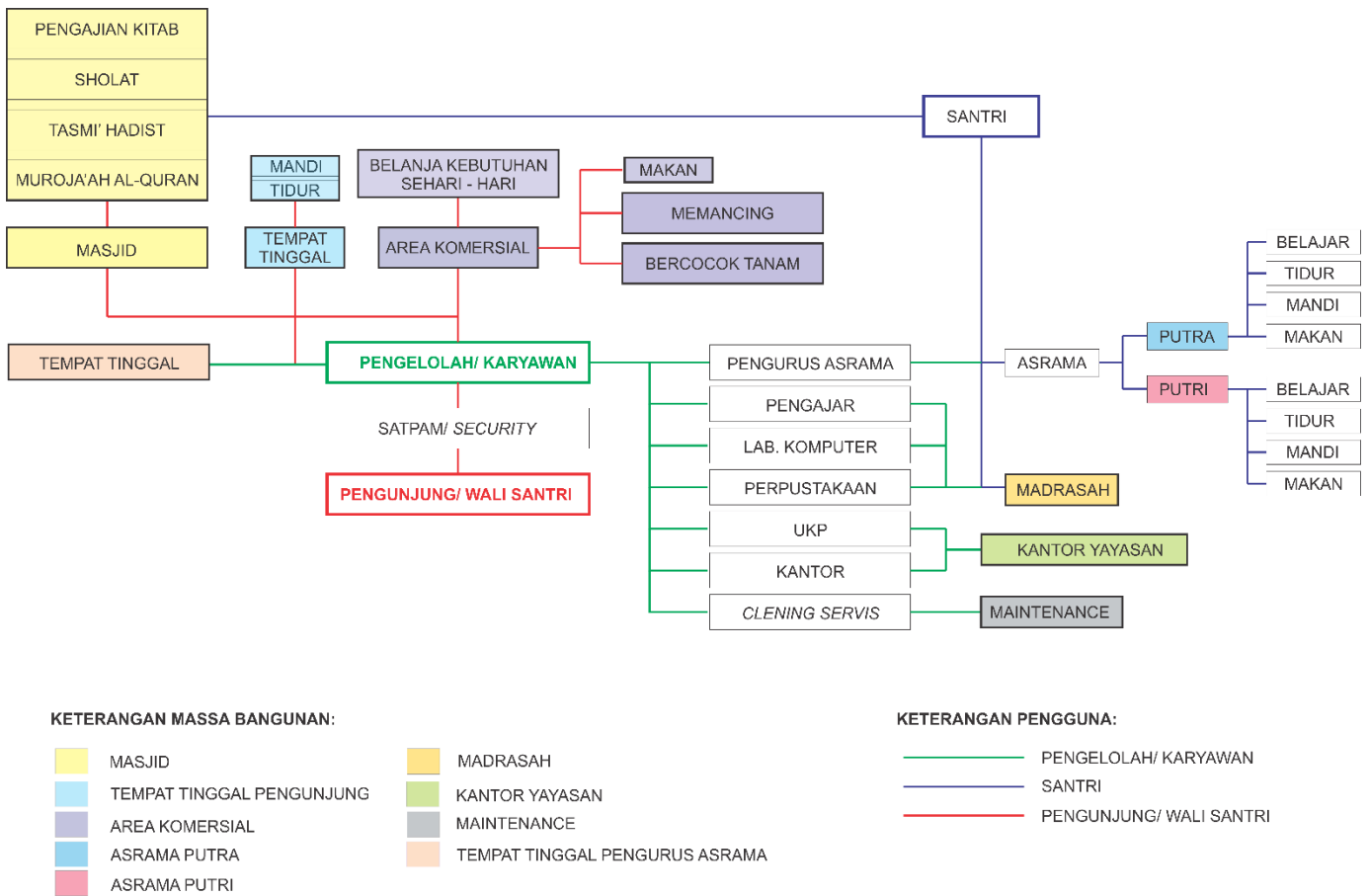


BAB III ANALISIS DAN KONSEP PERANCANGAN

3.1 Pemecahan Programming

3.1.1 Kawasan Makro

Analisis kawasan Makro pada Pondok Pesantren Subulana menghasilkan beberapa fungsi bangunan berdasarkan pengguna Pondok Pesantren, seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Skema Pengguna dan Kebutuhan Massa Bangunan

Sumber: Penulis (2019)

Berdasarkan Gambar 3.1 diketahui pada kawasan Pondok pesantren dibutuhkan bangunan Masjid, Area Komersial, Asrama Putra, Asrama Putri, Madrasah, Kantor Yayasan, *Maintenance*, dan tempat tinggal pegurus asrama, yang disajikan secara lebih detail pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Aktifitas dan Kebutuhan Ruang Makro

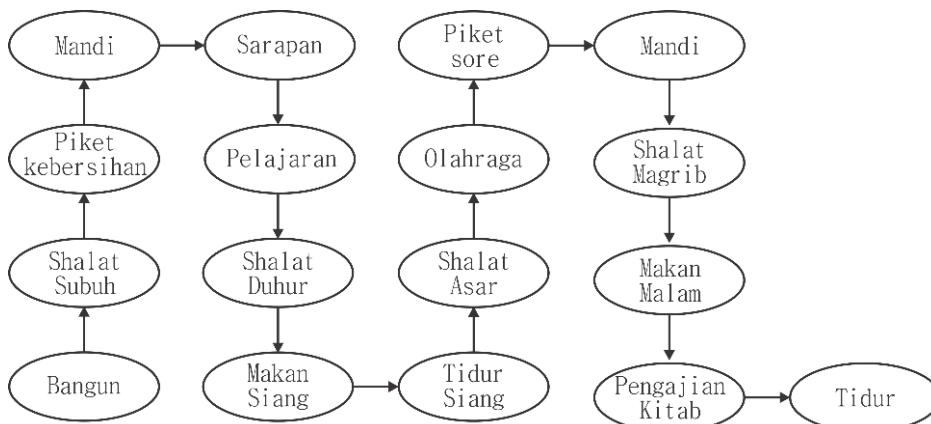
No	Kawasan Makro	Aktifitas	Kebutuhan Ruang
1	Wisata	- Bercocok tanam - Memancing ikan - Beristirahat (menginap)	- Area Sawah - Area Kolam Ikan - Rumah Tinggal
2	Penunjang Aktifitas Wisata	- Berbelanja kebutuhan selama menginap - Beribadah - Kuliner - Me pakirkan kendaraan	- Minimarket - Masjid - Restoran - Tempat parkir
3	Edukasi	- Pengelolaan Pondok Pesantren - Tempat menginap para santri - Tempat menginap Asatidz	- Kantor Yayasan - - Asrama Putra dan Asrama Putri - Rumah tinggal Asatidz

Sumber: Penulis (2019)

3.1.2 Kawasan Mikro

Berdasarkan kawasan Makro, ditemukan beberapa skema aktivitas pengguna yang disajikan dalam skema sebagai berikut:

1. Skema aktifitas Santri

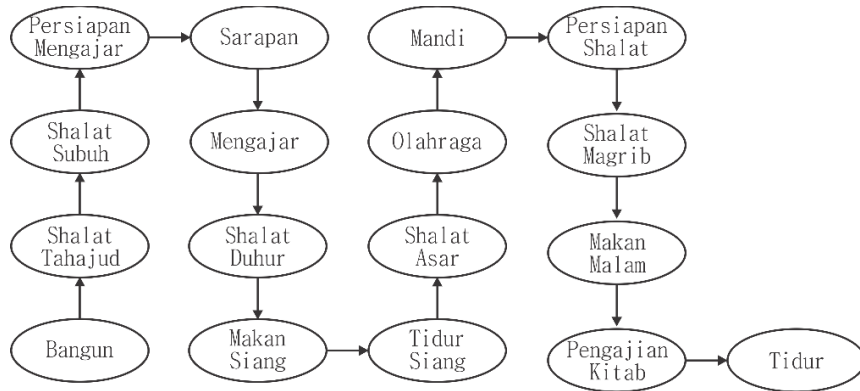


Gambar 3.2 Skema Aktifitas Santri

Sumber: Penulis (2019)

2. Skema aktifitas Pengelola/ Karyawan

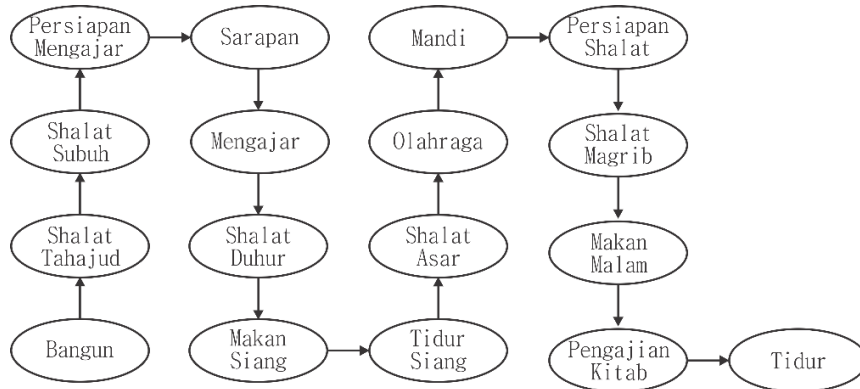
Skema aktifitas Asatidz



Gambar 3.3 Skema Aktifitas Asatidz

Sumber: Penulis (2019)

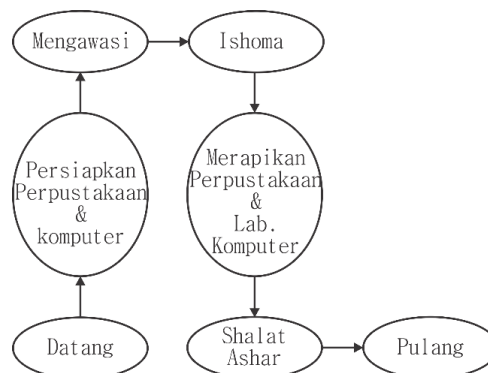
Skema aktifitas Pengurus Asrama



Gambar 3.4 Skema Aktifitas Pengurus Asrama

Sumber: Penulis (2019)

