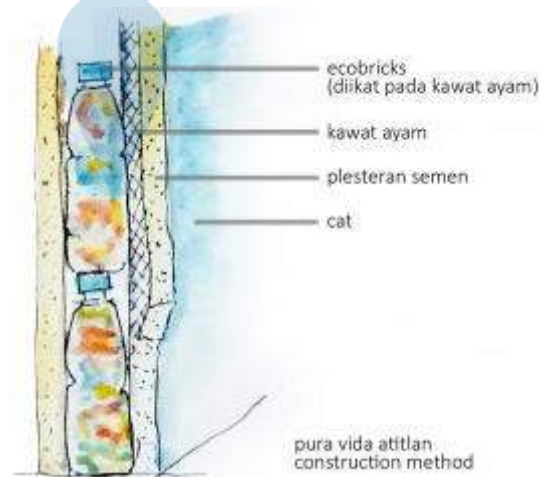
Sumber: <https://diyfabcolab.com/2019/03/20/material-m013-terrazzo/>





- **Konstruksi dinding**

SMK Pertanian menggunakan konstruksi dinding yang terbuat dari ecobrick. Hal ini dilakukan untuk mendukung konsep bangunan ramah lingkungan dimana materialnya merupakan hasil daur ulang. Banyak metode yang digunakan untuk menyusun eco-brick sampai menjadi dinding yang kuat. Salah satu metode pengerjaan dinding ecobrick adalah *Pura Vida Atitlan Construction Method*. Metode tersebut adalah teknik konstruksi yang dikembangkan di Guatemala dan digunakan dalam pembangunan Husk Bottle School di Kamboja. Teknik ini telah dites dan direkomendasikan oleh Designers Without Borders, NorskForm (*Norwegian Centre for Design and Architecture*), dan INDIS (*Instituto de Investigación en Diseño de la Universidad Rafael Landívar*).



- **Konstruksi plafon**

Konstruksi plafon yang digunakan di SMK Pertanian adalah exposed concrete ceiling karena konstruksi plafon ini bisa meminimalisir material sisa (karena tidak menggunakan material hasil pabrikan yang sudah ditentukan ukurannya) sehingga lebih ramah lingkungan. Konstruksi ini juga bisa didaur ulang baik mineral maupun besinya. Kesan yang dihasilkan di dalam ruang juga lebih sederhana dan intim.



Analisis Perancangan Utilitas

5.2.6.1. Sistem Perencanaan Jaringan Air Bersih

Dengan jumlah pengguna sebanyak 184 orang, maka kebutuhan air bersih SMK Pertanian sebagai berikut.

Tabel 1 Pemakaian air dingin minimum sesuai penggunaan gedung

No.	Penggunaan gedung	Pemakaian air	Satuan
1	Rumah tinggal	120	Liter/penghuni/hari
2	Rumah susun	100 ¹⁾	Liter/penghuni/hari
3	Asrama	120	Liter/penghuni/hari
4	Rumah Sakit	500 ²⁾	Liter/tempat tidur pasien /hari
5	Sekolah Dasar	40	Liter/siswa/hari
6	SLTP	50	Liter/siswa/hari
7	SMU/SMK dan lebih tinggi	80	Liter/siswa/hari
8	Ruko/Rukan	100	Liter/penghuni dan pegawai/hari
9	Kantor / Pabrik	50	Liter/pegawai/hari
10	Toserba, toko pengecer	5	Liter/m ²
11	Restoran	15	Liter/kursi
12	Hotel berbintang	250	Liter/tempat tidur /hari
13	Hotel Meiaji/ Penginapan	150	Liter/tempat tidur /hari
14	Gd. pertunjukan, Bioskop	10	Liter/kursi
15	Gd. Serba Guna	25	Liter/kursi
16	Stasiun, terminal	3	Liter/penumpang tiba dan pergi
17	Peribadatan	5	Liter/orang (belum dengan air wudhu)

Sumber : ¹⁾ hasil pengkajian Puslitbang Perumahan Dep. Kimpraswil tahun 2000
²⁾ Permen Kesehatan RI No : 966/Menkes/Par/XI/1982

Kebutuhan air bersih SMK Pertanian = 184 x 80 liter/hari

= 14.720 liter/hari

5.2.6.2. Sistem Perencanaan Jaringan Air Kotor

Dengan jumlah pengguna sebanyak 184 orang, maka kapasitas septic tank dihitung sebagai berikut.

Perkiraan Tingkat Aliran Limbah Cair

Fungsi Bangunan	Liter perhari per orang
Sekolah	
- hanya wastafel dan wc	66
- ditambah dengan kafeteria	94
- ditambah dengan kafeteria dan shower	132
- pekerja harian	66
Hunian	
- Perumahan mewah	567
- Rumah tinggal	283
- Asrama	169
- Hotel (satu kamar dua orang)	378
- sekolah berasrama	378
- rumah sakit umum	567
- asrama perawat	283
- institusi lain (bukan rumah sakit)	378
Restoran	94
Pertokoan	1.514 per kamar kecil
Ruang Pertemuan	8 per tempat duduk

Perkiraan Limbah Cair = 148 orang x 94 liter/hari

= 13.912 liter per hari

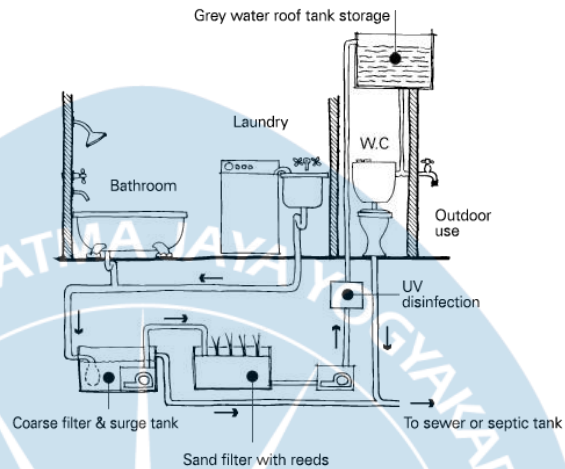
PERKIRAAN VOLUME SPT

Fungsi Bangunan	x luas lantai bangunan (m ²)
Apartemen	0,020 - 0,024
Hotel	0,022 - 0,026
Perbelanjaan	0,016 - 0,020
Perkantoran	0,026 - 0,030
Rumah sakit	0,022 - 0,026

Perkiraan Jumlah Sampah

Fungsi Bangunan	Jumlah Sampah per Hari
Apartemen	1,0 kg / orang
Rumah Pribadi	1,5 kg / orang
Restoran	1,5 kg / orang
Rumah Sakit	3,3 kg / orang
Sekolah	0,3 kg / orang
Perkantoran	4,5 kg / orang
Kawasan (perkotaan)	5,0 kg / orang

Perkiraan Jumlah Sampah = 148 orang x 0,3 kg/orang
= 44,4 kg per hari



<https://www.yourhome.gov.au/water/wastewater-reuse>

5.2.6.3. Sistem Perencanaan Jaringan Drainase

Sistem perencanaan jaringan drainase pada SMK Pertanian ini menggunakan *rainwater-harvesting* sehingga lebih ramah lingkungan.



<http://waterwaysenvironmental.com/rainwater-harvesting/how-rainwater-harvesting-works>



<https://www.rainharvest.co.za/2015/03/advantages-of-rainwater-harvesting-tanks/>

5.2.6.4. Sistem Perencanaan Elektrikal

Untuk mengurangi penggunaan konsumsi listrik PLN, SMK Pertanian menggunakan sistem PLTS On-Grid. Sistem PLTS On-Grid adalah pembangkit listrik tenaga surya memanfaatkan listrik yang dihasilkan panel surya (panel PV) langsung pada beban utama (jaringan listrik di rumah / gedung / pabrik) baik dengan menggunakan arus DC maupun menggunakan inverter terlebih dulu untuk mengubah arus menjadi AC.



PLTS on Grid

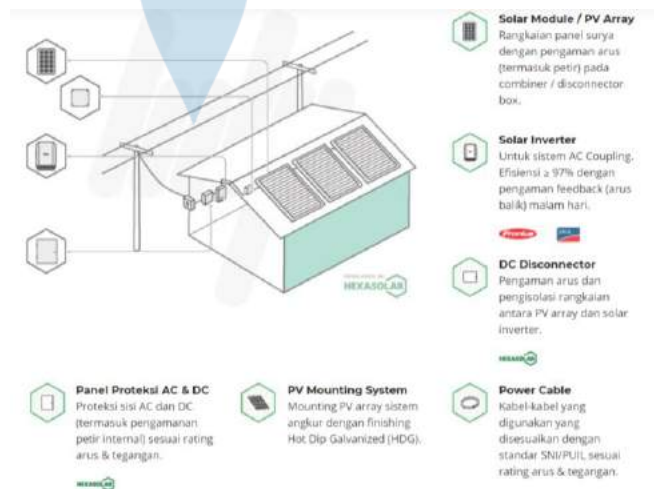
Pada sistem ini, jaringan listrik PLN masih digunakan bersama jaringan listrik PLTS On-Grid. Jaringan listrik PLN digunakan untuk penyalur arus listrik yang berasal dari panel surya menuju beban listrik dirumah. Sehingga, pada siang hari, penggunaan listrik dapat memanfaatkan energi listrik dari sinar matahari dan pada malam hari tetap menggunakan arus listrik dari PLN (tidak ada sinar matahari, maka tidak ada produksi listrik dari solar panel)

Keuntungan Menggunakan Plts On-Grid

- Mengurangi biaya listrik dari PLN
- Tidak membutuhkan baterai penyimpan listrik
- Mengurangi operasional genset
- Dapat menjual listrik ke PLN (pakai meteran khusus)

Cara Kerja Plts On-Grid

Sistem PLTS On-Grid adalah pembangkit listrik tenaga surya memanfaatkan listrik yang dihasilkan panel surya (panel PV) langsung pada beban utama (jaringan listrik di rumah / gedung / pabrik) baik dengan menggunakan arus DC maupun menggunakan inverter terlebih dulu untuk mengubah arus menjadi AC.



