

PERANCANGAN TOILET *PORTABLE* BAGI PARA PENGUNGS BENCANA ALAM DI LOKASI PENGUNGSIAN

Reina

Desain dan Manajemen Produk Universitas Surabaya
reinxtar@gmail.com

Abstrak-Letak Indonesia secara geografis adalah penyebab seringnya terjadi bencana alam, yang mengakibatkan tempat tinggal penduduk mengalami kerusakan sehingga mereka harus mengungsi ke tempat yang lebih aman. Salah satu permasalahan yang sering kali terjadi di tempat pengungsian adalah kebersihan dan kelayakan toilet darurat. Toilet darurat mayoritas menggunakan material yang seadanya sehingga tidak dapat menjamin kebersihan dan keamanan. Selain itu, toilet *portable* yang dijual berdimensi besar sehingga membutuhkan truk dan empat orang dewasa untuk membawanya ke lokasi pengungsian, padahal tidak semua lokasi pengungsian dapat dicapai menggunakan truk.

Perancangan ini menggunakan metode kualitatif dengan *IDI*, observasi, dan studi aktifitas. *IDI* dilakukan dengan wawancara yang dilakukan kepada narasumber pengungsi, sukarelawan, dan penyedia produk eksisting untuk mengumpulkan data mengenai kelebihan dan kekurangannya, observasi yaitu pengamatan langsung terhadap produk eksisting, dan studi aktifitas dengan melakukan kegiatan yang dilakukan pengguna secara riil.

Hasil dari penelitian ini adalah toilet *portable* bernama PORINAL yang ringan dan berdimensi kecil ketika dibawa, menyediakan kebersihan, keamanan, dan kemudahan dalam pengoperasiannya, sehingga dapat dibawa hanya menggunakan tenaga dua orang dewasa, dan mengurangi kemungkinan penularan penyakit di lokasi pengungsian.

Produk ini diharapkan dapat membantu pengungsi dan sukarelawan menjadi toilet darurat portabel yang bersih, aman, dan nyaman untuk digunakan, namun ringan dan praktis untuk dibawa.

Kata kunci: toilet, portabel, kebersihan, ringan dan dimensi kecil.

Abstract-Indonesia is geographically vulnerable to natural disasters, such as volcanic eruptions, landslides, floods, and tsunami. The disasters impact loss of life, including material loss. People have to evacuate to a safer place because their houses were damaged. One of the problems that often occurs in refugee camps is the cleanliness and convenience of the emergency bathroom. It is common that emergency bathrooms are built of unhygienic, unsafe and inadequate materials. Portable bathrooms that we find in markets nowadays have large dimensions that require a truck and at least four adults to bring to the refugee camps. Methods used in this study are In Depth Interview, observation, and activity study. To reduce possibility of infectious disease in refugee camps, the writer designs a light, small dimension, portable emergency bathroom that is hygienic, safe, and easy to set that it can be carried by only two adults.

Keywords: bathroom, portable, cleanliness, light weight, and small dimension.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Letak Indonesia secara geografis berada di antara dua benua dan dua samudera, dilintasi oleh dua jalur pegunungan, dan titik pertemuan tiga lempeng tektonik, yang menyebabkan sering terjadinya bencana alam. (Mengenal Indonesia, 2013) Bencana alam yang terjadi menimbulkan banyak kerugian, baik fisik dan psikis.

Selama Januari 2014, data sementara Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat telah terjadi 182 kali bencana hidrometeorologi, seperti banjir, longsor, dan puting beliung, yang menyebabkan 137 orang tewas, 1,1 juta jiwa mengungsi, 1.234 rumah rusak berat, 273 rusak sedang, 2.586 rumah rusak ringan, serta kerusakan infrastruktur, lahan pertanian, dan lain lain (Nugraha, Ayat S Karokaro ,dan Indra, 2014).

Penduduk yang mengungsi terpaksa harus beramai-ramai tinggal di tempat yang sekadarnya, dengan fasilitas yang minim. Tidak sedikit pengungsi yang mengalami berbagai penyakit karena kurangnya kebersihan di lingkungan pengungsi terutama dalam hal sanitasi (Antara, 2013).

Toilet yang disediakan untuk pengungsi, seringkali kurang memadai (Junggu, 2014). Salah satu penyebabnya adalah karena toilet portabel yang biasanya disediakan oleh Pemkab membutuhkan banyak waktu dalam distribusinya, akibat dimensinya yang besar dan berat sehingga membutuhkan truk untuk membawanya (Vella, 2010). Wawancara dengan sukarelawan juga memaparkan informasi bahwa masih belum ada toilet darurat yang dirancang khusus untuk pengungsi.

