

PERANCANGAN MOBILE TOILET BERBASIS MODA TRANSPORTASI BUS DENGAN PENERAPAN *ECO AND SUSTAINABLE DESIGN*

Ahma Budiarto¹, Jhon Viter Marpaung²

¹Universitas Esa Unggul, Jakarta

²Universitas Esa Unggul, Jakarta

Jalan Arjuna Utara No.9, Kebon Jeruk, Jakarta 11510

jhon.viter@esaunggul.ac.id

Abstrak

Proses metabolisme adalah salah satu siklus yang selalu dialami setiap orang, setelah setiap orang melalui proses metabolisme tersebut akan terjadi proses dimana manusia buang air besar (defecate) atau buang air kecil (urinate). Untuk memfasilitasi hal ini, ada kebutuhan akan tempat defecate/urinate berupa toilet. Defecate/urinate dengan sembarangan memang tindakan yang kurang berbudaya. Tidak tersedianya fasilitas toilet umum tidak hanya di sepanjang jalan protokol di Jakarta saja, melainkan di berbagai event khususnya di wilayah Jakarta, seperti Car Free Day, Pekan Raya Jakarta (PRJ), lingkungan Monumen Nasional, dan berbagai tempat rekreasi di Jakarta lainnya. Oleh karena itu dirancang sebuah desain transportasi yang disematkan fasilitas umum seperti toilet umum yang memiliki kapasitas yang lebih besar yang diharapkan dapat menampung lebih banyak orang, toilet tersebut dirancang menggunakan material ramah lingkungan seperti bahan limbah plastik yang di daur ulang. Sebagaimana yang diketahui, plastik yang mulai digunakan sekitar 50 tahun yang silam, kini telah menjadi barang yang tidak terpisahkan dalam kehidupan manusia, sehingga peningkatan masa sampah plastik semakin meningkat, hal ini perlu ditangani secara serius karena dapat menjadi dampak yang besar bagi lingkungan, diantaranya pemanasan global dan sulitnya penguraian sampah plastic. Di Indonesia khususnya di Ibukota Jakarta, diperkirakan ada 500 juta sampai 1 milyar kantong plastik digunakan penduduk dunia dalam satu tahun. Ini berarti ada sekitar 1 juta kantong plastik per menit. Sehingga untuk mengurangi dampak yang lebih buruk bagi lingkungan digunakanlah bahan daur ulang plastik tersebut sebagai bahan baku dalam pembuatan bus toilet ini dalam rangka mengurangi masa sampah plastik menjadi sebuah produk yang memiliki nilai lebih

Kata Kunci : Desain transportasi, bus toilet, daur ulang, ramah lingkungan, fasilitas umum

Abstract

The metabolic process is one of the cycles that is always experienced by everyone, after each person through such metabolic process will occur the process where the human bowel (defecate) or urination. In order to facilitate this, there is a need for defecate/urinate place in the form of toilets. Defecate/urinate in vain is a less cultured action. Not available public toilet facilities not only along the Protocol road in Jakarta alone, but in various events especially in the area of Jakarta, such as Car Free Day, Pekan Raya Jakarta (PRJ), the Environment of National Monument, and various other recreation places in Jakarta. Therefore designed a transportation design that pinned public facilities such as public toilets that have a greater capacity that is expected to accommodate more people, the toilet is designed using environmentally friendly materials such as recycled plastic waste materials. As is known, the plastics that began to be used about 50 years ago, has now become an integral item in human life, so that the increase of plastic waste time is increasing, this needs to be handled seriously because it can be a big impact for the environment, including global warming and the difficulty of decomposition of plastic waste. In Indonesia, especially in the capital city of Jakarta, it is estimated that there are 500 million to 1 billion plastic bags used by the world population in one year. This means there are about 1 million plastic bags per minute. So to reduce the worse impact for the environment is use recycled plastic material as the raw material in the manufacture of this toilet bus in order to reduce the time of plastic waste into a product that has more value.

Keywords : transportation design, bus toilets, recycling, eco -friendly, public facilities.

Pendahuluan

Ketika membicarakan layanan publik sebuah kota, yang tergambar adalah layanan transportasi publik, pedestrian, taman kota, tempat parkir, maupun fasilitas untuk pengguna khusus

(penyandang cacat, manula, wanita hamil dan anak-anak). Ini tidak salah, tetapi tidak cukup. Satu hal yang sangat vital dibutuhkan namun acapkali terlupakan untuk dibicarakan adalah fasilitas toilet. Sementara fasilitas toilet ini mutlak dibutuhkan

untuk mengatasi permasalahan kebutuhan dasar manusia.

Perserikatan Bangsa-Bangsa dalam laporannya menyebutkan bahwa sebanyak 2,6 milyar orang di dunia ini tidak memiliki akses sanitasi yang layak, termasuk tidak terpenuhinya akses defecate/urinate pada tempatnya. Tidak tersedianya toilet umum di tempat terbuka, juga akan menambah daftar buruk akses sanitasi.

