

PERANCANGAN ZINE PENGGUNAAN TRANSPORTASI UMUM GUNA MENGURANGI POLUSI UDARA BAGI DEWASA DI JAKARTA

Zhaffira Cania Winni¹; Sayid Mataram²

¹zhaffiracania@student.uns.ac.id

Universitas Sebelas Maret
Ketingan, Jl. Ir. Sutami No. 36, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57126

Abstrak

Polusi udara telah menjadi isu lingkungan global yang mengkhawatirkan, dengan dampak serius terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Studi kasus tahun 2019 menunjukkan bahwa polusi udara menyebabkan 9 juta kematian setiap tahun, menjadikannya ancaman terbesar terhadap kesehatan global. Indonesia, terutama Jakarta, menempati peringkat tinggi dalam tingkat polusi udara, dengan sektor transportasi sebagai penyumbang utama. Ketergantungan pada kendaraan pribadi, terutama sepeda motor, telah menyebabkan peningkatan pencemaran udara dan kemacetan di Jakarta. Penting untuk mengadopsi pendekatan holistik untuk mengatasi masalah ini, dengan fokus pada pengembangan transportasi umum yang efisien. Sistem Moda Raya Transportasi (MRT) menjadi inisiatif pemerintah yang berpotensi signifikan dalam mengurangi polusi udara di Jakarta. MRT, sebagai transportasi bertenaga listrik, dapat mengurangi emisi polutan secara substansial dibandingkan dengan kendaraan konvensional. Dengan menyajikan infrastruktur yang baik dan regulasi yang sesuai, MRT dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah polusi udara dan kemacetan di lingkungan perkotaan. Artikel ini mengusulkan perancangan zine sebagai media untuk memperkenalkan dan mendorong masyarakat beralih ke transportasi umum yang lebih ramah lingkungan.

Kata Kunci: polusi udara, transportasi umum, zine, kampanye lingkungan.

Abstract

Air pollution has become an alarming global environmental issue, with serious impacts on human health and the environment. A 2019 case study shows that air pollution causes 9 million deaths every year, making it the biggest threat to global health. Indonesia, especially Jakarta, ranks high in air pollution levels, with the transportation sector as a major contributor. Reliance on private vehicles, especially motorcycles, has led to increased air pollution and congestion in Jakarta. It is important to adopt a holistic approach to address this issue, focusing on the development of efficient public transportation. The Mass Rapid Transit (MRT) system is a potentially significant government initiative in reducing air pollution in Jakarta. MRT, as an electric-powered transportation, can substantially reduce pollutant emissions compared to conventional

vehicles. By presenting good infrastructure and appropriate regulations, the MRT can be a solution to the problem of air pollution and congestion in urban environments. This article proposes the design of a zine as a medium to introduce and encourage people to switch to more environmentally friendly public transportation.

Keywords: *air pollution, public transportation, zine, environmental campaign*

PENDAHULUAN

Polusi udara merupakan sebuah isu lingkungan yang belakangan ini menyita perhatian publik. Pada studi kasus yang dilaksanakan pada tahun 2019 membuktikan tingkat polusi udara di dunia kian memprihatinkan dan mengancam. Dengan jumlah kematian mencapai 9 juta jiwa tiap tahunnya menjadikan polusi udara sebagai faktor ancaman terbesar bagi lingkungan serta penyebab dari berbagai jenis penyakit dan kematian dini (Fuller, 2022).

IQAir (2002) mencatat bahwa Indonesia menempati urutan ke-26 sebagai negara dengan tingkat polusi udara tertinggi di dunia. Pada tahun yang sama dilaporkan juga bahwa Jakarta merupakan kota dengan polusi tertinggi di Indonesia. Menurut data Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta dan Vital Strategies (2020), penyumbang terbesar polusi udara di DKI Jakarta datang dari sektor transportasi yaitu 67,04 persen. Hal ini disebabkan oleh penggunaan transportasi publik yang masif seperti sepeda motor. Terhitung pada tahun 2022 terdapat 17,3 juta sepeda motor yang terdaftar di DKI Jakarta (BPS DKI Jakarta 2022). Ketergantungan masyarakat Jakarta terhadap kendaraan pribadi yang kian hari kian meningkat ditambah dengan pertumbuhan transportasi umum yang tidak sebanding telah menyebabkan melonjaknya tingkat pencemaran udara juga kemacetan di Jakarta, sehingga membahayakan kesehatan dan kesejahteraan penduduknya serta keberlanjutan lingkungan perkotaan.