Maka disimpulkan bahwa untuk memenuhi kebutuhan tersebut, diperlukan toilet khusus untuk pengungsi yang ringan dan praktis dibawa baik oleh sukarelawan ke tempat pengungsian dengan medan yang tak dapat dilalui oleh kendaraan bermotor, melindungi privasi penggunanya, dan meminimalisir kemungkinan penularan penyakit di lokasi pengungsian.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah akan diuraikan sebagai berikut:

- Letak Indonesia secara geografis menyebabkan seringnya terjadi bencana alam.
- Banyak tempat tinggal yang rusak akibat bencana alam, sehingga banyak korban harus mengungsi.
- Kondisi pengungsian yang minim terutama dalam hal toilet darurat, menyebabkan tingginya tingkat penyebaran penyakit.
- Toilet portabel yang tersedia, memiliki kendala dalam distribusinya, karena dimensi yang besar, dan berat sehingga membutuhkan truk dalam membawanya.

Bagaimana merancang toilet portabel yang dapat memenuhi kebutuhan pengungsi?

Batasan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas di laporan ini akan dikembangkan menjadi sebuah produk dengan batasan sebagai berikut:

- Pengungsi bencana alam dengan kondisi fisik yang normal.
- Toilet darurat yang portabel.
- Lokasi pengungsian yang memiliki medan yang sulit dijangkau oleh kendaraan bermotor.
- Penggunaan maksimal produk adalah 90 hari, karena menurut UU no. 7 th 2012 Pasal 22, setelah 90 hari, pengungsi sudah bukan tanggung jawab pemerintah.
- Produk memiliki dimensi yang ringkas dan untuk mengefisienkan jumlah penggunaan tenaga sukarelawan, produk dapat dibawa hanya dengan tenaga maksimal 2 orang dewasa.
- Perancangan produk hanya sebatas merancang interior dan eksterior toilet, termasuk saluran air bersih dan saluran pembuangan air kotor.

Tujuan Perancangan

Tujuan penelitian sarana bantu sanitasi bagi pengungsi bencana alam ini adalah sebagai berikut:

Merancang toilet umum portabel untuk pengungsi yang dapat dibawa ke medan yang tidak dapat dilalui oleh kendaraan bermotor tanpa mengurangi fungsi utama produk.

TINJAUAN PUSTAKA

Berikut adalah tinjauan pustaka yang didapatkan dari beberapa buku dan artikel terkait dengan toilet portabel yang akan dirancang dan dibuat oleh penulis:

Toilet Umum Portabel

Menurut buku Standar Toilet Umum Indonesia oleh Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata, definisi toilet umum adalah fasilitas sanitasi yang mengakomodasi kebutuhan membuang hajat yang digunakan oleh masyarakat umum, tanpa membedakan usia maupun jenis kelamin penggunaannya. Definisi portabel menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah sesuatu yang mudah dibawa-bawa, atau dijinjing.

Sehingga dapat dikatakan, arti dari toilet umum portabel adalah fasilitas sanitasi untuk mengakomodasi kebutuhan membuang hajat masyarakat umum tanpa membedakan usia maupun jenis kelamin pengguna yang mudah untuk dibawa.

Kegiatan Sanitasi

Kegiatan sanitasi berikut didasarkan oleh pedoman Sanitasi Total Berbasis Masyarakat yang dipublikasikan oleh Departemen Kesehatan RI pada tahun 2008:

1. STBM: pendekatan untuk merubah perilaku higienis dan sanitasi melalui pemberdayaan masyarakat dengan metode pemicuan.
2. Komunitas: kelompok masyarakat yang berinteraksi secara sosial berdasarkan kesamaan kebutuhan dan nilai-nilai untuk meraih tujuan.
3. *Open Defaction Free* (ODF): kondisi ketika komunitas tidak buang air besar sembarangan.
4. Cuci Tangan Pakai Sabun adalah perilaku cuci tangan dengan menggunakan sabun dan air bersih yang mengalir.
5. Pengelolaan Air Minum Rumah Tangga (PAMRT): proses pengolahan, penyimpanan, dan pemanfaatan air minum dan air yang digunakan untuk produksi makanan dan keperluan oral lainnya seperti berkumur, sikat gigi, persiapan makanan/minuman bayi.
6. Sanitasi total adalah kondisi ketika suatu komunitas:
 - Tidak buang air besar (BAB) sembarangan.
 - Mencuci tangan pakai sabun.
 - Mengelola air minum dan makanan yang aman.

- Mengelola sampah dengan benar.
 - Mengelola limbah cair rumah tangga dengan aman.
7. Jamban sehat: fasilitas pembuangan tinja yang efektif untuk memutus mata rantai penularan penyakit.
 8. Sanitasi dasar: sarana sanitasi rumah tangga yang meliputi sarana buang air besar, sarana pengelolaan sampah dan limbah rumah tangga.