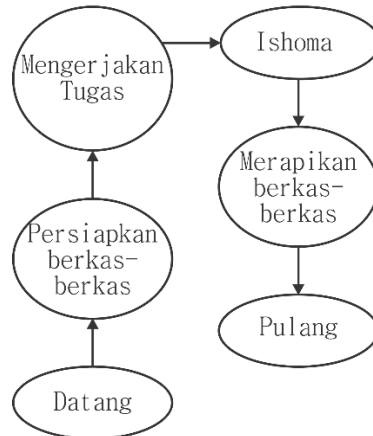
Skema aktifitas Pegawai Pustakawan dan Lab. Komputer



Gambar 3.5 Skema Aktifitas Pegawai dan Lab. Komputer

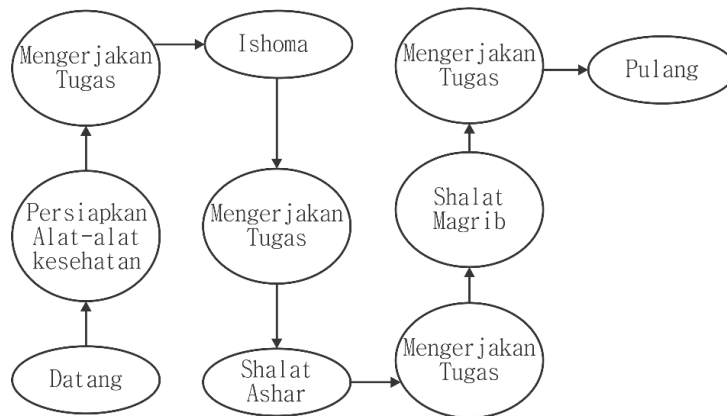
Sumber: Penulis (2019)

Skema aktifitas Pegawai TU



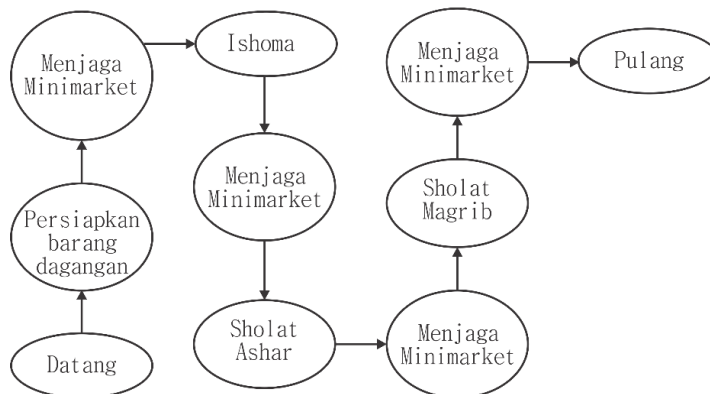
Gambar 3.6 Skema Aktifitas Pegawai TU
 Sumber: Penulis (2019)

Skema aktifitas Pegawai UKP



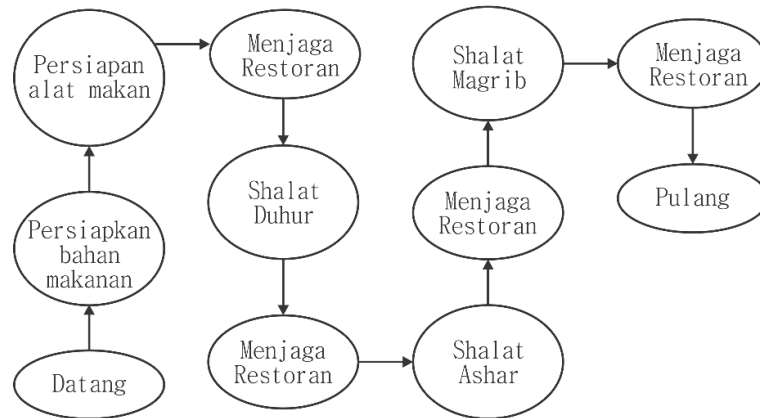
Gambar 3.7 Skema Aktifitas Pegawai UKP
 Sumber: Penulis (2019)

Skema aktifitas Pegawai Minimarket



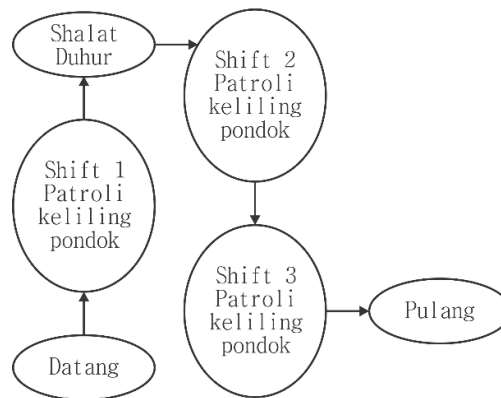
Gambar 3.8 Skema Aktifitas Minimarket
 Sumber: Penulis (2019)

Skema aktifitas Pegawai Restoran



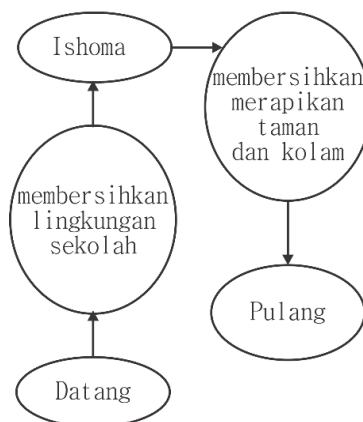
Gambar 3.9 Skema Aktifitas Pegawai Restoran
Sumber: Penulis (2019)

Skema aktifitas Satpam



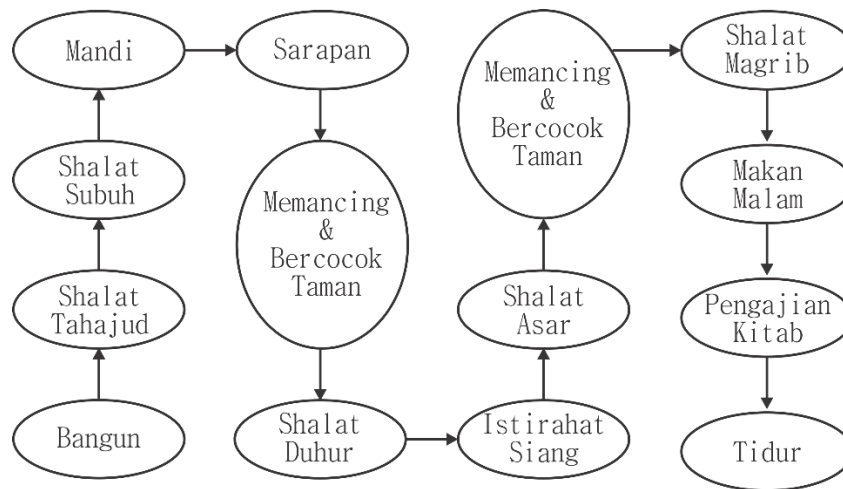
Gambar 3.10 Skema Aktifitas Satpam
Sumber: Penulis (2019)

Skema aktifitas *Cleaning Service*



Gambar 3.11 Skema *Cleaning Service*
Sumber: Penulis (2019)

3. Skema aktifitas Pengunjung/ Wali Santri



Gambar 3.12 Skema Aktifitas Pengunjung/ Wali Santri
Sumber: Penulis (2019)

3.1.3 Kebutuhan Ruang dan Organisasi Ruang

Kemudian setelah ditemukan aktivitas dari pengguna dalam Ponpes Subulana, data diolah untuk menentukan ruangan-ruangan yang menjadi organisasi ruang sebagai dasar pembuatan denah desain yang disajikan dalam Tabel 3.2.

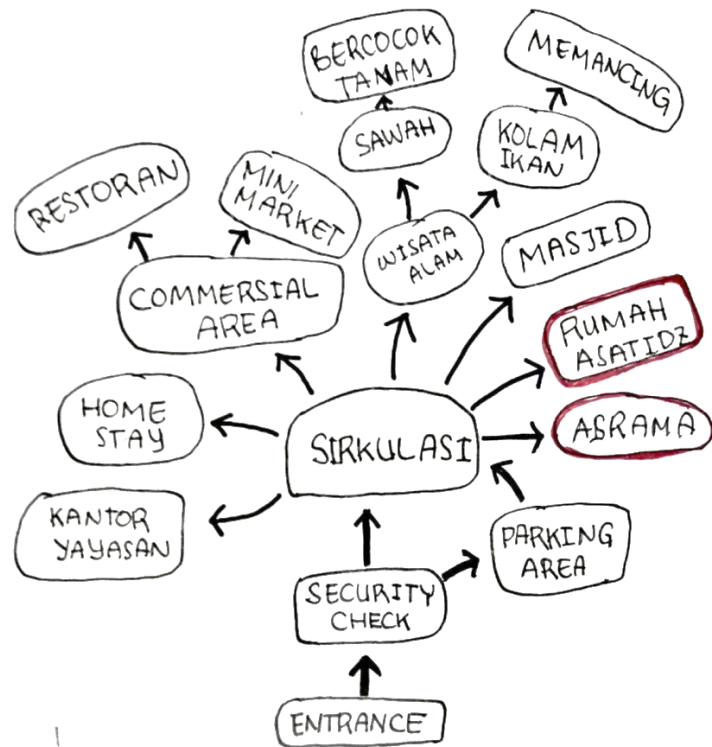
Tabel 3.2 Kebutuhan Ruang

No	Pengguna	Aktifitas	Kebutuhan Ruang	Karakter Ruang
1	Santri	- Salat - Piket Pagi dan Sore - Mandi - Tidur - Makan - Olahraga - Belajar	- Tempat Ibadah - - Kamar Mandi - Kamar Tidur - Ruang Makan - Lapangan - Ruang Kelas	- Publik - - Private - Private - Publik - Publik - Semi Publik
2	Asatidz	- Salat - Mengajar - Mandi - Tidur - Makan - Olahraga	- Tempat Ibadah - Ruang Kelas - Kamar Mandi - Ruang Tidur - Ruang Makan - Lapangan	- Publik - Semi Publik - Private - Private - Publik - Publik
	Pengurus Asrama	- Salat - Mengawasi piket kebersihan santri - Mengawasi makan santri - Mengajar - Membimbing Olahraga - Tidur	- Tempat Ibadah - Ruang piket - Area makan - Ruang kelas - Lapangan - Ruang tidur	- Publik - Semi Publik - - - Publik - Semi publik - Publik - Private
	Pegawai Pustakawan	- Persiapkan dan merapikan perpustakaan dan lab.	- Ruang Perpustakaan dan	- Semi Publik

