

PUSAT EDUKASI PENGOLAHAN SAMPAH BERBASIS RUANG SENSORI DI KOTA MALANG TEMA: ARSITEKTUR MULTISENSORI

Yuan Hendy Putranto¹, Suryo Tri Harjanto², Amar Rizqi Afdholy³

¹Mahasiswa Prodi Arsitektur, Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang

^{2,3}Dosen Prodi Arsitektur, Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang

e-mail: ¹yuanhendyputranto34@gmail.com, ²suryoteha@yahoo.com,

³amarrizqi@lecturer.itn.ac.id

ABSTRAK

Sampah selalu menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian khusus, terutama di Indonesia, karena jumlahnya melebihi kapasitas pengolahan dan berdampak buruk terhadap lingkungan. Kota Malang menduduki peringkat kedua dengan masalah timbunan sampah Plastik dan data peningkatan jumlah sampah terus bertambah setiap tahunnya. Sampah kerap kali dikaitkan dengan persepsi negatif masyarakat seperti bau yang mengganggu, visual yang tidak nyaman, sumber penyakit, serta kurang bermanfaat. Melalui pendekatan arsitektur multi sensori, persepsi negatif tersebut dapat diatasi dengan menciptakan fasilitas edukasi pengelolaan sampah yang dapat memberikan kesan mendalam, interaktif, dan berkesan bagi pengunjung. Metode yang digunakan dalam perancangan ini adalah Concept Based Framework dengan berfokus pada Reuse dan Recycle material anorganik berbasis sensori. Dengan demikian, perancangan ini mampu membantu masyarakat dalam pemahaman mengenai pengelolaan sampah dengan lebih baik, serta mengubah persepsi negatif masyarakat mengenai sampah melalui pendekatan multisensori dengan penerapan reuse dan recycle material.

Kata kunci : Sampah, Kota Malang, Pusat Edukasi

ABSTRACT

Waste has always been a problem that needs special attention, especially in Indonesia, because the amount exceeds the processing capacity and has a negative impact on the environment. Malang City is ranked second with the problem of plastic waste generation and the data on the increase in the amount of waste continues to grow every year. Waste is often associated with negative public perceptions such as disturbing odors, visual discomfort, sources of disease, and lack of usefulness. Through a multi-sensory architectural approach, these negative perceptions can be overcome by creating a waste management education facility that can provide a deep, interactive, and memorable impression for visitors. The method used in this design is Concept Based Framework by focusing on Reuse and Recycle sensory-based inorganic materials. Thus, this design is able to help the community in understanding waste management better, as well as changing people's negative perceptions of waste through a multisensory approach with the application of reuse and recycle materials.

Keywords : Waste, Malang City, Education Center

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sampah sekarang menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian khusus, terutama di Indonesia, karena jumlahnya melebihi kapasitas pengolahan dan berdampak buruk terhadap lingkungan. Kota Malang juga menghadapi masalah sampah, mirip dengan kota-kota lainnya di Indonesia. Pada tahun 2022, Kota Malang memiliki jumlah timbunan sampah terbesar kedua di provinsi Jawa Timur, setelah Kota Sidoarjo (Kartika, 2023). Jumlah sampah yang perlu diurai di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) terus meningkat jika ditinjau dari data peningkatan jumlah sampah. Salah satunya adalah TPA Supit Urang yang memiliki umur pakai yang semakin singkat (Mahmudan, 2022). Sayangnya, masyarakat sebagai peran utama dalam produksi sampah yang sulit diurai kurang terfasilitasi dalam edukasi pengelolaannya. Penumpukan Sampah yang tidak dikelola dengan baik, serta jumlah sampah yang terus meningkat setiap harinya ini menimbulkan beberapa persepsi negatif di mata masyarakat. Dengan adanya persepsi negatif masyarakat tentang pengolahan sampah dan kurangnya pengetahuan tentang pengelolaan sampah (Dinas Lingkungan Hidup, 2023), pendekatan multi sensori dipilih untuk merancang, agar dapat mengatasi persepsi negatif yang ada. Pendekatan tersebut dipilih karena manusia mengalami dan memahami dunia mereka tidak hanya melalui satu indera, tetapi melalui gabungan dari beberapa indera. Pemilihan pendekatan ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman edukasi yang lebih mendalam, interaktif, dan berkesan bagi pengunjung. Dengan adanya fasilitas edukasi mengenai pengelolaan sampah yang baik dan lebih menarik, masyarakat diharapkan mampu memahami proses pengelolaan sampah dan dapat diterapkan dalam kesehariannya. Sehingga, hal tersebut dapat membantu data peningkatan jumlah sampah dapat berkurang secara bertahap.

