

Perancangan Alat Penyimpanan Barang Rumah Tangga Saat Naik Air Pasang/Banjir

Melliana¹, Azmi², Fitra^{3*}, Trisna Mesra⁴, Muhammad Arif⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
Jalan Utama Karya, Bukit Batrem II, Dumai, 28811

Email: mellianna52@gmail.com, azmi.omy@gmail.com, famukhtyfitra@gmail.com, trisnamesra74@gmail.com, pakarifmt@gmail.com

ABSTRAK

Kota Dumai berada pada dataran rendah, sehingga mayoritas tanah rawa yang bergambut. Kota Dumai juga dikelilingi dengan sungai-sungai sehingga terjadinya pasang air laut/banjir semakin tinggi dan mudah tergenang. Sedangkan pemukiman masyarakat Kota Dumai berada di pinggir laut sehingga sering berdampak masuknya air ke rumah masyarakat saat air pasang. Untuk mengurangi keresahan masyarakat pada alat rumah tangganya saat air pasang perlu di rancangan alat penyimpanan barang rumah tangga menggunakan *software autocad* dan *solidworks*. Perancangan alat penyimpanan barang rumah tangga saat naik air pasang/banjir disesuaikan dengan kondisi rumah, baik berupa lebar, luas lantai dan tinggi plafon. Perangan alat ini juga disesuaikan dengan jumlah barang yang diangkat juga serta berat benda yang akan diangkat. Rancangan alat ini menggunakan data antropometri tinggi genggam tangan pada posisi rileks ke bawah dengan persentil 50 yaitu 71,8 cm untuk tinggi tempat penyimpanannya secara ergonomis untuk mengangkat dan memasukkan barang agar tidak melebihi beban normal manusia. Manfaat hasil rancangan atau desai alat penyimpanan barang rumah tangga saat naik air pasang/banjir antara lain menyelamatkan dokumen berharga, alat-alat elektronik seperti laptop, speaker, handphone, benda benda sensitif terhadap air dan korosi serta alat/barang ringan yang dapat diselamatkan, sehingga barang selamat dari genangan air pasang/banjir.

Kata kunci: Alat Penyimpan, Antropometri, Ergonomi, Air Pasang/banjir, Perancangan.

ABSTRACT

Dumai City is located in the lowlands, so the majority of the land is peat swamp. The city of Dumai is also surrounded by rivers so that the tides/floods are getting higher and easily inundated. Meanwhile, Dumai City community settlements are located on the seafront so that it often affects the entry of water into people's homes during high tide. To reduce public anxiety about their household appliances during high tide, it is necessary to design household goods storage equipment using AutoCAD and Solidworks software. The design of household goods storage equipment during high tide/flood is adjusted to the condition of the house, both in the form of width, floor area and ceiling height. The function of this tool is also adjusted to the number of items being lifted as well as the weight of the object to be lifted. The design of this tool uses anthropometric data on the height of the hand grip in the relaxed downward position with the 50th percentile, which is 71.8 cm for the ergonomic storage space for lifting and loading items so as not to exceed the normal human load. The benefits of the design or design of household goods storage devices during high tide/flood include saving valuable documents, electronic devices such as laptops, speakers, cellphones, objects sensitive to water and corrosion as well as light tools/items that can be saved, so that items safe from tidal puddles/floods

Keywords: Anthropometry, Design, Ergonomics, Storage Devices, Tidal Water/flooding.

Pendahuluan

Manusia merupakan faktor terpenting dalam sistem kerja, karena manusia mampu melaksanakan kegiatannya dengan maksimal apabila berada dalam kondisi fisik yang baik [1]–[5]. Manusia dalam penyelesaian pekerjaannya biasanya dilakukan secara manual ataupun di bantu menggunakan fasilitas penunjang seperti alat bantu[4], [6]–[9]. Desain alat bantu yang baik haruslah be rasal dari kebutuhan pengguna dan tentunya memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi penggunaanya agar dapat meningkatkan produktivitas bagi pekerja/manusia [4]. Kegiatan perancangan adalah hal yang penting dan mutlak untuk dilakukan sebelum proses produksi suatu benda di kerjakan [10].

Salah satu prinsip dasar ergonomi dalam perancangan adalah suatu rancangan hendaknya memperhatikan faktor manusia sebagai pengguna yang mempunyai berbagai keterbatasan secara individu menurut [11]–[16] dalam [17][18].



