

**ANALISIS PERBAIKAN POSTUR KERJA OPERATOR MENGGUNAKAN
METODE RULA UNTUK MENGURANGI RESIKO *MUSCULOSKELETAL*
DISORDERS
PADA BAGIAN PRODUKSI CV. MANSGROUP SEMARANG**

Dea Ladysia Maharani, Novie Susanto

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

Kondisi kerja yang kurang nyaman dapat menimbulkan kerugian baik dari pihak operator maupun pihak perusahaan salah satu kerugian tersebut adalah keluhan musculoskeletal disorders. CV MANSGROUP merupakan salah satu perusahaan yang menyediakan berbagai alat alternatif dan mampu digunakan untuk melakukan servis kendaraan bermotor, dimana masih terdapat operator-operator yang bekerja dalam posisi yang kurang ergonomis, terutama pada bagian produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai resiko postur kerja operator bagian produksi pada CV MANSGROUP berdasarkan nilai RULA dan memberikan usulan perbaikan pada perusahaan untuk mengurangi resiko musculoskeletal disorders. Dalam penelitian ini digunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA), yaitu sebuah metode untuk menilai postur, gaya dan gerakan suatu aktivitas kerja yang berkaitan dengan penggunaan anggota tubuh bagian atas. Pada postur kerja aktual, OP 1, OP 2 dan OP 4 mendapat final score 6, OP.3 mendapat grand score 7, yang berarti sangat dibutuhkannya penanganan segera pada keempat elemen kerja tersebut. Pada postur kerja usulan, OP 1 – OP 4 mendapat final score 2 yang termasuk dalam golongan acceptable job.

Kata kunci: postur kerja, manual material handling, musculoskeletal disorders, Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Abstract

Less comfortable working conditions can lead to the loss of both the operator and the company's side. One of those losses was a complaint of musculoskeletal disorders. CV MANSGROUP is a company that provides a variety of alternative tools and can be used to carry out servicing of motor vehicles, where there are operators who work in a position that is less ergonomic, especially on the production section. This study aims to determine the value of the risk posture of the operator in CV MANSGROUP's production section based on the RULA value and to propose improvements to the company to reduce the risk of musculoskeletal disorders. This study used Rapid Upper Limb Assessment (RULA) methods, which is a method to assess posture, style and movement of a work activity relating to the use of members on the upper body. In the actual work posture, OP 1, OP 2 and OP 4 got the final score of 6, OP.3 got a grand score of 7, which means it needs immediate action on the four elements of the work. In the proposed work postures, OP 1 - OP 4 got a final score of 2 which means an acceptable job.

Keywords: work postures, manual material handling, musculoskeletal disorders, Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

1. Pendahuluan

Pekerja merupakan aset penting bagi perusahaan tetapi sering kali perusahaan kurang memperhatikan kebutuhan dan kepentingan pekerja. Masih banyak perusahaan yang proses produksinya tidak didukung oleh metode yang standar dan fasilitas kerja yang ergonomis menyebabkan pekerja sering mengalami keluhan-keluhan pada bagian tubuhnya. Keluhan-keluhan yang timbul tersebut diakibatkan tidak adanya fasilitas kerja yang ergonomis dan sesuai dengan postur tubuh pekerja sehingga menyebabkan pekerja merasa kurang nyaman (Nazlina dkk, 2008) sedangkan postur adalah kunci penting dari berbagai faktor risiko dalam suatu pekerjaan. Pekerjaan yang membutuhkan repetisi dari postur dalam range yang ekstrim dapat menyebabkan ketidakseimbangan pada unit tendon otot antagonis yang mengakibatkan degradasi fungsi sendi (Bridger, 2003). Postur kerja juga memiliki keterkaitan besar dengan metode kerja. Kenyamanan dalam bekerja merupakan salah satu faktor penting dalam proses produksi, dengan memperhatikan kenyamanan dalam bekerja maka akan dapat mengurangi terjadinya keluhan-keluhan dalam bekerja. Pada kegiatan industri, paparan dan resiko di tempat kerja cenderung ada di sekitar tempat kerja dan pekerja. Kondisi tersebut ada kalanya tidak selalu dapat dihindarkan karena tuntutan pekerjaan (Raliby dkk, 2008). Akibat yang ditimbulkan dari kurangnya kenyamanan dan keamanan kondisi kerja salah satunya adalah keluhan *musculoskeletal disorders*. Keluhan *musculoskeletal disorders* adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan yang sangat ringan sampai sangat sakit (Anizar & Suriadi, 2008). Dampak langsung yang dirasakan mungkin hanya beberapa menit saja, namun jika dampak tersebut terjadi berulang kali maka dapat menimbulkan trauma dan menyebabkan kerusakan. Gejala-gejala yang muncul dapat berupa rasa kesemutan, sakit, timbulnya pembengkakan, mati rasa, dan rasa kaku. Sebagian *musculoskeletal disorders* disebabkan oleh pekerja itu sendiri atau lingkungan kerjanya. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya gangguan ini adalah pekerjaan yang dilakukan berulang-ulang, sikap kerja yang tidak ergonomis, adanya vibrasi, kurangnya pengetahuan tentang tempat kerja, pengorganisasian kerja serta variasi kerja. Pada umumnya *musculoskeletal disorders* dialami pada bagian punggung, leher, bahu, lengan atas, dan pinggang. *musculoskeletal disorders* jarang dialami pada anggota tubuh bagian bawah (Susila, 2002).

