

## PERANCANGAN ALAT PEMBERSIH DALAM TOREN AIR DENGAN MENGUNAKAN ASPEK ERGONOMI

### DESIGNING SHELTER IN WATER PURIFIER USING ASPECTS OF ERGONOMICS

Novaludin

<sup>1</sup>Prodi S1 Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom  
[Novalharahap@gmail.com](mailto:Novalharahap@gmail.com)

---

#### Abstrak

Toren merupakan benda yang sering terlihat diatas rumah untuk menjadi sarana pendukung kebutuhan aktifitas di rumah. Toren ini banyak digunakan oleh lingkup rumah tangga untuk menjadi sarana penghematan air dan listrik ,Tetapi, penggunaan toren air di kalangan rumah tangga memiliki beberapa masalah yaitu dari sisi pembersihan yang rata-rata memaksa pengguna masuk kedalam toren air dalam untuk melakukan pembersihan toren air untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Adapun metode penyelesaian yang nantinya dilakukan untuk menunjang data dalam proyek tugas akhir adalah teknik pengumpulan data yang nantinya untuk menunjang data teori, kemudian dilanjutkan ketahap menganalisis sistem yang berguna untuk membandingkan produk yang sudah ada dengan produk yang dijadikan solusi dari permasalahan yang diangkat. Dilanjutkan ketahap visualisasi yang dimana proses itu adalah tahapan sebelum merealisasikan dari tahap sebelumnya. Alat pembersih toren yang penulis rancang ini memiliki kelebihan dalam hal pembersihan toren air yaitu alat ini tidak menggunakan mata sikat diganti dengan air untuk menjadi alternatif sikat untuk hal pembersihan

**Kata Kunci : Toren,Pembersihan.Alat.**

---

#### 1. PENDAHULUAN

Air merupakan bagian paling penting dalam kehidupan dan manusia tidak dapat dipisahkan dengan air. Dan sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin pesat banyak inovasi-inovasi yang muncul dalam perkembangan ilmu pengetahuan ini. Dengan banyaknya penelitian yang di laksanakan banyak produk- produk yang diciptakan untuk membantu manusia meringankan beban manusia salah satunya adalah dalam pengehematan air. Dan pada saat ini untuk hal penghematan air banyak munculnya produk-produk yang muncul seperti penampung air/toren yang diciptakan untuk menampung air dengan efisiensi yang sangat tinggi.

Dengan munculnya toren air ini banyak masyarakat merasa terbantu untuk dapat melakukan penghematan di bidang air dan listrik. Toren air ini menjadi kebutuhan vital bagi kebutuhan rumah tangga karena menjadi cadangan air terutama saat adanya pemadaman listrik dan kerusakan pompa air. Toren air ini sangat membantu dalam hal penghematan listrik karena dalam system pengisian air dalam toren air memiliki sistem otomatis jika air sudah penuh.Tetapi, dalam hal mengenai tentang toren air ada permasalahan yang dihadapi oleh pengguna toren air yaitu rata rata masyarakat menggunakan toren dengan jenis material plastik akan menghadapi masalah tentang perkembangan lumut,karena toren plastic akan tertembus cahaya matahari akan merangsang perkembangan lumut pada dalam toren air akan lebih cepat.

Dan salah satu permasalahan yang terdapat di dalam toren adalah di dalam toren terdapat suatu alat otomatis yang berfungsi untuk mematikan pengisian air jika air sudah penuh di dalam toren air,tetapi dalam pembersihan ada dua tipe pembersihan dengan mematikan saklar listrik untuk menjaga keselamatan dalam waktu pembersihan dan tipe kedua adalah dengan menutup alat otomatis menggunakan plastic untuk tidak terkena air saat pembersihan dilakukan. Karena,jika otomatis tidak dibersihkan akan menyebabkan lumut dan kotoran lain akan menempel di sisi alat otomatis yang menyebabkan otomatis bekerja tidak smestinya yang membuat pengisian air terus menerus dan membuat air meluap ke permukaan toren.

