

TUGAS AKHIR
ANALISA POSTUR KERJA DAN PERANCANGAN ALAT BANTU
UNTUK AKTIVITAS *MANUAL MATERIAL HANDLING*
INDUSTRI KECIL
(Studi kasus: Industri Kecil Pembuatan Tahu di Kartasuro)



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
studi jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh :

ANDY WIJAYA

D 600 020 091
02.6.106.03064.5.091

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2008

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Peranan manusia sebagai sumber tenaga kerja masih dominan dalam menjalankan proses produksi terutama kegiatan yang bersifat manual. Salah satu bentuk peranan manusia adalah aktivitas pemindahan material secara manual (*Manual Material Handling/MMH*). Penggunaan MMH yang dominan bukanlah tanpa sebab, MMH memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas yang tinggi dan murah bila dibandingkan dengan alat transportasi (alat bantu pemindahan material) lainnya.

Kelebihan MMH bila dibandingkan dengan penanganan material menggunakan alat bantu adalah pada fleksibilitas gerakan yang dapat dilakukan untuk beban-beban ringan. Akan tetapi aktifitas MMH dalam pekerjaan-pekerjaan industri banyak diidentifikasi beresiko besar sebagai penyebab penyakit tulang belakang (*low back pain*) akibat dari penanganan material secara manual yang cukup berat dan posisi tubuh yang salah dalam bekerja. Faktor lain yang dapat menyebabkan penyakit ini adalah beban kerja yang berat, postur kerja yang salah dan pengulangan pekerjaan yang tinggi, serta adanya getaran terhadap keseluruhan tubuh. Faktor-faktor yang dapat menimbulkan adanya gangguan pada tubuh manusia jika pekerjaan berat dilakukan secara terus menerus akan berakibat buruk pada kondisi kesehatan pekerja terutama dalam jangka waktu panjang (Suma'mur, 1995).

Dilihat dari sudut pandang ergonomis terutama dari sudut pandang biomekanika, pemindahan material secara manual menimbulkan kecelakaan kerja yaitu cedera pada tulang belakang, sedangkan dari sudut pandang fisiologi *Manual Material Handling* (MMH) atau pemindahan material secara manual membutuhkan energi yang cukup besar. Tetapi pemindahan bahan secara manual apabila tidak dilakukan secara ergonomis akan menimbulkan kecelakaan dalam industri, yang disebut juga “*Over exertion-lifting and carrying*” yaitu kerusakan jaringan tubuh yang disebabkan oleh beban angkat yang berlebihan (Nurmianto, 1996).

Aktivitas membungkuk dan memutar didalam tempat kerja saat melakukan *Manual Material Handling* seharusnya dikurangi atau bahkan jika memungkinkan aktivitas ini sebaiknya dihilangkan karena sikap ini rawan yang dapat menimbulkan gangguan pada sistem *musculoskeletal*. Keluhan *musculoskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot *skeletal* yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan ringan sampai sangat sakit. Apabila seseorang menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau cedera pada sistem *musculoskeletal* (Granjen, 1993 dan Lamasters, 1996, keduanya dalam Purwaningsih dkk, 2006).

Salah satu prinsip perancangan sistem kerja dalam aktivitas MMH adalah menjaga posisi pinggul dan bahu lurus atau segaris ketika melakukan

aktivitas MMH (Alexander, 1986). Hal ini untuk menjaga pembebanan pada punggung tetap sedikit, karena jarak antar pusat beban dengan tubuh dekat sehingga momen dihasilkan relatif kecil.



Gambar 1.1. Sikap kerja yang aman bagi *musculoskeletal*
(Sumber : www.ccohs.ca/oshanswers)

Terdapat beberapa metode analisis sikap kerja untuk mencegah timbulnya gangguan *musculoskeletal* pada saat bekerja. *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS) merupakan suatu metode untuk mengevaluasi dan menganalisa sikap kerja yang tidak nyaman dan berakibat pada cedera *musculoskeletal* (Karhu dkk, 1981). Bagian sikap kerja dari pekerja yang diamati meliputi pergerakan tubuh dari bagian punggung, bahu, tangan, dan kaki (termasuk paha, lutut, pergelangan kaki). *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) dikembangkan untuk menginvestigasikan lingkungan kerja yang tidak ergonomi dengan menggunakan gangguan kerja pada bagian atas manusia (*upper limb disorders*) sebagai pusat pengamatan (Corlett dan McAtamney, 1993). Selain itu masih ada *Quick Exposure Check* (QEC) yang mempunyai konsep dasar mencari seberapa besar *exposure score* untuk beberapa bagian tubuh punggung, leher, bahu,

pergelangan tangan dengan mempertimbangkan kombinasi antar faktor (Li, 2001).

