

BAB II

PENELUSURAN PERSOALAN DESAIN

2.1 Kajian Tipologi Galeri Rekreatif dan Edukatif

2.1.1 Galeri Rekreatif dan Edukatif

1. Pengertian dan Fungsi Galeri Secara Umum

Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional (2013), menyebutkan bahwa galeri merupakan selasar atau wadah untuk memamerkan karya seni tiga dimensional hasil karya perorangan tau kelompok. Galeri awalnya merupakan bagian dari sebuah museum berupa sebuah tempat untuk memajang benda hasil olah karya, biasanya tertutup atau dapat berupa koridor yang terletak di dalam maupun di luar bangunan yang berfungsi untuk kegiatan ataupun aktivitas memamerkan benda. Robillard (1982) membagi ruang galeri mejadi empat (4) yakni *enterance hall*, jalur sirkulasi, galeri, dan *longue* (ruang duduk).

Menurut Dharmawan T (1994), saat ini fungsi galeri lebih mengarah kepada nilai ekonomi berupa untuk menjembatani antara produsen dan konsumen dalam rangka eksistensi pengembangan kewirausahaan. Saat ini galeri memiliki beragam fungsi diantaranya adalah:

- a) Tempat promosi barang-barang seni
- b) Tempat mengembangkan pasar bagi produsen
- c) Tempat memperkenalkan seni ke khalayak
- d) Tempat wisata

Ditinjau dari jenis kegiatan dalam galeri, maka dapat dibedakan dalam beberapa kegiatan sebagai berikut:

- a) Pengadaan: berupa pemilahan benda untuk dipamerkan dalam galeri secara selektif

- b) Pemeliharaan: terbagi menjadi dua (2) yakni secara teknis berupa menjaga dan merawat benda yang dipamerkan agar awet, tidak mudah rusak, dan secara administratif berupa benda yang dipamerkan harus memiliki keterangan untuk mengenalkan benda tersebut.
- c) Konservasi: melestarikan atau melindungi benda yang dipamerkan
- d) Restorasi: Perbaikan atau pengembalian benda kepada bentuk semula
- e) Penelitian: terbagi menjadi dua (2) yakni penelitian secara interen untuk kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan, dan penelitian secara eksteren yang dilakukan oleh pengunjung dan pelajar untuk menambah wawasan pengetahuan.
- f) Pendidikan: kegiatan untuk mengenalkan benda serta materi koleksi kepada pengunjung
- g) Rekreasi: kegiatan mengamati dan menikmati tanpa memerlukan konsentrasi khusus yang dapat menimbulkan kebosanan
- h) Bisnis: memperjual belikan benda dalam galeri kepada konsumen, pengunjung

Dalam perancangan Galeri sebagai Edukasi Pengolahan Sampah, galeri memiliki peran untuk memajang, mengenalkan, sarana promosi, serta sarana wisata pengolahan sampah.

2. Karakteristik Edukatif

Menurut KBBI (2005), edukatif memiliki makna bersifat mendidik, berhubungan dengan pendidikan. Apabila ditinjau dari sisi galeri edukasi pengolahan sampah, sifat edukatif ini merupakan nilai-nilai yang dapat mendidik, dapat diwadahi, serta ditunjukkan oleh galeri edukasi pengolahan sampah tersebut. Guna mewadahi karakter edukatif, terdapat sifat pendukungnya yakni:

- a) Supaya tercapai secara maksimal maka harus efisien, cepat, dan efektif
- b) Supaya saling berkesinambungan dan nyaman, maka harus harmonis
- c) Supaya dapat nampak dengan jelas, tidak rumit, dan berjalan dengan baik maka harus sederhana

Pada perancangan Galeri sebagai Edukasi Pengolahan Sampah, edukasi yang dimaksud adalah sarana untuk mendidik, mengajarkan pengunjung tentang proses mengolah sampah dengan baik lewat alur dan sirkulasi dalam gedung agar pengunjung mudah belajar proses pengolahan sampah.

3. Karakteristik Rekreatif

Menurut KBBI (2005), rekreatif merupakan sesuatu yang menyenangkan seperti liburan ataupun piknik sehingga dapat menyegarkan kembali pikiran dan fisik. Apabila ditinjau dari sisi galeri edukasi pengolahan sampah, sifat rekreatif ini merupakan nilai-nilai yang dapat menyegarkan, menyenangkan dari galeri edukasi pengolahan sampah tersebut. Sama halnya dengan karakter edukatif, guna mewadahi karakter rekreatif maka terdapat sifat pendukungnya yakni:

- a) Supaya tercapai secara maksimal maka harus efisien, cepat, dan efektif
- b) Supaya saling berkesinambungan dan nyaman, maka harus harmonis
- c) Supaya dapat nampak dengan jelas, tidak rumit, dan berjalan dengan baik maka harus sederhana

Pada perancangan Galeri sebagai Edukasi Pengolahan Sampah, rekreatif yang dimaksud adalah sarana untuk menarik minat pengunjung tentang mengolah sampah dengan secara menyenangkan lewat penataan lanskap, tata masa, tata ruang, dan eksterior bangunan.

Penjelasan secara umum mengenai galeri, edukatif, rekreatif di atas dapat disimpulkan sebagai berikut:

Dapat disimpulkan bahwa Galeri Edukasi Pengolahan Sampah ini merupakan sebuah bangunan yang memamerkan proses pengolahan sampah kepada pengunjung, proses pengolahan dari tahap perolehan sampah hingga dalam bentuk barang yang sudah diolah. Pendidikan dan rekreasi merupakan dua hal yang tidak dapat

dipisahkan dalam galeri, karena terjadi proses mengamati, mempelajari, mendapatkan informasi untuk memperluas wawasan serta meningkatkan pengetahuan lewat benda yang dipamerkan. Selain itu pengunjung galeri juga dapat menyegarkan pikiran dan fisik lewat pengalaman baru sehingga diri menjadi terhibur. Diharapkan setelah keluar dari Galeri Edukasi Pengolahan Sampah, pengunjung mendapatkan ilmu baru, hal baru, dan merasa lebih senang.

2.1.2 Preseden Galeri Rekreatif dan Edukatif

a) *Experimentarium Science Center*

Experimentarium Science Center yang berlokasi di tengah kota, bangunan berfungsi sebagai fasilitas publik yang dapat mengedukasi sekaligus sarana rekreatif bagi masyarakat.

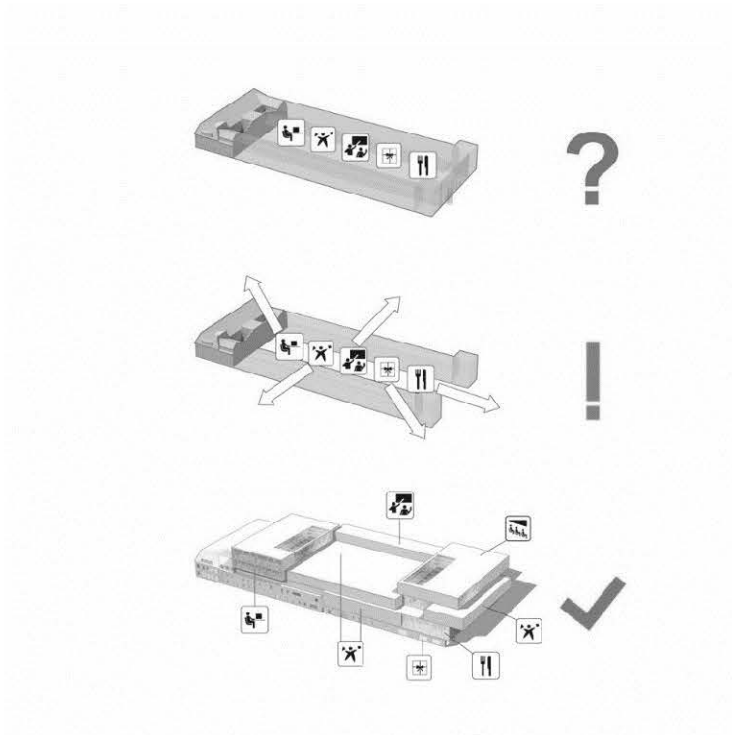


Gambar 5 Render Bangunan dari Arah Tenggara

Sumber : *ArchDaily*, 2012

Gambar di atas menunjukkan bahwa bangunan menggabungkan dua elemen yakni moderen dan alam berupa kombinasi batu bata, tata lansekap dan elemen metal. Bangunan terdiri dari tiga lantai, fungsi utama untuk mengedukasi pengunjung dengan media digital dan alat

peraga sehingga pengunjung dapat mempraktekkan secara langsung, selain itu memiliki fungsi penunjang berupa kantin, toko souvenir, tempat pameran dan workshop dalam skala besar.



Gambar 6 Diagram Konversi Masa Bangunan

Sumber : *ArchDaily*, 2012

Konsep bangunan adalah fleksibel, sehingga kegiatan di dalamnya dapat diwadahi bersama dalam satu bangunan tanpa saling mengganggu aktivitas masing-masing. Sirkulasi yang jelas, penataan interior dan eksterior yang menarik pada bangunan menjadikan pengunjung tertarik untuk berkunjung.



Gambar 7 Atrium Experimentarium Science Center

Sumber : *ArchDaily*, 2012

Alur dan sirkulasi berupa ramp memutar, hal ini juga dapat memudahkan pengguna difabel untuk dapat menjelajah ke setiap ruangan dengan mudah. Bukaan dan penggunaan kaca yang lebar diterapkan untuk meminimalisir pencahayaan buatan dalam ruangan.

Pada perancangan Galeri Edukasi Pengolahan Sampah, proses mengedukasi pengolahan sampah bagi pengunjung pada galeri merupakan elemen yang penting. Galeri harus mampu memfasilitasi pengunjung dalam hal menunjukkan proses pengolahan sampah secara efektif dan runtut, para pengunjung dapat melihat langsung proses mengolah sampah, kemudian pengunjung dapat membeli hasil kerajinan olahan sampah. Sirkulasi dan alur menggunakan ramp yang memutar diaplikasikan dalam bangunan.

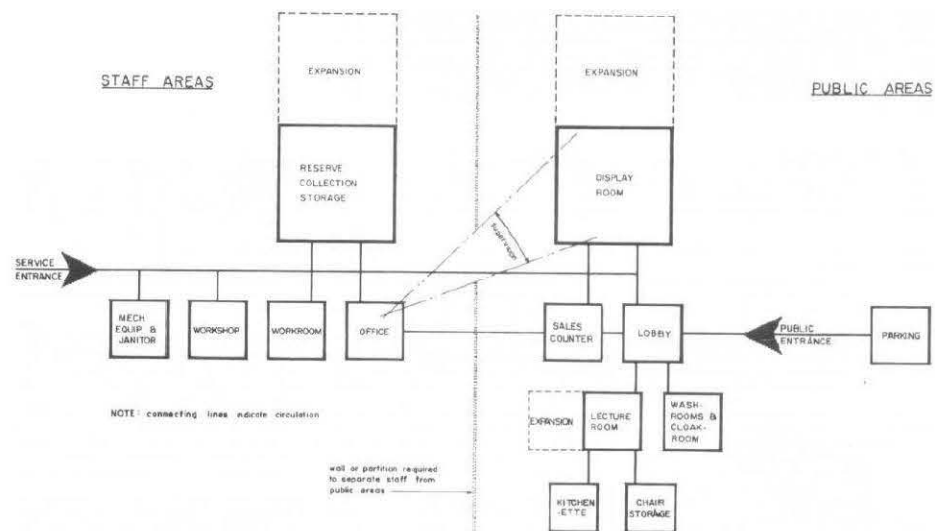
Ruang yang fleksibel dan penataan yang tidak monoton, interior dan eksterior yang rekreatif menjadikan pengunjung dapat merasakan suasana baru dalam proses pengolahan sampah.

2.1.3 Kebutuhan Ruang

1. Berdasar Standar Galeri

Kebutuhan ruang pada Galeri Edukasi Pengolahan Sampah bergantung pada kegiatan, aktivitas dan pengguna bangunan yang ada di dalamnya. Jenis tipologi bangunan perancangan yakni adalah galeri, dimana kegiatan memamerkan proses pengolahan sampah sangat ditonjolkan. Secara umum, setiap bangunan publik memiliki beberapa kesamaan dalam fasilitas umum seperti ruang kantor, kantin, toko, dan ruang penunjang (KM, loker karyawan, kantin, *rest room*).

Berdasarkan pembagian organisasi ruang galeri menurut buku *Time Saver Standart*, maka dapat di kelompokkan sebagai berikut:



Gambar 8 Diagram Pembagian Ruang

Sumber: *Time-Saver Standartd for Building, 1987*

Menurut buku *Time Saver Standartd for Building*, dimensi galeri dapat diasumsikan berkisar 49 x 74 m atau kurang lebih 3.626 m². Gambar di bawah menjelaskan tentang area yang dibutuhkan bangunan bertipologi galeri edukatif, yakni:

Fungsions	Space Reruiired
1. Curatorial fungsions a) Collection, preservation, identification, documentation, study, restoration b) Storage of collections	a) Office workrcom, Workshop b) Reserve Collections Room
2. Display Function Thematic and changing display of selected objects and documents from the collections arranged to tell a story	Display Gallery
3. Display Preparation Function The preparation of exhibits	Worksop Office workrcom
4. Education and Public Fungsions a) Lectures, school tours, society meetings, films, and social functions b) Reseption, information, sales, supervision of display gallery c) Public requiremerts	a) Lecture room: chair storage, closet, kithennele b) Lobby : Sales and information counter c) Cloak room : Washroom
5. Other Services a) Mechanical b) Janitorial	a) Heating ventilation plant b) Janitor's closet

Gambar 9 Kebutuhan Ruang Bangunan Galeri

Sumber: *Time-Saver Standartd for Building (diolah), 2018*

Berdasarkan gambar di atas, dalam kasus perancangan Galeri Edukatif Pengolahan Sampah dapat digolongkan menjadi tiga area yakni area umum (pengolahan sampah), area penunjang galeri, dan area publik galeri. Maka dapat dijabarkan sebagai berikut untuk mengetahui jenis ruangnya:

Tabel 6 Pembagian Area pada Galeri

NO	AREA	PENGGUNA	AKTIVITAS	JENIS RUANG
1	AREA UMUM (Pengolahan Sampah)	1. Pengunjung (Pelajar, mahasiswa, peneliti, masyarakat umum) 2. Pengelola 3. Pegawai	1. Kunjungan sekolah 2. Seminar 3. Diskusi 4. <i>Digital education</i> 5. Penelitian	1. Ruang pameran proses pengolahan sampah 2. Ruang penyimpanan 3. Ruang audio video 4. Ruang seminar/diskusi 5. Ruang workshop
2	AREA PENUNJANG GALERI	1. Pengelola (Staff, pelayan, pemasaran, mekanikal, OB) 2. Pegawai (Pengolah sampah, resepsionis, penjaga kantin)	1. Melayani pengunjung 2. Mengecek bangunan 3. Memasarkan barang 4. Menjalankan manajemen bangunan	1. Resepsionis 2. Ruang informasi 3. Ruang pemasaran 4. Ruang keamanan 5. Ruang staff per bagian 6. Ruang mesin
3	AREA PUBLIK GALERI	1. Pengelola 2. Pegawai 3. Pengunjung	1. Memarkir kendaraan 2. Menaruh barang 3. Makan 4. Ibadah 5. Buang air 6. Istirahat (duduk) 7. Berkumpul	1. Parkir 2. Ruang loker 3. Mushola 4. KM/WC 5. Ruang istirahat sementara 7. Hall 8. Kantin

Sumber: Analisis Penulis berdasar *Time-Saver Standartd for Building (diolah), 2018*

2. Berdasar Jenis Pengguna dan Kegiatannya

Pembagian area pada galeri menunjukkan tiga aspek berupa aspek pengguna, aktivitas, dan ruang yang dibutuhkan di dalam galeri. Sehingga dapat diketahui kegiatan dan kebutuhan ruang yang dibutuhkan sebagai berikut:

a) Pengunjung

Pengunjung datang bertujuan untuk mempelajari proses pengolahan sampah, mendapatkan informasi dan pengetahuan baru tentang pengolahan sampah secara menyenangkan dalam bentuk galeri. Pengunjung Galeri Edukasi Pengolahan Sampah terdiri dari pelajar dari tingkat TK hingga SMA, mahasiswa, kalangan masyarakat yang ingin mempelajari proses pengolahan sampah dimana mereka datang secara rombongan.

Penyediaan sarana penunjang untuk mencukupi kebutuhan pengunjung sangat diperlukan diantaranya adalah tempat parkir, kantor pelayanan galeri/resepsionis, tempat istirahat sementara, kantin, mushola, kamar mandi. Sehingga dari aktivitas tersebut dapat ditentukan alur pengunjung sebagai berikut:

b) Pemateri

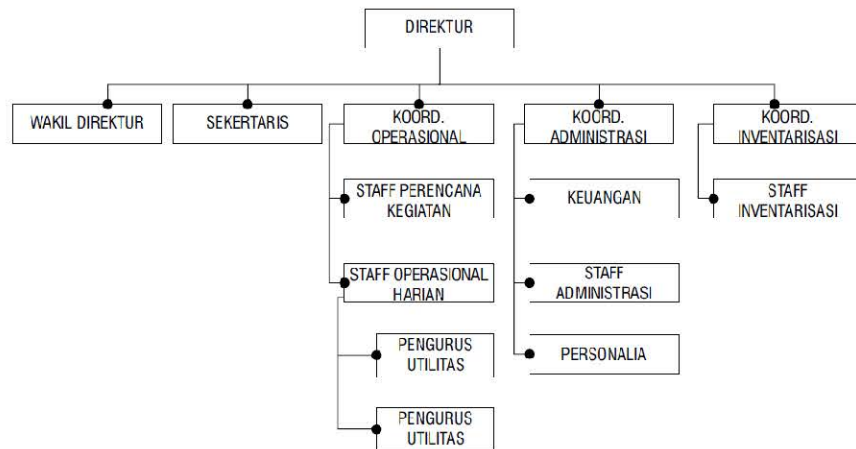
Merupakan orang yang akan memberikan materi kepada pengunjung Galeri Edukasi Pengolahan Sampah, pemateri dapat hadir perseorangan ataupun secara kelompok. Alur aktivitas pemateri hampir sama dengan pengunjung pada umumnya.

Kebutuhan ruang penunjang untuk pemateri adalah ruang workshop yang memuat audio video untuk memudahkan dalam penyampaian materi.

c) Pengelola

Merupakan orang yang akan mengawasi, mengelola dan memberikan pelayanan yang dibutuhkan oleh pengguna bangunan dan melakukan perbaikan gedung. Sehingga aktivitasnya adalah datang,

mengecek sarana dan prasarana bangunan, mengurus sistem pelayanan, serta memberi informasi kepada pengunjung.



