

## BAB VI

### KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

#### I. Konsep Dasar Perencanaan

Pusat Pengelolaan Sampah DIY merupakan badan swasta yang bekerjasama dengan pemerintah serta perusahaan-perusahaan lain dalam menjalankan programnya. Badan ini bergerak dalam bidang pengelolaan sampah yang ada di DIY.

##### 1. Program Utama

Tiga program utama dalam badan ini adalah:

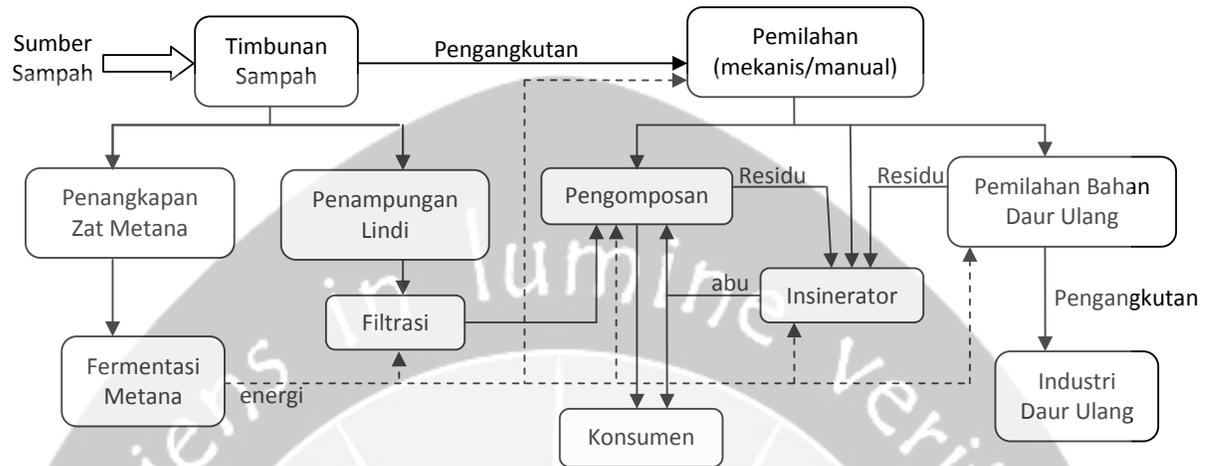
- a) **Pengolahan** merupakan usaha memanfaatkan kembali sampah untuk mendapatkan bahan dasar ataupun memperoleh energi. Sementara itu, jenis sampah yang diwadahi dan pengolahannya adalah:

|             | Reuse | Recycle | Reduce |
|-------------|-------|---------|--------|
| Organik     |       | •       | •      |
| Non-Organik | •     | •       | •      |
| Lindi       |       | •       |        |
| Metana      |       | •       |        |

Tabel 6.1 Pengolahan Sampah dengan Proses 3R  
(sumber: Analisis Penulis)

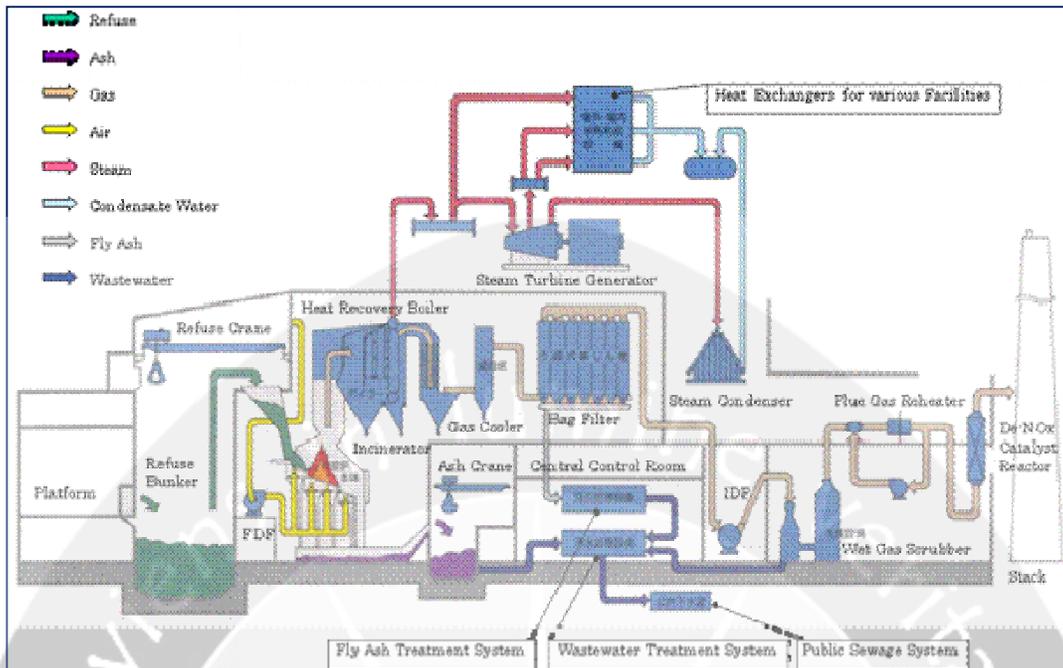
- Sampah organik (4237 m<sup>3</sup>/hari) : pengomposan dan insinerator
- Sampah non organik (1782 m<sup>3</sup>/hari) : didistribusikan ke industri lain ataupun masuk ke insinerator
- Lindi (300-400 ton/hari) : diolah secara khusus menjadi air yang lebih bersih
- Metana : diolah secara khusus menjadi sumber energi

Untuk mengelola baik sampah organik dan non organik serta zat-zat sekunder yang ditimbulkan akibat penumpukannya ditunjukkan dalam bagan berikut.