Oleh karena itu, dari penjelasan yang sudah dijabarkan diatas, penulis berniat dalam menyusun laporan yang berjudul ” Perancangan Alat Pembersih Dalam Toren Air Dengan Menggunakan Aspek Ergonomi”. Sebagai bahan kajian dalam proses penelitian yang akan penulis lakukan.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Perancangan Desain Produk

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin dalam bukunya yang berjudul Analisis & Desain Sistem Informasi (2005 : 39), menyebutkan bahwa "Perancangan adalah suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik." Menurut Christopher Alexander "Perancangan merupakan upaya untuk menemukan komponen fisik yang tepat dari sebuah struktur fisik (Christopher Alexander, 1983), Perancangan adalah usulan pokok yang mengubah sesuatu yang sudah ada menjadi sesuatu yang lebih baik, melalui tiga proses: mengidentifikasi masalah-masalah, mengidentifikasi metoda untuk pemecahan masalah, dan pelaksanaan pemecahan masalah".

Menurut George M.Scott (Jogiyanto, HM : 1991) "Perancangan adalah suatu jaringan kerja yang saling berhubungan untuk menentukan bagaimana suatu sistem menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan". Pendapat lain menyebutkan bahwa Menurut Abdul Kadir (2003), "perancangan adalah proses penerapan berbagai teknik dan prinsip dengan tujuan untuk mentransformasikan hasil analisa kedalam bentuk yang memudahkan mengimplementasikan".

### 2.2 Sarana

Pengertian sarana menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah segala sesuatu yang dapat di pakai sebagai alat dan bahan untuk mencapai maksud dan tujuan dari suatu proses produksi. Dapat dikatakan bahwa sarana merupakan fasilitas umum ataupun pribadi yang berangkat dari sebuah masalah yang kemudian dijadikan solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut. Secara umum sarana adalah alat penunjang keberhasilan suatu proses upaya yang dilakukan didalam pelayanan publik.

Banjir adalah peristiwa terbenamnya daratan oleh air, peristiwa banjir timbul jika air menggenangi daratan yang biasanya kering, banjir pada umumnya disebabkan oleh air air sungai yang meluap ke lingkungan sekitarnya sebagai akibat curah hujan yang tinggi, kekuatan banjir mampu merusak rumah dan menyapu fondasinya. Banyak faktor yang menjadi penyebab umum bencana banjir. Namun secara ilmiah penyebab bencana banjir dapat diklasifikasikan dalam 2 kategori, yaitu banjir yang disebabkan secara alami dan banjir yang diakibatkan oleh tindakan manusia. Beberapa contoh banjir yang disebabkan secara alami adalah curah hujan yang tinggi, pengaruh fisiografi, kapasitas drainase yang tidak memadai dan kapasitas sungai yang terlalu kecil. Sedangkan contoh banjir yang diakibatkan oleh tindakan manusia diantaranya pembangunan pemukiman kumuh dibantaran sungai, penumpukan sampah yang tidak pada tempatnya, dan perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat.

### 2.3 Definisi Alat

Alat adalah benda yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan kita sehari-hari. Beberapa contoh alat adalah palu, tang, gergaji, dan cangkul. Beberapa benda sehari-hari seperti garpu, sendok dan pensil juga termasuk alat. Pisa merupakan salah satu alat yang diciptakan manusia. Alat-alat yang secara khusus digunakan untuk keperluan rumah tangga sering disebut sebagai perkakas.<sup>1</sup>

### 2.4 Definisi Air

Pengertian Air merupakan molekul kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini, terutama fungsinya yang sangat vital adalah untuk diminum (Slamet, 2009). Air terdiri dari atom H dan O. Sebuah molekul air terdiri dari satu atom O yang berikatan kovalen dengan dua atom H. Molekul air yang satu dengan molekul air lainnya bergabung dengan satu ikatan hidrogen antara atom H dengan atom O dari molekul air yang lain. Adanya ikatan hidrogen inilah yang menyebabkan air mempunyai sifat-sifat yang khas (Achmad, 2004).