Perangkat/Komponen PLTS on Grid

<https://www.hexamitra.co.id/plts-rooftop-surya-atap-ongrid.php?p=perangkat-komponen-plts-rooftop-efisiensi-listrik-tagihan-pln-surya-atap>

5.2.6.5. Sistem Perencanaan Fire Protection dan Kebencanaan

No	Volume bangunan gedung (m ³)	Keterangan
1	> 7.100	Minimal 1/6 keliling bangunan gedung
2	>28.000	Minimal ¼ keliling bangunan gedung.
3	> 56.800	Minimal ½ keliling bangunan gedung.
4	> 85.200	Minimal ¾ keliling bangunan gedung
5	> 113.600	Harus sekeliling bangunan gedung

Massa bangunan SMK Pertanian diperkirakan ± 13.300 m³, oleh karena itu dalam perencanaan tapak harus ada jalur evakuasi minimal ¼ keliling bangunan gedung

Kelas B

Struktur utamanya harus tahan terhadap api sekurang-kurangnya 2 jam. Bangunan-bangunan tersebut meliputi perumahan bertingkat, asrama, sekolah, dan tempat ibadah.

5.2.6.6. Sistem Perencanaan Penangkal Petir

Beberapa Indeks perkiraan bahaya petir di tunjukkan ke dalam tabel berikut ini ;

Konstruksi bangunan	Indeks B
Seluruh bangunan terbuat dari logam dan mudah menyalurkan listrik.	-10
Bangunan dengan konstruksi beton bertulang atau rangka besi dengan atap logam.	1
Bangunan dengan konstruksi beton bertulang, kerangka besi dan atap bukan logam.	2
Bangunan kayu dengan atap bukan logam.	3

Penggunaan danisi	Indeks A
Bangunan biasa yang tak perlu diamankan baik bangunan maupun isinya.	-10
Bangunan dan isinya jarang dipergunakan misalnya dangau di tengah sawah atau ladang, menara atau tiang dari metal.	0
Bangunan yang berisi peralatan sehari-hari atau tempat tinggal misalnya rumah tinggal, industri kecil, dan stasium kereta api.	1
Bangunan atau isisnya cukup penting misalnya menara air, toko barang-barang berharga dan kantor pemerintah.	2
Bangunan yang berisi banyak seklai orang misalnya bioskop, sarana ibadah, sekolah, dan monumen bersejarah yang penting.	3
Instalasi gas, minyak atau bensin, dan rumah sakit.	5
Bangunan yang mudah meledak dan dapat menimbulkan bahaya yang tidak terkendali bagi sekitarnya misalnya instalasi nuklir.	15



Perangkat Anti Petir Atau Penangkal Petir Flash Vectron :

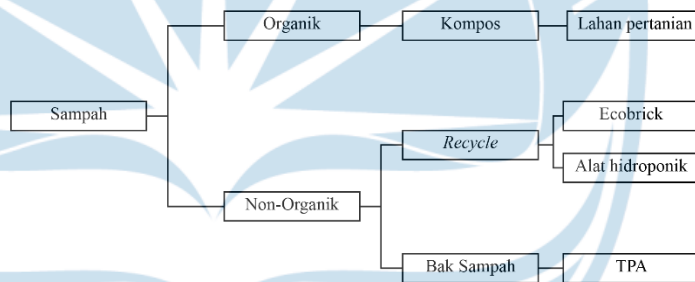
1. **Main Rod**, adalah batang utama berbentuk runcing terbuat dari logam yang berfungsi sebagai penerima sambaran petir langsung, *Pointy Spear* ini memiliki kemampuan untuk menerima sambaran petir hingga 300 KA.
2. **Elektroda**, perangkat ini memainkan peran yang sangat penting sebagai bilah pemicu untuk mengumpulkan cadangan energi awan dari luar, dan energi tersebut di manfaatkan untuk membangkitkan *Early Streamer Emission Lightning Conductor*. Bilah pemicu ini aktif bekerja dengan 2 system, pertama-tama menerima dan mengumpulkan energi awan dengan menggunakan system induksi serta sensor, sedangkan yang kedua

menggunakan karbon inti mengumpulkan energi awan dari induksi awan tersebut.

3. **Ion Generator**, terdiri dari unit kapasitor, ion pembangkit, sensor petir. Ion Generator adalah perangkat kunci penangkal petir Flash Vectron.
4. **Spear Shooter**, bagian ini adalah konduktor di sisi atas untuk menembak ion ke udara.

5.2.6.7. Sistem Perencanaan Persampahan






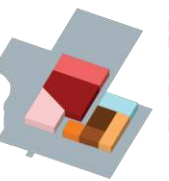
Sistem perencanaan persampahan diusahakan sebisa mungkin menggunakan sistem daur ulang yang bisa digunakan lagi untuk kepentingan sekolah. Untuk sampah organik dibuat menjadi kompos yang digunakan untuk lahan pertanian sekolah. Sedangkan untuk sampah non-organik yang bisa diolah lagi seperti plastik, akan diolah menjadi ecobrick dan/atau alat hidroponik.



5.3.ANALISIS PENEKANAN STUDI







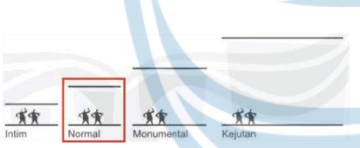
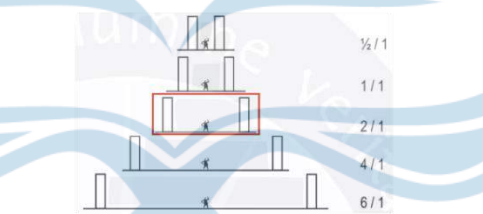
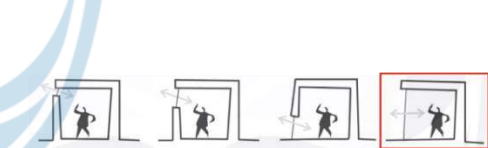
5.3.1. Ekologis

Tabel 5. 13 Penekanan studi ekologis

Aspek	Analisis		
<p>Tapak</p>	 <p>Bangunan tidak menempel pada batas tapak, area terbuka hijau (area rumput yang terkena cahaya matahari, tanpa ada semak dan pepohonan) yang mengelilingi bangunan berfungsi sebagai tameng nyamuk sehingga pengguna bangunan nyaman. Selain itu dengan adanya area terbuka ini berfungsi sebagai area resapan dan mempermudah perawatan saluran drainase.</p>	 <p>Bangunan diletakkan di selatan lahan praktik sehingga pencahayaan pada lahan praktik bisa maksimal.</p>	 <p>Sirkulasi kendaraan lebih kecil daripada sirkulasi pejalan kaki sehingga penggunaan perkerasan lebih sedikit, sirkulasi pejalan kaki diusahakan lebih natural dan tidak merusak lingkungan.</p>
<p>Bentuk Massa Bangunan</p>	<p>Bentuk massa bangunan pada SMK Pertanian dengan mempertimbangan prinsip Arsitektur Ekologi menghasilkan bentuk dimana mudah dan cepat dibangun sehingga mengurangi emisi gas yang dihasilkan ketika proses pembangunan. Selain itu untuk lebih menekankan Arsitektur Ekologi, bangunan ditransformasikan sesuai dengan responnya terhadap analisis klimatik dimana akan mengurangi konsumsi energy pada bangunan. Sirkulasi dalam desain ini juga dibuat fleksibel yang membuat pengguna dengan alam dapat berinteraksi dan bersinergi dengan baik. Pergerakan di dalam bangunan tidak hanya di lakukan di dalam ruangan saja (indoor) tetapi juga di luar ruangan (outdoor).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="533 834 953 1013"> <p>1</p>  <p>1 Massa Bangunan Akademik 2 Massa Bangunan Non Akademik 3 Penghubung (Lobby)</p> </div> <div data-bbox="953 834 1373 1013"> <p>2</p>  <p>Massa bangunan dibagi menjadi dua massa bangunan besar dengan ruang sirkulasi di tengahnya.</p> </div> <div data-bbox="1373 834 1793 1013"> <p>3</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Ruang Pembelajaran Umum ■ Ruang Pembelajaran Kejuruan ■ Outdoor ■ Lobby ■ Administrasi ■ Pengelola ■ Komunal ■ Servis </div> </div> <p>Massa bangunan dibagi menjadi dua bagian utama yaitu akademik dan non-akademik dimana dihubungkan dengan area lobby.</p> <p>Massa bangunan mengalami transformasi bentuk yang didasarkan analisis tapak.</p> <p>Penyesuaian volume massa bangunan berdasarkan kebutuhan ruang dan sirkulasi pengguna.</p> <p>Makro - Mikro Massa bangunan akademik dibagi menjadi 3 bagian. Massa bangunan non akademik dibagi menjadi 5 bagian.</p> <p>Massa bangunan final yang dinamis dengan menggunakan transformasi bentuk organik dari bentuk perbukitan di Danau Sentani.</p>		

Aspek	Analisis
<p>Bentuk Atap</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Atap Lengkung Metal</p> <p>Munculnya bentuk atap lengkung adalah sebagai solusi atas kondisi bentang yang semakin jauh. Bentuk atap metal ini selain bisa menyesuaikan desain yang diinginkan juga tidak mengurangi fungsi atap untuk melindungi bangunan. Kemiringan dari atap lengkung ini juga membantu mengalirkan air hujan ke titik-titik tertentu yang diinginkan. Materialnya menggunakan metal sehingga lebih ringan.</p> <p><small>Gambar 5.40 Atap Lengkung Sumber: https://focusedcollection.com/199744076/stock-photo-curved-roof-warehouse-blue-sky.html</small></p> <p><small>Gambar 5.41 Struktur Atap Lengkung Sumber: https://indonesian.alibaba.com/product-detail/steel-galvanized-arched-space-frame-long-span-steel-trusses-for-building-60557602656.html</small></p>
<p>Warna</p>	<div style="display: flex;">  <div style="margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> dominan, warna merah dapat menaikkan denyut jantung, laju pernafasan, dan dapat meningkatkan agresivitas, memicu emosi, serta dapat bersifat menekan serta sering diasosiasikan dengan darah, merah, berani, bahaya, dan kebahagiaan. sejuk, pasif, melambangkan ketenangan, dapat memberikan rasa damai dan tenang. Dan dapat juga memberikan kesan dingin dan tidak bersahabat, atau bahkan dapat menyebabkan depresi. ceria dapat meningkatkan rasa percaya diri, dan memberikan kesan bersahabat. tenang dan damai relative lebih netral dibandingkan warna lain. Karena merupakan warna alam dapat membuat perasaan menjadi rileks. suci, bersih, steril, dan netral dan memiliki karakter yang positif dan sederhana. dapat membuat takut, depresi sedih, murung, dan juga menekan. Selain daripada itu warna hitam juga dapat memberi kesan positif yakni sifat formal, tegas dan kukuh serta kuat. memberikan kesan mewah, spiritual, dapat juga meningkatkan percaya diri. </div> </div> <p><small>Gambar 5.39 Penerapan warna di ruang belajar Sumber: https://www.archdaily.com/901563/english-for-fun-flagship-in-madrid-lorena-del-rio-plus-inaqui-carnicero</small></p> <p>Untuk pemilihan warna SMK Pertanian, digunakan warna-warna yang terinspirasi dari <i>surrounding area</i>, alam, dan juga kebutuhan pengguna sekolah untuk bisa fokus dalam belajar, yaitu warna putih, hijau, kuning, biru, dan coklat.</p>
<p>Tekstur</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p><small>Gambar 5.42 Material ekspos pada ruang kelas Sumber: https://www.archdaily.com/918637/ed-til-star-ler-school-eduard-balecells-plus-igzes-architekt-plus-inasi-rius-architecture</small></p> <p>Selain itu, bangunan SMK Pertanian juga mengekspos material aslinya jadi warna dan tekstur yang dihasilkan adalah warna dan tekstur material itu sendiri. Tekstur yang dihasilkan lebih diutamakan yang mudah dibersihkan, kuat dan awet, serta dapat berfungsi sebagai isolator.</p> <p>Contoh penggunaan kayu pada kusen, storage, dan juga furniture kelas. Exposed concrete yang memberikan kesan natural dan juga berfungsi untuk membantu mengurangi panas dalam ruangan.</p>