Gambar 10 Manajemen Pengelolaan Galeri

Sumber: Revondya, 2011

Gambar di atas menunjukkan sistem organisasi manajemen dalam galeri, sehingga kebutuhan ruang untuk pengelola adalah ruang kepala, ruang staff, ruang penyimpanan, ruang administrasi, ruang loker pegawai, kamar mandi dan ruang istirahat.

d) Pegawai

Merupakan pihak yang akan menangani pengolahan sampah dari mulai sampah datang, pengolahan, produksi, penyimpanan, hingga menjaga kebersihan ruang dalam bangunan.

Kebutuhan ruang untuk pegawai adalah ruang ganti dan loker, ruang pengolahan sampah berdasarkan prosesnya dalam Galeri Edukasi Pengolahan Sampah.

2.1.4 Faktor Perancangan Galeri

Berdasarkan buku *Time-Saver Standar for Building* tentang tipologi bangunan galeri, maka beberapa faktor perancangan yang perlu diperhatikan dalam merancang Galeri Edukasi Pengolahan Sampah untuk mendapatkan ruang guna mewadahi aktivitas atau kegiatan di dalamnya adalah sebagai berikut:

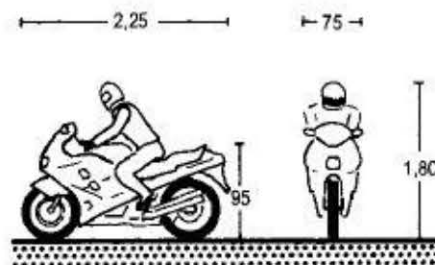


1. Jenis Kebutuhan Ruang

Jenis kebutuhan ruang pada galeri mengikuti apa yang akan diwadahi dan aktivitas di dalamnya, berdasarkan fungsi bangunan yakni galeri edukasi pengolahan sampah, sehingga ruang/area yang diperlukan adalah sebagai berikut:

a) Area Parkir dan Drop Off

Area parkir dibagi menjadi dua untuk pengunjung dan pengelola bangunan. Berdasar analisis jenis pengunjung pada 2.1.3 poin jenis pengunjung, maka kebutuhan tempat parkir untuk pengunjung harus mampu menampung kendaraan bus berukuran sedang dan mini bus. Sedangkan untuk pengelola, setidaknya parkir pada area pengelola harus mampu menampung mobil bak terbuka yang digunakan untuk mengirim barang hasil pengolahan sampah.



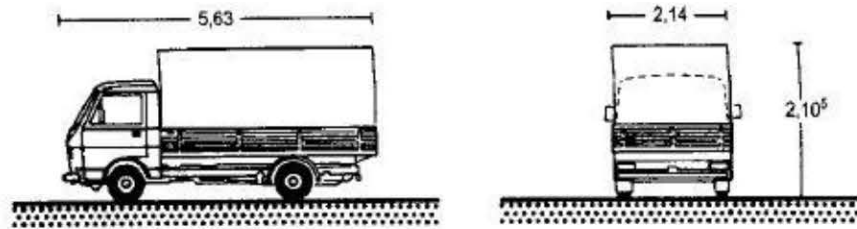
Gambar 11 Dimensi Motor

Sumber: Ernest Neufert, Data Arsitek Jilid 2, 2002



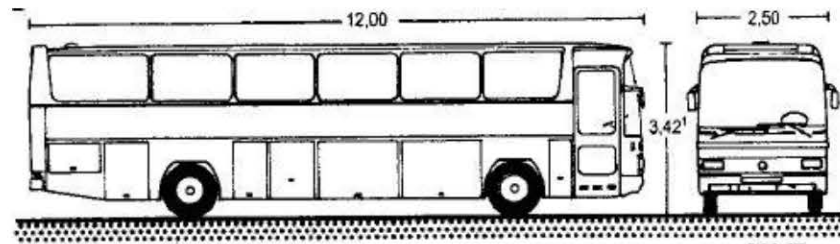
Gambar 12 Dimensi Mobil

Sumber: Ernest Neufert, Data Arsitek Jilid 2, 2002



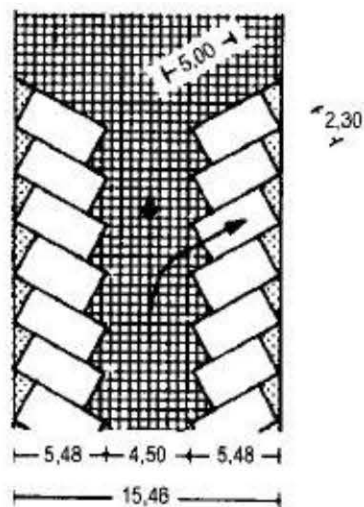
Gambar 13 Dimensi Truk

Sumber: Ernest Neufert, Data Arsitek Jilid 2, 2002



Gambar 14 Dimensi Bus

Sumber: Ernest Neufert, Data Arsitek Jilid 2, 2002



Gambar 15 Sudut Parkir 45°

Sumber: Ernest Neufert, Data Arsitek Jilid 2, 2002

b) Area Kantor Pelayanan Galeri

Area ini menyediakan kebutuhan ruang bagi para pengelola bangunan galeri. Ruang-ruang yang ada berupa ruang kepala,



ruang staff, ruang arsip, ruang administrasi, ruang kesehatan, ruang loker karyawan, dan pemasaran hasil produk olahan sampah.

c) Area Workshop Digital

Area yang digunakan sebagai salah satu media pembelajaran pengolahan sampah lewat media digital. Ruang ini memuat benda audio video untuk memudahkan pengunjung memahami proses pengolahan sampah. Ruang terletak pada dekat hall masuk, bertujuan supaya pengunjung dapat memiliki gambaran secara visual terlebih dahulu terhadap proses pengolahan sampah, kemudian baru melihat proses pengolahan sampah.

d) Area Pengolahan Sampah

Merupakan area untuk mengolah sampah dari proses penerimaan sampah dari sumber, memisahkan sampah berdasar jenisnya, proses pencucian, serta pengeringan sampah. Dalam proses pengolahan, diperlukan sirkulasi yang cukup bagi para pegawai dan tata ruang yang runtut sesuai proses pengolahan sampah.

Proses pengolahan sampah akan dijelaskan pada bab 2.2.3 mengenai kebutuhan ruang dan pegawai dalam pengolahan sampah.

e) Area Produksi Hasil Pengolahan Sampah

Area yang digunakan untuk memproduksi setelah sampah telah diolah pada proses sebelumnya. Area ini terbagi berdasarkan bahan yang akan diolah sebagai berikut:

- Produksi tas dan dompet
- Produksi paving blok
- Produksi pot
- Produksi pupuk kompos

Penjelasan area produksi akan dijelaskan pada sub bab 2.2.3 mengenai kebutuhan ruang, alat, dan pegawai yang dibutuhkan untuk proses produksi.

f) Area Penyimpanan

Area ini berupa gudang yang terbagi menjadi dua, yakni area penyimpanan bahan baku dan area penyimpanan barang hasil produksi pengolahan sampah.

Kebutuhan tempat untuk penyimpanan produk hasil produksi akan dijelaskan dalam sub bab 2.2.3.

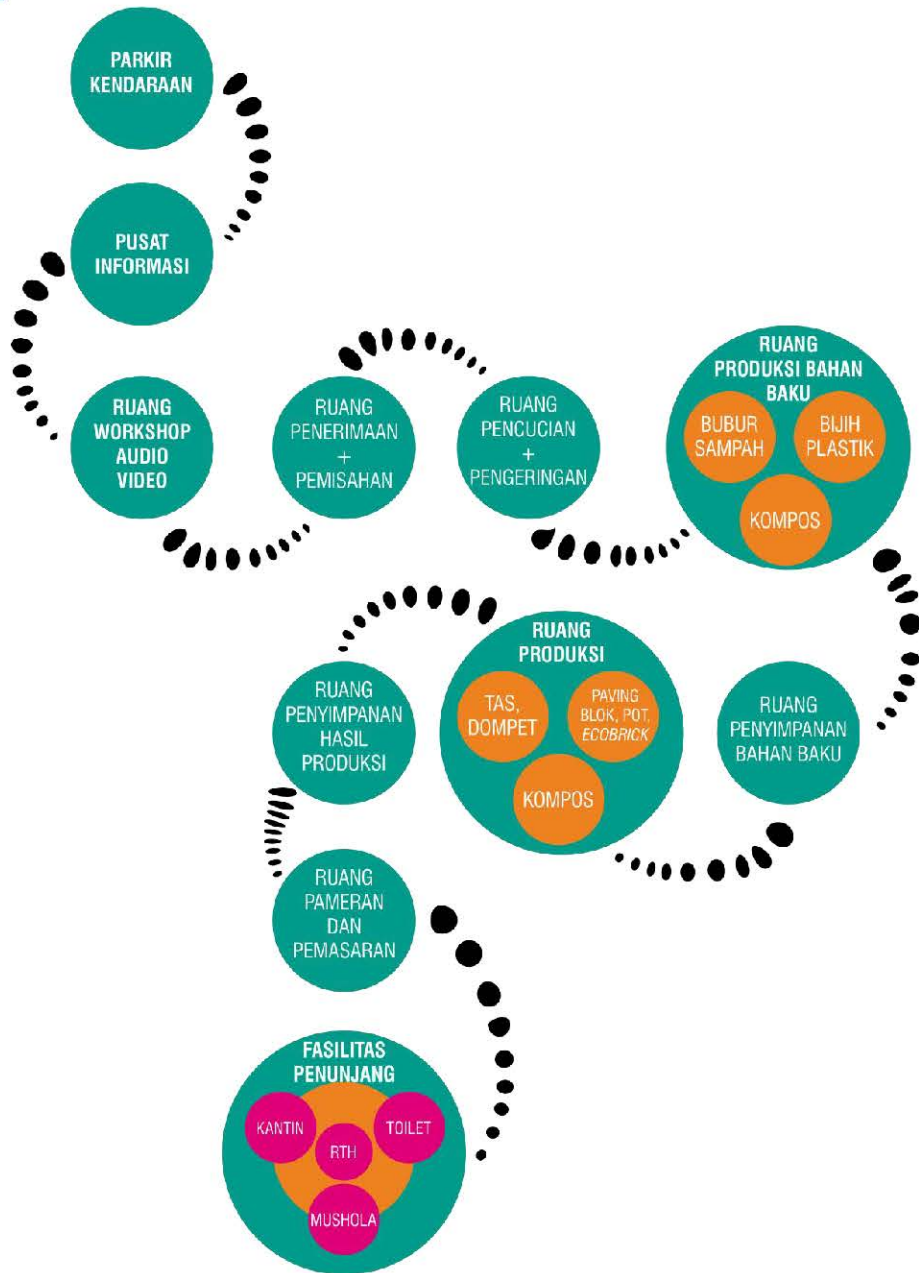
g) Area Pameran

Area ini untuk memamerkan hasil produksi olahan sampah, terletak di bagian depan sebelum pengunjung memasuki ruang utama pengolahan sampah, serta di bagian akhir setelah proses produksi sampah.

h) Area Fasilitas Penunjang

Fasilitas yang disediakan untuk menunjang aktivitas pengunjung dan pengelola berupa mushola, *rest room*, kantin, ruang loker pengunjung, ruang utilitas, hall. Selain itu fasilitas pendukung pada luar bangunan juga menjadi kelebihan bagi perancangan Galeri Edukasi Pengolahan Sampah yakni berupa sungai dan Ruang Terbuka Hijau (RTH).

Berdasarkan analisis di atas maka didapatkan pola tata ruang dan alur ruang sebagai berikut:



Gambar 16 Alur dan Kebutuhan Ruang Galeri

2. Pengelompokkan Ruang Proses Pengolahan Sampah Berdasarkan Kategori

Pengelompokkan ruang kerja berdasarkan kategori bertujuan supaya aktivitas dan kegiatan dalam ruangan dapat berjalan secara runtut, mendapatkan alur yang jelas sesuai urutan dalam proses pengolahan sampah. Pada bab 2.2.3 mengenai kebutuhan area untuk ruang pengolahan

sampah akan dijelaskan beberapa tahapan dalam proses pengolahan sampah hingga tahap mendisplay produk.

Secara garis besar, ruang-ruang tersebut dapat digolongkan menjadi empat bagian yakni:

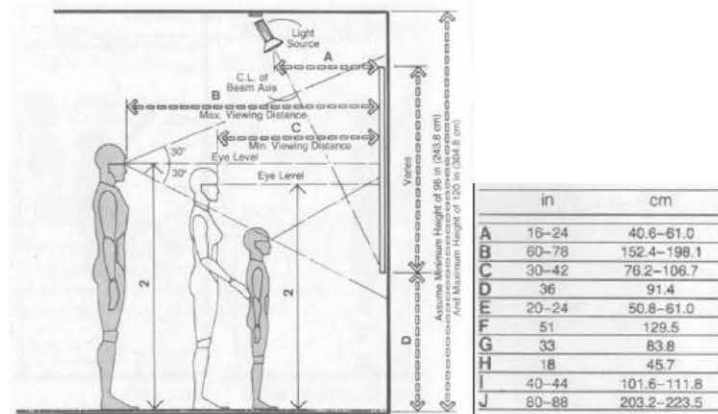
- a) **Ruang pra produksi**, terdiri dari ruang pengumpulan dan pengelompokan sampah, pencucian sampah, pengeringan, penyimpanan sampah sebelum pembuatan bahan baku.
- b) **Ruang proses pengolahan bahan baku**, terdiri dari ruang produksi untuk memperoleh bahan baku dan ruang penyimpanan bahan baku
- c) **Ruang produksi**, terdiri dari ruang pengolahan produksi tas dan dompet, produksi paving blok, produksi pot, dan produksi *ecobrick*
- d) **Ruang memajang hasil produksi**, terdiri dari area memajang hasil olahan sampah, dan area duduk (*longue*).

3. Besaran Ruang Berdasarkan Standar Tubuh Manusia dan Furniture

Setelah diketahui kegiatan, alur dan kebutuhan ruang dalam Galeri Edukasi Pengolahan Sampah, maka perlu adanya ruang yang nyaman untuk ditempati. Berikut merupakan beberapa standar kegiatan berdasarkan dimensi tubuh manusia dan furniture yang dipakai:

a) Mengamati proses mengolah sampah

Pengunjung galeri berupa orang dewasa dan anak-anak, sehingga harus ada jarak yang pas pada saat mengamati proses pengolahan sampah. Berdasarkan standar, maka jarak minimal yang dibutuhkan minimal adalah 76 cm – 200 cm.

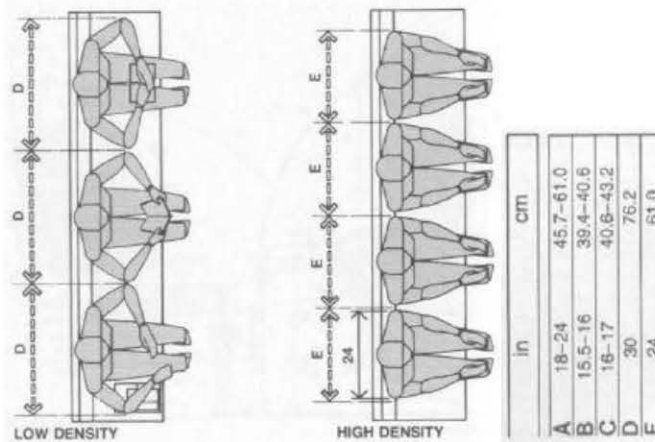


Gambar 17 Kegiatan Mengamati Proses Pengolahan

Sumber: *Human Dimension Book*, 1979

b) Kegiatan duduk/menunggu

Terdapat area untuk duduk pada hall dan ruang pameran/penjualan bagi para pengunjung. Berdasarkan standar, dimensi kebutuhan untuk duduk bagi satu orang setidaknya memerlukan lebar 77 cm.

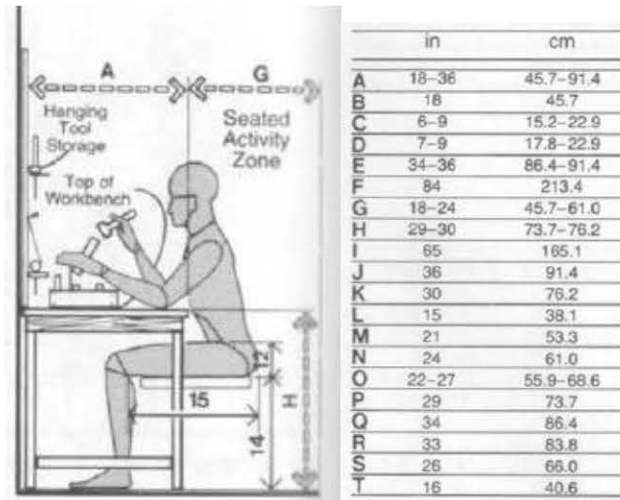


Gambar 18 Kegiatan Menunggu

Sumber: *Human Dimension Book*, 1979

c) Kegiatan menjahit

Proses produksi tahap pembuatan tas dan dompet terdapat kegiatan menjahit, untuk kenyamanan sirkulasi dan gerak antar pekerja maka setidaknya seorang pekerja membutuhkan lebar area 120 - 150 cm.

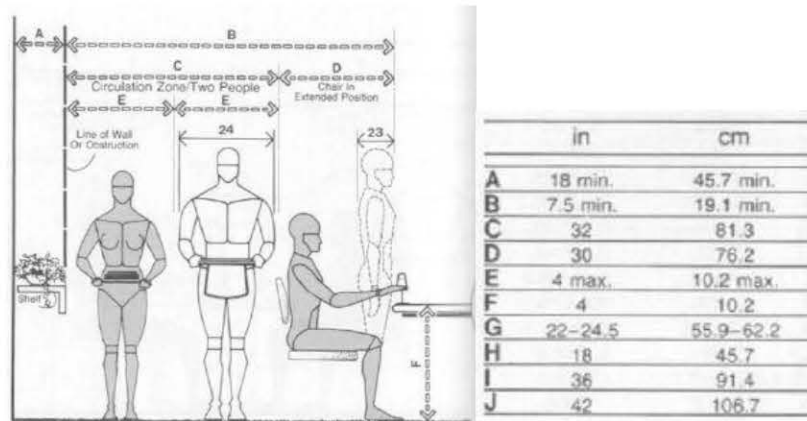
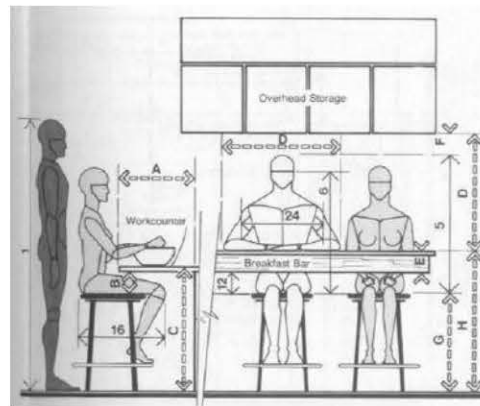


Gambar 19 Kegiatan Menjahit (Produksi)

Sumber: *Human Dimension Book*, 1979

d) Kegiatan finishing proses produksi

Selain *layout* perletakan alat dalam ruang, sirkulasi saat proses finishing barang harus diperhatikan agar tidak terjadi tabrakan antar pekerja, setidaknya disediakan sirkulasi yang dapat dilalui oleh dua orang dalam waktu yang bersamaan dengan dimensi lebar 200 cm.

