

PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR BERBASIS KOMUNITAS PADA PUSAT EDUKASI DAUR ULANG SAMPAH

Djacinta Rasya Andini¹, Deasy Olivia², Anisza Ratnasari³
Universitas Pradita¹, Universitas Pradita², Universitas Pradita³
E-mail: djacinta.rasya@student.pradita.ac.id¹, deasy.olivia@pradita.ac.id²,
anisza.ratnasari@pradita.ac.id³

ABSTRAK

Permasalahan sampah menjadi tantangan serius di berbagai belahan dunia termasuk Indonesia. Berbagai solusi sudah ditawarkan, salah satunya adalah menggalakkan budaya daur ulang di lingkungan masyarakat. Namun ini bukanlah solusi yang mudah karena masih banyak kendala dalam praktiknya, yaitu fasilitas daur ulang yang masih terbatas dan kurangnya kesadaran masyarakat. Selain itu, belum ada tempat pengelolaan sampah yang terintegrasi dengan komunitas daur ulang, padahal komunitas sangat berperan untuk meningkatkan edukasi dan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah. Pusat edukasi pengelolaan sampah berbasis komunitas hadir sebagai upaya memberikan fasilitas daur ulang sampah yang mengedepankan interaksi, kolaborasi, dan partisipasi dengan masyarakat khususnya para komunitas daur ulang. Konsep perancangan berbasis komunitas yang menggabungkan aspek sosial, lingkungan, dan budaya akan menghasilkan ruang-ruang edukatif dan menarik untuk meningkatkan kesadaran masyarakat. Seluruh pengguna bangunan akan turut memahami proses daur ulang mulai dari pemilahan, pengumpulan, dan pengolahan. Tempat pengelolaan sampah kebanyakan belum dapat mewadahi aktivitas komunitas umum, hanya menyediakan ruang-ruang pengolahan sampah dengan *maintanance* tinggi sehingga hanya para petugas yang dapat memahami proses daur ulang. Oleh karena itu, penting untuk memahami kebutuhan ruang yang dibutuhkan masyarakat sebagai komunitas agar ruang pengelolaan sampah dapat dijadikan edukasi kepada masyarakat luas. Penelitian ini akan menghasilkan program ruang yang dibutuhkan pada pusat edukasi daur ulang sampah dengan menggunakan metode pendekatan kualitatif melalui studi literatur dengan teknik analisis deskriptif melalui studi komparasi preseden.

Kata kunci : *pusat edukasi, pusat daur ulang, arsitektur berbasis komunitas, partisipasi masyarakat, pengembangan berbasis komunitas*

ABSTRACT

The waste problem is a serious challenge in various parts of the world, including Indonesia. Various solutions have been offered, one of which is to promote a culture of recycling in the community. However, this is not an easy solution because there are still many obstacles in practice, namely limited recycling facilities and lack of public awareness. In addition, there is no integrated waste management site with the recycling community, even though the community plays a role in increasing public education and awareness of the importance of waste management. The community-based waste management education center exists as an effort to provide waste recycling facilities that prioritize interaction, collaboration, and participation with the community, especially the recycling community. The concept of community-based design that combines social, environmental, and cultural aspects will produce educational and interesting spaces to increase public awareness. All building users will also understand the recycling process starting from sorting, collection, and processing. Most waste management sites have not been able to accommodate general community activities, only providing waste processing rooms with high maintenance so that only officers can understand the recycling process. Therefore, it is important to understand the space needs needed by the community as a community so that waste management space can be used as education to the wider community. This research will produce a space program needed at the waste recycling education center using a qualitative approach method through literature studies with descriptive analysis techniques through precedent comparison studies.

Keyword : *education center, recycling center, community based architecture, community participation, community based development*

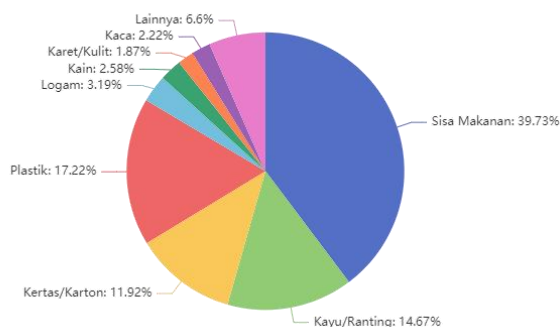
1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sampah merupakan isu global yang semakin hari semakin memprihatinkan. Meningkatnya jumlah volume sampah terus bertambah seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan maraknya industri bisnis yang terus bermunculan. Laporan World Bank Data dalam *What a Waste 2.0* menyatakan produksi sampah dunia pada tahun 2016 mencapai 2,01 miliar ton dan diprediksi akan mencapai 2,59 miliar ton pada tahun 2030 jika diakumulasikan dengan pertumbuhan penduduk setiap tahunnya.

Di Indonesia sendiri, total produksi sampah pada tahun 2020 mencapai 33,2 juta ton. Timbulan sampah tersebut didominasi oleh sampah organik sebanyak 54%, sampah plastik sebanyak 17%, dan sampah kertas sebanyak 12%. Dari komposisi sampah tersebut, hanya 10% yang dapat didaur ulang, sisanya dibuang ke TPA, dibakar, dan ditimbun. Hal ini disebabkan oleh tingkat kesulitan beberapa kategori untuk diolah, khususnya kategori sampah anorganik. (KLHK, 2020)

KOMPOSISI SAMPAH BERDASARKAN JENIS SAMPAH



Gambar 1. Komposisi Sampah di Indonesia tahun 2020 (Sumber: SIPSN, 2020)

Berbeda dengan sampah organik, sampah anorganik merupakan sampah yang tidak dapat terurai secara alami dan sangat sulit untuk diolah kembali. Di Indonesia, tingkat daur ulang (*recycle rate*) sampah plastik hanya mencapai 7%. Beberapa faktor penyebab sulitnya daur ulang sampah anorganik antara lain karena fasilitas daur ulang yang belum merata, sampah yang tidak terpilah dengan benar, dan kurangnya kesadaran dan pendidikan masyarakat.

Infrastruktur dan fasilitas daur ulang sampah anorganik yang memadai masih terbatas di Indonesia. Tidak semua daerah

memiliki fasilitas daur ulang yang memadai untuk memproses sampah anorganik. Hal ini membuat sulitnya pengumpulan, pemilahan, dan pengolahan sampah anorganik secara efektif. Dewasa ini, sudah banyak komunitas daur ulang yang menggandeng masyarakat untuk berdaur ulang, hanya saja penyebaran komunitas ini belum merata. Lembaga yang bergerak di bidang daur ulang ini kebanyakan adalah organisasi non profit (NPO), dimana belum didukung oleh pemerintah sehingga belum dapat memberikan fasilitas yang maksimal.