Ketersediaan publik toilet memang mutlak dibutuhkan. Namun menyediakan begitu saja tanpa memperhatikan hal-hal penting juga akan berdampak buruk. Tidak saja akan sia-sia keberadaannya, justru merusak pemandangan, sumber penyakit dan bau.

Toilet umum tak hanya berarti tempat defecate/urinate saja, tetapi juga menyangkut beberapa aspek lain, yakni; aspek kemudahan pengguna, aspek kesehatan, aspek pemeliharaan, aspek lingkungan. Akibat ketiadaan toilet itu, sejumlah warga di dunia masih membuang kotorannya di area terbuka. Tercatat, 892 miliar orang di dunia buang air besar sembarangan.

Artinya, kotoran manusia, dalam skala besar, tidak berhasil diolah dan malah mencemari air dan tanah yang menopang kehidupan manusia sehari-hari. Sebanyak 1,8 miliar orang di dunia mengonsumsi air yang bisa jadi terkontaminasi oleh kotoran manusia. Dunia mencatat, sebanyak 62,5 persen orang di dunia tak memiliki akses sanitasi. Sementara di Indonesia, akses sanitasi masih berkisar pada 77,14 persen.

Di Indonesia sendiri, sebanyak 14 ribu ton tinja mencemari badan air setiap harinya. Data Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat mencatat bahwa hal tersebut berujung pada tercemarnya 75 persen sungai dan 70 persen air tanah di Indonesia. Berbicara tentang aspek kesehatan, aspek pemeliharaan dan aspek lingkungan, saat ini Indonesia juga dihadapkan oleh permasalahan besar lainnya, yaitu permasalahan sampah terutama sampah plastik khususnya di Jakarta banyak sekali berserakan sampah plastik, baik di jalanan maupun di perairan.

Sebagaimana yang diketahui, plastik yang mulai digunakan sekitar 50 tahun yang silam, kini telah menjadi barang yang tidak terpisahkan dalam kehidupan manusia. Diperkirakan ada 500 juta sampai 1 milyar kantong plastik digunakan penduduk dunia dalam satu tahun. Ini berarti ada sekitar 1 juta kantong plastik per menit. Untuk membuatnya, diperlukan 12 juta barel minyak per tahun, dan 14 juta pohon ditebang.

Fakta tentang bahan pembuat plastik, (umumnya polimer polivinil) terbuat dari polychlorinated biphenyl (PCB) yang mempunyai

struktur mirip DDT. Serta kantong plastik yang sulit untuk diurai oleh tanah hingga membutuhkan waktu antara 100 hingga 500 tahun.

Limbah plastik merupakan sesuatu yang membahayakan lingkungan karena tidak dapat diurai jika ditimbun di tanah. Selain mencemari lingkungan akan dapat mengakibatkan banjir jika dibuang di sungai. Karena plastik bukan dari senyawa biologis, maka memiliki sifat sulit terdegradasi (non-biodegradable). Dibutuhkan

100 hingga 500 tahun agar plastik dapat terdekomposisi (terurai) dengan sempurna. Sebagian penduduk di dunia memanfaatkan plastik dalam menjalankan aktivitasnya. Berdasarkan data Environmental Protection Agency (EPA) Amerika Serikat pada tahun 2001 saja penduduk Amerika sedikitnya menggunakan 25 juta ton plastik setiap tahunnya. Itu belum di negara-negara lain yang tentunya juga hampir sama, maka tidak mengherankan jika plastik banyak digunakan.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti memiliki peluang besar untuk mengembangkan sarana layanan *public mobile* toilet guna menjawab kebutuhan layanan publik dengan memanfaatkan limbah plastik sebagai bahan baku pembuatan produk yang akan menjawab permasalahan sampah plastik yang ada di Bumi khususnya di Jakarta dengan cara mengolah limbah plastik menjadi role material pada bus toilet ini, seperti material yang digunakan pada interior bus toilet ini guna dapat membantu menjaga dan melestarikan bumi dari pencemaran lingkungan akibat menumpuknya limbah plastik.

Tinjauan Pustaka Disain

Istilah 'disain' atau 'desain' dalam ejaan bahasa Indonesia, secara umum dikenal berasal dari istilah 'design' dalam bahasa Inggris. Sementara istilah 'design' dalam bahasa Inggris ini disusun atas dua suku kata, yaitu suku kata 'de' dan suku kata 'sign'. Suku kata 'de' bermakna: dilakukannya pengubahan, perubahan, pengalihan, mengubah atau mengalihkan. Sementara suku kata 'sign', mempunyai makna: tanda, menandai, memberi tanda, atau hasil dari proses memberi tanda.

Istilah 'sign' dalam bahasa Inggris ini, berasal dari istilah 'signum' dalam bahasa Latin yang artinya: tanda. Dengan demikian, istilah 'disain' atau 'desain' dalam bahasa Indonesia, atau istilah 'design' dalam bahasa Inggris, berarti mengubah tanda (melakukan pengubahan tanda).