	dan Lab. Komputer	komputer - Mengawasi perpustakaan - Ishoma - Salat	Lab. Komputer - - Tempat istirahat - Tempat Ibadah	- - Publik - Publik
	Pegawai TU	- Persiapkan dan merapikan berkas-berkas - Mengerjakan tugas - Ishoma	- Ruang berkas - - Ruang kerja - Tempat Istirahat	- Private - - Private - Publik
	Pegawai UKP	- Mempersiapkan alat-alat kesehatan - Mengerjakan tugas - Ishoma - Salat	- Ruang penyimpanan alat - Ruang kerja - Tempat istirahat - Tempat ibadah	- Private - Semi publik - Publik - publik
	Pegawai Minimarket	- Mempersiapkan dan merapikan barang dagangan - Menjaga minimarket - Ishoma - Salat	- Tempat penyimpanan barang - Minimarket - Tempat istirahat - Tempat ibadah	- Private - Publik - Publik - Publik
	Pegawai Restoran	- Mempersiapkan bahan makanan - Mempersiapkan alat makan - Menjaga restoran - Salat	- Tempat penyimpanan bahan makanan - Dapur - Area makan - Tempat ibadah	- Private - Private - Publik - Publik
	Pegawai Satpam	- Shift 1-3 patroli keliling pondok - Menjaga pondok - Salat	- - Pos jaga - Tempat ibadah	- Private - Publik
	Pegawai <i>Cleaning Service</i>	- Membersihkan lingkungan sekolah (dengan alat pembersih) - Istirahat	- Gudang penyimpanan alat-alat pembersih - Tempat istirahat	- Private - Publik
3	Pengunjung	- Salat - Mandi - Makan - Memancing - Bercocok Taman - Tidur	- Tempat Ibadah - Kamar Mandi - Ruang Makan (komersil) - Area Sawah - Area Sawah - Ruang Tidur	- Publik - Private - Publik - Publik - Publik - Private

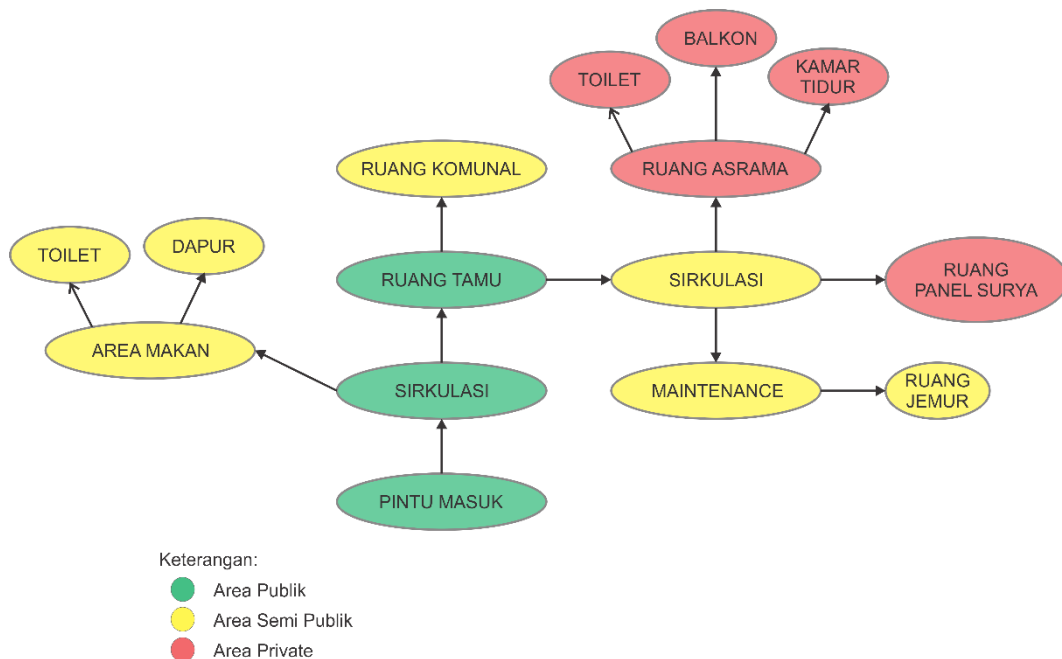
Sumber: Penulis (2019)

Berikut adalah skema organisasi ruang masterplan untuk dikembangkan ke perancangan, seperti pada Gambar 3.12.

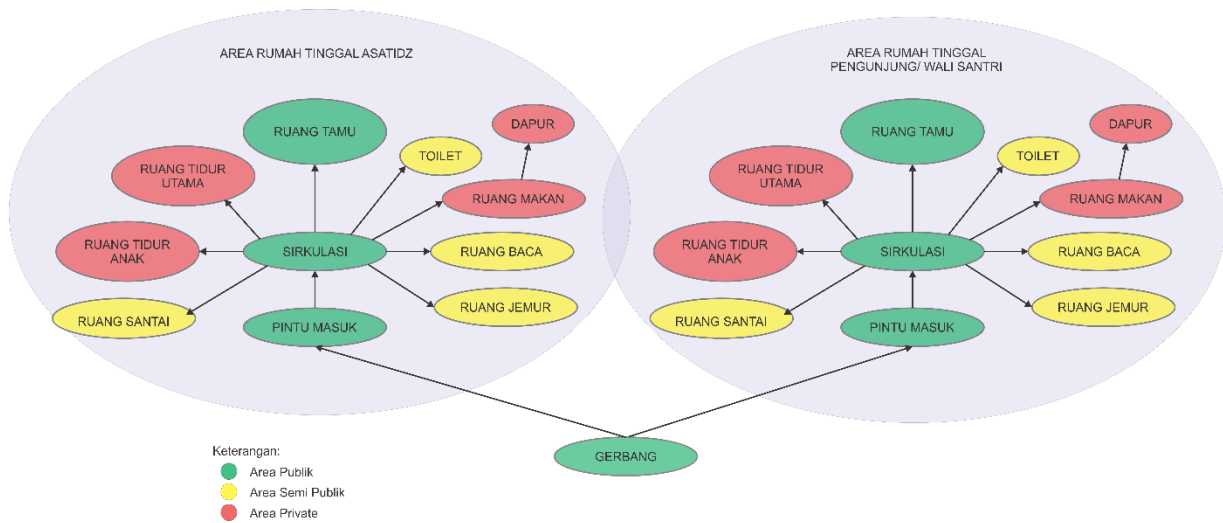


Gambar 3.13 Skema Masterplan Pondok Pesantren Subulana
 Sumber: Penulis (2019)

Berikut adalah organisasi ruang dari massa-massa bangunan yang disajikan dalam gambar di bawah.



Gambar 3.14 Organisasi Ruang Asrama
 Sumber: Penulis (2019)



Gambar 3.15 Organisasi Ruang Rumah Asatidz dan Rumah Tinggal Pengunjung/ Wali Santri

Sumber: Penulis (2019)



Gambar 3.16 Organisasi Ruang Masjid

Sumber: Penulis (2019)

3.1.4 Sistem Organisasi Wali santri Saat Berkunjung dan Menetap di rumah Asatidz dan saat Kunjungan Tidak Menetap

Berdasarkan hasil survei dan analisis *site* penulis, terdapat data bahwa kunjungan yang dilakukan wali santri pada pondok pesantren Subulana kurang lebih 4x di dalam setahun. Pada waktu tersebut sebagian wali santri membutuhkan tempat menginap selama berkunjung di ponpes Subulana dengan asumsi terdapat

10 orang wali santri dengan keluarga dari asumsi 6% dari jumlah wali 168 santri yang mengunjungi ponpes Subulana. Sehingga dengan adanya 10 rumah wali santri yang memiliki 3 kamar (1 kamar utama, 2 kamar anak), maka wali santri yang berkunjung dapat mendapat fasilitas sosial berupa dapat menginap di rumah asatidz. Sehingga sistem organisasi saat wali santri menginap di rumah asatidz adalah. 1 kamar anak asatidz akan menginap di kamar anak asatidz 2, dan apabila kapasitas yang berkunjung berlebih maka, 2 anak asatidz dapat meninggalkan kamarnya untuk sementara dan tidur di kamar utama bersama orang tuanya (asatidz).

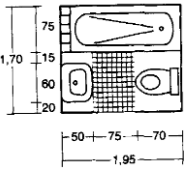
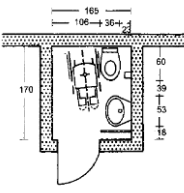


Sumber : Penulis, 2019.