Sangat penting untuk mempertimbangkan pendekatan dari berbagai sisi sebagai upaya mengatasi masalah polusi udara dan transisi menuju lingkungan perkotaan yang lebih berkelanjutan. Transportasi umum dapat menjadi sebuah opsi dari strategi ini

(Fageda, 2021). Sistem transportasi umum yang dirancang dengan baik dan efisien memiliki potensi untuk secara signifikan mengurangi jumlah kendaraan pribadi di jalan raya, sehingga dapat mengurangi polusi udara di Jakarta. Dengan menyediakan infrastruktur yang lebih baik, dapat diandalkan, dan terjangkau bagi warga, dapat membantu mengurangi kemacetan lalu lintas (Anderson, 2014.) dan mengurangi emisi polutan berbahaya (Puryanti & Yudhistira, 2022).

Salah satu program terbaru pemerintah yang berpotensi dalam mengurangi pencemaran udara di Jakarta adalah Moda Raya Transportasi atau biasa dikenal dengan singkatan MRT. Sistem Moda Raya Transportasi (MRT) menawarkan sarana transportasi umum yang berkelanjutan dan efisien yang dapat berkontribusi secara signifikan dalam mengurangi polusi udara di Jakarta. MRT sebagai transportasi umum bertenaga listrik menghasilkan emisi yang jauh lebih rendah per kilometer penumpang dibandingkan dengan kendaraan tradisional bertenaga bensin atau diesel. Ditambah dengan infrastruktur yang nyaman dan ramah lingkungan serta mengimplementasi regulasi transportasi

yang sesuai dapat memperbaiki kualitas udara (Titos et al, 2015).

Berdasarkan pertimbangan tersebut, dengan mengkaji studi kasus yang berhasil dari kota-kota lain serta melakukan analisis mendalam terhadap sistem transportasi Jakarta saat ini dan inisiatif perencanaan kota, dibuatlah perancangan Zine Penggunaan Transportasi Umum Guna Mengurangi Polusi Udara di Jakarta sebagai media dalam memperkenalkan, memberikan wawasan, menumbuhkan rasa keingintahuan serta mendorong masyarakat untuk beralih dari penggunaan kendaraan pribadi ke kendaraan umum yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

KAJIAN TEORI

1. Zine

Etimologi Zine berasal dari penyingkatan kata Fanzine yang memiliki asal muasal dari kata Magazine atau majalah. Zine adalah sebuah media yang dibuat secara mandiri, non-profesional, dengan pendistribusian yang cenderung terbatas dan digunakan oleh berbagai komunitas untuk berbagi informasi seputar komunitas atau seputar kegemaran komunitas tersebut (Ganjar, 2014).

Stephen Duncombe (1997) mengemukakan pendapatnya tentang zine sebagai majalah non-komersial, non-profesional, dengan ruang lingkup yang kecil dimana para pembuatnya memiliki peran sebagai pencipta, penerbit, dan distributor sekaligus. Disisi lain, Duncombe juga berpendapat bahwa untuk memberikan pemahaman zine ke seorang pemula adalah dengan memberikan setumpuk zine dan membiarkan mereka

menentukan definisi dari zine itu sendiri.

2. Media Komunikasi Visual

Media merupakan alat berbasis materi yang dibutuhkan untuk berkomunikasi melintasi ruang dan waktu (Bruhn, 2018). Kata media secara harfiah memiliki arti perantara. Dalam hal ini, perantara yang dimaksud adalah adanya perantara antara sumber informasi atau pesan dan adanya penerima pesan atau informasi.

Media memiliki fungsi sebagai penyampai pesan, sehingga pemilihan jenis media dan cara penyampaian pesan yang tepat menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Sehingga membungkus pesan penting dengan kemasan yang menarik adalah kombinasi yang tepat (Mataram, 2022).