Desain berasal dari kata Latin signum yang berarti tanda khusus, yang pada umumnya dihadirkan dalam keadaan membekasi suatu tangkai tertentu. Signum sendiri memiliki akar kata sig yang

berhubungan dengan sec yang berarti memotong (dengan alat bergerigi). Signum merupakan suatu hasil dari pembuatan takikan dengan alat seperti gergaji di atas bahan kayu. Kata tersebut berhubungan dengan sequi yang berarti urutan atau sequench. Dari signum berkembang kata kerja.

Transportasi

Peranan transportasi sangat besar dalam kehidupan masyarakat modern. Dipicu oleh upaya untuk “mendekatkan” jarak, mula-mula manusia berhasil menciptakan alat untuk bepergian (menempuh jarak). Penciptaan alat ini saja telah memberi pekerjaan bagi sejumlah anggota masyarakat. Dengan bertambahnya alat transportasi, pembangunan sarana juga semakin diperlukan. Semua ini bertujuan untuk mempermudah manusia melakukan perjalanan.

Secara umum, tujuan transportasi adalah kemudahan dalam segala kegiatan masyarakat, sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya. Kemudahan (aksesibilitas) ini diartikan sebagai mudahnya lokasi tujuan itu dicapai (tanpa memandang jauh atau dekatnya lokasi tersebut). Kemudahan ini dapat menyangkut berbagai aspek seperti mudahnya faktor-faktor produksi didapatkan, mudahnya informasi menyebar, mudahnya pergerakan (mobilitas) penduduk dan lain-lain. Untuk mewujudkan ini semua komponen utama sistem transportasi harus ditingkatkan secara serentak. Sebagai contoh, pembukaan jalan atau jalur gerak baru tentu saja menuntut pengadaan sarana kendaraan berikut pembuatan sistem pengelolaan sistem yang baik. Tingkat kemudahan yang diinginkan masyarakat masih belum tercapai kalau hanya salah satu komponen saja yang dipenuhi. Yang lebih penting lagi, kemudahan ini juga akan meningkatkan tingkat kesejahteraan masyarakat, karena semakin tinggi mobilitas seseorang, biasanya akan semakin tinggi pula peluang orang tersebut untuk meningkatkan pendapatannya, yang berarti menaikkan tingkat kesejahteraannya. Bus merupakan jenis alat transportasi darat yang berfungsi untuk membawa penumpang dalam jumlah banyak. Ukuran dan berat kendaraan bus ini lebih besar dari pada mobil penumpang biasa. Istilah bus sendiri berasal dari bahasa Latin, yaitu *omni bus*, yang berarti kendaraan yang berhenti di semua perhentian.

Pada awalnya, bus merupakan sebuah alat transportasi darat yang jalannya ditarik oleh kuda. Kemudian pada tahun 1830-an bus bertenaga uap mulai diciptakan. Seiring dengan berkembangnya teknologi, bus bertenaga mesin konvensional mulai bermunculan, dengan seperangkat kabel-kabel yang berada di beberapa tempat dalam jumlah yang

banyak. Selanjutnya, bus bertenaga mesin muncul bersamaan dengan perkembangan mobil. Setelah kendaraan bus bertenaga mesin muncul yaitu pada tahun 1895, berbagai macam model bus dikembangkan, sampai akhirnya tersebar luas berbagai bentuk bus yang utuh mulai dari tahun 1950-an. Kendaraan bus menjadi sangat populer pada awal abad ke-20 karena Perang Dunia I. Saat itu, sebagian besar sarana rel dialokasikan untuk kebutuhan perang dan banyaknya mobil pribadi, sehingga diperlukan alat transportasi darat bus yang dapat mengangkut penumpang dalam jumlah banyak.

Sekarang ini, kendaraan bus di Indonesia dapat dibagi ke dalam berbagai kategori, yaitu berdasarkan ukuran, jenis, kelas dan jarak. Berdasarkan ukuran, kendaraan bus dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu bus ukuran besar, bus ukuran sedang dan bus ukuran kecil. Sedangkan jenis bus berdasarkan kelas dibedakan menjadi bus kelas ekonomi, bus kelas bisnis, bus kelas *executive* dan bus kelas *super executive*. Pembagian kategori berdasarkan kelas ini ditentukan oleh beberapa fasilitas yang disediakan oleh bus.

Pelayanan Publik

Pelayanan publik dapat diartikan sebagai pemberian layanan (melayani) keperluan orang atau masyarakat yang mempunyai kepentingan pada organisasi itu sesuai dengan aturan pokok dan tata cara yang telah ditetapkan. Pemerintahan pada hakekatnya adalah pelayanan kepada masyarakat, Tidak dapat untuk melayani dirinya sendiri, tetapi untuk melayani masyarakat serta menciptakan kondisi yang memungkinkan setiap anggota masyarakat mengembangkan kemampuan dan kreativitasnya demi mencapai tujuan bersama.