CV. MANSGROUP SEMARANG menyediakan berbagai alat alternatif yang mampu digunakan untuk melakukan servis kendaraan bermotor. Produk-produk yang dibuat perusahaan ini memiliki kualitas dan fungsi yang sama dengan peralatan servis yang digunakan oleh bengkel resmi. Perusahaan ini memiliki tingkat pemesanan yang tergolong tidak sedikit walaupun masih berada pada taraf berkembang. Karena hal tersebut operator diharuskan bekerja sigap untuk memenuhi permintaan konsumen pada setiap bulan khususnya operator – operator yang berada pada bagian produksi. Dari studi pendahuluan diperoleh informasi mengenai keluhan ketidaknyamanan, kelelahan dan rasa sakit yang dirasakan oleh operator yang umurnya berikisar 20 – 30 tahun. Keluhan – keluhan sakit yang dialami operator paling banyak dirasakan pada tubuh bagian atas yaitu pinggang dan leher. Dari 4 pekerja yang diteliti, 50% pekerja merasakan sakit pada bagian leher dan 50% pekerja merasakan sakit pada bagian pinggang sehingga permasalahan ini dapat diselesaikan dengan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keadaan postur kerja operator bagian produksi pada CV. MANSGROUP SEMARANG berdasarkan nilai RULA dan memberikan usulan perbaikan pada perusahaan untuk mengurangi resiko *musculoskeletal disorders* pada operator – operator yang bekerja di bagian produksi.

2. Bahan dan Metode

2.1 Keluhan musculoskeletal

(*Musculoskeletal Disorder –MSD*) merupakan keluhan yang dialami pada bagian – bagian otot skeletal. Salah satu penyebab terjadinya keluhan muskuloskeletal adalah aktivitas angkat angkut yang dilakukan secara manual. Keluhan ini diakibatkan oleh banyak faktor antara lain usia, beban kerja, dan sikap kerja atau posisi ergonomis saat bekerja. Misalnya perajin batik melakukan aktivitasnya dalam posisi duduk dalam jangka waktu yang lama, dengan posisi statis dan kadang posisi *awkward* (tidak nyaman) sehingga rentan mengalami keluhan *musculoskeletal*. Untuk itulah dilakukan upaya untuk mengurangi keluhan *musculoskeletal* yang dialami pekerja dengan mengadakan penyuluhan dan edukasi tentang sikap kerja.

Pengabdian ini bertujuan mengevaluasi keluhan *musculoskeletal* yang dialami pekerja dan mengobservasi sikap kerja pekerja setelah penyuluhan dilakukan, termasuk mengevaluasi hasil advokasi yang telah dilakukan kepada pengusaha untuk memberikan ruangan kerja yang lebih nyaman untuk pekerja.

2.2 Faktor – Faktor Penyebab Muskuloskeletal

Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot skeletal (Bernard, 1997) yaitu :

1. Peregangan otot yang berlebihan

Peregangan otot yang berlebihan (*over exertion*) biasanya dialami pekerja yang mengalami aktifitas kerja yang menuntut tenaga yang besar. Apabila hal serupa sering dilakukan, maka akan mempertinggi resiko terjadinya keluhan otot, bahkan dapat menyebabkan terjadinya cedera otot skeletal.