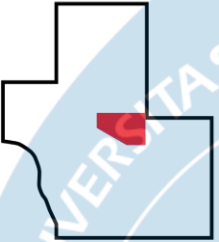

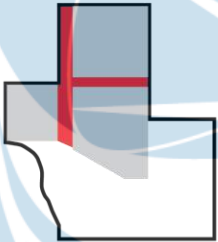

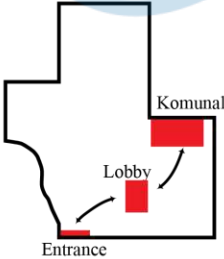

Aspek	Analisis
Material	 <p>Eco-brick</p> <p>Meningkatnya sampah plastik di Kota Jayapura penyebabnya antara lain masi tingginya penggunaan bahan plastik atau kemasan plastik dalam kehidupan sehari- hari, masih tingginya konsumsi minuman botol-minuman , kebiasaan dalam membuang sampah di tempatnya belum sepenuhnya dilakukan oleh masyarakat dan jumlah penduduk Kota Jayapura yang bertambah. Schingga eksternalitas sampah plastik mengakibatkan tersumbatnya got atau saluran pcmbuangan air, meluapnya got,kali yang dapat mengakibatkan banjir.</p> <p>Untuk membantu pemerintah dalam mengatasi masalah plastik ini, proyek Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian ini akan menggunakan ecobrick sebagai alternatif pengganti bata pada bangunan. Tapak proyek yang berada di area perdagangan dan jasa, serta berdekatan dengan area permukiman dapat membantu mengurangi sampah plastik dari area-area tersebut.</p> <p>Selain dari mengurangi sampah, pembuatan ecobrick ini sangat sederhana dan mudah untuk dilakukan oleh masyarakat sehingga dapat dikerjakan oleh masyarakat sekitar sekaligus mengedukasi mereka untuk mendaur ulang sampah.</p>
	 <p>Kayu Merbau Papua</p> <p>Kayu merbau tergolong kayu yang tropis yang memiliki durabilitas tinggi dan tahan terhadap serangan jamur pelapuk dan rayap kayu kering. Maka, kayu merbau digolongkan menjadi kayu kelas awet I-II dan kelas kuat I-II. Kayu merbau memiliki tingkat penyusutan yang rendah dan daya retak yang juga rendah. Jika dilakukan pengeringan maka kayu merbau memiliki tingkat kerusakan yang rendah. Dalam rangka menggunakan sumber daya lokal, digunakan kayu merbau Papua. Hal ini mengurangi material material yang dikirim dari luar Pulau sehingga mengurangi jejak karbon. Agar kayu merbau papua tetap lestari, maka dilakukan penanaman kembali untuk setiap pohon yang ditebang.</p>
	 <p>Medium-density fibreboard (MDF)</p> <p>Medium-density fibreboard (MDF) adalah papan material yang tersusun dari kombinasi serat kayu dan serbuk kayu yang dipadatkan dalam tekanan dan temperatur suhu yang tinggi dengan bantuan resin dalam prosesnya. Seperti halnya plywood, MDF banyak dipakai untuk rangka furniture/ mebel. Permukaan MDF jauh lebih halus dan lebih rata dibandingkan dengan permukaan plywood.</p> <p>Kelebihan MDF :</p> <ul style="list-style-type: none"> -permukaan lebih halus dan lebih rata -fleksibel dan mudah untuk ditekuk untuk dijadikan alternatif rangka furniture -harga lebih murah daripada plywood -presisi ketebalan materialnya bagus -mudah untuk langsung di finish misal di cat <p>Kekurangan MDF :</p> <ul style="list-style-type: none"> -ketahanan kurang bagus terhadap air -mengandung bahan kimia yg sedikit mengganggu terutama bagi yang alergi, gangguan pemapasan -lebih mudah untuk patah

Aspek	Analisis			
Material				<p>Raw Concrete dan Polished Concrete</p> <p>Beton sangat hemat energy. Massa termal atau kemampuan termal membantu dalam menyerap dan menahan panas yang membantu dalam memotong tagihan AC. Selain itu, sifat reflektifitas beton meminimalkan dampak produksi urban heat karena menyerap lebih sedikit panas dan memantulkan lebih banyak radiasi matahari.</p>
				<p>Terrazzo</p> <p>Material terrazzo digunakan untuk area yang dipertegas untuk membedakan area tersebut dengan area disekitarnya, contohnya pada ruang komunal, perpustakaan, dan kantin. Bahan terrazzo ini juga bisa dikreasikan dengan sampah daur ulang contohnya saja botol kaca, seperti yang ditemukan pada salah satu café di Ubud, Bali, mereka mengaplikasikannya pada furniture.</p>
Skala dan Proporsi	 <p>Skala Normal terjadi karena penyesuaian yang wajar, antara ukuran ruang dan kegiatan di dalamnya, berdasarkan kenyamanan jasmani dan rohani. Skala normal juga berarti menggunakan bahan baku seperlunya, tidak secara berlebihan.</p>	 <p>Semakin jauh jarak pandang (keterlingkupan) maka akan membuat suatu kesan lega, kebebasan, dan tidak tertekan. Sebaliknya jika jarak antar pelingkup sangat dekat (rasio $\frac{1}{2}$ sampai 1) akan membuat kesan tertekan, menderita, kurang bebas, dan kesan terhimpit.</p>	 <p>Semakin besar bukaan dalam suatu ruang maka, kesan di dalam ruang tersebut terasa terbuka, gembira, menyatu dengan alam sekitar, dan tidak ada tekanan. Disamping mempengaruhi karakter ruang, bukaan juga sangat berpengaruh dengan pencahayaan, maupun penghawaan.</p>	

Sumber: Analisis penulis (2021)

5.3.2. Edukatif

Tabel 5.14 Penekanan Studi Edukatif

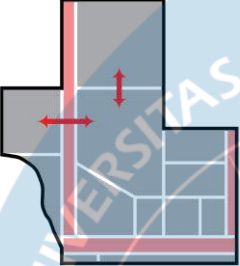

Aspek	Analisis	
<p>Fleksibilitas</p>		 <p>Edukasi akan terus berkembang dan berubah-ubah, begitu pula dengan kurikulumnya. Hal ini juga mempengaruhi sarana dan prasarana edukasi, maka dari itu desain sekolah harus fleksibel dalam artian mampu mengikuti perkembangan dunia edukasi. Dalam perancangan SMK Pertanian, pusat bangunan ada di pertemuan antara lobi, area pelayanan, dan area pembelajaran. Area ini sangat berpotensi sebagai ruang yang fleksibel dimana menjadi tempat tangga, ruang duduk, ruang baca, dan juga ruang bersantai.</p>
<p>Inklusif</p>		 <p>Agar bisa memberikan akses kepada pengguna dan juga pengunjung untuk berpartisipasi dalam proses edukasi, diberikan sirkulasi di tengah lahan praktik pertanian. Hal ini dapat membuat pengunjung belajar dengan melihat kegiatan yang terjadi di lahan praktik pertanian tanpa mengganggu aktivitas di lahan tersebut. Selain itu, pada area pembelajaran di lantai dua, diberikan pembatas yang transparan sehingga kegiatan pembelajaran dapat terlihat oleh pengunjung.</p>
<p>Kooperatif</p>		 <p>Kerjasama. Dalam arsitektur edukatif terdapat peran dari antara ahli pendidikan, kegiatan pendidikan, dan komunitas dengan desain. Kebutuhan dari berbagai pihak ini tentu saja menghasilkan desain yang berbeda. Di dalam perencanaan SMK Pertanian, disediakan ruangan untuk menampung kegiatan pelatihan, seminar, atau diskusi baik untuk pelajar, petani, dan juga umum. Letak ruangan ini harus dekat dengan pintu masuk dan lobi, sehingga mudah diakses pengunjung. Rungan ini juga diletakkan di lantai satu untuk memudahkan pengguna seperti orang tua dan penyandang disabilitas. Ruangan ini sebaiknya tidak berdekatan dengan area pembelajaran agar tidak mengganggu kegiatan belajar-mengajar.</p>