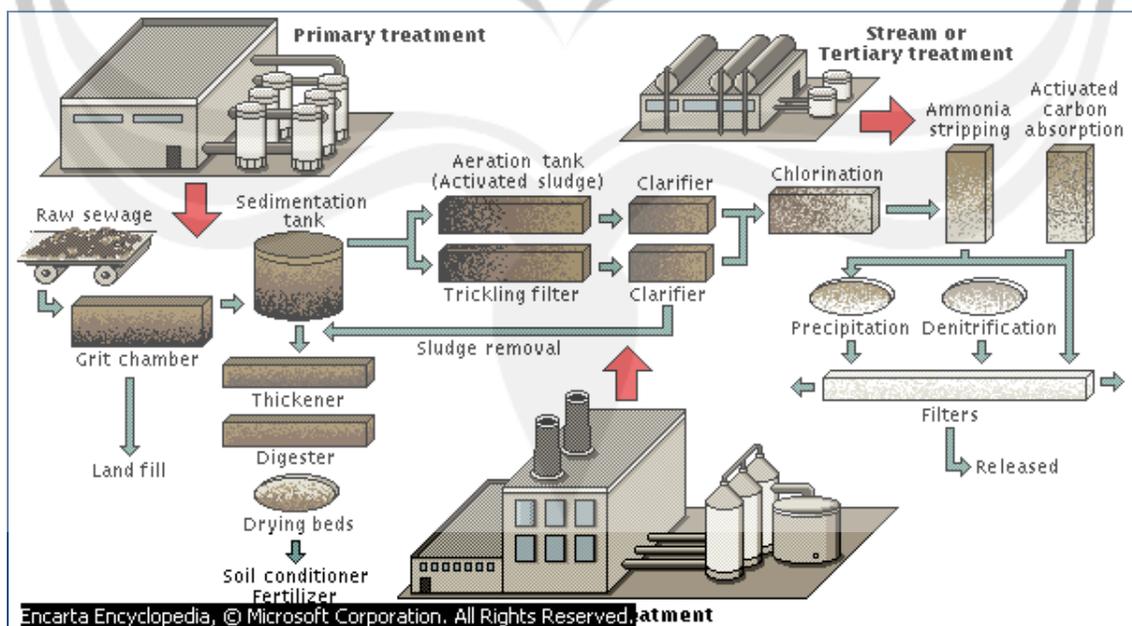
**Bagan 6.1 Sistem Pengelolaan Sampah Terpadu**  
(sumber: Analisis Penulis)

- Sampah yang ada ditimbun pada *sanitary landfill* sambil diangkut menuju bagian pemilahan
- Pemilahan dilakukan dengan ayakan dua tahap
- Sampah organik disalurkan menuju bagian pengomposan
- Sampah non organik dipisahkan lagi berdasarkan jenis bahannya.
- Hasil pemilahan bahan daur ulang diangkut menuju industri daur ulang.
- Residu dari proses pengomposan serta pemilahan bahan daur ulang non organik disalurkan ke dalam insinerator. Insinerator menggunakan sistem standar



**Gambar 6.1 Sistem Solid Waste Insinerator**  
 (sumber: [www.takuma.co.jp/english/westfig\\_G-1-3.gif](http://www.takuma.co.jp/english/westfig_G-1-3.gif))

- Sebagian abu hasil pembakaran diolah sebagai katalisator dalam pengomposan, sementara sebagian lainnya, bersama dengan produk pengomposan, dijual kepada konsumen.
- Pengolahan lindi menggunakan standar *wastewater treatment*



**Gambar 6.2 Wastewater Treatment**  
 (sumber: Microsoft Encarta Premium DVD 2009)

- b) **Penelitian** bertujuan untuk mendapatkan inovasi dalam mengetahui cara yang lebih efisien dalam pengolahan dan upaya pengolahan yang bisa menghasilkan energi.
- c) **Penyuluhan** terhadap masyarakat memungkinkan masyarakat mengetahui sistem pengolahan yang ada, mempublikasikan berbagai data mengenai masalah sampah serta sarana edukatif mengenai penyingkiran sampah secara tepat dan upaya daur ulang yang bisa dilakukan sendiri.

## 2. Lokasi

Lokasi yang dipilih untuk Pusat Pengelolaan Sampah DIY adalah TPA Piyungan di dusun Ngablak, Desa Sitimulyo, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.



