

PERANCANGAN *DRINKING FOUNTAIN* DALAM PERSPEKTIF ERGONOMI

DRINKING FOUNTAIN DESIGN IN ERGONOMIC PERSPECTIVE

Yasin Nur Kholish¹ Edwin Buyung Syarif², Asep Sufyan M.A³

Prodi S1 Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom

nashirm@student.telkomuniversity.ac.id¹, edwinbuyungsyarif@tcis.telkomuniversity.ac.id²,
asepsufyan@tcis.telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Fasilitas publik air minum, atau biasa dibilang *drinking fountain* merupakan produk yang diletakkan pada area publik. Produk ini terbilang sangat jarang ditemui di Indonesia, sehingga produk ini memiliki peluang untuk dirancang dan diaplikasikan di Indonesia. Lokasi penelitian berada di Lapangan Gasibu, dimana lokasi tersebut memiliki peluang yang cukup besar untuk merancang produk *drinking fountain*. Salah satu penyebabnya adalah para pengunjung yang merasa haus setelah lelah beraktivitas. Dalam perancangan ini, produk dilengkapi sebuah fitur peta yang akan membantu para pengunjung mengetahui area wisata lainnya di sekitar Lapangan Gasibu, serta menambah daya tarik dan publikasi area wisata yang ada di Kota Bandung. Lalu penulis menjelaskan lebih dalam produk ini dari perspektif ergonomi. Dengan begitu, produk lebih diutamakan dalam kesesuaian dimensi produk dengan interaksi struktur tubuh pengguna serta lingkungannya. Hal ini membantu menyempurnakan produk supaya menjadi ideal bagi pengguna maupun lingkungan.

Kata kunci: Lapangan Gasibu, pengunjung, fasilitas publik, ergonomi, *drinking fountain*, peta.

Abstract

Public facilities drinking water, or commonly say drinking fountain is a product that is placed on public areas. This product is very rarely found in Indonesia, so this product has an opportunity to be designed and applied in Indonesia. The research location is located in Gasibu Field, where the location has a big enough opportunity to design drinking fountain products. One cause is the visitors who feel thirsty after exhausted move.

In this design, the product is equipped with a map feature that will help the visitors know the other tourist area around Gasibu Field, and add attraction and publication of tourist area in Bandung. Then the author explains more in this product from an ergonomic perspective. That way, the product takes precedence in the suitability of product dimensions with the interaction of the user's body structure and environment. This helps improve the product to be ideal for users and the environment.

Keywords: *Field Gasibu, visitors, public facilities, ergonomics, drinking fountain, map.*

1. Pendahuluan

Fasilitas publik air minum atau yang biasa dibilang dengan *drinking fountain*, merupakan produk yang sudah populer dan diproduksi dengan jumlah banyak di luar negeri, seperti Amerika Serikat, Jepang, dan negara-negara maju lainnya. Namun, di Indonesia sendiri produk ini terbilang sedikit dan kurang diminati oleh mayoritas masyarakat Indonesia. Dikarenakan beberapa hal, salah satunya sejumlah mayoritas masyarakat Indonesia yang kurang terbiasa meminum air ketika berdiri, serta masih ada keraguan dengan air yang diminum, sebab masih banyak beberapa daerah di Indonesia masih memiliki air yang kurang bersih. Selain itu, dimensi produk *drinking fountain* di Indonesia hanya tersedia untuk sejumlah orang dengan tinggi badan 150cm keatas. Oleh karena itu orang yang memiliki tinggi badan 150cm kebawah sulit menggunakannya, serta meminum air sambil berdiri dan menunduk kurang baik bagi kesehatan dan kenyamanan operasionalnya. Dalam perspektif ergonomi, hal ini cukup bermasalah

dan perlu adanya sedikit perbaikan dalam dimensi produk drinking fountain yang ada di Indonesia, serta dapat diminati dan diterima oleh sejumlah mayoritas masyarakat Indonesia.

