

BAB 3

ANALISA DAN PEMROGRAMAN ARSITEKTUR

3.1 Analisa dan Program Fungsi Bangunan

a. Kapasitas dan Karakteristik Pengguna

Karakteristik pengguna pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura dibagi menjadi pengunjung, pengelola yang terdiri dari staff dan karyawan dengan pembagian :

- Pengunjung :Peneliti dari pihak luar, stakeholder swasta dan negeri, Pendidikan.
- Staff/ Karyawan kantor : Kepala puslitbang, staff keuangan, staff administrasi TU, pustakawan, humas, HRD, dan teknisi, resepsionis, satpam, petugas CCTV, staff kebersihan, penjual.
- Staff/karyawan laboratorium yang dibagi menjadi dua penelitian yaitu sayuran dan tanaman hias : peneliti, laboran, teknisi, staff analisis.

b. Kegiatan yang terjadi

- **Pengguna dan Kegiatan**

Pelaku	Kegiatan
Pengunjung	
Masyarakat Umum	Melakukan pengajuan perbanyakan dan mendapatkan informasi tentang pertanian hortikultura
Peneliti pihak luar	Melakukan penelitian kerjasama dengan pihak Puslitbang berkait dengan inovasi teknologi, penambahan varietas, dsb yang berhubungan dengan penggunaan laboratorium yang ada.
Stakeholder pihak swasta dan negeri	Melakukan kerjasama yang berkaitan dengan kegiatan hortikultura yang dibutuhkan.

Pendidikan	Melakukan kerjasama dalam bidang penambahan varietas, inovasi teknologi , magang, dsb. Selain itu mendapatkan informasi berkaitan dengan berkaitan dengan hortikultura yang sudah diteliti dan dikembangkan.
Staff/ Karyawan kantor	
Kepala Puslitbang (1)	Melakukan perencanaan, organisasi kegiatan, mengambil keputusan untuk kegiatan yang berhubungan dengan hortikultura
Staff keuangan (2)	Menyusun anggaran, laporan keuangan dan hal yang berhubungan dengan keuangan di dalam Puslitbang ini.
Staff administrasi TU (2)	Membuat surat-menyurat berkaitan dengan penugasan/ keputusan, menyusun arsip, mengelola daftar kehadiran dari staff.
Pustakawan (4)	Mengelola koleksi yang ada di perpustakaan baik buku, majalah, jurnal, dsb. Selain itu melayani semua yang datang ke perpustakaan
Humas (2)	Mengelola hubungan eksternal dari Lembaga, pengelola dari sosial media dsb.
HRD (1)	Melakukan training pegawai, memberi penilaian kinerja ke pegawai.

Teknisi (2)	Melakukan kegiatan pengecekan, memperbaiki hal yang berkaitan dengan bangunan gedung.
Resepsionis (2)	Menerima tamu yang datang, memberi informasi yang berkaitan dengan kebutuhan tamu, menyambungkan telepon ke bagian yang dituju.
Petugas CCTV (2)	Melakukan pemantauan dan pengawasan terhadap cctv yang ada di dalam/ luar Gedung untuk memastikan keamanan.
Staff kebersihan (5)	Melakukan kegiatan pembersihan.
Satpam (2)	Melakukan kegiatan keamanan di dalam maupun sekitar bangunan
Penjual (2)	Menjaga stand/ toko yang menjual pupuk, alat berkebun, dan lain-lain berkaitan dengan hortikultura.
Staff/Karyawan Laboratorium Sayuran dan Tanaman Hias	
Kepala Laboratorium (12)	Sebagai pemimpin di setiap laboratorium yang ada
Manajer Teknis(12)	Membantu kepala untuk kegiatan berkaitan dengan teknis yang ada di laboratorium
Penyelia (12)	Orang yang mengawasi jalannya kegiatan di laboratorium
Analisis (12)	Menganalisis hasil yang sudah diteliti oleh peneliti sebelumnya Melakukan perawatan peralatan dan bahan yang ada di laboratorium,

	mengoperasikan alat, mengelola pembagian kegiatan di laboratorium.
Sampling (12)	Menangani kegiatan yang ada di lahan pengujian
Peneliti (120)	Melakukan penelitian terhadap varietas maupun menciptakan varietas dan teknologi terbaru.
Teknisi lapangan (40)	Menjalankan kegiatan laboratorium yang berhubungan langsung dengan kebutuhan lapangan seperti penanaman hasil uji di greenhouse maupun lahan terbuka.
Jumlah orang dalam Puslitbang Horti	247 orang yang tetap (Analisis pribadi)

Tabel 8. Jumlah pengguna bangunan

- **Alur Kegiatan Pengguna**

Kelompok Kegiatan	Uraian Kegiatan
Pengunjung	
Kegiatan	Datang
	Memarkirkan Kendaraan
	Menanyakan yang nanti akan dikerjakan ke resepsionis
	Menunggu
	-Peneliti dari pihak luar : melakukan kegiatan penelitian

	<p>-Stakeholder swasta / negeri : kegiatan rapat, pengajuan inovasi, varietas, pengujian, dsb</p> <p>-Pendidikan : pengajuan inovasi teknologi, varietas, pengujian, magang, workshop, dsb.</p> <p>-Masyarakat umum : menanyakan informasi berkaitan dengan pertanian hortikultur dan melakukan perbanyakan objek pertanian</p>
	Sholat
	Pergi ke toilet
	Belanja
	Pulang
Staff/ Karyawan kantor	
Kegiatan	Datang
	Memarkirkan Kendaraan
	Absensi
	Secara garis besar staff dan karyawan kantor melakukan kegiatan bekerja menurut tugasnya dan melakukan rapat jika dibutuhkan untuk koordinasi ke pusat maupun internal (untuk bagian yang perlu rapat saja)
	Sholat
	Istirahat makan
	Pergi ke toilet

	Pulang (disediakan mess karyawan jika dibutuhkan)
Staff/Karyawan Laboratorium Tanaman Hias	
Kegiatan	Datang
	Memarkirkan Kendaraan
	Absensi
	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorium Kultur Jaringan <ul style="list-style-type: none"> ○ Pemeliharaan tanaman donor, dan pemanenan bahan tanam (eksplan) ○ Persiapan alat dan bahan kultur (Sterilisasi alat, Pembuatan media Kultur, dan sterilisasi eksplan) ○ Kegiatan penanaman eksplan (kultur inisiasi) ○ Kegiatan subkultur untuk tahap perbanyak/proliferasi ○ Subkultur untuk tahap regenerasi dan pembesaran plantlet) ○ Hardening dan aklimatisasi Plantlet • Laboratorium Virologi <ul style="list-style-type: none"> ○ Sampling tanaman di lapang ○ preparasi sampel di lab ○ penyimpanan sampel di suhu rendah ○ persiapan alat dan bahan ○ ekstraksi sampel ○ deteksi virus: RT PCR/Elisa • Laboratorium Entomologi <ul style="list-style-type: none"> ○ Persiapan bahan insektisida nabati ○ Pengeringan, pembuatan tempung, penyaringan, dan ekstraksi ○ Penyimpanan hasil ekstraksi

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pengujian insektisida nabati secara laboratorium
	Sholat
	Istirahat makan
	Pergi ke toilet
	Pulang (disediakan mess karyawan jika dibutuhkan)
Staff/Karyawan Laboratorium Tanaman Sayuran	
Kegiatan	Datang
	Memarkirkan Kendaraan
	Absensi
	Laboratorium Kultur Jaringan <ul style="list-style-type: none"> ○ Pemeliharaan tanaman donor, dan pemanenan bahan tanam (eksplan) ○ Persiapan alat dan bahan kultur (Sterilisasi alat, Pembuatan media Kultur, dan sterilisasi eksplan) ○ Kegiatan penanaman eksplan (kultur inisiasi) ○ Kegiatan subkultur untuk tahap perbanyakan/proliferasi ○ Subkultur untuk tahap regenerasi dan pembesaran plantlet) <ul style="list-style-type: none"> ○ Hardening dan aklimatisasi Plantlet
	Laboratorium Virologi <ul style="list-style-type: none"> ○ Penerimaan specimen ○ Pemeriksaan specimen

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pelaporan <p>Laboratorium Bakteriologi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Pengujian Tanaman sayuran yang berkaitan dengan bakteri ○ Monitoring ○ Pelayanan diagnose <p>Laboratorium Fisiologi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Transpirasi pada tanaman sayuran ○ Tansportasi pada tanaman sayuran ○ Respirasi tanaman sayuran ○ Fotosintesis ○ Difusi, osmosis dan imbibisi ○ Pengukuran pigmen dengan metode kuantitatif dan kualitatif <p>Laboratorium Benih</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Penetapan kadar air ○ Analisis kemurnian ○ Pengujian yang berkait dengan <p>Laboratorium Biologi Molekuler</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Analisis PCR ○ Deteksi kehalalan pangan ○ Isolasi DNA/RNA <p>Laboratorium Entomologi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Persiapan bahan insektisida nabati ○ Pengeringan, pembuatan tempung, penyaringan, dan ekstraksi ○ Penyimpanan hasil ekstraksi ○ Pengujian insektisida nabati secara laboratorium
--	--

	<p>Laboratorium Nematologi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Analisis nematoda dalam tanah dan jaringan tanaman ○ Identifikasi nematoda parasite tanaman
	Sholat
	Istirahat makan
	Pergi ke toilet
	Pulang (disediakan mess karyawan jika dibutuhkan)
Kegiatan	Datang
	Memarkirkan Kendaraan
	Absensi
	<p>Laboratorium Tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Pengambilan sampel tanah ke lapangan ○ Pengujian di laboratorium
	Sholat
	Istirahat makan
	Pergi ke toilet
	Pulang (disediakan mess karyawan jika dibutuhkan)

Tabel 9. Alur kegiatan pengguna

- **Kebutuhan ruang di Puslitbang Hortikultura**

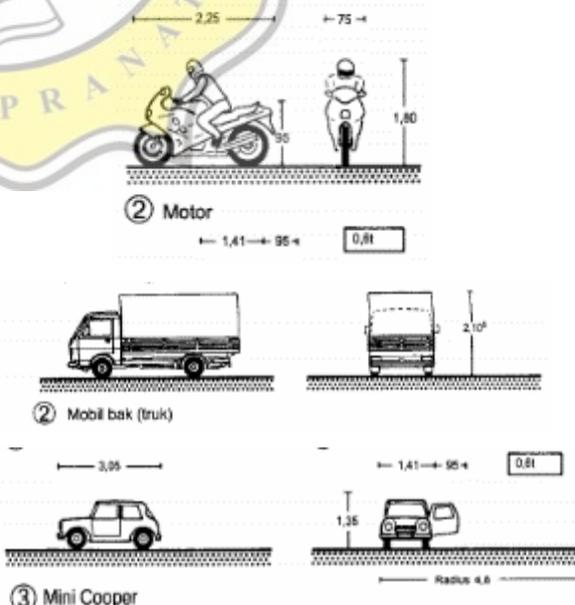
1. Tempat Parkir

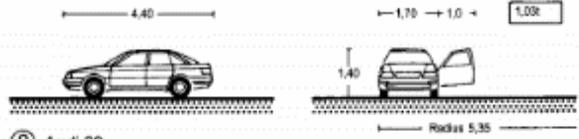
2. Lobby
3. Ruang Komunal
4. Lounge
5. Toko/stand jualan
6. Musholla
7. Ruang Auditorium
8. Kantor Kepala
9. Kantor Staff karyawan
10. Perpustakaan
11. Ruang Rapat
12. Pantry
13. Toilet
14. Kantin
15. Loading Dock
16. Janitor
17. Lahan Uji Coba (sayuran dan tanaman hias)
18. Gudang peralatan dan bahan
19. Ruang Herbarium
20. Ruang Ganti untuk Laboratorium
21. Laboratorium sayuran :
 - Kultur Jaringan
 - Virologi
 - Bakteriologi
 - Fisiologi
 - Benih
 - Biologi Molekuler
 - Entomologi
 - Nematologi
22. Laboratorium Tanaman Hias :
 - Kultur Jaringan
 - Virologi
 - Entomologi
23. Laboratorium Umum :
 - Laboratorium Tanah



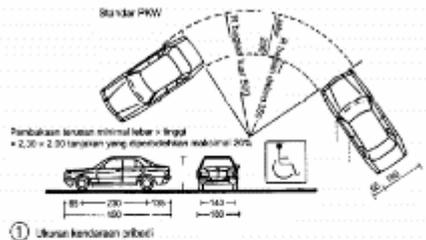
- 24. Mess Karyawan
- 25. Green House
- 26. Ruang Kultivasi
- 27. Ruang MEP
- 28. Ruang CCTV
- 29. Pos Satpam
- 30. Ruang Genset
- 31. Ruang Limbah
- 32. Lahan pembuangan limbah
- 33. TPS
- 34. Ruang Kontrol Air
- 35. Ruang Baterai dan Inverter
- 36. Ruang Cold Storage
- 37. Ruang Pompa
- 38. Ruang RO
- 39. Ruang Chiller dan AHU

• **Syarat ruang dan ukuran ruang**

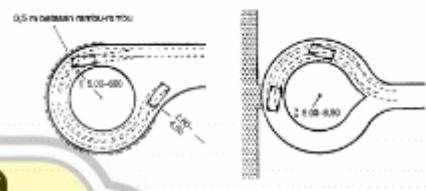
No	Ruang	Data Ruang
1.	Tempat Parkir	 <p>The diagram illustrates the required dimensions for parking spaces for three types of vehicles:</p> <ul style="list-style-type: none"> Motorcycles (2): Shows a side view of a motorcycle with a width of 0.75m and a height of 1.80m. A front view shows a width of 1.41m and a depth of 0.81m. Mobil bak (truk) (2): Shows a side view of a truck with a length of 3.05m and a height of 2.10m. A front view shows a width of 1.41m and a depth of 0.81m. Mini Cooper (3): Shows a side view of a Mini Cooper with a height of 1.35m. A front view shows a width of 1.41m and a turning radius of 4.0m.