Perancangan alat penyimpan barang rumah tangga saat naik air pasang/banjir perlu dibuat karena seringnya terjadi pasang air laut/banjir seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi Tinggi Air Pasang Kota Dumai

No.	Waktu Pasang	Tinggi Pasang + Hujan (m)
1	27 Maret 2022	1,8
2	28 Maret 2022	1,9
3	29 Maret 2022	1,9
4	30 Maret 2022	1,8
5	14 Mei 2022	1,9
6	15 Mei 2022	2,0
7	16 Mei 2022	2,1
8	17 Mei 2022	2,0
9	18 Mei 2022	2,0
10	19 Mei 2022	1,8
11	29 Mei 2022	1,8
12	1 Juni 2022	1,8
13	2 Juni 2022	1,9
14	3 Juni 2022	1,9
15	4 Juni 2022	1,8
16	17 Juni 2022	1,8
17	18 Juni 2022	1,8
18	19 Juni 2022	1,8
19	20 Juni 2022	1,9
20	29 Juni 2022	1,8
21	30 Juni 2022	1,9
22	9 Agustus 2022	2,1
23	10 Agustus 2022	2,2
24	11 Agustus 2022	2,2
25	12 Agustus 2022	2,2
26	13 Agustus 2022	2,2
27	14 Agustus 2022	2,2
28	15 Agustus 2022	2,1
29	16 Agustus 2022	2,1
30	17 Agustus 2022	2,1
Rata - rata		1,96

Tabel 1 merupakan data tinggi pasang kota Dumai yang di ambil dari dokumen App Pasang Laut-Stasiun Keling Kota Dumai. Berdasarkan Tabel 1 rata-rata tinggi pasang sampai ke daratan mencapai 30-50% sehingga rata-rata tinggi wilayah yang sering tergenang/terkena banjir sekitar 0,5-0,98 m adalah daerah Jalan Cempedak, Jalan Ombak/ Sultan Hasanuddi, Jalan Tega Lega, Jalan Sultan Syarif Kasim, Jalan Belimbing dan Jalan Siderejo yang ada di Kota Dumai. Waktu terjadinya naik pasang ke permukaan mulai dari jam 17.30 WIB – 21.00 WIB. Saat air pasang terjadi dengan keadaan rutin tinggi air pasang mencapai 50-100 cm sedangkan pada saat tertentu air pasang bisa mencapai 2 meter. Untuk rancangan yang akan dibuat minimal ketinggian dari lantai 2 m. Penelitian ini dilakukan di Jalan Siderejo yang terletak di Kecamatan Dumai Selatan, Kelurahan Ratu Sima yang merupakan wilayah selatan dari kota Dumai dan alau yang berada di kota Dumai terletak di wilayah utara yang sebagiannya sellau terendam air pasang yang tingginya rata-rata 50-100 cm. Data seletilit juga memeprihatkan Jalan Sidorejo secara garis lurus berjarak 2,5 kilometer dari laut Kota Dumai.

Manfaat hasil rancangan atau desain alat penyimpanan barang rumah tangga saat naik air pasang/banjir antara lain menyelamatkan dokumen berharga, alat-alat elektronik seperti laptop, speaker, handphone, benda benda sensitif terhadap air dan korosi serta alat/barang ringan yang dapat diselamatkan, sehingga barang selamat dari genangan air pasang/banjir

Metode Penelitian

Metode yang di pakai pada proses perancangan alat adalah menggali ide kreatif yang dibangun untuk mendesain alat penyimpanan barang rumah tangga saat naik air pasang/banjir. Alat penyimpanan barang rumah tangga saat naik air pasang/banjir dibentuk sesuai desain rumah dan diukur berdasarkan lebar rumah dan tinggi plafon rumah. Alat ini dibentuk persegi dan tidak mennggagu peralatan lainnya, bisa di rancang di ruang keluarga atau di ruang belakang (dapur). Penggunaan naik turn alat dirancang dengan menggunakan katrol[19]–[26]. Pemilihan alat kontrol ini disebabkan untuk menghindari biaya listrik dan mati saat listrik tidak berfungsi ketika air pasang/banjir serta menghindari terjadinya setrum sehingga tetap berfungsi dalam setiap kondisi dan nilai ekonomisnya tetap tinggi.