**Gambar 6.3 Lokasi**  
(sumber: Google Earth)

## II. Konsep Pelaku, Kegiatan dan Program Ruang

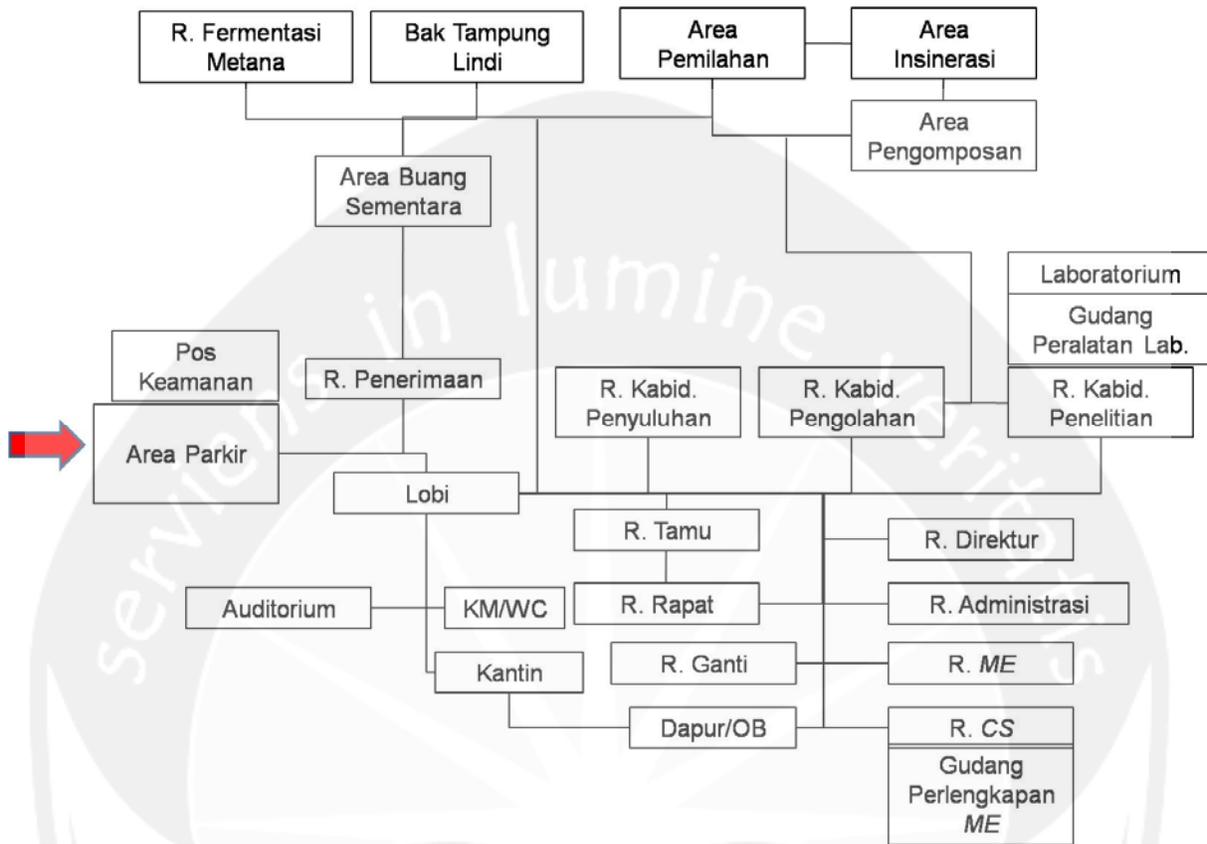
| PELAKU                                    | KEGIATAN   | JUMLAH | RUANG  | DIM (m <sup>2</sup> ) |
|---|--|--------|--|-----------------------|
| <b>Direktur</b>                           | mengelola, mengadakan rapat, mengontrol, mengevaluasi, melakukan pertemuan atau negosiasi dengan instansi lain             | 1      | - R. Direktur<br>- R. Rapat                  | 23<br>23              |
| Sekretaris                                | membantu tugas-tugas teknis direktur   | 1      | (R. Direktur)                                |                       |
| <b>PENELITIAN</b>                         |  |        |  |                       |
| <b>Ka. Bid. Penelitian</b>                | membuat rencana penelitian, mengorganisir penelitian, melaporkan hasil penelitian  | 1      | - R. Litbang<br>- Laboratorium<br>(R. Rapat) | 32<br>76              |
| Staf Peneliti                             | mengumpulkan sampel, menganalisa data secara umum  | 2      | (R. Litbang, Laboratorium)                   |                       |
| Laboran                                   | mencari dan menganalisa data secara khusus, inventarisasi peralatan penelitian   | 2      | (Laboratorium)                               |                       |
| <b>PENGOLAHAN</b>                         |  |        |  |                       |
| <b>Ka. Bid. Pengolahan</b>                | mengorganisir seluruh kegiatan pengolahan  | 1      | <b>R. Bidang Pengolahan</b><br>(R. Rapat)    | 32                    |
| <b>Ka. Div. Pemilahan</b>                 | mengorganisir kegiatan pemilahan, melakukan koordinasi dengan divisi lain  | 1      | (R. Bidang Pengolahan)                       |                       |
| Staf Pemilahan<br><i>Perlakuan Kering</i> | dua orang untuk melakukan pemisahan dengan ayakan, dua orang untuk penyortiran dengan angin serta dua orang operator mesin | 6      | <b>R. Ayakan-magnet band-Pencacahan</b>      | 137                   |
| Staf Pemilahan<br><i>Perlakuan Basah</i>  | dua orang untuk pemisahan dengan ayakan, magnet, mekanis, dan dua orang untuk pencacahan                                   | 4      | (R. Ayakan-magnet band-Pencacahan)           |                       |
| <b>Ka. Div.</b>                           | mengorganisir kegiatan pembakaran, melakukan koordinasi  | 1      | (R. Bidang Pengolahan)                       |                       |