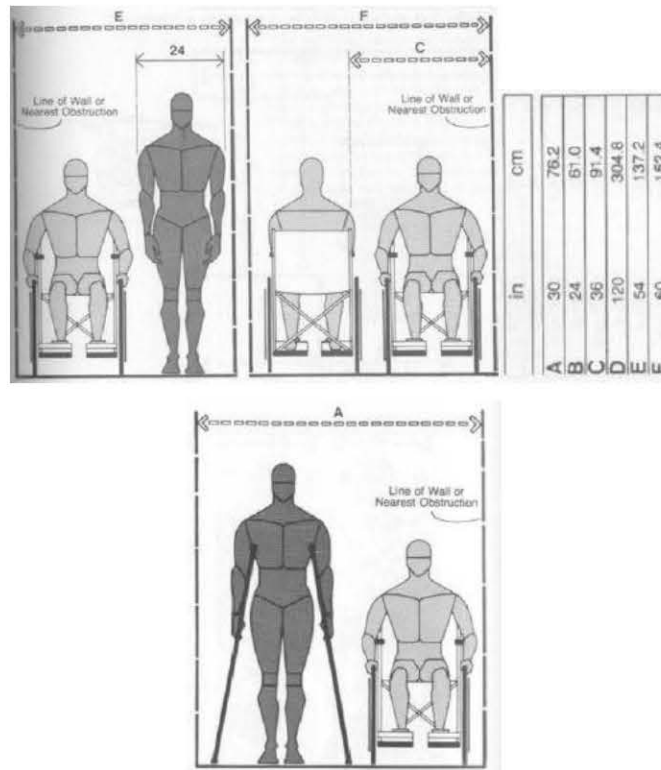


Gambar 20 Kegiatan Finishing Barang (Produksi)

Sumber: *Human Dimension Book*, 1979

e) Sirkulasi difabel

Pengunjung yang memiliki keterbatasan perlu diperhatikan agar dapat beraktivitas secara mandiri ataupun dibantu dalam ruangan, maka diperlukan sirkulasi yang memadahi untuk dapat dilalui dua kursi roda sekaligus dibutuhkan lebar setidaknya 150 cm.

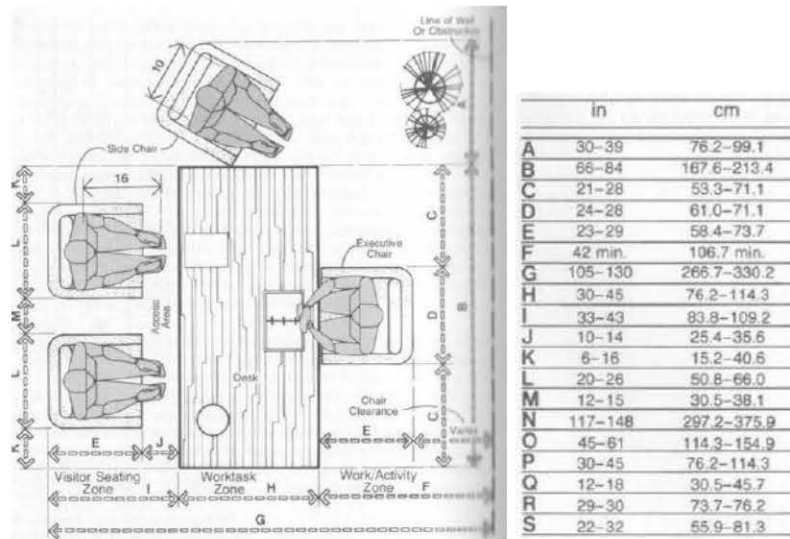


Gambar 21 Sirkulasi Difabel (2 arah)

Sumber: *Human Dimension Book*, 1979

f) Kantor staff

Ruang kerja untuk pengelola Galeri Edukasi Pengolahan Sampah perlu disediakan untuk menunjang kegiatan pengelolaan. Berdasarkan standar, dimensi yang dibutuhkan adalah 300 cm x 350 cm yang dapat memuat empat orang dalam satu ruangan.



Gambar 22 Layout Ruang Pengelola

Sumber: *Human Dimension Book*, 1979

4. Pencahayaan dalam Ruangan

a) Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami digunakan untuk menekan penggunaan lampu pada siang hari dalam bangunan, sinar matahari dimanfaatkan untuk menerangi dalam ruang lewat pencahayaan langsung dan tidak langsung.

Menurut Sugini (2011) pencahayaan siang hari dapat bermanfaat baik bagi bangunan, tujuan pencahayaan alami adalah:

1. Mendapat *daylight* sebanyak mungkin dan ruang yang terkena sinar
2. Menghindari sinar berlebih yang dapat mengurangi jarak penglihatan dengan cara mengontrolnya lewat beberapa cara terhadap kecerahan bidang di luar dan di dalam ruangan.
3. Menghindari silau/refleksi selubung.

Beberapa aturan pencahayaan yang diterapkan dalam perancangan menurut Sugini (2011) yakni:



1. Menghindari *skylight* dan sinar matahari langsung pada *critical task* yang dapat menyebabkan silau berlebih.
2. Area *non critical task* dapat dimanfaatkan untuk cahaya matahari langsung.
3. Cahaya alami dapat dipantulkan lewat bidang permukaan sekitar agar sinar dapat disebarkan.
4. Menggunakan pencahayaan alami pada ruangan yang tinggi supaya cahaya meyalur ke ruang bawah
5. Menyaring pencahayaan alami menggunakan pohon, tanaman, ataupun gordin.

Pencahayaan alami secara langsung dimanfaatkan pada area pra produksi seperti area menjemur sampah agar cepat kering. Pada lantai teratas menggunakan *skylight* yang dipantulkan agar cahaya dapat menyebar ke seluruh ruang, dan tata lansekap digunakan untuk menyaring dan memantulkan cahaya matahari dari luar.

b) Pencahayaan Buatan

Pencahayaan buatan digunakan untuk ruang-ruang yang membutuhkan tingkat kecermatan lebih dan ruang yang tidak berdekatan dengan bukaan yang tidak mendapatkan pencahayaan cukup.

Tabel 7 Standar Tingkat Pencahayaan Buatan Ruangan

NO	Ruangan	Tingkat Pencahayaan (lux)
1	Ruang Penjualan/Pameran	300-500
2	Ruang Fininshing Olahan Sampah	500
3	Ruang Menjahit	500
4	Ruang Penyimpanan Olahan Sampah	100



NO	Ruangan	Tingkat Pencahayaan (lux)
5	Ruang Audio Video	300-500
6	Ruang Arsip	150
7	Ruang Kerja	350
8	Ruang Kesehatan	250
9	Koridor	100
10	Pantry	300
11	Kantin	200
12	Mushola	200
13	Toilet	250

Sumber: SNI Tata Cara Sistem Pencahayaan, 2001

Pencahayaan buatan diperlukan untuk ruang-ruang yang tidak terkena sinar ataupun pantulan matahari dan ruang-ruang yang memerlukan tingkat kecermatan lebih seperti ruang menjahit, ruang finishing, ruang kerja, ruang arsip.

5. Penghawaan dalam Ruang

a) Penghawaan alami

Pendinginan ruang didapatkan lewat memaksimalkan bukaan yang lebar serta taman vertikal pada sisi sepanjang Timur hingga selatan. Berdasarkan analisa site pada bab 2.4.3, arah Timur hingga Selatan merupakan arah datang angin paling banyak.

Penghawaan alami dalam bangunan untuk mendapatkan udara segar dan dapat mendinginkan ruang dalam dengan menerapkan sistem taman vertikal, sistem tersebut akan dijelaskan pada bab 2.3.4.

2.2 Kajian Sistem Pengolahan Sampah

2.2.1 Karakteristik Sampah Organik dan Anorganik

Berdasarkan buku putih Kelompok Kerja Sanitasi Kota Yogyakarta tahun 2012 menyebutkan bahwa 88% pengelolaan sampah rumah tangga di Kota Yogyakarta pada umumnya dilakukan di Tempat Pembuangan Sementara (TPS), 5% melakukan pengelolaan dengan mengumpulkan kepada pengepul informal untuk di daur ulang, dan 4% penduduk melakukan pengelolaan sampah dengan cara dibakar. Komposisi sampah organik yang dihasilkan rumah tangga menunjukkan angka 52,72%, sementara untuk sampah anorganik 47,25%. Material sampah organik berupa sisa-sisa makanan, sampah pepohonan, sedangkan material sampah anorganik berupa plastik, kertas, logam, kaca, sisa bungkus makanan dan deterjen, alumunium, logam.

Berdasarkan Rencana Detail dan Tata Ruang tahun 2017-2027, kelurahan Bener dan Kricak memiliki jumlah penduduk 1.556 jiwa yang tersebar di enam Rukun Warga (RW) dengan rata-rata sampah yang dihasilkan tiap harinya adalah 5.523 kg, sehingga rata-rata tiap kepala keluarga (KK) menghasilkan sampah 3.53 kg/hari dengan komposisi sampah organik 52,72% dan sampah anorganik 47,25%.

2.2.2 Sistem Pengelolaan Sampah

Menurut Undang-undang Republik Indonesia nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah bahwasannya pengolahan sampah harus dilakukan secara komprehensif dari hulu ke hilir. Kegiatan pengolahan sampah dilakukan dengan program 3R (*Reduce, reuse, recycle*), program ini merupakan prinsip menggunakan kembali, mengurangi, dan mendaur ulang dengan tujuan untuk menjaga kelestarian lingkungan.

Suyoto (2008) mengemukakan bahwa untuk menangani produksi sampah dalam kehidupan sehari-hari, maka beberapa tindakan dapat

dilakukan dengan prinsip 3R (*Reduce, reuse, recycle*), diantaranya sebagai berikut :

1. *Reduce*

Prinsip *Reduce* dilakukan dengan cara meminimalisir penggunaan barang ataupun material, sehingga tidak banyak sampah yang dihasilkan. Tindakan yang dapat dilakukan berupa:

- a) Menggunakan wadah atau benda yang dapat digunakan kembali
- b) Menghindari makanan/minuman kemasan
- c) Menjual atau memberikan barang yang masih layak pakai
- d) Menggunakan baterai yang dapat diisi ulang kembali

2. *Reuse*

Prinsip *Reuse* dilakukan dengan cara menghindari pemakaian barang sekali pakai, sehingga dapat digunakan dalam jangka waktu lebih lama. Tindakan yang dapat dilakukan berupa:

- a) Menggunakan kembali barang-barang yang dapat difungsikan kembali seperti: kertas koran digunakan untuk membungkus, gelas/botol plastik dapat diolah menjadi kerajinan, kantong plastik dapat digunakan untuk tempat sampah, dll).
- b) Mengurangi pemakaian barang sekali pakai
- c) Menggunakan produk yang kemasannya dapat diolah kembali
- d) Menggunakan produk yang dapat diisi ulang

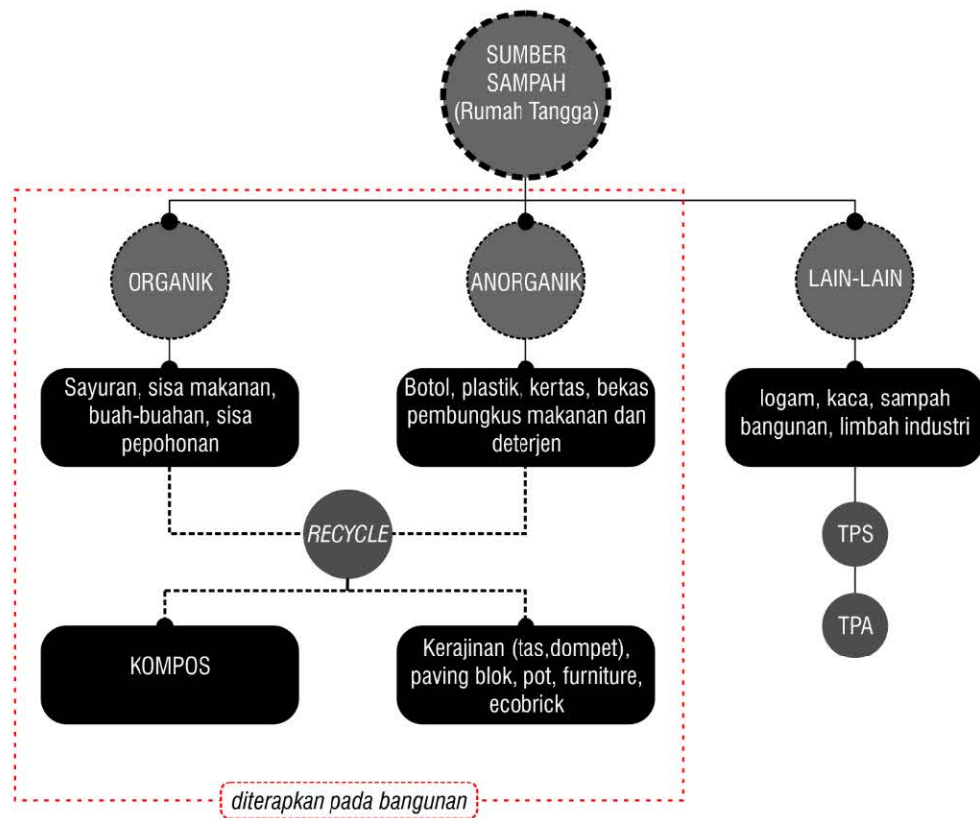
3. *Recycle*

Prinsip *Recycle* dilakukan dengan cara mengolah barang-barang yang sudah tidak digunakan menjadi barang yang dapat digunakan kembali, tindakan yang dapat dilakukan berupa:

- a) Mengolah sampah organik menjadi kompos
- b) Mengolah sampah anorganik menjadi barang kerajinan berdaya jual

Sistem pengelolaan yang akan diterapkan pada perancangan yakni sistem *Recycle* sampah dimana sampah organik akan diolah menjadi kompos, dan sampah anorganik akan diolah menjadi barang yang dapat digunakan kembali seperti tas, dompet, paving blok, ecobrick. Galeri Edukasi Pengolahan Sampah menerima sampah dari pihak masyarakat terutama lingkungan sekitar Kricak dan Bener, sampah tersebut dapat berupa sampah organik (sayuran, sisa makanan, buah-buahan, sisa pepohonan) dan sampah anorganik (botol, kertas, plastik).

Berikut merupakan alur perolehan sampah dari sumber hingga pengolahan lebih lanjut:



Gambar 23 Alur Pengelolaan Sampah berbasis Masyarakat

2.2.3 Kebutuhan Ruang dan Kegiatan Pengolahan Sampah

Menurut Anshori (2016), proses pengolahan sampah mempengaruhi ruang pengolahan sampah. Proses pengolahan sampah bekas menjadi barang yang dapat digunakan kembali yakni: pengumpulan, pencatatan, pencucian,

penjemuran, penyortiran, penyimpanan, pembuatan/produksi, pengecekan kualitas, hingga akhirnya masuk ke proses pemasaran. Salah satu contoh pengolahan sampah yang sukses di Indonesia adalah *Project B Indonesia*, merupakan sebuah toko yang bergerak dalam bidang pengolahan sampah dalam skala besar, toko tersebut menerima barang bekas/sampah dari pihak manapun dengan tujuan memasarkan produk hasil daur ulang sampah kepada masyarakat luas.

Proses pengolahan sampah berdasarkan sistem yang diterapkan oleh *Project B Indonesia*, maka dapat ditentukan kebutuhan ruang untuk pengolahan sampah adalah:

1. Area pengumpulan dan pengelompokan sampah berdasar jenisnya
2. Area pencucian sampah
3. Area pengeringan sampah dengan sinar matahari langsung
4. Area penyimpanan bahan baku sebelum diolah
5. Area produksi (produksi bahan baku dan produksi lebih lanjut)
6. Area penyimpanan produk hasil proses produksi
7. Area pameran barang hasil pengolahan

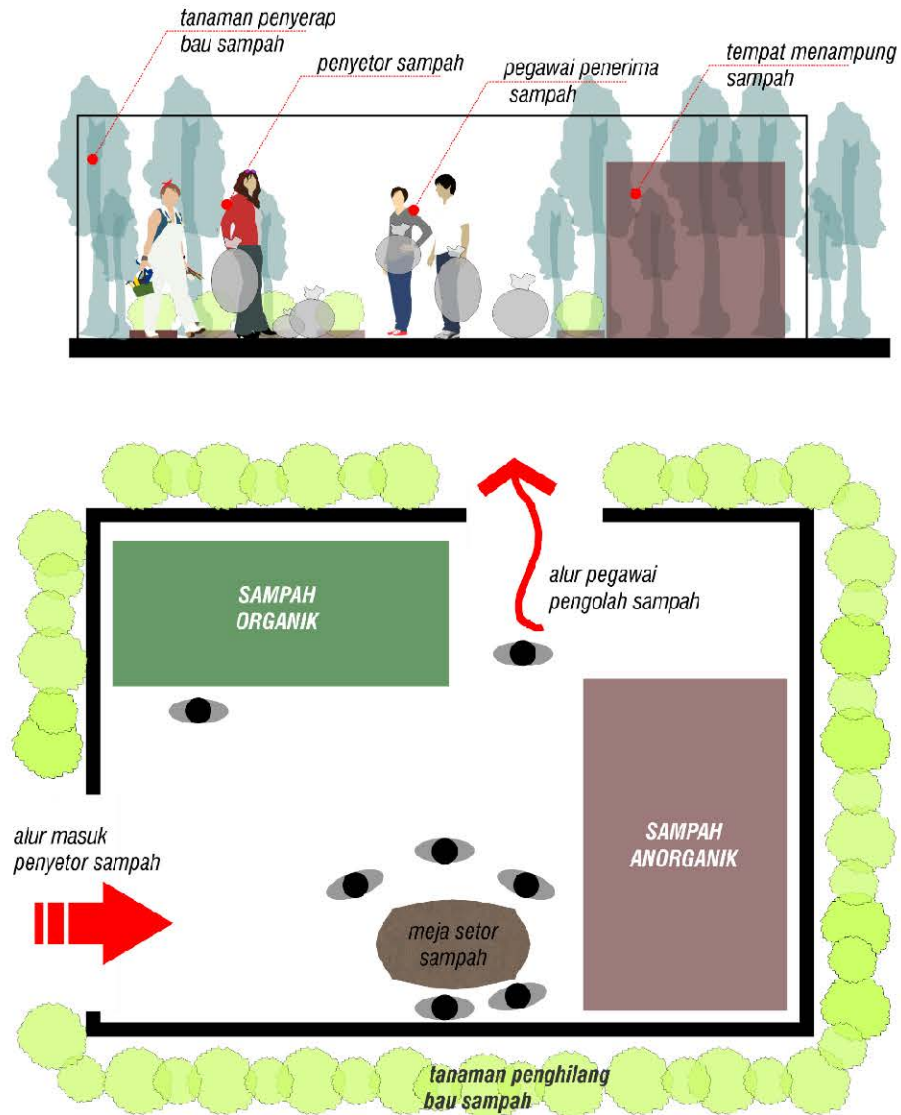
Berdasarkan kajian diatas, maka dapat dijabarkan proses pengolahan sampah dari mulai pengumpulan hingga pameran sebagai berikut:

a) Pengumpulan dan Pengelompokan Sampah

Proses pengumpulan dan pengelompokan sampah berdasarkan jenisnya dilakukan oleh kerjasama pengelola dengan masyarakat. Sampah organik dan anorganik telah dipilah oleh tiap rumah tangga secara mandiri, dikelompokkan berdasarkan jenis sampah organik (sisa makanan, dedaunan, ranting), sampah anorganik (plastik, kardus, kertas). Setelah proses pemisahan secara mandiri, sampah tersebut disetorkan kepada Galeri Edukasi Pengolahan Sampah untuk diproses lebih lanjut, sehingga secara tidak langsung hal tersebut juga mengajari masyarakat untuk sadar akan pentingnya mengelola sampah secara mandiri, memberi



dampak positif bagi kesehatan juga lingkungan, dan masyarakat dapat mendapatkan ekonomi tambahan dari kegiatan tersebut.