Solusi dari penulis atas permasalahan diatas adalah dengan menambah fungsi kedua, yaitu fungsi keran yang khusus digunakan untuk mengisi ulang air dalam botol. Dengan begitu, para pengguna yang masih merasa terganggu dapat menggunakan fungsi pada keran kedua. Terkait perspektif ergonomi, terdapat beberapa unsur didalam aspek ergonomi yang diperlukan guna merancang produk drinking fountain. Pertama, yaitu unsur antropometri, dimana sejumlah data mengenai dimensi tubuh manusia yang sudah ditentukan dalam perbedaan individu, kelompok, dan sebagainya. Dari sejumlah data tersebut, bertujuan untuk mengambil ukuran atau dimensi tubuh pada pengguna produk ini, serta menyesuaikan jangkauan dan jarak antara pengguna dengan produk. Kedua, yaitu operasional, sebagai panduan kegiatan yang menyangkut beberapa hal seperti masalah penentuan lokasi produk dan tata letak komponen produk yang tepat. Selain itu, material yang akan digunakan pun harus menyesuaikan tujuan diatas. Terakhir, yaitu simulasi, bertujuan untuk menguji coba dan mengevaluasi produk yang telah dirancang, agar dapat diambil beberapa kesimpulan yang dapat diperbaiki dan hal lainnya.

Penulis memutuskan Taman Gasibu sebagai lokasi penelitian pada perancangan drinking fountain, sebab Taman Gasibu memiliki kesesuaian pada penelitian ini, dari segi jumlah pengunjung yang sering datang dan terbilang sangat banyak, aktivitas pengunjung yang bermacam-macam, dan lebih banyak digunakan untuk berolahraga, kebutuhan pengunjung akan air minum setelah beraktivitas, serta lahan fasilitas yang masih cukup untuk produk drinking fountain, sehingga hal ini sebagai peluang untuk produk ini dapat dirancang dan diletakkan pada lokasi tersebut. Selain itu, pengembangan pada produk drinking fountain yaitu dengan menyesuaikan dimensi produk ini dengan para pengguna yang telah penulis tentukan sebagai sasaran. Terutama pada orang dewasa, dan anak-anak, tentunya semua hal ini ditujukan untuk memudahkan para pengguna untuk memperoleh akses air minum umum.

2. Dasar Teori

2.1 Definisi *Drinking Fountain*

1. Pengertian *Drinking*

Menurut The Dictionary of Cambridge University mengatakan bahwa *drinking* (minum) adalah sebuah tindakan mengambil cairan dan memasukannya melalui mulut.

Sedangkan menurut James Salzman pada bukunya "*Drinking Water: A History*" di halaman 6 dan 7, *drinking* (minum) paling jelas merupakan sumber fisik dan merupakan salah satu persyaratan penting dalam kehidupan makhluk hidup. Terlepas dari Tuhan yang di sembah atau warna kulit, jika seseorang pergi tanpa air selama tiga hari di lingkungan yang gersang, hidup mereka dalam bahaya. Ada banyak hal yang bisa dipelajari melalui sejarah *drinking* (minum). Menemukan persediaan air yang dapat diminum dengan aman adalah sesuatu yang setiap masyarakat dalam sejarah manusia telah lalui.

2. Pengertian *Fountain*

Menurut The Dictionary of Cambridge University mengatakan bahwa fountain (air mancur) adalah aliran air yang dipaksakan ke udar melalui lubang kecil, terutama untuk efek dekoratif atau struktur pada sebuah danau atau kolam dimana arus ini mengalir.

3. Pengertian *Drinking fountain*

Menurut The Dictionary of Cambridge mengatakan bahwa *drinking fountain* adalah sebuah produk yang biasanya disediakan untuk umum dan diletakan di tempat umum. Produk ini menyediakan air yang sifatnya bersih dan siap diminum.

Gambar 1 Contoh Produk *Drinking Fountain*
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2018

Sedangkan menurut Rapichan Phurisamban dan Peter Gleick pada bukunya "*Drinking fountain and Public Health*", *drinking fountain* adalah sebuah sarana publik air siap minum dimana biasanya air minum ini sudah terjamin kebersihannya, berkualitas tinggi dan aman untuk di konsumsi. Produk ini berfungsi sebagai alternatif mudah bagi air kemasan atau minuman bergengsi yang mengakomodasi beragam penggunaannya, termasuk anak-anak, komuter, pelari, tunawisma, wisatawan, dan juga hewan peliharaan. Sebagaimana semakin berkembangnya sebuah populasi dan perkembangan kota, permintaan atas sarana air publik dengan adanya teknologi yang lebih modern menyebabkan peningkatan peminatan penggunaan *drinking fountain*.