3.1.5 Besaran Ruang

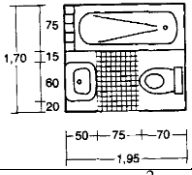
Berdasarkan hasil kebutuhan ruang, skema ruang dan organisasi ruang, maka diketahui ruangan yang dibutuhkan untuk mewadahi fungsi-fungsi Pondok Pesantren Subulana. Besaran ruang ini berguna untuk pembuatan denah dalam perancangan dan sumbernya dapat dicari dari referensi literatur dan observasi yang telah dilakukan maka disimpulkan besaran ruang pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Besaran Area Asrama Putra dan Putri

Nama Ruang	Besar Ruang	Sumber	Kapasitas	Luas
Ruang Tamu	2 x 3 m ² meja:0,7x1,4 m ² kursi: 0,6x2 m ²	DA	4-5 orang	6 m ²
Ruang Komunal	1,5 x 28 m ² 1,5 x 32 m ² 1,5 x 76 m ²	Depag dan Asumsi	28 dan 32 orang 76 dan 32 orang	42 m ² 48 m ² 114 m ²
Dapur	Meja kompor, papan iris dan wastafel: 1,7 x 0,6 m ² , lemari pendingin: 0,9x0,6 m ² Total 1,56 m ²	DA	8 orang (santriwati) 12 orang (santriwan)	2,04 m ² x 8 orang = 16,32m ² + 1,56 m ² total 17,88 m² 2,04 m ² x 12 orang = 24,48 m ² + 1,56 m ² total 26,04 m²
Kamar Tidur	Tempat tidur: 2x0,90/2x1,8 m ² lemari baju: 1x0,5/2x0,5m ² meja:0,7x1,4 m ²	DA	4 orang (25 santriwati mukim jadi 28 santriwati 7 kamar) (30 santriwati temporer jadi 32 santriwati 8 kamar) total 60 santriwati = 15 kamar (75 santriwan mukim jadi 76 santriwan 19 kamar) (30 santriwan temporer jadi 32 santriwan 8 kamar) total 108 santriwan = 27 kamar all 168 santri	10,45/ 21,44 m ²
Kamar Mandi		DA	1 orang	3,36 m ²
Area Menjemur	1,25 x 0,57 m ² , Jarak menjemur: 1,4 m ²	DA	1 orang	3 m ²
Area Makan	1,5 x 28 m ² 1,5 x 32 m ² 1,5 x 76 m ²		28 dan 32 orang 76 dan 32 orang	42 m ² 48 m ² 114 m ²
Toilet Disable	 ⑤ WC untuk pengendara kursi roda	DA	1 orang	2,8 m ²
Janitor + shaft	2,6 m ²	Asumsi	-	2,6 m ²

Sumber: Penulis (2019)

Tabel 3.4 Besaran Rumah Asatidz

Nama Ruang	Besar Ruang	Sumber	Kapasitas	Luas
Ruang Tamu	2 x 3 m ² Meja: 0,7x1,4 m ² Kursi: 0,6x2 m ²	DA	4-5 orang	6 m ²
Dapur	Meja kompor, papan iris dan wastafel: 1,7 x 0,6 m ² , lemari pendingin: 0,9x0,6 m ² Total 1,56 m ²	DA	2 orang	3,12 m ²
Kamar Tidur Utama	Tempat tidur: 2x0,90/2x1,8 m ² lemari baju: 1x0,5/2x0,5m ² meja: 0,7x1,4 m ²	DA	2 orang	12 m ²
Kamar Tidur	Tempat tidur: 2x0,90/2x1,8 m ² lemari baju: 1x0,5/2x0,5m ² meja: 0,7x1,4 m ²	DA	1 orang	9 m ²
Kamar Mandi		DA	1 orang	3,36 m ²
Area Menjemur	1,25 x 0,57 m ² , Jarak menjemur: 1,4 m ²	DA	1 orang	3 m ²
Area Makan	1,6 m ²	SB	4 orang	6,4 m ²
Gudang	2 m ²	Asumsi	-	2 m ²

Sumber: Penulis (2019)

Tabel 3.5 Besaran Area Masjid

Nama Ruang	Besar Ruang	Sumber	Kapasitas	Luas
Area Salat	1,03 m ²	DA	150 orang	154,5 m ²
Tempat Wudhu Wanita	0,8 m ²	DA	5 orang	4 m ²
Tempat Wudhu Pria	0,8 m ²	DA	5 orang	4 m ²
Toilet Wanita	3 m ²	DA	3 orang	9 m ²
Toilet Pria	3 m ²	DA	2 orang	6 m ²
Gudang	32 m ²	SB	-	32 m ²

Sumber: Penulis (2019)

Tabel 3.6 Besaran Area Madrasah Pria dan Wanita

Nama Ruang	Besar Ruang	Sumber	Kapasitas	Luas
Ruang Kelas	30 m ²	PerMen	(15 orang) Banyak: 75/ 30 = 3 kelas 32/ 30 = 1 kelas 28/ 30 = 1 kelas 32/ 30 = 1 kelas	90 m ² 30 m ² 30 m ² 30 m ²
Ruang Pimpinan	36 m ²	SB	1 orang	36 m ²
Ruang Staf-staf	4,5 m ²	DA	13 orang	58,5 m ²
Toilet Wanita	3 m ²	DA	2 orang	6 m ²

Toilet Pria	3 m ²	DA	2 orang	6 m ²
-------------	------------------	----	---------	------------------

Sumber: Penulis (2019)

Keterangan:

DA: Data Arsitek, Ernest Neufert

SB: Studi Banding

PerMen: Peraturan Menteri no. 40 Tahun 2008

Depag: Departemen Agama

3.1.6 Site Analisis

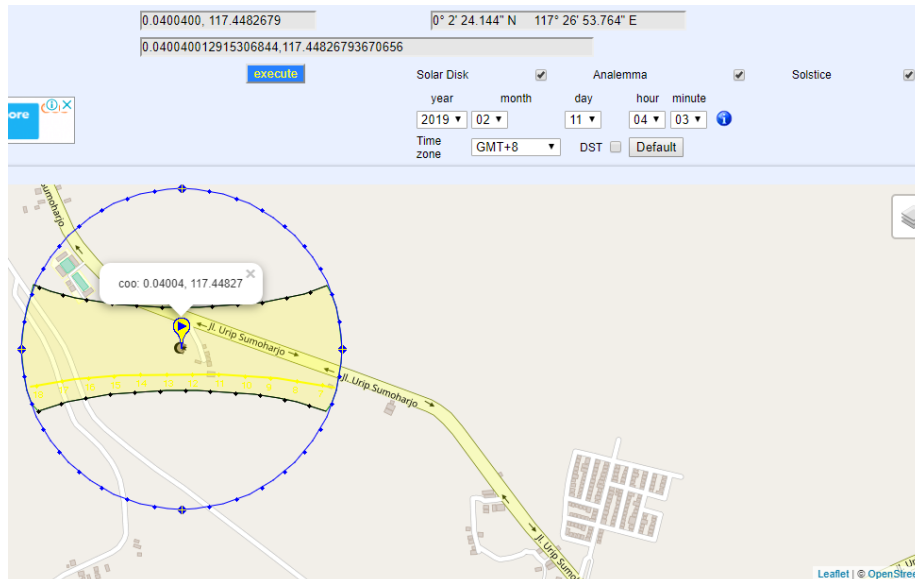
Berikut adalah analisis lokasi site berdasarkan kriteria desain, secara klimatologi dan hasil survei.

Analisis Site – Sumber Pencahayaan Alami Matahari



Gambar 3.17 Analisis Arah Matahari Satellite Ponpes Subulana, Bontang Selatan, Bontang, Kalimantan Timur

Sumber: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php

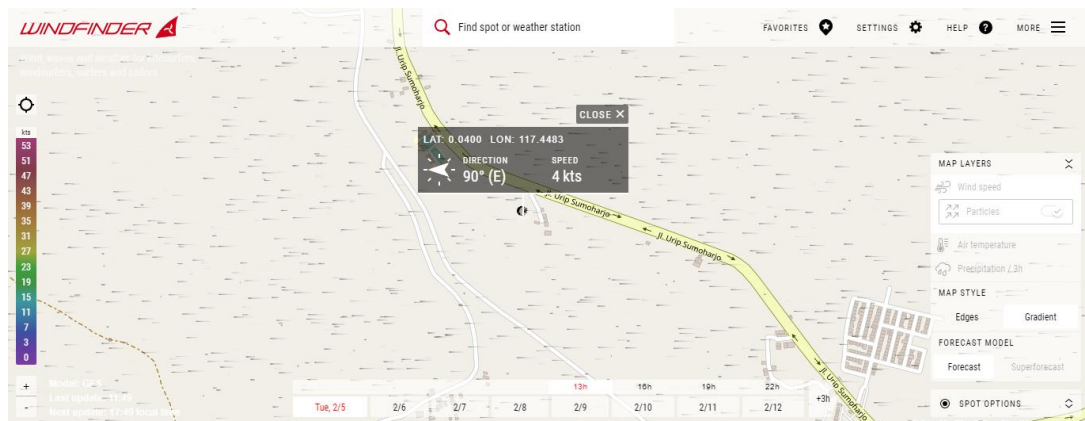


Gambar 3.18 Analisis Arah Matahari Street Ponpes Subulana, Bontang Selatan, Bontang, Kalimantan Timur

Sumber: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php

Berdasarkan analisis diatas maka pencahayaan total matahari ada pada arah timur ke barat ponpes.