Masyarakat setiap waktu selalu menuntut pelayanan publik yang berkualitas dari birokrat, meskipun tuntutan tersebut sering tidak sesuai dengan harapan karena secara empiris pelayanan publik yang terjadi selama ini bercirikan berbelit-belit, lambat, mahal, dan melelahkan. Kecendrungan seperti itu terjadi karena masyarakat masih diposisikan sebagai pihak yang melayani bukan yang dilayani. Reformasi pelayanan publik dengan mengembalikan dan mendudukkan “pelayan” dan “dilayani” ke pengertian yang sesungguhnya. Pelayanan yang seharusnya ditunjukkan pada masyarakat umum kadang dibalik menjadi pelayanan masyarakat terhadap negara, meskipun negara berdiri sesungguhnya adalah untuk kepentingan masyarakat yang mendirikan, birokrat sesungguhnya haruslah memberikan pelayanan terbaiknya kepada masyarakat.

Ergonomi

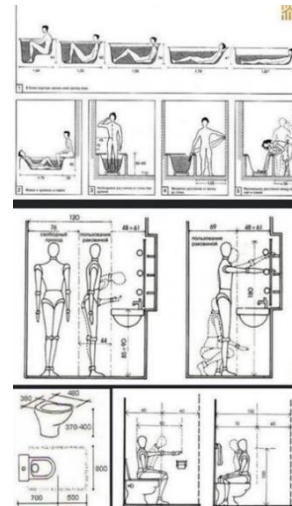
Kata ergonomi di tingkat nasional mulai diperkenalkan sejak tahun 1969 melalui suatu pertemuan ilmiah dengan tema "Kesehatan dan Produktivitas" dari tahun 1977, dalam ergonomi telah diperkenalkan konsep teknologi tetap guna dalam memilih dan alih teknologi dalam perjalanan waktu konsep tersebut dalam penetapannya mendapatkan hambatan-hambatan, sehingga masih terdapat kecelakaan, penyakit akibat dari pekerjaan yang dilaksanakan.

Berbagai risiko dalam kesehatan okupasi adalah kemungkinan terjadinya penyakit akibat kerja, penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan dan kecelakaan akibat kerja yang dapat menyebabkan kecacatan atau kematian. Antisipasi ini harus dilakukan oleh semua pihak dengan cara penyesuaian antara pekerja, proses kerja dan lingkungan kerja. Pendekatan ini dikenal sebagai pendekatan ergonomi.

Penetapan ergonomi di Indonesia menggunakan berbagai standart berdasarkan modifikasi dari ACGIH dan OSHA, yang tidak didasarkan atas hasil penelitian terhadap kemampuan dan batasan masyarakat Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan SDM berkualitas yang memiliki kemampuan meneliti dan mengembangkan serta menciptakan standar ergonomis, perancangan produk (peralatan), perancangan cara kerja dan lingkungan kerja serta lingkungan alam yang disesuaikan dengan kemampuan dan batasan alamiah manusia Indonesia pada setiap lini kehidupan.

Antropometri

Antropometri adalah pengetahuan yang menyangkut pengukuran dimensi tubuh manusia dan karakteristik khusus lain dari tubuh yang relevan dengan perancangan alat-alat/benda-benda yang digunakan manusia. Secara definisi antropometri dapat dinyatakan sebagai suatu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Manusia pada dasarnya akan memiliki bentuk, ukuran, berat dan lain yang berbeda satu dengan lainnya



Gambar 1. Antropometri Toilet

Sumber: <http://jollybiglive.ru/>, diunduh 14:23, 23-10-2019

Toilet

Fasilitas umum biasanya menyediakan toilet yang dapat digunakan umum. Biasanya toilet umum semacam itu terdiri atas kamar-kamar toilet dengan fasilitas cuci tangan di tempat terpisah. Toilet umum biasanya dipisahkan (yaitu berbeda ruangan) sesuai jenis kelamin penggunaannya, yaitu toilet pria dan toilet wanita. Tempat cuci tangan dapat pula tersedia bagi kedua jenis kelamin. Toilet umum pria biasanya memiliki tempat buang air kecil terpisah, dapat berupa urinoir berdesain khusus yang melekat pada dinding untuk digunakan satu orang ataupun berupa bak atau selokan yang selalu dialiri air untuk digunakan lebih dari satu orang. Urinoir yang melekat pada dinding biasanya diberi sekat satu sama lain untuk menjaga privasi penggunaannya.

Toilet umum di luar ruangan (di tepi jalan, di sekitar taman, dan sebagainya) bisa disebut sebagai perabot jalan. Toilet umum semacam ini biasanya dapat digunakan kedua jenis kelamin, berbentuk kotak yang dapat memiliki peralatan sederhana dan tidak bersaluran air maupun lebih mewah dan dapat membersihkan diri sendiri setelah digunakan.

Toilet umum juga dapat berada dalam kendaraan umum. Biasanya terdapat toilet dalam pesawat terbang, kereta, kapal laut, dan sering pula pada bus dan kapal feri jarak jauh, namun tidak dalam angkutan dalam kota seperti kereta bawah tanah, trem, dan bus kota.