Hasil Dan Pembahasan

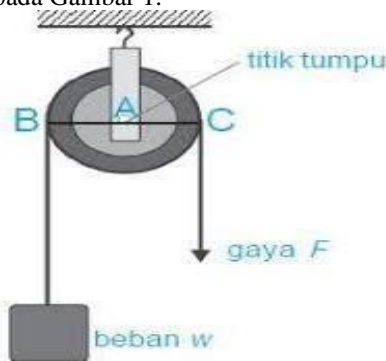
Perancangan alat penyimpanan barang dihitung dari perhitungan berat beban yang diangkat berdasarkan rumus fisika dan hukum newton.

$$K_m = \frac{\text{Beban}}{\text{Kuasa}} \text{ atau } K_m = \frac{\text{Lengan Beban}}{\text{Lengan Kuasa}} \tag{1}$$

Untuk perhitungan beban menggunakan perhitungan mekanik katrol yaitu:

$$K_m = \frac{l_k}{l_b} = 1 \tag{2}$$

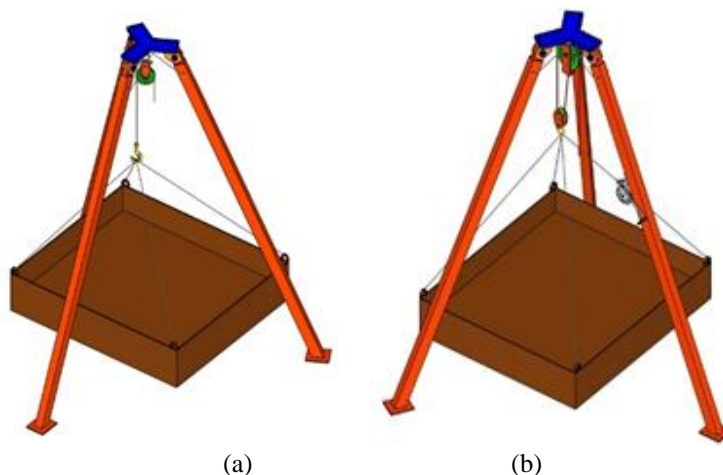
Contoh katrol dapat dilihat pada Gambar 1.



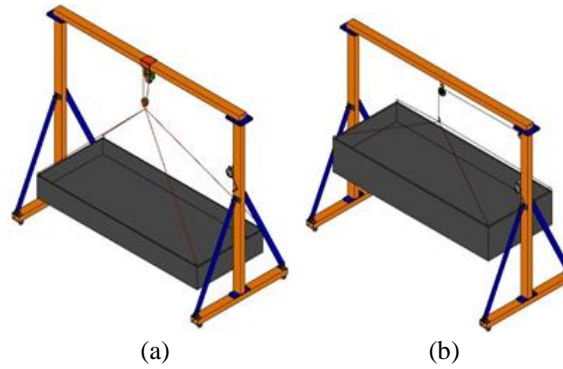
Gambar 1. Katrol Pengangkat Beban

Semakin berat beban yang diangkat semakin tinggi usaha yang dibutuhkan dalam mengangkat katrol. Oleh karena itu rancangan alat disesuaikan dengan banyaknya benda/barang yang akan disimpan dan luas lantai rumah tempat barang. Rancangan alat dibuat dengan 2 tipe yaitu berdasarkan kapasitas beban.

1. Alat penyimpan barang dengan kapasitas 200-300 kg menggunakan 3 kaki penyangga dan 4 kaki penyangga.

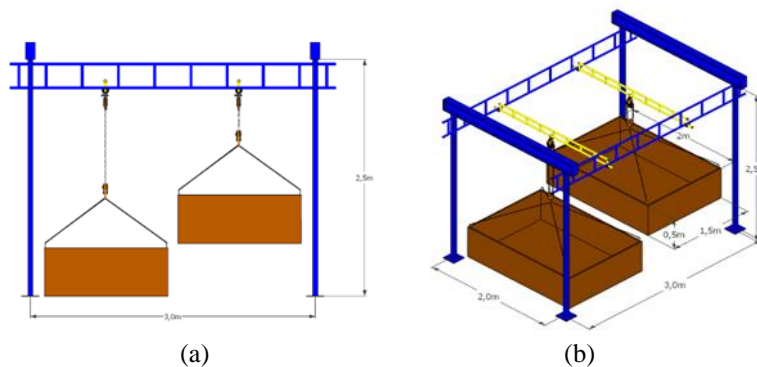


Gambar 2. Alat Penyimpanan Barang Dengan Kapasitas 200-300 kg dengan 3 kaki penyangga; (a) Saat Turun dan (b) Saat Naik