Penelitian ini melanjutkan hasil penelitian terdahulu (Mardiyanto, 2008 dan Asmara, 2008), yakni mendapatkan data *Nordic Body Map* pada sikap kerja yang berbahaya bagi para pekerja. Diantaranya yaitu pada stasiun Perendaman, Pemasakan dan Penyaringan, serta Pemotongan. Dari data tersebut dilakukan analisis menggunakan metode OWAS. Sehingga akan dapat diketahui sikap kerja pada stasiun yang berdampak paling berbahaya bagi para pekerja dan harus dilakukan perbaikan sedini mungkin. Kemudian selanjutnya akan dilakukan perancangan alat bantu dengan menggunakan *Software CATIA* untuk rekomendasi perbaikan sikap kerja.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah postur kerja yang aman pada pekerjaan pembuatan tahu berdasarkan metode OWAS?
2. Bagaimanakah rekomendasi postur kerja yang aman berdasarkan metode OWAS?
3. Bagaimana rancangan alat bantu berdasarkan data antropometri pekerja?

1.3. Batasan Masalah

Pada umumnya sebuah penelitian menghadapi lingkup wilayah penelitian yang sangat luas. Penelitian memerlukan kejelasan luas lingkup wilayah penelitian agar fokus dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu penelitian ini membatasi masalah sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada pekerja MMH di industri kecil pembuatan tahu yang ada di Desa Purwogondo, Kartasura, Sukoharjo.
2. Variabel pengamatan adalah postur kerja yang meliputi sikap punggung, lengan, kaki dan berat beban berdasarkan klasifikasi postur kerja OWAS.
3. Postur kerja yang diamati adalah sikap kerja pada aktivitas proses perendaman, pemasakan dan penyaringan serta pemotongan.
4. Dalam perancangan tidak membahas aspek biaya ekonomis.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan yang ingin dicapai dari hasil penelitian dan penulisan laporan ini adalah:

1. Mengidentifikasi postur kerja para pekerja *manual material handling* (MMH) Industri Kecil pembuatan tahu yang ada di Desa Purwogondo, Kartasura, Sukoharjo dengan metode OWAS.
2. Memberikan rekomendasi perbaikan kerja terhadap proses kerja yang memiliki postur kerja yang paling berbahaya berdasarkan penilaian metode OWAS.
3. Mengidentifikasi rancangan alat bantu yang ergonomis bagi pekerja MMH di industri kecil pembuatan tahu.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil akhir penelitian ini akan dijadikan pertimbangan dan masukan oleh berbagai pihak antara lain sebagai berikut:

1. Pihak Peneliti

Dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai perbaikan postur kerja dengan metode OWAS melalui perancangan alat bantu.

2. Pihak Perusahaan

Hasil akhir dari penelitian ini dapat dijadikan informasi bagi perusahaan tentang sikap kerja yang beresiko cidera pada bagian *musculoskeletal*. Kemudian dapat dijadikan pertimbangan oleh perusahaan untuk melakukan perbaikan pada postur kerja MMH yang salah sehingga melindungi pekerja dari cidera *musculoskeletal*.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang menyeluruh dalam penelitian ini, maka Tugas Akhir ini akan disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, kemudian dilakukan perumusan masalah, batasan masalah yang berfungsi membatasi laporan agar tidak terlalu meluas dan menentukan secara khusus wilayah pembahasan, tujuan yang ingin dijadikan sasaran penelitian ini, manfaat yang diambil dari penelitian oleh beberapa pihak terkait. Selain itu masih ada asumsi penelitian

dan sistematika penulisan yang memuat urutan penulisan dan kandungannya secara garis besar.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi penjelasan mengenai konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian. Bab ini memuat berbagai sumber literatur dari buku, jurnal, majalah, internet, dan berbagai penelitian. Yang terdiri dari pengertian Ergonomi, *Manual Material Handling*, Sistem kerangka Dan Otot Manusia (*Musculoskeletal System*), Metode Analisis Postur Kerja OWAS, *Nordic Body Map*, Antropometri, Pengantar Catia serta Tinjauan Pustaka. Berbagai sumber tersebut dijadikan landasan teori guna mendukung proses penyelesaian penelitian dari awal sampai akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang garis besar langkah-langkah pemecahan masalah yang ditetapkan dalam penelitian. Proses penyelesaian masalah ditunjukkan melalui *flowchart* yang skematis dan disertai keterangan-keterangannya. Bentuk metodologi penelitian ini disesuaikan dengan masalah yang diteliti serta teknik pemecahan masalah yang digunakan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab ini berisi tentang data-data yang diperlukan yang selanjutnya akan diproses melalui pengolahan data untuk

menyelesaikan masalah penelitian. Adapun data-data pokok yang dikumpulkan antara lain : data sikap kerja pekerja *Manual Material Handling* (MMH), berat beban pengangkatan, data antropometri, data historis produksi dan lain-lain.

BAB V ANALISIS DAN PERANCANGAN

Berisi tentang analisis hasil pengolahan data dan perancangan alat bantu yang didapat dari rekomendasi perbaikan postur kerja menggunakan metode OWAS.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan saran-saran terhadap permasalahan yang dibahas. Saran dapat digunakan oleh pihak perusahaan dan penelitian selanjutnya.