|                                      |  |   |   |  |
|--------------------------------------|--|---|---|--|
| <b>Incineration</b>                  | dengan divisi lain   |   |   |  |
| Staf Div.<br><i>Incineration</i>     | Dua orang menerima residu bahan dasar daur ulang, satu orang sebagai operator menjalankan mesin pembakaran dan lima orang untuk mengawasi kinerja setiap mesin | 8 | - <i>Reception Hall</i><br>- <i>Refuse Bunnker</i><br>- <i>Combustion Chamber</i><br>- <i>Boiler</i><br>- <i>Steam Turbine Generator</i><br>- <i>Ash Discharger</i><br>- <i>Ash Bunker</i><br>- <i>Quench Tower</i><br>- <i>Stack</i> | 192<br>143<br>140<br>10<br>30<br>12<br>130<br>25<br>30 |
| <i>Incineration Machine Operator</i> | mengontrol mesin dan melakukan perawatan berkala   | 2 | (Area Insinerator)  |  |
| <b>Ka. Div. Pengomposan</b>          | mengorganisir kegiatan pengomposan, melakukan koordinasi dengan divisi lain  | 1 | (R. Bidang Pengolahan)  |  |
| Staf Div.<br>Pengomposan             | dua orang menerima sampah dari pemilahan, dua orang menerima abu insinerator, tiga orang untuk melakukan pengomposan, serta seorang untuk mengontrol mesin     | 8 | <b>Area pengolahan sampah organik</b>   | 1400   |
| <b>Ka. Div. Daur Ulang</b>           | mengorganisir pendaurulangan lindi dan zat metana  | 1 | (R. Bidang Pengolahan)  |  |
| Staf Pengolahan Lindi                | Tiga orang mengontrol penampungan lindi dan seorang untuk melakukan penyaluran hasil filtrasi lindi menuju pengomposan   | 4 | <b>Area Filtrasi Lindi</b>  | 1550   |
| Staf Pengolahan Metana               | mengontrol penangkapan zat metana dan pengolahannya menjadi energi serta distribusi energi tersebut ke bagian-bagian lain                                      | 3 | <b>Area Pengolahan Metana</b>   | -  |
| <b>PENYULUHAN / PAMERAN</b>          |  |   |   |  |
| <b>Ka. Bid. Penyuluhan</b>           | membuat rencana penyuluhan, mengadakan penyuluhan  | 1 | - <b>R. Bidang Penyuluhan</b><br>- <b>R. Penyuluhan</b><br>(R. Rapat)   | 32<br>200  |
| Staf                                 | mencari materi yang dibutuhkan, mempertimbangkan <i>budget</i> ,   | 2 | (R. Bidang Penyuluhan, R.   |  |

|  |  |    |  |                              |
|--|--|----|--|------------------------------|
|  | mengkoordinasikan dengan bidang penolahan dan penelitian   |    | Penyuluhan)  |                              |
| Pengunjung                                 | menghadiri penyuluhan, tur di dalam bangunan               | -  | (R. Penyuluhan, Area-area publik)                            |                              |
| <b>PENDUKUNG</b>                           |  |    |  |                              |
| <i>HRD</i>                                 | melakukan penerimaan pegawai baru, kontrol kinerja pegawai | 2  | <b>R. Administrasi</b>                                       | 120                          |
| Administrasi                               | mengelola keuangan pegawai dan kebutuhan-kebutuhan lain    | 2  | (R.Administrasi)   |                              |
| <i>Finance Control</i>                     | merencanakan dan mengelola pemasukan/pengeluaran finansial | 1  | (R.Administrasi)   |                              |
| <i>Public Relation</i>                     | melakukan koordinasi dan kerjasama dengan pihak luar       | 2  | (R.Administrasi)   |                              |
| <i>Mechanical Electrical (ME)</i>          | mengontrol alat-alat elektrik dan mekanik                  | 1  | - R. ME<br>- Central Control Centre<br>- AHU<br>- Genset     | 16<br>20<br>10<br>30         |
| <i>Information-Networking Operator</i>     | mengelola jaringan informasi dan telepon                   | 1  | (Central Control Centre)                                     |                              |
| <i>Cleaning Service</i>                    | menjaga kebersihan gedung                                  | 5  | - R. CS  | 16                           |
| Keamanan                                   | mengontrol keamanan  | 2  | - Pos Satpam<br>- R. Kontrol Keamanan Digital                | 10<br>16                     |
| Seluruh Pelaku (belum termasuk pengunjung) | Parkir, MCK, makan   | 66 | - Lobi<br>- Area Parkir<br>- Lavatory<br>- Dapur<br>- Kantin | 35<br>445<br>60<br>30<br>100 |

**Tabel 6.2 Konsep Kegiatan, Ruang dan Dimensi**  
(sumber: Analisis Penulis)

## Hubungan Ruang dan Zoning



Bagan 6.2 Hubungan Ruang dan Zoning  
(sumber: Analisis Penulis)

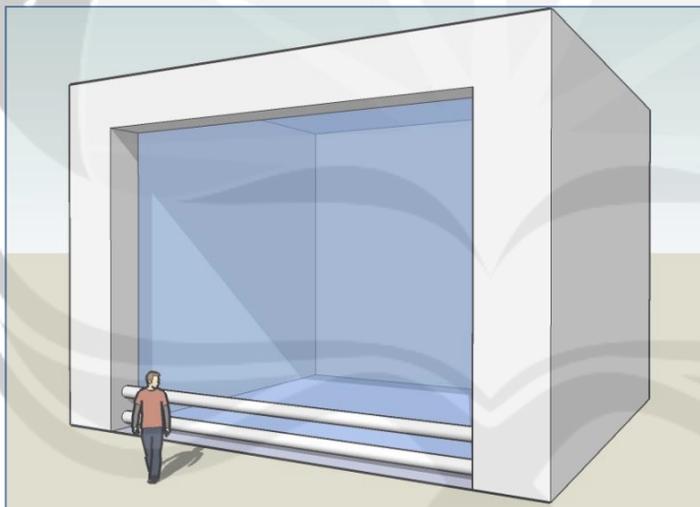
### III. Konsep Elemen Pembentuk Ruang

- Pada area *reuse*, ketinggian ruang minimal 4 m dengan penutup lantai yang diberi perkerasan beton atau aspal untuk menerima beban kendaraan berat.

*Supply* Area untuk kendaraan  
Keluar masuk kendaraan  
Sampah siap angkut

**Gambar 6.4 Tata Ruang Dalam Area Reuse**  
(sumber: Analisis Penulis)

- Akses visual dari luar ruang-ruang pengolahan harus ditutup dengan elemen pembatas yang masif. Untuk ruang pengolahan sampah organik, pembatas tegas namun tetap bisa diakses secara visual dengan menggunakan dinding kaca. Material penutup lantai kombinasi keramik, paving dan tanah.