Tingkat kesulitan daur ulang sampah anorganik juga disebabkan oleh kurangnya pemahaman akan pemilahan sampah yang baik dan benar. Di banyak tempat, sampah organik dan anorganik masih dicampur menjadi satu dalam proses pembuangan sampah. Sering kali sampah dibuang dalam keadaan tercampur dan tidak dipilah. Pencampuran ini menyulitkan pemilahan dan pengolahan sampah anorganik secara efektif, serta menyebabkan kualitas dari sampah yang seharusnya memiliki potensi daur ulang tersebut justru bernilai rendah. Pada dasarnya setiap sampah anorganik memiliki karakteristik yang berbeda, oleh karena itu penanganan pasca pemakaian sampah juga berbeda satu sama lain. Agar tidak mengurangi nilai material, sampah anorganik harus dipilah dengan benar sebelum di daur ulang. Sampah seperti plastik, kertas, kaleng dan kaca harus dicuci bersih dan dikeringkan sebelum diangkat oleh petugas sampah.

Kesadaran dan pemahaman masyarakat tentang pentingnya daur ulang sampah anorganik masih relatif rendah di beberapa wilayah di Indonesia. Banyak masyarakat yang masih kurang informasi tentang manfaat daur ulang dan cara yang benar dalam memilah dan mengolah sampah anorganik. Pemahaman akan memilah sampah bukan hanya menjadi tanggung jawab aparat kebersihan atau petugas sampah, namun juga merupakan tanggung jawab seluruh masyarakat sebagai pihak yang menghasilkan sampah. Oleh karena itu, solusi dari masalah ini bergantung pada kesadaran masyarakat akan pentingnya memilah sampah dari sumber pertama. Menurut Benjamin Bloom dalam Bloom's Taxonomy (1956), indikator kesadaran masyarakat dapat diukur dari tiga aspek, yaitu pengetahuan, sikap, dan praktik. Ketiga aspek ini kemudian menjadi karakteristik terbentuknya komunitas dalam masyarakat. Saat ini sudah banyak komunitas

peduli lingkungan yang mengedukasi warga sekitar akan pengelolaan sampah mulai dari memilah, mengumpulkan, sampai daur ulang sampah menjadi barang bernilai.

Selain melalui komunitas, kesadaran masyarakat juga dapat ditingkatkan dengan menyediakan fasilitas edukasi daur ulang untuk masyarakat umum. Masyarakat dapat mempelajari karakteristik material sampah, melihat proses daur ulang, dan terlibat langsung dalam proses daur ulang. Dengan mengetahui rangkaian proses tersebut, masyarakat dapat berpartisipasi dalam pengelolaan sampah secara langsung. Dalam hal ini, partisipasi masyarakat menjadi elemen penting dalam konsep arsitektur berbasis komunitas, dimana perancangan arsitektur didasari oleh sifat dan aktivitas komunitas dalam mendaur ulang.

Pusat edukasi daur ulang dengan konsep arsitektur berbasis komunitas bisa menjadi alternatif solusi permasalahan sampah di Indonesia karena selain mengurangi volume sampah yang akan dibawa ke TPA, pusat daur ulang juga bisa membantu pengolahan sampah bahkan menjualnya kembali dengan nilai tinggi. Selain itu, pusat daur ulang juga bisa membantu para pemulung dengan menghadirkan pusat pengelolaan sampah yang lebih sehat dibanding mereka harus mencari nafkah dari gunung sampah yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan tentang Arsitektur berbasis Komunitas

Menurut Christopher dan Rossi (2003), arsitektur berbasis komunitas berangkat dari kesadaran akan pentingnya pembangunan yang didasarkan pada kebutuhan masyarakat. Perancangan desain arsitektur baik pada skala bangunan maupun skala kawasan sudah seharusnya berorientasi pada kebutuhan dan nilai-nilai masyarakat yang akan menggunakannya. Hal ini kemudian memunculkan paradigma perencanaan dan perancangan partisipatif. Tidak ada batasan antara komunitas sebagai partisipan dan perancang, justru partisipasi masyarakat harus mencakup semua siklus kegiatan mulai dari desain, implementasi, monitoring, hingga evaluasi (Camille, 2019)

Dalam dunia arsitektur belum ada yang menetapkan prinsip-prinsip arsitektur komunitas, namun sudah banyak yang

membahas perancangan dan pembangunan berbasis komunitas. Menurut Barliana (2008) dalam Pendidikan dan Arsitektur Berbasis Komunitas, ada beberapa elemen penting dalam mewujudkan perancangan arsitektur berbasis komunitas, antara lain partisipasi masyarakat dimana konsep ini harus melibatkan masyarakat secara aktif dalam proses perancangan. Keterjangkauan dan kesetaraan juga harus diperhatikan untuk menciptakan ruang yang terjangkau dan dapat diakses oleh semua anggota masyarakat, tanpa memandang latar belakang sosial atau ekonomi mereka. arsitektur berbasis komunitas juga harus memperhatikan konteks lokal dan budaya, dimana desain harus menghormati dan mempromosikan identitas lokal, serta mempertimbangkan keberlanjutan lingkungan dan budaya

Dalam konsep berbasis komunitas, penting halnya untuk mempertimbangkan keterhubungan dan inklusivitas pada ruang yang diciptakan. Perlu ada interaksi antara ruang dan masyarakat untuk memfasilitasi interaksi sosial, menggalang solidaritas, dan membangun ikatan komunitas. Pusat edukasi pengelolaan sampah seharusnya tidak hanya mengelola sampah masyarakat setempat, tapi bisa menjadi contoh yang baik dengan menerapkan konsep keberlanjutan dan efisiensi energi pada kawasannya sendiri. Dalam hal ini mempertimbangkan penggunaan bahan dan sumber daya yang ramah lingkungan, Elemen terakhir yang tidak kalah penting menurut Barliana, kolaborasi lintas sektor dari berbagai pemangku kepentingan seperti arsitek, perencana, pemerintah, masyarakat, dan organisasi non-pemerintah (LSM) penting dalam perancangan arsitektur berbasis komunitas. Dalam kerjasama ini, pengetahuan dan sumber daya dapat digabungkan untuk mencapai hasil yang lebih baik. Kolaborasi lintas sektor juga dapat membantu mengatasi tantangan dan mengidentifikasi peluang dalam perancangan

2.2 Tinjauan tentang Pusat Daur Ulang Sampah

Pusat daur ulang merupakan komponen penting dalam sistem daur ulang dan pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Menurut Prof. Enri Damanhuri dan Dr. Tri Padmi (2010), pusat daur ulang sampah adalah sebuah tempat untuk memproses sampah dengan cara mengurangi dan mengolah sampah

agar tidak memberikan dampak buruk bagi manusia dan lingkungan sekitar. Sedangkan Fitriani (2011) mengartikan edukasi sebagai pendidikan yang diperoleh melalui belajar, dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak tahu mengatasinya sampai tahu solusinya. Dengan demikian pusat edukasi daur ulang sampah adalah tempat yang didedikasikan untuk menyediakan edukasi dan informasi kepada masyarakat tentang praktik daur ulang sampah. Pusat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, pemahaman, dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sampah secara berkelanjutan.

Sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan pada Pasal 5 UU Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 23 Tahun 1997, masyarakat berhak atas Lingkungan hidup yang baik dan sehat. Untuk mewujudkan hak tersebut, pada UU No. 18 Tahun 2008 tertulis bahwa setiap orang mempunyai hak dan kewajiban dalam pengelolaan sampah. Dalam hal pengelolaan sampah pasal 12 dinyatakan, setiap orang wajib mengurangi dan menangani sampah dengan cara berwawasan lingkungan. Oleh karena itu, Pemahaman akan memilah sampah bukan hanya menjadi tanggung jawab aparat kebersihan atau petugas sampah, namun juga merupakan tanggung jawab seluruh masyarakat sebagai pihak yang menghasilkan sampah.

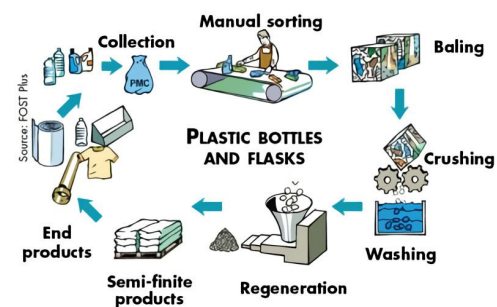
2.2.1 Tinjauan tentang Sampah Anorganik

Berdasarkan jenisnya, sampah terbagi menjadi 2 yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik mudah diuraikan dalam proses alami dan dapat diolah lebih lanjut menjadi kompos, sedangkan sampah anorganik adalah ampah yang tidak mudah dan bahkan tidak bisa membusuk. (Olivia Deasy, 2015). Sampah anorganik menurut Sucipto (2012) adalah sampah yang tidak berasal dari makhluk hidup dan sulit terurai secara alami. Oleh karena itu, sampah anorganik harus melalui tahap daur ulang untuk bisa difungsikan kembali. Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2022 menunjukkan sampah anorganik di Indonesia memiliki persentase sebesar 25,62 persen. Dari presentasi tersebut, sampah anorganik yang tidak terdaur ulang didominasi oleh sampah kertas (64,38%), sampah plastik (15,73%), sampah logam (6,83%), sampah tekstil (6,57%), dan sampah kaca (6,46%).

Sampah tersebut sulit di daur ulang karena rendahnya nilai material akibat tercampur dengan sampah lain. Padahal, jika terpilah dengan baik, sampah anorganik tersebut dapat diolah menjadi barang baru bernilai tinggi. Berikut beberapa teknologi pengelolaan sampah anorganik yang sudah banyak dilakukan.

1. Sampah Plastik

Dikutip dari Green Sutra, limbah plastik dapat diolah menjadi barang baru dengan proses penghancuran. Plastik pertama akan dibersihkan untuk menghilangkan kontaminasi, kemudian plastik dicacah menjadi partikel-partikel kecil. Plastik dengan partikel yang lebih kecil akan memudahkan proses pelelehan, kemudian setelah leleh plastik bisa dicetak lagi menjadi bentuk baru dan menjadi barang bernilai tinggi.



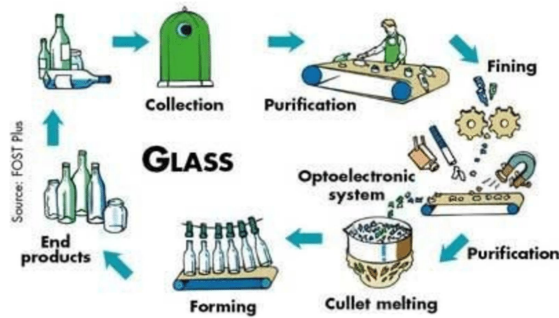
Gambar 2. Ilustrasi Proses Daur Ulang Sampah Plastik (Sumber: FOST plus)

2. Sampah Kertas

Dilansir dari Lactics, limbah kertas dapat didaur ulang menjadi kertas baru melalui proses pencacahan. Kertas pertama harus dibersihkan dan dicacah, setelah pencacahan akan dilakukan proses *de-inking* untuk memutihkan kembali material kertas yang basah. Cacahan kertas kemudian dimasukkan kedalam mesin pembuat kertas (*paper-making machine*) untuk menghasilkan lembaran-lembaran baru.

3. Sampah Kaca

Mengutip dari Universal Eco, untuk mengolah material kaca menjadi produk baru sampah kaca harus dihancurkan dan dicampur dengan bahan tambahan seperti pasir, soda abu, dan kapur untuk memudahkan proses pelelehan. Campuran material ini kemudian dipanaskan dalam suhu tinggi karena kaca bukan material yang lunak seperti plastik dan kertas. Terakhir lelehan kaca bisa dicetak dan menghasilkan bentuk baru.



Gambar 3. Ilustrasi Proses Daur Ulang Sampah Kaca (Sumber: FOST plus)

4. Sampah Tekstil

Dalam beberapa kasus, sampah tekstil dapat berupa barang yang masih dalam kondisi baik dan dapat digunakan kembali. Proses daur ulang sampah tekstil hanya perlu tahap pencucian dan penjahitan kembali menjadi barang baru.

5. Sampah Logam

Dalam pengolahannya sampah kaleng logam harus dicuci agar dalam diolah dalam keadaan bersih. Proses peleburan akan mengubah sampah ini menjadi logam cair, sehingga kemudian dapat dicetak (pemadatan) menjadi bahan baku untuk membuat produk baru.

2.3 Studi Preseden

2.3.1 Seoul Upcycling Plaza

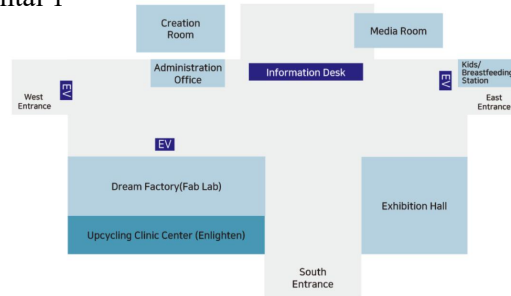


Gambar 4. Seoul Upcycling Plaza (Sumber: SeoulUp)

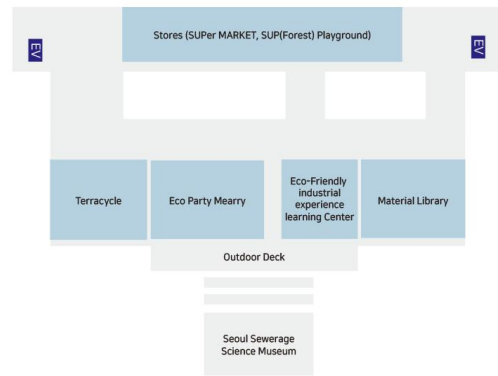
Seoul Upcycling Plaza (SUP) adalah sebuah pusat daur ulang sampah di kota Seoul, Korea Selatan yang didirikan oleh Pemerintah Kota Seoul. SUP merupakan fasilitas kompleks yang menggabungkan manufaktur, pameran, dan pendidikan, di mana pengunjung dapat mengalami seluruh proses daur ulang di ruang menarik yang mendorong partisipasi masyarakat. Pusat ini bertujuan untuk mempromosikan dan mendukung praktik daur ulang dan *upcycling* di kalangan masyarakat,

serta mengurangi jumlah sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir.