3. Polusi Udara dan Dampaknya

Selama beberapa dekade, beragam perubahan fenomena alam telah terjadi seperti pemanasan global, perubahan curah hujan, kenaikan permukaan air laut, dan perubahan tingkat keasaman air laut. Kondisi ini diperparah oleh polusi lingkungan yang berpotensi meningkatkan frekuensi bencana alam yang dapat mengancam manusia, hewan dan tumbuhan (Mataram, 2022).

Dalam artikelnya, Champ mengutip Warren (1971) tentang istilah polusi yang diadaptasi dari bahasa Yunani "Pollutionem" yang memiliki arti mengotori. Menurut dokumentasi Kamus Inggris Oxford tercatat penggunaan istilah polusi dapat ditelusuri hingga abad ke-14.

Polusi udara sendiri memiliki 2 jenis sumber yaitu

sumber alamiah dan sumber antropogenik. DISLHK Kabupaten Bandung (2019) memaparkan bahwa sumber alamiah seperti aktivitas gunung berapi, kebakaran hutan dan aktivitas mikroorganisme dapat menyebabkan pencemaran udara. Gas buang yang dihasilkan oleh manusia disebut sebagai sumber antropogenik, dan ini mencakup semua jenis aktivitas manusia yang menyebabkan emisi gas buang, seperti aktivitas transportasi, industri, pemukiman dan pengolahan sampah. Zat-zat yang menyusun polusi udara terdiri dari berbagai macam zat seperti karbon monoksida (CO₂), Sulfur dioksida (SO_x), Partikulat, timbal, Mono-nitrogen oksida NO_x, serta Ozon permukaan (O₃).

Polusi udara memiliki efek yang membahayakan bagi kesehatan manusia. Zat-zat yang terkandung di dalamnya dapat dengan mudah masuk ke dalam tubuh manusia melalui sistem pernafasan. Jenis pencemar tertentu dapat masuk ke dalam paru-paru dan menimbulkan penyakit. ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Atas) adalah salah satu contoh kelompok penyakit pernafasan, seperti asma, bronkitis, dan gangguan pernafasan lainnya. Tidak hanya kesehatan manusia, zat-zat yang terkandung pada polusi udara juga dapat membahayakan bagi flora, fauna dan material sekitar seperti bebatuan. Fenomena hujan asam merupakan salah satu dampak negatif yang disebabkan oleh polusi udara, yaitu adanya reaksi senyawa oksida sulfur dan oksida nitrogen dari hasil pembakaran bahan bakar fosil pada lapisan atmosfer

sehingga berubah menjadi asam sulfat. Hujan asam ini sangat berbahaya terhadap lingkungan karena dapat menyebabkan kerusakan pada struktur logam serta pengasaman danau dan sungai (Budiyo, 2010).

4. Moda Transportasi

Transportasi adalah proses mengangkut barang (muatan) dan penumpang dari satu tempat ke tempat lain secara fisik. Dua komponen utama transportasi adalah pemindahan dan pergerakan (Salim, 2000).

“Moda transportasi” adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan jenis layanan transportasi. Transportasi adalah konsep yang sama, tetapi fokusnya lebih pada metode untuk membawa seseorang atau barang dari tempat asal ke tempat tujuan. Oleh karena itu, istilah “moda” berasal dari istilah yang digunakan masyarakat untuk menggambarkan jenis-jenis dari layanan transportasi. Penelitian ini akan membahas tentang transportasi darat, terutama angkutan umum (Mass Rail Transit) dan angkutan pribadi (sepeda motor).

Secara garis besar, terdapat 2 jenis moda transportasi yaitu transportasi pribadi dan transportasi umum. Transportasi pribadi yaitu kendaraan yang digunakan secara pribadi oleh individu dan dapat digunakan ke mana saja dan kapan saja mereka inginkan, bahkan jika kendaraan tersebut tidak dipakai sama sekali (kendaraan disimpan di garasi). Transportasi umum merupakan jenis transportasi umum yang disediakan untuk orang banyak untuk kepentingan bersama, menerima pelayanan, serta

memiliki rute dan titik tujuan yang sama. Jenis transportasi ini terikat dengan peraturan trayek dan jadwal yang sudah ditentukan, dan orang yang menggunakan angkutan umum harus menyesuaikan diri dengan peraturan ini.

