

TUGAS AKHIR

APLIKASI ANTHROPOMETRI DALAM PERANCANGAN ULANG STASIUN KERJA PEMBUATAN TAHU UNTUK MENCAPAI KONDISI KERJA YANG ERGONOMIS



Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :

Tony Hananto

D 600 050 071

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2010

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri manufaktur yang semakin pesat akan mendorong meningkatnya daya saing produk-produk manufaktur. Berbagai usaha dilakukan oleh perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk. Evaluasi dan perbaikan dilakukan secara berkesinambungan guna menciptakan produk yang mampu memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen. Selalu mengutamakan kualitas produk dengan harga yang sangat terjangkau oleh pasar. Berbagai perusahaan selalau berusaha meminimalisasi *product defect* dalam produksi produknya.

Suatu hasil produksi akan memiliki kualitas yang baik bila diiringi dengan penggunaan *tool* yang baik pula, dalam konteks ini yaitu stasiun kerja yang digunakan untuk proses produksi. Hal ini dikarenakan stasiun kerja erat kaitannya dengan interaksi antara manusia dan mesin yang berpengaruh terhadap keberhasilan suatu produksi. Rancangan stasiun kerja yang baik dapat memberikan keamanan dan kenyamanan bagi penggunanya sehingga tercipta kondisi kerja yang ergonomis. Suatu desain produk disebut ergonomis apabila secara *antropometris*, *faal*, *biomekanik* dan *psikologis kompatibel* dengan manusia pemakainya. Di dalam mendesain suatu produk yang sangat

penting untuk diperhatikan adalah suatu desain yang berpusat pada manusia pemakainya atau *human centered design* (Sutalaksana, 1999)

Perusahaan "Sumber Rejeki" milik Bapak Kasno merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang industri pembuatan tahu yang masih beroperasi secara tradisional. Dalam proses produksinya masih menggunakan peralatan yang beroperasi secara manual sehingga manusia lebih dominan dalam melakukan pekerjaan dibandingkan dengan mesin (*tool*) yang digunakan. Stasiun kerja yang digunakan dirancang hanya berdasarkan pengalaman yang sudah ada selama ini tanpa memperhitungkan tingkat kenyamanan dan keamanan dari operator. Kondisi seperti ini tidak memungkinkan terciptanya kondisi kerja yang ergonomis bagi operator. Berpotensi menimbulkan sikap kerja tidak alamiah yang disebabkan oleh adanya ketidakserasian antara dimensi alat dan stasiun kerja dengan ukuran tubuh pekerja. Akibatnya yang akan terjadi adalah keluhan *Musculoskeletal Disorders*.

Untuk menciptakan suatu suasana kerja yang efektif, aman dan nyaman bagi seorang operator, maka dalam merancang suatu stasiun kerja harus mempertimbangkan aspek antropometri dari operator sebagai penggunaannya. Dengan demikian stasiun tersebut ergonomis bagi operator ketika menggunakannya sehingga diharapkan kualitas kerja operator akan meningkat, produktivitas dan kualitas produkpun juga ikut meningkat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut: “Bagaimanakah perancangan stasiun kerja yang ergonomis yang mampu memberikan rasa aman dan nyaman bagi manusia yang menggunakannya sehingga dapat meningkatkan kualitas kerja pemakainya?”.

1.3 Batasan Masalah

Supaya tidak terjadi bias dalam penelitian dan fokus terhadap tujuan penelitian, maka dibuat suatu pembatasan masalah. Batas permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan ulang ini tidak membahas masalah tata letak dari stasiun kerja.
2. Stasiun-stasiun yang menjadi obyek penelitian adalah Stasiun-stasiun yang memiliki potensi menyebabkan keluhan rasa sakit dan tidak nyaman dari operator selama menggunakan stasiun tersebut.
3. Penelitian dilakukan di perusahaan pembuat tahu milik Bapak Kasno di Kartosuro

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis interaksi system manusia dengan komponen-komponen yang terlibat dalam kegiatan proses produksi di perusahaan tahu Bapak Kasno selama operator menggunakan komponen tersebut.

2. Melakukan identifikasi terhadap keluhan operator yang timbul akibat adanya interaksi sistem manusia-mesin yang tidak ergonomis
3. Mengusulkan perbaikan stasiun kerja dengan melakukan rancang ulang dimensi komponen ataupun penambahan alat bantu produksi sehingga interaksi sistem manusia-mesin memiliki nilai ergonomis bagi penggunanya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari hasil penelitian ini antara lain:

1. Menjadi masukan bagi pihak pimpinan perusahaan akan kendala-kendala yang dihadapi operator terhadap penggunaan mesin dan komponen produksi yang lain.
2. Dapat digunakan sebagai acuan melakukan perancangan dan perbaikan interaksi system manusia dan mesin yang mempertimbangkan aspek ergonomis sehingga tercapai keamanan dan kenyamanan operator.
3. Perancangan dan perbaikan stasiun yang mempertimbangkan aspek ergonomis diharapkan mampu meningkatkan kualitas kerja operator yang berujung pada peningkatan kualitas produk.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Penyusunan laporan tugas akhir ini mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang konsep dan teori yang relevan tentang sistem manusi-mesin, teknik perancangan dan perbaikan stasiun kerja yang aman dan nyaman bagi operator dari sudut pandang ergonomi, pengukuran antropometri serta beban kerja operator akibat dari interaksi sistem manusia- implementasi perancangan menggunakan *Catia V5R13*