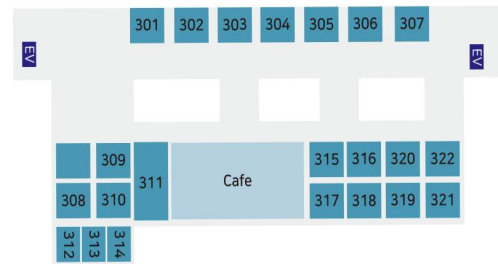
Lantai 1



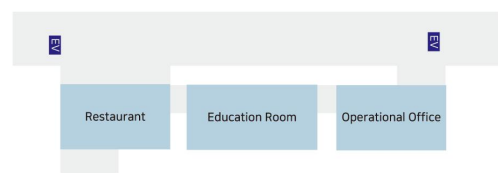
Lantai 2



Lantai 3



Lantai 4

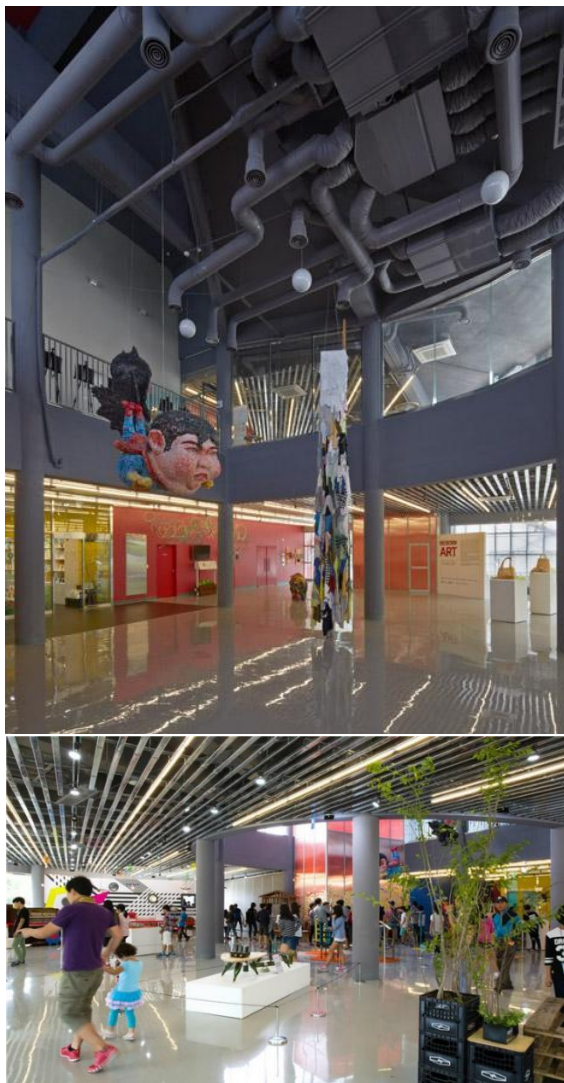


Gambar 5. Denah Lantai Seoul Upcycling Plaza (Sumber: SeoulUp)

Fasilitas yang terdapat di Seoul Upcycling Plaza mencakup area pameran, pusat pelatihan, toko ritel, dan ruang kreatif. Pengunjung dapat menjelajahi berbagai produk dan karya seni yang dibuat dari bahan daur ulang meliputi furniture, aksesoris, pakaian, perhiasan, dan berbagai barang unik lainnya. Area pameran di Seoul Upcycling Plaza memberikan pengetahuan tentang proses daur

ulang dan *upcycling*, serta memperkenalkan teknik dan inspirasi untuk mengubah barang-barang bekas menjadi karya yang berguna dan menarik. Pengunjung dapat melihat contoh-contoh produk daur ulang dan mendapatkan ide-ide kreatif untuk mengolah barang-barang bekas yang mereka miliki. Selain itu, pusat ini juga menyelenggarakan berbagai program pelatihan dan *workshop* memberikan keterampilan dan pengetahuan praktis tentang teknik daur ulang dan *upcycling* kepada peserta. Mereka dapat belajar cara membuat produk daur ulang sendiri dan mengembangkan keterampilan kreatif mereka.

2.3.2 Gwangmyeong Upcycle Art Center



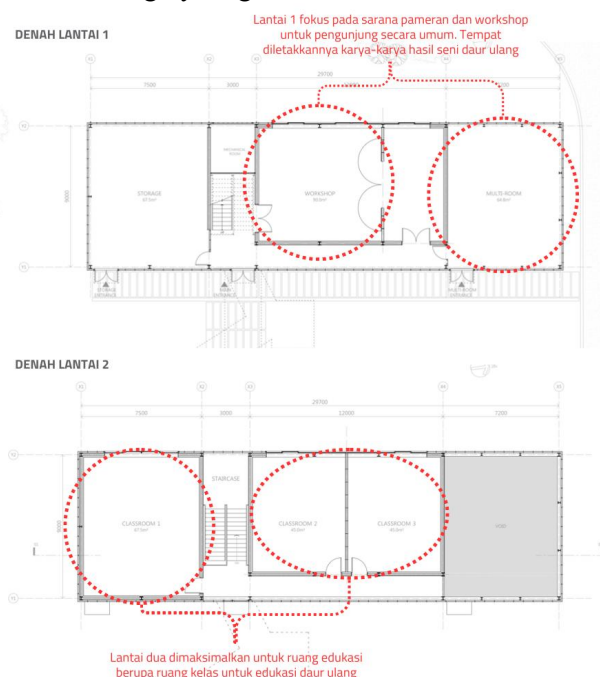
Gambar 6. Ruang Eksibisi Gwangmyeong Upcycle Art Center (Sumber: Dezeen)

Gwangmyeong Upcycle Art Center adalah fasilitas yang dioperasikan oleh Kementerian Kebudayaan, Olahraga, dan

Pariwisata Korea, untuk mendukung seniman di pinggiran selatan Seoul. Pusat ini didirikan pada tahun 2017 dengan tujuan untuk mengubah sampah menjadi karya seni yang kreatif dan memberikan pendidikan serta kesadaran kepada masyarakat tentang pentingnya daur ulang.

Selain mempertimbangkan prinsip arsitektur berkelanjutan dan daur ulang, hal ini juga dilakukan oleh Arsitek Chae-Pereira untuk memenuhi anggaran proyek yang terbatas. Perancangan pusat seni ini menggunakan metode konstruksi yang sederhana, hanya terdiri dari rangka baja dasar yang diisi dengan panel polikarbonat, metode ini menambah banyak ruang besar fungsional. Selain metode sederhana dan ramah lingkungan, desain bangunan juga dirancang agar terintegrasi dengan budaya industri kota Gwangmyeong.