### 2.5 Definisi Toren

Tangki Air adalah untuk menampung air baku maupun air product hasil olahan filter atau mesin filter RO. Ditinjau dari bahan pembuatnya ada 3 jenis tangki air yaitu dari bahan plastik PE (poly Etilene), dari bahan stainless steel dan dari bahan fiber. Tangki yang terbuat dari bahan plastik PE (poly Etilene)<sup>2</sup> bagian dalamnya dilengkapi dengan lapisan anti lumut sehingga menjaga kualitas air yang disimpan didalamnya<sup>2</sup>

### 2.6 Pengertian Ergonomi

<sup>1</sup> Isna, Pengertian dan definisi alat, <http://www.kamusq.com/2013/12/alat-adalah-pengertian-dan-definisi.html>, diakses 07 oktober 2015, jam 10.30

<sup>2</sup> Tangki air, [http://www.purewatercare.com/tangki\\_air.php](http://www.purewatercare.com/tangki_air.php) diakses 07 oktober 2015, jam 10.30

Menurut Gempur (2004) “Apabila ingin meningkatkan kemampuan manusia untuk melakukan tugas, maka beberapa hal di sekitar lingkungan alam manusia seperti peralatan, lingkungan fisik, posisi gerak perlu direvisi atau dimodifikasi atau redesain atau didesain disesuaikan dengan kemampuan dan keterbatasan manusia.

### **2.7 Antropometri**

Antropometri menurut Stevenson ( 1989 ) dan Nurmiyanto ( 1991 ) adalah suatu kumpulan data secara numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia ukuran, bentuk dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain. Penerapan data antropometri ini akan dapat dilakukan jika tersedia nilai mean ( rata-rata ) dan standar deviasinya dari satu distribusi normal

### **2.8 Teori Hidrostatik**

Adanya tekanan di dalam zat cair disebabkan oleh gaya gravitasi yang bekerja pada setiap bagian zat cair tersebut. Besar tekanan zat cair bergantung pada kedalaman zat cair, semakin dalam letak suatu bagian zat cair, akan semakin besar pula tekanan pada bagian itu. Tekanan di dalam zat cair yang tidak bergerak sebagai akibat gaya gravitasi yang bekerja pada setiap bagian zat tersebut disebut tekanan hidrostatika.

### **2.9 Teori Gravitasi**

Halleman (2010:358) Gravitasi adalah gaya tarik-menarik yang terjadi antara semua partikel yang memiliki massa di alam semesta. Gravitasi matahari yang dihasilkan benda-benda langit dalam setiap orbit mengelilingi matahari. Fisika modern menjelaskan gravitasi menggunakan Teori Einstein Relativitas Umum, tapi Hukum gravitasi universal Newton yang lebih mendekati sederhana cukup akurat dalam kebanyakan kasus.

**3. PEMBAHASAN**

**3.1 Analisis Differensiasi Produk**

NO	GAMBAR	FORM	FEATURE	PERFORMANCE
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produk ini memiliki handle yang sesuai dengan genggam tangan pengguna untuk pembersihan</li> <li>• Produk ini memiliki mata sikat yang berfungsi untuk membersihkan satu sisi pembersihan saja</li> <li>• Gagang pada sikat memiliki ukuran yang pendek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produk ini memiliki material yang kuat gabungan dari plastik, besi, dan rubber.</li> <li>• Produk ini memiliki motor pemutar mata sikat</li> <li>• Mata sikat bisa diganti-ganti sesuai kebutuhan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produk ini memiliki kemampuan dalam membersihkan dengan cepat karena di dasari dengan motor pemutar untuk memutar mata sikat dengan kecepatan yang bisa disesuaikan.</li> </ul>
	SOLUSI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada produk ini, harus adanya modifikasi terhadap material untuk merubah berat pada produk ini, dan produk ini harus dirubah supaya tidak tergantung kepada colokan listrik.</li> </ul>		