Gambar 24 Proses Pengumpulan dan Pengelompokan Sampah

Kegiatan awal pengumpulan dan pengelompokan sampah akan menimbulkan bau tidak sedap dari sampah-sampah yang disetorkan tersebut, sehingga untuk mengatasi bau dapat dikurangi dengan menanam tanaman penyerap bau di sekeliling area. Tanaman yang akan digunakan yakni bambu dan pohon kemuning, pada kasus di TPA Cipeucang, Tangerang, penerapan dua jenis tanaman tersebut mampu menetralkan aroma bau busuk yang ditanam mengelilingi area TPA



Cipeucang. Selain kedua tanaman tersebut, tanaman melati juga akan diterapkan sebagai penghasil bau wangi guna menyamarkan bau sampah.

Tabel 8 Jenis Aplikasi Tanaman Penghilang Bau

NO	Jenis Tanaman	Spesifikasi	Golongan	Fungsi
1	 Bambu <i>Sumber: bibitbunga.com</i>	Tinggi 2-5 meter	Rumput-rumputan	Akarnya dapat menyerap cairan lindi sampah
2	 Kemuning <i>Sumber: bibitbunga.com</i>	Tinggi 2-4 meter	Tanaman hias	Menyerap bau tidak sedap
3	 Tanaman Melati <i>Sumber: bibitbunga.com</i>	Tinggi 20-80 cm	Tanaman hias	Menghasilkan bau wangi

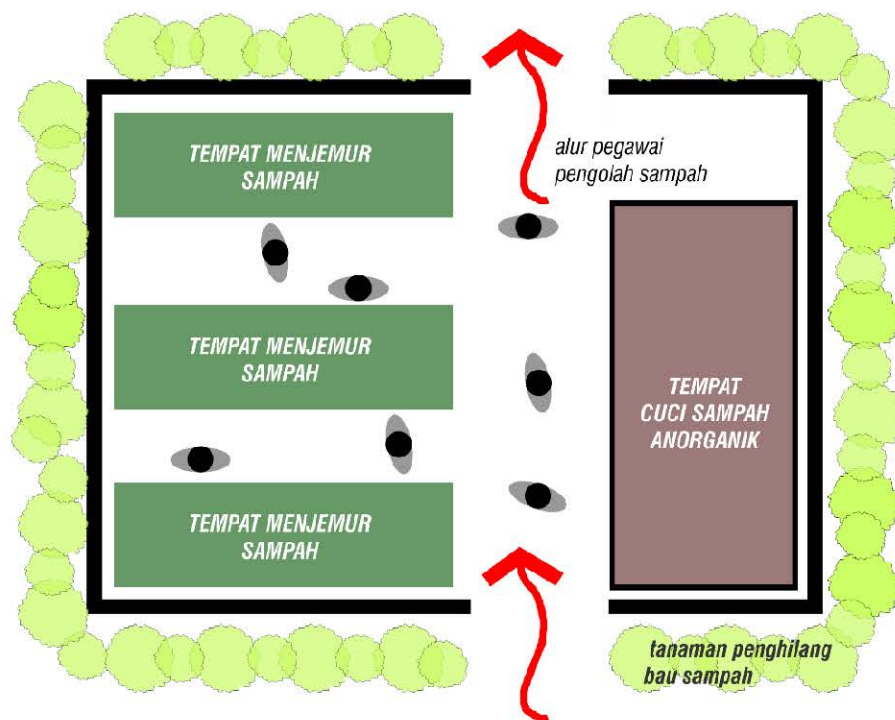
Sumber: Analisis Penulis dari Berbagai Sumber, 2018

b) Pencucian sampah

Sampah yang telah dipilah dan dikelompokkan selanjutnya perlu dicuci untuk menghilangkan bau sampah tersebut, terutama sampah jenis anorganik yang melewati proses ini. Kegiatan pencucian dilakukan pada area terbuka supaya bau sampah tidak terperangkap di dalam ruang.

c) Pengeringan sampah dengan matahari langsung

Sampah anorganik yang telah dicuci hingga bersih kemudian dikeringkan menggunakan sinar matahari langsung, dibutuhkan area terbuka untuk menjemur sampah-sampah tersebut agar cepat kering. Dibutuhkan nampan besar dari anyaman bambu untuk menaruh sampah-sampah anorganik yang telah dicuci selama proses pengeringan.



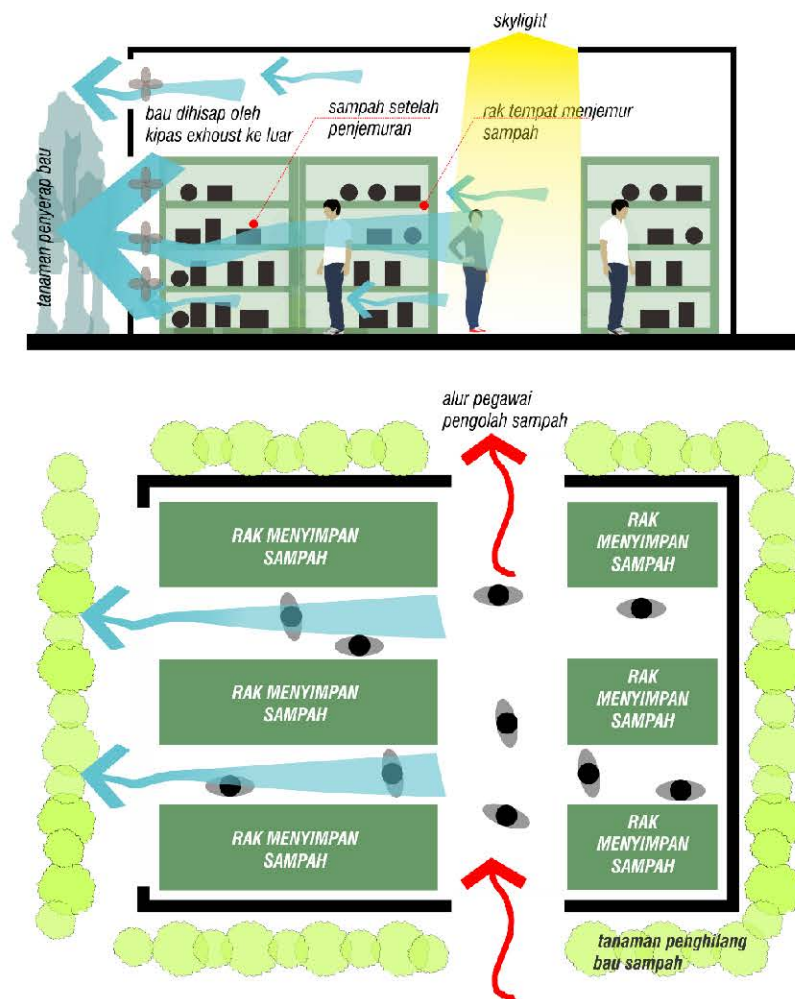
Gambar 25 Proses Pencucian dan Pengeringan Sampah

Pada tahap pra produksi (penerimaan, pengelompokan, pencucian, dan pengeringan sampah) tentu akan menimbulkan bau dari sampah, diperlukan tindakan untuk mengatasi bau dari sampah tersebut. Selain

menanam tanaman penghilang bau di sekeliling area pra produksi, tindakan yang dapat dilakukan adalah penggunaan material yang dinilai dapat menjawab persoalan bau sampah namun juga memungkinkan pengunjung dapat melihat proses pra produksi pengolahan sampah. Material kaca bening dipilih karena dapat mengatasi bau sampah sekaligus pengunjung dapat melihat pra produksi pengolahan sampah.

d) Penyimpanan bahan baku sampah

Sebelum sampah diolah lebih lanjut, maka perlu disimpan terlebih dahulu agar kualitas dan kondisinya tidak rusak, sampah tersebut disimpan berdasarkan golongan dan jenisnya. Sampah yang telah dicuci dan dijemur kemudian disimpan dalam ruangan menggunakan rak yang dari besi.



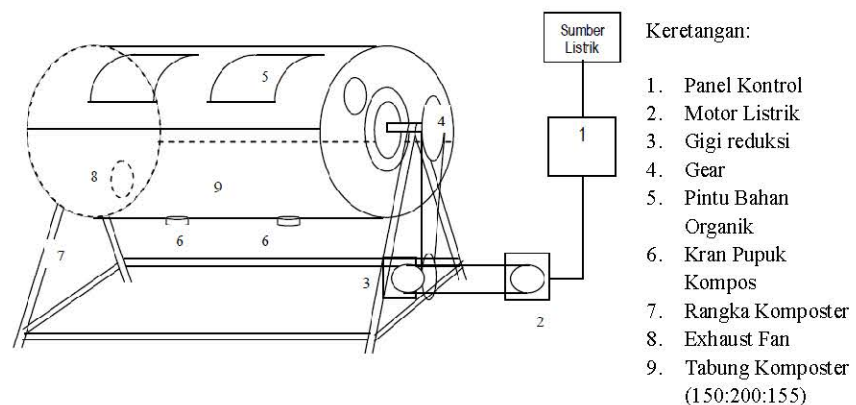
Gambar 26 Proses Pengumpulan dan Pengelompokan Sampah

e) Pengolahan bahan baku

Proses pengolahan bertujuan untuk mendapatkan bahan dasar berupa bijih plastik, bubuk sampah, sampah plastik, sampah organik yang kemudian dapat diolah lebih lanjut. Beberapa alat yang digunakan untuk menghasilkan bahan baku tersebut adalah:

1. Mesin Komposter Organik

Mengolah sampah organik menggunakan alat berupa komposter elektrik, alat ini memiliki ukuran tinggi 190 cm, diameter 155 cm dan panjang 200 cm, sehingga memiliki kapasitas dapat mengolah sampah organik sebanyak satu ton (1000 kg) dalam sekali proses selama 8 jam sehari dan dapat bekerja secara otomatis sebanyak 4 kali kerja. Diperlukan satu tenaga untuk mengoperasikan alat ini.

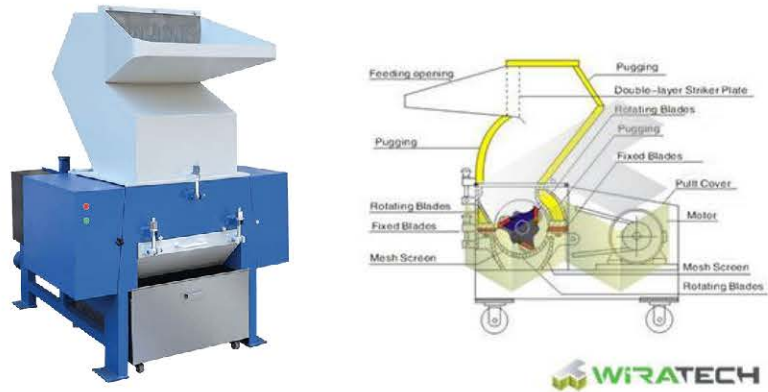


Gambar 27 Komposter Organik Elektrik

Sumber: Mutaqin, 2010

2. Mesin Penghancur Plastik

Merupakan sebuah alat untuk menghancurkan sampah anorganik berupa botol, gelas plastik, sisa wadah produk berbahan plastik, diolah menjadi buliran bijih atau kepingan plastik sehingga mudah untuk diolah lagi. Pengoperasian mesin ini dijalankan oleh satu orang, dengan dimensi mesin 121 cm x 98 cm x 152 cm (*p x l x t*).



Gambar 28 Mesin Penghancur Plastik

Sumber: Wiratech.co.id, 2018

3. Mesin Pengering Plastik (Centris)

Merupakan sebuah alat untuk meniriskan sisa-sisa air yang masih menempel pada bijih plastik setelah dicuci, dimensi alat ini yakni 120 cm x 100 cm x 100 cm (*p x l x t*).



Gambar 29 Mesin Centris

Sumber: mesinsakti.blogspot.co.id, 2018

4. Mesin Pengoven Plastik

Merupakan sebuah alat mematangkan bijih plastik setelah proses pengeringan menggunakan mesin centris dengan dimensi mesin 280 cm x 90 cm x 120 cm (*p x l x t*).



Gambar 30 Mesin Oven/dryer horizontal

Sumber: mesinsakti.blogspot.co.id, 2018

5. Mesin Pembakar Plastik (Insenerator)

Merupakan sebuah alat untuk membakar sampah anorganik berupa botol, gelas plastik, sisa wadah produk berbahan plastik, menjadi bubuk plastik sehingga dapat diolah menjadi barang lain. Alat ini memiliki dimensi mesin 165 cm x 115 cm x 200 cm (*p x l x t*) dan pengoperasiannya dilakukan oleh dua orang.

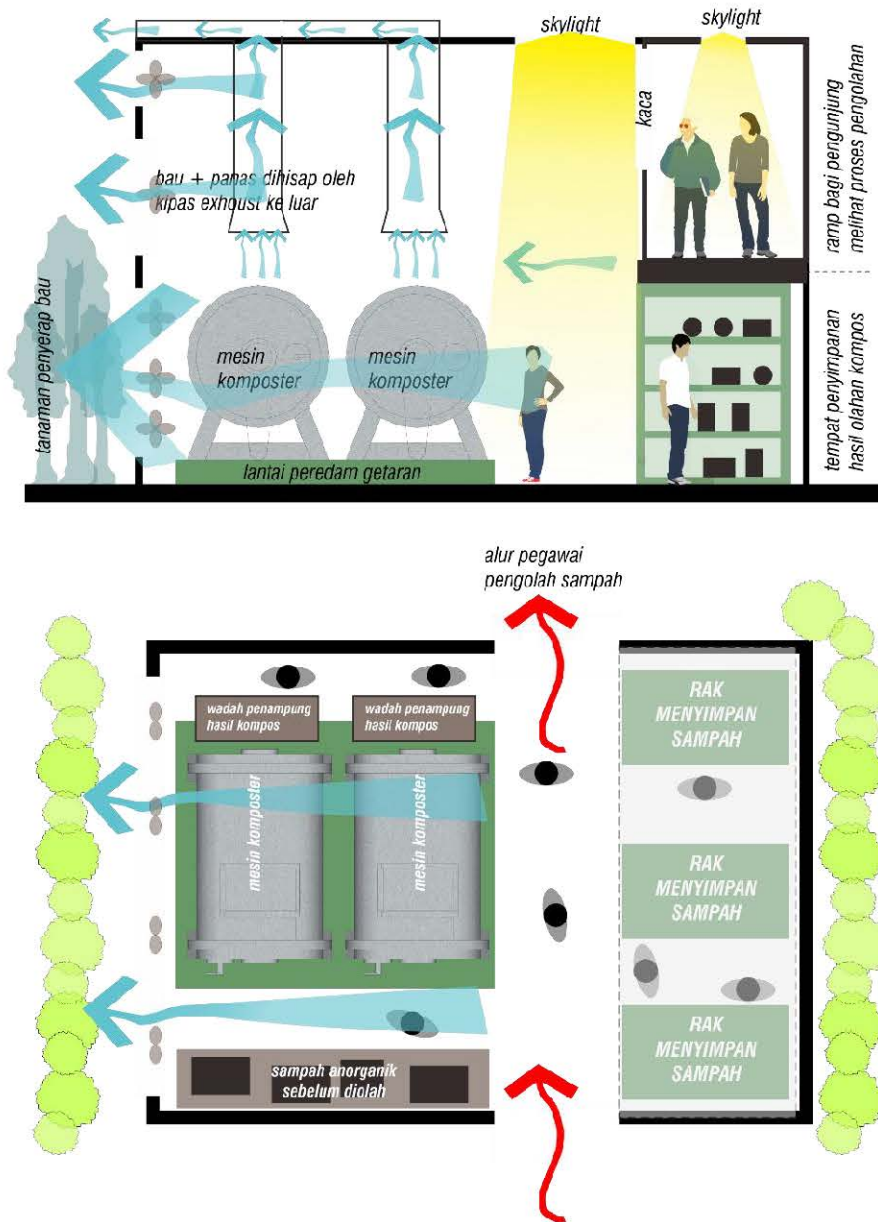


Gambar 31 Mesin Pembakar Plastik (Insinerator)