8 Audi 80



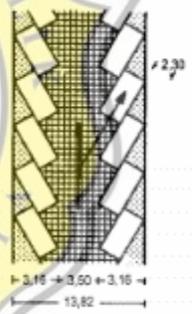
1 Ukuran kendaraan pribadi



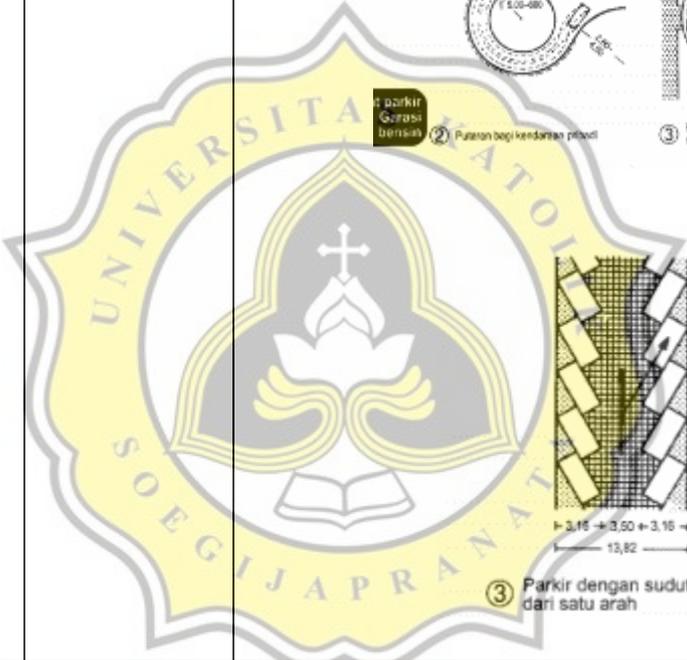
2 Putaran bagi kendaraan pribadi

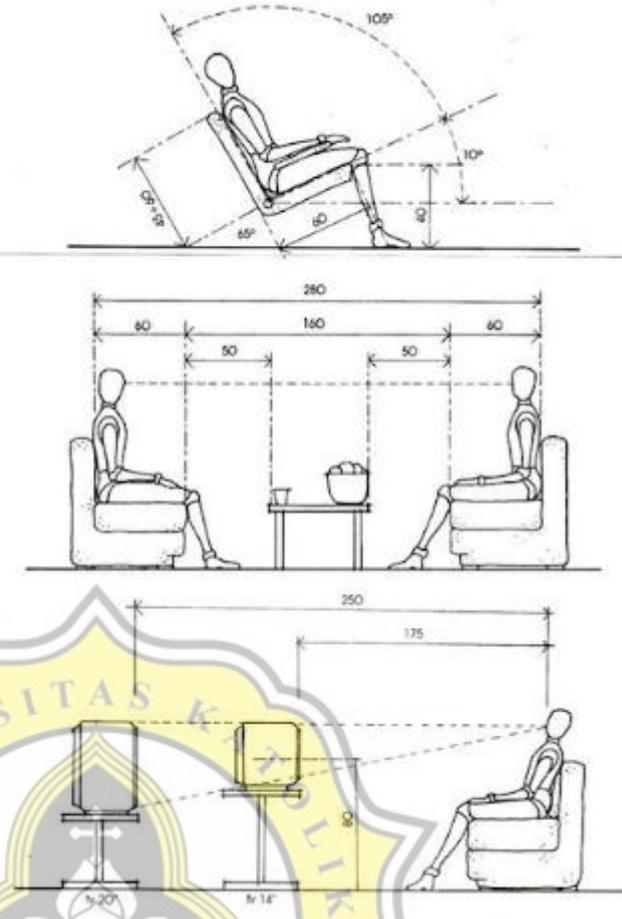
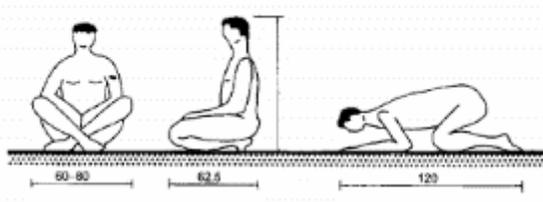
3 Rinku keluar kendaraan pribadi dengan lajur lalu lintas 2.5-4.00 m

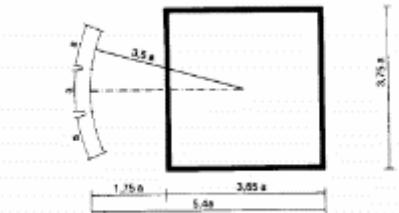
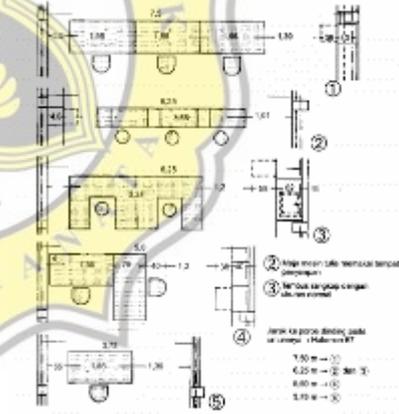
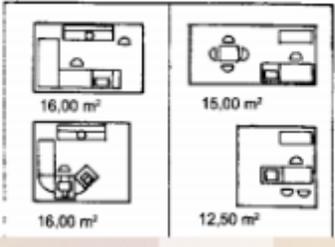
4 parkir
Gurasi
bermaksud

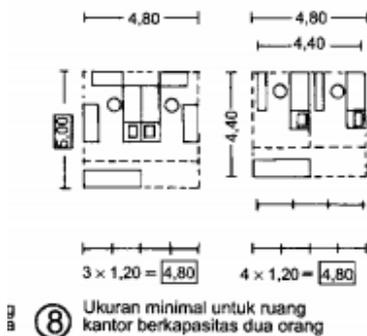
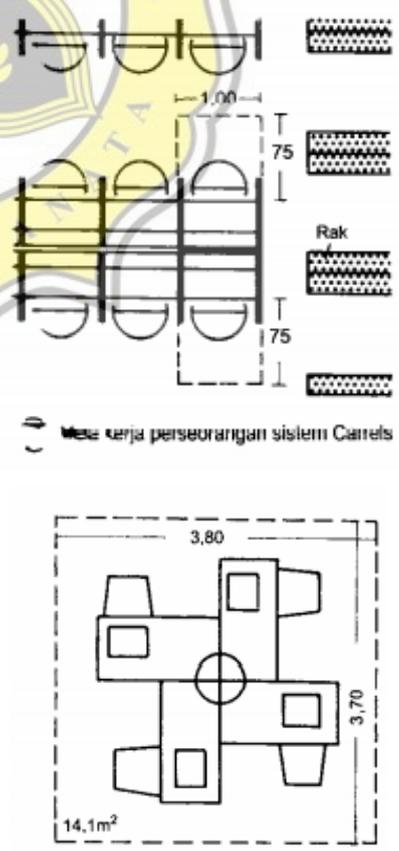


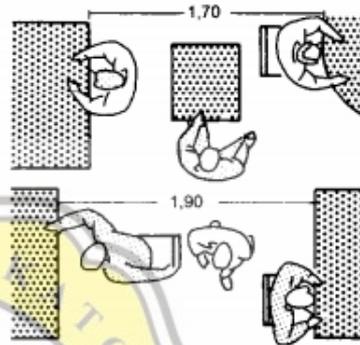
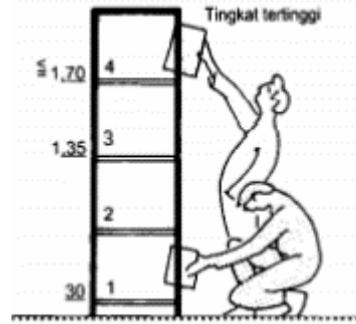
3 Parkir dengan sudut 45° hanya dari satu arah



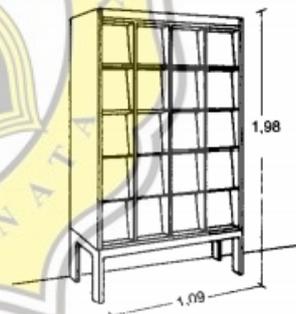
2	Lounge	 <p>https://denipriszc.blogspot.com/2018/02/ukuran-ukuran-arsitektur.html</p>
3	Toko/stand jualan	<p>(Pasar Swalayan Kecil) Areal belanja 250–400 m². Terletak di tengah daerah pemukiman di kota besar dan menengah, Berisi bahan-bahan pokok—berbagai pilihan bahan makanan dan barang selain makanan.</p>
4	Musholla	
5	Ruang Auditorium	

		 <p>④ Bagan berbentuk persegi</p>
6	Kantor Kepala	 <p>⑤ Aula bentuk Persegi Panjang 200 tempat duduk</p> <p>② Meja tipe lain sesuai tempat (panjang)</p> <p>③ Meja tipe lain sesuai (lebar dan panjang)</p> <p>④ Jarak ke pintu dalam pada ar. umum & dalam ruangan</p> <p>1.50 m — ① 4.25 m — ② dan ③ 6.00 m — ④ 5.10 m — ⑤</p> 

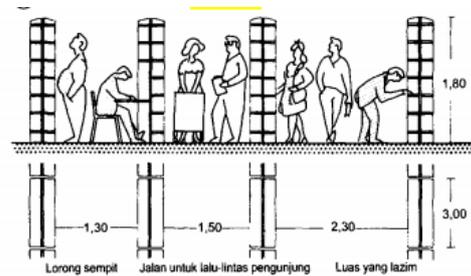
<p>7</p> <p>Kantor Staff karyawan</p>		 <p>8 Ukuran minimal untuk ruang kantor berkapasitas dua orang</p> <p>– Ketinggian bebas pada bidang:</p> <table border="0"> <tr> <td>sampai 50 m²</td> <td>2,50 m</td> </tr> <tr> <td>di atas 50 m²</td> <td>2,75 m</td> </tr> <tr> <td>di atas 100 m²</td> <td>3,00 m</td> </tr> <tr> <td>di atas 250 – 2000 m²</td> <td>3,25 m</td> </tr> </table> <p>Kebutuhan ruangan tempat kerja berlandaskan " Peraturan Keamanan untuk Tempat Kerja Perkantoran"</p> <p>Kantor ruangan sel/kecil minimum 8 – 10 m² Ruang kantor besar minimum 12 –15 m²</p> <p>Menturut masukan dari Amerika (Asuransi Jiwa) termasuk bidang dasar dan pelayanan untuk sarana bantu perkantoran (bidang dasar + keliling sekitar 50 cm = kebutuhan luas bidang suatu sarana bantu)</p> <table border="0"> <tr> <td>Karyawan kantor</td> <td>48 ft² (4,46 m²)</td> </tr> <tr> <td>Sekretaris</td> <td>72 ft² (6,70 m²)</td> </tr> <tr> <td>Pimpinan Bagian</td> <td>100 ft² (9,30 m²)</td> </tr> <tr> <td>Direktur</td> <td>144 ft² (13,40 m²)</td> </tr> <tr> <td>2 Wakil Direktur</td> <td>216 ft² (18,54 m²)</td> </tr> <tr> <td>1 Wakil Direktur</td> <td>324 ft² (27,89 m²)</td> </tr> </table>	sampai 50 m ²	2,50 m	di atas 50 m ²	2,75 m	di atas 100 m ²	3,00 m	di atas 250 – 2000 m ²	3,25 m	Karyawan kantor	48 ft ² (4,46 m ²)	Sekretaris	72 ft ² (6,70 m ²)	Pimpinan Bagian	100 ft ² (9,30 m ²)	Direktur	144 ft ² (13,40 m ²)	2 Wakil Direktur	216 ft ² (18,54 m ²)	1 Wakil Direktur	324 ft ² (27,89 m ²)
sampai 50 m ²	2,50 m																					
di atas 50 m ²	2,75 m																					
di atas 100 m ²	3,00 m																					
di atas 250 – 2000 m ²	3,25 m																					
Karyawan kantor	48 ft ² (4,46 m ²)																					
Sekretaris	72 ft ² (6,70 m ²)																					
Pimpinan Bagian	100 ft ² (9,30 m ²)																					
Direktur	144 ft ² (13,40 m ²)																					
2 Wakil Direktur	216 ft ² (18,54 m ²)																					
1 Wakil Direktur	324 ft ² (27,89 m ²)																					
<p>8</p> <p>Perpustakaan</p>		 <p>Mesa kerja perseorangan sistem Carrels</p> <p>14,1m²</p>																				



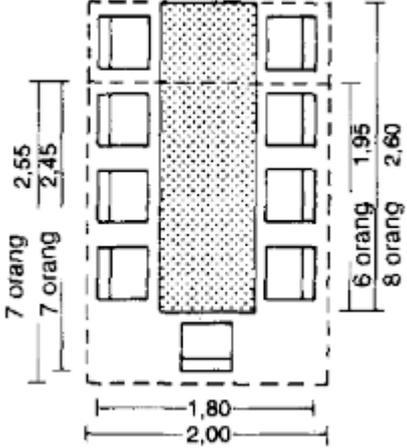
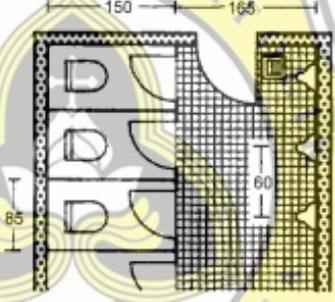
⑨ Lalu-lintas pergerakan antara posisi duduk dan berdiri → ⑧

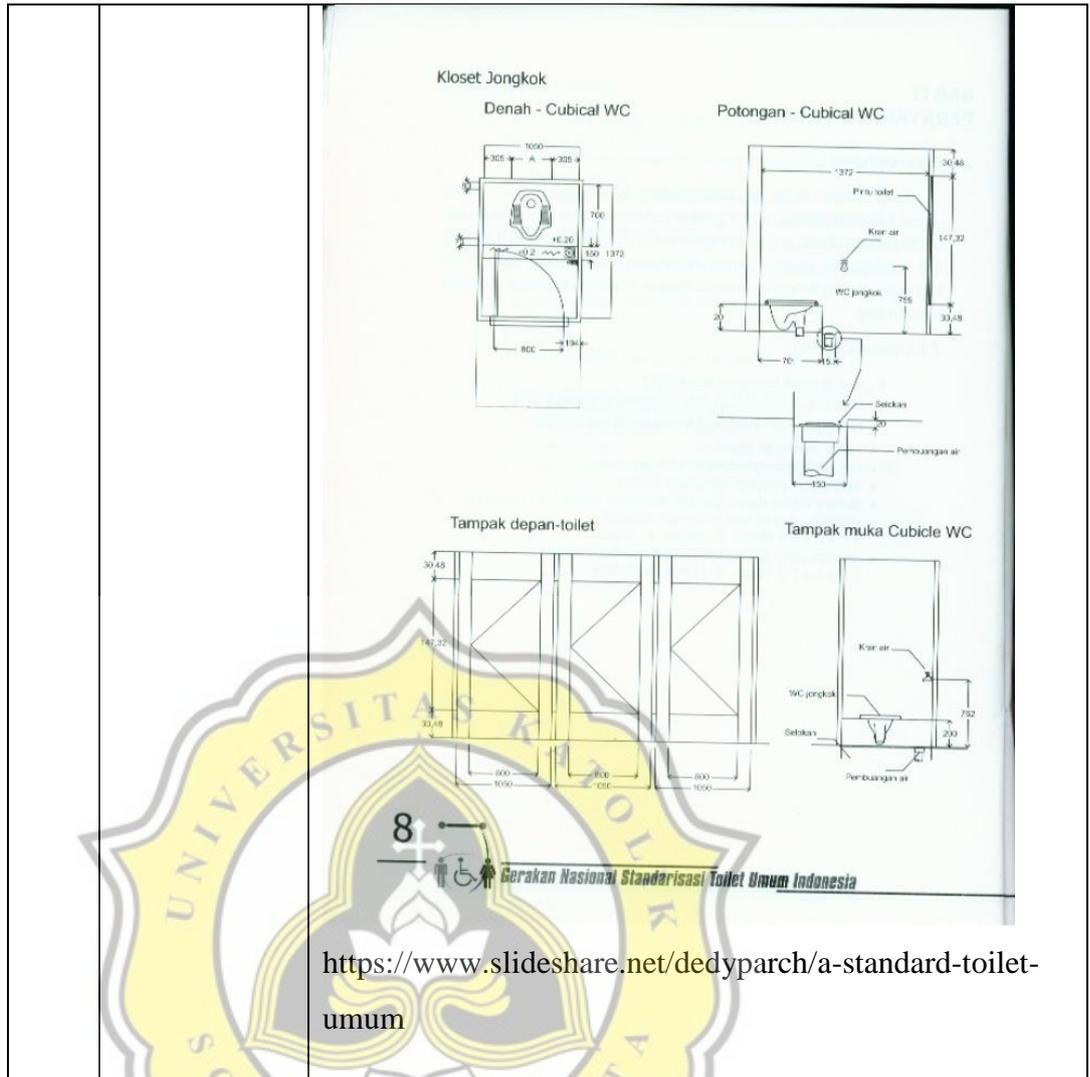


⑬ Rak/lemari majalah

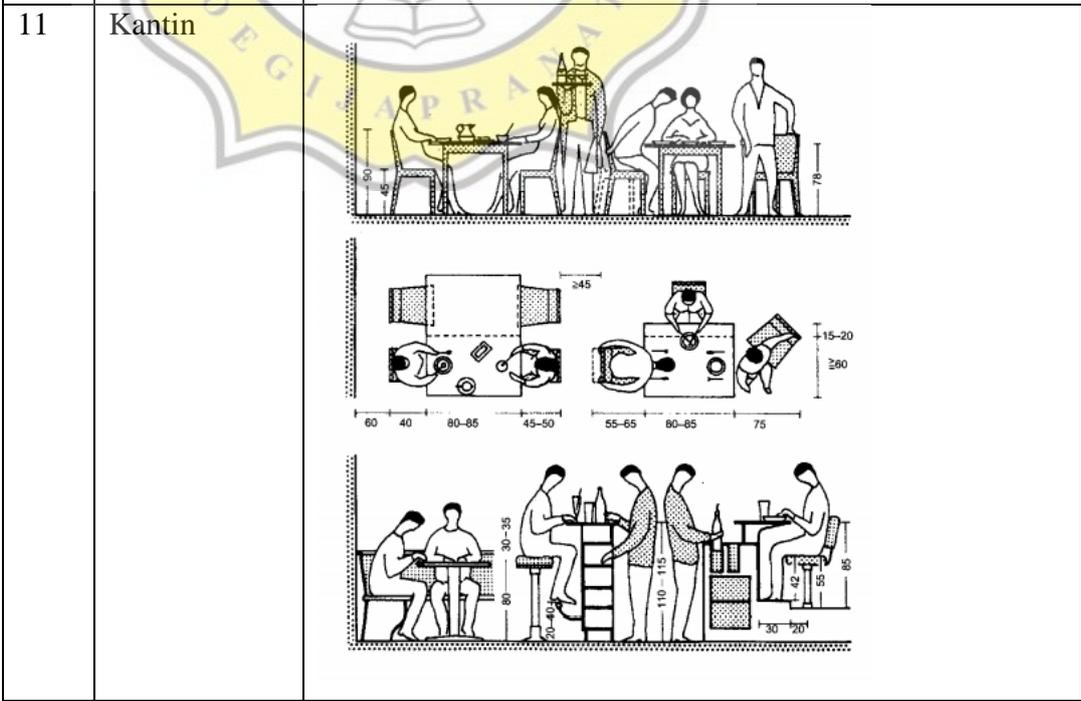


③ Jarak-jarak minimal untuk lorong/jalan.