Aspek	Analisis
<p data-bbox="436 443 527 459">Kreativitas</p>	<div data-bbox="709 261 911 488" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1075 261 1850 435" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="550 513 1041 724">Ruang yang kreatif akan meningkatkan kreativitas pelajar. Ruang kreatif diwujudkan dengan suasana, bentuk, dan ruang belajar yang tentunya unik, tidak menimbulkan rasa jenuh, dan nyaman untuk belajar. Komponen utama dalam ruang belajar yang nyaman tentu saja pencahayaan yang cukup. Dalam desain SMK Pertanian, area pembelajaran diletakkan di lantai 2 sehingga cahaya yang didapatkan tidak hanya melalui bukaan pada dinding tetapi juga bisa melalui skylight. Selain itu, area pembelajaran diletakkan di lantai 2 supaya transformasi bentuk ruang pembelajaran tidak mengganggu ruang lainnya yang ada di bawah.</p> <p data-bbox="1075 513 1850 618">Penataan tata ruang dalam yang kreatif dimaksudkan untuk meningkatkan suasana belajar yang diterapkan melalui pemilihan warna dan penggunaan furniture yang modular. Dalam psikologi warna, putih dan hijau termasuk salah satu warna yang dapat meningkatkan kreativitas. Penggunaan furniture yang modular menghasilkan denah ruang yang bervariasi, denah ruang kelas contohnya, kursi dan meja dengan mudah dipindahkan sesuai kebutuhannya (saat presentasi, demonstrasi, kerja kelompok, maupun belajar-mengajar biasa).</p>
<p data-bbox="447 943 516 959">Efisiensi</p>	<div data-bbox="653 797 911 1024" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1297 808 1717 1057" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="550 1105 1850 1187">Ruang pembelajaran umum dan ruang pembelajaran kejuruan diletakkan di suatu area yang sama dan berhubungan sehingga pencapaiannya antar ruang-ruang ini lebih singkat dan mudah. Agar tidak mengganggu kegiatan pada zona public dan semi-publik, zona privat diletakkan di lantai dua dimana akses menuju lantai dua ini tidak hanya satu (melalui tangga yang ada di dalam bangunan), tetapi juga melalui ramp yang langsung tersambung dengan taman di lantai 1. Ramp ini berfungsi memaksimalkan sirkulasi manusia, loading peralatan laboratorium dan perpustakaan, dan juga sebagai alternative untuk sirkulasi penyandang disabilitas.</p>

Sumber: Analisis penulis (2021)

5.3.3. Interaktif

Tabel 5. 15 Penekanan Studi Interaktif

Aspek	Analisis
Interaktif	  <p data-bbox="1283 370 1871 480">Area yang dihasilkan oleh pertemuan sirkulasi area pembelajaran dan lahan praktikum memiliki sirkulasi yang paling padat yang berarti sering digunakan pengguna sekolah. Oleh karena itu, area tersebut cocok digunakan sebagai area interaktif yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam beraktivitas terutama pengalaman berinteraksi pengguna dengan sekolah itu sendiri.</p>

Sumber: Analisis penulis (2021)

BAB VI KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

6.1.KONSEP PERENCANAAN

6.1.1. Konsep Perencanaan Pelaku

No.	Kategori	Pelaku	Jumlah
1	Kelompok Kegiatan Utama	Siswa	90
2	Kelompok Kegiatan Pengelola	Kepala sekolah Wakil kepala sekolah Sekretaris Sekolah Bendahara Sekolah Komite Sekolah Sie Urusan Kurikulum Sie Urusan Sarana Prasarana Sie Urusan kesiswaan Sie Urusan Humas Guru Kelas dan Guru Bidang Studi Guru Ekstrakurikuler Guru bimbingan konseling	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 20 5 2
3	Kelompok Kegiatan Pendukung	Tenaga Administrasi (Tata Usaha) Dokter sekolah Laboran Pustakawan	3 1 5 2
4	Kelompok Kegiatan Service	Cleaning service Security Teknisi Tukang kebun	2 2 2 1
5	Kelompok Kegiatan Insidental	Tamu Petani	20 20

6.1.2. Konsep Perencanaan Kegiatan

No.	Kategori Pelaku	Kegiatan	Waktu
1	Kelompok Kegiatan Utama	Belajar	07.00-15.00
		Praktikum	07.00-15.00
		Istirahat	09.15-09.30 dan 11.45-12.30
2	Kelompok Kegiatan Pengelola	Mengajar	07.00-15.00
		Membimbing Praktikum	07.00-15.00
		Mengawas	07.00-15.00
		Mengatur dan Mengelola	07.00-15.00
		Rapat	07.00-15.00
		Istirahat	09.15-09.30 dan 11.45-12.30
3	Kelompok Kegiatan Pendukung	Mengurus berkas	07.00-15.00
		Melayani tamu	07.00-15.00
		Menjaga perpustakaan	07.00-15.00
		Menjaga laboratorium	07.00-15.00
		Istirahat	09.15-09.30 dan 11.45-12.30
4	Kelompok Kegiatan Service	Menjaga keamanan	07.00-15.00
		Menjaga kebersihan	07.00-15.00
		Merapikan taman	07.00-12.00
		Memperbaiki sistem	07.00-12.00
		Istirahat	09.15-09.30 dan 11.45-12.30
5	Kelompok Kegiatan Insidental	Administrasi	07.00-10.00
		Rapat	10.00-12.00
		Pelatihan	08.00-12.00

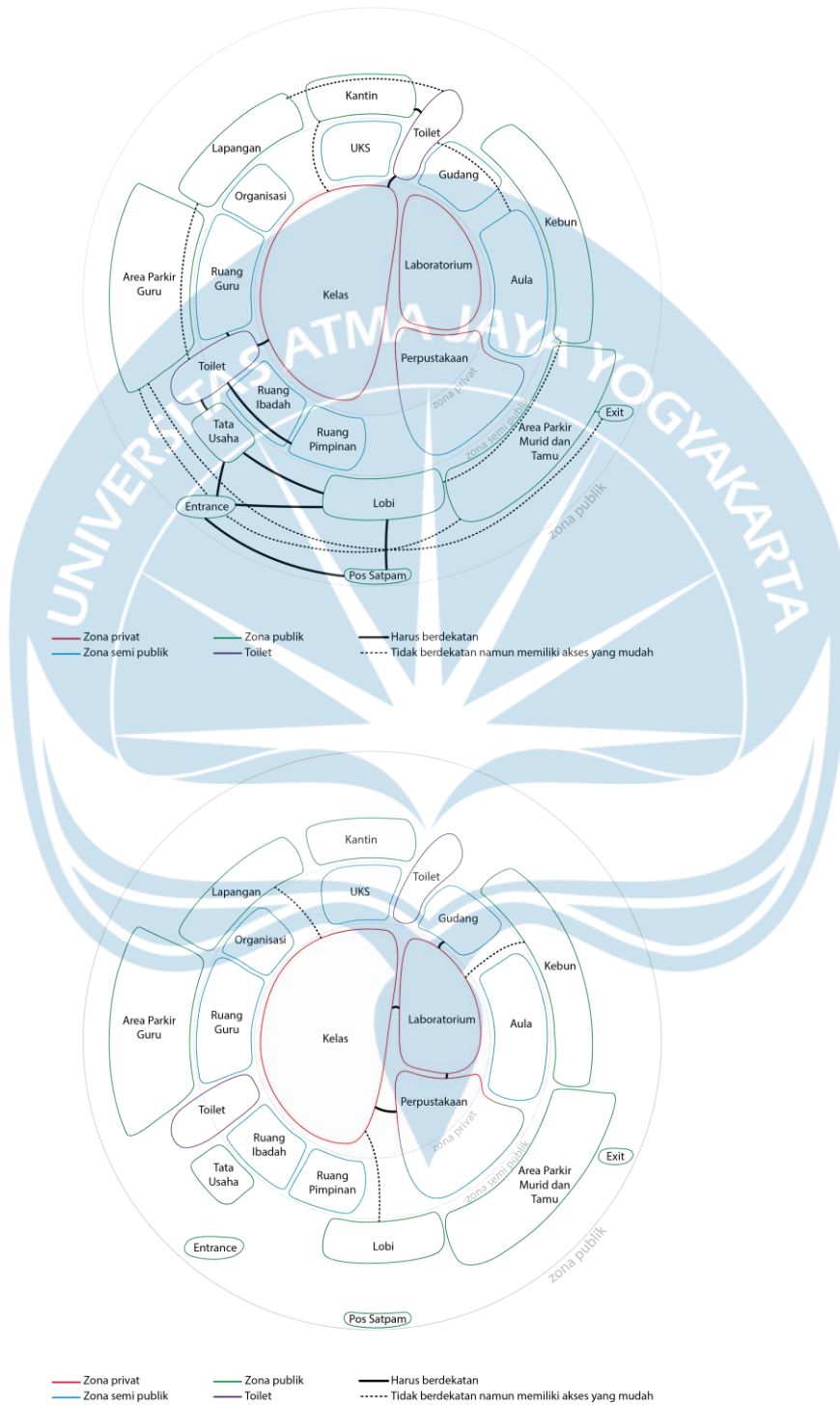
6.1.3. Konsep Perencanaan Kebutuhan dan Besaran Ruang

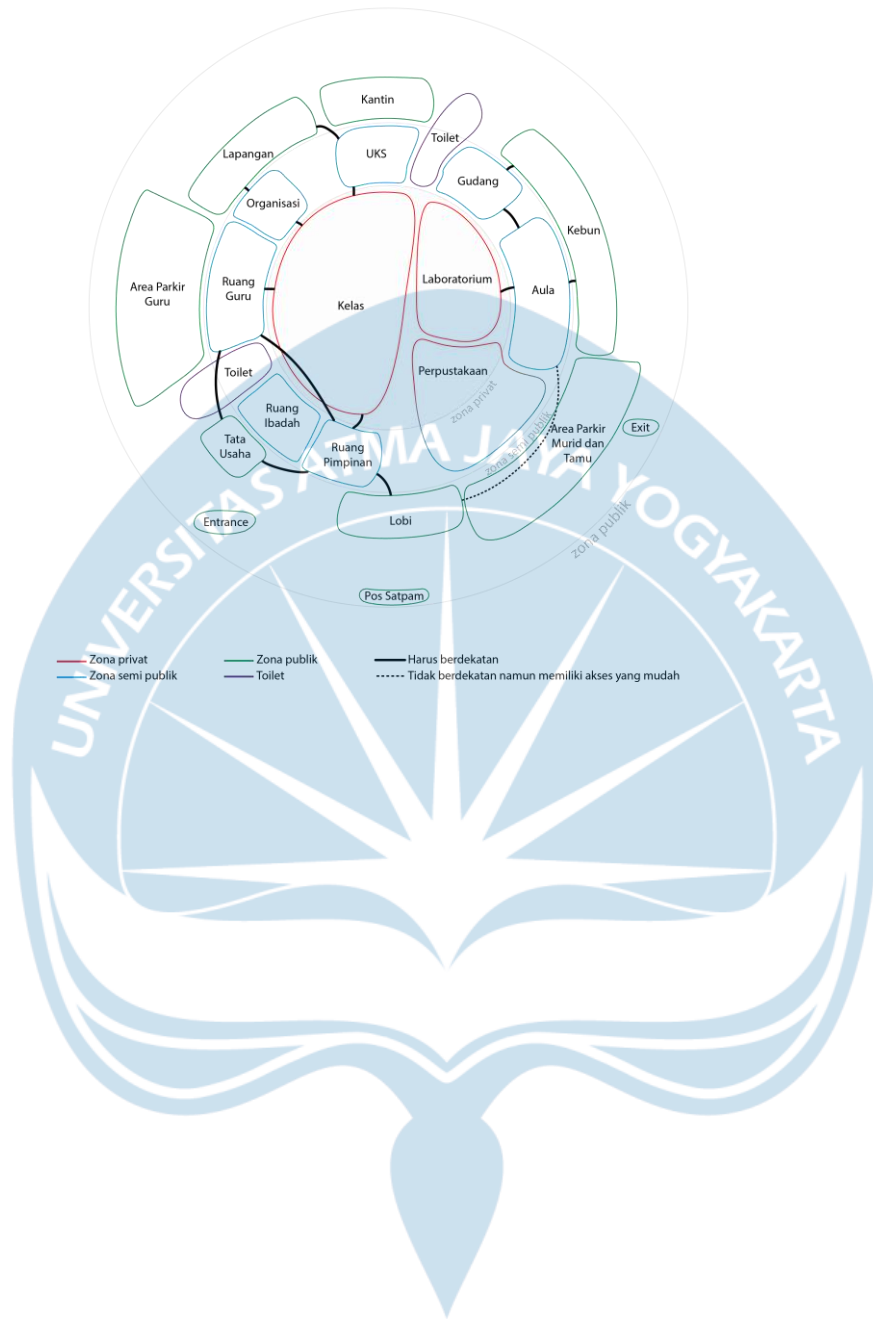
Nomor	Nama Ruang	Luas
1	Pos Satpam	5.34
2	Lobi	50.53
3	Area Parkir Murid dan Tamu	233.75
4	Area Parkir Guru	143.00
5	Lapangan Olahraga	1320.00
6	Kantin	153.38
7	Ruang Tata Usaha	38.98
		1,944.98