2.2 Definisi Ergonomi

1. Pengertian Ergonomi

Ergonomi dapat dilakukan menjadi empat cara, yakni dalam fokus, tujuan, dan pendekatan mengenai ergonomi (Mc Coinick, 1993) dimana penjelasannya sebagai berikut:

a. Secara Fokus

Interaksi antara manusia dengan produknya, fasilitas, peralatan, prosedur, dan lingkungan,

b. Secara Tujuan

Meningkatkan efektivitas dan efisiensi ketika bekerja, selain itu meningkatkan keselamatan kerja, mengurangi beban kerja, dsb., dan

c. Secara Pendekatan

Mengenai data tentang keterbatasan manusia yang terdiri dari segi kemampuan, karakteristik, dan lingkungan dimana produk dialokasikan.

Dari ketiga hal tersebut dapat dirangkum menjadi definisi yang dikemukakan oleh Chapanis (1985), yaitu bahwa ergonomi adalah ilmu untuk menggali dan mengaplikasikan informasi-informasi mengenai perilaku manusia, kemampuan, keterbatasan, dan karakteristik manusia lainnya untuk merancang peralatan, mesin, sistem, pekerjaan, dan lingkungan untuk meningkatkan produktivitas, keselamatan, kenyamanan, dan efektivitas pekerjaan manusia.

Menurut keterangan yang ditulis oleh Tarwaka, PGDip.Sc., M.Erg., Ir. Solichul HA. Bakri, M.Erg., dan Ir. Lilik Sudiajeng, M.Erg. (dalam buku *Ergonomi, Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*, 2004:5) dijabarkan menggunakan (5W+1H) sebagai berikut:

1) *What is ergonomics ?*

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dua kata yaitu "ergon" berarti kerja dan "nomos" berarti aturan atau hukum. Jadi secara ringkas ergonomi adalah suatu aturan atau norma dalam sistem kerja. Di Indonesia memakai istilah ergonomi, tetapi di beberapa negara seperti di Skandinavia menggunakan istilah "Bioteknologi" sedangkan di negara Amerika menggunakan istilah "*Human Engineering*" atau "*Human Factors Engineering*". Namun demikian, kesemuanya membahas hal yang sama yaitu tentang optimalisasi fungsi manusia terhadap aktivitas yang dilakukan.

2) *Why is ergonomics ?*

Dari pengalaman menunjukkan bahwa setiap aktivitas atau pekerjaan yang dilakukan, apabila tidak dilakukan secara ergonomis akan mengakibatkan ketidaknyamanan, biaya tinggi, kecelakaan dan penyakit akibat kerja meningkat, performansi menurun yang berakibat kepada penurunan efisiensi dan daya kerja. Dengan demikian, penerapan ergonomi di segala bidang kegiatan adalah suatu keharusan.

3) *Where is ergonomics applied ?*

Secara umum penerapan ergonomi dapat dilakukan di mana saja, baik di lingkungan rumah, di perjalanan, di lingkungan sosial maupun di lingkungan tempat kerja.

4) *When is ergonomics applied ?*

Ergonomi dapat diterapkan kapan saja dalam putaran 24 jam sehari semalam, sehingga baik pada saat bekerja, istirahat maupun dalam berinteraksi sosial kita dapat melakukan dengan sehat, aman dan nyaman.

5) *Who must apply ergonomics ?*

Setiap komponen masyarakat baik masyarakat pekerja maupun masyarakat sosial harus menerapkan ergonomi dalam upaya menciptakan kenyamanan, kesehatan, keselamatan dan produktivitas kerja yang setinggi-tingginya.

6) *How is ergonomics applied ?*

Untuk dapat menerapkan ergonomi secara benar dan tepat, maka kita harus mempelajari dan memahami ergonomi secara detail. Dalam penerapan ergonomi diperlukan suatu seni, agar apa yang akan diterapkan dapat diterima oleh pemakainya dan memberikan manfaat yang besar kepadanya. Berangkat dari konsep berfikir rasional tersebut, dalam kajian ergonomi ini akan mulai dibahas dari definisi ergonomi.

