

BAB V

ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1 ANALISA

5.1.1 Analisa Energi Expenditure dan Konsumsi Energi

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan denyut jantung / nadi dari masing-masing pekerja UD. BERKAH FURNITURE dapat diketahui nilai selisih denyut jantung / nadi dari masing-masing pekerja diperoleh nilai expenditure awal dan akhir serta nilai konsumsi energi pekerja di akhir lebih besar daripada nilai di awal, sehingga dapat disimpulkan bahwa denyut jantung / nadi lebih besar setelah karyawan melakukan pekerjaan dibandingkan dengan denyut jantung / nadi sebelum melakukan pekerjaan. Sedangkan konsumsi energi dari masing-masing pekerja juga mempunyai nilai yang lebih besar setelah melakukan pekerjaan dibandingkan dengan konsumsi energi sebelum melakukan pekerjaan, seperti contoh pekerja 1 pada area pemotongan, ketika sebelum melakukan pekerjaan mempunyai nilai rata-rata denyut jantung / nadi awal 73 pulse/menit dengan energi expenditure 2,6459 pulse/menit dan setelah melakukan pekerjaan, nilai rata-rata denyut jantung / nadi akhir 93 pulse/menit dengan nilai energi expenditure 3,7540 pulse/menit, sehingga diperoleh nilai konsumsi energi sebanyak 1,1081 kkal/menit.

Nilai konsumsi energi dari masing-masing pekerja dapat dikategorikan dalam kriteria beban kerja ringan, karena nilai konsumsi energy pekerja termasuk dalam skala kurang dari 100 kalori/jam. Seperti contoh pekerja 1 pada area proses pemotongan, nilai konsumsi energi sebanyak 1,1081 kkal/menit atau 66,486 kkal/jam.

Setelah dilakukan perbaikan pada variabel RWL seperti nilai *Vertical*, *distance*, *asymmetric*, dan *coupling* termasuk juga beberapa perbaikan kondisi area kerja dan tata letak mesin, nilai konsumsi energi menjadi lebih turun dan tetap dalam katagori ringan karena memiliki nilai dibawah 100 kilo kalori/jam. Oleh karena itu beban kerja pekerja akan lebih ringan dan mengeluarkan konsumsi energi lebih sedikit dibandingkan dengan nilai konsumsi energi sebelum adanya perbaikan, maka pekerja akan lebih aman dan nyaman dengan pekerjaan dan tidak mudah cepat mengalami kelelahan dalam melakukan pekerjaan, seperti pada contoh pekerja 1 pada area proses pemotongan, nilai konsumsi energi sebelum adanya perbaikan memiliki nilai 1,1081 kkal/menit dan setelah adanya perbaikan memiliki nilai 0,665 kkal/menit, sehingga mengalami penurunan nilai konsumsi energi sebesar 0,4431 kkal/menit.

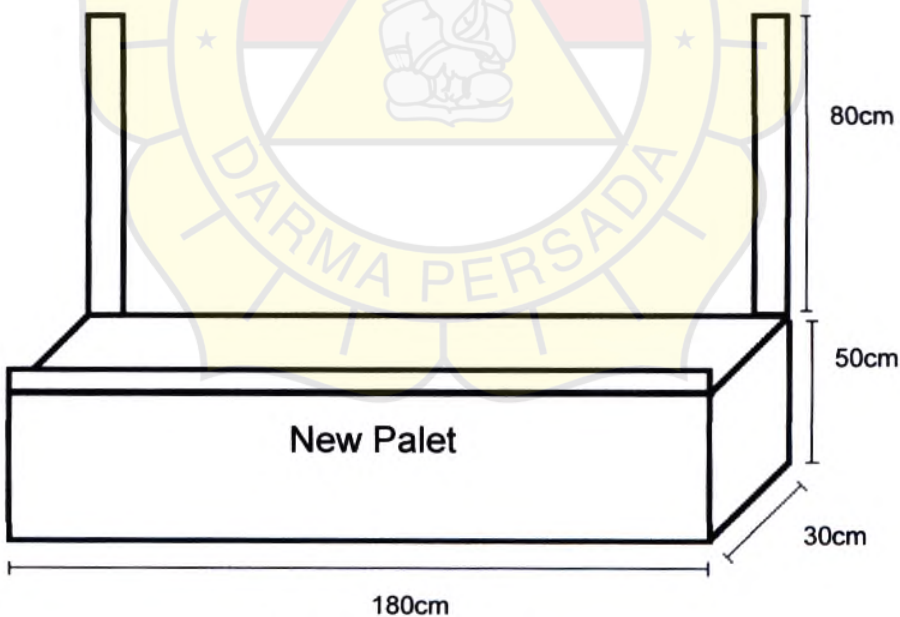
5.2.2 Recommended Weight Limit (RWL)