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini disajikan tentang obyek penelitian, gambaran umum perusahaan, teknik pengumpulan dan pengolahan data serta kerangka pemecahan masalah

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini disajikan data hasil penelitian yang diperoleh dari perusahaan, analisis anthropometri, dan analisi interaksi sistem manusia-mesin kemudian akan diproses serta diolah lebih lanjut sebagai dasar pada pembahasan masalah.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran untuk perbaikan atas permasalahan yang sedang ditelaah serta pengembangan yang lebih lanjut.

1.7 Tinjauan Pustaka

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis menggunakan teori-teori serta pustaka yang dipakai untuk membantu selama penelitian dan penyusunan laporan. Teori-teori ini diambil dari buku literature, dari internet, dan dari laporan tugas akhir yang sudah ada. Adapun laporan-laporan tugas akhir yang digunakan sebagai acuan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. ‘’Analisis Sistem Manusia-Mesin Pada Industri Mebel Memen *Furniture*’’ disusun oleh Prayitno Imam Prasetyo (2008). Penelitian ini dilakukan di Memen *Furniture* Sukoharjo. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah menganalisis keserasian interaksi sistem manusia-mesin, mengetahui denyut nadi sebelum rancangan ulang, mengidentifikasi keluhan yang muncul akibat interaksi sistem manusia-mesin yang tidak sesuai dan mengusulkan rancang ulang dimensi mesin atau penambahan alat bantu produksi agar pekerja dapat bekerja dengan nyaman. Perbaikan dilakukan berdasarkan referensi tentang perancangan stasiun kerja, masukan dari operator yang berbentuk data kuesioner, data denyut nadi serta data antropometri. Ukuran-ukuran yang direkomendasikan didapatkan dari hasil perhitungan persentil data antropometri yang ada.

2. “Perancangan Ulang Meja Dan Kursi Berdasarkan Data Anthropometri Dan *Perspektif Mannequinpro* Serta Evaluasi Pencahayaan Dan Kebisingan” disusun oleh Bowo Prihutomo (2005). Penelitian ini dilakukan di Perusahaan gula Tasikmadu Karanganyar dimana hubungan antara manusia mesin di stasiun pemurnian dan stasiun puteran perlu sedikit perbaikan. Hal ini berdasarkan pendapat-pendapat dari para karyawan di stasiun tersebut. Perbaikan diberikan baik dari bentuk *display*, ukuran maupun tinggi dari alat kontrol tersebut. Perbaikan dilakukan berdasarkan referensi tentang *display* maupun bentuk alat kontrol yang telah direkomendasikan. Untuk perbaikan pada tinggi *display* penulis menggunakan persentil data anthropometri dari para karyawan.
3. “Merancang mesin *conveyor* yang ergonomis untuk mengurangi beban biomekanika studi kasus di PT. Pagilaran Jawa Tengah” disusun oleh Saji Hantoro (1999). Alat bantu salah satunya adalah *conveyor*, mesin ini sering kita jumpai di supermarket, gedung bertingkat, pabrik dan dimanfaatkan sebagai alat pemindah barang dari bawah keatas atau sebaliknya. *Conveyor* yang ada sekarang cara kerjanya masih monoton dan belum bervariasi, sehingga nilai manfaatnya pun masih terbatas, disisi lain perancangan belum mengikutkan manusia sebagai dimensi ukur yang perlu dipertimbangkan, sudah semestinya faktor manusia diperhatikan oleh setiap orang atau perusahaan yang membuat peralatan untuk kebutuhan hidupnya. Bahkan tanpa kita mempelajari secara khusus, naluri kita selamanya berupaya mencari solusi yang lebih baik sehingga peralatan

yang dibuat itu lebih efektif dan efisien kerjanya. Bila faktor yang berhubungan dengan manusia ini sudah diikutsertakan maka dapat dipastikan alat hasil rancangan tersebut ergonomis.

Dalam penelitian ini penulis akan melakukan perancangan ulang stasiun kerja pembuatan tahu dengan mempertimbangkan antropometri para pekerja tahu yang menggunakan stasiun kerja tersebut. Perancangan ini bertujuan untuk membuat stasiun kerja yang ergonomis bagi para pekerja tahu khususnya untuk perusahaan tahu milik bapak Kasno. Menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) untuk evaluasi ergonomi terhadap stasiun yang sudah ada untuk mengetahui dampak penggunaannya oleh operator. Melalui NBM maka dapat diketahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari rasa tidak nyaman (agak sakit) sampai sangat sakit. Sedangkan untuk mempresentatiskan hasil rancangan ulang penulis menggunakan *software Catia V5R13*.