9	Ruang Rapat	<p>http://repository.unika.ac.id/11881/8/12.11.0072%20LTP%20Yola%20Ratna%20Sari%20-%20LAMPIRAN.pdf</p> 
10	Toilet	<p>⑥ Pintu membuka ke dalam</p> 

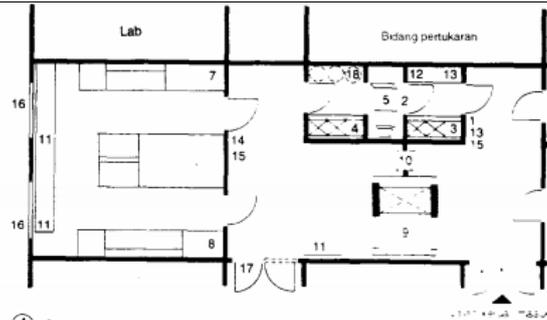


<https://www.slideshare.net/dedyparch/a-standard-toilet-umum>

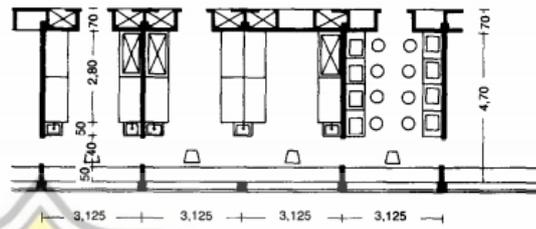


		<p>⑥ Meja di cafe</p>
13	Gudang peralatan dan bahan	<p>③ Jarak dinding rak-rak yang dapat digerakkan dan lemari</p> <p>④ Bandingkan dalamnya lemari dengan tinggi lemari</p> <p>⑩ Bagian rak alas barang untuk bes (berbentuk U) tempat tumpukan adalah pengontrol tempat alat angkut</p>

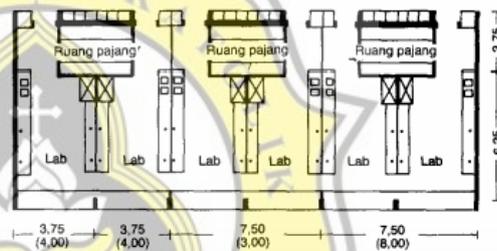
<p>14</p>	<p>Ruang Pajang/pamer</p>	<p>⑧ Ruang pameran dengan dinding penutup</p>
<p>15</p>	<p>Laboratorium</p>	<p>Laboratorium kuliah dan praktikum</p> <p>① Luas minimum untuk jalan gang pada tempat kerja</p> <p>② Laboratorium Penelitian.</p>



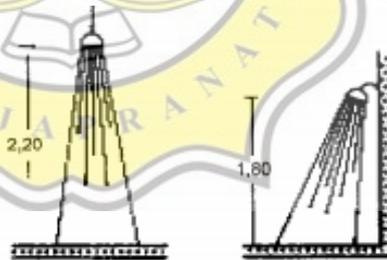
④ Contoh lab ruang yang steril



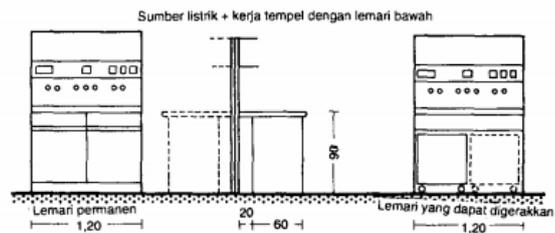
① Besarnya ruangan tergantung dari besarnya meja (tempat kerja), instalasi-instalasi dan lemari-lemari pada dinding lantai.



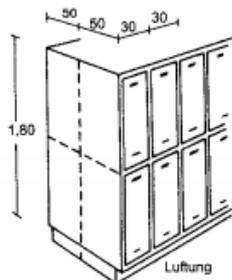
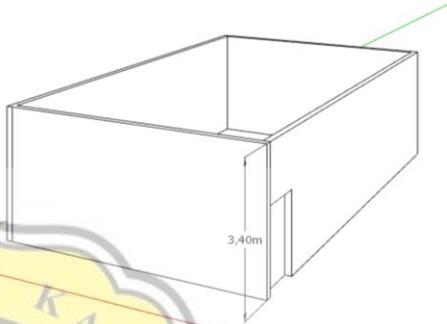
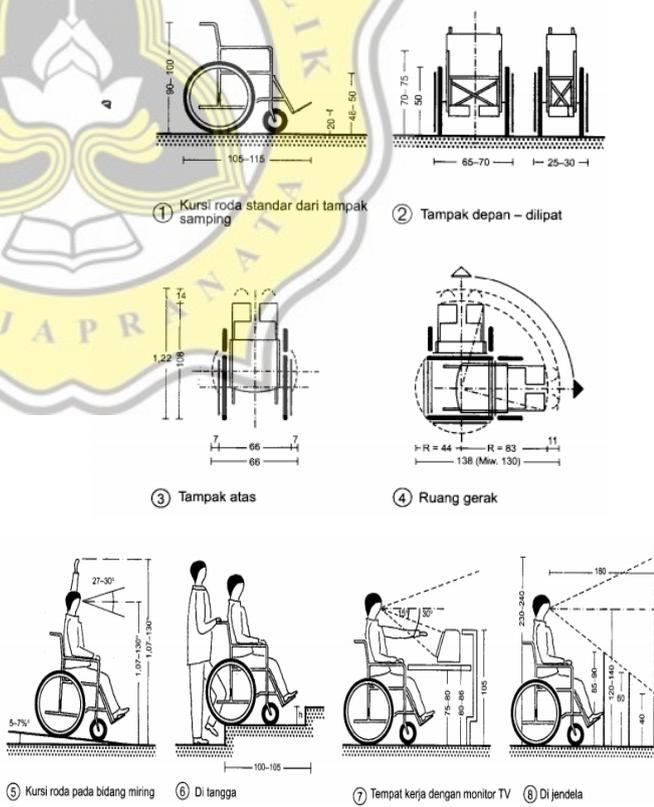
② Kesatuan laboratorium dengan ruang pajang klinik universitas Frankfurt (Marrz)



⑦ Tinggi cahaya sesuai dengan tinggi pancuran air



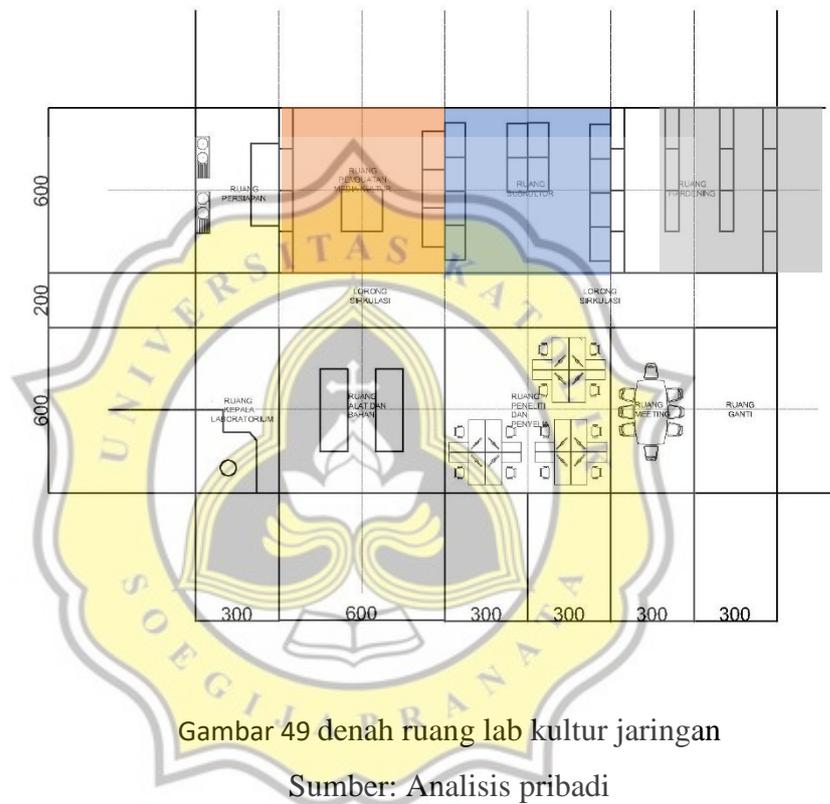
⑤ Meja laboratorium kimia

		 <p>⑫ Lemari bersusun 2</p>
16	Green House	
17	Ruang untuk difabel	 <p>① Kursi roda standar dari tampak samping</p> <p>② Tampak depan – dilipat</p> <p>③ Tampak atas</p> <p>④ Ruang gerak</p> <p>⑤ Kursi roda pada bidang miring</p> <p>⑥ Di tangga</p> <p>⑦ Tempat kerja dengan monitor TV</p> <p>⑧ Di jendela</p>

Tabel 10. Data standar ukuran ruang

- Studi ruang untuk laboratorium

Laboratorium yang ada di pusat penelitian dan pengembangan ini dibagi menjadi 2 yaitu laboratorium untuk tanaman sayuran dan tanaman hias namun pada kedua jenis laboratorium ini ada beberapa laboratorium yang kegiatan didalamnya sejenis seperti laboratorium kultur jaringan, laboratorium virologi dan bakteriologi yang menangani virus dan bakteri, lab fisiologi berkaitan dengan sistem kehidupan dari tumbuhan, lab entomologi yang berkaitan dengan hama dan serangga dan laboratorium benih untuk kegiatan proses benih.



Gambar 49 denah ruang lab kultur jaringan

Sumber: Analisis pribadi

Lab Kultur Jaringan

Ruangan yang ada di dalam laboratorium ini dibagi menjadi

- ruang untuk pengelola : ruang kepala lab, ruang peneliti dan penyelia, ruang meeting
- ruang laboratorium : ruang persiapan, ruang penanaman, ruang inkubasi, dan ruang untuk alat dan bahan

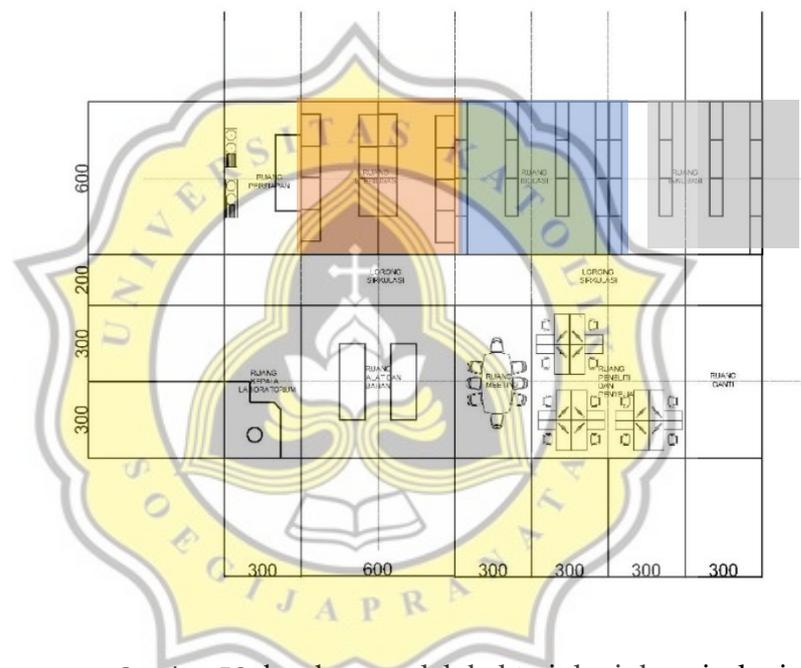
untuk ukuran laboratorium yang ada menggunakan standar modular single laboratory dengan satu modul yaitu 3x6m. jadi ukuran total dari 1 lab kultur jaringan : 252m² (tanpa Lorong sirkulasi)

alat yang ada di dalam area :

orange : Meja, rak , dan freezer untuk kegiatan pembuatan media kultur jaringan

biru : LAF / Meja kerja steril untuk memindahkan objek ke media

abu-abu : rak yang digunakan untuk menempatkan objek dan media yang akan diperbanyak ruangan ini memiliki suhu yang harus konstan di angka 16-18 derajat dan tidak boleh berubah.



Gambar 50 denah ruang lab bakteriologi dan virologi

Sumber: Analisis pribadi

Lab Bakteriologi dan Virologi

Ruangan yang ada di dalam laboratorium ini dibagi menjadi

- ruang untuk pengelola : ruang kepala lab, ruang peneliti dan penyelia, ruang meeting
- ruang laboratorium : ruang persiapan, ruang sterilisasi, ruang isolasi, ruang inkubasi dan ruang untuk alat dan bahan

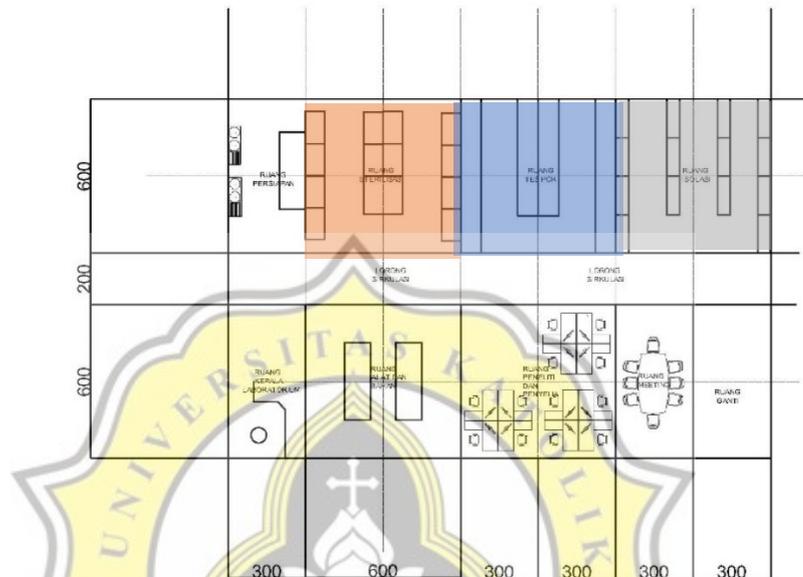
untuk ukuran laboratorium yang ada menggunakan standar modular single laboratory dengan satu modul yaitu 3x6m. jadi ukuran total dari 1 lab virologi dan bakteriologi : 252m² (tanpa Lorong sirkulasi)

alat yang ada di dalam area :

orange :LAF untuk memindahkan objek dengan steril

biru : rak digunakan untuk menempatkan objek

abu-abu : rak dan lemari yang digunakan untuk menempatkan objek



Gambar 51 denah ruang lab bio molekuler

Sumber: Analisis pribadi

Lab Biologi Molekuler

Ruangan yang ada di dalam laboratorium ini dibagi menjadi

- ruang untuk pengelola : ruang kepala lab, ruang peneliti dan penyelia, ruang meeting
- ruang laboratorium : ruang persiapan, ruang sterilisasi, ruang tes pcr, ruang isolasi dan ruang untuk alat dan bahan