Nursery Room

Nursery room atau tempat mengurus bayi adalah suatu ruangan yang disediakan peruntukannya sebagai area khusus ibu yang memerlukan ruangan dengan tingkatan yang lebih privasi untuk melakukan kegiatan mengurus bayi serta menyusui

anak bayi dibawah tiga tahun. Di dalam ruangan ibu dan anak kegiatan utamanya tidak lain adalah ibu yang menyusui bayinya, orang tua yang meng-ganti popok bayi dan balitanya serta kegiatan yang ada di toilet anak-anak. Lama kegiatan tersebut biasanya antara 15-30 menit, tergantung dengan seberapa cepat bayi menyusu dan ibu mengganti-kan popok.

Plastik

Plastik merupakan material yang terbentuk dari proses polimerisasi karbon dan hidrogen yaitu proses penggabungan beberapa molekul sederhana menjadi molekul besar. Plastik merupakan material yang kuat dan tidak mudah pecah, ringan, anti karat, mudah diwarnai dan dibentuk, serta isolator panas dan listrik yang baik. Sifatnya tersebut menyebabkan penggunaan plastik dalam berbagai aktivitas di kehidupan sehari-hari cukup besar sehingga menghasilkan sampah dengan jumlah yang besar pula.

Pemanfaatan plastik daur ulang dalam pembuatan kembali barang-barang plastik telah berkembang pesat. Hampir seluruh jenis limbah plastik (80%) dapat diproses kembali menjadi barang semula (Renilaili 2012), walaupun harus dilakukan pencampuran dengan bahan baku baru dan *additive* untuk meningkatkan kualitas. Di Indonesia, plastik daur ulang sebagian besar dimanfaatkan kembali sebagai produk semula dengan kualitas yang lebih rendah.

Plastic reinforced concrete didefinisikan sebagai beton yang dibuat dari campuran semen, agregat halus, agregat kasar, air dan sejumlah limbah kantong plastik yang disebar secara random dalam adukan. Penambahan limbah kantong plastik (LKP) warna untuk memberikan perkuatan pada beton yang disebar merata ke dalam adukan beton dengan orientasi random dimana dapat mencegah terjadinya retakan pada beton di daerah tarik akibat pengaruh pembebanan, pengaruh susut pada beton atau pengaruh panas hidrasi.

Dengan menggunakan LKP beton yang dihasilkan menjadi lebih ringan yang berdampak positif terhadap berkurangnya berat sendiri elemen struktur beton. Penambahan LKP sebagai penambah *agregat* halus akan meningkatkan kekuatan tarik pada presentase tertentu, dengan konsekuensi mengalami penurunan kuat tekannya. Penggantian LKP bentukan sebagai *agregat* kasar tidak menambah kekuatan tariknya namun akan mengurangi berat jenis beton, sehingga meringankan berat sendiri struktur. Presentase ideal untuk campuran 1pc : 2psr : 3 splt mencapai kekuatan optimumnya diganti dengan 30 s/d 35 persen *agregat* kasar diganti dengan LKP bentukan.

Tenaga Surya

Pada dasarnya, Sel Surya merupakan Dioda Foto (Photodiode) yang memiliki permukaan yang sangat besar. Permukaan luas Sel Surya tersebut menjadikan perangkat Sel Surya ini lebih sensitif terhadap cahaya yang masuk dan menghasilkan Tegangan dan Arus yang lebih kuat dari Dioda Foto pada umumnya. Contohnya, sebuah Sel Surya yang terbuat dari bahan semikonduktor silikon mampu menghasilkan tegangan setinggi 0,5V dan Arus setinggi 0,1A saat terkena (*expose*) cahaya matahari.

Saat ini, telah banyak yang mengaplikasikan perangkat Sel Surya ini ke berbagai macam penggunaan. Mulai dari sumber listrik untuk Kalkulator, Mainan, pengisi baterai hingga ke pembangkit listrik dan bahkan sebagai sumber listrik untuk menggerakkan Satelit yang mengorbit Bumi kita. Sel surya merupakan sebuah perangkat yang mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik dengan proses efek fotovoltic, oleh karenanya dinamakan juga sel fotovoltic (Photovoltaic cell – disingkat PV)). Tegangan listrik yang dihasilkan oleh sebuah sel surya sangat kecil, sekitar 0,6V tanpa beban atau 0,45V dengan beban. Untuk mendapatkan tegangan listrik yang besar sesuai keinginan diperlukan beberapa sel surya yang tersusun secara seri. Jika 36 keping sel surya tersusun seri, akan menghasilkan tegangan sekitar 16V. Tegangan ini cukup untuk digunakan mensuplai aki 12V. Untuk mendapatkan tegangan keluaran yang lebih besar lagi maka diperlukan lebih banyak lagi sel surya. Gabungan dari beberapa sel surya ini disebut Panel Surya atau modul surya. Susunan sekitar 10 - 20 atau lebih Panel Surya akan dapat menghasilkan arus dan tegangan tinggi yang cukup untuk kebutuhan sehari-hari.

Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian kualitatif. Kegiatan penelitian dilakukan dengan tujuan untuk menjawab permasalahan yang diajukan (umumnya diajukan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan penelitian) yang dirumuskan dalam sub-bab rumusan masalah atau fokus penelitian. Berdasar identifikasi pertanyaan - pertanyaan penelitian tersebut, sesungguhnya peneliti dapat dengan mudah untuk menentukan desain penelitian yang digunakan, sebab dari hasil identifikasi setidaknya akan ditemukan ciri-ciri dari karakteristik pendekatan penelitian, jenis penelitian, perlu tidaknya peneliti masuk atau hadir dalam kancah penelitian, teknik pengumpulan data yang dibutuhkan sampai analisis data yang diperlukan.

Di dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan penelitian fenomenologi, yang mana

melakukan penelitian berdasarkan fenomena yang ada di keseharian masyarakat.

Pembahasan dan Hasil

User Age

Penulis memilih target pengguna dari produk ini adalah semua umur, dikarenakan semua orang sangat memerlukan toilet, terlebih lagi toilet umum yang ada di setiap tempat maupun di setiap event yang diselenggarakan di kota-kota besar.



Gambar 2. User Age

User Work

Selain semua umur yang menjadi target pengguna, penulis menargetkan semua orang dengan berbagai macam pekerjaan yang digeluti oleh setiap orang, *collage*, *student*, *urban people* adalah kata kunci yang digunakan untuk menggambarkan setiap orang dengan pekerjaan yang berbeda-beda yang dapat menggunakan produk ini.



Gambar 3. User Work

User Lifestyle

Healthy, sporty, and social adalah kata kunci yang dapat menggambarkan orang-orang pada jaman sekarang yang semakin sadar akan kesehatan, sehingga sangat menjaga kebugaran tubuh, selain itu masyarakat urban memiliki tingkat bersosial yang tinggi yang sering mengadakan kegiatan di luar rumah untuk berkumpul satu sama lain untuk hanya sekedar bersantai maupun membicarakan perihal pekerjaan



Gambar 4. User Lifestyle

Environment Aspect

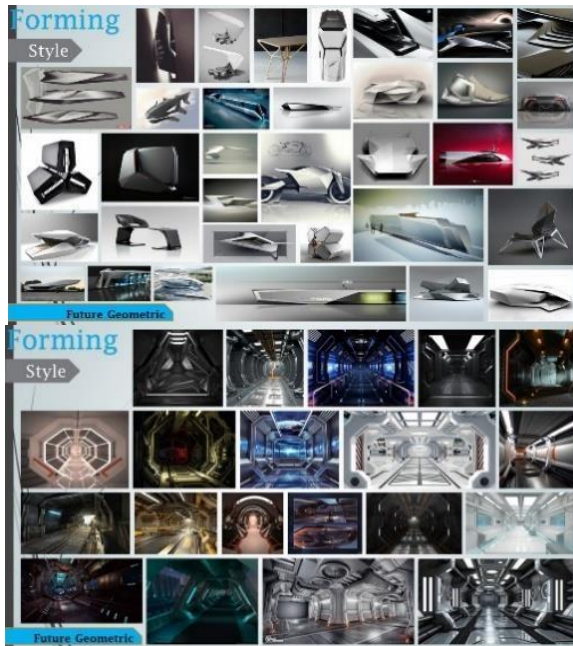
Car free day, public space, event adalah kata kunci yang menggambarkan wilayah yang akan ditematkannya produk ini, penulis menargetkan tempat-tempat rekreasi yang sering didatangi masyarakat yang berolah raga maupun hanya sekedar bersantai disana dikarenakan di tempat-tempat keramaian tersebut masih sedikit tersedia-nya toilet umum disana sehingga dapat menyulitkan masyarakat.



Gambar 5. Environment Aspect

Styling

Styling yang digunakan untuk menjadi referensi dan inspirasi dalam merancang disain, penulis menggunakan Future Geometric, sehingga dengan *styling* ini dapat menciptakan kesan yang gagah dan *futuristic*.



