

PERANCANGAN LAMPU DAN PENERGERAS SUARA DARURAT BERTENAGA SURYA DI AREA PENGUNGSIAN PASCA BENCANA ALAM KABUPATEN BANDUNG BARAT

Juan Ramadhan¹, Asep Sufyan M. A, S.Ds, M.Sn², Hardi Adiluhung S.Sn., M.Sn³
Program Studi Industrial Design , Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Bandung, Indonesia
juantengker@student.telkomuniversity.ac.id ,
krackers@telkomuniversity.ac.id , dil@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Bencana alam merupakan sebuah musibah yang sangat merugikan bagi makhluk hidup di sekitarnya. Tentunya bencana mempunyai sumber pemicu yang alamiah, misalnya dalam kasus potensi gempa di kota Bandung disebabkan oleh sesar lembang yang berada di daerah Bandung Barat. Sumber listrik seringkali menjadi masalah di daerah tempat pengungsian pasca bencana alam. Permasalahan borosnya energi genset berbahan diesel mengakibatkan tidak adanya sumber listrik dan pencahayaan yang efektif, selain itu informasi atau sebaran pengumuman areal yang masih terbilang lambat karena sistem toa speaker portable bahkan door-to-door announcement. Dari permasalahan tersebut dapat dirancang sebuah produk lampu darurat dan penergeras suara wireless darurat yang akan disediakan pada masing-masing tenda pengungsian. Dengan menggunakan metode X-Problem terdiri dari immersion, convergence, divergence, dan adaptation produk dirancang dengan focus pendekatan fungsi yang efektif dan efisien.

Kata Kunci: Sumber Listrik, Penerangan, Tenaga Surya, Informasi, Speaker Wireless

1. Pendahuluan

Bencana alam merupakan sebuah musibah yang sangat merugikan bagi makhluk hidup di sekitarnya. Tentunya bencana mempunyai sumber pemicu yang alamiah, misalnya dalam kasus potensi gempa di kota Bandung disebabkan oleh sesar lembang yang berada di daerah Bandung Barat. Saat ini, Kota Bandung dan sekitarnya tengah menghadapi ancaman potensi gempa Sesar Lembang yang disinyalir memiliki kekuatan bermagnitudo 6,5 hingga 7.

Adapun fasilitas yang dibutuhkan untuk memenuhi utilitas daerah pengungsian. Hal yang sebenarnya kecil namun ternyata sangat krusial adalah sebuah penerangan. Banyak tempat pengungsian yang kekurangan pasokan tenaga cadangan (diesel) tidak tersedia nya penerangan yang cukup di malam hari yang mengakibatkan pengungsi mencari akal dengan membakar ranting pohon atau sisa sampah untuk menghasilkan cahaya alami dari sebuah api yang membara. Namun hal ini sering kali menjadi masalah karena api dari bakaran tersebut merembet ke tenda-tenda sekitar yang malah menimbulkan bencana susulan karena kelalaian manusia yaitu kebakaran.

Sumber listrik seringkali menjadi masalah di daerah tempat pengungsian pasca bencana alam. Hambatan nya antara lain sulitnya akses bantuan untuk masuk karena jalanan yang rusak pasca bencana alam atau belum adanya dana bantuan dari pemerintah maupun swasta. Karena untuk soal biaya berdasarkan kasus gempa di Palu yang lalu pemerintah telah menggelontorkan dana tidak kurang Rp.700 juta dari dana APBD Kota Palu hanya untuk menerangi lokasi pengungsian.

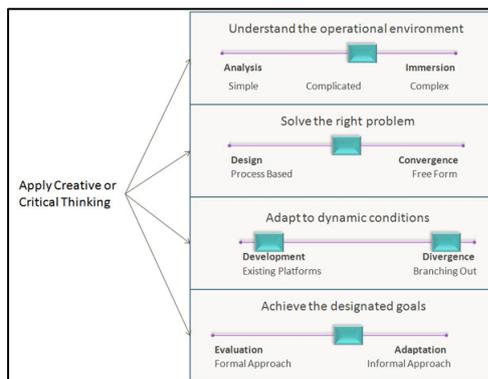
Selain sumber listrik, sebaran informasi pada area pengungsian masih terbilang lambat dan tidak efektif contohnya seperti pengumuman distribusi konsumsi, alat kebutuhan (alat mandi, tidur, dll) hingga arahan apabila bencana susulan terjadi masih menggunakan toa portable atau bahkan bila tidak ada fasilitas toa, operator akan mendatangi dan memberi informasi dari tenda ke tenda. Hal ini dapat menjadi sebuah masalah yaitu jangkauan informasi yang sempit dan kesalahpahaman yang akan berakibat buruk. Padahal informasi adalah sebuah hal yang fatal dalam keadaan darurat seperti pengungsian pasca bencana.