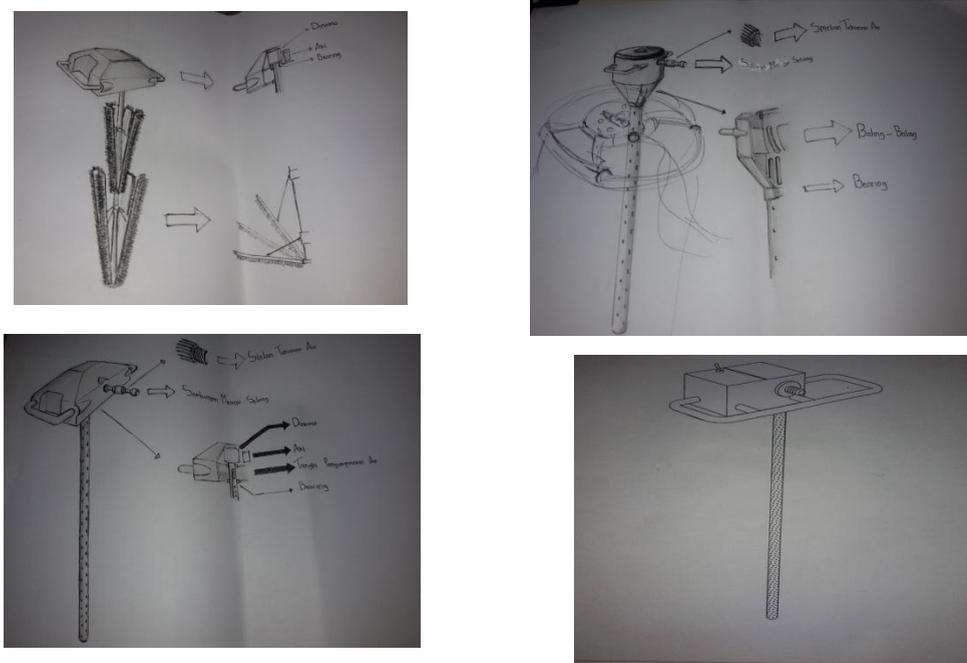
**Tabel 3.2 :** Analisis Differensiasi Produk  
(Sumber : Data Penulis, 2015)

3.1.1 Indikator Desain

No	Aspek Desain	Keterangan
1	Ergonomi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produk memiliki handle yang nyaman.</li> <li>• Produk saat di operasikan saat di lingkungan kerja akan aman oleh pengguna.</li> <li>• Produk tidak akan membuat pengguna cepat lelah dan sakit saat pengoperasian di lingkungan kerja.</li> </ul>
2	Antropometri	Produk memiliki perhitungan untuk lebih mengatur kenyamanan untuk saat digunakan.
4	Material	Produk memiliki material yang seusai dengan lingkungan kerja dan mendukung saat pengoperasian

**Gambar 2.1.** Diagram Kedekatan Komponen  
(Sumber : Data Penulis, 2015)

### 3.1.2 Sketsa Desain Awal



**Gambar 3.2** Sketsa Produk Eksplorasi Bentuk  
(Sumber : Data Penulis, 2015)

### 3.1.3 Konsep Visual (Pencitraan)

Secara visual, produk yang dirancang harus mencakup kriteria desain diantaranya yaitu :

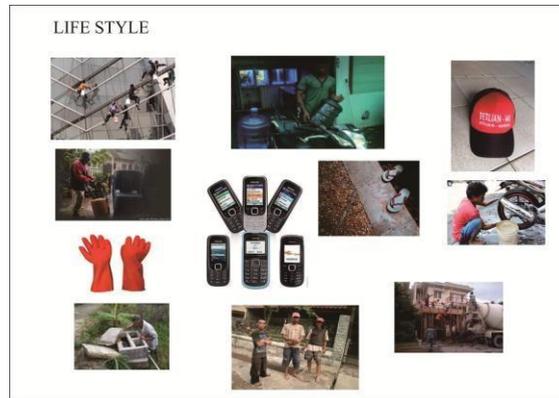
#### a. Image Chart



**Gambar 3.3** Image Chart  
(Sumber : Data Penulis,

b. *Lifestyle Image*

Setelah analisis citra sudah dilakukan, selanjutnya adalah membuat *lifestyle image* yang merupakan kumpulan gambar-gambar yang berkaitan dengan gaya hidup *end user* baik dari produk rumah tangga, lingkungan, profesi, aktivitas, hingga sarana prasarana yang digunakan.