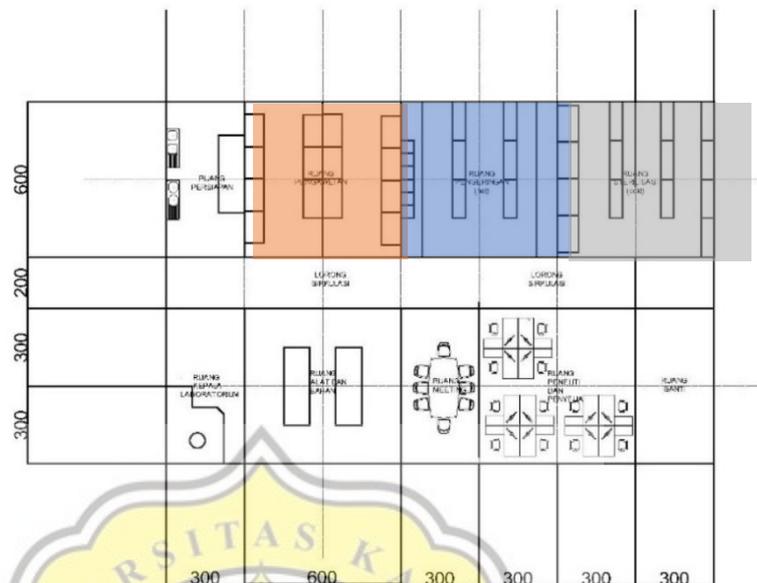
untuk ukuran laboratorium yang ada menggunakan standar modular single laboratory dengan satu modul yaitu 3x6m. jadi ukuran total dari 1 lab biologi molekuler : 252m² (tanpa Lorong sirkulasi)

alat yang ada di dalam area :

orange :LAF untuk memindahkan objek dengan steril

biru : meja, alat PCR dan penunjang lainnya

abu-abu : rak dan lemari yang digunakan untuk menempatkan objek



Gambar 52 denah ruang lab entomologi

Sumber: Analisis pribadi

Lab Entomologi

Ruangan yang ada di dalam laboratorium ini dibagi menjadi

- ruang untuk pengelola : ruang kepala lab, ruang peneliti dan penyelia, ruang meeting
- ruang laboratorium : ruang persiapan, ruang pengawetan, ruang pengeringan, ruang sterilisasi dan ruang untuk alat dan bahan

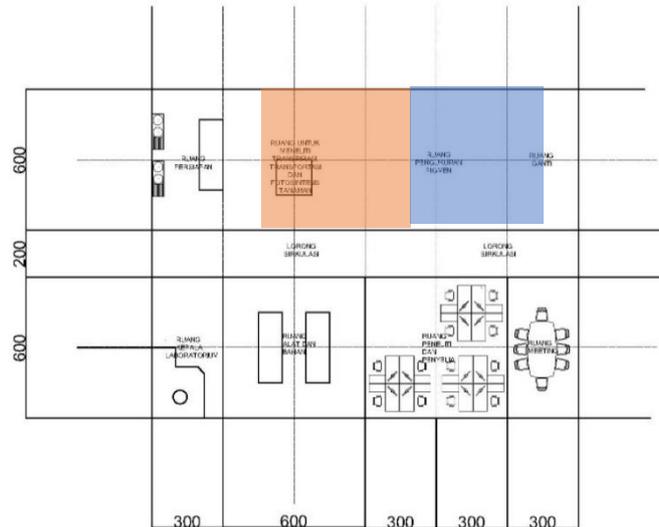
untuk ukuran laboratorium yang ada menggunakan standar modular single laboratory dengan satu modul yaitu 3x6m. jadi ukuran total dari 1 lab entomologi: 252m² (tanpa Lorong sirkulasi)

alat yang ada di dalam area :

orange :LAF untuk memindahkan objek dengan steril

biru : meja, oven dan alat penunjang lainnya

abu-abu : rak, oven, dsb



Gambar 53 denah ruang lab fisiologi

Sumber: Analisis pribadi

Lab Fisiologi

Ruangan yang ada di dalam laboratorium ini dibagi menjadi

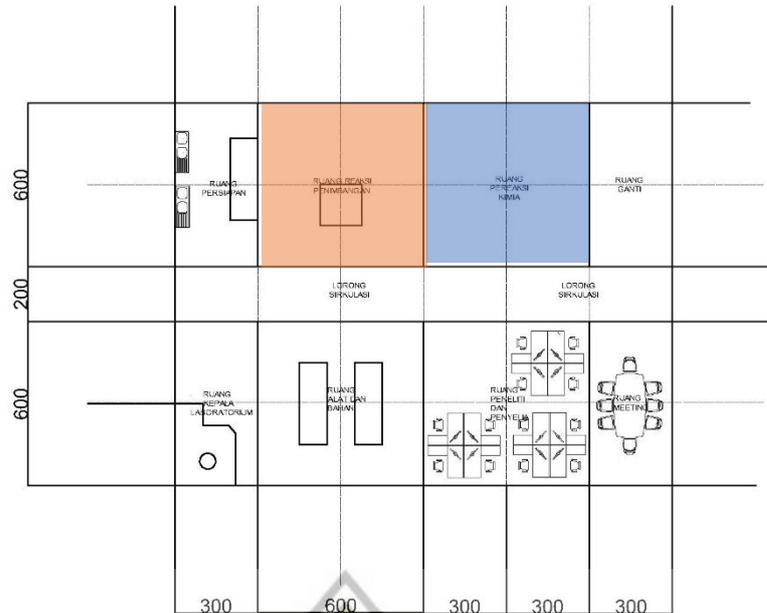
- ruang untuk pengelola : ruang kepala lab, ruang peneliti dan penyelia, ruang meeting
- ruang laboratorium : ruang persiapan, ruang penelitian transpirasi transportasi dan fotosintesis tanaman, ruang pengukuran pigmen dan ruang untuk alat dan bahan

untuk ukuran laboratorium yang ada menggunakan standar modular single laboratory dengan satu modul yaitu 3x6m. jadi ukuran total dari 1 lab fisiologi : 216m² (tanpa Lorong sirkulasi)

alat yang ada di dalam area :

orange :Meja dan rak

biru : meja dan rak



Gambar 54 denah ruang lab tanah

Sumber: Analisis pribadi

Laboratorium Tanah

Ruangan yang ada di dalam laboratorium ini dibagi menjadi

- ruang untuk pengelola : ruang kepala lab, ruang peneliti dan penyelia, ruang meeting
- ruang laboratorium : ruang persiapan, ruang penelitian transpirasi transportasi dan fotosintesis tanaman, ruang pengukuran pigmen dan ruang untuk alat dan bahan

untuk ukuran laboratorium yang ada menggunakan standar modular single laboratory dengan satu modul yaitu 3x6m. jadi ukuran total dari 1 lab fisiologi : 216m² (tanpa Lorong sirkulasi)

alat yang ada di dalam area :

orange : timbangan, meja dan rak

biru : fume cupboard untuk pereaksi kimia dan oven

- **Laboratorium sesuai dengan biosafety**

Adanya pengelompokan jenis laboratorium sesuai dengan kegiatannya yaitu laboratorium tanaman hias, laboratorium tanaman sayuran dan laboratorium sentral/ umum memiliki jenis biosafety untuk keamanan pengguna tersendiri.

Untuk laboratorium tanaman sayuran:

No	Nama Ruang	Biosafety Level
1.	Laboratorium Kultur Jaringan	1
2.	Laboratorium Virologi	2
3.	Laboratorium Bakteriologi	2
4.	Laboratorium Fisiologi	1
5.	Laboratorium Benih	1
6.	Laboratorium Bio Molekuler	2
7.	Laboratorium Entomologi	1
8.	Laboratorium Nematologi	2

Tabel 11 Biosafety level untuk laboratorium sayuran

Untuk laboratorium tanaman hias:

No	Nama Ruang	Biosafety Level
1.	Laboratorium Kultur Jaringan	1
2.	Laboratorium Virologi	2
3.	Laboratorium Entomologi	1

Tabel 12 Biosafety level untuk laboratorium tanaman hias

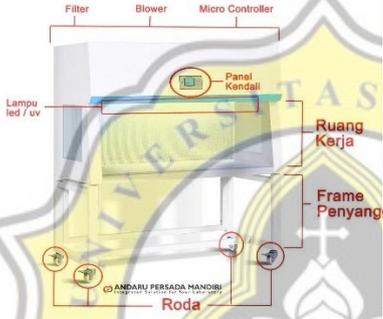
Untuk laboratorium umum/sentral:

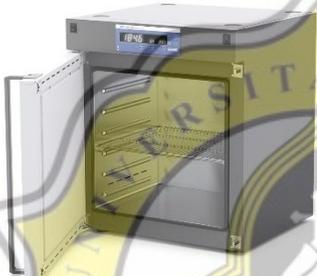
No	Nama Ruang	Biosafety Level
1.	Laboratorium Tanah	2

Tabel 13 Biosafety level untuk laboratorium umum

- Analisis Alat Laboratorium

a. Laboratorium Kultur Jaringan

No	Nama Alat	Jumlah	Ukuran	Kapasitas Listrik
1	 <p>LAF https://andarupm.co.id/laminar-air-flow/</p>	10	143x240 cm	30 watt x 10 = 300watt
2	 <p>Aquadestilator https://sintesakaryaanugrahmulia.web.indotrading.com/product/alat-pembuat-aquadest-p412259.aspx</p>	2	36x39cm	14watt x 2 = 28watt

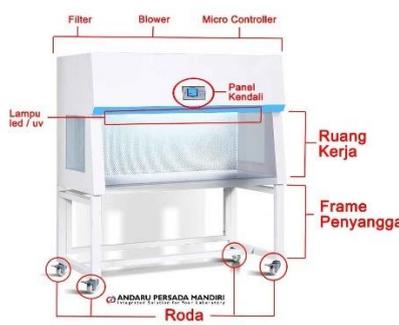
3	 <p>Orbital Shaker https://digital-meter-indonesia.com/p/os-100-orbital-shaker/</p>	5	28x27	600watt x 5 =3.000watt
4	 <p>Oven https://edonilab.com/tag/oven-laboratorium</p>	4	55x52cm	2400 watt x 5 =12.000 watt
Total Daya				15.328 watt

Tabel 14 Data alat di lab kultur jaringan

b.Laboratorium Bakteriologi dan Virologi

No	Nama Alat	Jumlah	Ukuran	Kapasitas Listrik
----	-----------	--------	--------	-------------------

1.	 <p style="text-align: center;">Oven</p> <p>https://edonilab.com/tag/oven-laboratorium</p>	8	55x52cm	2400 watt x8 =19.200watt
2	 <p style="text-align: center;">Retfrigerated Centrifuges</p> <p>https://www.marshallscientific.com/BenchTop-Refrigerated-Centrifuges/s/1961.htm</p>	4	15x31cm	460watt x4 buah = 1.840watt
3	Cooling Incubator	4	54x52cm	920 watt x 4buah =3.680 watt

4	 <p>LAF</p> <p>https://andarupm.co.id/laminar-air-flow/</p>	10	143x240 cm	30 watt x 10 = 300watt
5	Mesin RO Kapasitas 200 Galon/hari	2	45x45cm	5000watt x 2 buah =10.000
Total Daya				35.020 watt

Tabel 15 Data alat di lab bakteriologi dan virologi

c. Laboratorium Biomolekuler

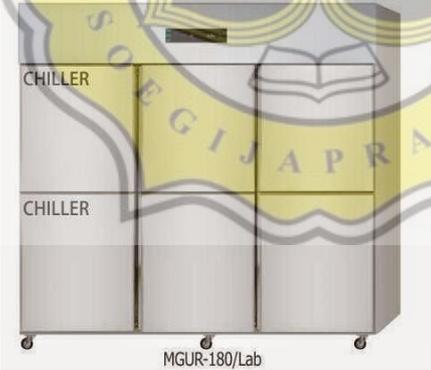
N o	Nama Alat	Jum lah	Ukura n	Kapas itas Listri k
1	 <p>LAF</p> <p>https://andarupm.co.id/laminar-air-flow/</p>	10	143x24 0cm	30 watt x 10 = 300wa tt

2.	 <p>Alat PCR</p> <p>https://andarupm.co.id/longgene-pcr/</p>	5	33x28 cm	160 watt x 5 buah =800 watt
3.	 <p>DNA/RNA</p> <p>https://archive-resources.coleparmer.com/Manual_pdfs/33520-10%20&%20-12%20Manual.pdf</p> <p>Cooling Incubator</p>	5	65x61 cm	73 Watt x 5 = 365 watt
4	 <p>Aquadestilator</p> <p>https://sintesakaryaanugrahmulia.web.indotradinding.com/product/alat-pembuat-aquadest-p412259.aspx</p>	4	54x52c m	920 watt x 4buah =3.680 watt
5.	 <p>Aquadestilator</p> <p>https://sintesakaryaanugrahmulia.web.indotradinding.com/product/alat-pembuat-aquadest-p412259.aspx</p>	2	36x39c m	14watt x 2 = 28watt

Total Daya	5.173 watt
------------	---------------

Tabel 16 Data alat di lab biomolekuler

d. Laboratorium Entomologi

No	Nama Alat	Jumlah	Ukuran	Kapasitas Listrik
1	 <p>Oven</p> <p>https://edonilab.com/tag/oven-laboratorium</p>	4	55x52cm	2400 watt x 5 = 12.000 watt
2	 <p>Freezer</p> <p>https://mesinraya.co.id/product/mesin-penyimpan-obat-laboratories-chiller-mgur-180</p>	2	180 x 74cm	850 watt x 2 = 1.700 watt

4	 <p style="text-align: center;">LAF</p> <p style="text-align: center;">https://andarupm.co.id/laminar-air-flow/</p>	10	143x240cm	30 watt x 10 = 300 watt
	 <p style="text-align: center;">Aquadestilator</p> <p style="text-align: center;">https://sintesakaryaanugrahmulia.web.id/trading.com/product/alat-pembuat-aquadest-p412259.aspx</p>	2	36x39cm	14 watt x 2 = 28 watt
Total daya				14.028 watt

Tabel 17 Data alat di lab entomologi

e. Laboratorium Fisiologi

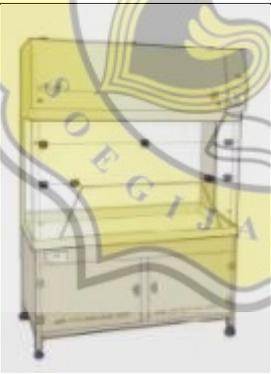
No	Nama Alat	Jumlah	Ukuran	Kapasitas Listrik

1.	 <p style="text-align: center;">LAF</p> <p>https://andarupm.co.id/laminar-air-flow/</p>	10	143x2 40cm	30 watt x 10 = 300w att
2.	 <p style="text-align: center;">Oven</p> <p>https://edonilab.com/tag/oven-laboratorium</p>	4	55x52 cm	2400 watt x 5 =12.0 00 watt
3	 <p style="text-align: center;">Spektrofotometer UV Vis</p> <p>https://www.mt.com/id/id/home/products/Laboratory_Analytics_Browse/uv-vis-spectrometers.html</p>	10	25x22 cm	880 watt x 10 buah = 8800 watt

	 <p>Aqua destilator</p> <p>https://sintesakaryaanugrahmulia.web.indotrading.com/product/alat-pembuat-aquadest-p412259.aspx</p>	2	36x39 cm	14wat t x 2 = 28wat t
Total Daya				21.12 8 watt

Tabel 18 Data alat di lab fisiologi

f. Laboratorium Tanah

N o	Nama Alat	Jumlah	Ukuran	Kapasitas Listrik
1	 <p>Fume cupboard</p> <p>https://triasnathomichemindo.wordpress.com/about/filtration-fume-cupboards/</p>	2	135x70cm	800watt x 2 =1.600watt
2	Mesin RO Kapasitas 200 Galon/hari	2	45x45cm	5000watt x 2 buah =10.000

3	 <p>Orbital Shaker https://digital-meter-indonesia.com/p/os-100-orbital-shaker/</p>	5	28x27cm	600watt x 5 =3.000watt
Total daya				14.600