5. Mobilitas Masyarakat

Mobilitas penduduk dibagi menjadi dua yaitu mobilitas penduduk vertikal atau perubahan status dan mobilitas penduduk horizontal atau mobilitas penduduk geografis (Mantra, 1995). Mobilitas penduduk vertikal adalah perubahan status seseorang dari waktu tertentu ke waktu yang lain atau pada waktu yang sama. Sedangkan mobilitas penduduk horizontal adalah gerak penduduk dari satu wilayah menuju ke wilayah yang lain dalam jangka waktu tertentu.

Berfokus pada mobilitas penduduk horizontal, jenis mobilitas ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu mobilitas permanen atau migrasi, dan mobilitas atau gerak penduduk non permanen (migrasi sirkuler). Mobilitas permanen adalah perpindahan penduduk dari suatu wilayah ke wilayah lain dengan maksud untuk menetap di daerah tujuan, sedangkan mobilitas non permanen adalah gerak penduduk dari satu tempat ke tempat lain dengan tidak ada niat untuk menetap di daerah tujuan. Selanjutnya mobilitas penduduk non permanen dapat dibedakan menjadi dua, yang pertama adalah mobilitas penduduk ulang-alik (commuter) yaitu gerak penduduk dari daerah asal ke daerah tujuan dalam batas waktu tertentu dengan kembali ke daerah asal pada hari itu juga, yang kedua

adalah gerak penduduk dari daerah asal ke daerah tujuan lebih dari satu hari dan kurang dari enam bulan (Mantra, 1995).

6. Ibu Kota Jakarta

Provinsi DKI Jakarta adalah ibu kota Indonesia. Dari segi geografis Provinsi DKI Jakarta berada di pesisir bagian barat laut Pulau Jawa dengan koordinat 5°19' 12" - 6°23' 54" Lintang Selatan (LS) dan 106°22' 42" - 106°58' 18" Bujur Timur (BT). DKI Jakarta memiliki wilayah paling sempit dari semua provinsi Indonesia. (BPS Provinsi DKI Jakarta, 2023).

Jumlah penduduk DKI Jakarta menurut hasil proyeksi penduduk interim 2020 - 2023 sebesar 10.679.951 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk per tahun sebesar 0,66 persen. Pada tahun 2022, kepadatan penduduk di Provinsi DKI Jakarta adalah 16.084 jiwa setiap 1 km². Dengan luas daratan sebesar 661.5km² membuat Provinsi DKI Jakarta sebagai Provinsi yang memiliki kepadatan tertinggi di Indonesia (Badan Pusat Statistik DKI Jakarta, 2023).

7. Urbanisasi

Sebagai salah satu kota di negara berkembang, Provinsi DKI Jakarta tidak luput dari permasalahan bertambahnya penduduk kota dengan sangat pesat, sebagai akibat dari kelahiran dan terutama oleh arus perpindahan penduduk secara besar-besaran dari desa ke kota atau disebut urbanisasi. Urbanisasi dapat diartikan tingkat kekotaan atau persentase jumlah penduduk yang tinggal di kota dibanding dengan jumlah penduduk seluruhnya dan juga berarti

suatu proses menuju bentuk perkotaan (Sinulingga, 1999; Kusumawijaya, 2006). Urbanisasi juga dapat diartikan sebagai berubahnya suatu masyarakat pada kawasan tertentu dari sifat homogen menjadi heterogen, baik disebabkan karena perkembangan masyarakat dari kawasan itu sendiri maupun karena proses migrasi dari daerah lain (Hariyono, 2007).

Meskipun secara konseptual kedua pengertian urbanisasi tersebut dapat dibedakan tetapi dalam analisis sering dicampuradukkan dan pengertian urbanisasi yang paling sering digunakan adalah sebagai akibat dari terjadinya migrasi.

Grunfeld dalam Daldjoeni (2003) mengemukakan ada dua jenis urbanisasi atau pengkotaan yaitu pengkotaan fisik dan pengkotaan mental. Pengkotaan fisik berarti perkembangan kota dalam arti luas areal, jumlah dan kepadatan penduduknya, pembangunan gedung-gedung (arah horizontal atau vertikal), variasi tata guna lahannya yang non agraris. Sedangkan pengkotaan mental berarti perkembangan orientasi nilai-nilai dan kebiasaan hidup meniru apa yang terdapat di kota-kota pesat.