Kebijakan Sanitasi pada Daerah Bencana

Berikut adalah beberapa kebijakan sanitasi yang digunakan pada daerah bencana:

Pembuangan Kotoran Manusia

1. Tiap jamban digunakan paling banyak 20 orang.
2. Penggunaan jamban diatur per rumah tangga dan/menurut pembedaan jenis kelamin (misalnya jamban persekian KK atau jamban laki-laki dan jamban perempuan).
3. Jarak jamban tidak lebih dari 50 meter dari pemukiman (rumah atau barak di kamp pengungsian). Atau bila dihitung dalam jam perjalanan ke jamban hanya memakan waktu tidak lebih dari 1 menit saja dengan berjalan kaki.
4. Jamban umum tersedia di tempat-tempat seperti pasar, titik-titik pembagian sembako, pusat – pusat layanan kesehatan dsb.
5. Letak jamban dan penampung kotoran harus sekurang-kurangnya berjarak 30 meter dari sumber air bawah tanah.
6. Dasar penampung kotoran sedikitnya 1,5 meter di atas air tanah.
7. Pembuangan limbah cair dari jamban tidak merembes ke sumber air mana pun, baik sumur maupun mata air, sungai, dan sebagainya 1 (satu) Latrin/jaga untuk 6–10 orang.

Pengelolaan Limbah Padat

1. Tidak ada satupun rumah/barak yang letaknya lebih dari 15 meter dari sebuah bak sampah atau lubang sampah keluarga, atau lebih dari 100 meter jaraknya dari lubang sampah umum.
2. Tersedia satu wadah sampah berkapasitas 100 liter per 10 keluarga bila limbah rumah tangga sehari-hari tidak dikubur ditempat.

Pengelolaan Limbah Cair (pengeringan)

Sistem pengeringan: Masyarakat memiliki lingkungan hidup sehari-hari yang cukup bebas dari risiko pengikisan tanah dan genangan air, termasuk air hujan, air luapan dari sumber-sumber, limbah cair rumah tangga, dan limbah cair dari prasarana-prasarana medis.

Hal-hal berikut dapat dipakai sebagai ukuran untuk melihat keberhasilan pengelolaan limbah cair:

1. Tidak terdapat air yang menggenang disekitar titik-titik pengambilan/sumber air untuk keperluan sehari-hari, didalam maupun di sekitar tempat pemukiman
2. Air hujan dan luapan air/banjir langsung mengalir malalui saluran pembuangan air.
3. Tempat tinggal, jalan – jalan setapak, serta prasana – prasana pengadaan air dan sanitasi tidak tergenang air, juga tidak terkikis oleh air. (Sanitasi Darurat Pada Daerah Bencana, 2014)

Bencana Alam

Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam. (UU No.24 Tahun 2007). Berikut adalah grafik yang menunjukkan banyaknya bencana alam yang terjadi di Indonesia dan korban yang meninggal dalam 200 tahun terakhir. Dapat disimpulkan bahwa bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia adalah banjir dan bencana yang paling memakan korban jiwa adalah gempa bumi dan tsunami.

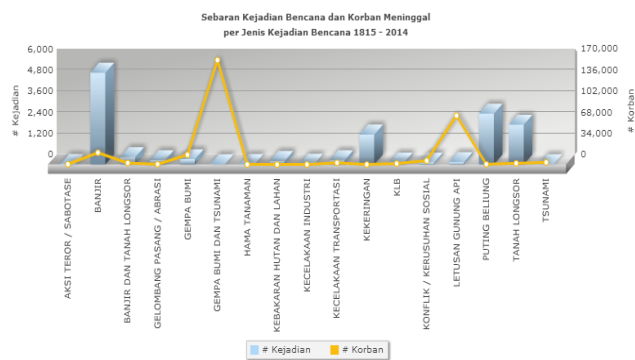


Diagram 1. Sebaran Kejadian Bencana dan Korban Meninggal

Pengungsi

Mengacu pada UU No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, definisi pengungsi adalah orang atau kelompok orang yang terpaksa atau dipaksa keluar

dari tempat tinggalnya untuk jangka waktu yang belum pasti sebagai akibat dampak buruk bencana.

Kebutuhan Pengungsi

Menurut Prinsip-Prinsip Panduan Bagi Pengungsian Internal oleh PBB untuk Koordinasi Urusan Kemanusiaan Indonesia (OCHA):

1. Semua pengungsi internal memiliki hak atas standar penghidupan yang layak.
2. Paling sedikit, dalam keadaan apapun, dan tanpa diskriminasi, pihak-pihak berwenang yang terkait harus menyediakan bagi para pengungsi internal, dan memastikan akses yang aman kepada:
 - a) Bahan pangan pokok dan air bersih;
 - b) Tempat bernaung atau perumahan yang bersifat mendasar;
 - c) Bahan sandang yang layak; dan
 - d) Layanan kesehatan dan sanitasi yang penting.
3. Harus dilaksanakan upaya-upaya khusus untuk memastikan adanya peran serta penuh kaum perempuan dalam perencanaan dan pembagian pasokan-pasokan pokok tersebut. (OCHA, 2013)

Kondisi Psikologi Pengungsi

Menurut Yuwanto (2014), bencana memiliki tahapan beserta karakteristiknya sehingga korban bencana memerlukan bantuan secara berkelanjutan. Berikut adalah fase kondisi psikologi pengungsi:

- a. Fase *heroic*: merupakan fase awal terjadinya bencana, sehingga banyak pihak yang merasa tergerak memberikan bantuan.
- b. Fase *dillusionment*: memiliki ciri dimana banyak masalah terjadi karena para korban mulai ditinggalkan dan dikurangi perhatiannya oleh pihak pemberi bantuan, sehingga merasa putus asa.
- c. Fase rekonsutruksi: perlu diupayakan penanganan secara sistematis dan terstruktur dengan cara pemberian pendampingan dalam bidang kerja atau bidang kehidupan lainnya.