Dalam hal tersebut, untuk tujuan mengurangi biaya pemerintah tentang persoalan distribusi listrik terkhusus penerangan ke daerah pengungsian dan sebaran informasi yang cepat serta efektif, penelitian ini mencoba menciptakan lampu darurat dan pengeras suara wireless bertenaga surya dengan solar panel yang tertanam pada tenda knockdown yang akan menerangi setiap ruangan di dalam hunian darurat (tenda).

2. Metode Penelitian

2.1 Metode Perancangan

Metode X Problem, metode ini digunakan untuk memecahkan masalah fasik atau kompleks untuk tantangan abad ke-21 yang menentang perencanaan konvensional. Metode ini merupakan gabungan metode ISD dan ADDIE.



Gambar 2.1 Metode X Problem

(Sumber: <http://www.nwlink.com>)

2.2.1 Pendekatan Perancangan

1. Immersion

Merendam diri kedalam sebuah masalah serta perolehan data lalu terjun langsung ke narasumber yang pernah mengalami bencana alam, tim darurat evakuasi, dan lembaga darurat yang terkait yakni BDPB dan BNPB.

2. Convergence

Menggabungkan aspek-aspek teknologi kedalam sebuah produk konvensional dengan memberikan fitur wireless dan energi terbarukan atau yang biasa di sebut tenaga surya.

3. Divergence

Menguji fungsi dan fitur yang akan diaplikasikan kedalam sebuah produk konvensional apakah merupakan pasangan yang cocok atau perlu dikembangkan kembali.

4. Adaptation

Membuat prototipe dengan analisis data yang nantinya output produk merupakan sebuah inovasi baru di bidang desain produk.

3. Landasan Teori

3.1 Kaji Cepat Bencana Alam BNPB (Regulasi dan Standar)

Dalam penyusunan kaji cepat, dibentuk tim khusus dari badan penanggulangan daerah bencana alam yang terkena bencana alam, adapun tahapan resmi yang tersusun yaitu:

1. Dilakukan segera setelah ada info awal kejadian/ancaman
2. Pelaksanaannya Tim multi sektor
3. Info yang dihasilkan digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan.

Pengkajian secara cepat dan tepat terhadap kejadian pasca bencana alam bergantung terhadap kasus kerusakannya. Pemenuhan kebutuhan utama antara lain pangan, sandang, pelayanan kesehatan, air bersih dan pelayanan psikologi serta tempat hunian darurat.

3.2 Fasilitas Hunian Kurang Layak

Kurang tercukupinya kebutuhan masyarakat pengungsi menciptakan beberapa masalah kesehatan hingga psikologis. Hal ini dapat dijabarkan dalam beberapa fokus utama yaitu kurangnya tenda dan tempat tertutup seperti gedung umum serta sedikitnya penerangan di malam hari juga menghambat aktivitas tempat pengungsian. Kurangnya tempat tertutup berarti sama halnya dengan penyimpanan barang pribadi yang berserakan dan tidak teratur menyebabkan banyaknya kerusakan barang serta kehilangan.

a. Tenda Penampungan

Kondisi barak pengungsian yang terlampaui padat menimbulkan kerentanan bagi perempuan dan

anak-anak. berdasarkan studi kasus erupsi Merapi 2011 di Yogyakarta, UNICEF pernah melaporkan bahwa 35 persen anak dalam pengungsian pernah mendapatkan kekerasan dari orang terdekat. Sementara itu, 27 persen anak pernah mengalami pelecehan seksual. Gedung dan tenda yang aman terbatas, sementara belum terbentuk kepengurusan dan manajemen pengelolaan yang baik di lokasi pengungsian. Warga juga tidak dapat memungkinkan kembali ke rumah karena sudah hancur atau rusak terkena bencana.