METODE

Perancangan ini menerapkan metode perancangan ADDIE dari Branch (2009). Metode ADDIE merupakan singkatan dari *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Evaluate*. Metode penelitian kualitatif deskriptif menjadi pendekatan yang digunakan dalam perancangan ini. Penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi serta menjelaskan

proses secara deskriptif dan analisa terkait hal yang berhubungan dengan perancangan zine berjudul '*Clear Skies, Bright Commutes*' tentang peran transportasi umum dalam mengurangi polusi udara untuk meningkatkan kesadaran pada kalangan masyarakat dewasa awal. Pada perancangan ini ada beberapa tahap yang dilewati:

A. Analisis

Tahap pertama dalam metode ADDIE menurut Branch (2009) adalah analisis tujuan dari tahap analisis yaitu mengidentifikasi kemungkinan penyebab kesenjangan yang terjadi. Tahap analisis juga bertujuan untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah tersebut adalah benar-benar masalah dan membutuhkan upaya untuk penyelesaian. Tahap ini meliputi pencarian data sebagai dasar untuk melaksanakan perancangan, data-data tersebut meliputi analisis mengenai polusi udara dan dampaknya di kota Jakarta, pemahaman target audiens terhadap polusi udara dan transportasi umum, media edukasi lingkungan untuk kalangan dewasa awal guna membandingkan dan mengoptimalkan rancangan narasi yang akan dibuat. Pada tahap ini kuesioner disebarkan ke target audiens dewasa awal dengan rentang umur 20-24 tahun untuk mengetahui pengetahuan dan pandangan mereka terhadap permasalahan polusi udara serta transportasi umum di kota Jakarta.

B. Desain

Tahap Desain diawali dengan penyusunan rencana kerja untuk memastikan gambaran produk yang dihasilkan pada tahap akhir

pengembangan (Branch, 2009). Pada tahap design terdapat beberapa tahap lain yaitu pra produksi yang meliputi konsep, penulisan naskah, dan pembuatan zine, serta tahap produksi yang meliputi pembuatan zine secara keseluruhan.

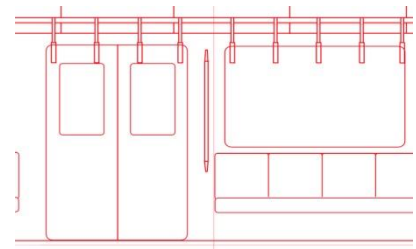
1) Moodboard



Gambar 1 Moodboard

Moodboard adalah tahap yang mengawali pada perancangan ini. *Moodboard* adalah kumpulan referensi visual yang digunakan sebagai dasar untuk merancang karya. *Moodboard* dibuat dengan mempertimbangkan hasil survei yang telah dilakukan untuk zine tentang Penggunaan Transportasi Umum Guna Mengurangi Polusi Udara untuk Dewasa di Jakarta serta dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan perancangan. *Moodboard* ini berisi referensi gaya visual, mood, dan pewarnaan yang dituju.

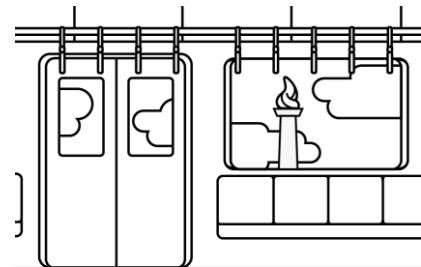
2) Sketsa



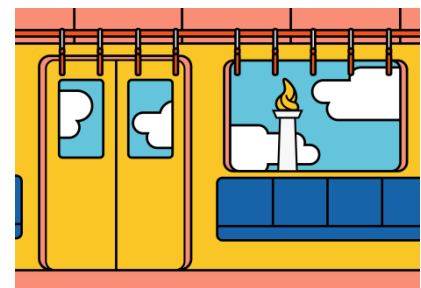
Gambar 3 Sketsa

Tahap selanjutnya adalah tahap Sketsa. Menurut Ika Muslima (2016) sketsa adalah lukisan cepat atau rancangan sederhana yang menggambarkan penggalan-penggalan utama dari sebuah karya. Pada tahap ini, peneliti membuat sketsa sesuai dengan perancangan yaitu interior dari *Mass Rapid Transit* atau biasa disebut MRT.