Sumber: mesinsakti.blogspot.co.id, 2018

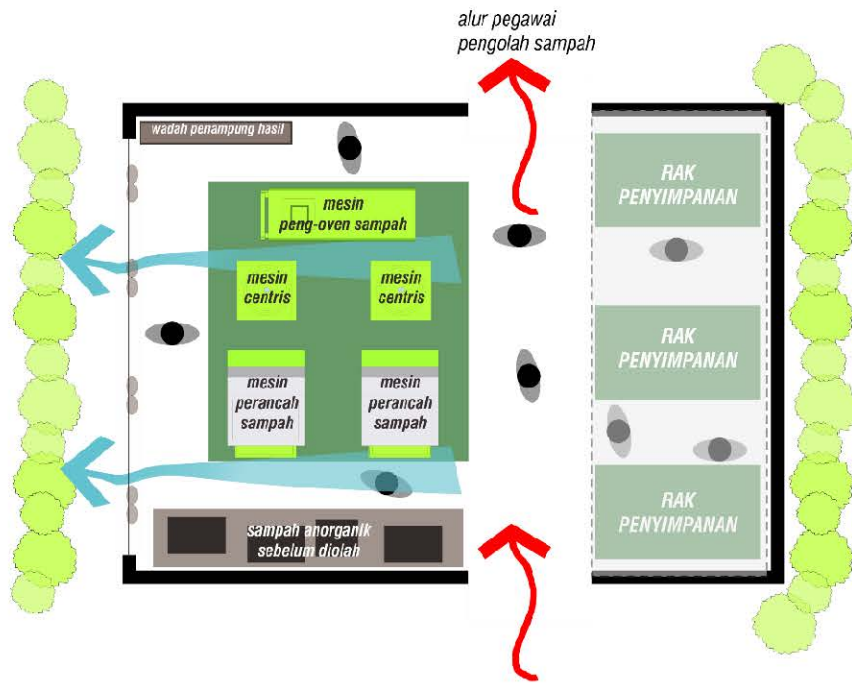
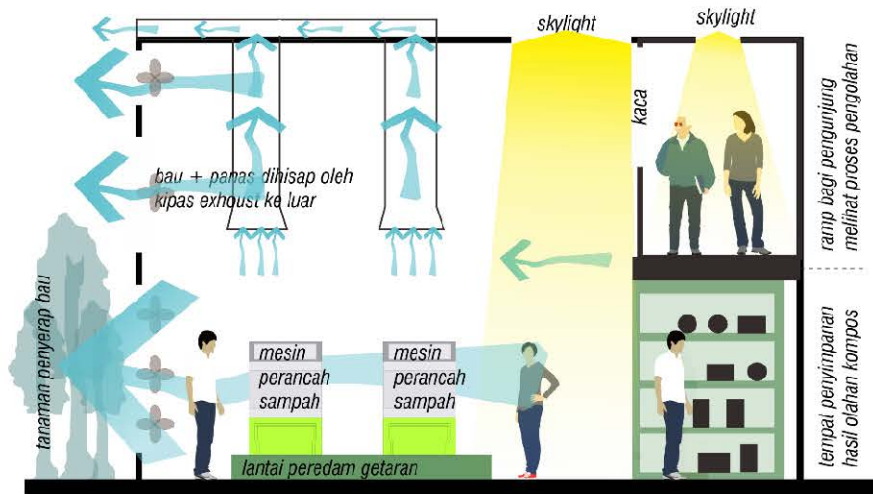
Kegiatan proses pengolahan untuk mendapatkan bahan baku dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Mengolah Kompos



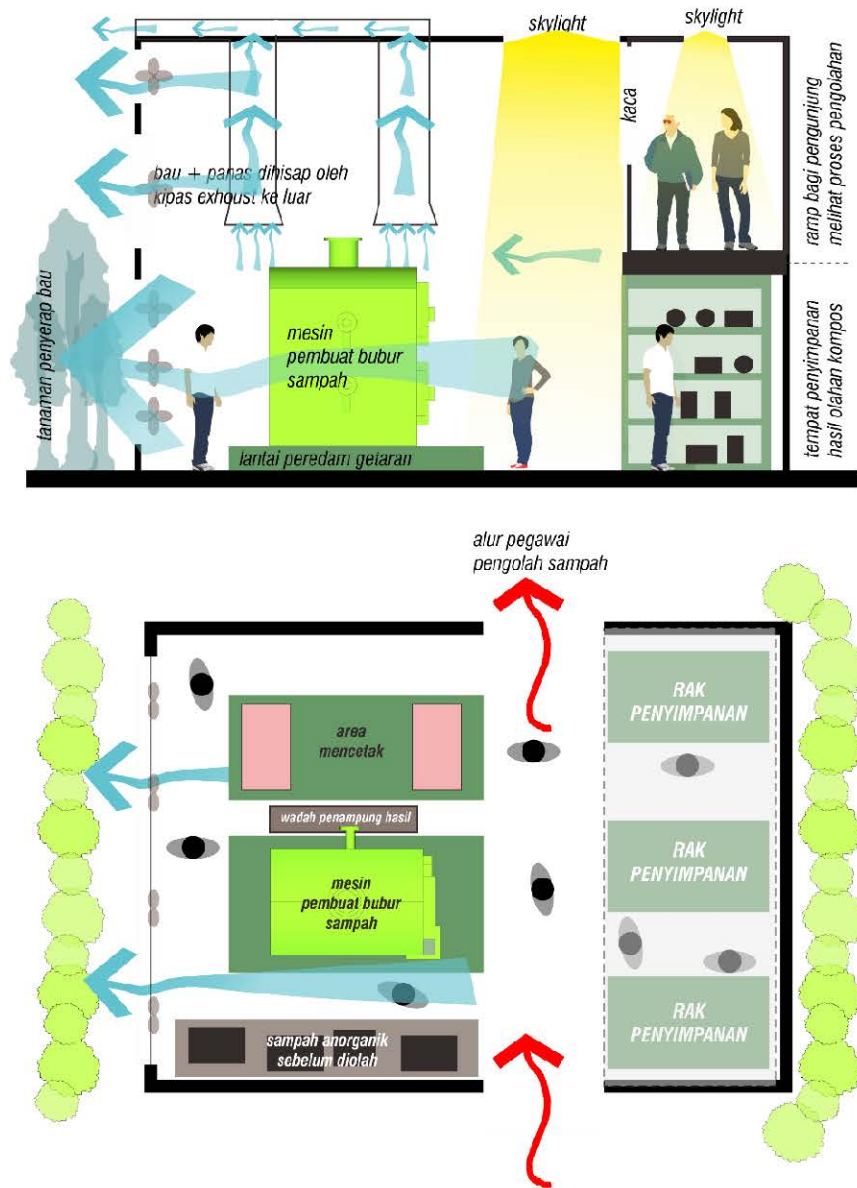
Gambar 32 Proses Mengolah Kompos

2. Mengolah Biji Plastik



Gambar 33 Proses Mengolah Biji Plastik

3. Mengolah Bubur Sampah



Gambar 34 Proses Mengolah Bubur Plastik

f) Produksi

Setelah mendapatkan bahan baku dari proses sebelumnya, proses produksi merupakan tahap untuk mengolah lebih lanjut bijih plastik, bubur sampah, sampah plastik, dan sampah organik menjadi barang yang dapat digunakan kembali, barang-barang yang diproduksi adalah sebagai berikut:

1. Tas dan dompet



Pada proses pengolahan tas dan dompet diperlukan alat bantu berupa mesin jahit untuk mengolah produk kerajinan tersebut. Kegiatan produksi ini dilakukan di ruang tertutup dengan mempekerjakan tenaga ahli yang terampil untuk menjahit dan membuat kerajinan tangan, jumlah mesin jahit yang diperlukan adalah sepuluh, sehingga satu pekerja menggunakan satu mesin jahit. Alat lain yang diperlukan yakni meja finishing untuk merapikan barang hasil jahitan, diperlukan sepuluh orang pegawai dalam proses finishing.

2. Paving blok dan Pot

Sampah plastik yang sebelumnya sudah dipilah, dicuci, dikeringkan, dan telah dibakar menggunakan mesin sehingga didapatkan bubuk sampah, proses selanjutnya bubuk sampah tersebut dicetak ke dalam wadah paving blok dan pot kemudian dipres. Setelah itu proses selanjutnya mendinginkan bubuk plastik di dalam cetakan hingga mengeras. Kegiatan ini dilakukan di ruang semi terbuka agar supaya cetakan cepat kering. Dua orang pegawai dibutuhkan untuk mengolah bubuk plastik dan dua pekerja mengolah bijih plastik.

3. *Ecobrick*

Sampah plastik sisa bugkus makanan, kresek, botol air mineral yang sudah kering, digunakan sebagai bahan utama untuk membuat *ecobrik*. Sampah plastik tersebut tinggal dimasukkan ke dalam botol air mineral hingga padat dan botol menjadi keras, *ecobrick* selanjutnya dapat dirangkai menjadi furniture ataupun selubung bangunan.

4. Pupuk Kompos

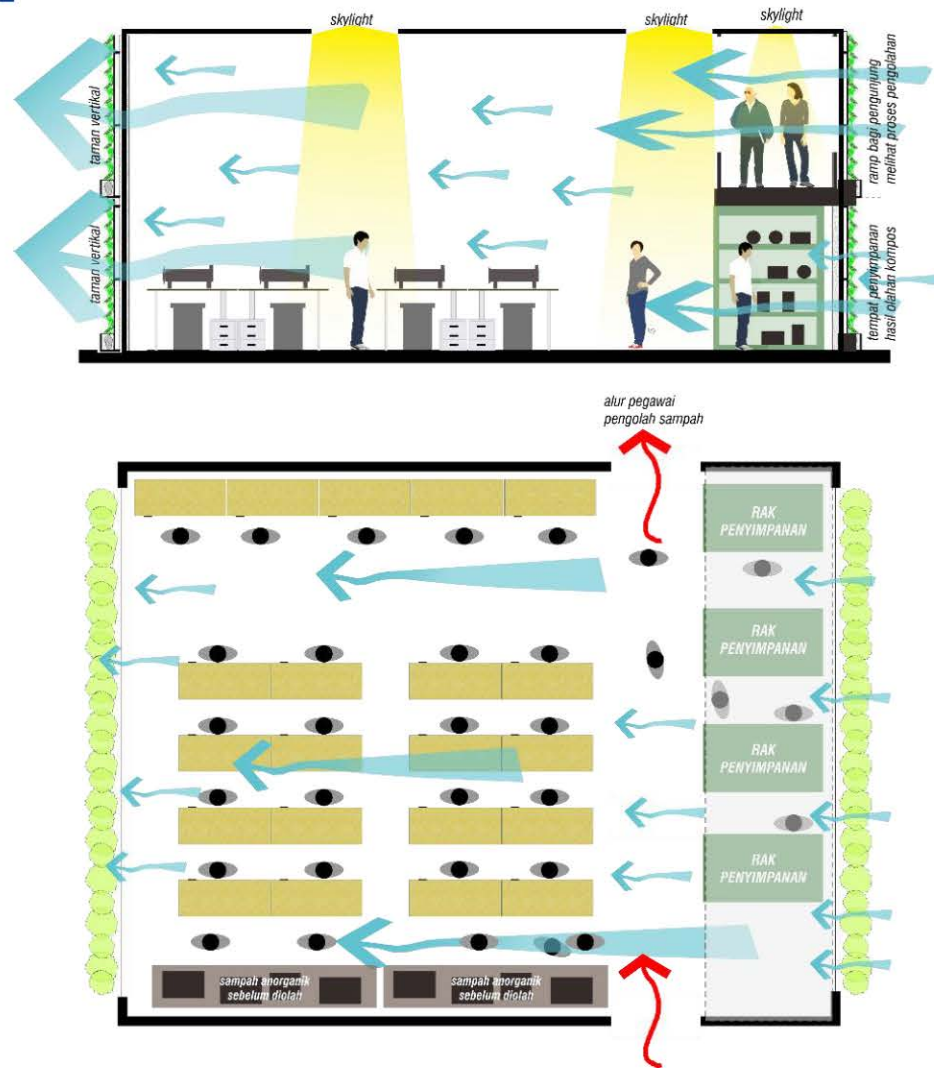
Sampah organik dari masyarakat yang telah dipilah, kemudian dimasukkan ke dalam mesin komposter sehingga menghasilkan kompos yang dapat digunakan untuk media penyubur tanaman.

Pegawai yang dibutuhkan dalam proses pengomposan adalah tiga orang, yakni bertugas untuk menuangkansampah ke mesin, mengambil hasil pengolahan dari mesin, dan mengemas hasil pengomposan.

g) Penyimpanan

Barang-barang yang telah diproduksi selanjutnya disimpan dengan rapi menggunakan rak pada ruang penyimpanan, penyimpanan dipisahkan berdasarkan jenis dan golongan hasil olahan. Dibutuhkan ruang tertutup untuk menyimpan hasil proses produksi, penyipanan ditata dalam rak besar sesuai jenis olahan.

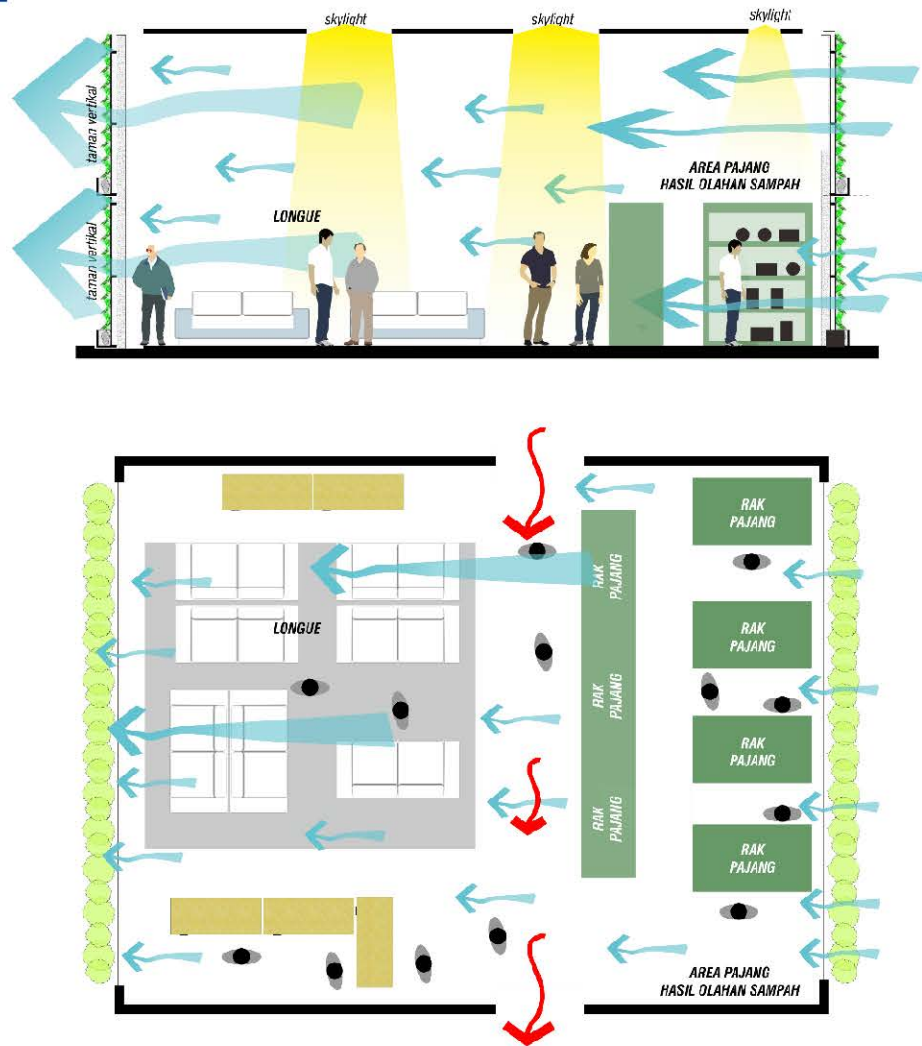
Berikut adalah layout ruang produksi berdasar jenis benda yang diolah:



Gambar 35 Proses Produksi Tas dan Dompet

h) Pameran

Barang hasil olahan diambil beberapa sampel untuk dipamerkan kepada pengunjung, ditata dengan menarik agar pengunjung tertarik hingga pada akhirnya membeli. Terdapat tiga orang pegawai untuk berjaga dalam area pameran guna membantu pengunjung.