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan terhadap *manual material handling* pada UD BERKAH FURNITURE diperoleh bahwa RWL sangat besar dipengaruhi oleh nilai *Horizontal Multiplier* (HM), *Vertical Multiplier* (VM), *Distance Multiplier* (DM), *Asymmetric Multiplier* (AM), *Frequency Multiplier* (FM) dan *Coupling Multiplier* (CM), sehingga apabila terdapat nilai yang kurang tepat akan sangat mempengaruhi nilai RWL begitu juga terhadap nilai *Lifting Index*.

Sebagai contoh pekerja 1 pada area proses pemotongan untuk nilai variabel RWL vertical diawal 30cm, dikarenakan adanya posisi beban berada dibawah sehingga pekerja harus membungkuk serta mengangkat ketika memindahkan benda, jika ini sering dilakukan maka pekerja tersebut dapat

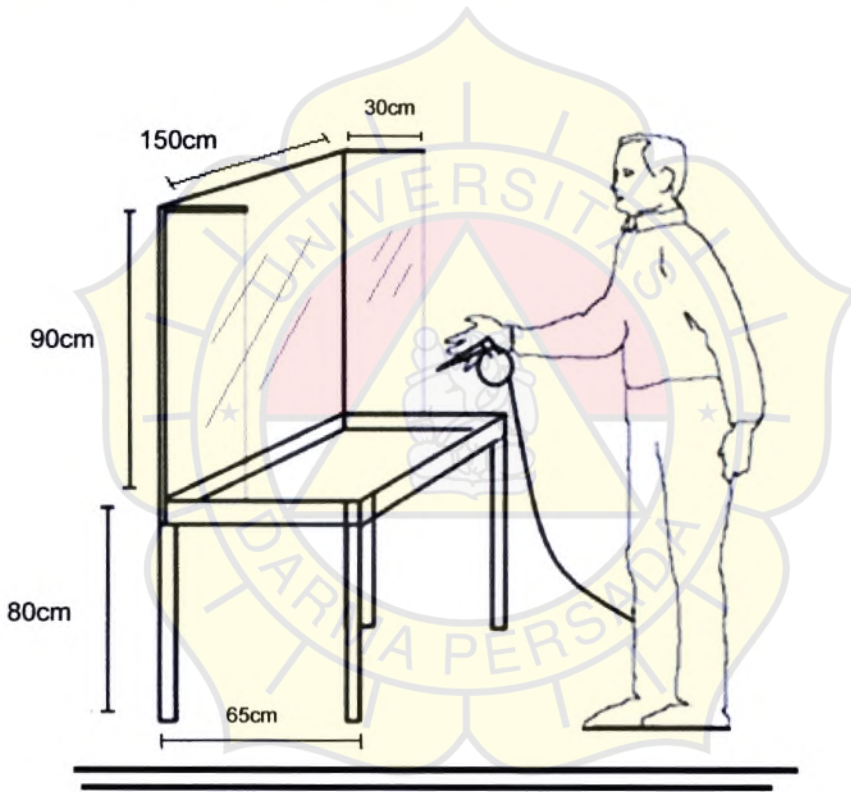
mengalami kelelahan dan beresiko cedera tulang belakang karena posisi tubuh yang kurang aman dan kurang ergonomis.

Perbaikan RWL pada area kerja seperti contoh pada pekerja 1 pada area proses pemotongan, dapat dilakukan dengan membuat palet untuk loading kayu dengan tinggi 50 cm, dimana tinggi palet awal 20cm, sehingga tidak ada lagi gerakan membungkuk dalam memindahkan kayu ke meja kerja pemotongan kayu serta akan membentuk posisi angkat yang aman dengan jarak vertical dari lantai serta berada lebih dekat dengan jangkauan tangan. Lalu posisi kayu multiplek pada saat berada di loading diubah dari posisi mendatar menjadi posisi berdiri sehingga memudahkan pekerja untuk memilih bahan kayu yang akan dipakai dan mengurangi terjadinya jatuhnya kayu ke lantai.