Tabel 19 Data alat di lab tanah

Total daya untuk alat laboratorium yang ada = 105.227 watt atau 105, 227KWh

• **Kegiatan dalam ruang Puslitbang Hortikultura**

No	Ruang	Jenis Kegiatan
1	Tempat Parkir	Memarkirkan kendaraan
2	Lobby	Menerima, menyambut tamu, memberikan informasi dan bertanya keperluan
3	Ruang Komunal	Ruang antara
4	Lounge	Menunggu orang, mengobrol
5	Toko/stand jualan	Menjual hal yang sudah dikembangkan semisal pupuk maupun benda yang membantu dalam bidang hortikultura (secara umum)
6	Musholla	Untuk beribadah bagi kaum muslim
7	Ruang Auditorium	Kegiatan pertemuan dalam jumlah yang banyak

8	Kantor Kepala	Kegiatan yang dilakukan oleh kepala salah satunya melakukan kegiatan perencanaan untuk briefing dan rapat
9	Kantor Staff karyawan	Kegiatan yang dilakukan oleh staff karyawan salah satunya yaitu melakukan kegiatan administrasi
10	Perpustakaan	Membaca buku, jurnal, dsb, mencari informasi tentang perkembangan hortikultura melalui internet
11	Ruang Rapat	Melakukan kegiatan rapat dan ruang ini menampung lebih sedikit orang
12	Pantry	Membuat minuman dan snack untuk karyawan
13	Toilet	BAB, BAK, cuci tangan
14	Kantin	Makan, minum
15	Loading Dock	Bongkar muat dari belanjaan di dapur
16	Janitor	Menyimpan alat kebersihan
17	Lahan Uji Coba (sayuran dan tanaman hias)	Melakukan kegiatan percobaan terhadap varietas maupun teknologi yang sedang di ciptakan maupun di kembangkan
18	Gudang peralatan dan bahan	Menyimpan alat dan bahan untuk pengujian
19	Ruang Pajang/pamer	Memamerkan hasil dari kegiatan penelitian dan pengembangan dengan tujuan edukasi
20	Ruang Ganti untuk Laboratorium	Berganti pakaian untuk pekerjaan lab
21	Laboratorium sayuran :	Laboratorium sayuran : <ul style="list-style-type: none"> • Kultur Jaringan • Virologi

		<ul style="list-style-type: none"> • Bakteriologi • Fisiologi • Benih • Biologi Molekuler • Entomologi • Tanah • Nematologi
22	Laboratorium Tanaman Hias :	Laboratorium Tanaman Hias : <ul style="list-style-type: none"> • Kultur Jaringan • Virologi • Entomologi
23	Laboratorium Umum	Laboratorium Tanah
23	Green House	Menciptakan kondisi lingkungan sesuai dengan kebutuhan dari tanaman
24	Ruang MEP	Penempatan mekanikal elektrikal plumbing pusat
25	Ruang CCTV	Digunakan untuk tempat memantau kegiatan di dalam bangunan
26	Pos Satpam	Berjaga yang digunakan satpam untuk menjaga bangunan
27	Ruang Limbah	Ruang Penempatan sementara limbah B3
28	Mess Karyawan	Tempat tinggal karyawan
29	Ruang Genset	Untuk menempatkan genset sebagai cadangan listrik

Tabel 20 Kegiatan yang ada di dalam Puslitbang

Sumber: Analisis pribadi

- Syarat ruang Puslitbang Hortikultura

PERSYARATAN RUANG								
NAMA RUANG	AKUSTIK/ KEBISINGAN		PENCAHAYAAN		PENGHAWAAN		KEBAKARAN	
	Normal	Tenang	Alami	Buatan	Alami	Buatan	Mudah	Tidak mudah
Lobby	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Ruang Komunal	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Lounge		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
Toko/ stand berjualan	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Musholla		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
Ruang Auditorium	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kantor Kepala		<input type="checkbox"/>						
Kantor Staff/Karyawan		<input type="checkbox"/>						
Perpustakaan		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ruang Rapat	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pantry	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
Toilet	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Kantin	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
Loading Dock	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Ruang Alat dan Bahan	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Ruang Pamer	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Laboratorium	<input type="checkbox"/>							
Green house	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
Ruang MEP	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Ruang CCTV	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tabel 21 Syarat ruang Puslitbang Hortikultura

Sumber: Analisis Pribadi

- g. Ruang dalam berupa bangunan :

✓ Kebutuhan ruang meliputi ruang :

- Lobby
- Ruang Komunal
- Lounge
- Toko/stand jualan
- Musholla
- Ruang Auditorium
- Kantor Kepala
- Kantor Staff karyawan
- Perpustakaan
- Ruang Rapat
- Pantry
- Toilet
- Kantin
- Loading Dock

- Janitor
- Gudang peralatan dan bahan
- Ruang Herbarium
- Laboratorium sayuran :
 - Kultur Jaringan
 - Virologi
 - Bakteriologi
 - Fisiologi
 - Benih
 - Biologi Molekuler
 - Entomologi
 - Nematologi
- Laboratorium Tanaman Hias :
 - Kultur Jaringan
 - Virologi
 - Entomologi
- Laboratorium Umum : Lab Tanah
- Ruang Dekontaminasi
- Klinik
- GreenHouse
- Ruang Kultivasi
- Ruang MEP
- Ruang CCTV
- Pos Satpam
- Ruang Genset
- Ruang Limbah
- Ruang Kontrol Air
- Ruang Baterai dan Inverter
- Ruang Cold Storage
- Ruang Pompa
- Ruang RO
- Ruang Chiller dan AHU
- Mess Karyawan



- Program ruang

Besaran ruang yang digunakan dalam ruang luar dan ruang dalam yang ada di dalam Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura di Kab. Semarang diambil dari beberapa literatur yang ada seperti :

- *Neufert Data Architect*
- Analisis Pribadi
- *Laboratory Design Guide*
- *Time Saver Standart of Bulding*

Dalam perhitungan program ruang adanya sirkulasi sangat penting untuk ditinjau oleh karena itu sirkulasi yang ada dibuat dengan dasar yang berkaitan dengan tingkat kenyamanan berdasarkan *Time Saver Standart of Building Type 2* (dalam E Burhan, 2014)

- Standar minium 5-10%
- Kebutuhan keluasan sirkulasi 20%
- Kebutuhan kenyamanan fisik 30%
- Kebutuhan kenyamanan psikologis 40%
- Tuntutan spesifik kegiatan 50%
- Keterkaitan dengan banyak kegiatan 70-100%

- ✓ Dimensi ruang

No	Ruang	Jumlah Ruang	Perhitungan Luasan	Sumber	Sifat Ruang
1	Lobby	1	250 orang x 0,8m ² = 200m ² Sirkulasi : 50% Luas: 300m²	TSS Analisis Pribadi	Publik
2	Lobby Pengelola	1	10 orang x 0,8m ² = 8m ² Sirkulasi : 50% Luas : 12m²	TSS Analisis Pribadi	Publik

3	Ruang Komunal	5	<p>250 orang x 0,8m²= 200m²</p> <p>Sirkulasi : 50%</p> <p>Luas: 60m² x 5 = 1500m²</p>	TSS Analisis Pribadi	Publik
4	Lounge	2	<p>6 orang x 0,8m²= 4,8m²</p> <p>Sofa : 1,2 m x 0,7 = 0,84 m²</p> <p>Meja : 0,7 m x 0,5 m : 0,35 m²</p> <p>Sirkulasi : 30%</p> <p>Luas ruang : 15,6m²</p>	TSS Analisis Pribadi	Semi Privat
5	Toko/stand jualan	1	<p>10 orang x 0,8m²= 8 m²</p> <p>Kursi : 0,45 m x 0,5 = 0,225 m² x3 buah =0,675m²</p> <p>Meja : 1,2 m x 0,8 m : 0,96 m² x 3 buah = 2,88m²</p> <p>Sirkulasi : 30%</p> <p>Luas: 15m²</p>	TSS Analisis Pribadi	Publik

6	Musholla	1	20 orang x 1,2 m ² = 24m ² Sirkulasi : 30% Luas : 31,2m²	TSS Analisis Pribadi	Publik
7	Ruang Auditorium	1	120 orang x 0,875 m ² = 105m ² Sirkulasi : 40% Luas :147m²	TSS Analisis Pribadi	Publik
8	Kantor Kepala	1	8m ² x 1 orang = 16m²	Analisis Pribadi	Privat
9	Kantor Staff karyawan	1	7 orang x 0,8m ² = 5,6m ² Kursi : 0,45 m x 0,5 = 0,225 m ² x7 buah =1,575 m ² Meja : 1 m x 0,8 m : 0,8 m ² x 7 buah = 5,6 m ² Sirkulasi : 30% Luas: 16,601 m²	TSS Analisis Pribadi	Privat
10	Perpustakaan	1	60 orang x 0,8m ² = 48m ²	TSS Analisis Pribadi	Publik

			<p>Kursi dan meja : $14,1\text{m}^2 \times 15$ orang = 211,5</p> <p>Sirkulasi : 30%</p> <p>Luas: 337,35 m²</p>		
11	Ruang Rapat	1	<p>10 orang x $0,8\text{m}^2 = 8 \text{ m}^2$</p> <p>Kursi dan meja : $3\text{m} \times 2\text{m} = 6\text{m}^2$</p> <p>Sirkulasi : 30%</p> <p>Luas: 18,2 m²</p>	<p>TSS</p> <p>Analisis</p> <p>Pribadi</p>	Privat
12	Pantry	1	<p>10 orang x $0,8\text{m}^2 = 0,8 \text{ m}^2$</p> <p>Kitchen set : $1,2\text{m} \times 0,9\text{m} \times 3$ $= 3,2 \text{ m}^2$</p> <p>Sirkulasi : 30%</p> <p>Luas: 14,56 m²</p>	<p>TSS</p> <p>Analisis</p> <p>Pribadi</p>	Servis
13	Toilet		<p>207 orang x $0,8\text{m}^2 = 165,6 \text{ m}^2$</p> <p>Kebutuhan ruang toilet 207: $20(\text{rata-rata}) = 11$ toilet</p>	<p>TSS</p> <p><i>Laboratory</i></p> <p><i>Guide</i></p>	Servis

			<p>Jumlah toilet : $1,3\text{m}^2 \times 11 = 14,3\text{m}^2$</p> <p>Sirkulasi : 30%</p> <p>Luas: 233,8 m²</p>		
14	Kantin	1	<p>207 orang x $0,8\text{m}^2 = 165,6\text{m}^2$</p> <p>Kursi dan meja : $1,82\text{m} \times 1,5\text{m} \times 34 = 91,8\text{m}^2$</p> <p>Sirkulasi : 40%</p> <p>Luas: 360,36m²</p>	TSS Analisis Pribadi	Publik
15	Loading Dock	1	<p>Luas = 4m x 5m = 20m²</p>	Analisis Pribadi	Servis
17	Janitor	5	<p>11 buah x 1m x 1,5m = 16,5 m²</p>	Analisis Pribadi	Servis
18	Gudang peralatan dan bahan		<p>10 orang x $0,8\text{m}^2 = 8\text{m}^2$</p> <p>Rak : 1m x 0,4m x 5 = 2 m²</p> <p>Sirkulasi : 50%</p> <p>Luas: 15 m²</p>	TSS Analisis Pribadi	Servis
20	Ruang Herbarium		<p>100 orang x $0,8\text{m}^2 = 80\text{m}^2$</p>	TSS Analisis Pribadi	Privat

			<p>Rak : 1m x 0,4m x 10 =4 m²</p> <p>Sirkulasi : 50%</p> <p>Luas: 30 m²</p>		
21	<p>Laboratorium sayuran :</p> <p>Kultur Jaringan Virologi Bakteriologi Fisiologi Benih Biologi Molekuler Entomologi Nematologi</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> • Lab Kultur Jaringan : 252m² • Lab Virologi : 252m² • Lab Bakteriologi : 252m² • Lab Fisiologi : 216m² • Lab Benih : 216m² • Lab Biologi Molekuler : 252m² • Lab Entomologi : 252m² • Lab Nematologi : 252m² 	<p>Analisis Pribadi</p>	Privat

22	Laboratorium Tanaman Hias : Kultur Jaringan Virologi Entomologi	3	Lab Kultur Jaringan : 252m2 Lab Virologi : 252m2 Lab Entomologi : 252m2	Analisis Pribadi	Privat
22	Laboratorium Umum : Laboratorium Tanah	1	Lab Tanah : 216m2	Analisis Pribadi	Privat
	Ruang Dekontaminasi	6	6 orang x 0,8m2= 4,8 m2 Wastafel : 0,42x0,58 x 6 buah = 1,5m2 Shower box = 0,9x0,9 x 6buah = 4,86 Sirkulasi : 40% Luas: 15,6 m2	Analisis Pribadi	Servis

	Klinik	1	<p>4 orang x 0,8m²= 0,8m²</p> <p>Washtafel = 2 x0,42x0,58 =0,5m²</p> <p>Tempat tidur = 1,8 x 0,65 x 2 buah = 2,34m²</p> <p>Sirkulasi = 40%</p> <p>Luas = 8,5m²</p>	TSS Analisis Pribadi	Privat
23	Green House		<p>50% dari kebutuhan laboratorium = 1.458 m²</p>	Analisis Pribadi	Privat
24	Ruang MEP	1	<p>Luas = 6 m x 4m= 24m²</p>	Analisis Pribadi	Servis
25	Ruang CCTV	1	<p>Luas = 8 m x 4m= 32m²</p>	Analisis Pribadi	Servis
26	Pos Satpam	2	<p>Luas = 3m x 2m x 2 buah = 12m²</p>	Analisis Pribadi	
27	Ruang Limbah	1	<p>Ukuran bak : 0,6 x 0,6 = 0,36m² x 10 buah =3,6m²</p>	Analisis Pribadi	Servis

28	Mess Karyawan	1	<p>60 orang x 0,8m2 = 48m2</p> <p>1 kamar 2 tempat tidur tingkat = 2,1m x 1m = 2,1m2</p> <p>30kamar x 2,1 = 63m2</p> <p>Sirkulasi 30%</p> <p>Luas : 144,3 m2</p>	TSS Analisis Pribadi	Privat
29	Ruang Genset	1 (listrik yang di wadahi merupakan listrik pada ruang laboratorium, ruang komunal dan cold storage yaitu 120KW/150KVA)	<p>Ukuran : 3,61m x 1,36 m = 4,9m2</p> <p>Sirkulasi = 30%</p> <p>Luas : 6,4m2</p>	TSS Analisis Pribadi	Servis
30	Ruang Kontrol Air (Air dalam bangunan dan air untuk penyiraman di lahan uji coba outdoor)	2	<p>10 orang x 0,8m2 = 8m2</p> <p>luas area untuk alat = 40m2 x2 = 80m2</p> <p>sirkulasi = 30%</p> <p>luasan = 114,4 m2</p>	Analisis Pribadi	Servis
	Ruang Tangki RO (Laboratorium)	4	<p>Ukuran Tangki = 0,45 x 0,45 x 4buah = 0,81m2</p>	TSS	Servis

			4orang x 0,8m2 = 3,2 m2 Sirkulasi = 30% Luas = 5,213m2	Analisis Pribadi	
	IPAL	IPAL Laboratorium (110liter) (Asumsi 80% kebutuhan air merupakan air limbah) IPAL Pengelola, penunjang dan servis	12 buah x 1,1 x 0,6 = 7,92m2 Kapasitas 20.000liter = 20m2	Analisis Pribadi	Servis
	Roof tank	5	Luasan = 34m2 x 5 = 170m2	Analisis Pribadi	Servis
31	Ruang Baterai dan Inverter	Solar panel yang digunakan memenuhi kebutuhan listrik 1.160watt (area kantor) 4 buah solar cell monocrystalline 240 WP	5 orang x 0,8m2 = 4 m2 luas area untuk alat = 40m2 sirkulasi = 30% luasan = 57,04m2	TSS Analisis Pribadi	Servis
32	Ruang Cold Storage	5	Ukuran : 2m x 2m =4m2	TSS	Servis