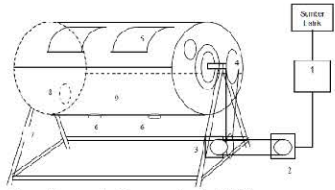



Gambar 36 Ruang Pameran dan Penjualan



Berdasarkan analisis kegiatan dalam proses pengolahan sampah di atas, maka dapat disimpulkan dimensi ruang yang dibutuhkan berdasarkan alat dan pegawai adalah sebagai berikut:






Tabel 9 Perhitungan Dimensi Kebutuhan Ruang Alat Pengolahan dan Produksi

NO	Jenis	Alat	Spesifikasi	Jml Alat	Jml Tenaga	Kebutuhan Ruang
1	SAMPAH ORGANIK	<p>Komposter Listrik</p>  <p><i>Sumber:</i> Muttaqi, 2010</p> <p><i>Fungsi:</i> Membuat kompos menggunakan mesin komposter listrik</p>	<p>Dimensi (200 cm x 155 cm x 190 cm)</p> <p>Luas total 2x1.55=3.1 m²</p>	2	2	6.2 m ²
2	SAMPAH ANORGANIK	<p>Insenerasi</p>  <p><i>Sumber:</i> mesinsakti.blogspot.co.id</p> <p><i>Fungsi:</i> Mengolah sampah plastik menjadi bubuk plastik</p>	<p>Dimensi (165 cm x 115 cm x 200 cm)</p> <p>Luas total 1.65x1.15= 1.90 m²</p>	1	2	2.0 m ²



NO	Jenis	Alat	Spesifikasi	Jml Alat	Jml Tenaga	Kebutuhan Ruang
3		<p>Penghancur Plastik</p>  <p><i>Sumber:</i> Wiratech.co.id</p> <p><i>Fungsi:</i> Menghancurkan sampah plastik menjadi buliran dan bijih plastik</p>	<p>Dimensi (121 cm x 98 cm x 152 cm)</p> <p>Luas total 1.21x0.98= 1.2m²</p>	2	2	2.4 m ²
4	SAMPAH ANORGANIK	<p>Pengering Bijih Plastik</p>  <p><i>Sumber:</i> mesinsakti.blogspot.co.id</p> <p><i>Cara:</i> Meringkan bijih plastik</p>	<p>Dimensi (125 cm x 100 cm x 100 cm)</p> <p>Luas total 1.25x1= 1.25m²</p>	2	2	2.5 m ²



NO	Jenis	Alat	Spesifikasi	Jml Alat	Jml Tenaga	Kebutuhan Ruang
5		<p>Pengoven Bijih Plastik</p>  <p><i>Sumber:</i> mesinsakti.blogspot.co.id</p> <p><i>Fungsi:</i> Mematangkan bijih plastik</p>	<p>Dimensi (280 cm x 90 cm x 120 cm)</p> <p>Luas total 2.80x0.90= 2.52m²</p>	1	1	2.5 m ²
6		<p>Mesin Jahit</p>  <p><i>Sumber:</i> galerymesinjahit.com</p> <p><i>Fungsi:</i> Menjahit dan merangkai saat proses produksi</p>	<p>Dimensi (48 cm x 24 cm x 40 cm)</p> <p>Luas total 0.48x0.25= 0.12m²</p>	14	14	2.0 m ²
7	SAMPAH ANORGANIK	<p>Meja Produksi</p>  <p><i>Sumber:</i> vharapanjogja.wordpress.com</p> <p><i>Fungsi:</i> Melakukan proses finishing produksi</p>	<p>Dimensi (90 cm x 40 cm x 68 cm)</p> <p>Luas total 0.90x0.40= 0.36m²</p>	10	10	4.0 m ²



NO	Jenis	Alat	Spesifikasi	Jml Alat	Jml Tenaga	Kebutuhan Ruang
8		<p>Rak Penyimpanan</p>  <p><i>Sumber:</i> rakbesiku.com</p> <p><i>Fungsi:</i> Menyimpan barang hasil produksi</p>	<p>Dimensi (100 cm x 40 cm x 180 cm)</p> <p>Luas total 1.00x0.40= 0.4m²</p>	28	10	12.0 m²
<p>TOTAL DIMENSI KEBUTUHAN RUANG PRODUKSI + SIRKULASI (JML. PEGAWAI x 1.5 m)</p>						<p>35.0 +65.0= 100 m²</p>

2.3 Kajian Penerapan Konsep M3K dan Green Building

2.3.1 Prinsip M3K (*Madhep, Mundur, Munggah*)

KOTAKU (2017) mengatakan bahwa gerakan M3K atau Mundur, Munggah, Madep merupakan gerakan yang sedang digalakkan oleh Pemerintah Kota Yogyakarta untuk penataan kawasan bantaran sungai. Kegiatan ini dalam prakteknya dilakukan secara sukarela oleh kesadaran masyarakat khususnya Kota Yogyakarta sejak diluncurkan program ini. Berikut merupakan penerapannya:

a) *Mundur* (ke belakang)

Bangunan yang berada di tepian sungai (menempel), dimundurkan untuk memberi ruang akses jalan. Akses jalan dari bangunan yang telah dimundurkan ini dapat difungsikan sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH). Sempadan sungai minimal dengan kedalaman sungai tidak lebih dari 3 meter adalah berjarak 10 meter dari sisi luar sungai.



Gambar 37 Sempadan Sungai

Sumber: Newberkeley.wordpress.com, 2018

b) *Munggah* (naik)

Bangunan yang telah dimundurkan akan mengalami pengurangan ukuran lahan, sehingga bangunan perlu dinaikkan menjadi dua lantai untuk mengembalikan ukuran bangunan semula.

c) *Madep* (menghadap)

Sungai menjadi halaman depan bagi rumah sekitar tepian sungai, sehingga sungai lebih dapat dijaga, terawat dan pencemaran sungai berkurang.

Konsep ini diterapkan pada kasus perancangan guna menjaga keberlanjutan sungai Winongo, sehingga bangunan tidak menimbulkan efek negatif bagi sungai. Konsep bangunan mengikuti prinsip M3K berupa *Mundur* sejauh 10 meter dari tepian sungai, *Munggah* yang berarti untuk mencukupi aktivitas di dalamnya bangunan dibuat bertingkat, dan *Madep* berupa bangunan memiliki orientasi arah hadap ke sungai.

2.3.2 Kriteria Bangunan Hijau Berdasar GBCI GreenShip New

Building

GBCI (2013) menyebutkan bahwa bangunan hijau atau *green building* merupakan konsep bangunan yang bertujuan untuk menyelamatkan lingkungan sekitar dari adanya pembangunan pada suatu lokasi sehingga tidak menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan, pengguna bangunan, selain itu bertujuan untuk menciptakan lingkungan serta kualitas hidup yang lebih sehat. Kriteria bangunan hijau yakni memiliki performa baik dan terukur, efisien dalam penggunaan lahan, air, energi, dan sumber daya.

1. *GreenShip New Building*

GreenShip New Building merupakan salah satu pedoman dari GBCI yang dapat digunakan sebagai alat bantu ukur untuk mencapai standar bangunan hijau secara terukur dan dapat dipahami oleh kalangan masyarakat serta pengguna bangunan secara umum. Tolok ukur penilaian GBCI *GreenShip New Building* diantaranya:

1. Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*)
2. Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation*)



3. Konservasi Air (*Water Conservation*)
4. Sumber dan Siklus Material (*Material Resource and Cycle*)
5. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort*)
6. Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management*)

Perancangan Galeri Edukasi Pengolahan Sampah akan menerapkan tiga tolok ukur penilaian *GreenShip New Building* berupa Tepat Guna Lahan (ASD), Konservasi Air (WAC), dan Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM)

Berikut penerapan tolok ukur *GreenShip New Building* pada Galeri Edukasi Pengolahan Sampah:

1. Tepat Guna Lahan (ASD)

Keterbatasan lahan pada site rancangan mengakibatkan pemanfaatan lahan harus dilakukan secara optimal mungkin, untuk mencapai lahan yang optimal maka pada rancangan diterapkan taman vertikal (*vertical garden*) sebagai strategi untuk memenuhi tuntutan vegetasi.

Tabel di bawah merupakan kategori serta kriteria pada aspek Tepat Guna Lahan:



Tabel 10 Penilaian Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*)

Kategori dan Kriteria		Nilai Kriteria Maksimum	Keterangan Per Kategori
Tepat Guna Lahan (<i>Appropriate Site Development-ASD</i>)			
ASD P	Area Dasar Hijau (<i>Basic Green Area</i>)	P	1 kriteria prasyarat; 7 kriteria kredit
ASD 1	Pemilihan Tapak (<i>Site Selection</i>)	2	
ASD 2	Aksesibilitas Komunitas (<i>Community Accesibility</i>)	2	
ASD 3	Transportasi Umum (<i>Public Transportation</i>)	2	
ASD 4	Fasilitas Pengguna Sepeda (<i>Bicycle Facility</i>)	2	
ASD 5	Lansekap pada Lahan (<i>Site Landscaping</i>)	3	
ASD 6	Iklim Mikro (<i>Micro Climate</i>)	3	
ASD 7	Manajemen Air Limpasan Hujan (<i>Stormwater Management</i>)	3	
Total Nilai Kategori ASD		17	16.8%

Sumber: GBCI, *GreenShip New Building*, 2013

2. Konservasi Air (WAC)

Memungkinkan penggunaan air bersih dalam bangunan dapat ditekan agar lebih efisien, mendaur ulang air limbah buangan untuk kepentingan penyiraman tanaman, dan air hujan dimanfaatkan sebagai sumber air alternatif lewat upaya desain dalam bangunan. Penjelasan lebih lanjut mengenai efisiensi penggunaan air akan dijelaskan pada sub bab 2.4.3

Tabel di bawah ini merupakan kriteria dan kategori dalam Konservasi Air:



Tabel 11 Penilaian Konservasi Air (*Water Conservation*)

Kategori dan Kriteria		Nilai Kriteria Maksimum	Keterangan Per Kategori
Konservasi Air (<i>Water Conservation-WAC</i>)			
WAC P1	Meteran Air (<i>Water Metering</i>)	P	2 kriteria prasyarat; 6 kriteria kredit
WAC P2	Perhitungan Penggunaan Air (<i>Water Calculation</i>)	P	
WAC 1	Pengurangan Penggunaan Air (<i>Water Use Reduction</i>)	8	
WAC 2	Fitur Air (<i>Water Fixtures</i>)	3	
WAC 3	Daur Ulang Air (<i>Water Recycling</i>)	3	
WAC 4	Sumber Air Alternatif (<i>Alternative Water Resources</i>)	2	
WAC 5	Penampungan Air Hujan (<i>Rainwater Harvesting</i>)	3	
WAC 6	Efisiensi Penggunaan Air Lansekap (<i>Water Efficiency Landscaping</i>)	2	
Total Nilai Kategori WAC		21	20.8%

Sumber: GBCI, *GreenShip New Building*, 2013

3. Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM)

Konsep perancangan bangunan sangat relevan dengan aspek Manajemen Lingkungan Bangunan karena bangunan menerapkan sistem pengolahan sampah secara terpadu dengan menerapkan prinsip-prinsip bangunan hijau sehingga beban TPA dapat dikurangi.

Berikut merupakan tabel kategori dan aspek penilaian dalam Manajemen Lingkungan Bangunan:

Tabel 12 Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM)

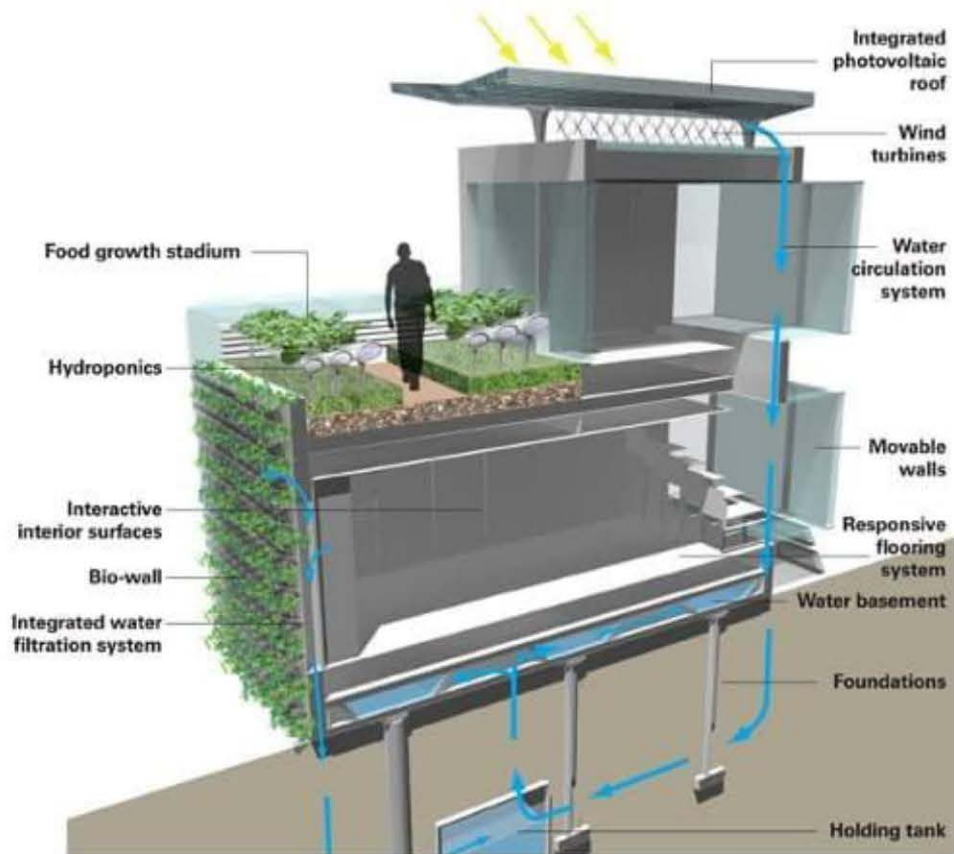
Manajemen Lingkungan Bangunan (<i>Building Environment Management-BEM</i>)			
BEM P	Dasar Pengelolaan Sampah (<i>Basic Waste Management</i>)	P	1 kriteria prasyarat; 7 kriteria kredit
BEM 1	GP Sebagai Anggota Tim Proyek (<i>GP as a Member of Project Team</i>)	1	
BEM 2	Polusi dari Aktivitas Konstruksi (<i>Pollution of Construction Activity</i>)	2	
BEM 3	Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut (<i>Advanced Waste Management</i>)	2	
BEM 4	Sistem Komisioning yang Baik dan Benar (<i>Proper Commissioning</i>)	3	
BEM 5	Penyerahan Data <i>Green Building</i> (<i>Green Building Submission Data</i>)	2	
BEM 6	Kesepakatan dalam Melakukan Aktivitas <i>Fit Out</i> (<i>Fit Out Agreement</i>)	1	
BEM 7	Survei Pengguna Gedung (<i>Occupant Survey</i>)	1	
Total Nilai Kategori BEM		13	12.9%

Sumber: GBCI, *Greenship New Building*, 2013

2.3.3 Efisiensi Penggunaan Air

Berdasarkan kategori dan kriteria penilaian dalam GBCI *Greenship New Building* Volume 1.2, disebutkan bahwa efisiensi penggunaan air berupaya untuk menekan penggunaan air bersih pada sumber air utama dalam bangunan. Oleh karena itu, timbul beberapa upaya untuk memperoleh alternatif sumber air guna mencukupi kebutuhan air dalam bangunan. Upaya tersebut diantaranya adalah melakukan daur ulang air limbah, serta menampung air hujan guna kepentingan penyiraman tanaman.

Sebagai preseden penerapan efisiensi air melalui sistem pada bangunan adalah sebagai berikut:



Gambar 38 Daur Energi Air pada Bangunan

Sumber: blog.is-arquitectura.es, 2018

Skema di atas dapat dijadikan sebagai acuan perancangan dalam sistem bangunan, pemanfaatan energi matahari, angin dan hujan untuk mengoperasikan sistem daur air guna mencukupi kebutuhan air lewat sumber sekunder. Air dari atap kemudian disalurkan melalui pipa yang tersambung ke penampungan air bawah tanah, dan dipompa ke atas untuk menyirami taman vertikal.

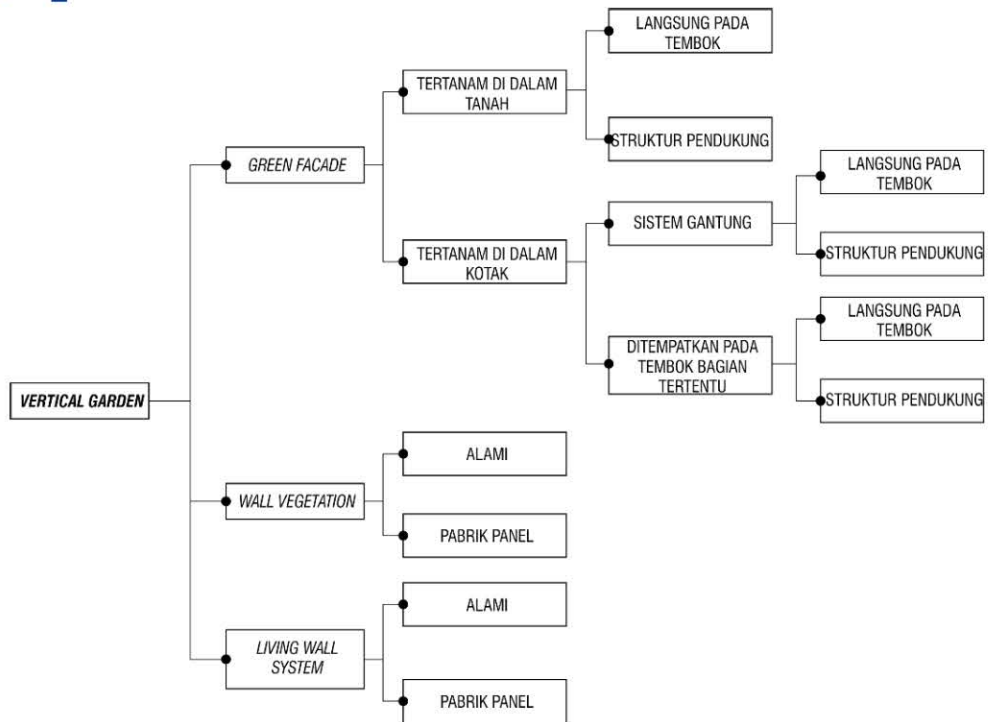
Perancangan bangunan Galeri Edukasi Pengolahan Sampah akan memanfaatkan air hujan sebagai sumber air sekunder untuk menyiram tanaman. Air sisa cucian sampah, bekas wudhu, serta air buangan dari toilet (*grey water*) dapat digunakan kembali dengan cara difiltrasi sehingga dapat digunakan kembali untuk sistem *flushing*.

Penerapan sistem daur ulang air lebih lanjut akan dijelaskan pada bab 3.3.4 tentang skema daur ulang air pada bangunan.

2.3.4 Taman Vertikal

Menurut Widiastutui, Prianto, Setiawan Budi (2014), suhu permukaan interior dengan dinding yang menggunakan taman vertikal lebih rendah $2,1^{\circ}$ bila dibandingkan dengan permukaan dinding tanpa menggunakan sistem taman vertikal. Membangun gedung di iklim tropis lembab tentu saja perlu memikirkan aspek sustainabel lewat konservasi energi untuk mencapai kenyamanan thermal bagi pengguna bangunan.

Ketersediaan lahan yang semakin berkurang di kawasan perkotaan menjadikan kebutuhan untuk area hijau semakin terbatas, penataan vegetasi pada bangunan dapat menciptakan iklim mikro. Salah satu cara untuk mengatasi keterbatasan lahan untuk menambah area hijau adalah dengan konsep tanaman vertikal atau *vertical garden*. Konsep tanaman tegak ini dengan cara menanam tanaman secara tegak dengan elemen tanam lainnya pada bidang horizontal yang diatur sedemikian rupa, sehingga dapat menambah area hijau dengan signifikan. Konsep tanaman vertikal memiliki beberapa keuntungan diantaranya efisiensi penggunaan lahan meningkat, dapat mendinginkan bangunan sehingga penggunaan penghawaan buatan dalam bangunan dapat dikurangi.