3) Lining & Coloring



Gambar 4 Lining



Gambar 2 Coloring

Tahap Lining merupakan tahap dimana penulis memastikan garis tepi ilustrasi rapi dan teratur, tahap lining diperlukan dalam pembuatan rancangan ini. Tahap lineart akan dibuat dengan menyesuaikan sketsa yang telah digambar di tahap sebelumnya mengikuti acuan referensi dari *Moodboard*.

Setelah proses lining selesai, langkah berikutnya adalah mengisi warna dasar. Pada perancangan ini, warna yang digunakan hanyalah warna utama saja tanpa langkah *shading* atau langkah memberikan kesan bayangan pada objek. Hal ini dikarenakan konsep perancangan yang mengusung kesan yang simpel. Warna yang diberikan adalah warna-warna yang cerah agak dapat menarik mata dan memberikan kontras antara satu objek dengan objek yang lain.

4) Layout dan Finishing



Gambar 6 Layout



Gambar 5 Finishing

Langkah selanjutnya adalah membuat layout. Layout ini disesuaikan dengan ukuran cetakan yaitu A5. Pesan yang akan disampaikan dapat dipahami dengan lebih mudah dengan perancangan layout yang sesuai. Sampel buku zine menggunakan layout spread-page dimana dua halaman memuat satu ilustrasi yang dapat dijadikan sampul buku bagian depan dan belakang.

Selanjutnya tahap *finishing* atau sentuhan akhir dalam proses perancangan. Perancang memberikan sentuhan akhir dan menyesuaikan agar desain menyatu satu sama lain serta nyaman dipandang.

PEMBAHASAN HASIL

Perancangan Zine “Penggunaan Transportasi Umum Guna Mengurangi Polusi Udara Bagi Dewasa di Jakarta” bertujuan untuk memberikan wawasan kalangan dewasa dengan rentang umur 20 - 24 tahun terhadap isu polusi udara serta menaikkan minat dalam penggunaan transportasi umum sebagai alternatif dan upaya dalam mengurangi tingkat polusi udara yang

kian memprihatinkan di kota Jakarta.

Pemilihan *style* gambar, font serta warna dilakukan melalui kuesioner yang disebarkan secara *online* ke target audiens. Setelah itu masuk ke tahap draft zine dengan membuat sketsa, selanjutnya draft sketsa yang telah dibuat masuk ke tahap lining dan *coloring* atau pewarnaan, hingga pada tahap terakhir yaitu *layout* dan *finishing* atau pemberian sentuhan akhir.

Selanjutnya, perancangan ini masuk ke tahap implementasi. Tahap implementasi ini diperlukan agar dapat mengukur tingkat keberhasilan karya dalam menyampaikan pesan yang diinginkan. Karya ini telah diuji coba pada target audiens sejumlah 5 orang. Dari hasil uji coba tersebut dapat disimpulkan bahwa target audiens telah mendapatkan cukup informasi tentang isu polusi udara yang kian mengkhawatirkan serta transportasi umum yang disediakan di Kota Jakarta sebagai opsi alternatif dari transportasi pribadi.

Secara aspek visual tidak terdapat permasalahan dari *style* dan pemberian warna. Namun, dapat ditambahkan ornamen-ornamen lebih banyak agar tidak terkesan kosong. Layout dari karya ini sudah sesuai dan nyaman dibaca oleh target audiens. Informasi yang terdapat pada karya ini dapat disampaikan dengan baik dan langsung menyentuh akar permasalahan. Dari hasil uji coba tersebut, karya ini memiliki sedikit kendala dalam bentuk digital dikarenakan target audiens berpendapat bentuk fisik lebih enak dibaca. Dampak yang diberikan dari karya ini terhadap target audiens adalah target audiens lebih paham tentang isu polusi udara, apa saja yang menyebabkan polusi udara, bagaimana cara seorang individu berkontribusi dalam mengurangi polusi melalui penggunaan transportasi umum serta opsi ramah lingkungan apa saja yang

diberikan pada bidang transportasi umum di Kota Jakarta. Minat target audiens terhadap penggunaan transportasi umum juga mengalami kenaikan setelah mengetahui bahwa transportasi umum sudah terintegrasi dengan baik.