Produk Eksisting

Berikut adalah pustaka mengenai produk sejenis yang tersedia di pasaran, sebagian besar tidak memiliki kegunaan yang khusus bagi para pengungsi saja. Beberapa produk tersebut adalah:

Tabel 1. Produk Eksisting

No.	Gambar	Sumber	Keterangan
1.		http://dmc.dompethuafa.org/wp-content/uploads/2013/08/IMG-20130817-00904.jpg , diunduh 11 Juni 2014	Material: <i>plywood</i> , aluminium, asbes, semen. Dimensi: P 100 cm x L 125 cm x T 180cm Bentuk: Balok Warna: Putih
2.		http://images.solopos.com/2014/02/mck-karo/090213-Septianda-Perdana-antara-370x246.jpg , diunduh 23 September 2014	Material: 1. Dinding dari batu bata, semen. 2. Atap dari asbes. 3. Pintu dari laminasi plastik.
3.		http://milkwood.net/wp-content/uploads/2010/11/bucket-toilet.jpg , diunduh 24 Desember 2014	Dimensi: P 60cm x L 60 cm x T 100 cm Berat: 10 kg Kelengkapan: ember, <i>closet</i> duduk, kotak dari kayu. Sistem pembuangan: pembersihan secara manual dengan tenaga manusia.
4.		http://www.totalsanitationsolutions.com.au/portable-toilets-and-showers/ , diunduh 27 November 2014	Dimensi: P 120 cm x L 120 cm x T 250 cm Berat: +/- 100 kg Kelengkapan: <i>closet</i> duduk, kran, <i>fitting</i> lampu, ventilasi udara.
5.		http://www.totalsanitationsolutions.com.au/portable-toilets-and-showers/ , diunduh 27 November 2014	Dimensi: P 120 cm x L 90 cm x T 250 cm Berat: +/- 100 kg Kelengkapan: <i>closet</i> duduk, kran, <i>fitting</i> lampu, ventilasi udara, <i>tissue dispenser</i> , <i>septic tank</i> 500 L.

Antropometri

Data antropometri dicantumkan pada laporan ini sebagai studi mengenai ukuran tubuh manusia sebagai standar dimensi produk untuk memenuhi kenyamanan dan keamanan penggunaannya dengan menggunakan referensi orang-orang Asia berusia 18 hingga 45 tahun.

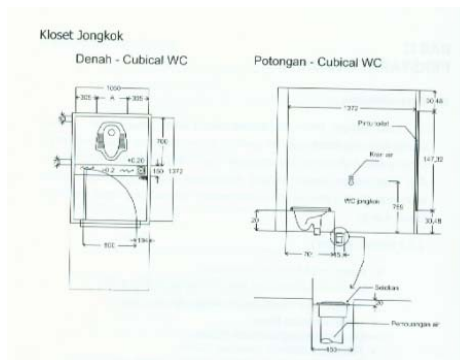
Tabel 2. Antropometri

Bagian Produk	Keterangan	Persentil	Dimensi	Alasan
Tinggi dinding toilet	Tinggi jangkauan tangan ketika direntangkan ke atas	95th	221 cm	Agar pengguna berbadan tinggi tetap dapat menggunakan produk dengan nyaman.
Tinggi pintu toilet	Tinggi kepala dalam posisi berdiri	95th	183 cm	Agar tetap nyaman bagi orang berbadan tinggi untuk melewati pintu toilet.
Lebar pintu toilet	Lebar bahu dalam posisi berdiri	95th	48 cm	Supaya baik orang yang berbadan lebar dapat melewati pintu toilet dengan nyaman.
Besar pijakan <i>closet</i> jongkok	Lebar telapak kaki	95th	9,6 cm	Agar orang dewasa tetap dapat menapakkan kaki di pijakan

			klosetdengan aman dan nyaman.
--	--	--	-------------------------------

Ukuran Toilet Minimal

Berikut adalah data yang diambil dari Standard *Toilet* Umum Indonesia oleh Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata tentang ukuran minimal toilet umum yang menggunakan *toilet* jongkok.







Gambar 1. Standar Ukuran Toilet

Material

Berikut adalah tabel yang berisi contoh-contoh material yang digunakan oleh eksisting produk dan bisa digunakan sebagai referensi penggunaan produk.