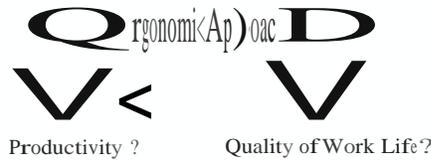
2. Tujuan Ergonomi

Fokus tujuan ilmu ergonomi adalah: 1) Mengaplikasikan segala macam informasi yang berkaitan dengan faktor manusia (kekuatan, kelemahan/keterbatasan) dalam perancangan sistem kerja yang meliputi perancangan produk (*man-made objects*), mesin & fasilitas kerja dan/atau lingkungan kerja fisik yang lebih efektif, aman, nyaman, sehat dan efisien atau biasa disingkat dengan ENASE, 2) Memperbaiki performansi kerja manusia seperti menambah kecepatan kerja, ketelitian, keselamatan, kenyamanan dan mengurangi penggunaan energi kerja yang berlebihan dan mengurangi kelelahan, 3) Mengurangi waktu yang terbuang sia-sia untuk pelatihan dan meminimalkan kerusakan fasilitas kerja karena human errors, 4) Meningkatkan "*functional effectiveness*" dan produktivitas kerja manusia dengan mesin dan 5) Tindakan pencegahan terhadap kejadian nyeri punggung (*back injury*) pada pekerja. Tiga keuntungan jangka panjang dari implementasi ergonomi pada bidang industri adalah meningkatkan produktivitas, meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja dan meningkatkan kepuasan pekerja. (Buku Ajar Ergonomi Dan Perancangan Sistem Kerja, 2009:6)

3. *Human Centered/Integrated Design (HC/ID)*

Konsep utama metode ergonomi yang terkenal adalah Human Centered/Integrated Design (HC/ID). Pada konsep HC/ID akan menempatkan semua unsur/parameter desain yang menyesuaikan dengan karakteristik (kelebihan maupun kekurangan) manusia atau biasa dikenal dengan istilah "*fitting the task/ design to the man*". Suatu rancangan dikatakan memenuhi kriteria "baik" kalau mampu memenuhi konsep ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat dan Efisien). Bagaimana interaksi pendekatan ergonomi yang memenuhi prinsip ENASE dapat dilihat pada gambar dibawah ini. (Buku Ajar Ergonomi Dan Perancangan Sistem Kerja, 2009:10)

Masalah berikutnya adalah bagaimana mengukurnya ? Tapi sebelumnya yang perlu diketahui adalah mengenai dua prinsip Human Integrated Design. Prinsip pertama, adalah harus disadari benar bahwa faktor manusia akan menjadi kunci penentu sukses didalam operasionalisasi sistem manusia-mesin (produk); tidak peduli apakah sistem tersebut bersifat manual, semiautomatics (mekanik) ataupun full- automatics. Prinsip kedua, adalah perlu diketahui terlebih dahulu sistem operasional seperti apa yang kelak dapat dioperasikan dengan lebih baik oleh manusia. Namun disisi lain dengan melihat kekurangan, kelemahan maupun keterbatasan manusia maka barulah perlu dipertimbangkan untuk mengalokasikan operasionalisasi fungsi tersebut dengan menggunakan mesin/alat yang dirancang secara spesifik. (Buku Ajar Ergonomi Dan Perancangan Sistem Kerja, 2009:10)



Gambar 2 Prinsip ENASE pada Pendekatan Ergonomi
Sumber: Tim Dosen Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja. 2009. *Buku Ajar Ergonomi Dan Perancangan Sistem Kerja*. Fakultas Teknik Universitas Wijaya Putra

4. Antropometri

Anthropometri berasal dari kata “anthro” dan “metri”. “anthro” memiliki arti manusia dan “metri” memiliki arti ukuran (Wignjosoebroto, 2000). Oleh karena itu berdasarkan asal katanya tersebut, dapat digambarkan pengertian anthropometri secara umum. Berdasarkan asal katanya anthropometri merupakan suatu ilmu yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia (Wignjosoebroto, 2000, hal 60). Bidang antropometri meliputi berbagai ukuran tubuh manusia seperti berat badan, posisi ketika berdiri, ketika merentangkan tangan, lingkaran tubuh, panjang tungkai, dan sebagainya.

Sedangkan pengertian yang disebutkan dalam buku “Body Space” Second Edition yang ditulis oleh Stephen Pheasant adalah sebagai berikut, “*Anthropometry is the branch of the human sciences that deals with body measurements: particularly with measurements of body size, shape, strength and working capacity. Anthropometrics is a very important branch of ergonomics.*” (Stephen Pheasant, 2003:6)