Tujuan Perancangan

Adapun tujuan dari perancangan sebagai berikut:

- a. Untuk merencanakan perancangan fasilitas pengolahan dan edukasi pengelolaan sampah yang bisa mengatasi masalah dan mengubah persepsi negatif masyarakat mengenai sampah dan tempat pengolahannya di Kota Malang.
- b. Untuk merencanakan perancangan fasilitas pengolahan dan edukasi pengelolaan sampah dengan pendekatan multisensori melalui penerapan reuse dan recycle material.

Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah antara lain:

- a. Bagaimana merancang fasilitas pengolahan dan edukasi pengelolaan sampah yang bisa mengatasi masalah dan mengubah persepsi negatif masyarakat mengenai sampah dan tempat pengolahannya di Kota Malang?
- b. Bagaimana menciptakan lingkungan edukatif yang mendukung pengalaman belajar interaktif dan informatif tentang pengelolaan sampah melalui penggunaan material dan elemen desain yang berkontribusi pada pengurangan limbah sampah?

TINJAUAN PERANCANGAN

Tinjauan Tema

Arsitektur multisensori merupakan pendekatan arsitektur yang melibatkan berbagai indera manusia, seperti indra *visual* (penglihatan), *auditory* (pendengaran), *olfactory* (penciuman), *kinesthetic* (gerakan), dan *tactile* (perabaan), untuk menciptakan pengalaman ruang yang lebih dalam dan memperoleh kesan-kesan pada pengguna. Menurut Pallasmaa, arsitektur tidak hanya dirasakan melalui indera penglihatan, tetapi juga melalui semua indera mereka, sehingga pengalaman ruang arsitektur bersifat multisensori. Pendekatan ini bertujuan untuk membentuk identitas suatu tempat agar mudah dikenali dan membangkitkan semangat pengguna. Menurut (Malnar & Vodvarka, 2004), berikut merupakan pengertian dari empat sensasi gabungan dari variabel tema pendekatan multisensori:

- a. *Visual*: Perseptual visual menggunakan bentuk, material, dan warna yang diaplikasikan melalui elemen desain, konsep visualisasi menciptakan, menyajikan, dan mengeksplorasi arsitektur melalui media visual
- b. *Olfactory*: Menggali interaksi timbal balik dengan lingkungan sekitar. Melibatkan indra penciuman, serta menciptakan ruang yang memperhitungkan dan memanfaatkan pengalaman penciuman untuk mempengaruhi persepsi.
- c. *Kinesthetic*: Mengintegrasikan elemen dalam desain bangunan atau ruang untuk menciptakan pengalaman sensoris yang lebih kaya dan dinamis. Ini melibatkan penggunaan elemen yang dapat bergerak, berubah, atau menanggapi perubahan lingkungan atau interaksi manusia.
- d. *Tactile*: Haptik melibatkan perancangan ruang dan struktur bangunan yang mempertimbangkan pengalaman taktil atau perabaan sebagai bagian dari desain. Tujuannya adalah memberikan pengalaman sensoris yang lebih kaya dan memadukan sentuhan dengan elemen-elemen visual, auditif, dan lainnya.

Tinjauan Fungsi

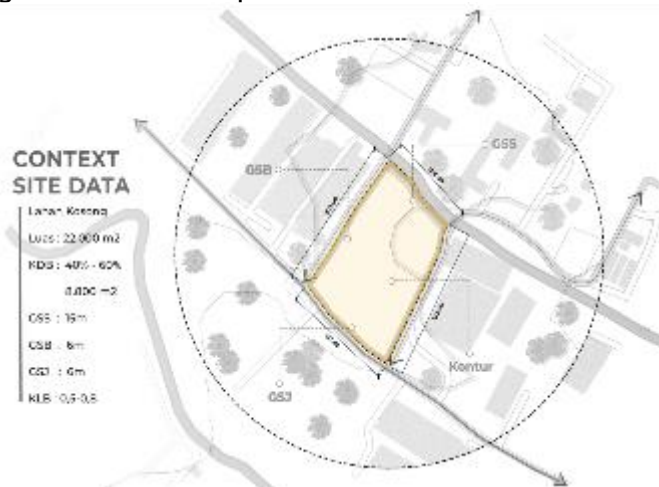
Menurut John Dewey Pusat edukasi dapat diartikan sebagai lingkungan yang merangsang perkembangan intelektual dan sosial individu melalui interaksi aktif dengan lingkungan dan rekan sejawatnya (Nickerson, 2024). Pusat edukasi pengolahan sampah merupakan fasilitas yang Bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Fasilitas ini tidak hanya menyediakan fasilitas edukasi secara materi pembelajaran, namun juga menyediakan fasilitas pengolahan sampah yang dapat diakses oleh masyarakat dengan izin. Pusat edukasi pengolahan sampah juga bisa berfungsi sebagai tempat untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah yang tepat. Tujuan pusat edukasi pengolahan sampah adalah untuk membantu menangani masalah sampah dengan menyediakan sarana dan prasarana untuk masyarakat, seperti tempat belajar, pelatihan, pameran, dan aktivitas ekonomi. Dengan adanya pusat edukasi pengolahan sampah, diharapkan masyarakat dapat memahami pentingnya pengelolaan sampah yang baik, sehingga dapat mengurangi dampak negatif dari sampah terhadap lingkungan (Khalid, 2022). Guru atau narasumber dan murid atau pendengar adalah dua komponen kegiatan pendidikan. Selain itu, kegiatan edukasi dapat berupa diskusi di forum atau sosialisasi ilmu. Dengan cara ini, pengetahuan dapat dikomunikasikan dan digunakan sesuai dengan keadaan saat itu (Farihah, 2020).

Tinjauan Tapak



Gambar 1.
Dimensi Tapak
Sumber: Analisa, 2024

Pemilihan tapak berdasarkan parameter dan elemen yang terdapat pada literatur *The Dewberry Companies Land of Development* (Dewberry, 2019). Tapak ini berlokasi di Jl. Nasional 23 Kebonagung, Kecamatan Pakisaji Kelurahan Mulyorejo, Kecamatan Sukun, Kota Malang. Luas tapak 22.000 m². Berdasarkan (RTRW, 2022), kawasan tapak ini merupakan wilayah tata guna industri. Dengan infrastruktur jalan dan aksesibilitas yang mudah dijangkau dari pusat kota, Serta tidak terlalu jauh dari TPA Supit Urang maka menjadi pendukung Perancangan objek di tapak ini. mudah diakses oleh masyarakat umum, baik melalui transportasi umum maupun kendaraan pribadi. Aksesibilitas yang baik akan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam program edukasi, serta Lokasi yang dekat dengan TPA dapat meningkatkan efisiensi operasional.



Gambar 2.
Data Tapak
Sumber: Analisa, 2024

- a. Batas Utara : Sungai
- b. Batas Selatan : Pemasok kayu Jati Mulya
- c. Batas Timur : PT. Karunia Jaya Abadi Inds
- d. Batas Barat : PT. Kasih Karunia Sejati

Tinjauan Program Ruang

a. Fasilitas Utama

Berikut besaran ruang dari fasilitas utama:

Tabel 1.
Fasilitas Utama

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Pameran	716
2	Workshop	1432
3	Ruang Demonstrasi pengolahan	520
4	Pusat Souvenir	2000
5	Pengolahan Sampah Plastik	1216
6	Pengolahan Sampah Organik	724
7	Zona Penerima	232
Total besaran		6.840

Sumber: Analisa, 2024

b. Fasilitas Penunjang

Berikut besaran ruang dari fasilitas penunjang:

Tabel 3.
Fasilitas Penunjang

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Ruang Kelas dan lab	1005
2	Café	900
Total besaran		1.905

Sumber: Analisa, 2024

c. Fasilitas Pengelola, Service

Berikut besaran ruang dari fasilitas pengelola, dan service:

Tabel 4.
Fasilitas pengelola

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Ruang Manager	13
2	Ruang Staff	33
3	Ruang Arsip	91
4	Ruang rapat	46
5	Lavatory	36
6	Ruang service	290
Total besaran		509

Sumber: Analisa, 2024

d. Total Luasan Ruang

Berikut besaran dari total luasan ruang:

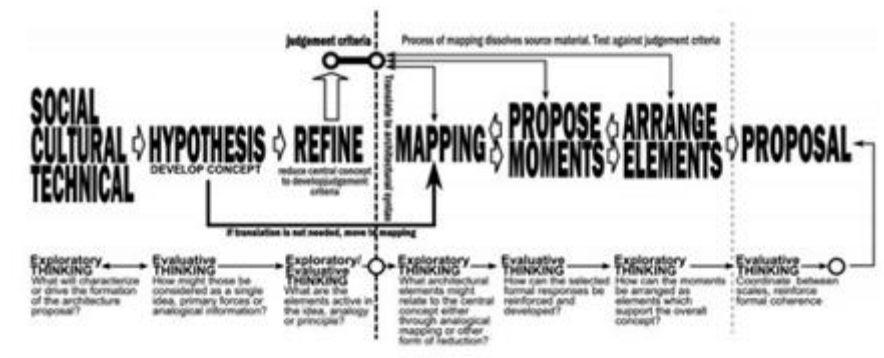
Tabel 7.
Total luasan ruang

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Ruang utama	6840
2	Ruang penunjang	1905

3	Ruang pengelola dan service	509
Sirkulasi 100%		
Total besaran		9.254
Lahan parkir		2193

Sumber: Analisa, 2024

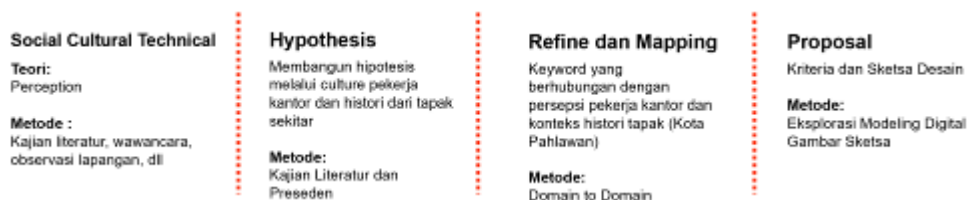
KERANGKA PERANCANGAN



Gambar 3.
Concept-Based Framework

Sumber : Plowright, 2014

Dalam perancangan Pusat edukasi pengolaha sampah ini akan digunakan framework concept based (Plowright, 2014). Framework ini akan menjadi arahan dalam melakukan rancangan dan menciptakan sebuah desain yang sesuai dengan tujuan perancangan. Memilih metode ini berdasarkan pada kebutuhan perancangan untuk mendapat hipotesis sebelum mendesain. Arsitektur Berfokus pada *system visual, haptic, Kinesthic, allfactory* melalui *reuse dan recycle* material sebagai hipotesis.

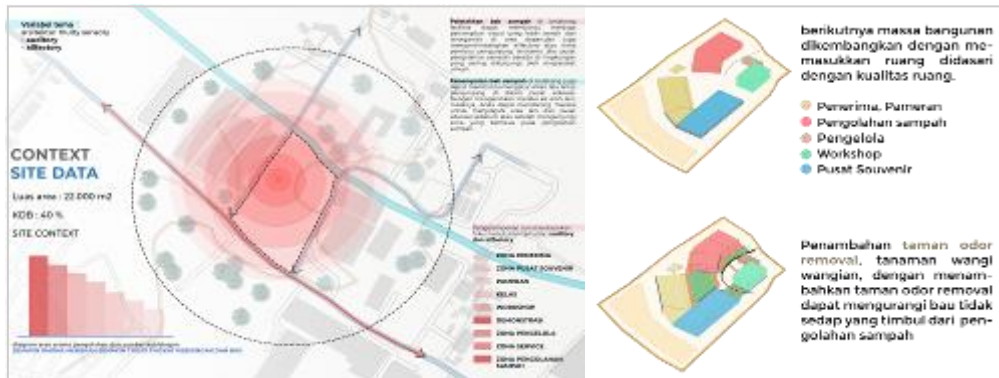


Gambar 4.
Elaborasi Concept-Based Framework

Sumber : Analisa, 2024

HASIL DAN PEMBAHASAN

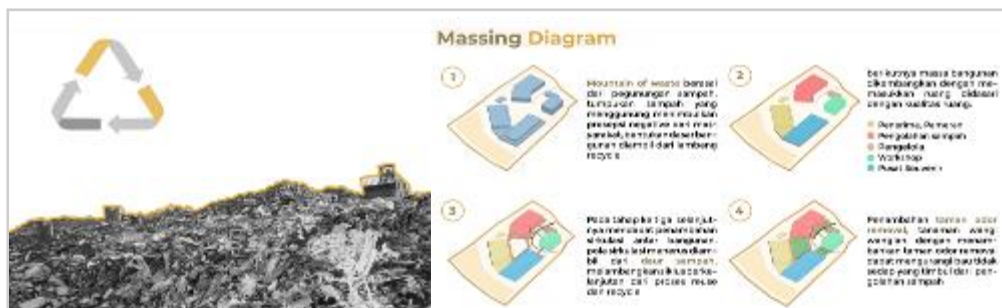
Konsep Tapak



Gambar 5.
Konsep Tapak
Sumber : Analisa, 2024

Hirarki konsep tapak pada penempatan zona penerima, pameran, pengolahan, workshop, dan juga zona pusat souvenir. Peletakkan Zona pengolahan diletakkan di bagian paling belakang dari fasilitas – fasilitas lainnya sehingga dapat membantu menjaga penampilan visual yang lebih bersih dan terorganisir di area depan, dan juga mempertimbangkan kenyamanan indra pembau dan indra pendengaran yang timbul karena proses pengolahan sampah.

Konsep Bentuk



Gambar 6.
Konsep Bentuk
Sumber : Analisa, 2024

Mountain of waste, Tumpukan sampah yang menggunung dan terkesan tidak bermanfaat akan dijadikan ide dasar bentukan massa bangunan bangunan berpola logo *recycle*, dengan begitu dapat menciptakan presepsi msyarakat ketika melihat sampah yang menggunung dan tidak berguna berubah menjadi stigma positif ketika melihatnya.



Gambar 7.
Konsep Bentuk
Sumber : Analisa, 2024

Konsep Ruang

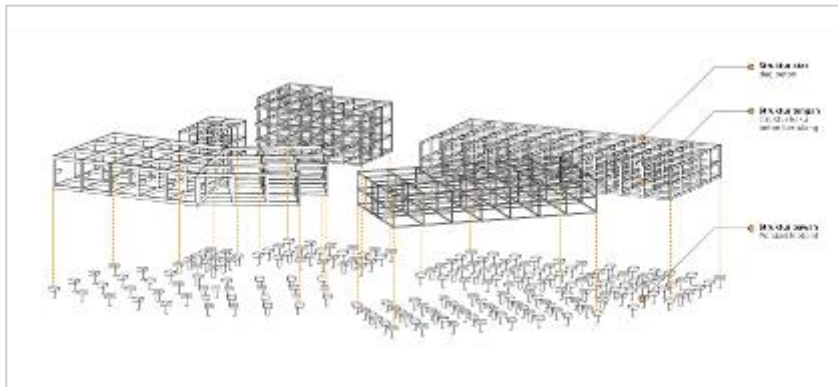


Gambar 8.
Konsep Ruang
Sumber : Analisa, 2024

Waste arrangement, pemanfaatan material *reuse* dan *recycle* sebagai focus material dan perabot. penggunaan material reuse dan recycle tidak hanya mengajarkan prinsip-prinsip pengelolaan sampah secara teoritis tetapi juga secara praktis dan interaktif. Desain yang melibatkan indera dan penggunaan material daur ulang menciptakan pengalaman belajar yang

lebih mendalam dan efektif, serta menginspirasi pengunjung untuk menerapkan prinsip tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Konsep Struktur

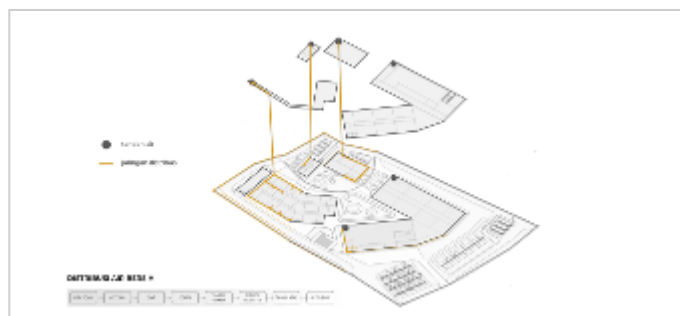


Gambar 9.
Konsep struktur
Sumber : Analisa, 2024

Perancangan memiliki kebutuhan ruang yang luas untuk kebutuhan aktifitas sehingga menggunakan struktur bentang lebar beton bertulang untuk system strukturnya. Struktur bentang lebar merujuk pada sistem struktur bangunan yang dirancang untuk mencakup area luas. penting untuk menciptakan ruang terbuka yang luas guna kenyamanan aktifitas pengguna. Sedangkan beton bertulang dipilih karena Kekuatan dan Ketahanan terhadap panas dan getaran yang ditimbulkan dari proses pengolahan sampah.

Konsep Struktur

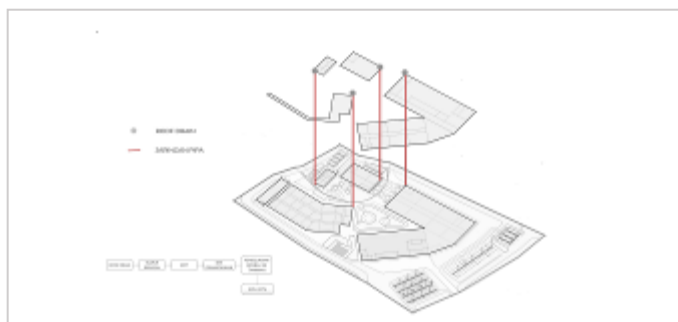
a. Air bersih



Gambar 10.
Jaringan Air bersih
Sumber : Analisa, 2024

Untuk suplai air bersih pada bangunan ini, air dari PDAM akan ditampung terlebih dahulu dalam GWT. Selanjutnya, air tersebut akan dipompa menggunakan sistem tangki tekan untuk didistribusikan ke seluruh ruangan yang memerlukan suplai air bersih melalui jaringan pipa yang tersebar di seluruh area pusat edukasi. Untuk distribusi pompa digunakan untuk mengalirkan air ke bagian bangunan atau area yang lebih tinggi. Kran air diletakkan di berbagai titik strategis di dalam dan di luar bangunan untuk memudahkan akses.

b. Air kotor



Gambar 11.
Jaringan Air kotor
Sumber : Analisa, 2024

Memfaatkan sumber air dari air hujan ,Menggunakan sistem penangkapan air hujan yang disimpan di Tangki atau kolam penyimpanan air hujan sebelum diolah lebih lanjut untuk kebutuhan air untuk dialirkan ke taman. Pemanfaatan air hujan ini tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan air pusat edukasi, tetapi juga menjadi bagian dari edukasi itu sendiri, memperlihatkan kepada pengunjung bagaimana air hujan yang aman bisa dihasilkan dan dikelola dengan cara yang ramah lingkungan.

Konsep Tampilan

Taman ini tidak hanya menggambarkan keindahan estetika *visual* arsitektur, tetapi pada perancangan juga menggunakan konsep *allfactory*, dan *haptic* dalam mendesain. Untuk memberikan pengalaman unik berupa tanaman tanaman wangi wangen dan terdapat taman belajar *outdoor* mengingat bangunan bukan hanya untuk pengolahan sampah tetapi juga sebagai pusat edukasi pendidikan pengelolaan sampah.



Gambar 13.
Hasil Desain
Sumber : Analisa, 2024

KESIMPULAN

Kota Malang adalah salah satu kota yang terletak di Jawa Timur yang menduduki peringkat kedua dalam permasalahan sampah. Dalam konteks ini, pengadaan pusat edukasi mengenai pengolahan dan pengelolaan sampah dapat menjadi solusi bukan hanya sebagai tempat pengolahan saja, namun juga sebagai tempat untuk mengedukasi masyarakat dalam memberikan pemahaman mengenai cara pengelolaan sampah agar dapat dilakukan secara mandiri. Selain itu, adanya pusat edukasi pengolahan sampah juga dinilai mampu mengatasi persepsi negatif masyarakat mengenai sampah menjadi lebih positif. Penggunaan ruang sensori dan penerapan *reuse* serta *recycle* material dalam perancangan menjadi poin utama dalam menarik berbagai lapisan masyarakat untuk berkunjung. Pengoptimalan perancangan ini dalam merangsang indera manusia (pengunjung) juga dapat menanamkan pengetahuan mendalam serta pengalaman yang mengesankan. Dengan demikian, perancangan ini mampu membantu masyarakat dalam pemahaman mengenai pengelolaan sampah dengan lebih baik, serta mengubah persepsi negatif masyarakat mengenai sampah melalui pendekatan multi sensori dengan penerapan *reuse* dan *recycle* material.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewberry. (2019). *Land Development Handbook Fourth Edition*. United States: McGraw-Hill Education.
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang (2023). Retrieved from <https://dlh.semarangkota.go.id/memandang-sampah-dari-sisi-lain/> (diakses tanggal 20 Desember 2023)
- Fariyah, L. (2020). Perancangan Wisata Edukasi Pengelolaan Sampah di Kota Malang dengan Pendekatan Arsitektur Ijau. *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*.
- Kartika, A. (2023). Peran Generasi Z dalam Penguatan Literasi Pengelolaan Sampah di Kota Malang. *Komunitas: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, 83 - 99.
- Khalid, H. (2022). Retrieved from Indonesia Environment & Energy Center (IEC): <https://environment-indonesia.com/mengenal-macam-macam-fasilitas-pengelolaan-sampah-di-indonesia/> (diakses tanggal 22 Desember 2023)
- Mahmudan. (2022, Agustus 21). *Jawa Pos*. Retrieved from Radar Malang: <https://radarmalang.jawapos.com/kota-malang/811090746/tiga-tahun-lagi-tpa-supit-urang-penuh> (diakses tanggal 25 Desember 2024)

- Malnar, J. M., & Vodvarka, F. (2004). *Sensory Design*. London: University of Minnesota Press.
- Nickerson, C. (2024, Februari 1). *Psychology: Learning Theories*. Retrieved from Simply Psychology: <https://www.simplypsychology.org/john-dewey.html> (diakses tanggal 21 agustud 2023)
- Plowright, P. D. (2014). *Revealing Architectural Design: Methods, Frameworks and Tools*. New York: Routledge.
- Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 6 Tahun 2022 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2022-2042.