Tabel 3. Material

Gambar	Sumber	Keterangan
	http://fc01.deviantart.net/fs39/f/2008/330/d/f/Fiberglass_by_markopolio_stock.jpg , diunduh 08 Juni 2014	<i>Fiberglass</i> adalah kaca cair yang ditarik menjadi serat tipis dengan diameter 0,005mm-0,01mm. Serat ini kemudian dijadikan benang atau ditenun menjadi kain, yang kemudian diresapi dengan resin sehingga menjadi bahan yang kuat dan tahan korosi.
	http://lanitup.com/extord/wp-content/uploads/2014/04/1024px-Wood_plastic_composite_2.jpg , diunduh 06 Oktober 2014	<i>Plywood</i> adalah kayu yang terdiri dari lembaran tipis yang arah seratnya disusun saling melintang. Plywood bersifat kuat dan ringan.
	http://203.21.74.26/pdimage/88/3181888_aluminium_pipe-300x225.jpg , diunduh 09 Oktober 2014	Aluminium adalah logam ringan dan kuat, sehingga tepat digunakan sebagai rangka sebuah tenda. Selain itu, aluminium bersifat tahan korosi dan tahan air.
	http://makercoating.com/images/content/_large/iStock_000005335253Medium.jpg , diunduh 06 Oktober 2014	Asbes adalah kelompok mineral alami, yang sering digunakan sifatnya yang tahan panas, kedap suara, dan kedap air.

	http://i00.aliimg.com/photo/v0/237413528/plastic_raw_material.jpg , diunduh 08 Juni 2014	Plastik adalah bahan yang mempunyai derajat kekristalan lebih rendah daripada serat, dapat dilunakkan dan dicetak pada suhu tinggi. Keuntungan dari penggunaannya adalah ringan, mudah dibentuk sesuai yang diinginkan, mudah dibersihkan dan harga yang relatif murah.
	http://suryalogam.com/wp-content/uploads/2013/03/pipa-tubing-seamless.jpg , diunduh 27 November 2014	<i>Stainless steel</i> adalah logam paduan dari beberapa unsur logam dengan komposisi tertentu sehingga didapatkan sifat baru dari logam yang lebih kuat dan lebih tahan terhadap korosi.
	http://multimakmurlemindo.com/mml/images/stories/ipm/pipa/Anaconda/ANACONDA-AW.jpg , diunduh 27 November 2014	Pipa PVC adalah pipa plastik yang terbuat dari gabungan material <i>vinyl</i> yang menghasilkan pipa yang ringan, kuat, tidak berkarat, dan tahan lama.
	http://media-cdn.tripadvisor.com/media/photo-s/03/bb/5d/80/bambu.jpg , diunduh 27 November 2014	Bambu adalah tanaman dengan batang yang berongga dengan sifat yang kuat dan tahan air.
	http://www.walmart.com/ip/17215248 , diunduh 27 November 2014	Pipa nylon adalah pipa dengan bahan dasar serat nylon yang bersifat ringan, tahan air, mudah dibersihkan, dan lentur.
	http://www.productsdb.com/images/produk/1655_10191_Tarpaulin.jpg , diunduh 26 Oktober 2014	Terpal PVC atau tarpaulin adalah kain yang terbuat dari kanvas atau bahan sejenisnya yang dilapisi cat, lilin, ataupun zat lainnya yang tahan terhadap air. Sifatnya ringan dan tahan air.
	https://ecs5.tokopedia.net/newimg/product-1/2013/11/10/2707709/2707709_b8ca49fe-49a1-11e3-af4e-a4be4908a8c2.jpg , diunduh 16 September 2014	Karet PVC adalah material dengan sifat ringan, elastis, dan tahan air, mayoritas digunakan dalam pembuatan jas hujan dan perahu karet.
	http://img.board.com.ua/a/1043821531/wm/1-palatochnaya-tkan-oksford-tehnicheskaya-tkan-tka.jpg , diunduh 16 September 2014	<i>Polyester filament</i> adalah kain yang terbuat dari benang <i>polyester</i> (serat sintetis) dengan sifat tahan air, kaku, berat, dan kuat.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan tujuan memperoleh informasi mengenai kebutuhan dan kriteria produk secara mendalam.