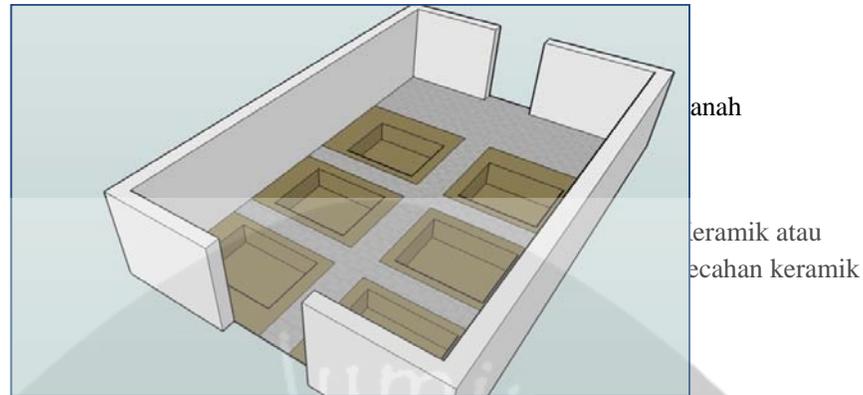


**Gambar 6.5 Material Dinding Ruang Pengomposan**  
(sumber: Analisis Penulis)

Penge-  
pakkan  
hasil  
kompos

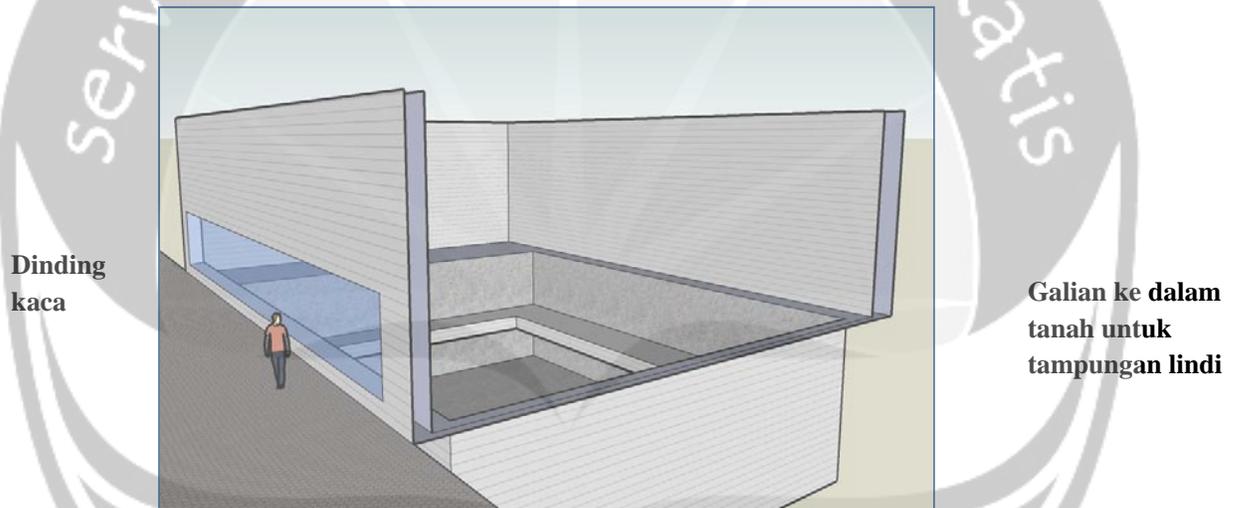
sampah organik dari  
pemilihan/penyetor

**Gambar 6.6 Alur Kegiatan pada Ruang Pengomposan**  
(sumber: Analisis Penulis)



**Gambar 6.7 Material Penutup Lantai Ruang Pengomposan**  
(sumber: Analisis Penulis)

Sementara untuk pengolahan lindi dinding kaca diletakkan pada bagian atas ruangan karena posisi lindi yang terletak di bawah permukaan tanah.



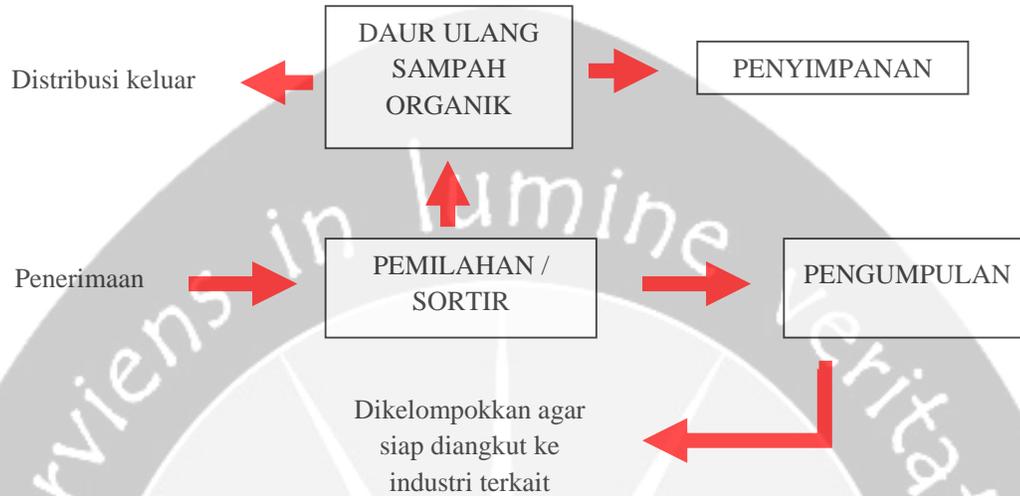
**Gambar 6.8 Elemen Pembentuk Ruang Pengolahan Lindi**  
(sumber: Analisis Penulis)

- Untuk ruang-ruang pengelola atau administratif, untuk penutup lantai dikombinasikan dengan pecahan keramik, sedangkan untuk dinding kombinasi bata dan kayu.