Dalam Anthropometri, nilai *percentile* menunjukkan jumlah presentase populasi dengan ukuran dimensi tubuh dalam kisaran tersebut atau dibawahnya (Wicken dkk, 2004). Semisal, *95-th percentile* menunjukkan bahwa 95% populasi berada pada kisaran ukuran tersebut atau dibawahnya. Tujuan menentukan nilai *percentile* ini adalah untuk mengestimasi prosentase dari populasi pengguna yang dapat menggunakan peralatan yang dirancang dikarenakan ukuran dimensi tubuh pengguna tersebut sesuai dengan ukuran peralatan yang dirancang (Wicken dkk, 2004). Rumus *percentile* (Wicken dkk, 2004, hal 247)

Berdasarkan buku “Human Dimension & Interior Space” yang ditulis oleh Julius Panero, AIA, ASID dan Martin Zelnik, AIA, ASID dalam mengumpulkan data para pengguna menggunakan ilmu antropometri, dimana ditujukan untuk mengukur tubuh manusia agar dapat menentukan perbedaan individu, kelompok, dan sebagainya. Penelitian tersebut dinilai secara tiga hal, dimana dijelaskan sebagai berikut:

a. Jangkauan, Jarak Ruangan, dan Kesehatan

Pemilihan data antropometrik yang tepat didasarkan pada sifat dari masalah perancangan tertentu yang sedang dipertimbangkan. Jika desain membutuhkan pengguna dengan jangkauan lengan terpendek, jelas akan berfungsi bagi pengguna dengan jangkauan yang lebih lama juga; Sama-sama jelas bahwa kebalikannya tidak benar, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut. (Julius Panero, AIA, ASID, dan Martin Zelnik, AIA, ASID, 1979:38)

	cm
A	90.5
B	7.5
C	91.5
D	30
E	180
F	45
G	65
H	20
I	22



Gambar 3 Dimensi Pengguna di *Drinking Fountain* di Taman Balaikota Bandung
Sumber: Data Penulis, 2018

b. Fasilitas Kenyamanan Umum

Gambar di bawah menunjukkan pengukuran penting yang diperlukan sehingga *drinking fountain* dapat diakses oleh orang-orang cacat dan yang dilepas. Jarak 30 in, atau 76,2 cm, dari ban ke lantai akan membuat *drinking fountain* mudah diakses oleh pengguna kursi roda dan anak-anak. Beberapa

kode memungkinkan penggunaan *drinking fountain* konvensional untuk melayani pengguna kursi roda jika tidak melebihi 3 inci atau tinggi 91,4 cm. Penulis menyarankan bahwa tinggi 30-inci digunakan, dan jika perlu tinggi maksimum 34 in, atau 86,4 cm, tidak terlampaui. Disarankan juga kontrol yang dioperasikan dengan tangan atau kombinasi tangan atau kaki ketika digunakan. (Julius Panero, AIA, ASID, dan Martin Zelnik, AIA, ASID, 1979:38)

Gambar 4 Operasional *Drinking Fountain* di Balaikota Bandung
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2018

c. Dimensi Manusia / Tabel Antropometri

DIMENSITUBUH	PRIA				WANITA			
	5%	X	95%	S.D	5%	X	95%	S.O
1. Tinggi Badan	1.532	1.672	1.732	61	1.464	1.663	1.662	60
2. Tinggi Badan	1.247	1.331	1.429	55	1.140	1.272	1.361	55
3. Jangkauan Tangan	1.000	1.040	1.080	43	927	977	1.028	43
4. Jangkauan Tangan	718	748	778	39	684	714	744	36
5. Jangkauan Tangan	909	939	969	41	879	909	939	41
6. Jangkauan Tangan	572	602	632	30	542	572	602	30
7. Jangkauan Tangan	181	211	241	11	151	181	211	11
8. Jangkauan Tangan	117	127	137	14	107	117	127	14
9. Jangkauan Tangan	545	575	605	29	515	545	575	29
10. Jangkauan Tangan	505	535	565	27	475	505	535	27
11. Jangkauan Tangan	428	458	488	22	408	438	468	22

3. Analisis SWOT

1. *Strength* (Kekuatan)

Ada sebuah contoh produk yang sudah ada di Taman Balaikota Bandung, yang terbilang cukup nyaman bagi para pengguna dewasa. Keunggulan produk lainnya yaitu dapat menunjang kebutuhan para pengunjung Taman Gasibu dan meningkatkan kualitas wisata pada Taman Gasibu, serta menarik perhatian masyarakat sekitar untuk mencoba menggunakannya.