Tabel 4. Skenario Penelitian

Skenario Penelitian	
Tujuan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui kebutuhan para pengungsi dalam bidang toilet darurat. • Mengetahui permasalahan yang dialami oleh para sukarelawan mengenai toilet darurat yang selama ini digunakan. • Mengetahui kriteria produk yang dibutuhkan oleh pengungsi. • Mengetahui permasalahan yang dirasakan oleh pengungsi dalam hal toilet darurat yang pernah digunakan di pengungsian.
Desain Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • <i>In Depth Interview</i> • Studi Aktifitas • Observasi
Area Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • PMI Kota Surabaya • BASARNAS Kota Surabaya • Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Surabaya • Porong, Surabaya
Target Penelitian	Penelitian ini melibatkan orang-orang yang telah berpengalaman menjadi sukarelawan bencana alam dan orang-orang yang pernah mengungsi.
Ukuran Sampel	<i>In Depth Interview</i> : 2 sukarelawan; 2 penyedia produk eksisting; 2 pengungsi Studi Aktifitas: 1 produk eksisting Observasi: 1 produk eksisting
Periode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Juni 2014 <i>IDI</i> • 9 Oktober 2014 Studi Aktifitas • 11 Oktober 2014 Observasi • 17 Desember 2014 <i>IDI</i> dengan pengungsi
Tim Penelitian	Reina

Berikut adalah sintesa dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis:

- Kebutuhan krusial pengungsi adalah toilet yang mudah dibawa oleh sukarelawan dan nyaman digunakan.
- Produk harus didesain khusus untuk orang Indonesia sehingga memiliki dimensi yang nyaman dan memiliki kelengkapan-kelengkapan yang sesuai dengan kebutuhan orang Indonesia.
- Toilet yang baik memiliki sistem pembuangan terpadu sehingga mengurangi kemungkinan penularan penyakit dan bau tak sedap.
- Permasalahan dari toilet yang selama ini digunakan adalah dibangun dengan material seadanya, tanpa memperhatikan sistem pembuangan, dan tidak memiliki penerangan yang memadai.
- Toilet *portable* yang dijual di pasaran memiliki dimensi yang besar dan berat sehingga menjadi kendala dalam pendistribusiannya.

PROSES DESAIN

Pembobotan terhadap aspek-aspek desain pada permasalahan pada latar belakang dan deskripsi produk, membuahkan tiga aspek utama yang menjadi pertimbangan

dalam pembuatan alternatif desain. Berikut adalah aspek-aspek yang didapatkan: Aspek primer (pengguna, kegiatan, fungsi, struktur konstruksi & rangka); aspek sekunder (kesehatan, material, psikologi, ergonomi, antropometri, rupa bentuk, standarisasi, estetika); dan aspek tersier (rupa warna, lingkungan).

Kebutuhan Desain

Setiap produk membutuhkan produk lain yang dapat membantu berjalannya produk baik secara langsung maupun tak langsung. Berikut adalah produk-produk yang dibutuhkan, namun tidak didesain secara khusus:

1. Kran air, untuk mengalirkan air bersih dari tandon ke dalam ember yang berada di dalam toilet. Kran air digunakan dilengkapi oleh pelampung agar otomatis berhenti ketika air sudah memenuhi ember.
2. Gayung, untuk mengambil air bersih dari ember untuk digunakan.
3. Pompa *compressor* apabila sistem tenda yang digunakan adalah *pneumatic*.
4. Pipa *nylon* apabila sistem tenda yang digunakan adalah rangka dengan pipa *nylon*.
5. Pipa *stainless steel* apabila sistem tenda yang digunakan adalah rangka *folding structure*.
6. Sarana penerangan, berupa lampu yang dapat di *charge* sehingga tidak membutuhkan sambungan kabel dalam pengoperasiannya.
7. Pipa PVC untuk air bersih dan air kotor berukuran 1”.
8. Selotip pipa dan lem pipa untuk mengencangkan sambungan pipa.

Gagas Desain

Berdasarkan masalah dari latar belakang dan deskripsi produk serta data-data yang telah diperoleh, berikut adalah gagasan mengenai produk yang akan dirancang:

1. Berdimensi kecil ketika tidak dirakit/ didirikan sehingga dapat dibawa oleh dua orang dewasa dengan kesehatan yang prima ke lokasi pengungsian.
2. Mudah didirikan oleh sukarelawan dengan tingkat pendidikan yang bervariasi, dan hanya memerlukan maksimal 10 menit dalam mendirikannya.
3. Kriteria nomor 2 menyediakan kemudahan dalam memindah produk dari satu lokasi pengungsian ke lokasi pengungsian yang lain.

4. Menjamin privasi dan kebersihan penggunaannya, jika digunakan sesuai dengan fungsi normalnya.
5. Menggunakan material yang kuat, ringan, tahan air sehingga dapat digunakan hingga maksimal 90 hari.