Analisis Site – Penghawaan Alami, Kondisi Angin



Gambar 3.19 Analisis Wind Rose Angin pada Site Ponpes Subulana, Bontang

Sumber: <https://www.windfinder.com/#16/0.0399/117.4490> | www.windfinder.com

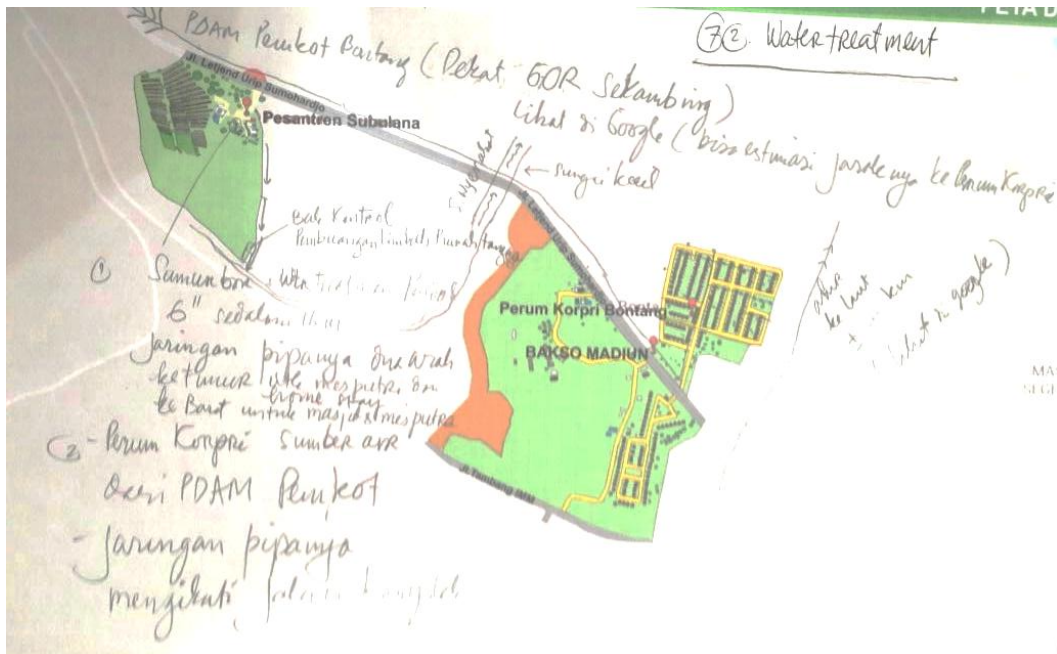
Berdasarkan analisis arah angin di atas maka ruang-ruang ponpes Subulana yang membutuhkan angin akan dihadapkan ke arah 90° dari arah timur ke barat yakni arah ruang memanjang dari utara ke selatan untuk mendapatkan angin maksimal dari arah timur ke barat.

Analisis Site – Sumber Listrik

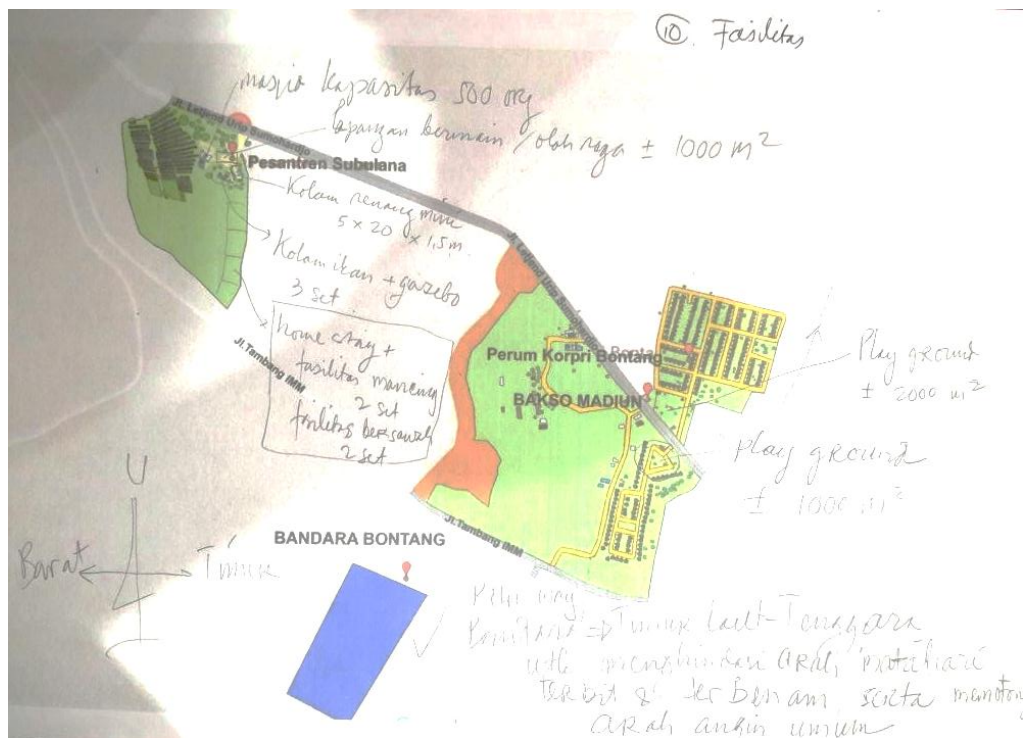


Gambar 3.20 Sumber Listrik Ponpes Subulana
Sumber: Penulis (2019)

Analisis Site – Water Treatment

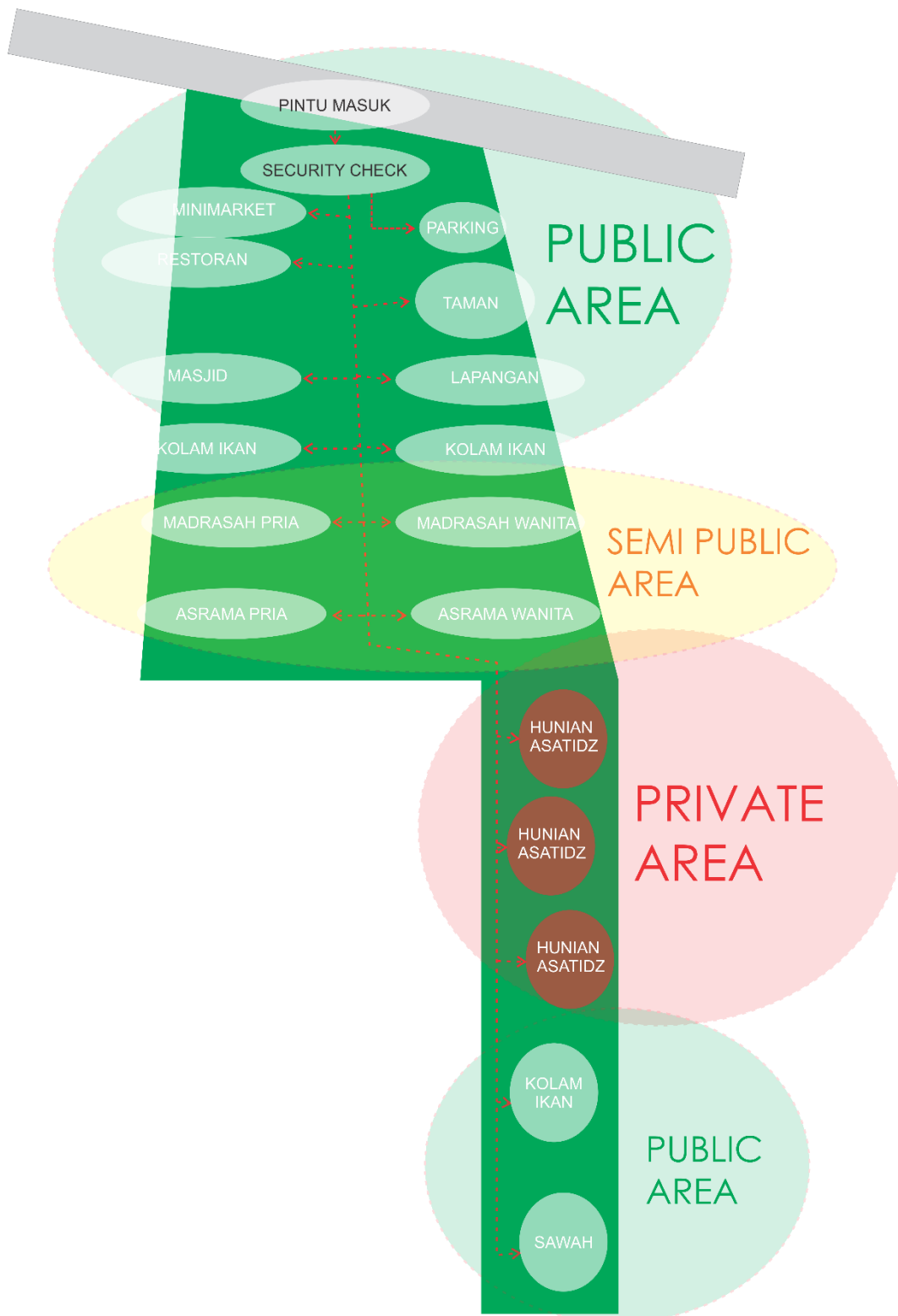


Gambar 3.21 Water Treatment Ponpes Subulana
Sumber: Penulis (2019)



Gambar 3.24 Fasilitas pada kebun Ponpes Subulana
 Sumber: Penulis (2019)

3.1.7 Plotting Aktifitas dan Ruang Zonasi Siteplan



Gambar 3.25 Zonasi Pondok Pesantren Subulana
Sumber: Penulis (2019)

3.2 Pemecahan Green Building pada kawasan Pondon Pesantren

Untuk Ponpes Subulana terdapat dua massa bangunan yang difokuskan yaitu Asrama dan Rumah Asatidz (tempat tinggal pengurus asrama).