Gambar 5.1 Palet Kayu

Perbaikan proses kerja pada pengecatan dimulai dengan membuat semacam meja kerja khusus pengecatan dengan tinggi 80cm, sehingga pekerja tidak lagi melakukan gerakan membungkuk pada saat proses pengecatan, serta dapat mengurangi cedera tulang belakang. Kayu yang telah diampas bisa langsung diletakan pada meja kerja pengecatan dan pekerja bisa dengan mudah melakukan pengecatan.



Gambar 5.3 Posisi kerja pengecatan sesudah perbaikan

Setelah mengalami perbaikan, maka jarak *horizontal multiplier* berubah yaitu jarak diawal 20cm dan diakhir 20cm. Jarak *vertical multiplier* diawal 90cm dan diakhir 90cm sedangkan jarak *distance multiplier* secara *vertical* benda di awal setinggi 80cm dan di tempat tujuan setinggi 80cm dan membentuk *asymetric multiplier* diawal 45° dan diakhir 45° . Sedangkan

durasi pengangkatan kayu sebanyak 1 kali/menit dengan struktur kayu multiplek yang berbentuk persegi panjang dan tidak mudah diraih karena tidak terdapat pegangan khusus. Setelah proses pengecatan selesai, proses terakhir yang akan pekerja lakukan adalah proses perakitan sesuai dengan pesanan konsumen.

5.2.3 *Lifting Index* (LI)

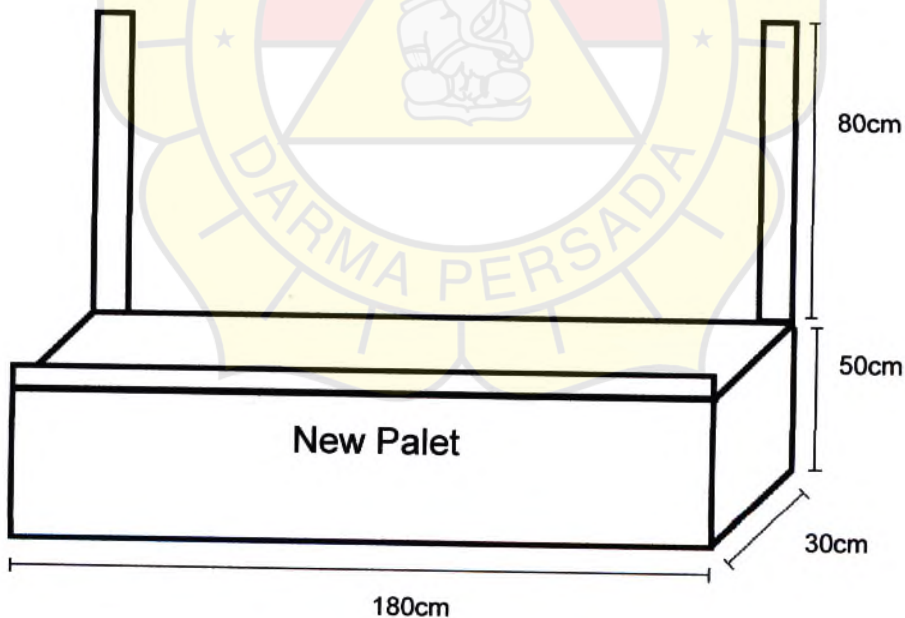
Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan terhadap *manual material handling* pada UD. BERKAH FURNITURE diperoleh nilai *Lifting Index* (LI), dari semua proses pekerjaan, pekerja pada proses pemotongan memiliki nilai *Lifting index* lebih dari 1, sehingga dapat dikatakan bahwa pekerjaan pada proses pemotongan sangat beresiko terhadap cedera tulang belakang dan terjadinya kecelakaan kerja. Sementara pada proses pengamplasan dan pengecatan memiliki nilai tidak lebih dari 1, sehingga dapat dikatakan bahwa pekerjaan pada proses pengamplasan dan pengecatan tidak beresiko terjadinya cedera tulang belakang. Usulan perbaikan RWL akan mempengaruhi terhadap nilai *Lifting Index* pekerja, dimana nilai *Lifting index* akan berubah menjadi kurang dari 1 dan dikategorikan pekerjaan tersebut tidak memiliki resiko cedera tulang belakang atau kecelakaan kerja. Hal yang perlu dilakukan pada pekerja 1 adalah mengurangi berat beban yang diangkat oleh pekerja dengan cara pada saat proses pengangkatan kayu dari loading kayu menuju mesin pemotong dilakukan oleh 2 orang, sehingga berat beban yang diangkat akan lebih ringan, dengan demikian nilai *lifting index* akan berubah menjadi lebih kecil.