Deskripsi Produk

1. Nama Produk: sarana sanitasi darurat bagi pengungsi bencana alam di daerah Asia Tenggara
2. Fungsi:
 - Sarana yang dapat digunakan sebagai toilet darurat bagi para pengungsi di Asia Tenggara.
 - Menjamin kebersihan dan kenyamanan bagi penggunaannya selama digunakan sesuai fungsi normal.
 - Berat yang ringan sehingga mudah dibawa oleh maksimal dua orang saja, dan memiliki waktu maksimal 10 menit dalam mendirikannya.
3. Tujuan: untuk menyediakan toilet darurat bagi pengungsi yang mampu menjamin kebersihan dan kenyamanan bagi penggunaannya, namun tetap ringan dan praktis dibawa ke lokasi bencana dengan medan yang sulit dilewati kendaraan bermotor.
4. Keunggulan:
 - *Portable*, mudah dibawa dan dipindah karena material yang ringan dan mudah didirikan dan dibongkar.
 - *Simple*, mudah dipahami cara penggunaannya sehingga sukarelawan dengan berbagai tingkat pendidikan mampu mendirikan dan membongkarnya.
 - *Clean*, mampu menyediakan kebersihan bagi penggunaannya sehingga mengurangi kemungkinan penularan penyakit di lokasi pengungsian.
5. Pengguna:
 - Pengguna Primer:
Pengungsi yang tinggal di lokasi pengungsian dengan spesifikasi:
 - Usia : 4 tahun ke atas (umur minimal anak dapat pergi ke toilet sendiri)
 - Jenis kelamin : Tidak dibatasi

- Suku : Asia Tenggara
- Agama : Tidak dibatasi
- Pekerjaan : Tidak dibatasi
- Golongan : Tidak dibatasi

- Pengguna Sekunder:

Sukarelawan yang akan membantu pengungsi selama tinggal di lokasi pengungsian dengan spesifikasi:

- Usia : 18 tahun keatas (dengan kondisi kesehatan yang normal sehingga mampu membawa produk ke lokasi pengungsian)
- Jenis kelamin : Tidak dibatasi
- Suku : Asia Tenggara
- Agama : Tidak dibatasi
- Pekerjaan : Tidak dibatasi
- Golongan : Tidak dibatasi

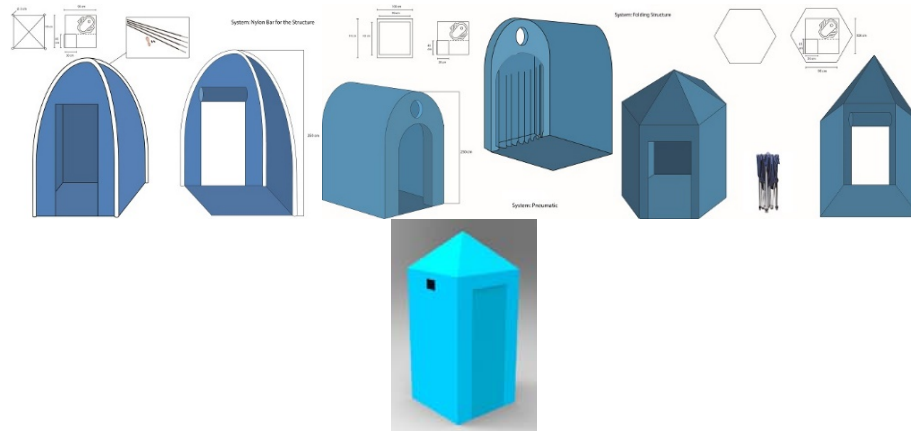
6. Kelas Produk: *CLASS 23 of Locarno's Classifications "Fluid Distribution Equipment, Sanitary, Heating, Ventilation, and Air-conditioning Equipment, Solid Fuel" – Sanitary Appliances.*

Jangkauan desain-Produk yang akan didesain merupakan produk yang tidak dapat berdiri sendiri, dimana produk membutuhkan produk lain dalam pengoperasiannya. Berikut adalah daftar produk yang dibutuhkan:

1. *Septic tank*, yang akan didesain sesuai dengan saluran yang akan disediakan oleh produk, namun dijual secara terpisah.
2. *Handle bar*, yang merupakan pegangan untuk membantu pengguna yang mengalami kesulitan untuk berdiri setelah/saat ingin berjongkok menggunakan toilet.
3. Tandon, tempat penampungan air bersih yang diletakkan ditempat tinggi agar air dapat mengalir menuju kran.
4. Pipa air kotor, yang berguna untuk mengalirkan kotoran manusia dari kloset menuju k *septic tank*
5. Pipa air bersih, yang akan digunakan untuk mengalirkan air dari tandon yang disediakan kepada toilet melalui kran.

6. Persiapan lahan, penggalian lahan untuk membenamkan *septic tank* dan pipa air kotor.

Proses perancangan dimulai dari pembuatan 8 alternatif awal, lalu dilakukan pembobotan untuk memilih 3 alternatif desain yang lalu akan menjadi pedoman pembuatan studi model. Ketiga alternatif desain terpilih lalu akan disaring melalui pembobotan yang akan membuahkan satu final desain yang akan menjadi pedoman pembuatan *prototype*.



Gambar 2. Final Desain

Prototype dibuat menggunakan bahan terpal pvc, *fiberglass*, *plywood*, dan pipa pvc. Material yang terpilih untuk pembuatan rangka adalah pipa *nylon*, namun karena kendala harga yang mahal dan kesulitan untuk mencarinya, maka *prototype* dibuat menggunakan material pipa pvc.