2. *Weakness* (Kelemahan)

Dimensi produk *drinking fountain* yang masih terbilang kurang nyaman bagi para pengguna lainnya, seperti anak-anak dan lainnya. Terdapat komponen produk yang sulit dipeoleh karena tidak dijual dan diproduksi di Indonesia. Sebab produk ini masih terbilang awam dan tidak diproduksi di Indonesia secara massal.

3. *Opportunity* (Peluang)

Sejumlah peluang diantaranya yaitu beberapa kendala kenyamanan dan kesehatan yang didapat oleh sebagian para pengguna, dan terbilang masih sedikit produk ini diproduksi di beberapa tempat publik. Serta dukungan dari masyarakat untuk menempatkan produk ini di beberapa tempat publik, seperti pada lokasi penelitian ini, yaitu Taman Gasibu. Perancangan ini dapat dikembangkan guna meningkatkan fasilitas publik.

4. *Threat* (Ancaman)

Penggunaannya yang disalahgunakan oleh sebagian para pengguna, menyebabkan mudah rusaknya produk dan sulit untuk dirawat. Serta sejumlah keluhan yang didapat atas kenyamanan, kesehatan, dan jaminan air minumnya bagi sebagian para pengguna lainnya.

4. Analisis TOR (*Term of Reference*)

1. Kebutuhan Desain

Sejumlah kebutuhan yang dibutuhkan dalam perancangan adalah sebagai berikut:

- 1) Membutuhkan fasilitas penyaluran air untuk masuk kedalam produk, dan sistem penyaringan atau filtrasi air didalamnya untuk menjernihkan air supaya air layak untuk diminum.
- 2) Membutuhkan sebuah wadah untuk menampung air yang telah siap dan penyaluran keluarnya air yang telah dibuang.
- 3) Membutuhkan seseorang sebagai pengguna untuk diuji coba kenyamanan, keselamatan, dan kesehatan atas produk yang dirancang.

2. Pertimbangan Desain

Sejumlah pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam perancangan adalah sebagai berikut:

- 1) Desain harus mencakup komponen-komponen produk yang berkaitan dengan produk *drinking fountain*.
- 2) Desain harus menyesuaikan ukuran dari kenyamanan dan kesehatan para pengguna yang dituju.

3. Batasan Desain

Sejumlah batasan desain yang perlu diperhatikan dalam perancangan adalah sebagai berikut:

- 1) Desain memiliki dimensi yang sesuai kebutuhan akan kenyamanan pengguna.
- 2) Desain diletakkan berdiri tegak dan berada diluar ruangan (*outdoor*).
- 3) Desain memiliki fungsi meminum secara langsung pada tempatnya dan mengisi ulang air didalam botol.
- 4) Desain menggunakan bahan yang tahan lama dan aman, sehingga pengguna merasa aman ketika menggunakannya.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dijelaskan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dilihat dari hasil identifikasi masalah, maka produk yang akan dirancang meliputi dimensi produk yang dapat menyesuaikan ideal dengan lingkungannya serta para pengguna, yaitu usia 4-40 tahun.
2. Produk akan ditempatkan pada Lapangan Gasibu, yaitu sebagai sarana air minum umum yang dilengkapi dengan peta wisata sekitarnya.
3. Memberikan kenyamanan dari bentuk dan dimensi yang menyesuaikan proporsional tubuh para pengguna yang dituju.

Daftar Pustaka

- Dewi, Nurmalia. 2009. "GEOGRAFI 3: Untuk SMA dan MA Kelas XII". Penerbit: CV. Epsilon Group.
- Julius Panero, AIA, ASID, dan Martin Zelnik, AIA, ASID. 1979. *Human Dimension & Interior Space*. New York: Whitney Library of Design.
- Najib, Pradita Amarullah, Dandi Yunidar, and Asep Sufyan Muhakik Atamtajani. "Perancangan Vest Bags (tas Untuk Trail Running)." *eProceedings of Art & Design* 4.3 (2017).
- Nurmianto, E. 1998. *Ergonomi: Konsep Dasar Dan Aplikasinya*. Edisi Pertama Cetakan Kedua. Jakarta: Guna Widya.
- Rapichan Phurisamban and Peter Gleick. Februari 2017. *Drinking Fountain and Public Health*. Penerbit: Pacific Institute.
- Sadiva, Prafca Daniel, Asep Sufyan Muhakik Atamtajani, and Dandi Yunidar. "Perancangan Produk Penunjang Keyboard Dan Mouse Eksternal." *eProceedings of Art & Design* 3.3 (2016).