Nomor	Nama Ruang	Luas
1	Ruang Pimpinan	25.45
2	Ruang Guru	187.95
3	Tempat Beribadah	65.96
4	Ruang Konseling	12.85
5	Ruang UKS	16.37
6	Ruang Organisasi Kesiswaan	29.73
7	Ruang Rapat	23.28
8	Ruang Karyawan	10.74
9	Aula	357.09
10	Gudang	28.27
11	Ruang Janitor	10.19
12	Toilet	58.48
		826.34

Nomor	Nama Ruang	Luas
1	Ruang Kelas	263.60
2	Laboratorium Pembenihan dan Kultur Jaringan	113.37
3	Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Pangan	59.93
4	Ruang Praktik Hidroponik	113.37
5	Laboratorium Perlindungan Tanaman Pangan	113.37
6	Ruang Penyimpanan dan Instruktur	71.10
7	Laboratorium Pembibitan	114.24
8	Lahan Praktik Tanaman Pangan	4,056
9	Laboratorium Biologi	153.12
10	Laboratorium Komputer	142.18
11	Laboratorium Bahasa	143.05
12	Perpustakaan	107.22
		5,450.56

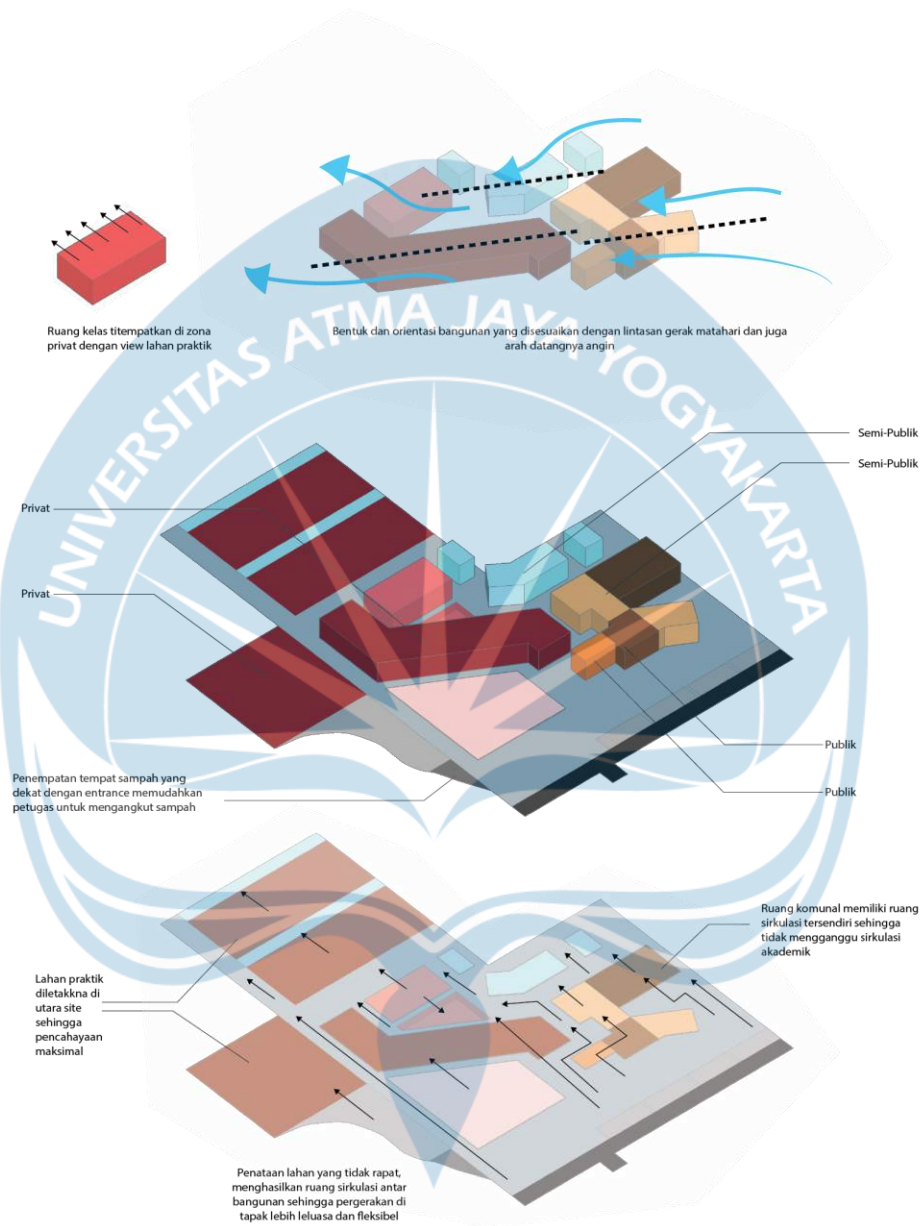
6.1.4. Konsep Perencanaan Hubungan Ruang



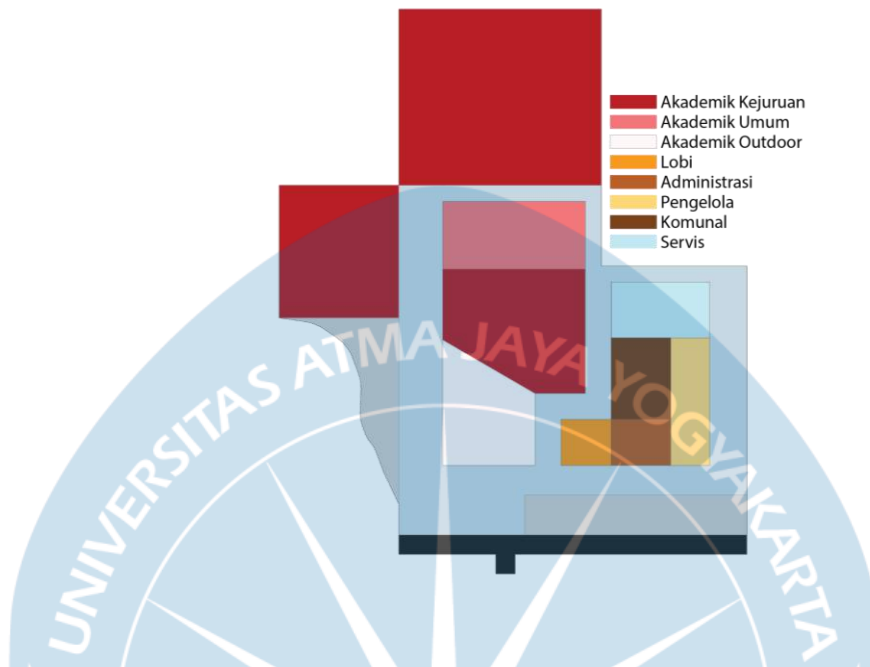


6.2.KONSEP PERANCANGAN

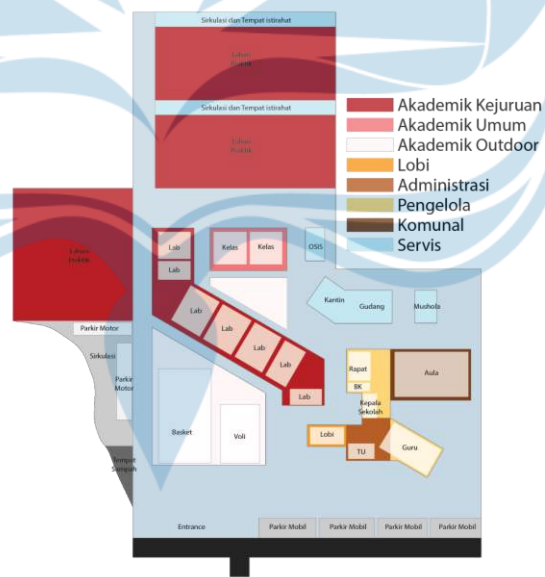
6.2.1. Konsep Perancangan Tapak



6.2.2. Konsep Perancangan Tata Bangunan dan Ruang
 Analisis Perancangan Tata Bangunan Secara Makro



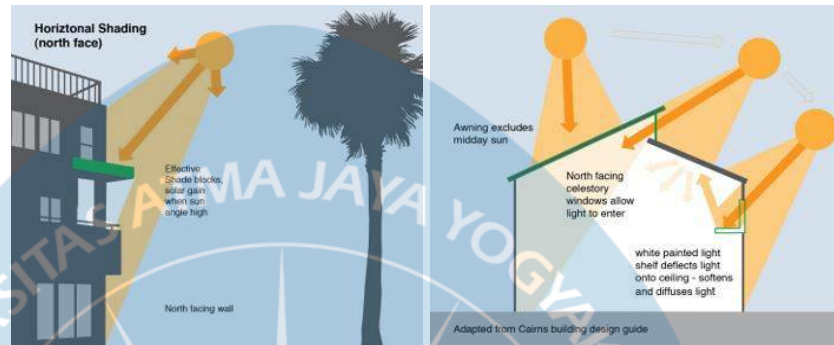
Analisis Perancangan Tata Bangunan Secara Mikro



6.2.3. Analisis Perancangan Aklimatisasi Ruang

Analisis Pencahayaan Ruang

Pencahayaan ruang pada SMK Pertanian diusahakan menggunakan pencahayaan alami secara maksimal. Berikut merupakan beberapa konsep pencahayaan yang akan diterapkan pada SMK Pertanian.