			Sirkulasi = 30% Luas: 5,2m² x 5 buah = 26m²	Analisis Pribadi	
33	Ruang Pompa		5orang x 0,8m ² = 0,8m ² luas area untuk alat = 40m ² sirkulasi = 30% luasan = 53,04m²	TSS Analisis Pribadi	Servis
35	Ruang Chiller dan AHU		5 orang x 0,16m ² = 0,8m ² luas area untuk alat = 40m ² sirkulasi = 30% luasan = 53,04m²	TSS Analisis Pribadi	Servis
36	Ruang Kultivasi : Ruang Dekontaminasi	2	10 orang x 0,8m ² = 8 m ² Wastafel : 0,42x0,58 x 7 buah = 1,7m ² Shower box = 0,9x0,9 x 7buah = 5,67	Analisis Pribadi	Servis

			Sirkulasi : 40%		
	Ruang Alat dan Bahan	2	<p>Luas: 21,5 m²</p> <p>Luas modular = 15m x 9m = 135m² jumlah ruang = 2</p> <p>Luas total = 135m² x 2buah = 270m²</p>		
	Ruang Utama	1	<p>Luas modular = 15m x 9m = 135m²</p>		
	Ruang Perbanyak	2	<p>Luas modular = 15m x 9m = 135m² jumlah ruang = 2</p> <p>Luas total = 135m² x 2buah = 270m²</p>		
	Ruang Vegetatif	2	<p>Luas modular = 15m x 9m = 135m² jumlah ruang = 2</p> <p>Luas total = 135m² x 2buah = 270m²</p>		
Total			8.291m²		

Tabel 22 Ukuran ruang dalam

- Kebutuhan lampu untuk ruang selain laboratorium

No	Nama Ruang	Ukuran	Standar	Jumlah kebutuhan
1.	Ruang Resepsionis, lobby, ruang komunal	Lobby utama : 60m ² Lobby Pengelola : 2,4m ² Ruang Komunal : 300m ²	13watt/m ² (tingkat pencahayaan 300lux)	Lobby utama : 780watt Lobby Pengelola : 31 watt Ruang Komunal : 3.900 watt
2.	Ruang Kerja	Ruang Kepala Kantor : 8m ² Ruang Staff dan Karyawan Kantor: 10,8m ²	12 watt/m ² (tingkat pencahayaan 350 lux)	Ruang Kepala Kantor : 96 watt Ruang Staff dan Karyawan Kantor: 129 watt
3.	Ruang Rapat dan auditorium	Ruang Rapat : 9,88m ² Ruang Auditorium : 147m ²	12 watt/m ² (tingkat pencahayaan 300 lux)	Ruang Rapat : 118 watt Ruang Auditorium : 1.764watt
4	Ruang Arsip, Perpustakaan	Perpustakaan : 287,4m ²	6 watt/m ² (tingkat pencahayaan 150 lux)	Perpustakaan : 1.724 watt
Total daya				8.542watt

Tabel 23 Jumlah daya untuk kantor

h. Skala ruang

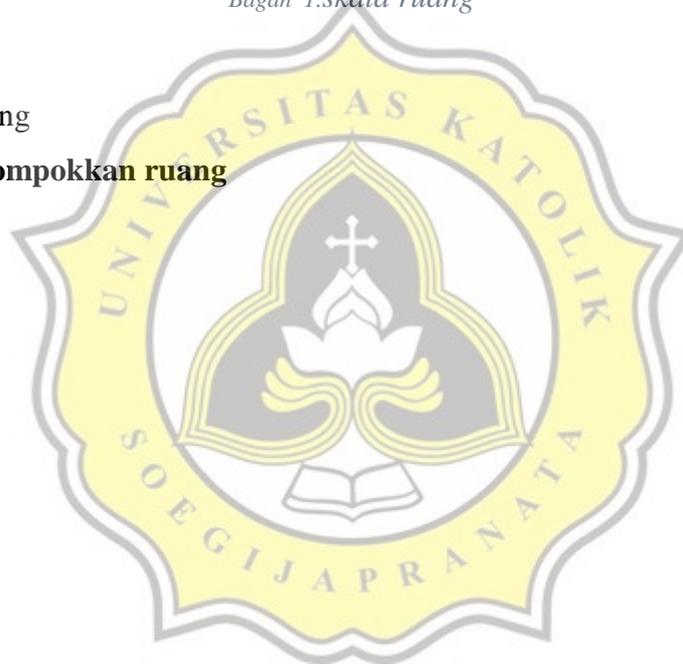
Perhitungan ruang pada tabel sebelumnya telah diketahui bahwa skala ruang yang terbesar merupakan ruang kegiatan utama yaitu laboratorium lalu ruang terbesar kedua yaitu ruang penunjang kemudian ruang pengelola dan servis.

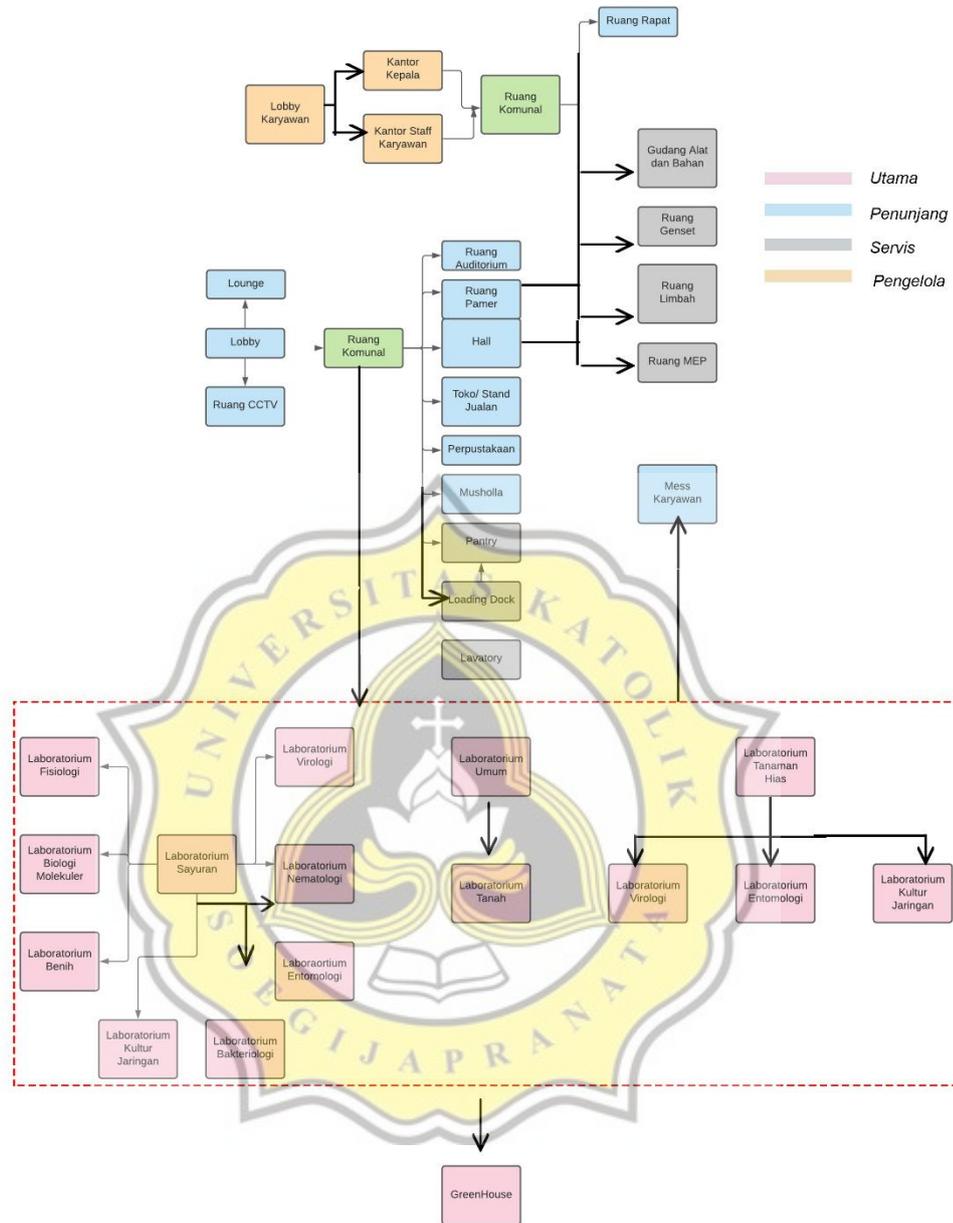


Bagan 1.skala ruang

i. Struktur ruang

1. Pengelompokkan ruang



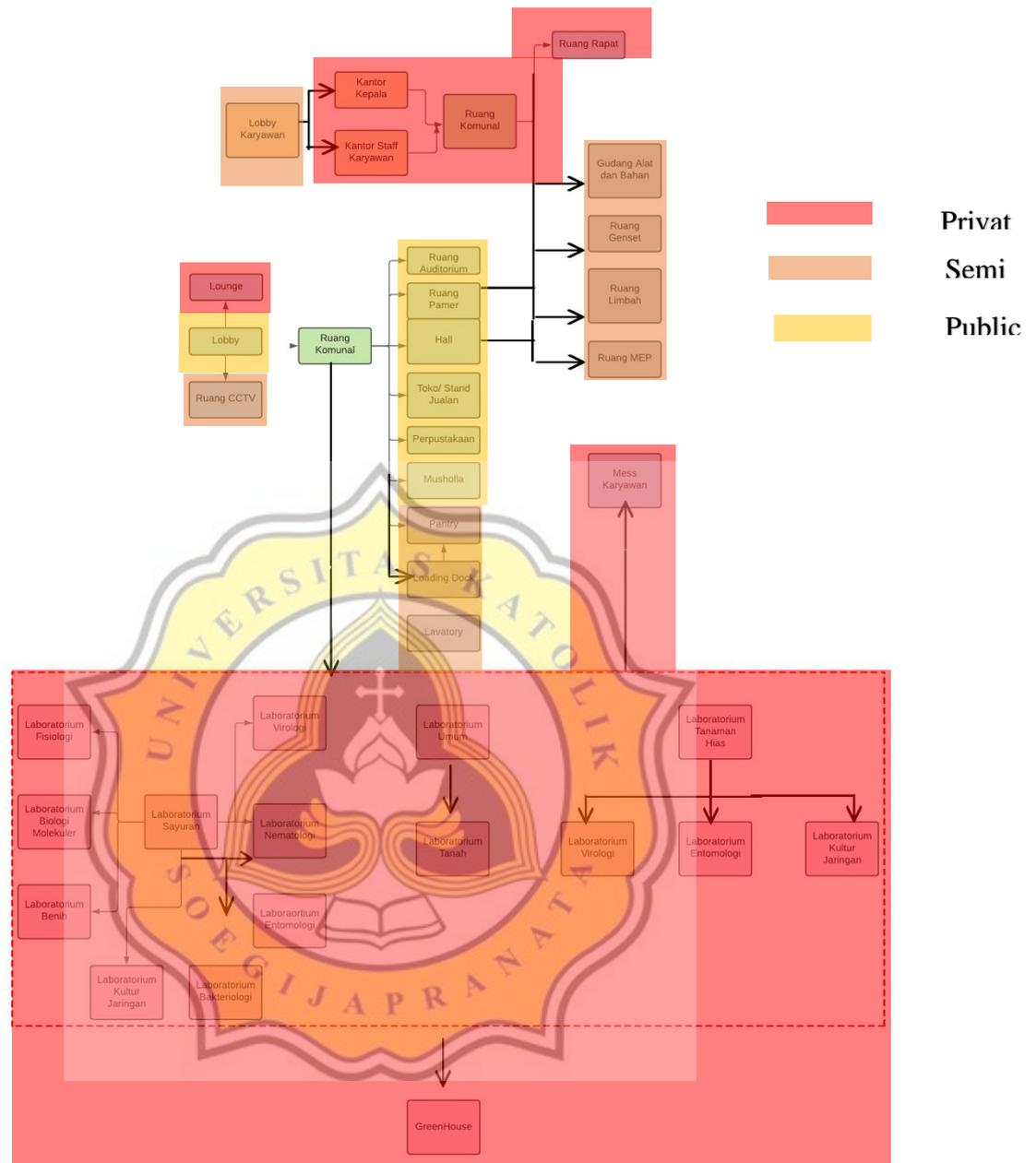


Bagan 2. pengelompokan ruang

Sumber: Analisis Pribadi

Pengelompokan ruang yang ada dibagi menjadi beberapa zona kegiatan seperti kegiatan utama, penunjang, pengelola dan servis yang dihubungkan dengan ruang komunal

2. Zonasi ruang



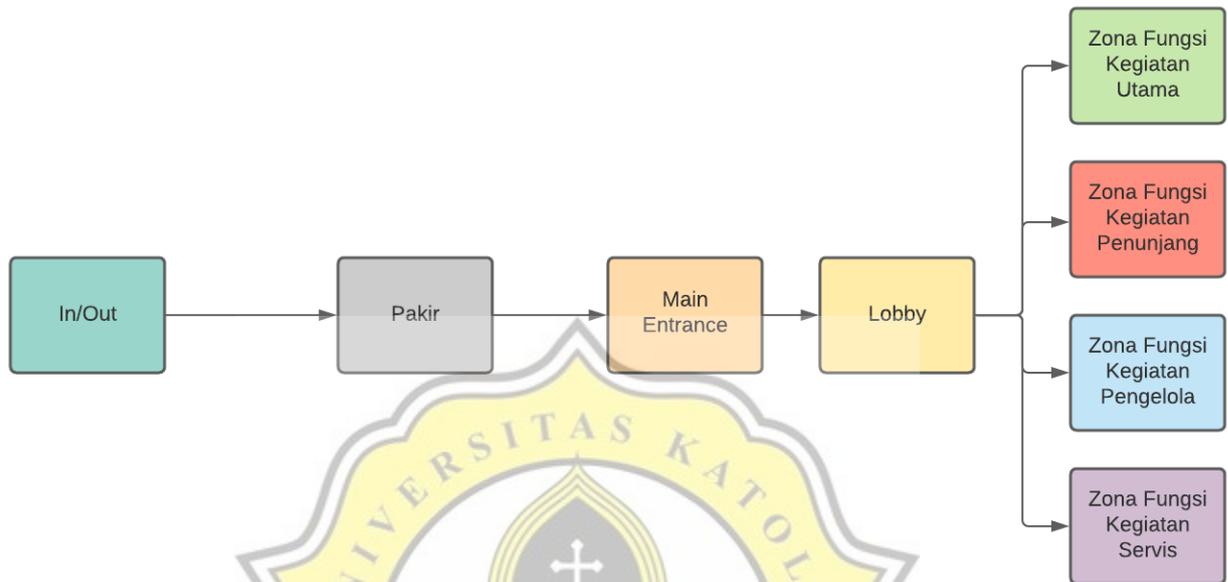
Bagan 3. zonasi ruang

Sumber: Analisis Pribadi

Zonasi yang ada dibangunan dibagi menjadi 3 yaitu zona privat yang digunakan untuk ruang utama seperti laboratorium dan ruang pengelola, zona semi public yang dibagi menjadi ruang cctv, dan ruang servis lainnya. Dan ruang publik yang secara mudah diakses oleh pengunjung umum.

3. Organisasi ruang

Organisasi ruang yang diaplikasikan dalam bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura di Kab. Semarang ini adalah organisasi ruang kluster yang membentuk kelompok zona ruang menurut fungsi kegiatan utama, kegiatan penunjang, kegiatan pengelola dan kegiatan servis.



3.2. Analisa dan Program Tapak

a. Jenis Ruang Luar

- ✓ Kebutuhan ruang luar

Ruang luar yang ada di perancangan ini dibagi menjadi taman/landscape, tempat parkir, area *drop off*, dan area pejalan kaki/pedestrian dan lahan uji coba, TPS, Lahan untuk pembakaran limbah laboratorium.