3.2.1 Tepat Guna Lahan

Tanaman khas daerah bontang (kaltim) + ukuran (diameter tinggi luasan)

1 Tanaman yang menjalar dan tinggi yang dingini

2 Penopang bunga menjalar secara horizontal, mendatar

3 Tumbuhan kacanggan yang menopang pada tembok

4 Kawat enam segi

5 Punjung pager dari papan

6 Metode Wigwam untuk 8-11 tanaman

7 Metode tenda

8 Perancah ranting-jarak 70 x 60 mak 50 x 100 m

9 Jeruji/kisi-kisi ganda dan anyaman kawat

10 Kisi-kisi pelindung terhadap burung dari anyaman kawat

11 Kisi-kisi yang untuk tanaman merambat untuk kacang-kacangan dari anyaman kawat

Tidak hanya kualitas dan arah mata angin yang harus menentukan dalam tumbuhan yang menjalar. → 1 Juga tinggi tanaman diperhatikan. Berbagai-macam penolong untuk penjalaraan sangat perlu untuk dinding rumah untuk penghijauan. → 2-3 Pada tanaman kacang-kacangan diperhatikan setiap tanaman satu tongkat. Untuk dua baris tanaman dapat ditahan dengan metode tenda → 7.

Untuk tanaman dalam bak dan ember metode Wigwam lebih berarti → 6. Penolong perambat untuk kacang-kacangan: Ranting-ranting pada semak-semak yang jatuh → 8. Anyaman kawat yang regang → 4 atau sebuah kisi-kisi ganda dari anyaman kawat. Kisi-kisi pelindung dari anyaman kawat melindungi bibit dan tunas dari burung-burung → 10-11.

Tanaman menjalar yang bertahun-tahun lamanya dan tanaman menjalar cepat. → 9.

Jenis-jenis berumur setahun

Anggur berbentuk lonceng tinggi → 4-6 m. Pertumbuhan cepat dan warna daun hijau

Labu has tinggi → 2-5 m. Pertumbuhan cepat dan warna daun hijau

Tanaman HOP Jepang → tinggi 3-4 m. Pertumbuhan cepat dan warna daun hijau

Berbentuk seperti corong → tinggi 3-4 m. Pertumbuhan cepat dan warna daun hijau

Rumput menjalar yang wangi → tinggi 1-2 m. Pertumbuhan cepat dan warna daun hijau

Kacang-kacangan tinggi → 2-4 m. Pertumbuhan cepat dan warna daun hijau

Selada kapusin → tinggi 2-3 m. Pertumbuhan cepat dan warna daun hijau

12 Daftar beberapa tanaman menjalar dan yang menjalar cepat → 1 ● = Terkena matahari penuh ● = Terkena 1/2 penyinaran matahari misalnya sebelah utara (dinding di utara) ● = Tertindungi

Tabel lanjutan

JENIS	K	Plot	LBD	KR	FR	DR	NP
<i>Ficus</i> sp.	5	4	0,39	1,61	1,75	1,77	5,13
Myristicaceae							
<i>Horsfieldia glabra</i>	6	6	0,43	1,41	1,59	1,55	4,55
<i>Knema latericia</i>	5	5	0,08	1,17	1,33	0,30	2,80
<i>Knema laurina</i>	3	3	0,15	2,00	2,86	1,17	6,03
Myrsinaceae							
<i>Ardisia macrophylla</i>	16	14	0,47	3,42	3,32	1,59	8,33
Myrtaceae							
<i>Syzygium bankense</i>	8	7	0,21	1,62	1,62	0,70	3,94
<i>Syzygium chloranthum</i>	11	11	0,36	1,99	2,21	1,19	5,39
<i>Syzygium endertii</i>	7	7	0,26	1,45	1,62	0,90	3,97
<i>Syzygium fastigiatum</i>	5	5	0,18	0,98	1,09	0,63	2,70
<i>Syzygium foxworthianum</i>	2	2	0,03	0,47	0,53	0,11	1,11
<i>Syzygium hirsuta</i>	25	19	0,96	4,22	3,55	2,97	10,74
<i>Syzygium ilineata</i>	7	7	0,14	4,67	6,67	1,13	12,47
<i>Syzygium lunata</i>	9	9	0,29	1,52	1,68	0,88	4,08
<i>Syzygium panzeri</i>	3	2	0,59	0,51	0,37	1,81	2,69
<i>Syzygium perpunctulatum</i>	6	5	0,33	2,01	2,66	1,42	5,89
Oleaceae							
<i>Ochanostachys amentacea</i>	19	18	1,01	3,99	4,23	3,50	11,72
Rosaceae							
<i>Atuna excelsa</i>	2	2	0,40	0,90	1,22	2,46	4,58
<i>Prunus spicata</i>	8	7	0,17	1,98	2,23	0,63	4,84
Rubiaceae							
<i>Timonius ovalis</i>	8	5	0,34	2,34	1,70	1,19	5,23
Sapindaceae							
<i>Nephellium eriopetalum</i>	16	15	1,14	3,62	3,82	4,10	11,50
<i>Nephellium maingayi</i>	10	10	0,19	1,75	1,95	0,58	4,28
<i>Nephellium uncinatum</i>	8	6	0,09	1,68	1,43	0,30	3,41
<i>Pometia pinnata</i>	5	5	0,50	1,17	1,33	1,78	4,28
Sapotaceae							
<i>Palaquium leiocarpum</i>	10	9	0,95	4,08	4,45	6,56	15,10
<i>Palaquium quercifolium</i>	7	7	0,47	1,38	1,55	1,48	4,41
<i>Palaquium rostratum</i>	11	9	1,15	2,36	2,45	7,02	11,83
Sterculiaceae							
<i>Scaphium macropodium</i>	5	5	0,33	1,84	2,46	1,10	5,40
<i>Sterculia rubiginosa</i>	3	3	0,30	0,70	0,80	1,08	2,58
Tiliaceae							
<i>Pentace laxiflora</i> Merr.	7	6	0,20	1,31	1,28	0,62	3,21

Keterangan: LBD= luas bidang dasar, KR=kerapatan relatif, FR=frekuensi relatif, DR=dominasi relatif, NP= nilai penting

Tabel lanjutan

JENIS	K	Plot	LBD	KR	FR	DR	NP
<i>Vatica cf. granulata</i>	4	3	0,43	0,87	0,72	1,52	3,11
Ebenaceae							
<i>Diospyros borneensis</i>	6	6	0,12	1,01	1,12	0,38	2,51
Elaeocarpaceae							
<i>Elaeocarpus griffithii</i>	4	4	0,05	1,18	1,51	0,19	2,88
Euphorbiaceae							
<i>Aporosa antennifera</i> syn. <i>A. maingayi</i>	24	18	0,36	4,12	3,45	1,11	8,68
<i>Aporosa felicifera</i>	14	13	0,31	2,50	2,59	0,96	6,05
<i>Baccaurea racemosa</i>	5	5	0,06	1,17	1,33	0,22	2,72
<i>Drypetes longifolia</i>	9	9	0,38	2,04	2,31	1,36	5,71
<i>Drypetes macrophylla</i>	9	8	0,14	1,52	1,50	0,42	3,44
<i>Elatiospermum tapos</i>	23	22	0,53	4,01	4,01	1,60	9,39
<i>Neoscortechinia forbesii</i>	19	19	0,42	3,27	3,63	1,32	8,22
Faboaceae							
<i>Dialium platycephalum</i>	5	5	0,46	1,48	1,85	1,57	4,90
<i>Sindora leiocarpa</i>	4	4	0,14	1,18	1,51	0,49	3,18
Fagaceae							
<i>Castanopsis argentata</i>	4	2	0,06	2,23	1,22	0,45	3,90
<i>Castanopsis aviformis</i>	2	2	0,42	0,47	0,53	1,51	2,51
<i>Castanopsis hypophoenicea</i>	7	5	0,47	2,68	2,46	2,48	7,62
<i>Castanopsis moheyana</i>	12	11	0,32	3,42	3,98	1,17	3,42
<i>Castanopsis phillopinensis</i>	8	5	1,28	4,34	3,23	10,03	16,60
<i>Castanopsis tungurut</i>	6	5	0,31	1,01	0,93	0,96	2,90
<i>Lithocarpus bentii</i>	11	11	0,47	3,91	5,20	2,33	11,40
<i>Lithocarpus blumeanus</i>	26	25	1,17	5,37	5,77	3,98	15,10
<i>Lithocarpus ewyckii</i>	7	6	0,50	2,87	2,89	2,82	8,58
<i>Lithocarpus gracilis</i>	12	11	1,49	4,78	5,43	10,40	20,60
<i>Lithocarpus nieuwenhuisii</i>	4	4	0,29	0,74	0,73	0,95	2,52
<i>Lithocarpus pulcher</i>	44	24	2,88	24,30	14,90	19,50	58,70
<i>Lithocarpus sericobalanus</i>	13	12	0,42	2,20	2,25	1,32	5,77
<i>Lithocarpus uiceolans</i>	6	5	0,78	1,15	1,09	2,70	4,94
<i>Quercus gemmeiformis</i>	20	15	1,42	4,37	4,33	6,06	14,76
<i>Quercus subsericea</i>	26	16	1,25	11,40	6,90	8,06	26,4
Lauraceae							
<i>Endiandra ochracea</i>	4	4	0,07	1,73	2,36	0,49	4,58
<i>Litsea elliptica</i>	6	5	0,08	2,51	2,56	0,48	5,45
<i>Litsea laevigata</i>	9	8	0,16	1,52	1,50	0,49	3,51
Magnoliaceae							
<i>Magnolia gigantifolia</i>	5	5	0,05	1,17	1,33	0,19	2,69
Melastomataceae							
<i>Melicocylon oleaeifolium</i>	8	8	0,11	4,34	6,08	0,78	11,19
<i>Pterandra caerulea</i>	3	3	0,10	1,56	2,17	0,74	4,47
Meliaceae							
<i>Aglaia dookoo</i>	7	6	0,20	1,24	1,20	0,62	3,06
<i>Aglaia harmsiana</i>	3	3	0,07	1,56	2,17	0,30	4,03
<i>Dysoxylum hexandrum</i>	3	3	0,08	1,56	2,17	0,37	4,10
Moraceae							
<i>Artocarpus elasticus</i>	7	6	0,84	1,24	1,20	2,80	5,24
<i>Artocarpus kemando</i>	6	6	0,15	1,21	1,36	0,52	3,09

Gambar 3.26 Analisis Vegetasi Hutan Dipterocarpaceae, Kalimantan timur
Sumber: Analisis Vegetasi Hutan Dipterocarpaceae, Kalimantan timur

Berdasarkan **Gambar 3.2.6** diatas maka ponpes Subulana menggunakan tanaman lokal dalam skala provinsi antara lain pohon mahoni dan menggunakan pohon palem botol, kedua pohon tersebut merupakan pohon yang dapat mengurangi polusi udara. Pohon mahoni dapat mengurangi polusi udara sekitar 47-69%, merupakan pohon pemfilter udara dan daerah tangkapan air (Wikipedia, 2019). Terdapat *vegetasi/softscape* bebas dari bangunan 40% dari total luas lahan seperti taman yakni *vegetasi* mahoni dan palem botol.