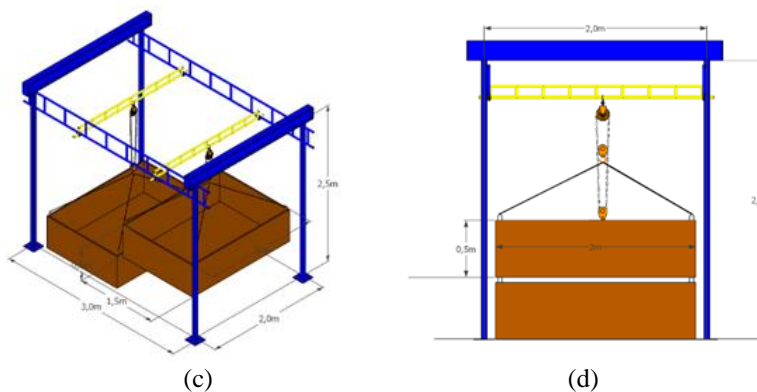


Gambar 3. Alat Penyimpan Barang Dengan Kapasitas 200-300 Kg Dengan 4 Kaki Penyangga; (a) Saat Turun dan (b) Saat Naik

2. Alat penyimpan barang dengan kapasitas 300-500 kg dengan 4 kaki.



Gambar 4. Alat Penyimpan Barang dengan Kapasitas 300-500kg dengan menggunakan 4 kaki penyangga; (a) Tampak Depan (b) Tampak Atas



Gambar 5. Alat Penyimpan Barang dengan Kapasitas 300-500kg dengan menggunakan 4 kaki penyangga; (a) Tampak Atas (b) Tampak Samping

Gambar 2, 3, 4 dan 5 merupakan pilihan rancangan alat penyimpanan barang yang dapat disesuaikan dengan kondisi dan lebar rumah masyarakat dan banyak atau sedikitnya barang yang akan disimpan saat terjadi air pasang atau banjir. Sedangkan perancangannya ini menggunakan tinggi genggaman tangan pada posisi rileks ke bawah dengan persentil 50 yaitu 71,8 cm untuk tinggi tempat penyimpanannya.