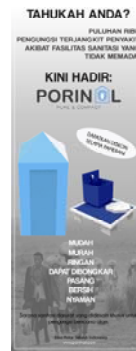


Gambar 3. *Prototype*

Tahap yang dilakukan selanjutnya adalah manajemen produk, meliputi SWOT (*Strengths*, *Weakness*, *Opportunities*, dan *Threats*), STPD (*Segmentation*, *Targetting*, *Positioning*, dan *Differentiation*), dan 4P (*Product*, *Price*, *Place*, dan *Promotion*). Promosi berarti mempertimbangkan alternatif logo dan *tagline*, serta promosi yang tepat yang harus digunakan untuk produk. Sarana promosi yang digunakan adalah *website*, *x banner*, *leaflet*, kartu nama, *manual book*, *facebook*, *kaskus*, proposal kepada pemerintah dan perusahaan.



Gambar 4. Website



Gambar 5. X Banner



Gambar 6. Leaflet



Gambar 7. Kartu Nama



Gambar 8. Manual Book



Gambar 9. *Layout* Proposal Pemerintah



Gambar 10. Logo dan *Tagline*

Kemudian dilakukan perhitungan biaya *prototype* dan biaya produksi massal untuk mempertimbangkan harga produk ketika dijual. Harga jual produk yang dihasilkan adalah Rp5.419.999,99 sesuai dengan strategi *psychological pricing*.

Langkah terakhir dari proses desain adalah melakukan survey reaksi pasar terhadap produk. Survey dilakukan kepada sukarelawan dan para pengungsi dengan cara menunjukkan video operasional. Keenam responden memberikan respon positif terhadap produk dengan pernyataan bahwa PORINAL memiliki kelengkapan yang dibutuhkan oleh pengguna, baik primer (pengungsi) maupun sekunder (sukarelawan).

KESIMPULAN DAN SARAN

PORINAL merupakan sarana bantu untuk sanitasi pengungsi bencana alam, untuk digunakan di lokasi pengungsian dengan medan yang sulit dilalui oleh kendaraan bermotor. PORINAL dibuat dengan material yang tahan air, dan menyediakan saluran air bersih dan air kotor, sehingga 'hijau' dalam sistem pembuangannya. PORINAL memiliki beban yang ringan sehingga memudahkan para sukarelawan dalam membawa dan menyiapkannya untuk para pengungsi. Kendala-kendala yang ditemui oleh penulis adalah kekurangan waktu pembuatan *prototype* sehingga masih dapat dilakukan penyempurnaan dalam segi material dan struktur

rangka yang digunakan, serta kurangnya waktu uji coba produk sehingga belum dilakukan pengujian produk pada situasi bencana.

Penulis mengharapkan akan dilakukan pengembangan baru mengenai sistem rangka produk dan materialnya, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Antara. (2013, Januari 20). *BANJIR JAKARTA: Pengungsi butuh layanan kesehatan memadai*. Diambil kembali dari Bisnis.com: <http://news.bisnis.com/read/20130120/186/132167/banjir-jakarta-pengungsi-butuh-layanan-kesehatan-memadai>
- Fernando, R. (2014, Juli). *Gempa Bumi*. Diambil kembali dari Academia.edu: https://www.academia.edu/7607882/GEMPA_BUMI
- Jangu, F. (2014, Maret 3). *Pengungsi Palue BAB di Kantong Plastik Lalu Buang di Laut*. Diambil kembali dari Tribunnews: <http://www.tribunnews.com/regional/2014/03/03/pengungsi-palue-bab-di-kantong-plastik-lalu-buang-di-laut>
- Mengenal Indonesia*. (2013, Maret 21). Diambil kembali dari Inonesia: www.inonesia.com/letak-geografis-indonesia.html
- Nugraha, Ayat S Karokaro ,dan Indra. (2014, Januari 29). *Awal Tahun, Banjir-Longsor Tewaskan 137 Orang dan 1,1 Juta Jiwa Mengungsi*. Diambil kembali dari Mongabay: <http://www.mongabay.co.id/2014/01/29/awal-tahun-banjir-longsor-tewaskan-137-orang-dan-1-1-juta-jiwa-mengungsi/>
- OCHA. (2013). *Prinsip-Prinsip Panduan Bagi Pengungsian Internal*. Diambil kembali dari Brookings.edu: http://www.brookings.edu/~media/Projects/idp/GPs_2013/GP_Indonesian.pdf
- Sanitasi Darurat Pada Daerah Bencana*. (2014). Diambil kembali dari Indonesia Public Health Information: <http://publichealth-journal.helpingpeopleideas.com/sanitasi-darurat-pada-daerah-bencana>
- Vella. (2010, Oktober 29). *Berbagai Posko Pengungsian Masih Kekurangan MCK, Butuh Pergerakan Cepat*. Diambil kembali dari Jalin Merapi: <http://merapi.combine.or.id/baca/1351/berbagai-posko-pengungsian-masih-kekurangan-mck--butuh-pergerakan-cepat.html>