2. Aktifitas berulang

Aktifitas berulang adalah pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus, tanpa memperoleh kesempatan untuk melakukan relaksasi.

3. Sikap kerja tidak alamiah

Sikap kerja tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi – posisi bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiahnya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi, semakin tinggi pula terjadi keluhan otot skeletal. Sikap kerja tidak alamiah ini pada umumnya karena karakteristik tuntutan kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja.

2.3 Langkah – Langkah Mengatasi Kelelahan Muskuloskeletal

Anderson (1996) menjelaskan bahwa berdasarkan rekomendasi dari *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) tindakan ergonomik untuk mencegah adanya sumber penyakit adalah melalui dua cara, yaitu :

1. Rekayasa Teknik

Rekayasa teknik pada umumnya dilakukan melalui pemilihan beberapa alternatif sebagai berikut :

1. Eliminasi, yaitu menghilangkan sumber bahaya yang ada. Hal ini jarang bisa dilakukan mengingat kondisi dan tuntutan pekerjaan yang mengharuskan untuk menggunakan peralatan yang ada.
2. Substitusi, yaitu mengganti alat atau bahan lama dengan alat atau bahan baru yang aman menyempurnakan proses produksi dan menyempurnakan prosedur penggunaan alat.
3. Partisi, yaitu melakukan pemisahan antara sumber bahaya dengan pekerja.
4. Ventilasi, yaitu dengan menambah ventilasi untuk mengurangi resiko sakit, misalnya akibat suhu udara yang terlalu panas.

2. Rekayasa Manajemen

Rekayasa manajemen dapat dilakukan melalui tindakan – tindakan sebagai berikut:

1. Pendidikan dan pelatihan
2. Pengaturan waktu kerja dan istirahat yang seimbang
3. Pengawasan yang intensif

2.4 RULA

RULA adalah sebuah metode untuk menilai postur, gaya dan gerakan suatu aktivitas kerja yang berkaitan dengan penggunaan anggota tubuh bagian atas (*upper limb*). Metode ini dikembangkan untuk menyelidiki resiko kelainan yang akan dialami oleh seorang pekerja dalam melakukan aktivitas kerja yang memanfaatkan anggota tubuh bagian atas (*upper limb*) (McAtamney, 2000).

Metode ini menggunakan diagram postur tubuh dan tiga tabel penilaian untuk memberikan evaluasi terhadap faktor resiko yang akan dialami oleh pekerja. Faktor-faktor resiko yang diselidiki dalam metode ini adalah yang telah dideskripsikan oleh McPhee sebagai faktor beban eksternal (*external load factors*) yang meliputi :

1. Jumlah gerakan
2. Kerja otot statis
3. Gaya
4. Postur kerja yang ditentukan oleh perlengkapan dan perabotan
5. Waktu kerja tanpa istirahat

2.5 CATIA

CATIA merupakan salah satu program *software* buatan default system yang diperuntukan untuk kalangan engineer yang banyak dipakai dalam industri pesawat terbang, otomotif, serta industri lainnya (Pinem, 2009). Hal ini ditunjang dengan kehandalan CATIA dalam disain produk *assembly* yang mempunyai jumlah komponen banyak juga kemampuan lainnya dalam *shape design, styling*, serta kemudahan (*user friendly*) dalam mengoperasikan *software*-nya. Keunggulan – keunggulan ini menjadikan CATIA sebagai *software* yang menarik untuk dipelajari membuka wawasan seluas – luasnya untuk bereksplorasi dalam mengembangkan kemampuan disain dan manufakturnya secara terintegrasi.

3. Metodologi Penelitian

Tahapan pada penelitian ini dilakukan dengan studi langsung di lapangan untuk melihat masalah yang ada pada kondisi aktualnya yakni dengan kegiatan Kuliah Kerja Industri pada perusahaan yang kemudian didapatkan data berupa foto postur kerja operator dan data jobdesk, umur serta keluhan – keluhan operator yang didapatkan dari hasil wawancara terhadap pekerja pada CV. MANSGROUP hingga kemudian bisa dirancang postur baru dengan menggunakan *software* CATIA terhadap operator dan nantinya akan mengurangi resiko munculnya *musculoskeletal disorders* pada operator CV MANSGROUP.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Aktifitas Operator Pada Bagian Produksi

Proses yang dilakukan operator pada bagian produksi adalah sebagai berikut:

1. Proses grinding yang dilakukan pada plat untuk membuat badan produk ICT, yang selanjutnya akan disebut sebagai OP 1
2. Proses pembuatan cetakan plat untuk produk rak, yang selanjutnya akan disebut sebagai OP 2
3. Proses penyekrupan baut untuk melengkapi pembuatan bikelift, yang selanjutnya akan disebut sebagai OP 3
4. Proses standing grind untuk membuat electrical trainer, yang selanjutnya akan disebut sebagai OP 4

4.2 Prosedur Penerapan Metode RULA pada Analisis Postur Kerja Operator Bagian Produksi

Pengumpulan data dilakukan pada masing-masing elemen kerja pada proses *manual material handling*. Sesuai dengan prosedur RULA, pengumpulan data ini terbagi dalam dua tahap yaitu pengembangan metode pada rekaman postur kerja dan pengembangan sistem skor pada bagian – bagian tubuh. Pengumpulan data postur kerja terbagi dalam empat elemen kerja yaitu OP 1, OP 2, OP 3, dan OP 4.

4.2.1 Analisis Postur Kerja pada Proses Grinding (OP 1)

Postur kerja operator OP 1 yang ditunjukkan oleh Gambar 1 pada saat operator melakukan proses *grinding*.



Gambar 1. Postur Kerja Operator pada OP 1

Setelah di analisis menggunakan *software* CATIA, didapatkan deskripsi postur kerja operator pada OP 1 yang dibagi menjadi dua grup postur yaitu grup A dan B. Postur grup A meliputi lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan putaran pergelangan tangan sedangkan grup B meliputi leher, punggung dan kaki yang diamati dan ditentukan skor untuk masing – masing postur. Deskripsi postur kerja OP 1 untuk grup A dan B adalah sebagai berikut:

- a. Pada grup A, untuk segmen *upper arm* mendapatkan skor 3, segmen *forearm* mendapatkan skor 2, segmen *wrist posture* mendapatkan skor 1, segmen *wrist twist* mendapatkan skor 2. Sehingga secara keseluruhan skor grup A adalah 4.
- b. Pada grup B, untuk segmen *neck posture* mendapat skor 4, segmen *trunk posture* mendapat skor 3 dan segmen *legs* mendapat skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup B pada OP 1 adalah 7.

Dari skor grup A dan grup B di atas maka didapatkan skor akhir terhadap postur kerja operator pada OP 1 yaitu sebesar 6 yang menunjukkan bahwa segera dibutuhkannya penyelidikan dan perubahan.

4.2.2 Analisis Postur Kerja pada Proses Pengukuran Cetakan Plat (OP 2)

Postur kerja operator OP 2 yang ditunjukkan oleh Gambar 2 pada saat operator melakukan proses pengukuran cetakan plat produk rak



Gambar 2. Postur Kerja Operator pada OP 2

Setelah di analisis menggunakan *software* CATIA, didapatkan deskripsi postur kerja operator pada OP 2 yang dibagi menjadi dua grup postur yaitu grup A dan B. Postur grup A meliputi lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan putaran pergelangan tangan sedangkan grup B meliputi leher, punggung dan kaki yang diamati dan ditentukan skor untuk masing – masing postur. Deskripsi postur kerja OP 2 untuk grup A dan B adalah sebagai berikut:

- Pada grup A, untuk segmen *upper arm* mendapatkan skor 3, segmen *forearm* mendapatkan skor 1, segmen *wrist posture* mendapatkan skor 1, segmen *wrist twist* mendapatkan skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup A adalah 4.
- Pada grup B, untuk segmen *neck posture* mendapat skor 5, segmen *trunk posture* mendapat skor 4 dan segmen *legs* mendapat skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup B pada OP 1 adalah 9.

Dari skor grup A dan grup B di atas maka didapatkan skor akhir terhadap postur kerja operator pada OP 1 yaitu sebesar 6 yang menunjukkan bahwa segera dibutuhkannya penyelidikan dan perubahan.

4.2.3 Analisis Postur Kerja pada Proses Penyekrupan Baut *Bikelift* (OP 3)

Postur kerja operator OP 3 yang ditunjukkan oleh Gambar 3 pada saat operator melakukan proses penyekrupan baut pada *bikelift*.