Gambar 6.1 Konsep pencahayaan alami

Sumber: <https://riorenewables.com/efficient-design/natural-efficient-lighting>

Bukaan diusahakan berada di sisi menghadap utara dengan menggunakan *shading* sehingga cahaya yang masuk tidak berlebihan. Selain itu, SMK Pertanian juga menggunakan skylight untuk memaksimalkan cahaya pada pada ruangan di lantai dua dan juga bisa diteruskan sampe ke lantai dasar.



Gambar 6.2 Paul Laurence Dunbar High School Cafeteria

Sumber: <https://www.archdaily.com/catalog/us/products/19749/kalwall-in-dunbar-high-school-kalwall>

Analisis Penghawaan Ruang

Penghawaan pada SMK Pertanian memanfaatkan angin dengan menggunakan konsep *single sided ventilation, double opening* pada ruangan yang memerlukan tingkat fokus di dalam ruang yang tinggi, sebab bukaan ini juga secara tidak langsung membiarkan suara/kebisingan masuk ke dalam ruangan. Ruang-ruang tersebut antara lain kelas, laboratorium, perpustakaan, dan ruang guru. Sedangkan untuk ruang-ruang yang sifatnya lebih luwes, seperti ruang komunal, kantin, dan lobi menggunakan konsep *cross ventilation*.

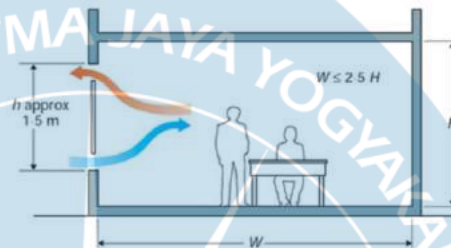


Figure 2.19 Single sided ventilation, double opening

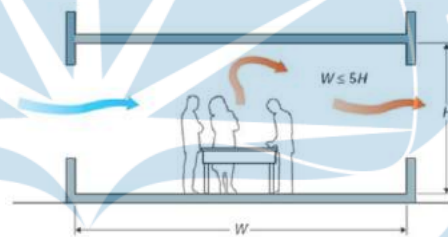


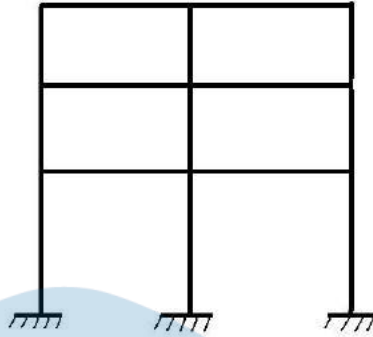
Figure 2.20 Cross ventilation

Konsep penghawaan alami

Sumber: <https://www.abec.co.uk/info-centre/blog/blog/automatic-natural-ventilation-simple-or-complicated#.YNiBwOgzY2x>

Analisis Akustika Ruang

Sebagai komponen akustika ruang, vegetasi diletakkan sebelum bangunan dan pada kulit bangunan untuk membantu meredam suara yang berasal dari jalan raya di depan tapak. Sedangkan untuk ruang tertentu yang membutuhkan sistem kedap suara, seperti laboratorium, digunakan panel panel kayu.



Rigid Frame

Sumber: <https://constructionhow.com/types-of-frame-structures/?sfw=pass1621851467>

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

Table 1
Classification of green roof systems based on factors and maintenance requirements

	Extensive Green Roof	Semi Intensive Green Roof	Intensive Green Roof
Maintenance	Low	Periodically	High
Irrigation	No	Periodically	Regularly
Plant communities	Mass-Sedum-Herbs and Grasses	Grass-Herbs and Shrubs	Lawn or Perennials, Shrubs and Trees
System build-up height	60 - 200 mm	120 - 250 mm	150 - 400 mm on underground garages > 1000 mm
Weight	60 - 150 kg/m ²	120 - 200 kg/m ²	180 - 500 kg/m ²
Costs	Low	Middle	High
Use	Ecological protection layer	Designed Green Roof	Park like garden

Jenis-jenis Green Roof

Sumber: <https://archinect.com/people/project/24462906/design-thesis-project/24468930>

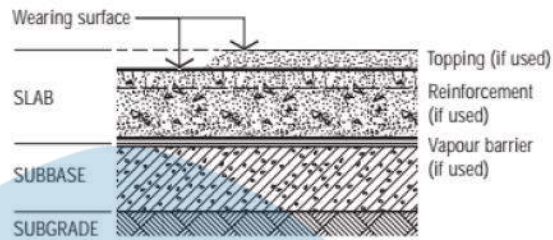
SMK Pertanian menggunakan *Extensive Green Roof* karena perawatannya rendah dan berfungsi sebagai pelapis pelindung secara ekologis, membantu menangkap air hujan dan menyerap panas.

- **Konstruksi Lantai**

- c. *Concrete floor*

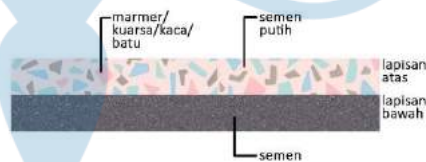
Lantai pada SMK Pertanian kebanyakan menggunakan concrete floor karena lebih murah, mudah perawatannya, awet, mudah dipersihkan, dan

nyaman (tidak mudah terpeleset). Selain itu, lantai ini tingkat pantulan cahayanya tidak terlalu tinggi sehingga ruangan tidak silau.

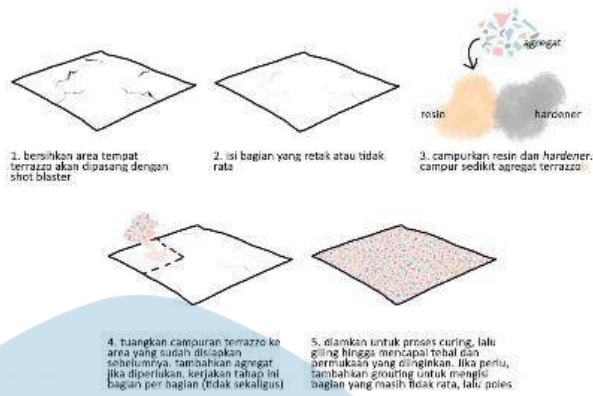


d. Terrazzo

Selain menggunakan *concrete floor*, SMK Pertanian juga menggunakan terrazzo. Terrazzo ini lebih ramah lingkungan karena pembuatan motifnya dihasilkan oleh sisa material bangunan serta botol kaca minuman (yang berwarna). Hal ini juga membantu Kota Jayapura dalam mengurangi sampah botol kaca minuman karena kebiasaan masyarakat Jayapura yang suka minum alcohol dan membuang sampahnya secara sembarangan. Namun dalam pembuatan konstruksi lantai terrazzo ini memerlukan keahlian, kesabaran, dan juga waktu untuk menghasilkan produk akhir yang bagus. Berikut ini dijelaskan langkah-langkah pembuatannya.

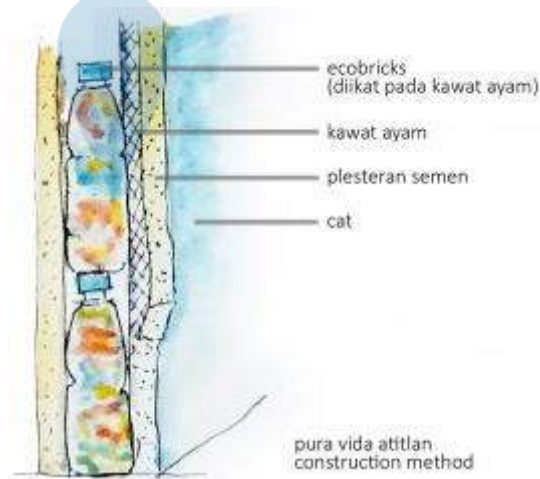


1. bersihkan area tempat terrazzo akan dipasang
2. persiapkan material perekat untuk menempel pre-cast terrazzo
3. letakkan pre-cast terrazzo di area yang sudah diberi material perekat.



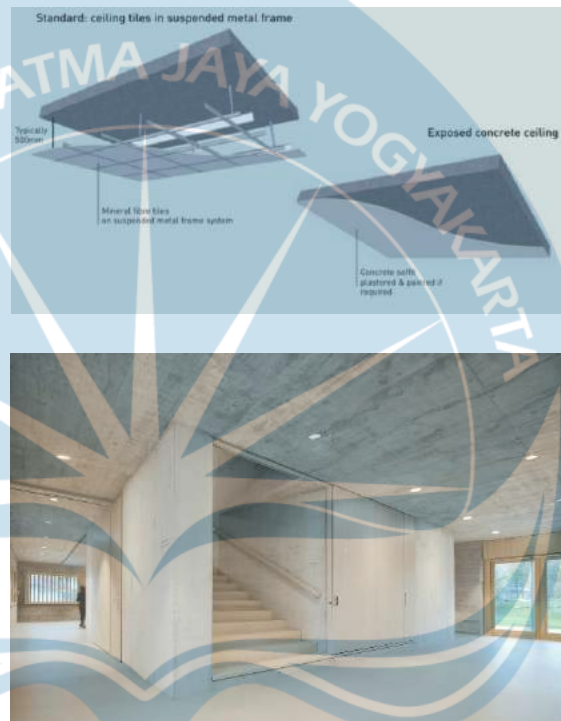
- **Konstruksi dinding**

SMK Pertanian menggunakan konstruksi dinding yang terbuat dari ecobrick. Hal ini dilakukan untuk mendukung konsep bangunan ramah lingkungan dimana materialnya merupakan hasil daur ulang. Banyak metode yang digunakan untuk menyusun eco-brick sampai menjadi dinding yang kuat. Salah satu metode pengerjaan dinding ecobrick adalah *Pura Vida Atitlan Construction Method*. Metode tersebut adalah teknik konstruksi yang dikembangkan di Guatemala dan digunakan dalam pembangunan Husk Bottle School di Kamboja. Teknik ini telah dites dan direkomendasikan oleh Designers Without Borders, NorskForm (*Norwegian Centre for Design and Architecture*), dan INDIS (*Instituto de Investigación en Diseño de la Universidad Rafael Landívar*).