**Gambar 3.4** *Lifestyle Image*  
(Sumber : Data Penulis, 2015)

c. *Product Image*

Semua data produk kompetitor kemudian dirangkum dan dibuatkan *product image* atau citra produk. *Product image* merupakan kumpulan produk-produk yang memiliki pencitraan atau *style* serupa dengan produk yang akan dirancang namun tidak memiliki fungsi sama.



**Gambar 3.5** *Product Image*  
(Sumber : Data Penulis, 2015)

Desain Akhir

Dari hasil eksperimen bentuk, didapatkan final desain sebagai berikut :



**Gambar 3.6** *Final Design*  
(Sumber : Data Penulis, 2015)

Pada perancangan kemasan, warna yang dominan adalah warna merah karena memberikan kesan berani dan cepat tangap atau tangkas

#### f. Penjelasan Produk

Produk perahu karet ini dapat di jadikan tempat tidur maupun sofa atau tempat duduk sebagai alternatif penyimpanan saat keadaan tidak terpakai.



**Gambar 3.7** Penjelasan Produk  
(Sumber : Data Penulis, 2015)

## 4. KESIMPULAN

Secara umum penggunaan toren adalah hal yang dibutuhkan bagi masyarakat umum di kalangan masyarakat, karena toren air dibutuhkan sebagai sarana untuk menhemat listrik dan cadangan air jika listrik rumah tiba-tiba padam. Dampak yang disebabkan oleh munculnya toren ini adalah tingkat kebersihan yang terdapat di dalam toren air. Di dalam toren air banyak timbul masalah karena bermunculan kotoren seperti pasir, lumpur, dan paling umum adalah lumut. Maka dari itu, Masyarakat harus membersihkan toren air dengan secara berkala untuk mendapatkan kualitas air yang baik untuk pemakaian sehari-hari.

Maka dari itu, penulis merancang sebuah produk dalam hal ini produk Alat pembersih toren. Yang nantinya ditempatkan pada tiap-tiap rumah warga agar berfungsi sebagai sarana membantu pengguna toren air dalam pembersihan dalam toren air untuk lebih efektif. Dengan adanya produk ini, diharapkan dapat mengurangi beban pengguna dalam pembersihan toren air dari segi kesehatan dan materiil. Dan keunggulan dari produk ini dari produk sebelumnya adalah dalam segi waktu pembersihan dan hal kenyamanan dan keamanan yang menjelaskan bahwa produk sebelumnya memaksa pengguna untuk masuk kedalam toren air yang menyebabkan banyak resiko-resiko yang muncul dan alat yang saya buat ini memiliki pengoperasian alat dari luar yang tidak memaksa pengguna untuk masuk kedalam toren air.

Pada perancangan akhir alat pembersih dalam toren ini menjadi *mock up*, dikarenakan oleh kurangnya alat-alat yang ada dipasar untuk dapat melengkapi perancangan ini dari sisi kelistrikan dan tekanan air yang akan membersihkan dinding toren air dengan mengandalkan semprotan tekanan air.

## DAFTAR PUSTAKA

Cresswell W. John, 2013, Research Design, Pustaka Pelajar, Yogyakarta

Gempur, Santoso, Prof, Dr, M. Kes, 2013, Ergonomi Terapan prestasi Pustaka Publisher, Jakarta

Halliday David, 2010, Fisika Dasar, Erlangga, Jakarta

Sebayang, Perdamaian, 2015, Teknologi Pengolahan Air Kotor Dan Payau Menjadi Bersih Dan Layak Minum, Lipi Press, Jakarta

Utrich, Karl T, 2001, Perancangan Dan Pengembangan Produk, Jakarta