Gambar 3. Postur Kerja Operator pada OP 3

Setelah di analisis menggunakan *software* CATIA, didapatkan deskripsi postur kerja operator pada OP 3 yang dibagi menjadi dua grup postur yaitu grup A dan B. Postur grup A meliputi lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan putaran pergelangan tangan sedangkan grup B meliputi leher, punggung dan kaki yang diamati dan ditentukan skor untuk masing – masing postur. Deskripsi postur kerja OP 3 untuk grup A dan B adalah sebagai berikut:

- Pada grup A, untuk segmen *upper arm* mendapatkan skor 5, segmen *forearm* mendapatkan skor 2, segmen *wrist posture* mendapatkan skor 3, segmen *wrist twist* mendapatkan skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup A adalah 7.
- Pada grup B, untuk segmen *neck posture* mendapat skor 4, segmen *trunk posture* mendapat skor 5 dan segmen *legs* mendapat skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup B pada OP 1 adalah 9.

Dari skor grup A dan grup B di atas maka didapatkan skor akhir terhadap postur kerja operator pada OP 1 yaitu sebesar 7 yang menunjukkan bahwa segera dibutuhkannya penyelidikan dan perubahan.

4.2.4 Analisis Postur Kerja pada Proses *Standing Grind* (OP 4)

Postur kerja operator OP 4 yang ditunjukkan oleh Gambar 4 pada saat operator melakukan proses pembuatan cetakan plat produk rak.



Gambar 4. Postur Kerja Operator pada OP 4

Setelah di analisis menggunakan *software* CATIA, didapatkan deskripsi postur kerja operator pada OP 4 yang dibagi menjadi dua grup postur yaitu grup A dan B. Postur grup A meliputi lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan putaran pergelangan tangan sedangkan grup B meliputi leher, punggung dan kaki yang diamati dan ditentukan skor untuk masing – masing postur. Deskripsi postur kerja OP 4 untuk grup A dan B adalah sebagai berikut:

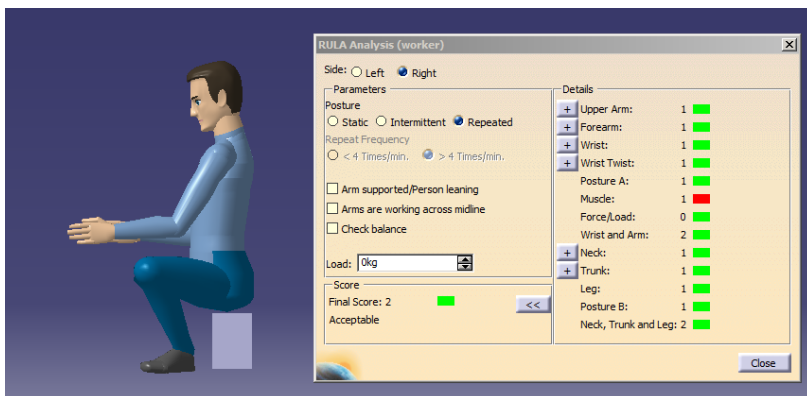
- Pada grup A, untuk segmen *upper arm* mendapatkan skor 2, segmen *forearm* mendapatkan skor 1, segmen *wrist posture* mendapatkan skor 1, segmen *wrist twist* mendapatkan skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup A adalah 3.
- Pada grup B, untuk segmen *neck posture* mendapat skor 5, segmen *trunk posture* mendapat skor 5 dan segmen *legs* mendapat skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup B pada OP 1 adalah 9.

Dari skor grup A dan grup B di atas maka didapatkan skor akhir terhadap postur kerja operator pada OP 1 yaitu sebesar 6 yang menunjukkan bahwa segera dibutuhkannya penyelidikan dan perubahan.

3.3 Usulan Perbaikan Postur Kerja Operator Bagian Produksi

Perbaikan postur kerja bertujuan untuk mengurangi resiko cedera *musculoskeletal disorders* yang dialami operator. Selain itu, postur kerja yang benar juga dapat meningkatkan produktivitas operator karena dengan sebuah postur kerja yang benar seorang operator dapat menjadi tidak mudah lelah dan juga dapat mengurangi resiko cedera yang dapat mengganggu pekerjaan. Perancangan postur kerja baru dilakukan pada masing – masing elemen kerja yaitu OP 1, OP 2, OP 3, dan OP 4.