5.2.4 Implikasi Bagi Perusahaan

Untuk UD. BERKAH FURNITURE khususnya adalah pemilik diharapkan agar dapat lebih mengembangkan lagi perbaikan-perbaikan yang telah dilakukan antara lain, pembuatan palet baru untuk loading kayu dan meja kerja untuk pengecatan, sehingga produktivitas pekerja semakin baik dan berkembang. Selain itu dengan adanya nilai RWL diharapkan pemilik lebih mengetahui batasan berat beban yang diperbolehkan untuk diangkat atau dibawa oleh masing-masing pekerja, yaitu : pekerja pada pemotongan 13,68kg pekerja pada pengamplasan 12,96kg dan pekerja pada pengecatan 12,39kg, sehingga dapat meminimalisir resiko terjadinya cidera pada setiap pekerja seperti sakit pinggang, cidera pada punggung dan keram dibagian tangan. Bagi para pekerja, perbaikan yang telah dibuat diharapkan akan membantu proses kerja dan kinerja bagi masing-masing pekerja, seperti tidak adanya lagi gerakan membungkuk pada saat memindahkan kayu dari loading menuju meja pemotongan serta pembuatan meja khusus pengecatan, sehingga proses produksi menjadi lebih baik lagi serta dapat menekan angka kecelakaan kerja.

mengalami kelelahan dan beresiko cedera tulang belakang karena posisi tubuh yang kurang aman dan kurang ergonomis.

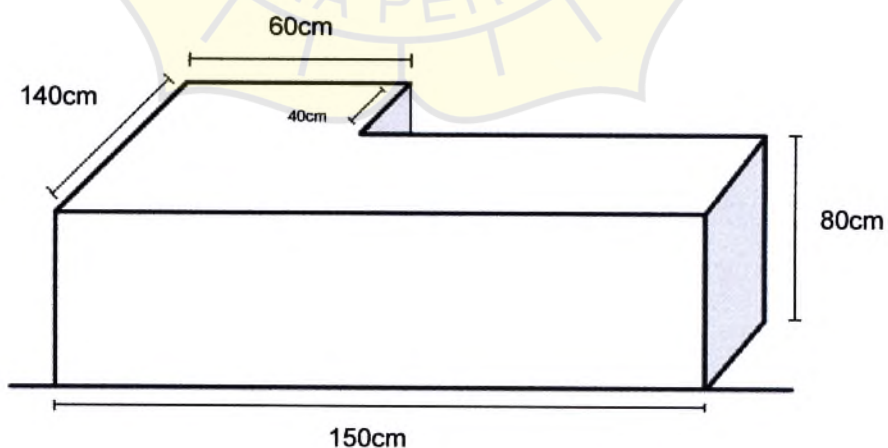
Perbaikan RWL pada area kerja seperti contoh pada pekerja 1 pada area proses pemotongan, dapat dilakukan dengan membuat palet untuk loading kayu dengan tinggi 50 cm, dimana tinggi palet awal 20cm, sehingga tidak ada lagi gerakan membungkuk dalam memindahkan kayu ke meja kerja pemotongan kayu serta akan membentuk posisi angkat yang aman dengan jarak vertical dari lantai serta berada lebih dekat dengan jangkauan tangan. Lalu posisi kayu multiplek pada saat berada di loading diubah dari posisi mendatar menjadi posisi berdiri sehingga memudahkan pekerja untuk memilih bahan kayu yang akan dipakai dan mengurangi terjadinya jatuhnya kayu ke lantai.



Gambar 5.1 Palet Kayu

Untuk proses pengangkatan kayu multiplek menuju meja kerja pemotongan dilakukan dengan 2 orang sehingga beban akan lebih ringan, semula 20kg/orang menjadi 10kg/orang, sehingga kayu akan mudah dipindahkan dan mengurangi resiko jatuhnya kayu tersebut, tentunya tidak perlu dilakukan penambahan jumlah pekerja di area tersebut akan tetapi memanfaatkan jumlah dan membuat pola kerja yang lebih aman.