Berdasarkan analisis penulis pula terdapat RTH 50% pada tapak. Ponpes Subulana memiliki daerah pembangunan yang dilengkapi 8 prasarana kota yaitu: jaringan jalan, penerangan dan listrik, pembuangan sampah, pemadam kebakaran, pejalan kaki kawasan, telepon, air bersih dan jaringan drainase. Desain melakukan revitalisasi pada lahan yang bernilai negatif yaitu lahan bekas sawah menjadi rumah asatidz dan tempat pemancingan ikan. Memiliki lebih dari 7 fasilitas umum dalam jarak dari tapak sesuai tolak ukur *GREENSHIP* yaitu taman umum, warung, pos keamanan, tempat ibadah, rumah makan, perpustakaan, lapangan olahraga, kantor pemerintahan. Terdapat akses pejalan kaki keluar lokasi, terdapat fasilitas/akses pejalan kaki dalam lokasi sesuai tolak ukur *GREENSHIP*. Lantai dasar bangunan ponpes dapat diakses pejalan kaki. Tersedia shuttle bus untuk 10% pengguna tetap ponpes. Terdapat jalur pedestrian menuju tempat transportasi umum. Terdapat parkir sepeda sejumlah 20. Menggunakan material yang memiliki daya refleksi panas matahari pada non-atap. Menggunakan *softscape* sebagai pelindung dari matahari (pohon mahoni, dsb).

3.2.2 Efisiensi dan Konservasi Energi

Intensitas konsumsi energy (IKE) listrik adalah menyatakan besarnya pemakaian energi dalam bangunan yang dinyatakan dalam satuan kWh/m² per tahun.

Besarnya IKE listrik untuk Indonesia, menggunakan hasil penelitian yang dilakukan oleh ASEAN-USAID pada tahun 1987 yang laporannya baru dikeluarkan pada tahun 1992 dengan rincian sebagai berikut :

1. IKE untuk perkantoran (komersial) = 240 kWh/m² per tahun
2. IKE untuk pusat belanja = 330 kWh/m² per tahun
3. IKE untuk hotel/apartemen = 230 kWh/m² per tahun

4. IKE untuk rumah sakit = 380 kWh/m² per tahun

Tabel 1 Standar IKE Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia

Kriteria	Ruangan AC (kWh/m ² /bulan)	Ruangan Non-AC (kWh/m ² /bulan)
Sangat efisien	4,17 - 7,92	0,84 - 1,67
Efisien	7,92 - 12,08	1,67 - 2,5
Cukup efisien	12,08 - 14,58	-
Agak boros	14,58 - 19,17	-
Boros	19,17 - 23,75	2,5 - 3,34
Sangat boros	23,75 - 37,75	3,34 - 4,17

(sumber : Dewi, 2012)

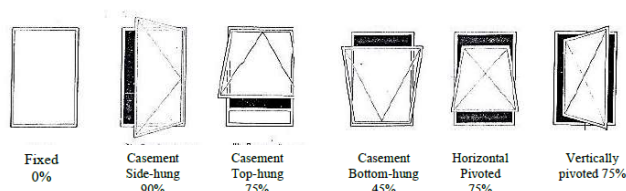
Gambar 3.27 Standar IKE Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia

Sumber : Dewi, 2012.

Faktor pencahayaan alami siang hari (FPASH) pada suatu titik dalam ruangan adalah perbandingan antara iluminasi horisontal dibidang kerja dalam ruangan (E_i [lux]) terhadap iluminasi horisontal di lapangan terbuka di luar ruangan (E_o [lux]) pada saat yang sama.

2.2 Desain Bukaannya Dalam Sistem Ventilasi

Pengarah bukaan ventilasi sangatlah berpengaruh terhadap upaya pemanfaatan angin dalam pengkondisian ruangan. Pengarah pada inlet akan menentukan arah gerak dan pola udara dalam ruang, sehingga perbedaan bentuk pengarah akan memberikan pola aliran udara yang berbeda-beda. Penggunaan kanopi pada bukaan inlet akan mengarahkan aliran udara ke atas dibandingkan bukaan inlet tanpa kanopi. Tipe bukaan ventilasi yang berbeda akan memberi sudut pengarah yang berbeda dalam menentukan arah gerak udara dalam ruang serta efektifitas berbeda dalam mengalirkan udara masuk/ keluar ruang.



Gambar 1. Desain bukaan ventilasi
Sumber: Beckett, HE, 1974, Godfrey, JA.

Menurut SNI luas ventilasi tidak kurang dari 5% terhadap luas lantai. Perbandingan luas ruang dan luas jendela 20% untuk syarat ruang sehat. Menurut GBCI penggunaan cahaya alami secara optimal sehingga minimal 30% luas lantai yang digunakan untuk bekerja mendapatkan intensitas cahaya :

Berikut merupakan perhitungan luas ventilasi dari luas lantai asrama :

Tabel 3.5 Luas Ventilasi dari Luas Lantai

Luas Lantai	Luas Ventilasi Minimal (30% luas lantai)	Desain Luas Ventilasi
Ruang Makan =	31,98 m ²	Jendela 24x1,5= 36 m ²

106,600 m ²		(Terpenuhi)
Dapur Pi = 65 m ²	19,5 m ²	22,2 m ² (Terpenuhi)
Toilet Difabel = 3 m ²	0,9 m ²	0,9 m ² dan 1,15 m ² (Terpenuhi)
Ruang Tamu dan Ruang Komunal = 88 m ²	26,4 m ²	27,5 m ² (Terpenuhi)
Kamar asrama = 15 m ²	4,5 m ²	4,6 m ² (Terpenuhi)

Sumber : Penulis, 2018.

Kemudian untuk desain EEC selanjutnya yaitu energi terbarukan dalam tapak bertujuan mendorong penggunaan sumber energi baru dan terbarukan yang bersumber dari dalam lokasi tapak bangunan. Sumber energi terbarukan pada ponpes Subulana adalah panel surya. Panel surya yang digunakan adalah panel surya jenis *polycrystalline*. Efisiensinya adalah sekitar 13-16%, proses pembuatan lebih mudah dibanding jenis *monocrystalline* sehingga harganya menjadi lebih murah serta dengan potongan yang berbentuk persegi, sehingga dapat disusun lebih rapat dan mengurangi ruang-ruang kosong antar sel surya (suryautamaputra.co.id, 2019).

Berikut merupakan analisis penggunaan listrik dan kebutuhan panel surya :

Dimensi 1 panel surya adalah tipe 120 Wp= 1 m² menghasilkan 600 watt.

1. Asrama Santriwati

Memiliki 2 lampu

Kebutuhan listrik 1 kamar

1 lampu = 15 watt/jam

Total penggunaan 2 lampu per hari = 30 x 10 jam

= 300 watt

Total penggunaan listrik per kamar = 300 watt

Kebutuhan Panel Surya 2 Kamar

1 panel = 600 watt

= 300/600 = 0,5 = **1 panel**

= **2 panel/ 2 kamar**

2. Kebutuhan Listrik Dapur

2 <i>Rice cooker</i>	= 300/1 = 600 watt
2 kulkas	= 100 watt/1 = 200 watt
4 lampu 15 watt	= 60 watt
Waktu pemakaian <i>rice cooker</i> per hari <i>cooker</i>	= 300 x 10 jam x 2 <i>rice</i>
	= 6000 watt
Waktu pemakaian kulkas per hari	= 100 x 24 jam
	= 2.400 watt
Waktu pemakaian lampu per hari	= 60 x 10 jam
	= 600 watt
Jadi total penggunaan listrik dapur	= 6000 + 2400 + 600
	= 9000 watt

Kebutuhan Panel Surya Dapur

1 panel	= 600 watt
	= 9000/600
	= 15 panel.

1 Asrama Santriwan

Memiliki 2 lampu	
Kebutuhan listrik 1 kamar	
1 lampu = 15 watt/jam	
Total penggunaan 2 lampu per hari	= 30 x 10 jam = 300 watt
Total penggunaan listrik per kamar	= 300 watt

Kebutuhan Panel Surya 2 Kamar

1 panel	= 600 watt
	= 300/600 = 0,5 = 1 panel
	= 2 panel/ 2 kamar

2 Kebutuhan Listrik Dapur

2 <i>Rice cooker</i>	= 300/1 = 600 watt
2 kulkas	= 100 watt/1 = 200 watt
4 lampu 15 watt	= 60 watt

Waktu pemakaian <i>rice cooker</i> per hari	= 300 x 10 jam x 2 <i>rice cooker</i>
	= 6000 watt
Waktu pemakaian kulkas per hari	= 100 x 24 jam
	= 2.400 watt
Waktu pemakaian lampu per hari	= 60 x 10 jam
	= 600 watt
Jadi total penggunaan listrik dapur	= 6000 + 2400 + 600
	= 9000 watt
Kebutuhan Panel Surya Dapur	
1 panel	= 600 watt
	= 9000/600
	= 15 panel.