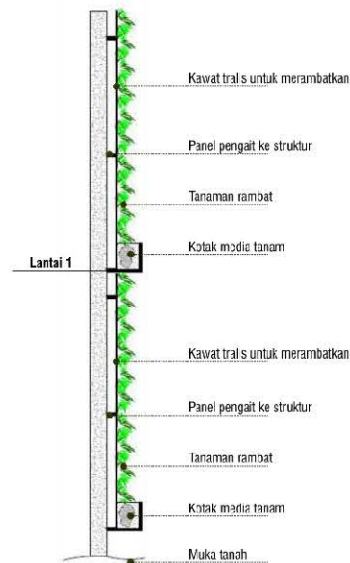
Gambar 39 Skema Vertical Garden

Sumber: M.A. Mir dalam Rifda, 2016

Gambar diatas menunjukkan tentang skema penerapan taman vertikal dimana terdapat tiga metode untuk menerapkannya yakni *green façade*, *wall vegetation*, dan *living wall system*. Metode menanam taman vertikal yang diterapkan pada bangunan yakni:

a) Menanam tanaman dalam media kotak tanam (kayu, batu bata)

Kotak media tanam diletakkan di bagian paling bawah pada tiap lantai agar tanaman dapat tumbuh sempurna. Jenis tanaman rambat dirambatkan menggunakan kawat tralis yang dihubungkan oleh tiang struktur utama. Berikut merupakan skematik potongan menggunakan metode ini:





Gambar 40 Potongan Skematik Metode Menanam dalam Kotak

Sumber: M.A Mir (diolah), 2011

Jenis tanaman yang diterapkan pada perancangan adalah tanaman ivi dan Morning glory sebagai berikut:

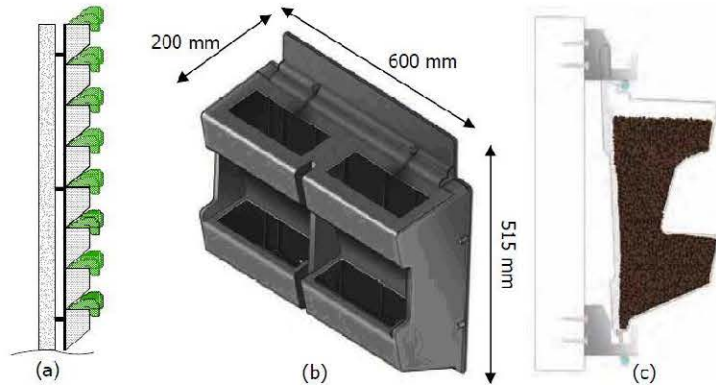
Tabel 13 Tanaman yang Diterapkan pada Taman Vertikal

NO	Nama Tanaman	Spesifikasi	Golongan	Kelebihan
1	<p><i>Morning Glory</i></p>  <p>Sumber: mitalom.com</p>	Bunga berwarna biru	Tanaman rambat	Mengeluarkan aroma segar
2	<p><i>Glacier Ivy</i></p>  <p>Sumber: mitalom.com</p>	Daun bercorak dan berbentuk jantung	Tanaman rambat	Dapat menyerap polusi, dapat menutupi permukaan dengan baik

Sumber: Analisis Penulis dari Berbagai Sumber, 2018

b) Menanam tanaman dalam media panel tanam (pot, panel tanam, dll)

Menanam tanaman secara vertikal menggunakan wadah berupa panel tanam/pot tanam, memungkinkan berbagai jenis tanaman dapat dikombinasikan dalam satu bidang tanam. Berikut merupakan contoh modul wadah berupa panel tanam yang akan digunakan pada rancangan adalah sebagai berikut:



Gambar 41 Media Menanam Taman Vertikal Menggunakan Panel Tanam

Sumber: M.A Mir, 2011

Gambar pada point (a) menunjukkan potongan *living wall system* dengan panel tanam, gambar (b) menunjukkan dimensi panel tanam yang digunakan sebagai media tanam, dan gambar (c) menunjukkan kapasitas tanah dalam panel tanam. Desain panel tanam berbentuk menyerong ke dalam untuk mempermudah sistem irigasi, seluruh bidang dapat tersinari matahari, dan terkena air hujan secara merata (Gambar 49). Lebih jelasnya, keunggulan menggunakan panel tanam dalam penanaman taman vertikal adalah sebagai berikut:



Gambar 42 Keunggulan Wadah Media Tanam



Sumber: M.A Mir, 2011



Sistem penyiraman tanaman memanfaatkan daur air hujan untuk menekan penggunaan air dari sumber utama. Air hujan ditampung di dalam sumur resapan hujan, selanjutnya dipompa ke atas melalui pipa-pipa yang terhubung dengan panel-panel wadah media tanam.

Jenis tanaman yang cocok untuk ditanam pada sistem taman vertikal dengan wadah adalah:

Tabel 14 Tanaman yang Diterapkan pada Taman Vertikal

NO	Nama Tanaman	Spesifikasi	Golongan	Kelebihan
1	Lili paris <i>(Chlorophytum comosum)</i>  <i>Sumber: mitalom.com</i>	Daun memanjang dengan garis putih	Tanaman rambat	Mudah perawatan, tahan dengan sinar matahari, cepat tumbuh, dapat menyerap racun di udara
2	Bromeliads  <i>Sumber: mitalom.com</i>	Berdaun tebal	Tanaman rambat	Dapat tumbuh tanpa media tanah, kebutuhan air sedikit

Sumber: Analisis Penulis dari Berbagai Sumber, 2018

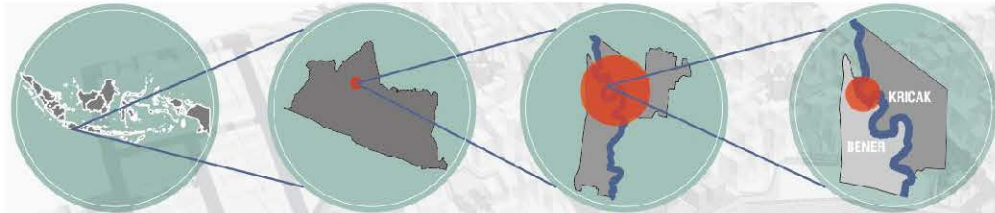
Pada perancangan Galeri Edukasi Pengolahan Sampah, taman vertikal digunakan sebagai sarana mengatasi keterbatasan lahan untuk area hijau, meningkatkan kualitas udara, mengurangi bau yang ditimbulkan sampah, serta memperindah tampilan selubung bangunan.

2.4 Kajian Konteks Lokasi Perancangan

2.4.1 Kondisi Eksisting Lokasi Perancangan

1. Gambaran Umum Lokasi Sekitar Perancangan

Tepian Sungai Winongo terletak pada Kelurahan Bener, Kecamatan Tegalrejo, yang terletak pada $7^{\circ} 46' 35.9''$ S Lintang Selatan dan $110^{\circ} 21' 21.1''$ E Bujur Timur. Kelurahan Bener merupakan salah satu daerah yang dilintasi sungai Winongo, terletak pada Barat Kota Yogyakarta yang memiliki keunggulan alam yang masih cukup baik, memiliki luas wilayah 57,0 ha, terdiri dari tujuh RW dengan jumlah penduduk sekitar 5.104 jiwa.



Gambar 43 Lokasi Site

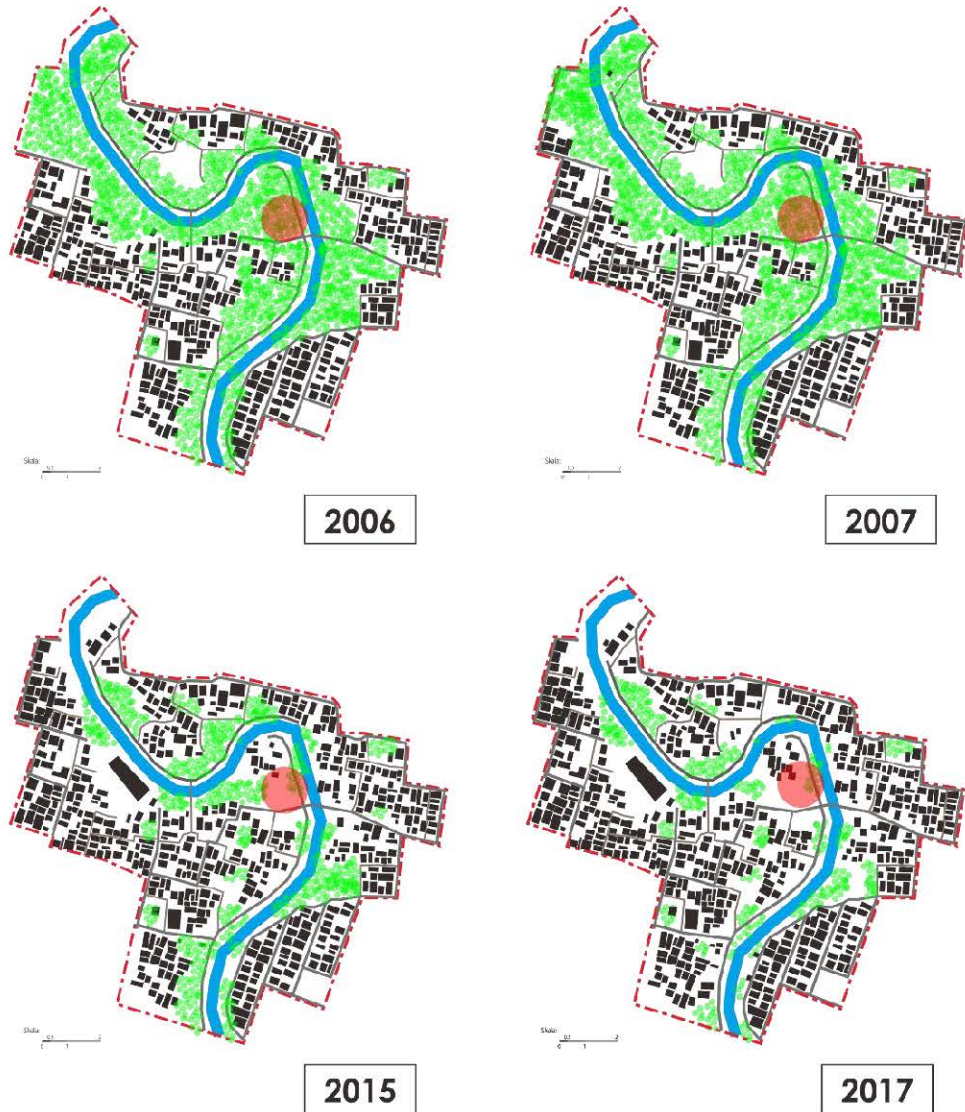
Sumber: Penulis, Stupa 7, 2017

Hal-hal yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan site adalah sebagai berikut:

1. Site berada di dekat pusat kota sehingga mendukung untuk mencapai tujuan perancangan.
2. Kondisi eksisting kawasan masih cukup alami
3. Terdapat sungai sebagai elemen pendukung perancangan
4. Sejalan dengan konteks isu kawasan tentang keberlanjutan sungai Winongo

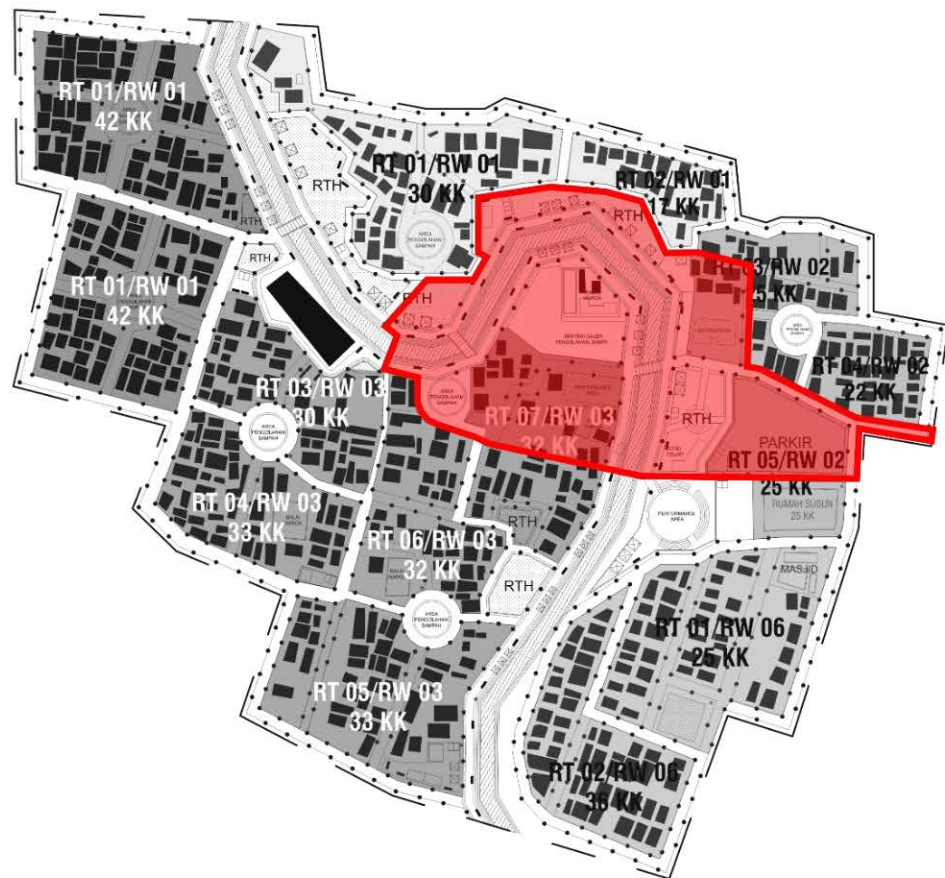
Sejarah perkembangan site dari tahun ke tahun memperlihatkan kondisi sekitar site yang dahulu banyak tertadap vegetasi dan belum banyak bangunan permukiman penduduk, namun seiring perkembangan tahun,

jumlah vegetasi menjadi berkurang dan kepadatan permukiman menjadi bertambah.



Gambar 44 Sejarah Perkembangan Site

Sumber: Penulis, Stupa 7, 2017



Gambar 45 Site Perancangan Terpilih

Sumber: Penulis, 2018

Lokasi perancangan berada di tepian sungai Winongo yang berlokasi di Bener dan Kricak, Tegalrejo, Yogyakarta. Site berada di RW 04 Kelurahan Bener dan RW 02 Kelurahan Kricak. Pada RTDR (Rencana Detail Tata Ruang) Kawasan tepian sungai Winongo Bener dan Kricak telah direncanakan pada RW 02 Kelurahan Kricak. Lahan perancangan berupa parkir kendaraan pada kawasan, kantor pelayanan galeri, kawasan, serta adanya Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai sarana penunjang kawasan tepian sungai. Pada RW 04 Kelurahan Bener, lahan direncanakan sebagai Galeri Edukasi Pengolahan Sampah, Ruang Terbuka Hijau (RTH), serta fasilitas umum pada kawasan seperti MCK komunal, *street furniture*, akses pejalan kaki sepanjang tepian sungai, dan tempat pertunjukan seni.



Gambar 46 Land Use pada Kawasan

Sumber: Penulis, Stupa 7, 2017

Gambar di atas merupakan rancangan detail tata guna lahan (*land use*) pada kawasan tepian sungai Winongo daerah Bener dan Kricak, Tegalrejo, Yogyakarta tahun 2017-2027 berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada Studio Perancangan Arsitektur 07 sebelumnya. Lokasi perancangan sejalan dengan tata guna lahan berupa zona galeri, area parkir, Ruang Terbuka Hijau (RTH)

2.4.2 Peraturan Pedoman Banugnan Kota Yogyakarta

Kawasan tepian sungai Winongo memiliki beberapa peraturan bangunan yang harus ditaati pada saat mendesain bangunan berdasarkan ketentuan Intensitas bangunan dan amplop ruang berdasar RDTR Kota Yogyakarta Tahun 2013-2033 :

- a) Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maksimal adalah 60%

- b) Koefisien Lantai Bangunan yakni maksimal 5 (lima) lantai dengan ketinggian kurang lebih 20 meter
- c) Koefisien Lantai Bangunan (KLB) adalah 5,0%
- d) Lokasi terletak di tepian sungai, sehingga sempadan terhadap sungai minimal adalah 10 meter yang dihitung dari tepi luar sungai.
- e) Lebar jalan pada site adalah 3 meter, sehingga sempadan bangunan terhadap jalan adalah 1,5 meter.

Ketentuan tampilan bangun pada kawasan tepian sungai Winongo diantaranya adalah:

- a) Ketentuan arsitektural bebas dengan catatan tetap memperhatikan keindahan dan keserasian dengan lingkungan sekitar.
- b) Warna bangunan, bahan bangunan, tekstur bangunan, tidak diatur mengikat, kecuali terhadap bangunan cagar budaya.

2.4.3 Data Klien dan Pengguna

Pada bangunan Galeri Sebagai Edukasi Pengolahan Sampah Berbasis Keberlanjutan Sungai, profil pengguna bangunan adalah sebagai berikut:

1. Pengunjung

- a) Masyarakat

Merupakan pelaku yang akan mengunjungi untuk belajar proses pengolahan sampah, jenis pengunjung diantaranya adalah pelajar (anak sekolah mulai dari TK-SMA), mahasiswa, masyarakat umum yang ingin belajar pengolahan sampah yang datang secara rombongan dengan menggunakan bus sedang kapasitas 25-30 orang ataupun mobil dengan kapasitas 8-10 orang.

2. Pemateri

Merupakan pelaku yang akan mengunjungi untuk mengajarkan proses pengolahan sampah berupa workshop kepada masyarakat yang

datang, pemateri dapat berasal dari kalangan para ahli, mahasiswa, komunitas, dll.

3. Pengelola

Merupakan pihak yang akan mengawasi, mengelola dan memberikan pelayanan yang dibutuhkan oleh pengguna bangunan, dan melakukan perbaikan gedung, mengajarkan proses pengolahan sampah kepada pengunjung. Pengelola adalah warga sekitar lokasi berkerjasama dengan pemerintah/Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM).

Pengelola terdiri dari ketua, sekretaris, bendahara, dan staf penanggung jawab sebanyak 5 orang untuk mengurus bagian penerimaan dan pengumpulan sampah, produksi pembuatan bahan baku sampah, produksi pengolahan sampah, pemasaran, penyelenggaraan diskusi/workshop, dan 2 orang bertugas sebagai pemandu perjalanan.