Gambar 6. Styling

Image Board

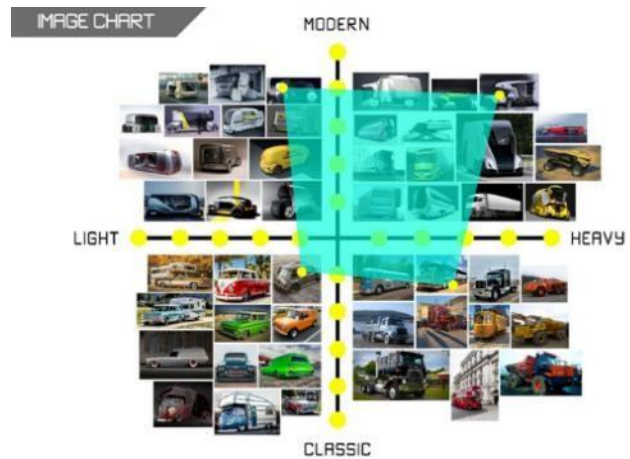
Image board adalah papan gambar yang menggambarkan keseluruhan dari konsep yang akan dirancang dan sebagai acuan yang digunakan sebagai standar fungsi dan kenyamanan pada produk ini. *Public services* adalah kata kunci utama yang didukung oleh aspek *sustainable design* sebagai konsep vital pada perancangan yang dapat mendukung perancangan disain dan dapat sangat berpengaruh terhadap kebersihan lingkungan dan kesehatan bagi semua makhluk hidup.



Gambar 7. Image Board

Image Chart

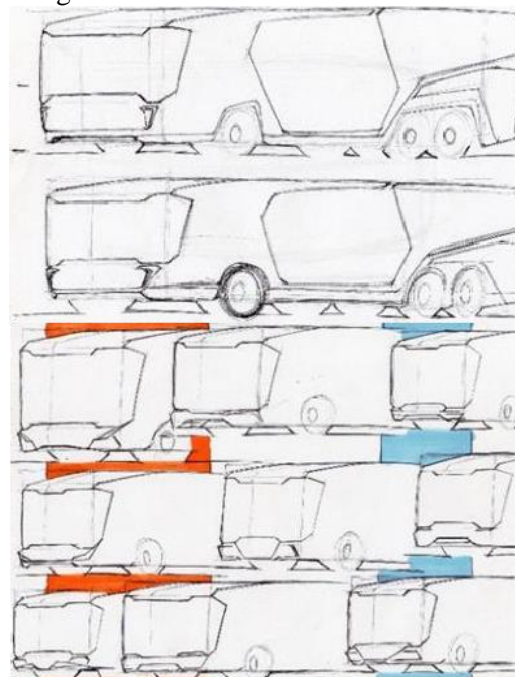
Image Chart merupakan diagram gambar yang menjadi acuan penulis dalam melakukan proses disain. Dengan membagi 4 kuadran, memudahkan penulis untuk melihat potensi kendaraan yang sejenis dan menentukan konsep apa yang akan dibuat, sehingga konsep kendaraan akan lebih maksimal. 4 poin untuk *Modern*, 1 poin untuk *classic*, 2 poin untuk *heavy*, dan 1 poin untuk *light*. Perbandingan *modern light* adalah 4:1, *light classic* 1:1, *classic heavy* 1:3 dan *modern heavy* adalah 4:3.



Gambar 8. Image Chart

Sketsa

Sketsa adalah salah satu proses disain yang sebagai bentuk menuangkan ide atau gagasan awal dalam bentuk gambar atau sketsa yang akan dirancang.



Gambar 9. Sketsa

3D Modelling

Dari pembuatan 3D modelling dapat lebih jelas terlihat setiap detail maupun proporsi dari produk ini.



Gambar 10. 3D Modelling

Rendering

Pada tahapan ini adalah memvisualisasikan bentuk 3D Modelling pada tahap *rendering* yaitu memberikan aspek material dan warna pada produk yang sudah selesai melalui tahap 3D Modelling.



Gambar 11. Rendering



Gambar 12. Rendering Diorama

Interior Mobile Toilet

Pada interior mobile toilet ini memiliki konsep sci-fi seperti pada kapal-kapal luar angkasa masa depan yang memiliki konsep *futuristic*. Pada

interior ini telah mengikuti standar toilet umum Indonesia dan telah disesuaikan antara standar toilet tersebut dengan kendaraan bus yang akan dijadikan *mobile toilet*



Gambar 13. Interior Mobile Toilet

Layout Design

Layout design adalah tahapan akhir dalam disain yang mampu merepresentasikan seluruh proses disain yang peneliti lakukan.



Gambar 14. Layout Design

Kesimpulan

Perancangan kendaraan *mobile toilet* ini mengarah pada penyediaan fasilitas toilet umum untuk masyarakat banyak pada daerah-daerah ruang terbuka seperti *car free day*, Monas, Pekan Raya Jakarta, dan masih banyak lagi event-event besar yang diselenggarakan. Dengan pemfasilitasan ini masyarakat sangat terbantu dan terfasilitasi serta dapat merubah pola pikir akan kesadaran lingkungan dengan tidak membuang air di sembarang tempat serta bagi para ibu yang ingin mengganti popok anaknya tidak perlu khawatir dikarenakan *mobile toilet* ini juga dilengkapi dengan *nursery room* yang di khususkan bagi para orang tua yang ingin mengganti popok anaknya yang masih balita. Dengan adanya konsep ini kita juga dapat sangat membantu dalam pelestarian lingkungan dari sampah plastik yang semakin banyak, dengan dirancangnya fasilitas toilet umum yang terbuat dari daur ulang sampah plastik kita ikut mendukung gerakan tanpa sampah plastik dan membantu lingkungan tetap bersih dari tercemarnya lingkungan dengan aroma tidak sedap dari sisa pembuangan air masyarakat dan menjaga lingkungan dari semakin banyaknya sampah plastik. Tidak hanya itu saja, fasilitas *mobile toilet* ini juga dilengkapi *system* tenaga surya atau *solar cell* untuk semua keperluan yang ada didalam toilet itu sendiri agar tetap menjadi kendaraan yang ramah lingkungan. Dari hasil perancangan *mobile toilet* tersebut masih harus diperhatikan penerapan material yang sesuai baik dari segi kekuatan maupun ukuran material itu sendiri.