b. Penerangan

Penerangan pada malam hari didalam tenda dan diluar juga kurang memadai. Lampu darurat hanya bertahan satu hari setelah itu daya baterai harus di isi ulang. Tenaga diesel yang sangat boros untuk pencahayaan umum dan kehabisan bakar bensin karena lokasi jauh dari pengisian. Lilin dan obor sangat berbahaya bagi para pengungsi karena faktor terbuca nya barang-barang pribadi yang tidak memiliki kotak penyimpanan yang dikhawatirkan dapat terjadi kebakaran yang cepat merambat.

c. Tempat Penyimpanan

Kurangnya tempat penyimpanan untuk barang pribadi dan tidak tertatanya produk penunjang primer seperti obat-obatan, senter, dan lainnya menjadikan tempat pengungsian terlihat sangat kotor.

d. Komunikasi dan Distribusi

Kurangnya komunikasi dan informasi dua jalur antara operator dengan pengungsi membuat tempat pengungsian tidak beraturan.

3.3 Gagasan Awal Perancangan

Merujuk data kaji cepat bencana alam yang didapat langsung dari narasumber lembaga BNPB bahwa semua kegiatan yang dilakukan di tempat pengungsian butuh penerangan darurat khusus. Selain itu fenomena borosnya bahan bakar diesel menjadikan sumber listrik tidak berkepanjangan dan sebaran informasi areal yang kurang efektif akan mengakibatkan jangkauan informasi yang didapat oleh pengungsi tidak terjangkau atau bahkan mendapati kesalahpahaman informasi. Dengan dirancangnya produk lampu dan pengeras suara wireless bertenaga surya diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas lingkungan pengungsian.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Konsep Perancangan

Produk yang dirancang berangkat dari permasalahan energi boros, kurangnya pencahayaan, dan informasi yang tidak efektif di area pengungsian pasca bencana alam. Oleh karena itu produk yang akan dirancang adalah lampu dan pengeras suara wireless bertenaga surya yang akan disediakan pada masing-masing tenda pengungsian.

4.2 Mind Map

Langkah utama untuk membangun sebuah ide dan mengembangkan gagasan utama menjadi sub/bagian dengan mencari pertimbangan serta alternative sebanyak mungkin. Dengan titik acuan produk yang akan dirancang, menyebar sesuai fungsi dan kebutuhan.



Gambar 4.1 Mind Mapping

(Sumber: Dokumen Pribadi)

4.3 Aktivitas Utama



Gambar 4.2 Aktivitas Utama

Aktivitas pengguna produk digunakan pada saat siang hari; pengumuman pendistribusian alat-alat kebutuhan atau konsumsi, malam hari; penerangan secukupnya dan pengumuman darurat.

4.4 Produk Kompetitor

Produk kompetitor berasal dari produk lampu darurat bertenaga solar yang masih menggunakan papan solar panel dan baterai cadangan.

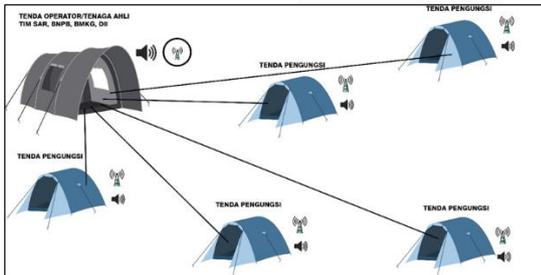


Gambar 4.3 Produk Kompetitor

(Sumber: Dokumen Pribadi)

4.5 Layout Penempatan Produk

Penempatan produk terletak pada masing-masing tenda yang digunakan untuk jenis tenda keluarga maupun regu. Jaringan nirkabel komunikasi diatur oleh sistem tenda operator (pusat).

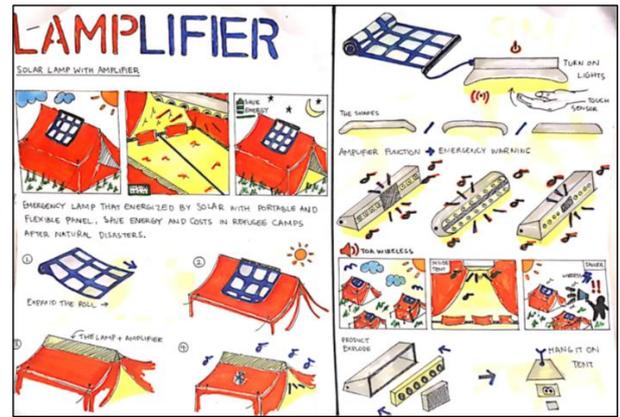


Gambar 4.4 Zoning Layout

(Sumber: Dokumen Pribadi)