Gwangmyeong Upcycle Art Center menyediakan ruang pameran yang menampilkan berbagai karya seni dan karya kerajinan yang terbuat dari bahan daur ulang. Pengunjung dapat melihat berbagai produk seperti patung, lukisan, instalasi seni, perhiasan, dan furnitur yang dihasilkan melalui proses *upcycling*. Selain area pameran, pusat ini juga memiliki fasilitas pelatihan dan lokakarya. Ruang workshop digunakan untuk mengajarkan teknik-teknik daur ulang dan *upcycling* kepada pengunjung. Oleh karena itu, tempat ini sekaligus meningkatkan fasilitas pendidikan di kota Gwangmyeong.



Gambar 7. Denah Gwangmyeong Upcycle Art Center (Sumber: Dezeen)

Tidak hanya memberikan tempat bagi seniman untuk berkreasi, tetapi juga berfungsi sebagai tempat inspirasi bagi masyarakat. Pusat ini sering mengadakan pameran khusus, pertunjukan seni, dan acara komunitas yang melibatkan masyarakat secara aktif. Ini menciptakan kesempatan untuk berbagi pengetahuan, menginspirasi kreativitas, dan membangun kesadaran akan isu-isu lingkungan dan pengelolaan sampah. Dengan menggabungkan seni dan daur ulang, pusat ini mendorong pemikiran kreatif dan perubahan perilaku yang lebih berkelanjutan dalam pengelolaan sampah.

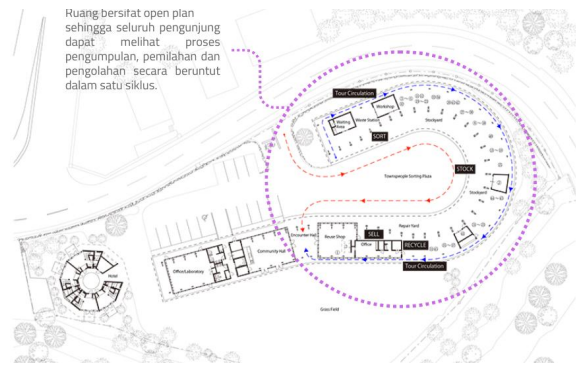
2.3.3 Kamikatsu Zero Waste Center

Kamikatsu Zero Waste Center mewujudkan prinsip *zero waste* sebagai fasilitas kompleks ramah lingkungan yang menambahkan fungsi pendidikan, penelitian, dan komunikasi ke instalasi pengolahan pemilahan sampah. Zero Waste Center ini bertujuan untuk menciptakan kembali komunitas daur ulang dengan memberikan wadah untuk aktivitas masyarakat setempat.



Gambar 8. Fasad Bangunan Kamikatsu Zero Waste Center (Sumber: Dezeen)

Studio Nakamura bekerja sama dengan Kantor Desain Struktural Yamada Noriaki untuk merancang struktur Kamikatsu Zero Waste Center menggunakan kayu cedar sebagai bahan utama. Fasad bangunan dibuat menggunakan potongan kayu dan sekitar 700 jendela yang disumbangkan oleh masyarakat. Perlengkapan disesuaikan dengan kebutuhan bangunan sehingga menciptakan efek tambal sulam yang tampaknya acak namun tepat. Lantai teraso dibuat menggunakan kaca daur ulang dan tembikar. Material yang digunakan untuk konstruksi bangunan 90% adalah material yang digunakan kembali dari bangunan sebelumnya.



Gambar 8. Denah Kamikatsu Zero Waste Center (Sumber: Dezeen)

Yang terpenting dari semua hasil perancangan bangunan ini adalah seluruh masyarakat setempat secara aktif berpartisipasi mulai dari mencari bahan baku bangunan, mengolah, hingga menentukan fasilitas untuk komunitas. Hal ini menumbuhkan rasa bangga terhadap proyek ini karena berhasil mewujudkan perancangan Zero Waste seperti tujuan utama bangunan ini.

3. METODOLOGI

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif studi literatur. Teknik analisis dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif melalui komparasi studi preseden. Adapun pentahapan yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini terbagi menjadi data primer dan data sekunder. Data primer akan dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada responden sebagai masyarakat komunitas daur ulang. Kuisisioner akan berisi pertanyaan seputar partisipasi masyarakat dalam menjaga lingkungan dan daur ulang sampah. Selanjutnya data sekunder akan diperoleh dengan melakukan studi literatur dari buku, jurnal, serta regulasi tata ruang untuk bangunan pusat edukasi daur ulang sampah.

2. Analisis Data

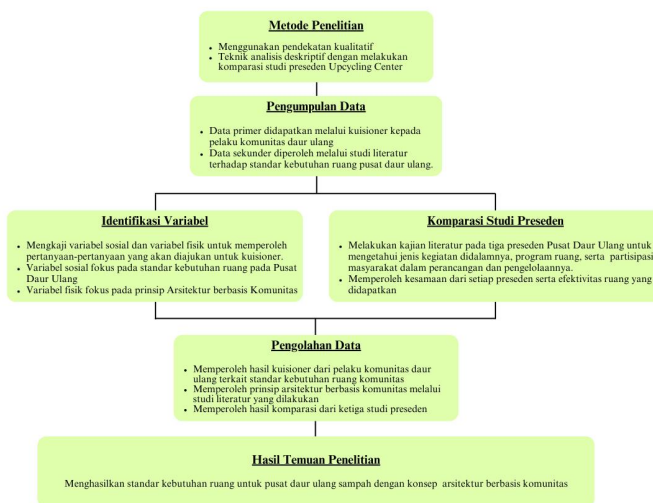
Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif yang berfokus pada profil responden dan hasil kuesioner yang diperoleh. Untuk menghasilkan pertanyaan yang akan diajukan untuk responden, penulis akan membagi topik penelitian menjadi dua variabel, yaitu variabel sosial dan variabel fisik. Variabel

sosial akan mengupas teori-teori arsitektur berbasis komunitas, karakteristik komunitas, dan aspek pelengkap kebutuhan komunitas. Variabel fisik akan memaparkan standar-standar ruang yang dibutuhkan dalam perancangan pusat edukasi daur ulang sampah.

Selain itu, akan diperoleh juga tabel hasil komparasi studi preseden untuk mendapatkan standar kebutuhan ruang dan kriteria perancangan. Dalam hal ini terdapat 3 preseden yang akan dikomparasi, yaitu *Seoul Upcycling Plaza*, *Gwangmyeong Upcycle Art Center*, dan *Kamikatsu Zero Waste Center*. Ketiga preseden tersebut akan fokus mempelajari denah bangunan, penataan ruang-ruang daur ulang dan partisipasi masyarakat didalamnya. Selai itu, ketiga preseden juga akan membandingkan 7 elemen arsitektur berbasis komunitas yang didapat dari studi literatur. Terdapat 7 indikator penilaian untuk elemen arsitektur berbasis komunitas, antara lain partisipasi masyarakat, keterjangkauan dan kesetaraan, konteks lokal dan budaya, keterhubungan dan inklusivitas, keberlanjutan dan efisiensi energi, terakhir kolaborasi lintas sektor.