- Analisis Lahan uji coba outdoor

Varietas Tanaman Hias

No	Tanaman Hias	Ukuran Tanaman	Iklim	Media Tanam
1.	Krisan Pot	Tanaman krisan pot yang baik berada di ukuran tidak	Bisa di tempatkan pada dataran medium sampai tinggi	Dapat menggunakan lampu pijar 100watt jarak

		<p>lebih dari 30cm ditentukan dari 1-3 minggu</p> <p>Tipe bunga dari tanaman yaitu spray dan standard. Spray pada setiap cabang dipelihara 3-5 kuntum sedangkan untuk tipe standard dipelihara 1 kuntum</p> <p>Hama yang menyerang leafminer, thrips, whitefly dan mites dan untuk penyakit yang menyebabkan kerusakan yaitu whiterust/karat dan botrytis</p>	<p>dari 650 mdpl hingga 1.200mdpl</p> <p>Krisan merupakan tumbuhan yang berasal dari area sub tropis sehingga ia biasa tumbuh di suhu harian 17-30 derajat celcius</p> <p>Pada suhu vegetative krisan dapat hidup dengan suhu harian 22-28derajat celcius pada siang hari dan tidak melebihi 26 celcius pada malam hari.</p> <p>Kelembaban yang dibutuhkan 90-95% untuk awal dan untuk perkembangan optimal pada 70-85%.</p>	<p>lampu 1,5m dan berada di 40cm pada hari panjang pada 1-3 minggu awal.</p> <p>Sistem penyiraman irigasi secara otomatis melalui pipa plastic setiap setengah liter air/pot yang diberi jarak waktunya.</p> <p>Ditanam dalam rumah kaca/greenhouse</p>
--	--	---	--	---

			Saat musim kemarau kebutuhan air untuk krisan 5-7liter/m ² / hari	
2.	Sedap Malam	Ukuran rata rata 1,5-2,5cm untuk bunganya Pupuk yang digunakan bisa dari pupuk kandang atau kompos	Penanaman terbaik di iklim tropis dengan ketinggian daerah 50-600mdpl Suhu harian 16-27 derajat celcius Kelembaban udara 75-90%	Cocok ditanam pada tanah lempung/sawah dengan elevasi 50-600mdpl Tempat penanaman harus terbuka dan tidak ditutupi oleh pepohonan Tanah dicangkul sampai halus dan dibuat bedengan dengan lebar 80cm tinggi 30 c m dan panjang tergantung dari lahan Untuk 1 bedeng terbedi atas 4 baris dengan jarak tanam yaitu 30cm dan jarak per baris 25cm
3.	Mawar	Pupuk yang digunakan pupuk urea	Sebaiknya di tanam pada	Ph tanah 5.6-6.5

		<p>Insektisida untuk mengendalikan hama tungau : proppit, dofocol, dsb</p> <p>Ukuran batang bawah 15-20cm</p>	<p>dataran tinggi 1000-1500mdpl</p> <p>Sinar matahari yang banyak</p> <p>Suhu yang cocok untuk penanaman mawar yaitu 18 hingga 26 derajat celcius</p>	<p>Lebih baik ditanam di rumah kaca/greenhouse</p> <p>Jarak penanaman mawar 20x30 atau 30x30 cm</p> <p>Untuk pemanenan mawar setelah di panen lalu dikemas dan dimasukkan ke dalam cool storage dengan suhu 2-5 derajat celcius</p>
--	--	---	---	---

Tabel 24 Anatomi tanaman hias

Varietas Tanaman Sayuran

No.	Tanaman	Ukuran Tanaman	Iklim	Media Tanam
1.	Bawang Merah	5-10gr dengan masa panen 2-3 bulan	<p>Cocok ditanam di dataran rendah sampai tinggi 0-1000 mdpl</p> <p>Cahaya matahari minimal 70% suhu udara 25-32 derajat celcius</p> <p>Kelembaban 50-70%</p>	<p>Ph tanah 5,6-6,5</p> <p>Tanah alluvial atau tanah latosol jenis tanah yang cocok</p> <p>Lahan dibuat bedengan dngan lebar 1,75m dan panjang disesuaikan kondisi lahan</p> <p>Kedalaman parit 50-50cm dan</p>

				<p>lebar parit 40-50cm</p> <p>Kondisi bedeng mengikuti arah timur-barat</p> <p>Jarak tanam yang digunakan 20x15cm</p> <p>Pupuk kandang digunakan</p>
2.	Kubis	Waktu tanam awal musim hujan dan awal musim kemarau	<p>Cocok tumbuh pada ketinggian 800-2000 mdpl dengan iklim basah</p> <p>Suhu yang cocok untuk penanaman kubis yaitu 18-20 derajat celcius</p>	<p>Ph tanah 6-7</p> <p>Kebutuhan benih untuk 1 ha adalah 200-250g</p> <p>Jarak tanam 70x50cm atau 60x40 cm</p> <p>Pupuk yang digunakan pupuk kandang kompos dan urea</p>
3.	Kentang	Kebutuhan umbi untuk 1 hektar :1200kg	<p>Cocok ditanam di ketinggian 500-3000mdpl</p> <p>pertumbuhannya tergantung pada curah hujan dan</p>	<p>Ph tanah yang baik 5-6,5</p> <p>Parit dibuat sedalam 5-10cm dan jarak antar parit 70-80cm</p>

			<p>intensitas cahaya matahari</p> <p>Curah hujan yang baik 200-300mm/hari</p> <p>Suhu yang sesuai 20-30derajat celcius</p>	
4.	Labu Siam	Tinggi tumbuhan 220cm dan disangga dengan tiang setiap 3x5cm	<p>Cocok tumbuh di dataran tinggi dengan ketinggian 900-1100 mdpl dengn suhu 21-28 derajat celcius pada siang hari dan 15-20derajat celcius pada malam hari</p>	<p>Lubang tanaman dibuat dengan ukuran 40cmx40cm dengan kedalaman 20cm jarak antar lubang 3m dan antar baris 5m</p>
5.	Cabai merah	Tanaman cabai dibudidayakan pada akhir muim hujan untuk di sawah dan tegalan pada saat musim hujan	<p>Cocok di tanam pada dataran rendah sampai tinggi antara 0-1000 mdpl</p> <p>Suhu yang cocok yaitu 25-27 derajat celcius pada siang hari dan saat malam hari berada di suhu 18-20derajat celcius</p>	<p>Ph tanah 6-7</p> <p>Bedengan dibuat dengan lebar 1,5m dan parit sedalam 50 dan lebar 50cm</p> <p>Jarak tanam 50x40cm</p>

Tabel 25 Anatomi tanaman sayuran

✓ Dimensi ruang luar

No	Nama Ruang	Jumlah Ruang	Dimensi Ruang
1	Parkir	1	<p>Mobil = 40 mobil x 3m x 5m = 600 m²</p> <p>Sirkulasi 40% mobil = 840</p> <p>60 motor x 2m x 2m x 1m = 240m²</p> <p>Sirkulasi 50% motor = 360m²</p> <p>Bus = 4 x 3m x 12m = 144 m²</p> <p>Sirkulasi 50% = 216m²</p> <p>Luas Total = 1.416m²</p>
2.	TPS	2	<p>Ukuran container : 3,5mx 2,3m = 8,05m²</p> <p>=8,05 x 2 buah = 16m²</p>

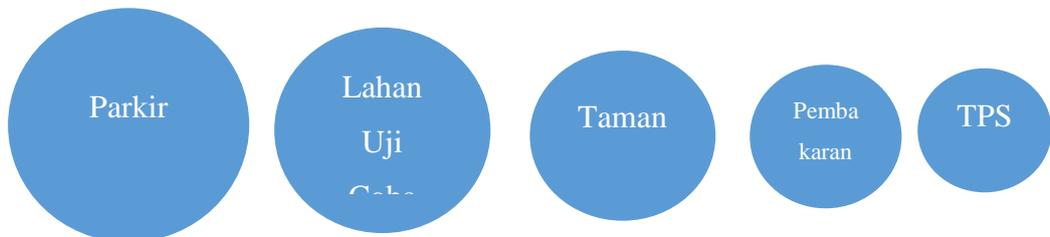
			
3.	Lahan Uji Coba Outdoor	<p>8 bedeng sedap malam (1 bedeng 4 baris isi 20 tanaman)</p> <p>8 bedeng bunga mawar (1 bedeng 4 baris isi 20 tanaman)</p> <p>8 bedeng bawang merah (1 bedeng 4 baris isi 20 tanaman)</p> <p>8 bedeng kubis(1 bedeng 4 baris isi 20 tanaman)</p>	<p>1 bedeng ukuran = $6,6\text{m} \times 1,5 = 9,9\text{m}^2$ Jumlah bedeng = 8 Luas = $8 \times 9,9\text{m}^2 = 79,2$ Sirkulasi = 30% Luas total = 102,96m²</p> <p>1 bedeng ukuran = $6\text{m} \times 1,2\text{m} = 7,2\text{m}^2$ Jumlah bedeng = 8 Luas = $8 \times 7,2\text{m}^2 = 57,6\text{m}^2$ Sirkulasi = 30% Luas total = 74,88m²</p> <p>1 bedeng ukuran = $8\text{m} \times 1,75 = 14\text{m}^2$ Jumlah bedeng = 8 Luas = $8 \times 14\text{m}^2 = 112\text{m}^2$ Sirkulasi = 30% Luas total = 145,6m²</p> <p>1 bedeng ukuran = $10\text{m} \times 2,8\text{m} = 28\text{m}^2$ Jumlah bedeng = 8 Luas = $8 \times 28\text{m}^2 = 224\text{m}^2$ Sirkulasi = 30% Luas total = 291,2m²</p> <p>1 bedeng ukuran =</p>

		8 bedeng kentang(1 bedeng 4 baris isi 20 tanaman)	10 m x 2,8m = 28m ² Jumlah bedeng = 8 Luas = 8 x 28m ² = 224m ² Sirkulasi = 30% Luas total = 291,2m ²
		8 bedeng krisan pot(1 bedeng 4 baris isi 20 tanaman)	1 bedeng ukuran = 6m x 1,2m= 7,2m ² Jumlah bedeng = 8 Luas = 8 x 7,2m ² 57,6m ² Sirkulasi = 30% Luas total = 74,88m ²
		8 bedeng cabai merah (1 bedeng 4 baris isi 20 tanaman)	1 bedeng ukuran = 8m x 2m= 16m ² Jumlah bedeng = 8 Luas = 8 x 16m ² 128m ² Sirkulasi = 30% Luas total = 166,4m ²
4.	Lahan untuk penimbunan limbah	-	Ukuran lahan = 4m x 5m = 20m ²
5.	Taman/ Ruang terbuka	-	10% dari RTH yaitu 600m ²
6.	Space untuk lahan pengembangan uji coba	-	4.471, 88m ²
Total			7.671 m ²

Tabel 26 ukuran ruang luar

Lahan pengujian outdoor :

✓ skala ruang luar



Sumber: Pribadi

b. Zonasi Ruang Luar

Ruang luar akan dibagi menjadi beberapa zona yaitu :

- Zona untuk pedestrian yang digunakan untuk mempermudah pengguna saat berada di parkir dan untuk alasan keselamatan pengguna.
- Zona untuk kendaraan yaitu area parkir, drop off
- Zona untuk landscape digunakan untuk kegiatan pertanian dan taman
- Zona untuk bangunan
- Zona pembuangan dan penempatan limbah sementara

c. Luas zona efektif

Berdasarkan hasil dari perhitungan kebutuhan luas ruang diatas maka ruang total yang terbagi atas ruang dan ruang luar yang termasuk dalam luas lahan efektif :

Luas zona ruang dalam = **8.291m²**
Luas zona ruang luar = 7.671 m²
Total zona efektif = 11.490,12m²

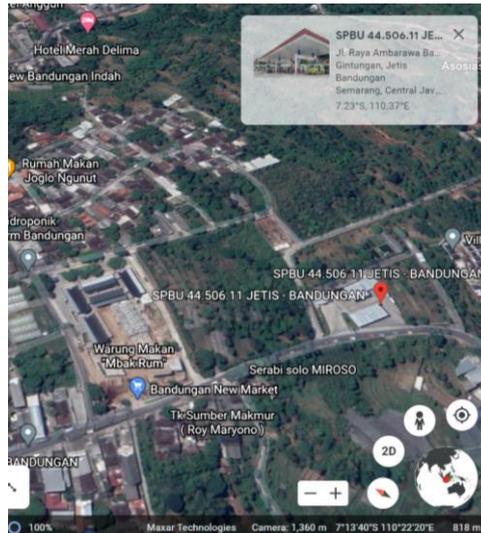
Untuk luas tota tapak yaitu 15.962m², maka luas zona ruang luar efektif sudah terpenuhi.

3.3. Analisa Lingkungan Buatan

a. Analisa bangunan sekitarnya

Terdapat bangunan SPBU di sisi kanan tapak yang merupakan SPBU Jetis dengan jarak +5m dan terdapat permukiman warga pada sisi belakang tapak dengan jarak jalan kampung +3m selain itu terdapat pasar bandungan pada sisi kiri tapak yang berjarak +-5m dan pada bagian depan tapak merupakan lahan kosong dan jalan raya penghubung Bandungan dan Ambarawa +-7m.

Material yang digunakan untuk bangunan disekitar yang mayoritas merupakan rumah penduduk dan pertokoan sangat kontras nantinya dengan bangunan pusat penelitian yang menggunakan struktur bentang lebar dengan material baja yang tahan terhadap cuaca dan iklim yang ada, sebagai salah satu respon kegiatan di dalam bangunan ini yaitu greenhouse yang terintegrasi langsung dengan lab dan ruang pengelola di dalam 1 bangunan.



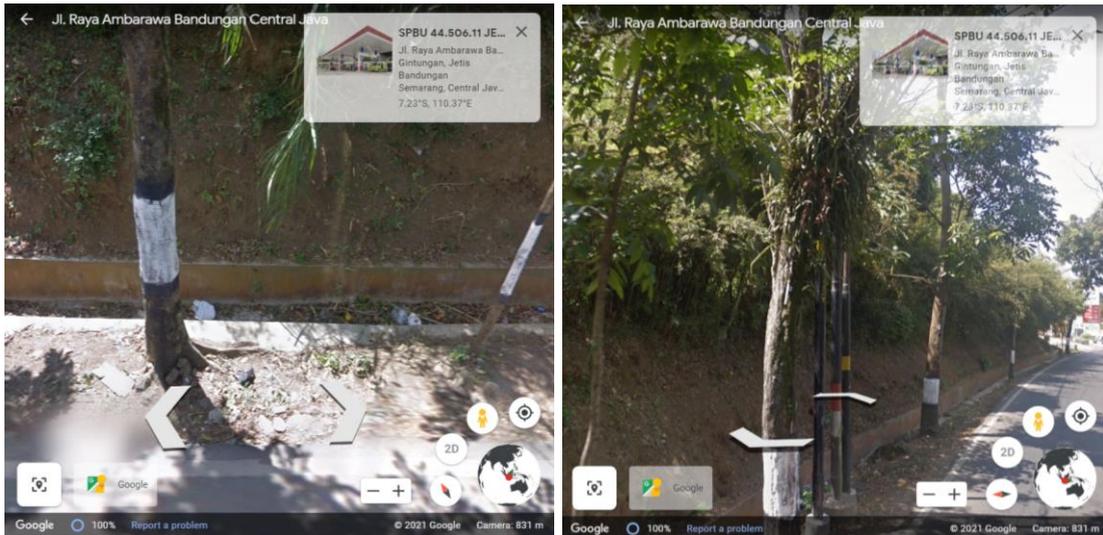
Gambar 55 bangunan di sekitar tapak

Sumber: Google earth

b. Analisa transportasi, utilitas kota kebutuhan akan air si ini

Untuk transportasi yang melewati tapak yaitu bus, truk, kendaraan pribadi dan transportasi umum melihat di salah satu sisi tapak terdapat SPBU pasti ada truk SPBU yang melewati tapak, selain itu ada kendaraan umum seperti angkot, elf karena transportasi tersebut yang nantinya akan mencapai ke Pasar Bandungan baru. Untuk utilitas di tapak terdapat selokan/ drainase kota dengan lebar +-1m dan tiang listrik juga tiang wifi yang berada di depan tapak dan samping kanan tapak.

Namun untuk utilitas air tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan laboratorium dan kegiatan lainnya jika menggunakan pdam dan sumber air saja oleh karena itu perlunya menggunakan rainharvesting, pengelolaan air tanah dan pengolahan grey water untuk kegiatan dalam 1 bangunan ini. Selain itu air yang digunakan di laboratorium tidak bisa menggunakan air dengan seadanya dan memerlukan pengelolaan menggunakan alat RO untuk menetralkan air untuk pengujian. Dan kebutuhan listrik yang juga perlu ditunjang dengan adanya solar panel, dan cadangan listrik yaitu genset.