Daftar Pustaka

- Aryantama, T., & Maulana, S. (2021). Perancangan Kendaraan Tanggap Bencana Tenda Medis Modular Untuk Korban Bencana Alam. *Jurnal Inosains*, 16(2), 107-115.
- Bambang Hari Purwoto, Jatmiko, Muhamad Alimul F, Ilham Fahmi Huda, EFISIENSI PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Bram Palgunadi, Disain Produk, Disain, Disainer dan Proyek Disain (Bandung: ITB, 2007), Burhan Bungin (ED.), Metodologi Penelitian Kualitatif (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2015)
- Dr. Wahidmurni, M.Pd, PEMAPARAN METODE PENELITIAN KUALITATIF, Ekonomi Syariah Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang, 2017
- Febri Endra Budi Setyawan, PENERAPAN ERGONOMI DALAM KONSEP KESEHATAN, 2011
- Fidel Miro, Pengantar Sistem Transportasi (Jakarta: Erlangga, 2012)
- Gina Lova Sari, KAJIAN POTENSI PEMANFAATAN SAMPAH PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR CAIR, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia
<http://gambar-transportasi.blogspot.com/2015/06/alat-transportasi-darat-bus.html>
<https://media.neliti.com/media/publications/167454-ID-pentingnya-ruang-ibu-dan-anak-sebagai-fa.pdf>
<https://mommyasia.id/3677/article/bukan-sekedar-tertutup-ini-standar-ruang-menyusui-yang-moms-perlu-tahu>
<https://teknikelektronika.com/pengertian-sel-surya-solar-cell-prinsip-kerja-sel-surya/>
<http://demuzze.blogspot.com/2014/07/bahan-semikonduktor-tipe-n-dan-tipe-p.html?m=1>
<https://teknikelektronika.com/pengertian-sel-surya-solar-cell-prinsip-kerja-sel-surya/>
- Jauhari, L. P. B., & Widyastuti, P. A. (2018, November). Desain Transportasi Mobil Sedan Sport Dengan Teknologi Ramah Lingkungan. In Senada (Seminar Nasional Manajemen, Desain Dan Aplikasi Bisnis Teknologi) (Vol. 1, Pp. 150-155).
- Marpaung, J. V., & Tabrani, W. A. (2018, November). Perancangan Transportasi Umum Shuttle Bus Ramah Lingkungan. In Senada (Seminar Nasional Manajemen, Desain Dan Aplikasi Bisnis Teknologi) (Vol. 1, Pp. 172-181).
- O. Hasbiansyah, Pendekatan Fenomenologi: Pengantar Praktik Penelitian dalam Ilmu Sosial dan Komunikasi
- PEMERINTAH DAERAH, Fakultas Ilmu dan Ilmu Pemerintahan, Universitas Lampung
- Permata, R. S., & Surya, G. G. (2018, November). Perancangan Stool Dengan Pengaplikasian Material Rotan Dan Desain Kontemporer Sebagai Furniture Yang Sustainable. In Senada (Seminar Nasional Manajemen, Desain Dan Aplikasi Bisnis Teknologi) (Vol. 1, Pp. 102-109).
- Pupu Saeful Rahmat, Penelitian Kualitatif, 2009 Risky Kawasati, Teknik Pengumpulan Data Metode Kualitatif, Ekonomi Syariah Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN)
- Robi Cahyadi Kurniawan, INOVASI KUALITAS PELAYANAN PUBLIK

- Rochyat, I. G., & Noor, F. (2020). Postphenomenology Of Frp Material On Grand Banks Yachts Production Ship Design. In Iicacs: International And Interdisciplinary Conference On Arts Creation And Studies (Vol. 2, Pp. 71-82).
- Sudarmono, Karnawan Joko Setiono, Dianita Ratna Kusumastuti, Limbah Kantong Plastik Untuk Campuran Beton Solusi Rumah Murah, Teknik Sipil, Polines, Jl. Prof. Sudarto,S.H., Semarang, 50061, 2015
- Thalha Alhamid dan Budur Anufia, RESUME: INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA
- Widyastuti, P. A., & Judianto, O. (2020, March). Pengembangan Ergonomi Bentuk Desain Seterika. In Senada (Seminar Nasional Manajemen, Desain Dan Aplikasi Bisnis Teknologi) (Vol. 3, Pp. 492-498).