3.3.1 Usulan Perbaikan Postur Kerja pada Proses *Grinding* (OP 1)



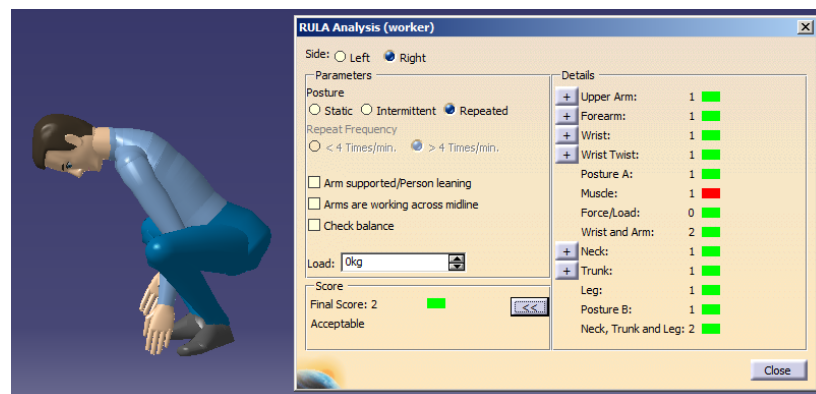
Gambar 5. Postur Kerja Usulan untuk OP 1

Gambar 5 menunjukkan postur kerja usulan yang telah dibuat untuk OP 1 dan di proses melalui *software* CATIA. Berikut adalah penjelasan secara menyeluruh tentang postur kerja usulan pada OP 1:

- a. Pada grup A, untuk segmen *upper arm* mendapatkan skor 1, segmen *forearm* mendapatkan skor 1, segmen *wrist posture* mendapatkan skor 1, segmen *wrist twist* mendapatkan skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup A adalah 1.
- b. Pada grup B, untuk segmen *neck posture* mendapat skor 1, segmen *trunk posture* mendapat skor 1 dan segmen *legs* mendapat skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup B pada OP 1 adalah 2.

Dari skor grup A dan grup B di atas maka didapatkan skor akhir terhadap postur kerja operator pada OP 1 yaitu sebesar 2 yang menunjukkan *acceptable job* dengan mengganti kursi dari kursi setinggi 260 mm dengan kursi setinggi 430,9 mm dengan menggunakan referensi ukuran tinggi lutut popliteal laki – laki persentil 50.

3.3.2 Usulan Perbaikan Postur Kerja pada Proses Pengukuran Cetakan Plat (OP 2)



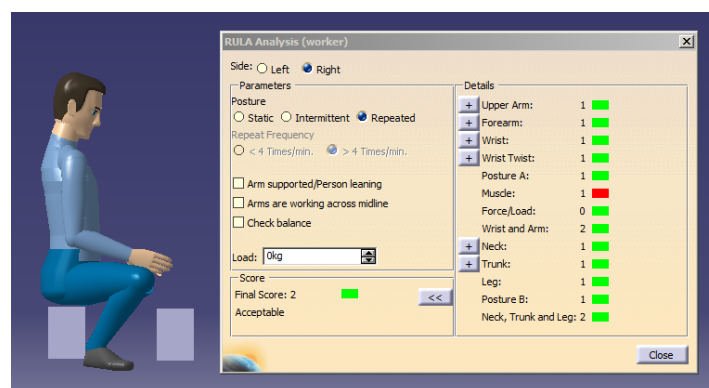
Gambar 6. Postur Kerja Usulan untuk OP 2

Gambar 6 menunjukkan postur kerja usulan yang telah dibuat untuk OP 2 dan di proses melalui software CATIA. Berikut adalah penjelasan secara menyeluruh tentang postur kerja usulan pada OP 2:

- a. Pada grup A, untuk segmen *upper arm* mendapatkan skor 1, segmen *forearm* mendapatkan skor 1, segmen *wrist posture* mendapatkan skor 1, segmen *wrist twist* mendapatkan skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup A adalah 1.
- b. Pada grup B, untuk segmen *neck posture* mendapat skor 1, segmen *trunk posture* mendapat skor 1 dan segmen *legs* mendapat skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup B pada OP 1 adalah 2.

Dari skor grup A dan grup B di atas maka didapatkan skor akhir terhadap postur kerja operator pada OP 2 yaitu sebesar 2 yang menunjukkan *acceptable job* dengan merubah posisi cara pengukuran.