Gambar 56 keadaan utilitas yang ada di dekat tapak

Sumber: Google earth

- Analisa kebutuhan air

No	Ruang	Analisa Kebutuhan Air
1.	Laboratorium = 100-200/2jam pemakaian	Ada 12 laboratorium = 12 x 100liter = 120 liter Kegiatan laboratorium 1 hari = 8jam =960 liter/hari
2.	Greenhouse dan lahan uji coba = 200-500m ² =30.000liter/hari	Greenhouse luas : 1,458 1428m ² /500m ² = 3 (ruang) = 3ruang x 30.000liter = 90.000liter/hari Lahan uji coba luas : 852,96m ² / 500m ² = 2 ruang 2 ruang x 30.000liter = 60.000liter

3.	Kantor = 100/8 jam	Orang yang ada di kantor 25 orang = 100 x 25 = 2500liter/hari
----	--------------------	---

Tabel 27 Pemakaian Air dari Kementerian PUPR dan BPPT

c. Analisa vegetasi (perkotaan)

Vegetasi yang terlihat pada semua sisi tapak salah satunya pada gambar ini berada di depan dan samping kanan tapak yaitu vegetasi dominan pada depan tapak merupakan tanaman perdu mahoni dan untuk samping kanan tapak ada pohon hias pucuk merah dan rumput liar. Vegetasi yang ada sudah cukup membantu mengurangi polusi yang ada di sekitar dan menjadikan udara selalu segar.

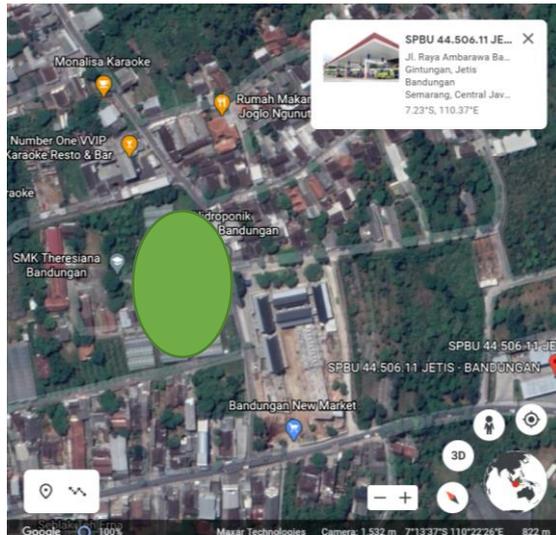


Gambar 57 keadaan vegetasi di sekitar tapak

Sumber: Google Earth

d. Analisa pertanian dan sebagainya (apabila diperlukan)

Terdapat beberapa lahan pertanian yang berkaitan dengan focus yang diuji oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura ini seperti :



Gambar 58 hidroponik agrofarm Bandungan

Sumber: Google Earth



Gambar 59 pertanian warga sekitar di depan tapak.

Sumber: Google Earth

Jika dilihat adanya kegiatan pertanian yang ada menandakan bahwa keadaan tanah, air, cahaya dan angin yang ada di Bandungan dapat mencukupi kebutuhan dari pertanian jika melihat adanya beberapa kegiatan pertanian yang sama. Karena pada bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan juga memiliki lahan uji coba *outdoor* dan *indoor* yang memerlukan keadaan hidrologi dan klimatik yang baik.

3.4. Analisa Lingkungan Alami

- a. Analisa kebencanaan



REKAP DATA BENCANA
KABUPATEN SEMARANG
Januari – Desember 2019



NO	KECAMATAN	Kebakaran Lahan	Kebakaran Pemukiman	Kebakaran Tempat Usaha	Angin puting beliung	Tanah Longsor	Banjir	Kekeringan (Desa)	Lain-lain/ Korban Jiwa	Jumlah
1	AMBARAWA	3	9	0	0	4	1	0	0	17
2	BANGAR	1	2	0	0	2	0	0	0	5
3	BANDUNGAN	3	1	0	0	5	2	0	1	12
4	BANYUBIRU	1	2	0	1	18	3	1	1	27
7	BAWEN	8	3	0	1	8	1	3	0	24
6	BERGAS	2	5	1	3	2	0	1	0	14
7	BRINGIN	2	2	0	1	4	1	13	0	23
8	GETASAN	0	3	0	1	10	0	8	0	22
9	JAMBU	0	2	1	2	9	1	1	1	17
10	KALIWINGU	1	4	0	0	1	0	0	0	6
11	PABELAN	0	1	0	6	1	0	1	0	9
12	PRINGAPUS	3	3	1	2	5	2	5	2	23
13	SUMOWONO	0	2	0	0	5	0	5	1	13
14	SURUH	2	4	0	3	1	0	7	0	17
15	SUSUKAN	2	4	0	18	3	0	3	0	30
16	TENGARAN	0	6	3	2	0	0	1	0	12
17	TUNTANG	2	0	0	10	1	1	2	0	16
18	UNGARAN BARAT	6	3	1	75	4	0	0	1	90
19	UNGARAN TIMUR	14	8	1	12	6	0	2	4	47
	JUMLAH	50	64	8	147	87	14	57	11	438

REKAP DATA BENCANA TAHUN 2017 DAN 2018

NO	JENIS BENCANA	2017	2018
1	BANJIR	21	9
2	KEBAKARAN	54	83
3	TANAH LONGSOR	175	66
4	ANGIN PUTING BELIUNG	31	26
5	KEKERINGAN	14 (Kec)	14 (Kec)
6	KORBAN JIWA	3	0
7	GEMPA BUMI	1	0
8	LAINNYA	11	0
	JUMLAH	310	198

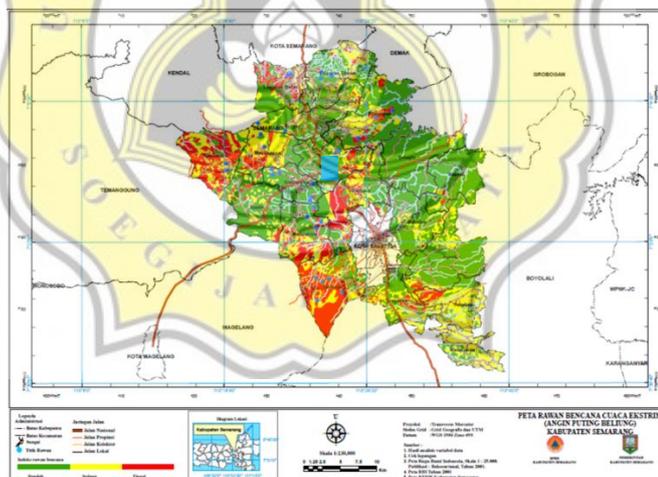
Kepala Pelaksana
Badan Penanggulangan Bencana Daerah
Kabupaten Semarang

Drs. HERU SUBROTO,MM
Pembina Tingkat I
NIP. 19671209 199009 1 001

Gambar 60 Data Kebencanaan di Kab. Semarang Tahun 2019

Sumber : <https://bpbd.semarangkab.go.id/2019-2/>

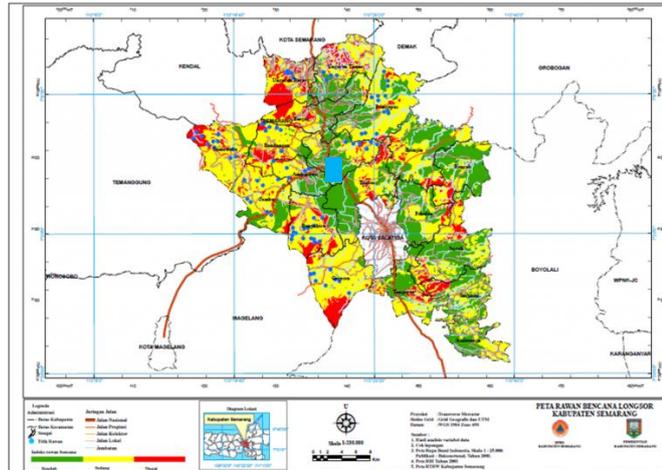
Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa pada Kec. Bandungan untuk kebencanaan pada tahun 2019 yaitu : kebakaran lahan, tanah longsor, dan banjir untuk titik dalam peta kebencanaan di Kab Semarang seperti di bawah ini :



Gambar 61 Peta kebencanaan angin kencang

Sumber: <https://bpbd.semarangkab.go.id/peta-sebaran-bencana/>

Seperti peta diatas bandungan memiliki beberapa titik kebencanaan angin kencang dan berada di dekat tapak seperti titik warna biru.

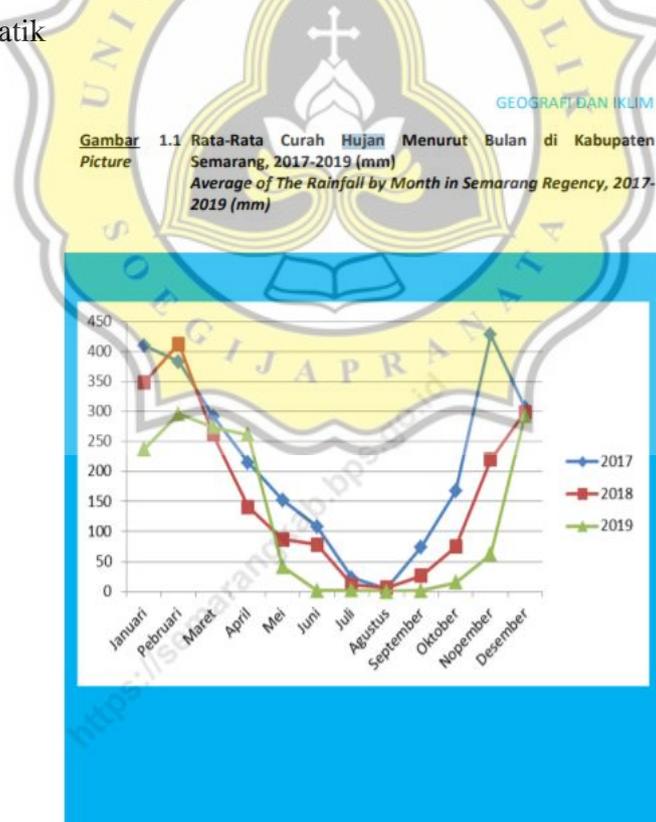


Gambar 62 Peta kebencanaan longsor

Sumber: <https://bpbd.semarangkab.go.id/peta-sebaran-bencana/>

Seperti peta diatas bandungan memiliki beberapa titik kebencanaan tanah longsor di dekat tapak seperti pada titik warna biru. Namun untuk keadaan longsor di tapak kemungkinan kecil karena posisi tapak yang tidak berlereng/berada di daerah lerengan.

b. Analisa Klimatik



Gambar 63 Rata-Rata Curah Hujan dalam Bulan di Kab. Semarang

Sumber: BPS Kab. Semarang

Curah hujan paling rendah dalam data 3 tahun mulai dari tahun 2017-2019 memperlihatkan pada bulan April sampai bulan September mulai memasuki musim kemarau oleh karena itu tingkat kelembaban juga menurun dan sebaliknya mulai bulan September sampai bulan April merupakan musim penghujan dengan tingkat kelembaban yang tinggi menyebabkan tanaman mudah terkena bakteri dan jamur oleh karena itu perlunya greenhouse untuk menghindari adanya kerusakan pada objek uji coba.



Gambar 64 Suhu Bandungan dalam kurun waktu 1 tahun

Sumber :DLH Tahun 2018

Suhu yang ada di Bandungan termasuk nyaman untuk berkegiatan dari sisi manusia yaitu di angka 26-27derajat celcius oleh karena itu dimungkinkan untuk meminimalisir penggunaan AC untuk kegiatan kantor dan bisa menggunakan sirkulasi alami dengan bukaan jendela selain itu penerapan double skin untuk fasad untuk mengurangi silau pada beberapa bagian bangunan nantinya.

Dalam ESDM Ketenagalistrikan Radiasi matahari di Prov Jawa Tengah sebesar 3,5Kwh/m²/hari sampai 4,67 Kwh/m²/hari sebaran penyinaran matahari ini rata dengan potensi penggunaan solar panel 14% dapat menghasilkan 14,7 Kwatt/bulan sampai 19,614 Kwatt/bulan dapat menjadi cadangan energi untuk ruang yang ada di dalam bangunan.

Bulan	Arah	Kecepatan	Tekanan Udara
Januari	Barat Laut-Timur	3m/s	1012 hPa
Februari	Barat Laut-Timur	5m/s	1012 hPa

Maret	Barat - Timur	4m/s	1011 hPa
April	Barat - Timur	3m/s	1010 hPa
Mei	Barat Daya- Timur	4m/s	1010 hPa
Juni	Utara-Barat daya	6km/s	1013 hPa
Juli	Barat Daya- Timur Laut	11 m/s	1011 hPa
Agustus	Barat Laut- Tenggara	5m/s	1011 hPa
September	Barat Daya- Timur laut	10m/s	1010 hPa
Oktober	Barat Daya- Timur laut	5m/s	1010 hPa
November	Barat Daya- Timur laut	5m/s	1012 hPa
Desember	Barat Daya- Timur laut	6m/s	1011 hPa

Tabel 28 Kecepatan angin dan tekanan udara

Sumber: Web Ventusky

Untuk kecepatan angin pada tapak tertinggi yaitu Bulan Juli dari arah Barat Daya-Timur Laut dengan kecepatan 11m/s dan tekanan angin terbesar yaitu bulan Juli dengan tekanan 1012 hPa pada data tahun 2020 dimana untuk merespon dari kenyamanan thermal dalam bangunan salah satunya adalah orientasi bangunan dan bentuk bangunan yang nanti di terjemahkan dalam desain.

Bulan	Intensitas Pencahayaan
Januari	47

Februari	68
Maret	53
April	78
Mei	88
Juni	89
Juli	95
Agustus	98
September	99
Oktober	97
November	80
Desember	66

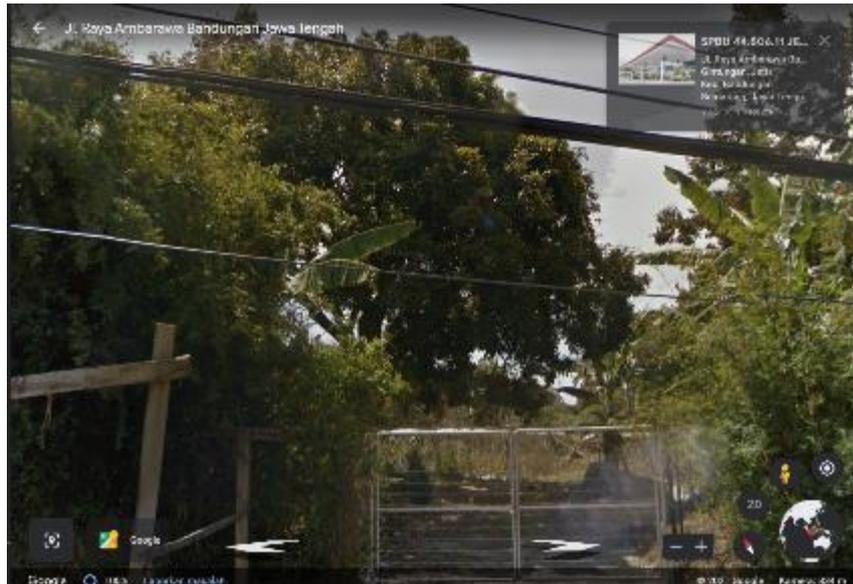
Tabel 29 Intensitas pencahayaan

Sumber: BPS Jawa Tengah tahun 2019

Untuk intensitas cahaya tertinggi pada bulan September yaitu 99 yang nantinya direspon pada orientasi massa bangunan karena adanya ruang greenhouse yang membutuhkan cahaya terbaik pada arah Utara dan Selatan agar merata untuk penyinarannya.

c. Analisa lansekap (pantai, laut, gunung, dan lain lain)

Topografi yang ada di tapak cenderung landai dimana memudahkan akses penggunaanya untuk berkegiatan. Selain itu ada kegiatan laboratorium seperti penempatan limbah berbahaya yang membutuhkan lahan datar untuk ditempatkan sementara sebelum diambil oleh pihak ketiga. Terdapat tanaman yang sudah tumbuh besar di dalam tapak salah satunya pohon buah mangga



Gambar 65 pohon mangga di tapak

Sumber: Google Earth