Simpulan

Perancangan alat penyimpanan barang rumah tangga saat naik air pasang/banjir disesuaikan dengan kondisi rumah, baik berupa lebar, luas lantai dan tinggi plafon. Perangan alat ini juga disesuaikan dengan jumlah barang yang diangkat juga serta berat benda yang akan diangkat. Rancangan alat ini menggunakan data ergonomi antropometri tinggi genggaman tangan pada posisi rileks ke bawah dengan persentil 50 yaitu 71,8 cm untuk tinggi tempat penyimpanannya. untuk mengangkat dan memasukkan barang agar tidak melebihi beban normal manusia.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Teknologi Dumai (STT Dumai) yang telah memberikan bantuan dana dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] P. Priyono and F. Yuamita, "Pengembangan Dan Perancangan Alat Pemotong Daun Tembakau Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. III, pp. 137–144, 2022.
- [2] A. Anwardi, "Perancangan Alat Bantu untuk Memperbaiki Postur Kerja Karyawan pada Usaha Air Minum Mesjid Nurul Islam dengan Metode Quick Exposure Checklist (QEC)," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 2, pp. 119–125, 2018.
- [3] M. Siska, "Perancangan Alat Pemberi Pupuk Cair Aquascape Otomatis Menggunakan Kansei Engineering dan KANO," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri*, 2020, p. 511.
- [4] G. J. Eldrin and E. Sarvia, "Desain Alat Bantu Trolley Ergonomis Di Depo Pasar Ikan Kota Tasikmalaya," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 1, p. 63, 2021, doi: 10.24014/jti.v7i1.11681.
- [5] E. Nurmianto, "Ergonomi konsep dasar dan aplikasinya edisi kedua," *Surabaya Guna Widya*, 2004.
- [6] I. Setiawan, "FMEA sebagai Alat Analisa Risiko Moda Kegagalan pada Magnetic Force Welding Machine ME-27.1," *PIN Pengelolaan Instal. Nukl.*, no. 13, 2014.
- [7] P. Fithri, "Six Sigma Sebagai Alat Pengendalian Mutu Pada Hasil Produksi Kain Mentah Pt Unitex, Tbk," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 14, no. 1, p. 43, 2019, doi: 10.14710/jati.14.1.43-52.
- [8] Y. Mahara and T. Tahlil, "Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Dengan Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Pekerja Lepas Yang Bekerja Untuk PLN," *JIM Fkep*, vol. 4, 2020.
- [9] T. Rachman, "Hubungan Pengetahuan dan Sikap dengan Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada Pekerja Lepas yang Bekerja untuk PLN," *J. Ilm. Mhs.*, vol. IV, no. 2, pp. 10–27, 2018.
- [10] R. Ginting, *Perancangan n Produk*. 2009.
- [11] G. P. Liansari, A. Febrianti, and P. A. T. Gt, "Usulan Rancangan House Of Ergonomic (HOE) Produk Interior Toilet Gerbong Kereta Penumpang Kelas Ekonomi Menggunakan Metode Ergonomic Function Deployment (EFD)," *Penelit. dan Apl. Sist. dan Tek. Ind.*, vol. 12, no. 1, p. 328395, 2018.
- [12] M. I. Hamdy and S. Zalisman, "Analisa Postur Kerja dan Perancangan Fasilitas Penjemuran Kerupuk yang Ergonomis Menggunakan Metode Analisis Rapid Entire Body Assessmet (Reba) dan Antropometri," *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 16, no. 1, pp. 57–65, 2018.
- [13] S. M. S. Paoce Pratama, Hendy Tannady, Filscha Nurprihatin, Heksa Bakti Ariyono, "Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Quick Exposure Check Dan Nordic Body MAP," vol. XI, no. 1, pp. 13–21, 2019.
- [14] S. Adi and F. Yuamita, "Analisis Ergonomi Dalam Penggunaan Mesin Penggilingan Pupuk Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist Pada PT. Putra Manunggal Sakti," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, pp. 22–34, 2022, doi: <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.7>.
- [15] Laksmi Kusuma Wardani, "Evaluasi Ergonomi Dalam Perancangan Desain," *Dimens. Inter.*, vol. 1, no. 1, pp. 61–73, 2003.
- [16] N. F. Dewi, "Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X," *J. Sos. Hum. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 125–134, 2020, doi: 10.7454/jsht.v2i2.90.
- [17] F. Fitra, D. Desyanti, and M. Suhaidi, "Penerapan data antropometri siswa dalam perancangan tempat berwhudu di SDIT ATH Thaariq - 2 Dumai," *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabd. Kpd. Masyarakat)*, vol. 4, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.30734/j-abdipamas.v4i1.609.
- [18] H. Iridiastadi, "Yassierli.(2014)," *Ergon. suatu pengantar*, pp. 60–75, 2014.
- [19] H. Fauzi, "Rancangan Meja Kerja Ergonomis Untuk Mengurangi Kelelahan Otot Menggunakan Metode Owas Dan Reba (Studi Kasus Di Cv. Meteor Custom)," *J. Rekayasa dan Optimasi Sist. Ind.*, vol. 2, no. 1, pp. 16–21, 2020.
- [20] D. Syahputra, "Perancangan alat pemotong nenas yang ergonomis untuk meningkatkan produktivitas," 2012.
- [21] A. F. Aras, D. Rahmatika, and E. Putra, "Perancangan meja laptop portable yang ergonomis untuk penyandang cerebral palsy dengan pendekatan antropometri," *J. Inov.*, vol. 2, no. 1, pp. 16–19, 2019.
- [22] S. T. Merry Siska, "Perancangan Helm Anak-Anak Yang Ergonomis (Studi Kasus di TK An-Namiroh)," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 37–40, 2015.

- [23] E. Aryanny and C. P. A. Saputri, “Pengembangan Box Kue Yang Ergonomis Dan Inovatif Dengan Metode Kansei Engineering Dan Model Kano (Studi Kasus: Pedagang Kue Basah di Wilayah Surabaya),” *Teknapro J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 15, no. 1, pp. 68–80, 2020.
- [24] H. S. Setiawan, “Pengaruh Ergonomi dan Antropometri bagi User Gudang Bahan PT. MI guna Meningkatkan Produktivitas Serta Kualitas Kerja,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 161–168, 2017.
- [25] M. K. Umboh, N. S. H. Malonda, and J. Mende, “Analisis Pengaruh Posisi Ergonomis Dengan Metode Rapid Entire Body Assessment (Reba) Terhadap Produktivitas Kerja Pada Pekerja Pengupas Serabut Kelapa Tradisional Di Minahasa Utara,” *Tekno Mesin*, vol. 4, no. 2, pp. 133–137, 2018.
- [26] M. K. Faudy and S. Sukanta, “Analisis Ergonomi Menggunakan Metode REBA Terhadap Postur Pekerja pada Bagian Penyortiran di Perusahaan Bata Ringan,” vol. 03, no. 01, pp. 47–58, 2022.