3. Pengolahan Data

Pengolahan data hasil kuisisioner akan dilakukan dengan deskriptif kualitatif untuk merumuskan kebutuhan ruang yang dibutuhkan pelaku bisnis daur ulang pada proyeknya. Selain itu, hasil studi komparasi juga akan menghasilkan tabel perbandingan antara ketiga preseden yang dipilih. Tabel akan berisi elemen apa saja yang dibutuhkan dan seberapa fungsional elemen tersebut dalam memenuhi kegiatan komunitas didalamnya.



Gambar 9. Alur Proses Analisis Data Penelitian (Sumber: Penulis)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Komparasi Studi Preseden

Untuk menghasilkan program ruang pada pusat daur ulang sampah berbasis komunitas, dilakukan komparasi dari tiga studi preseden untuk melihat kebutuhan ruang yang ada pada Pusat Edukasi Daur Ulang Sampah. Ketiga preseden yang diambil antara lain adalah Seoul Upcycling Plaza, Gwangmyeong Upcycle Art Center, dan Kamikatsu Zero Waste Center. Ketiga bangunan tersebut merupakan bangunan dengan fungsi pusat pengelolaan daur ulang sampah yang berbasis komunitas.

Perbandingan ketiga preseden menghasilkan bahwa ruang komunitas ada disetiap bangunan, walaupun partisipasi komunitas pada ketiga bangunan tersebut berbeda-beda. Pada Kamikatsu, komunitas berperan dari awal perancangan, konstruksi, pengelolaan hingga monitoring, sedangkan di SUP dan Gwangmyeong komunitas hanya berpartisipasi paska perancangan, dimana masyarakat terlibat dalam mengoperasikan dan menikmati produk hasil daur ulang. Selain itu, di ketiga preseden juga terdapat ruang pelatihan/workshop. Hal ini karena baik di SUP, Gwangmyeong, dan Kamikatsu ketiganya mewadahi aktivitas edukasi daur ulang sampah, dimana pengunjung bisa turun langsung untuk melihat dan mencoba mendaur ulang sampah. Ruang edukasi juga ada pada ketiga preseden, walaupun fasilitas edukasi di ketiga tempat tersebut berbeda. Di Gwangmyeong ruang edukasi dikemas dalam bentuk eksibisi, dimana pengunjung dapat belajar dari karya seni yang dipamerkan. Di Kamikatsu sendiri ruang edukasi dibuat menjadi laboratorium penelitian untuk para pelajar dan pengunjung. Sedangkan di SUP ruang edukasi ada disetiap lantai, mulai dari perpustakaan material sampah sampai kelas-kelas khusus yang dapat diikuti oleh pengunjung.

Tabel komparasi studi preseden.

Studi Preseden	Strategi Perancangan	Ruang-ruang yang hadir dalam perancangan
Seoul Upcycling Plaza	Pusat daur ulang yang menggabungkan manufaktur, pameran, dan pendidikan. Pengelolaan sampah dilakukan dalam skala besar menggunakan mesin-mesin berat dan dilanjutkan oleh kerajinan tangan dari komunitas daur ulang.	<ul style="list-style-type: none"> • Area Pameran (Exhibition Hall) • Pusat pelatihan (workshop center) • Area Retail (Public Cafe & Resto) • Area Display & Merchandise (SUPER market) • Ruang Mesin (Dream Factory) • Material Library • Ruang Komunitas • Ruang Workshop Sewa • Ruang Edukasi • Resto Karyawan • Ruang Operasional • Ruang Inovasi Kolaborasi
Gwangmyeong Upcycle Art Center	Memberikan pendidikan serta kesadaran masyarakat tentang pentingnya daur ulang melalui pameran karya seni. Mewadahi para komunitas seniman pingiran untuk berkreasi dan berbagi inspirasi dengan masyarakat. Produk daur ulang diolah secara hand-made. Perancangan menggunakan strategi ramah lingkungan dengan menggunakan material daur ulang dan konstruksi sederhana	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Pameran • Ruang Workshop • Area Ekshibi • Ruang Komunitas Seni • Ruang Kolaborasi
Kamikatsu Zero Waste Cente	Pusat pendidikan, penelitian dan pengolahan sampah. Strategi perancangan ramah lingkungan karena menggunakan material lokal (kayu cedar) sebagai bahan utama. Fasad dari jendela hasil sumbangan warga setempat. 90% material yang digunakan untuk rekonstruksi adalah material yang digunakan kembali (re-use)	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Sortir Sampah Warga • Ruang-ruang Pilah Sampah • Ruang Penyimpanan Sampah • Ruang Daur Ulang • Area Retail (Produk hasil daur ulang) • Area Komunitas (Community Hall) • Ruang Operasional • Ruang Lab Penelitian • Ruang Workshop • Area Sirkulasi Tur

Tabel 1. Komparasi Studi Preseden Kebutuhan Ruang (Sumber: penulis)

Walaupun kebanyakan fungsi pusat edukasi daur ulang sampah adalah memamerkan produk hasil daur ulang, namun tidak semua preseden memiliki ruang khusus pameran. Ruang pameran hanya ada di SUP dan Gwangmyeong, sedangkan di Kamikatsu tidak memiliki ruangan khusus pameran. Hal tersebut disebabkan Kamikatsu lebih fokus untuk mengajarkan cara memilah sampah dan mendaur ulangnya. Walau demikian, Kamikatsu tetap memiliki ruang retail untuk menjual hasil daur ulang, seperti yang ada pada SUP. Dana hasil penjualan akan dipakai untuk pemeliharaan bangunan dan proyek yang akan dilakukan mendatang. Oleh karena itu, terdapat pula ruang operasional untuk para pekerja pengelola gedung. Terakhir, walaupun hanya ada di SUP dan Kamikatsu, ruang pengolaha sampah juga menjadi ruang penting karena objek yang diteliti adalah pusat pengelolaan sampah, sudah pasti harus ada ruang pengolahan didalamnya baik ruang berskala besar untuk tempat manufaktur maupun sekedar tempat pengumpulan dan pemilahan sampah.

Sebelum menganalisis kebutuhan ruang, dilakukan uji preseden terhadap elemen perancangan berbasis arsitektur yang dikemukakan oleh Barliana (2008) dalam dalam Pendidikan dan Arsitektur Berbasis Komunitas.