KESIMPULAN

Polusi udara merupakan permasalahan yang tidak dapat dianggap sepele, karena dampak negatif yang dihasilkan akan sangat mempengaruhi tidak hanya bagi kesehatan manusia namun juga pada hewan, tumbuhan serta lingkungan. Kurangnya minat masyarakat terhadap transportasi umum juga berkontribusi pada meningkatnya polusi udara yang terjadi di kota-kota besar, terutama Kota Jakarta. Karya Zine bertema "Penggunaan

Transportasi Umum Guna Mengurangi Polusi Udara" hadir sebagai media edukasi bagi masyarakat tentang bahaya dari polusi udara serta memberikan solusi untuk berkontribusi mengurangi polusi udara sebagai individu. Karya ini juga memberikan edukasi tentang transportasi umum yang nyaman, aman serta ramah lingkungan.

DAFTAR PUSAKA

- Abbas, S. (2000). Manajemen Transportasi Cetakan . Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Anderson, M. L. (2014). Subways, Strikes, and Slowdowns: The Impacts of Public Transit on Traffic Congestions. *American Economic Review* , 2763-2796.
- DISLHK Kabupaten Bandung. (2019, Januari 10). Sumber dan Penyebab Pencemaran. Dipetik September 2023, dari DISLHK Kabupaten Bandung:

- <https://dislhk.badungkab.go.id/artikel/18290-sumber-dan-penyebab-pencemaran-udara>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Bruhn, J. &. (2018). *Intermedial Studies: An Introduction to Meaning Across Media*. New York: Routledge.
- Budiman, H. G. (2014). Perkembangan Zine di Bandung, Media Informasi Komunitas Musik Bawah Tanah (1995-2012). *Patanjala: Jurnal Penelitian Sejarah dan Budaya* , 93-108.
- Budiyono, A. (2001). *Pencemaran Udara: Dampak Pencemaran Udara Pada Lingkungan*. Berita Dirgantara , 21-27.
- Champ, M. A. (1983). Etymology and Use of the Term "Pollution". *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* , 5-8.
- Daldjoeni, N. (2003). *Geografi Kota dan Desa*. Bandung: P.T. Alurni.
- Duncombe, S. (1997). *Notes from Underground: Zines and the Politics of Alternatives Culture*. London: Verso.
- Fageda, X. (2021). Do Light Rail Systems Reduce Traffic Externalities? Empirical Evidence from Mid-Size European Cities. *Transportation Research Part D: Transportation Environment* .
- Fuller, e. a. (2022). Pollution and Health; Progress Update. *The Lancet Planetary Health* , e535-e547.
- Haryono, A. (2007). *Modul Prinsip dan Teknik Manajemen Kekayaan Negara*. Tangerang: Badan Pendidikan Pelatihan Keuangan, Pusdiklat Keuangan Umum.
- IQAir. (2022). *World Air Quality Report 2022*. Dipetik September 16, 2023, dari IQAir: <https://www.iqair.com/world-air-quality-report>
- BPS DKI Jakarta. (2023). *Provinsi DKI Jakarta Dalam Angka 2023*. DKI Jakarta: BPS DKI Jakarta.
- Kusumawijaya, M. (2006). *Kota Rumah Kita*. Jakarta: Borneo Publications.
- Mantra, I. B. (1999). *Mobilitas Penduduk Sirkuler dari Desa ke Kota di Indonesia*. Yogyakarta: PUSLIT Kependudukan UGM.
- Mataram, S. (2022). *Function and Aesthetic Contexts in Disaster Mitigation Comics*. IOP Conference Series .
- Puryanti, S. &. (2022). Impact of Jakarta Mass Rapid Transit on Local Air Quality. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik* , 101-112.
- Titos, G. e. (2015). Evaluation of The Impact of Transportation Changes on Air Quality. *Atmospheric Environment Vol. 114* , 19-31.