- **Konstruksi plafon**

Konstruksi plafon yang digunakan di SMK Pertanian adalah exposed concrete ceiling karena konstruksi plafon ini bisa meminimalisir material sisa (karena tidak menggunakan material hasil pabrikan yang sudah ditentukan ukurannya) sehingga lebih ramah lingkungan. Konstruksi ini juga bisa didaur ulang baik mineral maupun besinya. Kesan yang dihasilkan di dalam ruang juga lebih sederhana dan intim.



6.2.5. Analisis Perancangan Utilitas

Sistem Perencanaan Jaringan Air Bersih

Dengan jumlah pengguna sebanyak 184 orang, maka kebutuhan air bersih SMK Pertanian sebagai berikut.

Tabel 1 Pemakaian air dingin minimum sesuai penggunaan gedung

No.	Penggunaan gedung	Pemakaian air	Satuan
1	Rumah tinggal	120	Liter/penghuni/hari
2	Rumah susun	100 ¹⁾	Liter/penghuni/hari
3	Asrama	120	Liter/penghuni/hari
4	Rumah Sakit	500 ²⁾	Liter/tempat tidur pasien /hari
5	Sekolah Dasar	40	Liter/siswa/hari
6	SLTP	50	Liter/siswa/hari
7	SMU/SMK dan lebih tinggi	80	Liter/siswa/hari
8	Ruko/Rukan	100	Liter/penghuni dan pegawai/hari
9	Kantor / Pabrik	50	Liter/pegawai/hari
10	Toserba, toko pengecer	5	Liter/m ²
11	Restoran	15	Liter/kursi
12	Hotel berbintang	250	Liter/tempat tidur /hari
13	Hotel Melati/ Penginapan	150	Liter/tempat tidur /hari
14	Gd. pertunjukan, Bioskop	10	Liter/kursi
15	Gd. Serba Guna	25	Liter/kursi
16	Stasiun, terminal	3	Liter/penumpang tiba dan pergi
17	Peribadatan	5	Liter/orang (belum dengan air wudhu)

Sumber : ¹⁾ hasil pengkajian Puslitbang Perumahan Dep. Kimpraswil tahun 2000
²⁾ Permen Kesehatan RI No : 966/Menkes/Par/XI/1982

Kebutuhan air bersih SMK Pertanian = 184 x 80 liter/hari

= 14.720 liter/hari

Sistem Perencanaan Jaringan Air Kotor

Dengan jumlah pengguna sebanyak 184 orang, maka kapasitas septic tank dihitung sebagai berikut.

Perkiraan Tingkat Aliran Limbah Cair

Fungsi Bangunan	Liter perhari per orang
Sekolah	
- hanya wastafel dan wc	66
- ditambah dengan kafeteria	94
- ditambah dengan kafeteria dan shower	132
- pekerja harian	66
Hunian	
- Perumahan mewah	567
- Rumah tinggal	283
- Asrama	169
- Hotel (satu kamar dua orang)	378
- sekolah berasrama	378
- rumah sakit umum	567
- asrama perawat	283
- institusi lain (bukan rumah sakit)	378
Restoran	94
Pertokoan	1.514 per kamar kecil
Ruang Pertemuan	8 per tempat duduk

Perkiraan Limbah Cair = 148 orang x 94 liter/hari

= 13.912 liter per hari

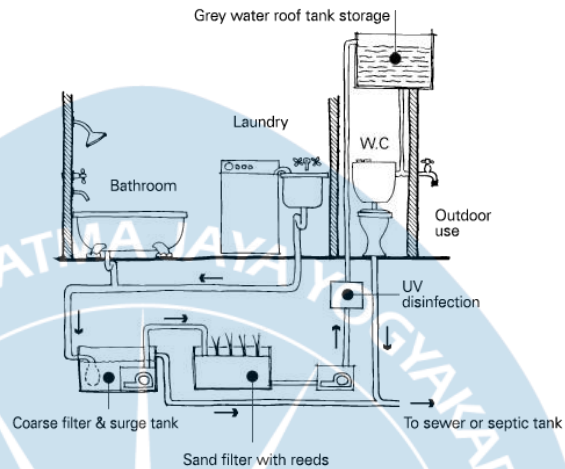
PERKIRAAN VOLUME SPT

Fungsi Bangunan	x luas lantai bangunan (m ²)
Apartemen	0,020 - 0,024
Hotel	0,022 - 0,026
Perbelanjaan	0,016 - 0,020
Perkantoran	0,026 - 0,030
Rumah sakit	0,022 - 0,026

Perkiraan Jumlah Sampah

Fungsi Bangunan	Jumlah Sampah per Hari
Apartemen	1,0 kg / orang
Rumah Pribadi	1,5 kg / orang
Restoran	1,5 kg / orang
Rumah Sakit	3,3 kg / orang
Sekolah	0,3 kg / orang
Perkantoran	4,5 kg / orang
Kawasan perkotaan	5,0 kg / orang

Perkiraan Jumlah Sampah = 148 orang x 0,3 kg/orang
= 44,4 kg per hari



<https://www.yourhome.gov.au/water/wastewater-reuse>

Sistem Perencanaan Jaringan Drainase

Sistem perencanaan jaringan drainase pada SMK Pertanian ini menggunakan *rainwater-harvesting* sehingga lebih ramah lingkungan.



<http://waterwaysenvironmental.com/rainwater-harvesting/how-rainwater-harvesting-works>



<https://www.rainharvest.co.za/2015/03/advantages-of-rainwater-harvesting-tanks/>

Sistem Perencanaan Elektrikal

Untuk mengurangi penggunaan konsumsi listrik PLN, SMK Pertanian menggunakan sistem PLTS On-Grid. Sistem PLTS On-Grid adalah pembangkit listrik tenaga surya memanfaatkan listrik yang dihasilkan panel surya (panel PV) langsung pada beban utama (jaringan listrik di rumah / gedung / pabrik) baik dengan menggunakan arus DC maupun menggunakan inverter terlebih dulu untuk mengubah arus menjadi AC.



PLTS on Grid

Sistem Perencanaan Fire Protection dan Kebencanaan

No	Volume bangunan gedung (m ³)	Keterangan
1	> 7.100	Minimal 1/6 keliling bangunan gedung
2	>28.000	Minimal ¼ keliling bangunan gedung.
3	> 56.800	Minimal ½ keliling bangunan gedung.
4	> 85.200	Minimal ¾ keliling bangunan gedung
5	> 113.600	Harus sekeliling bangunan gedung

Massa bangunan SMK Pertanian diperkirakan ± 13.300 m³, oleh karena itu dalam perencanaan tapak harus ada jalur evakuasi minimal ¼ keliling bangunan gedung

Kelas B

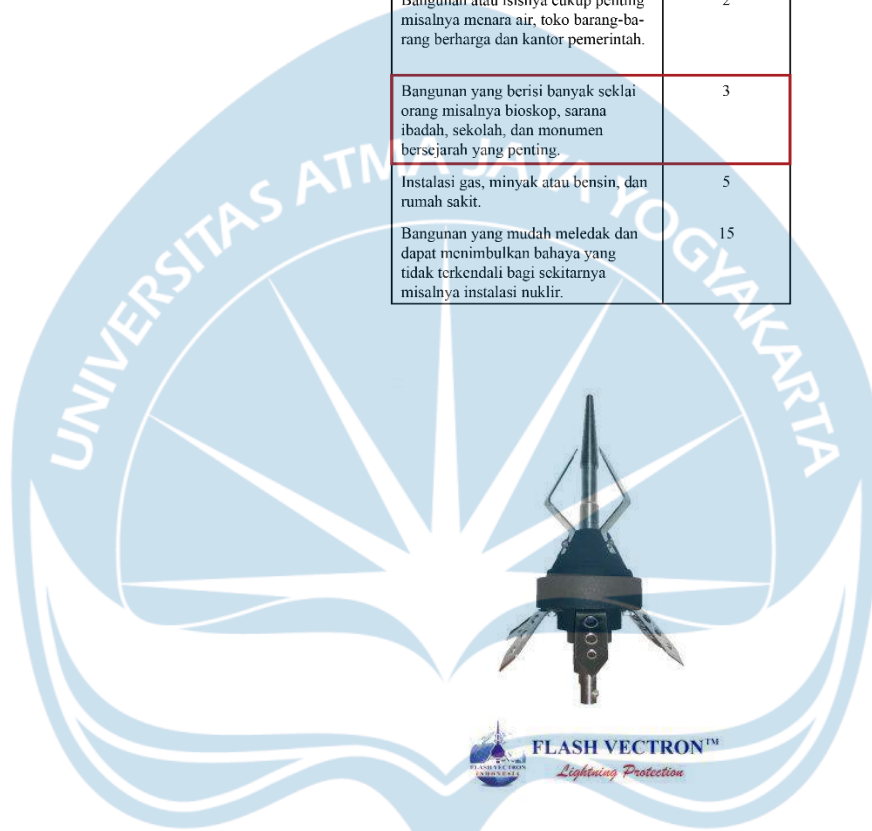
Struktur utamanya harus tahan terhadap api sekurang-kurangnya 2 jam. Bangunan-bangunan tersebut meliputi perumahan bertingkat, asrama, sekolah, dan tempat ibadah.