Tabel penerapan elemen arsitektur berbasis komunitas pada studi preseden

Indikator Penilaian	Penerapan Dalam Desain		
	Seoul Upcycling Plaza	Gwangmyeong Upcycle Art Center	Kamikatsu Zero Waste Cente
Partisipasi Masyarakat	Paska Perancangan	Paska Perancangan	Pra dan Paska Perancangan
Keterjangkauan & Kesetaraan	Mudah diakses dan Terbuka untuk Umum	Mudah diakses dan Terbuka untuk Umum	Mudah diakses dan Terbuka untuk Umum
Konteks Lokal & Budaya	Kurang kental lokalitas dan budayanya karena jangkauan yang lebih luas	Sangat kental lokalitas dan budaya	Sangat kental lokalitas dan budaya
Keterhubungan dan Inklusivitas	Terhubung karena denah open space	Denah open space namun tidak ramah difabel	Sangat terhubung karena hanya terdapat 1 lantai
Keberlanjutan & Efisiensi Energi	Tidak ada informasi terkait konstruksi pembangunan, namun efisiensi energi karena dapat menghasilkan energi untuk bangunan secara mandiri	Konstruksi sederhana dan material daur ulang	90% bahan utama dari material daur ulang dan lokal, serta bantuan dari warga lokal
Kolaborasi Lintas Sektor	Didirikan oleh Pemerintah Kota Seoul	Dioperasikan oleh Kementerian Kebudayaan, Olahraga, dan Pariwisata Korea	Milik komunitas sebagai penduduk wilayah setempat

Tabel 2. Komparasi Studi Preseden Elemen Arsitektur berbasis Komunitas (Sumber: penulis)

Berdasarkan tabel komparasi tersebut, partisipasi masyarakat, keterjangkauan dan kesetaraan, keterhubungan dan inklusivitas, serta efisiensi energi merupakan elemen yang ada dan diterapkan di ketiga preseden. Partisipasi masyarakat membuktikan bahwa bangunan berhasil mencerminkan nilai-nilai dan identitas lokal, dan memenuhi kebutuhan masyarakat secara spesifik yaitu mengatasi permasalahan sampah, walaupun pada SUP konteks lokal dan budaya tidak terlalu terlihat karena memiliki jangkauan pengunjung yang lebih luas. Kolaborasi antara komunitas dan sektor pemerintahan juga menjadi elemen yang cukup penting, karena dengan adanya kolaborasi dengan pemerintah, pengetahuan dan sumber daya dapat terpenuhi sehingga mencapai hasil yang lebih baik.

Dari uji elemen ini, dapat dikatakan bahwa ketiga preseden menggunakan pendekatan berbasis komunitas dalam perancangannya karena hampir semua elemen diterapkan pada setiap bangunan walaupun bentuk penerapannya berbeda.

4.2 Analisis Kuisisioner dari Pelaku Komunitas Daur Ulang

Data primer diperoleh dengan menyebarkan kuisisioner kepada aktivis daur ulang yang bersifat menguji sejauh apa elemen arsitektur berbasis komunitas benar-benar dibutuhkan oleh komunitas daur ulang. Profil

responden dibagi menjadi dua, yaitu komunitas daur ulang sebanyak 8 orang dan masyarakat umum sebanyak 2 orang. Komunitas daur ulang akan lebih paham terkait fungsi pusat daur ulang sampah, namun masyarakat umum berfungsi untuk menguji sejauh apa mereka memahami tentang urgensi daur ulang dan sejauh apa usaha mereka untuk melakukan daur ulang.

1. Uji pentingnya partisipasi masyarakat
Dari hasil yang diperoleh dari uji elemen pentingnya partisipasi masyarakat, 9 dari 10 orang setuju bahwa partisipasi masyarakat sangat penting untuk pengelolaan sampah di lingkungan setempat. Namun bentuk partisipasi yang sanggup dilakukan warga hanya sebatas bergotong royong membersihkan sampah di tempat tinggal, berbeda dengan para komunitas yang sudah paham untuk memilah sampahnya sendiri dari rumah.

2. Uji elemen keterjangkauan
Sebanyak 40% masyarakat setuju bahwa mereka membutuhkan pusat daur ulang, terlebih jika lokasinya mudah dijangkau untuk mereka belajar. Walaupun mereka belum mengetahui, sebenarnya sudah ada keinginan masyarakat untuk mempelajari cara daur ulang dan memilah sampah.

3. Uji elemen konteks lokal dan budaya
Masyarakat lebih bersemangat untuk melakukan daur ulang karena memberikan manfaat untuk pribadi dan lingkungan setempat.

4. Uji elemen keterhubungan antar ruang
Hasil dari kuisioner menyebutkan bahwa mayoritas setuju bahwa perlu adanya ruang-ruang yang dapat mewadahi aktivitas komunitas pada pusat daur ulang sampah, sehingga komunitas daur ulang dapat meneruskan edukasi kepada masyarakat sekitar seperti mengadakan workshop atau pelatihan daur ulang.

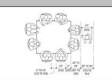

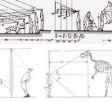
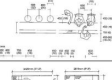


5. Uji elemen efisiensi energi
Elemen efisiensi energi juga diperlukan untuk menciptakan kawasan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Selain itu, penerapan efisiensi energi secara tidak langsung akan menghadirkan ruang-ruang terbuka di kawasan yang akan meningkatkan interaksi antara manusia dengan alam.

6. Uji elemen kolaborasi lintas sektor
Kolaborasi antara pengelola pusat daur ulang, komunitas, dan sektor pemerintahan juga penting karena sebagai *back-up* dalam mengoptimalkan keberhasilan pusat pengelolaan sampah di lingkungan masyarakat. Pemerintahan dapat menggandeng institusi yang lebih luas sehingga pengaruh positif yang diberikan juga dapat tersebar luas.

4.3 Program ruang untuk pusat edukasi daur ulang sampah

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada komparasi studi preseden, ketiga bangunan memiliki ruang komunitas, ruang edukasi, ruang pameran, ruang retail, ruang pengelola bangunan dan ruang pengolahan sampah. Ruang-ruang ini tentunya memiliki standar-standar khusus dan memiliki keterhubungan dengan ruang lainnya.

Tabel program ruang untuk pusat edukasi daur ulang berbasis komunitas

NO.	NAMA RUANG	PENGUNJUNG	AKTIVITAS	STANDAR KEBUTUHAN RUANG
1	Ruang Komunitas	Komunitas	Melakukan proyek, penelitian, berdiskusi, atau membuat program daur ulang	
2	Ruang Edukasi	Komunitas, Pengunjung	Belajar tentang daur ulang, baik secara visual, audio, atau sensorik	
3	Ruang Pameran	Komunitas, Pengunjung, Pengelola Bangunan, Petugas	Memamerkan hasil karya daur ulang	
4	Ruang Retail	Pengunjung, Penjual, Pengelola Bangunan	Kegiatan jual-beli, sekaligus sebagai ruang terbuka pada kawasan	
5	Ruang Pengelola Bangunan	Pengelola Bangunan, Petugas Sampah	Ruang kerja pengelola sampah, Ruang rapat, ruang kepala bagian	
6	Ruang Pengolahan Sampah	Petugas Sampah, Pengelola Bangunan	Melakukan proses pengolahan mulai dari penerimaan, pengumpulan, pemilahan, hingga daur ulang menggunakan mesin	