#### IV. Konsep Sirkulasi

- Pengumpulan benda-benda untuk *reuse* harus ada akses langsung menuju area pemilahan dan akses yang memudahkan pengangkutan ke kendaraan yang akan membawa benda tersebut ke tempat lain. Penempatannya perlu disesuaikan dengan jalur sirkulasi kendaraan yang akan datang untuk mengangkut.

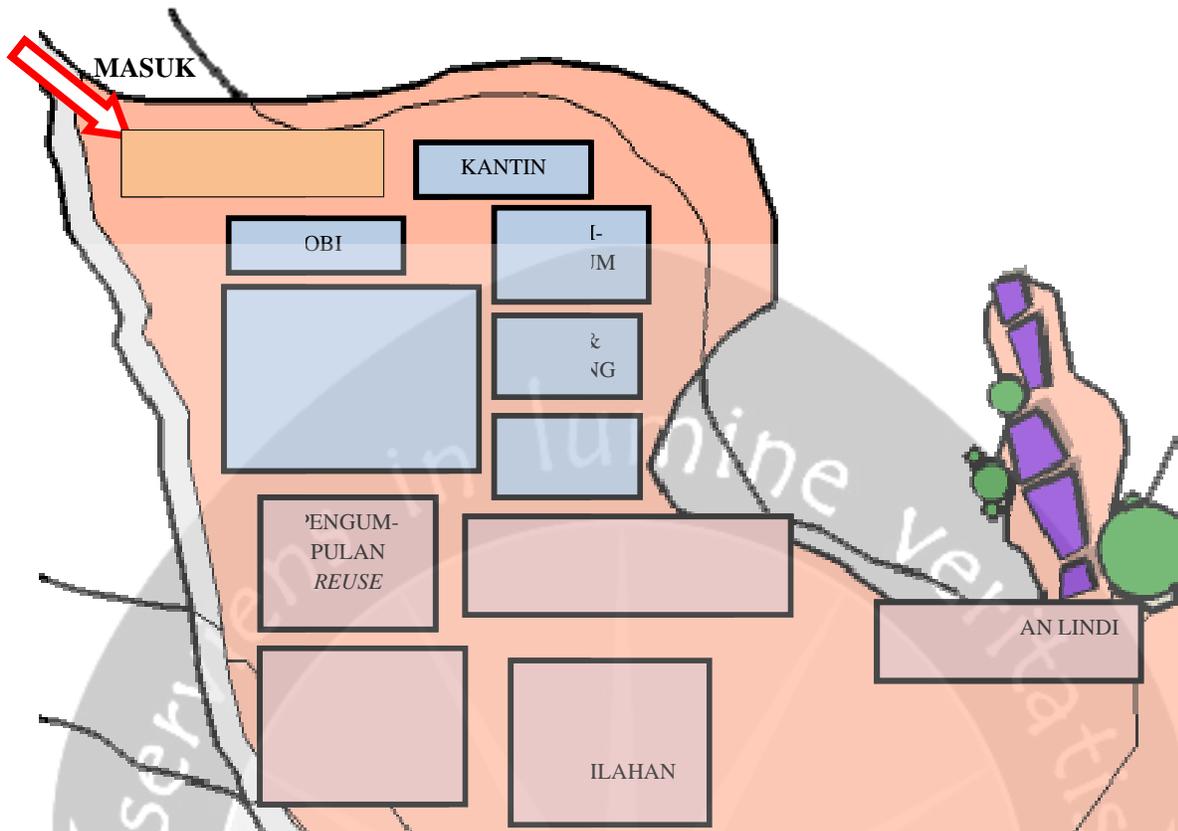
- Area untuk pendaur ulangan sampah organik ini harus memiliki akses langsung dengan area pemilahan dan distribusi keluar setelah hasil pengolahannya selesai diproduksi.