3.2.3 Konservasi Air

Alat meteran air (volume meter)

1. Satu volume meter di setiap system keluaran sumber air bersih seperti sumber PDAM/air bersih.
2. Satu volume meter untuk memantau keluaran system air daur ulang.
3. Mengukur tambahan keluaran air bersih jika system daur ulang tidak mencukupi Hydran box dan APAR ramah lingkungan.

**Stored Pressure
Dry Powder Portable & Trolley Fire Extinguisher**



Pemadam api **KA EDA Dry Chemical Powder ABC** berkemampuan sangat efektif untuk memadamkan semua resiko kebakaran kelas A, B dan C guna memadamkan api dengan cepat yang diakibatkan bahan padat rentan terbakar, cairan minyak, gas dan peralatan listrik secara efektif melindungi semua jenis kendaraan bermotor.

Pemadam Api **KA EDA Dry Chemical Powder ABC** yang berkemampuan sangat baik dalam memadamkan api dibandingkan Formulasi yang digunakan pemadam api merek lain.



Specification

Type	K - 10	K - 20	K - 30	K - 40	K - 60	K - 90	K - 120
Berat Total	1,90 Kg	4,90 Kg	6,10 Kg	3,00 Kg	10,10 Kg	12,70 Kg	17,70 Kg
Berat Serbuk	1,0 Kg	2,5 Kg	3,0 Kg	1,5 Kg	6,0 Kg	8,0 Kg	12,0 Kg
Tinggi	335 mm	565 mm	480 mm	560 mm	580 mm	800 mm	740 mm
Lekur	130 mm	230 mm	240 mm	270 mm	250 mm	270 mm	270 mm
Lebar Tengah Tabung	80 mm	100 mm	120 mm	150 mm	120 mm	170 mm	170 mm
Tekanan Kerja	12-15 Bar	12-15 Bar	12-15 Bar	12-15 Bar	12-15 Bar	12-15 Bar	12-15 Bar
Tekanan Uji	20 Bar	20 Bar	20,5 Bar	30 Bar	34 Bar	34 Bar	34 Bar
Waktu Semprot	4 Sec	6 Sec	8 Sec	10 Sec	11 Sec	16 Sec	18 Sec
Jarak Semprot	3-7 m	2-6 m	3-7 m	3-7 m	6-10 m	7-10 m	7-10 m
Gas Pendorong	Gas N2						



Specification

Type	K - 200 m	K - 250 m	K - 400 m	K - 500 m	K - 750 m
Isi Serbuk	20 Kg	25 Kg	40 Kg	50 Kg	75 Kg
Jarak Semprot	3 - 8 m	3 - 8 m	5 - 9 m	3 - 8 m	7 - 9 m
Waktu Semprot	20 Detik	20 Detik	40 Detik	50 Detik	85 Detik
Tinggi	900 mm	900 mm	970 mm	995 mm	1060 mm
Lekur	350 mm	380 mm	465 mm	495 mm	570 mm
Panjang	330 mm	330 mm	710 mm	710 mm	740 mm
Dimensi Body	240 mm	240 mm	240 mm	240 mm	250 mm
Panjang Delang	1,0 m	1,0 m	0 m	0 m	0 m
Tax Pressure	35 kg/cm	35 kg/cm	25 kg/cm	35 kg/cm	35 kg/cm
Gas Pendorong	Gas N2				



Penggunaan *Water Fixtures*. Tujuannya meningkatkan penghematan air bersih dengan *water fixture* efisiensi tinggi. Tolok ukur dan desainnya adalah sebagai berikut:

- o Penggunaan *water fixture* yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 25% dari total pengadaan produk *water fixture*.
- o Penggunaan *water fixture* yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 75% dari total pengadaan produk *water fixture*.



3.2.4 Sumber dan Siklus Material

Material ramah lingkungan memiliki kriteria sebagai berikut:

- tidak beracun, sebelum maupun sesudah digunakan
- dalam proses pembuatannya tidak memproduksi zat-zat berbahaya bagi lingkungan
- dapat menghubungkan kita dengan alam, dalam arti kita makin dekat dengan alam karena kesan alami dari material tersebut (misalnya bata mengingatkan kita pada tanah, kayu pada pepohonan)
- bisa didapatkan dengan mudah dan dekat (tidak memerlukan ongkos atau proses memindahkan yang besar, karena menghemat energi BBM untuk memindahkan material tersebut ke lokasi pembangunan)
- bahan material yang dapat terurai dengan mudah secara alami

3.2.5 Kesehatan dan Kenyamanan Ruang


Peraturan gubernur Kalimantan timur, tentang kawasan dilarang merokok.

Berdasarkan peraturan gubernur Kalimantan Timur, nomor 1 tahun 2013 tentang kawasan tanpa rokok, bab 1, pasal 1, Poin 7, kawasan tanpa rokok, yang selanjutnya disingkat KTR. Adalah ruangan atau area yang dinyatakan dilarang untuk kegiatan merokok atau kegiatan memproduksi, menjual, mengiklankan, dan/atau mempromosikan produk tembakau.

Yang kemudian termasuk dalam kawasan tanpa rokok adalah tempat belajar mengajar, seperti dalam Berdasarkan peraturan gubernur Kalimantan Timur, nomor 1 tahun 2013 tentang kawasan tanpa rokok, bab 1, pasal 1, poin 9, tempat proses belajar mengajar adalah tempat berlangsungnya kegiatan belajar mengajar atau pendidikan dan pelatihan seperti sekolah, madrasah, perguruan tinggi, tempat khusus, TPA/ TPSQ, termasuk ruang perpustakaan, ruang praktek, atau laboratorium, museum, dan sejenisnya.

Cat dan coating dgn VOCs rendah, label/sertifikat GBCI, gambar, spesifikasi, merek:

	<p>Produk cat tembok Propan memiliki kandungan volatile Organic Compounds/VOC yang sangat rendah sehingga tidak membahayakan lingkungan dan manusia serta cenderung tidak berbau.</p> <p>Produk cat tembok Propan berbahan dasar air telah mendapatkan sertifikat Green Label dari Singapura Enviromental Council yang berarti produk cat tembok Propan ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan</p> <p>Sumber : http://www.greenlistingindonesia.com/listing-46-wall-paint.html</p>	<p>DECORSHIELD adalah cat tembok eksterior yang dapat melindungi tembok luar dari pengaruh cuaca, sinar UV dari matahari, serta dari pertumbuhan jamur dan lumut.</p> <p>DECORCRYL adalah cat tembok interior</p> <p>DECORLOTUS adalah cat tembok interior Cat ini tidak mudah kotor karena kotoran tidak mudah menempel serta mudah dibersihkan kembali, tahan air dengan pearl lotus effect, tahan terhadap alkali, tahan terhadap pertumbuhan lumut dan jamur.</p> <p>DECORSAFE adalah cat anti bakteri dan ramah lingkungan untuk dinding interior dan permukaan plafon yang terbuat dari odorless acrylic emulsion (VOC/Volatile Organic</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Compound rendah, tidak mengandung solvent, formaldehyde, dan ammonia) dengan pigmen warna khusus dan anti bakteri Microban®.
	Cat merek Jotun yang di produksi oleh PT. Jotun Indonesia. Cat Jotun merupakan cat yang ramah lingkungan dengan kadar volatile organic compounds (VOCs) rendah	

3.2.6 Manajemen Lingkungan Bangunan

Pengelolaan di sumber sampah permukiman

Pengelolaan sampah di sumber seperti rumah, restoran, toko, sekolah, perkantoran dan lainnya dilakukan sebagai berikut :

- a) sediakan wadah sampah minimal 2 buah per rumah untuk wadah sampah organik dan anorganik ;
- b) Tempatkan wadah sampah anorganik di halaman bangunan
- c) Pilah sampah sesuai jenis sampah. Sampah organik dan anorganik masukan langsung ke masing-masing wadahnya;
- d) Pasang minimal 2 buah alat pengomposan rumah tangga pada setiap bangunan yang lahannya mencukupi;
- e) masukan sampah organik dapur ke dalam alat pengomposan rumah tangga individual atau komunal ;
- f) Tempatkan wadah sampah organik dan anorganik di halaman bangunan bagi sistem pengomposan skala lingkungan.

Pengelolaan di sumber sampah non perumahan

- a) sediakan wadah sampah di masing-masing sumber sampah
- b) masukan sampah dari wadah ke kontainer terdekat .

Pengumpulan dan penyapuan sampah

Pengumpulan dan penyapuan sampah dari sumber sampah dilakukan sebagai berikut :

a) Pengumpulan sampah dengan menggunakan gerobak atau motor dengan bak terbuka atau mobil bak terbuka bersekat dikerjakan sebagai berikut :

- 1) Kumpulkan sampah dari sumbernya minimal 2(dua) hari sekali
- 2) Masukkan sampah organik dan anorganik ke masing-masing bak di dalam alat

pengumpul

- 3) Pindahkan sampah sesuai dengan jenisnya ke TPS atau TPS Terpadu

b) Pengumpulan sampah dengan gerobak atau motor dengan bak terbuka atau mobil bak terbuka tanpa sekat dikerjakan sebagai berikut :

- 1) Kumpulkan sampah organik dari sumbernya minimal 2(dua) hari sekali dan angkut ke TPS atau TPS Terpadu
- 2) Kumpulkan sampah anorganik sesuai jadwal yang telah ditetapkan dapat dilakukan lebih dari 3 hari sekali oleh petugas RT atau RW atau oleh pihak swasta

c) Penyapuan

Penyapuan sampah jalan dan taman di lingkungan permukiman dilakukan oleh pengelola sampah lingkungan sesuai jadwal yang telah ditetapkan.