Perbaikan proses kerja pada proses pengamplasan dimulai dengan mengubah jarak antara meja kerja pemotongan dengan meja kerja pengamplasan yaitu dengan menyatukan meja kerja pemotongan dengan meja kerja pengamplasan, sehingga sudut *asymetric multiplier* berubah menjadi 30° . Jarak *horizontal multiplier* diawal pengangkatan berjarak 20cm dan di akhir pengangkatan berjarak 20cm, jarak *vertical multiplier* diawal setinggi 90cm dan di akhir setinggi 90cm, sedangkan jarak *distance multiplier* secara *vertical* benda di awal setinggi 80cm dan di tempat tujuan setinggi 80cm. Sedangkan durasi pengangkatan kayu sebanyak 1 kali/menit dengan struktur kayu multiplek yang berbentuk persegi panjang dan tidak mudah diraih karena tidak terdapat pegangan khusus



Gambar 5.2 Meja kerja pemotongan dan pengamplasan

5.1.2 Analisa *Recommended Weight Limit* (RWL)

Nilai RWL dari masing-masing pekerja diperoleh dari hasil perhitungan nilai variabel RWL yaitu *Lifting Constanta* (LC), *Horizontal Multiplier* (HM), *Vertical Multiplier* (VM), *Distance Multiplier* (DM), *Asymetric Multiplier* (AM), *Frequency Multiplier* (FM) dan *Coupling Multiplier* (CM). Hasil perhitungan RWL ketika di awal dan di akhir memiliki nilai yang berbeda, hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan nilai dari *Vertical Multiplier* (VM), *Distance Multiplier* (DM), *Asymetric Multiplier* (AM) dan *Frequency Multiplier* (FM).

Nilai *Vertical Multiplier* berbeda pada saat di awal dan di akhir dikarenakan jarak ketinggian *vertical* posisi tangan pada saat memegang benda pada posisi awal berbeda dengan jarak ketinggian pada posisi akhir. Nilai *asymmetric* pekerja dipengaruhi oleh posisi penempatan benda kerja dan proses pengangkatan dilakukan oleh satu orang pekerja sehingga memiliki sudut *asymmetric* perputaran posisi badan ketika memindahkan benda kerja membentuk sudut yang berbeda-beda. Selain itu adanya nilai *coupling* yang sama dimana jenis dan struktur kayu multiplek yang tidak mudah diraih karena tidak terdapat pegangan khusus, sehingga termasuk dalam katagori Fair.

Seperti contoh pada pekerja 1 pada area proses pemotongan memiliki nilai *distance multiplier* diawal 20cm dan diakhir 80cm sehingga posisi *vertical* benda ketika dipegang oleh tangan diawal 30cm dan diakhir setinggi 90cm dengan nilai *asymmetric multiplier* diawal dan diakhir sebesar 0° dan dengan nilai *coupling* 2 atau Fair karena jenis dan struktur kayu multiplek yang tidak mudah diraih karena tidak terdapat pegangan khusus. Hal ini mengakibatkan pekerja harus membungkuk ketika mengambil benda kerja dengan posisi

dibawah lutut dan beban 20kg dengan dilakukan oleh satu orang. Hal ini sangat beresiko mengakibatkan cedera pada tulang belakang dimana adanya posisi membungkuk dengan mengangkat beban berat lebih besar dari berat beban yang di rekomendasikan yang seharusnya diangkat beban seberat 14,25kg.

5.1.3 Analisa *Lifting Index* (LI)

Lifting Index (LI) dihitung berdasarkan berat beban dan nilai RWL, apabila nilai RWL lebih kecil dari berat beban yang diangkat pekerja maka nilai *Lifting Index* akan bernilai lebih dari 1 sehingga termasuk dalam katagori beresiko terjadinya cedera tulang belakang terhadap pekerja.

Sebagai contoh pekerja 1 pada proses pemotongan memiliki nilai *Lifting Index* sebesar 1,40 diawal dan 1,38 diakhir, sehingga pekerjaan pada pekerja 1 termasuk dalam katagori berbahaya dimana dapat beresiko terjadinya cedera tulang belakang karena memiliki nilai *Lifting Index* lebih dari 1.

5.2 PEMBAHASAN

5.2.1 Konsumsi Energi

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan terhadap *manual material handling* pada UD BERKAH FURNITURE bahwa nilai konsumsi energi dari semua pekerja termasuk dalam katagori ringan, kriteria kerja ringan mungkin diperoleh karena pekerjaan tersebut sudah terbiasa dilakukan dan dihadapi oleh para pekerja sehingga pekerja tidak merasakan terlalu besar efeknya terhadap denyut jantung / nadi ketika sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan.