

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Judul

Perancangan Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi Dengan Pendekatan *Eco-Cycle* di Mojokerto.

1.2 Latar Belakang

1.2.1 Latar Belakang Pengadaan

Mojokerto merupakan salah satu daerah di Jawa Timur yang mengalami perkembangan pesat dalam sektor industri. Sejarah kawasan ini sebagai pusat ekonomi telah berlangsung sejak era kolonial, terutama melalui industri perkebunan dan manufaktur. Seiring dengan modernisasi dan pembangunan infrastruktur, Mojokerto kini menjadi salah satu pusat industri utama di Jawa Timur, dengan keberadaan kawasan industri seperti *Ngoro Industrial Park* (NIP) yang menampung berbagai sektor manufaktur. Hal ini disebabkan oleh posisi geografis yang strategis di jalur utama transportasi, serta ketersediaan sumber daya alam dan tenaga kerja yang menjadi faktor utama pendorong pertumbuhan industri di daerah ini.



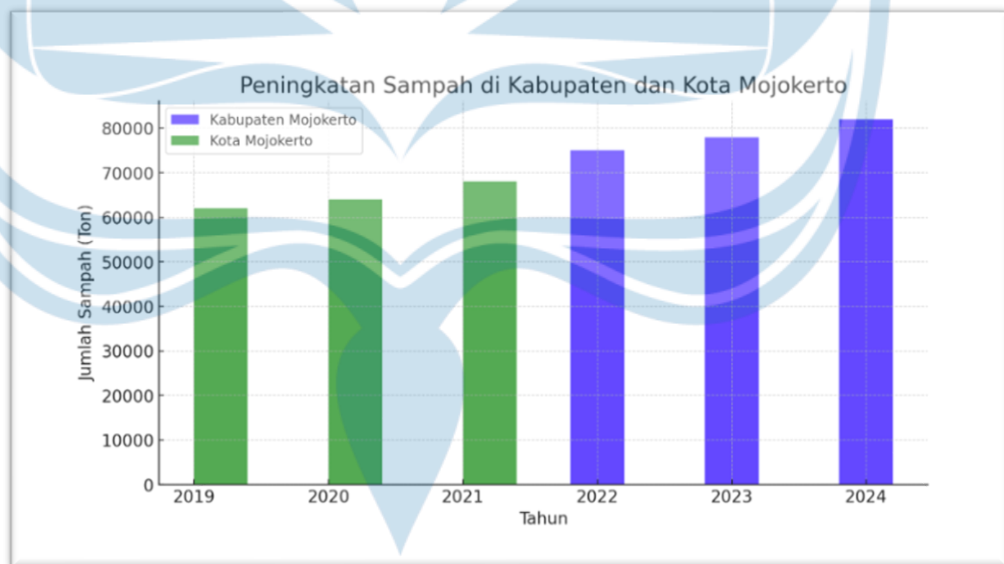
Gambar 1.1 : Peta Wilayah Kabupaten Mojokerto

Sumber : mojokertokab.co.id (<https://mojokertokab.go.id/>) 2025

Namun, perkembangan industri juga membawa tantangan, termasuk dampak terhadap lingkungan dan perubahan sosial-ekonomi masyarakat setempat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan kawasan industri di Mojokerto serta dampaknya terhadap aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi guna memberikan rekomendasi yang berkelanjutan bagi pengembangan wilayah.

Kawasan Mojokerto menjadi pusat berbagai industri, termasuk industri plastik, yang berkontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi daerah. Salah satu perusahaan yang bergerak di sektor ini adalah PT. Metta Santoso Joyo, yang sejak tahun 2002 berfokus pada produksi berbagai jenis biji plastik atau pelet seperti PP, HDPE, Aqua, dan PET. Selain berperan dalam mendukung industri plastik di Indonesia, perusahaan ini juga berupaya menerapkan praktik yang bertanggung jawab dalam pengelolaan limbah guna mendukung keberlanjutan lingkungan. Namun, seiring dengan pertumbuhan industri, muncul tantangan besar dalam pengelolaan limbah, terutama limbah plastik dan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3).

Tabel 1.1 Grafik kenaikan volume sampah Kab. Mojokerto 2019-2024



Sumber : PPID Kota Mojokerto, Radar Mojokerto, Dokumentasi Pribadi, 2025

Produksi sampah di Mojokerto terus meningkat setiap tahunnya, sementara kapasitas pengolahan yang tersedia masih jauh dari cukup. Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Karangdiyeng, yang saat ini menerima sekitar 70–80 ton sampah per hari,

diperkirakan hanya mampu beroperasi selama tiga tahun ke depan jika tidak ada perubahan dalam sistem pengelolaan sampah.

Tabel 1.2 Data kenaikan volume sampah Kab. Mojokerto 2019-2024

Tahun	Kabupaten - Sampah Total (Ton)	Kabupaten - Sampah Plastik (Ton)	Kabupaten - % Plastik	Kabupaten - % Kenaikan Plastik	Kota - Sampah Total (Ton)	Kota - Sampah Plastik (Ton)	Kota - % Plastik	Kota - % Kenaikan Plastik
2019	-	-	-	-	60.000	12.000	20%	-
2020	-	-	-	-	62.000	12.400	20%	0%
2021	-	-	-	-	65.000	13.000	20%	0%
2022	68.000	13.600	20%	-	-	-	-	-
2023	72.000	14.400	20%	0%	-	-	-	-
2024*	76.000	15.200	20%	0%	-	-	-	-

Sumber : KLHK, PPID Kota Mojokerto, Radar Mojokerto, Kominfo Jatim,
Dokumentasi Pribadi, 2025

Data menunjukkan bahwa sampah plastik secara konsisten menyumbang 20% dari total timbulan sampah, baik di wilayah kabupaten maupun kota. Meskipun demikian, persentase kenaikan sampah plastik relatif stagnan di 0%, yang mengindikasikan bahwa pertumbuhan sampah plastik berjalan seiring dengan peningkatan total timbulan sampah. Hal ini menunjukkan bahwa belum ada pengurangan signifikan dalam produksi dan konsumsi plastik. Oleh karena itu, pengadaan Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi dengan pendekatan *Eco-Cycle*.

Design di Mojokerto dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk menghadirkan sebuah fasilitas yang mampu mengintegrasikan aspek teknis pengolahan limbah dengan fungsi pengolahan, edukasi, dan rekreasi. Proyek ini bertujuan menyediakan sarana yang tidak hanya fokus pada proses daur ulang plastik, tetapi juga menjadi wadah pembelajaran interaktif yang mendorong kesadaran masyarakat akan bahaya limbah plastik serta potensi pemanfaatannya. Melalui fasilitas ini, limbah plastik dapat diolah menjadi produk yang lebih bernilai, seperti material konstruksi ramah lingkungan, *furniture*, maupun produk inovatif lainnya. Dengan adanya galeri edukasi, masyarakat diharapkan memahami bahwa sampah plastik bukan sekadar beban lingkungan, tetapi juga dapat menjadi sumber daya baru yang bermanfaat jika dikelola secara tepat.

Dengan demikian, proyek ini tidak hanya berorientasi pada pengurangan dampak negatif industri, melainkan juga memberikan kontribusi nyata bagi keberlanjutan lingkungan, peningkatan kualitas sosial-ekonomi masyarakat, serta penguatan ekonomi sirkular yang inovatif dan berkelanjutan.

1.2.2 Latar Belakang Permasalahan

Tabel 1.3 Data sarana pengolahan sampah Kab. Mojokerto 2022-2024

Sarana	Tahun 2022	Tahun 2023	Tahun 2024*	Keterangan
Bank Sampah	153	~200	-	Peningkatan unit Bank Sampah di Kota Mojokerto.
TPS3R	-	1	-	TPS3R baru di Desa Trawas (Kabupaten Mojokerto).
PPSLB3	-	1	-	PPSLB3 di Dawarblandong (Kabupaten Mojokerto).

Sumber : PPID Kota Mojokerto, Mojokerto Disway, Dokumentasi Pribadi, 2025

Seiring dengan pertumbuhan industri yang pesat di Mojokerto, timbulan sampah terus meningkat dari tahun ke tahun, baik dari aktivitas rumah tangga maupun aktivitas industri, khususnya sektor plastik. Data menunjukkan bahwa pada periode 2019–2024, jumlah sampah di Kabupaten Mojokerto mengalami peningkatan signifikan, sementara kapasitas pengolahannya masih sangat terbatas. Pusat Pengelolaan Sampah dan Limbah B3 (PPSLB3) di Mojokerto juga menghadapi keterbatasan dalam menangani jumlah limbah industri yang terus bertambah, dengan timbunan limbah B3 di Jawa Timur yang diperkirakan mencapai 6–8 juta ton per tahun. Sedangkan Plastik memiliki sifat *non-biodegradable*, sehingga sulit terurai secara alami dan membutuhkan waktu antara 500 hingga 1.000 tahun untuk sepenuhnya terdegradasi di lingkungan (Kalonica et al., 2019). Akumulasi sampah plastik di tanah dapat menghambat peresapan air serta mengurangi kesuburan tanah, yang berdampak negatif pada pertumbuhan tanaman dan keseimbangan ekosistem tanah (Rachmad & Rofi'i, 2021). Sementara itu, limbah plastik di perairan dapat terfragmentasi menjadi mikroplastik yang berbahaya bagi ekosistem akuatik, karena dapat tertelan oleh organisme air dan masuk ke dalam rantai makanan manusia

(Hannanto & Supatra, 2023). Selain itu, beberapa jenis plastik mengandung bahan kimia berbahaya, seperti Bisphenol A (BPA), yang dapat menyebabkan gangguan hormon, masalah reproduksi, dan peningkatan risiko kanker jika terakumulasi dalam tubuh manusia (Hadny, 2017). Dengan demikian, pencemaran plastik tidak hanya berdampak buruk pada lingkungan, tetapi juga berpotensi mengancam kesehatan manusia.

Selain keterbatasan kapasitas pengolahan limbah, kurangnya kesadaran dan partisipasi aktif masyarakat serta pelaku industri dalam mengelola limbah secara bertanggung jawab juga menjadi kendala utama. Industri plastik di Mojokerto, sebagai salah satu sektor yang berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan, mulai menunjukkan inisiatif untuk mengurangi dampak negatifnya dengan mencari solusi yang lebih berkelanjutan. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah melalui edukasi dan pemberdayaan masyarakat serta pelaku industri dalam memahami dan mengelola limbah dengan cara yang lebih ramah lingkungan.

Pembangunan pusat pengolahan sampah plastik dan galeri edukasi menjadi Solusi permasalahan yang ada terkait lonjakan sampah dan keterbatasan kapasitas pengolahan limbah sampah plastik. Dengan potensi wilayah padat penduduk serta pelaku industri yang menerapkan *green sustainability*, hal ini menjadi nilai tambah pengadaan proyek ini. Namun terdapat beberapa masalah utama yang menjadi tantangan terkait dengan aspek, cara menarik wisatawan untuk datang, dan kurangnya kesadaran masyarakat sekitar terhadap lingkungan. Kehadiran Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi di Mojokerto diharapkan dapat menjadi solusi strategis yang mampu menjawab persoalan tersebut. Fasilitas ini dirancang bukan hanya untuk mendaur ulang plastik menjadi produk ramah lingkungan, melainkan juga untuk menjadi pusat pembelajaran publik, sekaligus sarana pemberdayaan masyarakat. Dengan pendekatan *Eco-Cycle*, kawasan ini diharapkan mampu menciptakan harmoni antara manusia dan alam, memberikan pengalaman belajar yang menyeluruh, serta menjadi model percontohan inovatif dalam pengelolaan limbah plastik berkelanjutan di Indonesia.

A. Pusat Pengolahan Sampah dan Galeri Edukasi

Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi di Mojokerto hadir sebagai solusi terhadap meningkatnya permasalahan limbah plastik, khususnya yang dihasilkan oleh PT. Metta Santoso Joyo. Sebagai bentuk tanggung jawab perusahaan terhadap pencemaran lingkungan akibat proses produksinya, kawasan ini dirancang untuk mendaur ulang limbah plastik menjadi material yang lebih bermanfaat, seperti produk *furniture* dan bahan konstruksi ramah lingkungan. Selain itu, keberadaan galeri edukasi dan area *display* akan menjadi sarana apresiasi terhadap karya-karya yang dihasilkan dari limbah daur ulang, sekaligus membuka wawasan masyarakat bahwa sampah plastik tidak selalu menjadi beban lingkungan jika diolah dengan cara yang tepat.

Namun, konsep ini tidak hanya sekedar berfungsi sebagai tempat pengolahan sampah plastik, melainkan dikembangkan menjadi galeri edukasi yang komprehensif. Melalui berbagai program pembelajaran interaktif, pengunjung akan diajak memahami urgensi pengelolaan limbah plastik serta dampak negatifnya jika tidak ditangani dengan baik. Edukasi ini mencakup proses daur ulang mulai dari pemilahan sampah, teknik pengolahan, hingga penciptaan produk baru yang bernilai guna tinggi. Dengan demikian, masyarakat tidak hanya menyadari pentingnya mengurangi sampah plastik, tetapi juga belajar bagaimana memanfaatkannya menjadi sesuatu yang lebih berguna dan bernilai ekonomi.

B. Tipologi *Recreational and Cultural Buildings*

Recreational and Cultural Buildings adalah tipologi bangunan yang menggabungkan rekreasi dengan budaya dan edukasi. Bangunan ini tidak hanya menghibur tetapi juga mendidik serta meningkatkan kesadaran sosial dan lingkungan. Contohnya, pusat pengolahan sampah plastik dan galeri edukasi berbasis daur ulang sampah plastik berfungsi sebagai tempat pengolahan limbah sekaligus ruang galeri edukasi. Pengunjung dapat melihat bagaimana sampah plastik diubah menjadi produk bernilai guna, sekaligus meningkatkan pemahaman akan pengelolaan limbah secara kreatif. Pendekatan ramah lingkungan dan teknologi interaktif memperkaya pengalaman pengunjung serta memperkuat komitmen terhadap keberlanjutan. Dengan demikian, bangunan ini berperan sebagai pusat inovasi yang memberikan manfaat bagi lingkungan dan komunitas.

C. Pendekatan *Eco-Cycle*

Pendekatan *Eco-Cycle* menekankan konsep *zero waste* melalui sistem daur ulang tertutup (*closed-loop system*) yang meniru siklus alami ekosistem. Dalam konteks pusat pengolahan dan galeri edukasi, pendekatan ini diterapkan dengan mengintegrasikan proses daur ulang material, edukasi lingkungan, dan konservasi energi dalam satu kesatuan ruang. Untuk mewujudkan kawasan yang tidak hanya fungsional tetapi juga edukatif dan berkelanjutan, perancangan Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi ini menggunakan pendekatan desain *Eco-Cycle*. Pendekatan ini berlandaskan pada gagasan bahwa setiap sumber daya baik material, energi, maupun air dapat terus berputar dalam sistem tertutup yang saling menghidupi. Prinsip utama *Eco-Cycle* diterapkan melalui proses daur ulang limbah plastik, pengolahan air berkelanjutan, serta pemanfaatan produk hasil olahan ke dalam elemen arsitektur dan ruang galeri sebagai bagian dari pengalaman belajar bagi pengunjung.

Pada kawasan pengolahan, limbah plastik dikumpulkan, disortir, dicuci, dan diolah menjadi berbagai produk baru seperti *paving block*, panel dinding, partisi interior, dan *furniture*. Produk hasil daur ulang ini tidak hanya menjadi bukti nyata dari transformasi limbah menjadi material bernilai guna, tetapi juga diterapkan secara langsung pada desain kawasan membentuk *loop system* di mana hasil olahan digunakan kembali untuk membangun dan memperindah ruang itu sendiri. Dengan cara ini, pengunjung tidak hanya melihat hasil akhir, tetapi juga memahami proses lengkap dari limbah hingga menjadi elemen fungsional yang estetik dan berkelanjutan.

Sistem pengolahan air juga dirancang dalam siklus tertutup yang mendukung prinsip *Eco-Cycle*. Air sisa pencucian plastik difilter melalui kolam biofiltrasi alami sebelum digunakan kembali untuk menyiram vegetasi di area lanskap dan taman edukatif. Selain itu, sistem *rainwater harvesting* diterapkan untuk menampung air hujan yang kemudian dimanfaatkan bagi kebutuhan *non-potable*, seperti pencucian material dan irigasi. Proses ini menunjukkan bahwa keberlanjutan tidak hanya diterapkan pada material padat, tetapi juga pada pengelolaan air sebagai sumber daya vital yang terus diperbarui dan digunakan secara efisien.

Sementara itu, galeri edukasi berperan sebagai jantung kawasan, tempat di mana seluruh proses daur ulang, pengolahan air, dan penerapan material ramah lingkungan ditampilkan secara interaktif. Melalui pendekatan "*learning through seeing*

and doing”, pengunjung diajak memahami hubungan antara desain, sains, dan keberlanjutan. Instalasi, dinding, hingga *furniture* di galeri menampilkan material hasil olahan dari pusat pengolahan, menciptakan pengalaman ruang yang edukatif sekaligus inspiratif. Pengunjung dapat menyaksikan bagaimana limbah yang awalnya dianggap tidak bernilai dapat diubah menjadi produk yang fungsional, estetis, dan berperan langsung dalam membentuk ruang arsitektur.

Dengan penerapan pendekatan *Eco-Cycle* ini, kawasan tidak hanya menjadi tempat pengolahan sampah plastik, melainkan juga menjadi sistem ekologis yang hidup di mana air, energi, dan material saling berinteraksi dalam satu siklus yang berkelanjutan. Galeri edukasi berfungsi sebagai media penyampai gagasan tersebut, menghadirkan pengalaman belajar yang menyeluruh tentang pentingnya menjaga keseimbangan alam melalui inovasi dan desain berkesadaran lingkungan. Dengan demikian, proyek ini tidak sekadar menghadirkan ruang yang informatif, tetapi juga menjadi contoh nyata penerapan ekonomi sirkular dalam arsitektur yang menginspirasi perubahan perilaku masyarakat terhadap pengelolaan limbah dan sumber daya alam.

1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana wujud rancangan Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi di Mojokerto yang edukatif melalui desain tata ruang luar dan dalam dengan pendekatan *Eco-Cycle*?

1.4 Tujuan Perancangan

Mewujudkan Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi di Mojokerto yang mampu mewujudkan fungsi galeri edukasi, tempat produksi, dan fasilitas pendukung bagi pengunjung, yang berfokus pada desain tata ruang, dan sirkulasi pengguna yang mampu menciptakan integrasi edukasi, pengolahan, dan keberlanjutan dengan pendekatan *Eco-Cycle*.

1.5 Sasaran Perancangan

Sasaran perancangan pusat pengolahan sampah plastik dan galeri edukasi adalah :

- a. Merumuskan kebutuhan pengguna Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi.
- b. Merancang Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi yang edukatif.

- c. Menerapkan pendekatan *Eco-Cycle* pada elemen arsitektur berupa tata ruang dan sirkulasi.

1.6 Lingkup Perancangan

1.6.1 Lingkup Spasial

Ruang lingkup spasial dalam perancangan proyek Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi di Mojokerto dibatasi pada area tapak seluas 14.172 m² yang terletak di Padangan, Sumolawang, Kecamatan. Puri, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur 61363. Adapun batas-batas lahan tersebut meliputi:

Sebelah Utara : area kebun
Sebelah Selatan : lahan persawahan
Sebelah Barat : PT. Metta Santoso Joyo
Sebelah Timur : Perumahan Warga



Gambar 1.2: Lokasi Lahan

Sumber : <https://earth.google.com>

1.6.2 Lingkup Substansial

Dalam penelitian ini, lingkup substansial ditetapkan dengan mengacu pada tujuan utama perancangan, yakni menciptakan Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi di Mojokerto yang mampu menyatukan fungsi edukatif, produktif, serta berkelanjutan dalam suatu sistem terpadu yang saling melengkapi. Pendekatan *Eco Cycle* dipilih sebagai dasar perancangan untuk membangun kawasan yang bekerja menyerupai ekosistem alami, di mana seluruh sumber daya meliputi material, energi, dan air dapat bergerak dalam siklus tertutup yang efisien dan berkesinambungan. Melalui pendekatan ini, rancangan tidak hanya mengutamakan aspek visual dan fungsional, tetapi juga menonjolkan nilai regeneratif dari proses pengolahan limbah

plastik menjadi material bernilai guna, sistem pengelolaan air yang terintegrasi secara ekologis, serta penerapan hasil olahan daur ulang pada elemen arsitektur dan interior galeri.

Dengan berlandaskan prinsip *zero waste* dan sirkularitas sumber daya, pendekatan *Eco Cycle* diharapkan dapat mewujudkan bangunan yang berfungsi lebih dari sekadar fasilitas pengolahan dan edukasi, melainkan juga sebagai representasi nyata dari sistem keberlanjutan yang terus berputar dan berkembang. Kawasan ini dirancang agar pengunjung tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga dapat menyaksikan langsung proses perubahan limbah menjadi sumber daya baru, sehingga menumbuhkan kesadaran kolektif akan pentingnya penerapan desain arsitektur yang ramah lingkungan dan seimbang terhadap ekosistem alam.

1.6.3 Lingkup Temporal

Lingkup temporal dalam perencanaan Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi diarahkan untuk keberlanjutan jangka panjang, agar fasilitas ini dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh masyarakat. Mengacu pada ketentuan masa berlaku Sertifikat Layak Fungsi (SLF) untuk bangunan non-rumah tinggal yang harus diperbarui setiap lima tahun, bangunan ini dirancang dengan proyeksi masa guna minimal selama 20 tahun. Dalam rentang waktu tersebut, diperlukan evaluasi berkala terhadap fungsi bangunan dan kesesuaiannya dengan perkembangan kebutuhan serta dinamika budaya masyarakat yang terus berubah.

1.6.4 Pendekatan Studi

Perancangan Pusat Pengolahan Sampah Plastik dan Galeri Edukasi di Mojokerto menggunakan pendekatan arsitektur *Eco-Cycle* sebagai dasar konseptual. Pendekatan ini menekankan terciptanya sistem sirkular yang meniru mekanisme ekosistem alam, di mana material, energi, dan air dikelola dalam siklus tertutup yang efisien dan berkelanjutan. Melalui prinsip ini, kawasan dirancang agar setiap proses mulai dari pengolahan limbah plastik hingga penerapan hasil daur ulang pada elemen arsitektur dan interior galeri saling terhubung dan mendukung satu sama lain.

Area pengolahan berfungsi sebagai pusat daur ulang yang menghasilkan produk seperti *paving block*, *panel*, dan *furniture*, yang kemudian digunakan kembali di galeri dan ruang publik sebagai bentuk penerapan nyata konsep *zero waste*. Sistem

pengelolaan air turut diintegrasikan melalui *rainwater harvesting* dan filtrasi alami yang memproses air limbah untuk digunakan kembali pada kebutuhan tapak. Sementara itu, galeri edukasi berperan sebagai wadah pembelajaran yang menampilkan hasil dan proses dari siklus ekologis tersebut secara interaktif. Dengan pendekatan *Eco-Cycle*, kawasan ini diharapkan menjadi contoh arsitektur regeneratif yang tidak hanya memproses limbah, tetapi juga mendidik masyarakat tentang pentingnya sirkularitas sumber daya dan kesadaran lingkungan berkelanjutan.

1.7 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam laporan penelitian ini secara garis besar adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN, berisi tentang Judul, Latar Belakang Perancangan, Rumusan Masalah Perancangan, Tujuan Perancangan, Sasaran Perancangan, Lingkup Perancangan, dan Sistematika Pembahasan, Alur Pemikiran.

BAB II. KAJIAN PUSTAKA, berisi tentang Definisi dan Deskripsi Sampah, Tinjauan Sampah Plastik, Definisi dan Deskripsi Pusat Pengolahan Sampah Plastik, Definisi dan Deskripsi Pusat edukasi dan Galeri, Uraian Komponen atau Unsur Ruang Galeri, Tinjauan Teoritis Pendekatan Arsitektur *Eco-Cycle*, Studi Preseden

BAB III. METODE, berisi tentang Kerangka Riset, Metode Pengumpulan Data, Metode Analisis Data, dan Metode Sintesis Data.

BAB IV. TINJAUAN DAN ANALISIS, berisi tentang Kriteria Pemilihan site, Tinjauan Umum Kabupaten Mojokerto, Tinjauan Tapak Proyek, Analisis *Site*, Sintesis *Site*, Analisis Pelaku, Pola Aktivitas, Kebutuhan Ruang, Analisis Besaran Ruang, Analisis Penekanan dan Pendekatan.

BAB V. KONSEP DAN PEMBAHASAN, berisi tentang Konsep Rancangan, Konsep Tata Massa, Konsep Utilitas, Hasil Gubahan dan Penataan Tapak.

BAB VI. HASIL DESAIN DAN KESIMPULAN berisi tentang Hasil Desain, Fungsi Bangunan dan Ruang, Rancangan Sirkulasi, Ekspresi Bangunan, Tata Ruang,

BAB VII. DAFTAR PUSTAKA

1.8 Alur Pemikiran