4. Pegawai

Merupakan pihak yang akan bekerja untuk menangani pengolahan sampah dari mulai proses penyeteroran, pengolahan, produksi, penyimpanan, dan menjaga kebersihan bangunan. Jumlah pegawai dibagi berdasar pekerjaan yang dilakukan berupa:

b) Penerimaan dan pengumpulan sampah	= 5 orang
c) Pencucian dan pengeringan	= 4 orang
d) Penyimpanan bahan baku	= 2 orang
e) Produksi bahan baku (bijih plastik)	= 10 orang
f) Produksi bahan baku (bubur sampah)	= 8 orang
g) Produksi pengolahan (tas, dompet)	= 20 orang
h) Pameran	= 3 orang
i) Parkir	= 2 orang

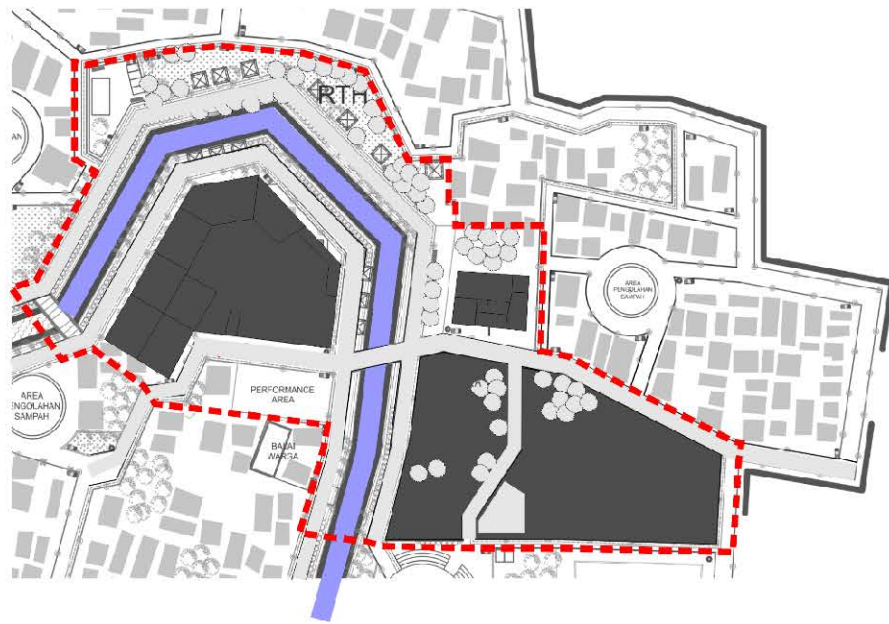
2.4.4 Site Perancangan

1. Data Proyek Bangunan Secara Umum

Kasus Proyek	: Galeri Sebagai Edukasi Pengolahan Sampah Berbasis Keberlanjutan Sungai
Pemilik Proyek	: Swasta (masyarakat, dibantu oleh Pemerintah Kota Yogyakarta)
Lokasi Tapak	: Tepian sungai Winongo, Bener, Yogyakarta
Detail Lokasi	: Menggunakan lahan kosong pada daerah tepian sungai Winongo
Letak Geografis	: 7° 46' 35.9"S Lintang Selatan dan 110°21'21.1"E Bujur Timur
Batas-batas Tapak	: <ul style="list-style-type: none"> • Batas Utara Akses pejalan kaki tepian sungai • Batas Timur Sungai Winongo • Batas Selatan Jalan Kricak Raya • Batas Barat Permukiman masyarakat
Luas Lahan	: ± 5.000 m ²
Peruntukan	: Pendidikan dan Komersil
Pemilik Lahan	: Swasta (warga tepian sungai Winongo)
Eksisting Lahan	: Lahan kosong tepian sungai Winongo

2. Site Perancangan

Pada gambar di bawah ini dijelaskan bahwa site berada di tepian sungai Winongo, terdapat tiga masa bangunan.



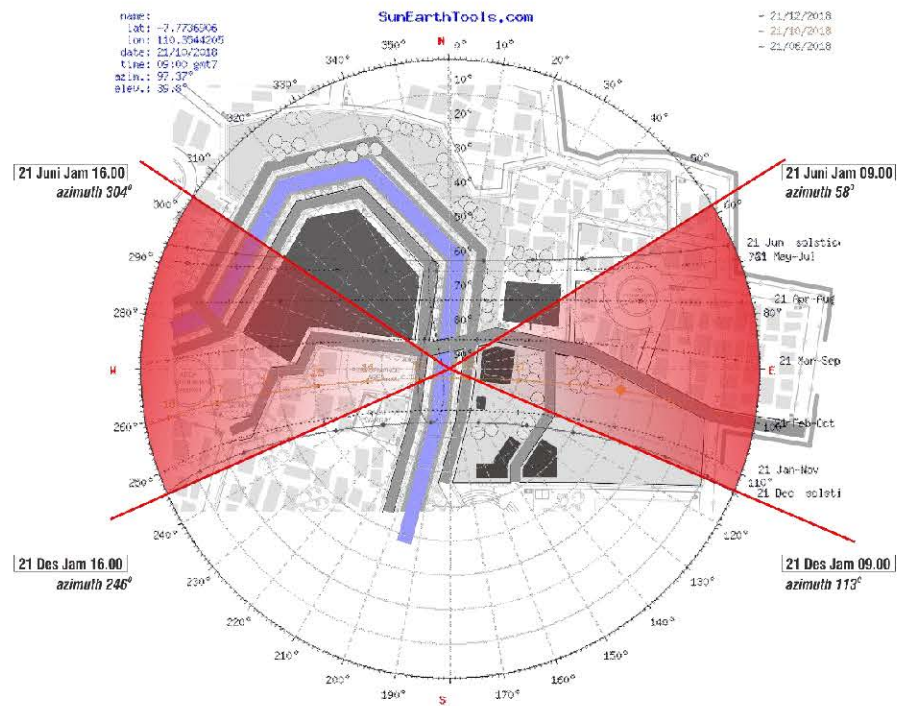
Gambar 47 Site Perancangan

Sumber: Penulis, 2018

3. Data Iklim Site Perancangan

a) Orientasi Matahari

Orientasi matahari berpengaruh terhadap pertimbangan pencahayaan alami pada bangunan. Bangunan perancangan terletak pada titik $7^{\circ} 46' 35.9''S$ dan $110^{\circ} 21' 21.1''E$, berikut merupakan gambaran titik jatuh sinar matahari pada bulan Juni dan Desember pukul 09.00-16.00.



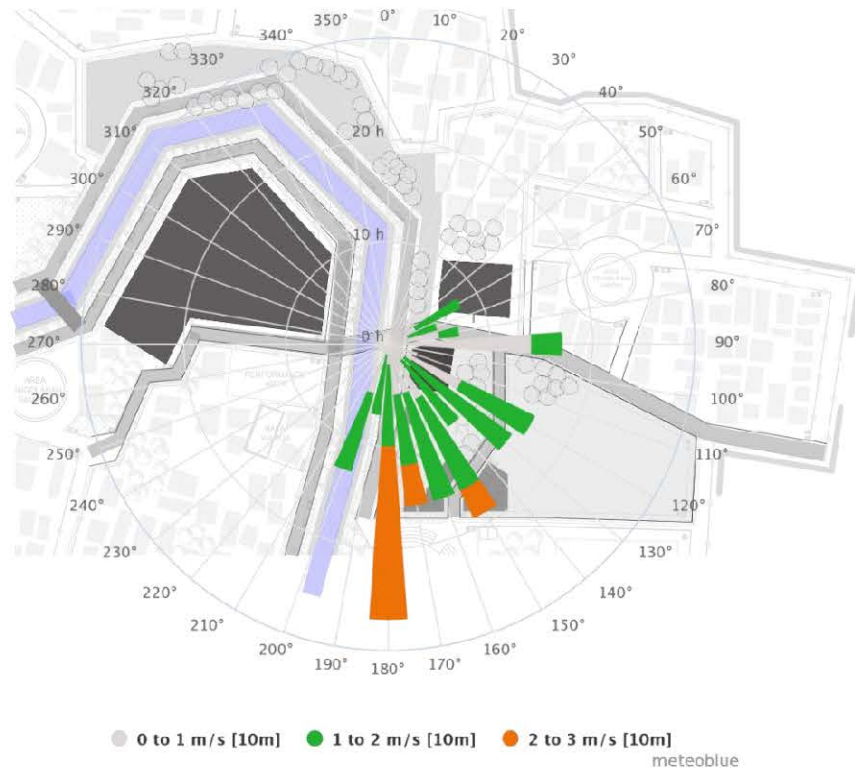
Gambar 48 Titik Jauh Sinar Matahari Bulan Juni-Desember

Sumber: *suncalc.org*

Data matahari di atas dipergunakan sebagai pedoman untuk menentukan bukaan guna pencahayaan alami di siang hari, pedoman perletakan taman vertikal, dan pedoman perletakan ruang untuk area pengolahan sampah.

b) Arah Angin

Gambar *wind rose* di bawah ini menunjukkan arah datang angin paling besar dari arah Selatan dengan rata-rata kecepatan angin 2-3 m/s pada sudut 180°. Arah datang angin rata-rata berhembus dari sudut 90° hingga sudut 180° atau dari sepanjang arah Timur hingga Selatan.



Gambar 49 Wind Rose Angin

Sumber: meteoblue.com

Data angin pada lokasi perancangan dibutuhkan untuk menentukan orientasi arah hadap dan bukaan pada bangunan guna proses pendinginan dalam ruang lewat penerapan taman vertikal.

2.5 Rumusan Persoalan Desain

Berdasarkan kajian kondisi lokasi perancangan, kajian pengolahan sampah, kajian galeri edukatif dan rekreatif, serta kajian bangunan hijau, maka persoalan desain yang berkaitan dengan tata ruang, tata masa, selubung bangunan, dan tata lansekap adalah sebagai berikut:

2.5.1 Tata Ruang

Ruang-ruang dalam Galeri Edukasi Pengolahan Sampah yang dibutuhkan memepertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

1. Ruang Memiliki Sirkulasi dan Alur yang Dapat Mengedukasi Pengunjung

Sirkulasi dan alur dalam ruang dibedakan antara pengunjung dan pegawai agar tidak mengganggu proses pengolahan sampah namun pengunjung tetap dapat melihat proses pengolahan sampah dengan seksama. Pengunjung disediakan sirkulasi berupa ramp naik memutar mengikuti runtutan proses pengolahan sampah dari tahap awal penerimaan sampah hingga tahap produksi sampah. Penggunaan ramp juga berfungsi untuk mempermudah pengguna/pengunjung difabel pada saat melihat proses pengolahan sampah. Sedangkan pegawai disediakan sirkulasi linear menembus ruang.

2. Ruang yang Memiliki Interior dan Eksterior Kreatif

Pemilihan material dan elemen pada bagian dalam dan luar ruangan bertujuan untuk menarik pengunjung, mengatasi bosan pada saat melihat proses pengolahan sampah, serta dapat mengatasi bau tidak sedap yang ditimbulkan oleh sampah. Material dan elemen yang digunakan diantaranya:

- a) Kaca bening untuk mengatasi bau yang ditimbulkan dari proses pengolahan sampah, juga untuk mempermudah pengunjung mengamati pengolahan sampah dari sisi lain. Kaca diaplikasikan diantara ruang pengolahan dan ruang bagi pengunjung untuk melihat proses pengolahan sampah.
- b) Tanaman penghilang bau berupa bambu untuk menyerap cairan lindi dari sampah, kemuning dan melati untuk menyerap bau tidak sedap dari sampah. Tanaman diaplikasikan pada sekeliling area pra produksi pengolahan sampah (penerimaan, pemilahan, pencucian, dan penjemuran).

3. Ruang yang Runtut Sesuai Proses Pengolahan Sampah

Pola tata ruang mengikuti alur proses pengolahan sampah mulai dari tahap menerima dan mengelompokkan sampah, mencuci dan mengeringkan sampah, menyimpan bahan baku, memproduksi bahan baku sampah, memproduksi sampah menjadi barang bernilai fungsi

kembali, serta memamerkan/memasarkan produk hasil olahan sampah. Runtutan ruang sesuai proses pengolahan sampah bertujuan untuk mengedukasi pengunjung dengan mudah.

4. Ruang yang Memiliki Pencahayaan dan Sirkulasi Udara Baik

a) Pencahayaan alami siang hari

Sumber cahaya yang digunakan dalam bangunan pada siang hari berupa cahaya matahari. Pencahayaan alami dibedakan menjadi dua yakni cahaya langsung dan cahaya pantul.

Area yang mendapatkan cahaya matahari langsung adalah area pra produksi sampah (penerimaan, pemilahan, pencucian, dan pengeringan). Sedang area yang menggunakan pantulan cahaya matahari dengan cara memantulkan lewat bidang permukaan sekitar, menyaring cahaya lewat vegetasi, dan meneruskan cahaya dari *skylight* yakni ruang proses pengolahan bahan baku, ruang produksi, dan ruang memajang hasil produksi pengolahan sampah.

b) Penghawaan dalam ruang

Saat mengolah sampah dibutuhkan kenyamanan ruang berupa sirkulasi udara bersih dan lancar dengan penerapan sistem pergantian udara menggunakan alat penghisap panas, udara segar dapat dihasilkan dari penerapan taman vertikal pada selubung bangunan dengan upaya memaksimalkan bukaan pada sepanjang sisi Utara hingga Selatan.

Penghawaan dalam ruang dapat lebih dingin dengan menerapkan sistem taman vertikal yang ditanam pada sisi luar selubung bangunan, serta bukaan yang lebar menghadap sepanjang sisi Timur hingga Selatan. Sisi sepanjang Timur hingga Selatan merupakan area datang angin terbesar pada site perancangan. Tanaman yang digunakan untuk menambah udara/oksigen dalam ruang yakni *Morning glory* dan *Bromeliads* untuk menghasilkan udara segar, sementara *Glacier Ivy* dan *Chlorophytum comosum* untuk menyerap racun dalam udara.

5. Kebutuhan Ruang

Ruang-ruang yang diperlukan dalam Galeri Edukasi Pengolahan Sampah mengikuti proses pengolahan sampah. Kebutuhan ruang juga diperoleh berdasarkan pengguna bangunan yang terdiri dari: pengunjung, pengelola, pemateri, dan pegawai.

2.5.2 Tata Masa

Pada perancangan Galeri Edukasi Pengolahan Sampah terdapat tiga masa bangunan yakni kantor pelayanan galeri, galeri pengolahan sampah, serta *rest area*. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan adalah sebagai berikut:

1. Sirkulasi dan Alur

Sirkulasi antara pengunjung, pengelola, dan pegawai dipisah berdasar kegiatan dan aktivitasnya. Runtutan alur dan sirkulasi dimulai dari datang ke lokasi, melakukan aktivitas inti dalam bangunan, beristirahat, kemudian pulang. Sehingga tata masa bangunan dirancang berdasarkan tahapan kegiatan pengguna bangunan.

2. Interior dan Eksterior Rekreatif

Guna menarik dan mengatasi bosan bagi para pengguna bangunan, terutama bagi pengunjung yang datang. Penggunaan elemen vegetasi berupa taman vertikal pada tiap masa bangunan, material yang dapat memberi kesan alami seperti batu bata ekspose, beton ekspose, dan kaca bening pada tiap masa bangunan.

3. Proses Pengolahan Sampah

Dalam proses pengolahan sampah terdapat beberapa dampak negatif yang ditimbulkan seperti bau tidak sedap, cairan dari sampah yang keluar, dan panas yang dihasilkan dari alat-alat pengolah sampah. Oleh karena itu, zonasi masa untuk pengolahan sampah harus memperhatikan lingkungan sekitar, pengguna bangunan dan alam agar tidak timbul dampak negatif.

Saat mengolah sampah dibutuhkan kenyamanan ruang berupa sirkulasi udara bersih dan lancar dengan penerapan sistem pergantian udara menggunakan alat penghisap panas, udara segar dapat dihasilkan

dari penerapan taman vertikal pada selubung bangunan dengan upaya memaksimalkan bukaan pada sepanjang sisi Utara dan Selatan guna mendapatkan udara segar, dan pencahayaan pada siang hari menggunakan pencahayaan alami dengan mengaplikasikan bukaan yang lebar pada sisi Timur dan Barat. Serta menanam tanaman untuk menyerap cairan dan tanaman penyerap bau yang dihasilkan oleh sampah.

4. Memperhatikan Keberlanjutan Sungai

Sungai terletak pada bagian tengah antar masa bangunan pada site perancangan dan merupakan elemen penting yang harus diperhatikan untuk menjaga keberlanjutannya. Maka penerapan prinsip M3K (*Mundur, munggah, madep*) sungai serta penerapan prinsip bangunan hijau (*green building*) berdasarkan standar *GBCI New Building* diterapkan pada tiap masa bangunan.

5. Efisien Penggunaan Air

Penggunaan air pada tiap masa bangunan harus efisien dengan memanfaatkan sistem daur ulang air hujan, air sisa wudhu, *grey water* untuk menyiram tanaman.

2.5.3 Selubung Bangunan

Merupakan sebuah daya tarik utama untuk menarik minat pengunjung masuk ke dalam bangunan, sehingga hal-hal yang diperhatikan yakni:

1. Taman Vertikal

Keterbatasan lahan, kebutuhan udara segar yang cukup, serta mengurangi dampak dari proses pengolahan sampah berupa bau tidak sedap merupakan latar belakang diterapkannya taman vertikal. Taman vertikal memanfaatkan angin serta cahaya matahari langsung untuk mengatasi tiga persoalan tersebut sehingga kualitas udara di dalam ruangan dapat lebih dingin lewat tanaman-tanaman yang ditanam secara vertikal pada sisi luar bangunan.

2. Aplikasi Barang Hasil Olahan Sampah

Ecobrick digunakan sebagai salah satu material pada selubung bangunan yang bertujuan untuk menarik pengunjung bahwa hasil olahan sampah dapat dijadikan elemen membangun. Salah satu prinsip bangunan hijau berupa Manajemen Lingkungan Bangunan tercapai dengan memanfaatkan material bekas.

2.5.4 Tata Lansekap

Penataan lansekap yang baik dapat mempengaruhi keberlanjutan sungai, sehingga perancangan perlu mempertimbangan hal-hal sebagai berikut:

1. Memperhatikan Keberlanjutan Sungai

Pada perancangan Galeri Edukasi Pengolahan Sampah terdapat tiga masa bangunan yakni kantor pelayanan galeri, galeri pengolahan sampah, serta rest area. Ketiga masa tersebut menerapkan prinsip M3K (*Mundur, mungguh, madep*) sungai.

2. Prinsip Bangunan Hijau

Prinsip berdasarkan GBCI *New Building* berupa:

- a) Aspek Tata Guna Lahan berupa aplikasi material *softscape* seperti rumput, menggunakan *grass block* agar air dapat mudah meresap ke tanah sehingga tidak langsung mengalir ke sungai, terdapat akses pejalan kaki disepanjang tepian sungai, terdapat Ruang Terbuka Hijau yang dapat digunakan, serta terdapat parkir untuk sepeda.
- b) Konservasi Air yang berhubungan dengan limpasan air hujan. Air hujan tidak langsung terbuang ke sungai, melainkan ditampung dalam tangka penampungan air hujan selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai media menyiram tanaman.
- c) Manajemen Lingkungan Bangunan
Sejalan dengan fungsi bangunan dimana terdapat proses pengolahan sampah berupa sampah organik dan anorganik yang dipisahkan, diproses, dan di daur ulang, sehingga dapat mengurangi beban TPA.