Sistem Perencanaan Penangkal Petir

Beberapa Indeks perkiraan bahaya petir di tunjukkan ke dalam tabel berikut ini ;

Konstruksi bangunan	Indeks B
Seluruh bangunan terbuat dari logam dan mudah menyalurkan listrik.	-10
Bangunan dengan konstruksi beton bertulang atau rangka besi dengan atap logam.	1
Bangunan dengan konstruksi beton bertulang, kerangka besi dan atap bukan logam.	2
Bangunan kayu dengan atap bukan logam.	3

Penggunaan danisi	Indeks A
Bangunan biasa yang tak perlu diamankan baik bangunan maupun isinya.	-10
Bangunan dan isinya jarang dipergunakan misalnya dangau di tengah sawah atau ladang, menara atau tiang dari metal.	0
Bangunan yang berisi peralatan sehari-hari atau tempat tinggal misalnya rumah tinggal, industri kecil, dan stasium kereta api.	1
Bangunan atau isisnya cukup penting misalnya menara air, toko barang-barang berharga dan kantor pemerintah.	2
Bangunan yang berisi banyak seklai orang misalnya bioskop, sarana ibadah, sekolah, dan monumen bersejarah yang penting.	3
Instalasi gas, minyak atau bensin, dan rumah sakit.	5
Bangunan yang mudah meledak dan dapat menimbulkan bahaya yang tidak terkendali bagi sekitarnya misalnya instalasi nuklir.	15



Perangkat Anti Petir Atau Penangkal Petir Flash Vectron :

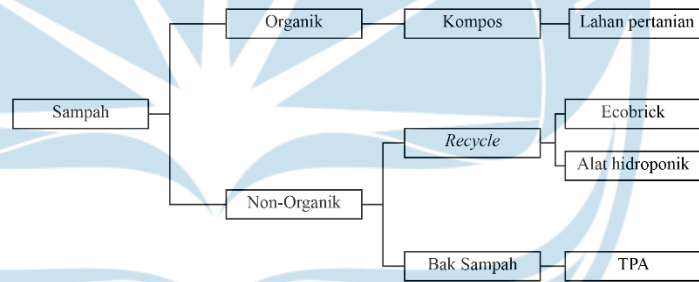
5. **Main Rod**, adalah batang utama berbentuk runcing terbuat dari logam yang berfungsi sebagai penerima sambaran petir langsung, *Pointy Spear* ini memiliki kemampuan untuk menerima sambaran petir hingga 300 KA.
6. **Elektroda**, perangkat ini memainkan peran yang sangat penting sebagai bilah pemicu untuk mengumpulkan cadangan energi awan dari luar, dan energi tersebut di manfaatkan untuk membangkitkan *Early Streamer Emission Lightning Conductor*. Bilah pemicu ini aktif bekerja dengan 2 system, pertama-tama menerima dan mengumpulkan energi awan dengan menggunakan system induksi serta sensor, sedangkan yang kedua

menggunakan karbon inti mengumpulkan energi awan dari induksi awan tersebut.

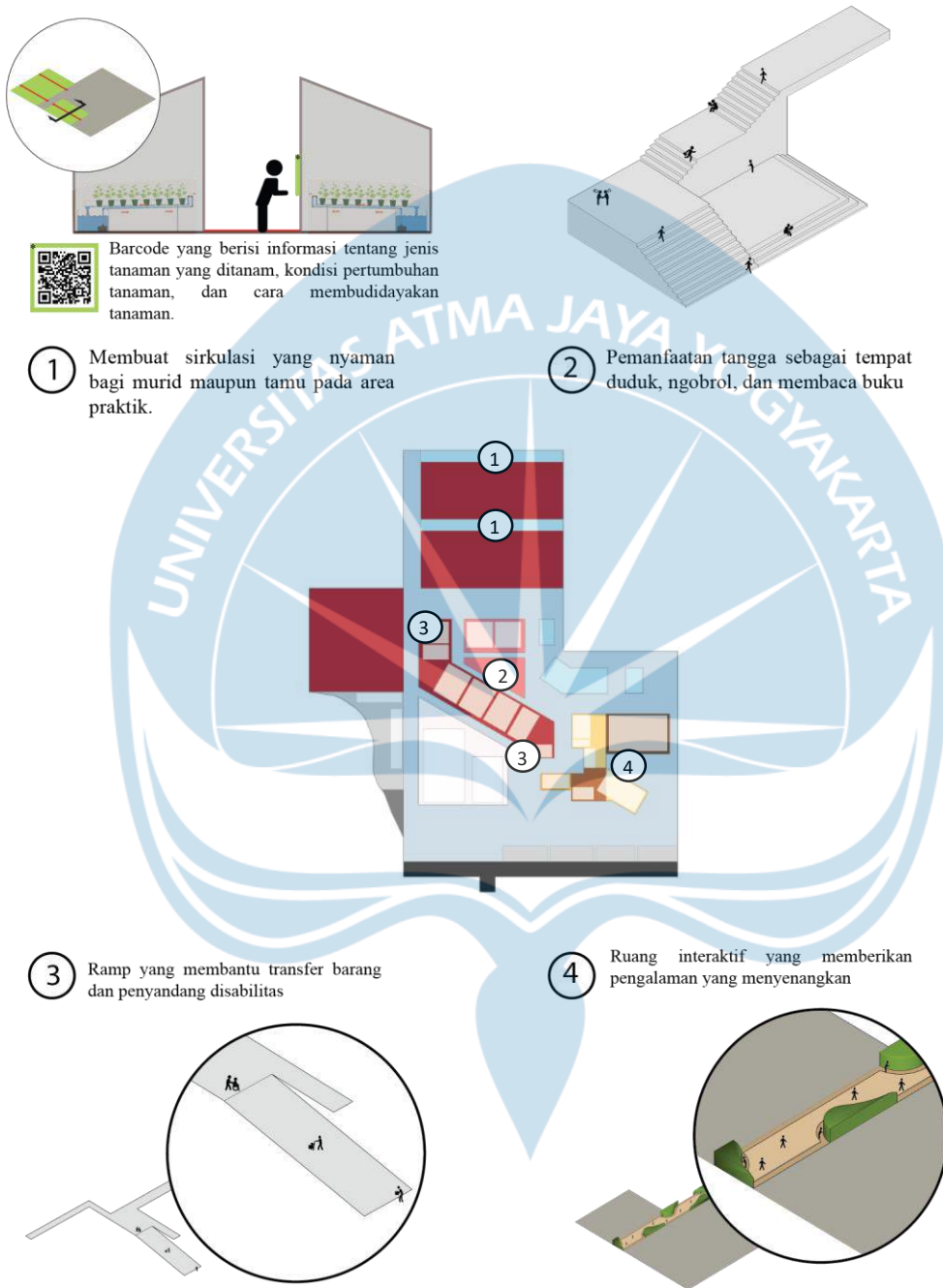
7. **Ion Generator**, terdiri dari unit kapasitor, ion pembangkit, sensor petir. Ion Generator adalah perangkat kunci penangkal petir Flash Vectron.
8. **Spear Shooter**, bagian ini adalah konduktor di sisi atas untuk menembak ion ke udara.

Sistem Perencanaan Persampahan

Sistem perencanaan persampahan diusahakan sebisa mungkin menggunakan sistem daur ulang yang bisa digunakan lagi untuk kepentingan sekolah. Untuk sampah organik dibuat menjadi kompos yang digunakan untuk lahan pertanian sekolah. Sedangkan untuk sampah non-organik yang bisa diolah lagi seperti plastik, akan diolah menjadi ecobrick dan/atau alat hidroponik.



6.3.KONSEP PENEKANAN STUDI



Daftar Pustaka

- A. Wahid Rauf, Martina Sri Lestari. 2009. "Pemanfaatan Komoditas Pangan Lokal sebagai Sumber Pangan Alternatif di Papua." *Jurnal Litbang Pertanian* 54-62.
- Amalia Dian Utami, Sri Yuliani, Ummul Mustaqimah. 2017. "Penerapan Arsitektur Ekologis pada Strategi Perancangan Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian di Sleman." *Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Arsitektura* 340-348.
- Ambarsari, Ningrum. 2016. "URGENSI KEPASTIAN HUKUM HAK ATAS TANAH BAGI INVESTOR DI KOTA JAYAPURA ." *Al'Adl Volume VIII Nomor 3* 95-118.
- Baigo Hamuna, Annisa Novita Sari. 2018. "Kerentanan Wilayah Pesisir Berdasarkan Geomorfologi Kota Jayapura, Papua." *PROSIDING SEMINAR HASIL PENELITIAN EDISI IV Merajut Pengabdian IPTEK Dan Seni Untuk Tanah Papua* 78-86.
- Cunha, Hugo Rodrigues Ferreira da Silva. 2014. "The New Ecological-Architectural Imperative." *A Obra Nasce* 59-75.
- Henderite Loisa Ohee, Henderina Josefina Keiluhu. 2020. "Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Ecobricks di Kampung Ayapo ,Kabupaten Jayapura, Papua." *Jurnal Pengabdian Multidisiplin* 31-40.
- Jermia Limbongan, Alberth Soplanit. 2007. "Ketersediaan Teknologi dan Potensi Pengembangan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) di Papua." *Jurnal Litbang Pertanian* 131-138.
- M. Zain Kanro, M.S. Lestari, A. Wahid Rauf, Atekan, Afrizal Malik. 2002. "Pengelolaan Sistem Usaha Tani Tanaman Pangan dan Upaya Perbaikannya di Papua." *Apriyanti Widiansyah* 140-147.
- Petar Mitković, Ivana Bogdanović. 2004. "Open and Recreational Spaces as the Parameters of the Dwelling Quality." *Facta Universitatis Series: Architecture and Civil Engineering* 79-97.
- Prof. Dr. Ashraf Elmokadem, Prof. Dr. Magda Ekram, Dr. Ahmed Waseef, Basma Nashaat. 2016. "Kinetic Architecture: Concepts, History and Applications." *International Journal of Science and Research (IJSR)* 750-758.
- Subijanto, Darmawan Sumant. 2020. "Kesesuaian Kurikulum SMK Pertanian Berbasis Kebutuhan Dunia Kerja (Fokus: Kompetensi Keahlian Agrobisnis Pengolahan Hasil Pertanian)." *Jurnal Teknologi, Kejuruan, dan Pengajarannya* 75-90.
- Sudalmi, Endang Sri. 2010. "Pembangunan Pertanian Berkelanjutan." *Jurnal Inovasi Pertanian* 15-28.
- Wen-Juan ZHU, Ying WANG. 2014. "Research on the Design of Ecological Architecture." *International Conference on Mechanics and Civil Engineering* 919-923.
- Widiansyah, Apriyanti. 2017. "Peran Ekonomi dalam Pendidikan dan Pendidikan dalam Pembangunan Ekonomi." *Cakrawala* 207-215.

Lampiran

170117074_T_UAS

ORIGINALITY REPORT

14%	14%	1%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repo.iain-tulungagung.ac.id Internet Source	3%
2	ojs.uniska-bjm.ac.id Internet Source	2%
3	repositori.kemdikbud.go.id Internet Source	2%
4	portalgeograf.blogspot.com Internet Source	1%
5	es.scribd.com Internet Source	1%
6	sippa.ciptakarya.pu.go.id Internet Source	1%
7	aminahcendrakasih20.blogspot.com Internet Source	1%
8	www.indonesia.go.id Internet Source	1%
9	www.scribd.com Internet Source	1%
10	www.coursehero.com Internet Source	1%
11	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	1%
12	mafiadoc.com Internet Source	1%
13	docplayer.info Internet Source	1%