**Bagan 6.3 Sirkulasi Area Pengolahan**  
(sumber: Analisis Penulis)

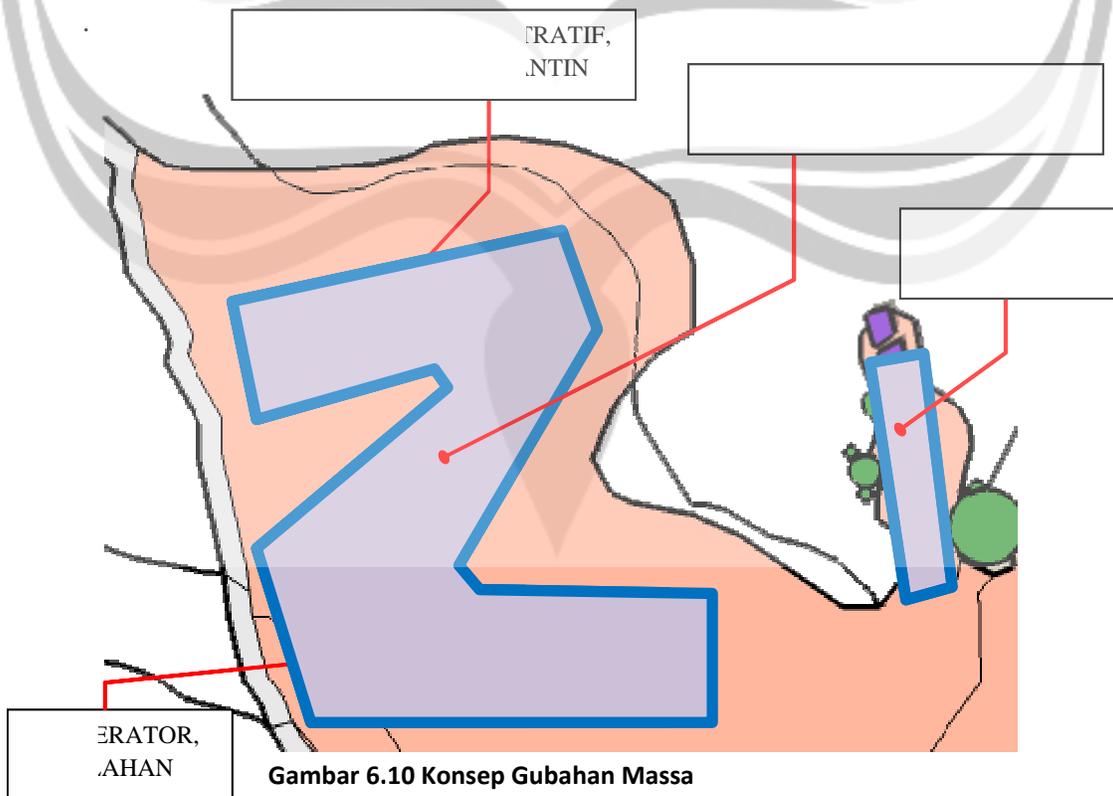
## V. Konsep Penataan Ruang Pada Tapak

Untuk *zoning*, *clean area* yang terdiri dari lobi, kantin, auditorium, laboratorium, ruang-ruang pengelola dan administratif terletak di utara tapak. Sementara *dirt area* yang terdiri dari ruang pengolahan sampah organik, ruang pengumpulan sampah yang di-*reuse*, insinerator dan lindi terletak di sebelah selatannya.



**Gambar 6.9 Konsep Penataan Ruang Pada Tapak**  
(sumber: Analisis Penulis)

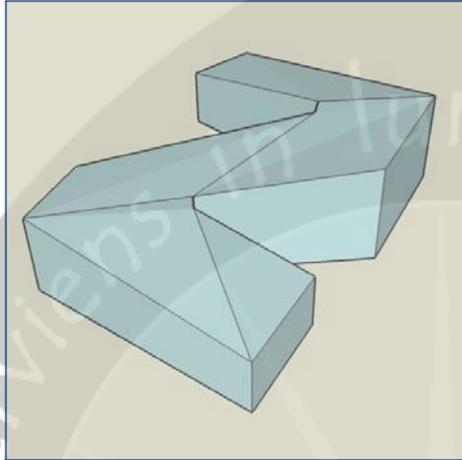
## VI. Konsep Gubahan Massa



**Gambar 6.10 Konsep Gubahan Massa**  
(sumber: Analisis Penulis)

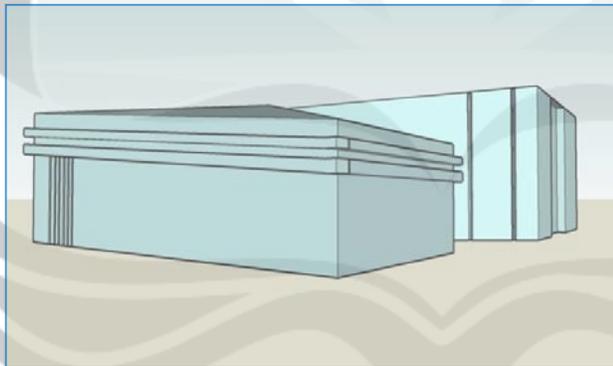
## VII. Konsep Tampilan Bangunan

- Geometri tersusun atas geometri kubus atau balok
- Terdapat kemiringan pada atap yang mengakibatkan kubus-kubus tadi sedikit mengalami transformasi
- Elemen pelingkup bangunan dibuat masif



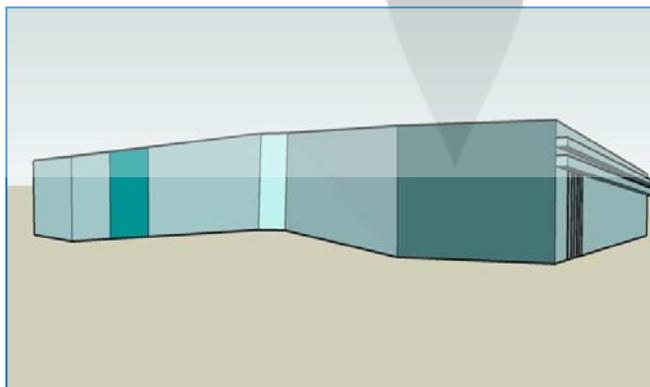
**Gambar 6.11 Elemen Pelingkup Bangunan**  
(sumber: Analisis Penulis)

- Adanya garis-garis tegas ataupun perulangan garis yang memberi kesan keteraturan sehingga terhindar dari kesan kacau atau terpisah-pisah



**Gambar 6.12 Garis Tegas pada Fasad**  
(sumber: Analisis Penulis)

- Penggunaan warna terang yang monokrom. Pada beberapa bagian dipadukan dengan aksen gelap.



**Gambar 6.13 Warna Terang Monokrom dengan Aksen Gelap**  
(sumber: Analisis Penulis)

## I. Konsep Struktur dan Bahan

Baik ruang-ruang administratif dan pengolahan menggunakan susunan kolom dan balok. Untuk zona dengan lebih dari 1 lantai menggunakan sistem *rigid frame*. Struktur atap area pengolahan dengan bentang lebar menggunakan *space frame*. Bahan untuk struktur baja yang dilapisi beton komposit tahan api. Untuk pelingkup dinding memadukan pasangan bata terplester, kaca dan kayu. Penutup atap merupakan kombinasi zincalum atau asbes, *photovoltaics* (PV) dan *green roof*. Sementara itu untuk penutup lantai menggunakan kombinasi *tile* keramik dan pecahan keramik.

## II. Konsep Utilitas

Upaya preventif dan represif terhadap kebakaran ialah pemanfaatan bahan tahan komposit pada bangunan, instalasi *sprinkler* dan tabung-tabung pemadam. Sistem penyediaan air untuk *sprinkler* ialah metode *downfeed*.

