

**PERANCANGAN ULANG *HANDTRUCK* ERGONOMIS  
UNTUK MEMINIMASI RESIKO *MUSCULOSKELETAL*  
*DISORDER***

(Studi Kasus Buruh Angkut di Pasar Tradisional Pasar Raya Padang)

**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**SANTY**

02 173 032

Pembimbing:

**NILDA TRI PUTRI, MT  
ELITA AMRINA, ST**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2007**

## ABSTRAK

*Aktivitas material handling merupakan salah satu pokok bahasan penting dalam ergonomi. Hal ini dilatarbelakangi oleh banyaknya kecelakaan kerja yang terjadi pada aktivitas material handling. Peralatan material handling yang banyak digunakan diantaranya adalah handtruck. Salah satu aktivitas pengangkutan barang menggunakan handtruck dilakukan oleh buruh angkut di pasar tradisional, Pasar Raya Padang. Buruh angkut ini memiliki peran penting dalam mendistribusikan barang kebutuhan toko yang dipasok dari berbagai daerah. Namun mereka mengeluhkan nyeri pada otot dan persendian yang mereka rasakan setelah mereka bekerja. Rasa nyeri ini dapat digolongkan ke dalam musculoskeletal disorder. Kondisi ini menunjukkan adanya kondisi kerja yang tidak ergonomis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang handtruck yang ergonomis untuk meminimasi resiko musculoskeletal disorder yang dialami oleh buruh angkut.*

*Aspek ergonomi yang dibahas dalam penelitian ini adalah biomekanika, antropometri dan fisiologi kerja. Berdasarkan aspek fisiologi kerja didapatkan bahwa konsumsi energi buruh angkut selama menggunakan handtruck mencapai 7,5 kilokalori, melebihi standar Gradjean sebesar 4 kilokalori. Handtruck yang digunakan sekarang juga tidak sesuai dengan anthropometri buruh angkut.*

*Untuk melihat apakah handtruck rancangan mampu meminimasi resiko musculoskeletal disorder yang dialami oleh buruh angkut, maka dilakukan perhitungan gaya yang dibutuhkan untuk mengoperasikan handtruck dimana nilai gaya yang dibutuhkan untuk menaikkan barang turun dari 490 N menjadi 176 N, sedangkan gaya untuk mendorong handtruck ketempat tujuan turun dari 922,6700 N menjadi 754,6000 N. Selain itu juga dilakukan perhitungan REBA score yang berguna untuk menganalisis postur kerja buruh angkut dalam mengoperasikan handtruck. REBA score maksimal saat untuk penggunaan handtruck rancangan adalah sebelas yang berarti bahwa resiko musculoskeletal disorder yang dialami oleh buruh angkut sangat tinggi sehingga perbaikan kerja perlu dilakukan sekarang juga. Namun dengan menggunakan handtruck rancangan REBA score maksimum yang dihasilkan adalah sama dengan lima yang berarti bahwa resiko musculoskeletal disorders yang dialami oleh buruh angkut sangat tinggi sehingga perbaikan kerja mungkin perlu dilakukan.*

*Perubahan dari handtruck yang ada sekarang dengan handtruck rancangan adalah penambahan garpu handtruck yang berguna untuk menaikkan barang ke atas handtruck sehingga buruh tidak perlu membungkuk untuk mengambil barang, penambahan sistem kendali untuk menaikkan garpu handtruck, penambahan rangka yang berfungsi menahan barang yang telah dinaikkan, penambahan jumlah roda serta penambahan batang yang digunakan untuk menahan rangka handtruck pada saat posisi miring.*

**Key:** *Ergonomi, Musculoskeletal Disorder, Handtruck, REBA*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Aktivitas *material handling* merupakan salah satu pokok bahasan penting dalam ergonomi. Hal ini dilatarbelakangi oleh banyaknya kecelakaan kerja yang terjadi pada aktivitas *material handling* [Kroemer, 1994, hal 467].

Peralatan *material handling* yang banyak digunakan diantaranya adalah *handtruck* (Gambar 1.1). Salah satu aktivitas pengangkutan barang menggunakan *handtruck* dilakukan oleh buruh angkut di pasar tradisional, Pasar Raya Padang. Buruh angkut ini memiliki peran penting dalam mendistribusikan barang kebutuhan toko yang dipasok dari berbagai daerah. Buruh angkut memanfaatkan *handtruck* ini mulai tahun 1980. Sebelum tahun 1980, mereka melakukan aktivitas mengangkut barang secara manual dengan memikulnya di bahu. Hal ini membuat buruh angkut mengalami kesulitan terutama untuk barang yang jumlahnya banyak, berukuran besar, dan berat. Kondisi ini memicu buruh angkut untuk mencari alternatif peralatan yang dapat memudahkan mereka untuk mengangkut barang-barang tersebut, sehingga akhirnya mereka menemukan *handtruck* yang banyak dipasarkan di pasar tradisional, Pasar Raya Padang.



Gambar 1.1 *Handtruck*

Mekanisme penggunaan *handtruck* ini dapat dilihat pada Gambar 1.2. Barang-barang yang akan diangkut diletakkan begitu saja di lantai. Buruh angkut kemudian menaikkan barang secara manual dari lantai ke atas *handtruck* (Gambar 1.2 (a)). Namun kondisi awal *handtruck* sebelum pengangkutan terdiri dari dua jenis. Mekanisme pertama posisi horizontal terhadap lantai dan buruh harus membungkuk untuk mengambil *handle* (Gambar 1.2 (b)). Sedangkan pada mekanisme kedua seperti yang terlihat pada Gambar 1.2 (c) *handtruck* diletakkan pada kondisi vertikal terhadap lantai dan buruh harus meraih *handle* yang cukup tinggi kemudian menurunkannya sampai sebatas pinggang (Gambar 1.2 (d)). Adanya perbedaan mekanisme dalam menentukan posisi awal *handtruck* ini menunjukkan tidak adanya standar penggunaan *handtruck*.