4.6 Sketsa Konsep

Poin yang diambil dari mind mapping di atas antara lain, pencahayaan, pengarah terpusat, tenaga surya. Penggunaan produk butuh adanya fasilitas pendukung lainnya yaitu solar cell (roll) dan kabel usb. Posisi solar cell ditaruh pada atap tenda, produk ditaruh pada bagian dalam tenda. Cara kerja produk lampu yaitu dengan menekan saklar on/off dan speaker wireless menggunakan pusat sinyal dari tenda operator sebagai pengarah informasi agar tersebar dengan baik.



Gambar 4.5 Sketsa Lamplifier

(Sumber: Dokumen Pribadi)

4.7 Final Desain



Gambar 4.6 Gambar Perspektif

(Dokumen Pribadi)



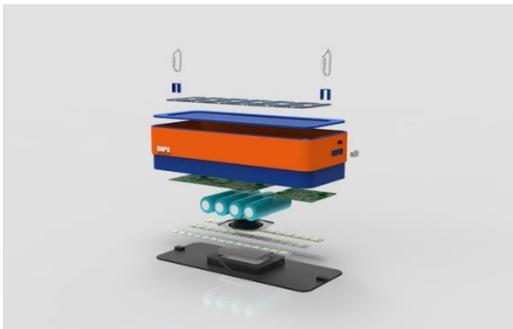
Gambar 4.7 Logo BNPB

(Sumber: <http://perpustakaan.bnpb.go.id/>)

Bentuk yang diambil merupakan hasil dari penelitian bahwa produk yang digunakan pada saat kondisi darurat harus ringkas (compact) dan mudah dioperasikan. Sentuhan estetika warna produk adalah turunan dari logo lembaga bencana alam Indonesia yaitu oranye dan biru donker agar menyesuaikan jati diri Lembaga terhadap produk yang digunakan di lapangan (tempat pengungsian).



Gambar 4.8 Penempatan Produk & Ilustrasi Gelombang Suara



Gambar 4.9 Produk Ungkah (Explode)



Gambar 4.10 Sistem Joint Stacking



Gambar 4.11 Stacking (Distribution)

Stacking (Distribution) Sistem joint pada produk (form for function) memanfaatkan bentuk dari pengait carabiner untuk masuk ke lubang pada bagian side-body lampu sehingga ketika produk ditumpuk vertical ke atas akan menambah ikatan agar tidak tergeser.



Gambar 4.12 Penjemuran Solar Cell (Charging)



Gambar 4.13 Pengisian Daya Energi Listrik

Terdapat dua opsi dalam sistem pengisian daya ulang, jika cahaya matahari mencukupi artinya produk dapat melakukan pengisian lewat energi solar namun jika cuaca tidak mendukung, produk ini juga dapat diisi ulang lewat kabel usb.

5. Kesimpulan dan Saran

Lampu darurat dan pengeras suara wireless ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi kegiatan di area pengungsian. Membantu fasilitas lembaga penanggulangan bencana agar lebih efisien dan efektif menjalankan kegiatan di tempat pengungsian. Dalam perancangan dan pengembangan produk sebaiknya dilakukan pengujian validitas agar tidak terjadi sebuah mekanika yang salah. Perancangan produk ini masih terbilang sangat singkat karena tuntutan waktu dan keadaan.

6. Daftar Pustaka

Juan Ramadhan Tengker. 2019. "Kaji Cepat Bencana Alam". Hasil Wawancara Pribadi: 9 September 2019, BPBD Jawa Barat.

Pemerintah Provinsi Jawa Barat. 2017. "Profil Daerah: Kabupaten Bandung Barat". <https://jabarprov.go.id/index.php/pages/id/1057>. Diakses pada: 11 September 2019.

Richardson, A. 2010. "Innovation X: Why a Company's Toughest Problems Are Its Greatest Advantage". San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2013. "Kebijakan Penanganan Pengungsi Bencana". <https://www.bnpb.go.id/kebijakan-penanganan-pengungsi-bencana>. Diakses pada: 10 September 2019.