Tabel 3. Tabel Prgram Ruang
(Sumber: penulis)

Pada tabel diatas, dirumuskan bahwa pusat edukasi daur ulang sampah yang terintegrasi dengan komunitas sebaiknya memiliki ruang-ruang tersebut dengan standar yang ditetapkan. Berikut klasifikasi kebutuhan ruang sesuai urgensi kepentingannya:

1. Sarana Utama
Sarana utama berupa ruang pengolahan sampah, ruang komunitas dan ruang edukasi menjadi penting agar pusat daur ulang sampah

dapat mewadahi aktivitas komunitas dan masyarakat umum. Ruang pengolahan sampah yang bersifat paling sensitif dibanding ruang lainnya bisa dibuat menjadi ruang edukasi dimana pengunjung dapat melihat proses daur ulang dengan mesin-mesin berat namun tidak perlu masuk hingga kegiatan pengolahan sampah tidak terganggu. Ruang utama yang sebaiknya harus ada yaitu ruang komunitas dan ruang edukasi. Ruang komunitas diisi dengan meja dan kursi kelompok karena memiliki fungsi utama sebagai ruang diskusi komunitas. Untuk ruang edukasi bentuk ruang bisa lebih bervariasi tergantung edukasi apa yang ingin ditawarkan. Apakah edukasi hanya berupa menyakian papan-papan seperti halnya perpustakaan material, atau siklus daur ulang, atau ruang edukasi yang menjadi ruang kelas dimana berfungsi untuk workshop, pelatihan maupun ruang konferensi.

2. Sarana Pendukung

Ruangan yang berperan sebagai sarana pendukung mungkin perannya tidak sepenting ruang utama, namun apabila diterapkan akan meningkatkan ketertarikan masyarakat setempat untuk sekedar datang dan berekreasi. Kelompok ruang pada kategori ini yaitu ruang pameran dan ruang retail. Sesuai analisis komparasi preseden yang dilakukan, ruang pameran biasanya diisi oleh produk daur ulang yang dihasilkan. Selain dipamerkan, produk juga bisa dijual sehingga menambah fungsi baru pada bangunan yaitu sebagai pusat ekonomi. Area retail selain menjual produk daur ulang juga bisa di isi dengan resto atau cafe yang bisa dikunjungi oleh siapapun. Dengan adanya sarana pendukung bisa mengundang masyarakat yang tidak memiliki keinginan dan ketertarikan daur ulang, sampai akhirnya melihat dan tertarik untuk terlibat didalamnya.

3. Sarana Penunjang

Sarana penunjang disini bersifat cukup penting, bahkan esensinya lebih dibutuhkan dibanding sarana pendukung karena disini akan diisi oleh aktivitas pengelola bangunan dalam mengoperasikan seluruh kegiatan di dalam pusat daur ulang. Ruang pengelola akan diisi dengan ruang-ruang kantor, ruang administrasi, ruang rapat, dan ruang kontrol untuk memastikan pekerjaan pengolahan sampah berjalan dengan baik. Ruang pengelola pada pusat edukasi daur ulang memiliki luas yang

mengikuti besaran pusat daur ulangnya. Jika tidak terlalu besar, mungkin ruang pengelola hanya terdiri dari 1 ruangan administrasi saja, namun jika pusat daur ulang cukup besar, ruang pengelola bisa menjadi seperti kantor dengan bangunan terpisah yang berdiri sendiri.

5. KESIMPULAN

Sebelum melakukan analisis kebutuhan ruang pada preseden, dilakukan uji elemen untuk menguji sejauh mana elemen-elemen arsitektur berbasis komunitas diterapkan di ketiga preseden dan menghasilkan bahwa keenam elemen tersebut benar adanya diterapkan di Seoul Upcycling Plaza, Gwangmyeong Upcycle Art Center dan Kamikatsu Zero Waste Center. Dengan demikian, kebutuhan ruang yang didapatkan dari hasil analisis komparasi studi preseden digunakan dianggap sebagai ruang-ruang yang pada umumnya dihadirkan pada pusat edukasi daur ulang. Dari banyaknya ruang yang terdapat di ketiga preseden, hanya diambil 6 ruang yang paling menunjukkan keterhubungannya dengan kebutuhan komunitas daur ulang. Ruangan-ruangan tersebut dikelompokkan menjadi 3 yaitu sarana utama yang terdiri dari ruang komunitas dan ruang edukasi, sarana pendukung yang terdiri dari ruang pameran dan ruang retail, dan terakhir sarana penunjang yaitu ruang pengelola bangunan.

Fungsi-fungsi ruang yang ada di pusat daur ulang sudah cukup untuk mengundang partisipasi komunitas karena kebutuhan mereka dapat terpenuhi pada bangunan. Dengan demikian pusat edukasi daur ulang sampah berbasis komunitas bisa menarik masyarakat setempat sekaligus meningkatkan edukasi akan pentingnya daur ulang di lingkungan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumadinata, A. A. (2016). COMMUNITY-BASED WASTE MANAGEMENT. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 13-21.
- Martin, K., Ruth, O., Phebe, V., & Sugeng, T. (2014). DESIGN AS GENERATOR (DAG): AN ARCHITECTURAL APPROACH FOR EMPOWERING COMMUNITY. *DIMENSI (Journal of*

- Architecture and Built Environment*), 41(2).
- Olivia, D., Firmansyah, A., Hardjasaputera, H., & Dian Mawarni, I. A. S. (2019). Pengelolaan Sampah Home Industry Berbasis Partisipatif Di Kelurahan Keranggan. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 2, 666–678.
- Purwendah, E. K., Rusito, & Periani, A. (2022). KEWAJIBAN MASYARAKAT DALAM PEMELIHARAAN KELESTARIAN LINGKUNGAN HIDUP MELALUI PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS MASYARAKAT. *Jurnal Locus Delicti*, 3(2), 121–134.
- Rahayu, T. P., Yuliani, S., & Daryanto, T. J. (2017). PERANCANGAN PUSAT PENGELOLAAN SAMPAH DI SURAKARTA DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS. *ARSITEKTURA*, 15(2), 483.
- Smith, J. D. (2018). Community-Based Approaches to Sustainable Architecture. *Community Development Journal*, 25(3), 112-125.
- Tanuwijaya, F. (n.d.). *Kebijakan dan Manajemen Publik PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN SAMPAH DI BANK SAMPAH PITOE JAMBANGAN KOTA SURABAYA*.
<http://www.suarasurabaya.net/fokus/145/2014/131312>
- Tirtawijaya, G. A., Kusumarini, Y., & Suprobo, F. P. (n.d.). *Perancangan furnitur berbasis upcycling waste material batu alam*. 4(2), 87–94.
- Warlina, S. I., & Listyarini, S. (2023). Model pengelolaan sampah terpadu di Kota Surakarta. *Gema Wiralodra*, 14(1), 118–129. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>