Selanjutnya buruh harus memposisikan tangan kanan ke *handle* kiri *handtruck* (Gambar 1.2 (e)) dan memposisikan tangan kiri ke *handle* kanan *handtruck* (Gambar 1.2 (f)). Perpindahan posisi tangan ini dimaksudkan untuk mengubah posisi *handtruck* yang semula berada di depan tubuh buruh agar berada di belakang tubuh buruh. Setelah itu *handtruck* ditarik dengan kedua tangan ke tempat tujuan (Gambar 1.2 (g)). Di tempat tujuan *handtruck* diturunkan dengan posisi tubuh yang membungkuk (Gambar 1.2 (h)). Setelah barang diturunkan di tempat tujuan (Gambar 1.2 (i)). Selanjutnya buruh mendorong *handtruck* dan membawanya kembali ke tempat semula (Gambar 1.2 (j)).



(a)  
Buruh Angkut Menaikkan Barang ke Atas  
*Handtruck*



(b)  
*Handtruck* Horizontal terhadap Lantai  
dan Buruh Membungkuk untuk  
Mengambil *Handle*

**Gambar 1.2** Mekanisme Penggunaan *Handtruck* oleh Buruh Angkut

## BAB VII

### PENUTUP

Pada bab ini disajikan kesimpulan dari hasil analisis perancangan ulang *handtruck* dan saran-saran yang diperlukan untuk perbaikan.

#### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa perancangan ulang *handtruck* ini mampu mengurangi resiko *musculoskeletal disorder*, dibuktikan dari :

1. Gaya yang dibutuhkan untuk menaikkan barang secara manual dari lantai ke atas rangka *handtruck* berkurang dari 490 N menjadi 176 N.
2. Gaya yang dibutuhkan untuk membawa *handtruck* ke tempat tujuan berkurang dari 922,6700 N menjadi 754,6000 N.
3. REBA score untuk penggunaan *handtruck* rancangan memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan saat menggunakan *handtruck* sekarang. REBA score dengan menggunakan *handtruck* sekarang memiliki nilai maksimum sama dengan sebelas yang berarti bahwa resiko *musculoskeletal disorders* yang dialami oleh buruh angkut sangat tinggi sehingga perbaikan kerja perlu dilakukan sekarang juga. Namun dengan menggunakan *handtruck* rancangan REBA score maksimum yang dihasilkan adalah sama dengan lima yang berarti bahwa resiko *musculoskeletal disorders* yang dialami oleh buruh angkut sangat tinggi sehingga perbaikan kerja mungkin perlu dilakukan.
4. *Handtruck* rancangan telah disesuaikan dengan anthropometri buruh angkut, yaitu :
  - a. Tinggi *handle* menggunakan data anthropometri tinggi bahu
  - b. Tinggi *handle* sewaktu *handtruck* dimiringkan juga memperhatikan anthropometri operator yaitu tinggi siku.
  - c. Lebar *handle* disesuaikan dengan lebar bahu

## DAFTAR PUSTAKA

- Canadian Center of Occupational Health and Safety. Ergonomic Pushing and Pulling Chart, 1997. [Http://www.ccohs.ca.oshanswers/ergonomics/push2.html](http://www.ccohs.ca.oshanswers/ergonomics/push2.html)
- Chaffin et al. **Occupational Biomechanics, Second Edition**. A Willey Interscience Publication, New York, 1999.
- Darcor in Cooperation with Ergoweb. The Ergonomic of Manual Material Handling. 2001. <http://www.darcor.com/whitepaper/whitepaper.htm>
- Corlett, E. Nigel. **The Evaluation of Posture and Its Effects** di dalam buku **Evaluation of Human Work Practical Ergonomics Methodology**, Second Edition, Taylor & Francis Ltd, 1999.
- Kroemer, Kroemer, Kroemer and Albert, **Ergonomic: How to Design for Ease and Efficiency**. Printice Hall, New Jersey, 1994.
- MSC. Software Corporation, **MSC Nastran for Windows. Getting Strated Guide**. USA, 2004.
- Nurmianto, Eko. **Ergonomi. Konsep Dasar dan Aplikasinya**. Edisi Pertama, PT. Guna Widya, Jakarta, 1996.
- Pulat, Mustafa. **Fundamental of Industrial Ergonomics**. First Edition, McGraw-Hill International Editions, New York, 1991.
- Sanders, Mark S. McCormick, Ernest J. **Human Factors In Enggineering and Design**. Seventh Edition. MacGraw-Hill, Inc, 1993.
- Sudjana. **Metode Statistika**. Edisi Enam. Tarsito. Bandung, 2005
- Sutalaksana, I. Z. **Teknik Tata Cara Kerja**. Edisi Pertama. Jurusan Teknik Industri. Institut Teknologi Bandung. Bandung, 1979.
- Stammers, RB, Andrew Shepherd. **Task Analysis**, di dalam Buku **Evaluation Of Human Work Practical Ergonomics Methodology**. Edited By Wilson, Jhon R, And Corlett. E. Nigel. Second Edition, Taylor & Francis Ltd, 1999.
- Sue Hignett and Lynn McAtamney, **Rapid entire body assessment (REBA)**; *AppliedErgonomics*. 31:201-205, 2000.