Untuk saluran air baik air bersih maupun air buangan, dialirkan lewat pipa-pipa dalam *shaft*. Selain untuk air bersih dan kotor, juga diperlukan saluran untuk sabun. Khusus untuk insinerator diperlukan sistem yang terpisah. Air harus selalu tersedia di *quenching chamber* baik selama proses pemadaman api maupun di luar proses itu. Air yang sudah digunakan pada *quenching chamber* dialirkan menuju *water treatment*. Sementara untuk saluran pembuangan airnya akan dilakukan dua hal :

- Air lindi, disalurkan dari dalam tanah dengan menggunakan pipa yang sudah ada sedalam kurang lebih 3,00 m dan ditampung dalam bak-bak penampungan untuk selanjutnya diolah.
- Air disalurkan dengan pipa yang sudah ada dan menambah saluran selokan dipinggir timbunan sampah dengan diameter 1,5 m, kedalaman 2,00 m dan panjang 300 m. Air hujan yang tidak dapat diresapkan lagi ataupun dilakukan pengolahan, dialirkan melalui pipa yang kemudian masuk ke dalam aliran Sungai Opak

Pasokan daya memanfaatkan 2 sumber yaitu dari PLN dan dari genset. Untuk kegiatan administratif bisa menggunakan listrik dari PLN. Sedang untuk kegiatan pengolahan dibutuhkan genset yang dipadukan dengan listrik. Pada zona pengolahan, perlu *shaft* khusus elektrikal. Untuk zona pengelolaan yang sifatnya administratif tidak mutlak diperlukan.

Perlindungan terhadap keamanan harus dipusatkan pada suatu ruangan. Kontrol keamanan untuk masing-masing zona memanfaatkan *cctv*.

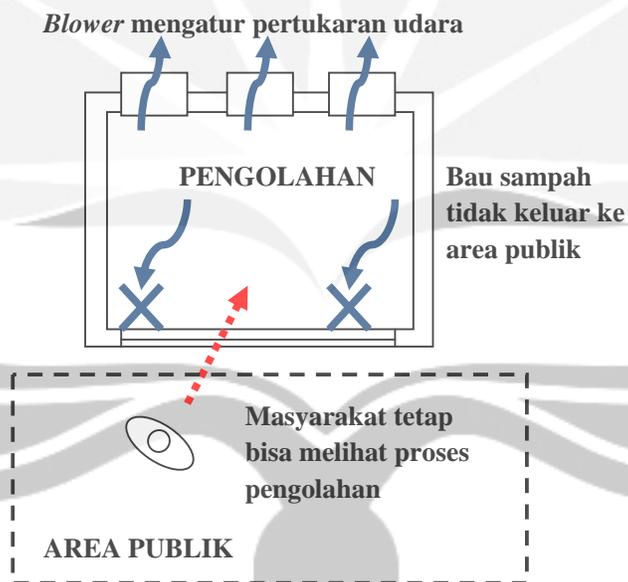
### III. Konsep Fisika Bangunan

#### 1. Pencahayaan

Pencahayaan menggunakan kombinasi cahaya alami dan cahaya buatan. Untuk ruang-ruang pengolahan, pada area tempat dioperasikannya mesin-mesin memanfaatkan cahaya alami, dengan tetap menggunakan cahaya buatan untuk tambahan penerangan kala diperlukan. Pada area pengolahan bagian kontrol mesin mutlak diperlukan pencahayaan buatan. Pada ruang-ruang penelitian penelitian juga dibutuhkan cahaya buatan. Tidak tertutup kemungkinan untuk semua jenis ruangan berpencahayaan buatan untuk dipadukan dengan cahaya alami. Untuk Pengelolaan, karena sifatnya lebih kepada pengorganisasian dan administratif, diperlukan pencahayaan buatan.

#### 2. Penghawaan

Ruang-ruang yang dikhususkan untuk mesin pengolahan atau ruang yang memang bagian dari mesin itu sendiri tidak diperlukan pengkondisian udara seperti AC, tapi menggunakan *eshaust*.



**Gambar 6.14 Detail Penghawaan**  
(sumber: Analisis Penulis)

Untuk ruang yang digunakan sepenuhnya oleh manusia seperti kantor administratif, ruang pertemuan dan sebagainya itu memerlukan *air conditioner* (AC). Ruang-ruang dengan keberadaan pekerja dan mesin tetap diperlukan AC.

## DAFTAR PUSTAKA

- DK. Ching, Francis, diterjemahkan oleh Ir. Paulus Hanoto Ajie, *Arsitektur, Bentuk, Ruang dan Susunannya*, Erlangga, 1996.
- Halim, Deddy, *Psikologi Arsitektur : Pengantar Kajian Lintas Disiplin*, Grasindo, Jakarta, 2005
- Hendraningsih, dkk, *Peran, Kesan dan Pesan Bentuk Arsitektur, Seminar Inias, PT. Impack Pratama Industri, 2004*
- Mediastika, Christina E., *Akustika Bangunan: Prinsip-prinsip dan Penerapannya di Indonesia*, Penerbit Erlangga, 2005.
- Tanggoro, Dwi, *Utilitas Bangunan*, Penerbit Universitas Indonesia, 2004.
- T. White, Edward, *Buku Sumber Konsep*, Kotak Pos 6447, Bandung
- Brolin.C, *Architecture In Context*, Penerbit Van Nostrand Reinhold Company London, Melbourne
- Brown, G.Z, *Matahari, Angin dan Cahaya*, Intermatra, Bandung, 1987.
- Budihardjo, Eko, *Konsrvasi Lingkungan dan Bangunan Bersejarah di Surakarta*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 1989