3.3.3 Usulan Perbaikan Postur Kerja pada Proses Penyekrupan Baut *Bikelift* (OP 3)



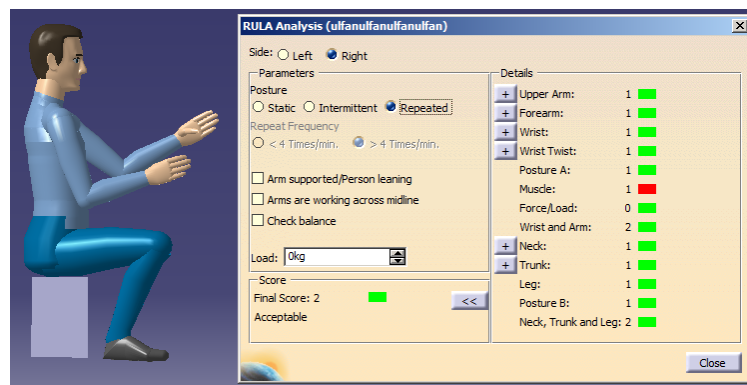
Gambar 7. Postur Kerja Usulan untuk OP3

Gambar 7 menunjukkan postur kerja usulan yang telah dibuat untuk OP 3 dan di proses melalui software CATIA. Berikut adalah penjelasan secara menyeluruh tentang postur kerja usulan pada OP 3:

- a. Pada grup A, untuk segmen *upper arm* mendapatkan skor 1, segmen *forearm* mendapatkan skor 1, segmen *wrist posture* mendapatkan skor 1, segmen *wrist twist* mendapatkan skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup A adalah 1.
- b. Pada grup B, untuk segmen *neck posture* mendapat skor 1, segmen *trunk posture* mendapat skor 1 dan segmen *legs* mendapat skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup B pada OP 1 adalah 1.

Dari skor grup A dan grup B di atas maka didapatkan skor akhir terhadap postur kerja operator pada OP 3 yaitu sebesar 2 yang menunjukkan *acceptable job* dengan menambahkan bangku kecil seukuran 210,1 mm dengan referensi antropometri tinggi lutut popliteal laki – laki persentil 5% dikurangi tebal paha laki – laki persentil 95% dan menambahkan meja penyangga yang berukuran 210,1 mm dengan referensi antropometri tinggi lutut popliteal laki – laki persentil 5% dikurangi tebal paha laki – laki persentil 95%.

3.3.4 Usulan Perbaikan Postur Kerja pada Proses *Standing Grind* (OP 4)



Gambar 8. Postur Kerja Usulan untuk OP 4

Gambar 8 menunjukkan postur kerja usulan yang telah dibuat untuk OP 4 dan di proses melalui software CATIA. Berikut adalah penjelasan secara menyeluruh tentang postur kerja usulan pada OP 4:

- a. Pada grup A, untuk segmen *upper arm* mendapatkan skor 1, segmen *forearm* mendapatkan skor 1, segmen *wrist posture* mendapatkan skor 1, segmen *wrist twist* mendapatkan skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup A adalah 1.
- b. Pada grup B, untuk segmen *neck posture* mendapat skor 1, segmen *trunk posture* mendapat skor 1 dan segmen *legs* mendapat skor 1. Sehingga secara keseluruhan skor grup B pada OP 1 adalah 1.

Dari skor grup A dan grup B di atas maka didapatkan skor akhir terhadap postur kerja operator pada OP 3 yaitu sebesar 2 yang menunjukkan *acceptable job* dengan menambahkan kursi setinggi 414,4 mm dengan referensi ukuran antropometri tinggi lutut popliteal laki – laki persentil 5%.

3.4 Analisis Perbandingan Postur Kerja Aktual dengan Postur Kerja Usulan

Setelah merancang postur kerja usulan yang dapat mengurangi resiko musculoskeletal disorders, maka pada tahap ini akan dianalisis mengenai perbandingan postur kerja aktual dengan postur kerja usulan. Tabel 1 menunjukkan perbandingan postur kerja aktual dengan postur kerja usulan yang dilakukan pada keempat elemen kerja yaitu OP 1, OP 2, OP 3, dan OP 4.

Tabel 1. Perbandingan Postur Kerja Aktual dengan Postur Kerja Usulan

Elemen Kerja	Skor	
	Aktual	Usulan
OP 1	6	2
OP 2	6	2
OP 3	7	2
OP 4	6	2

Kebanyakan pekerja mengerjakan pekerjaannya dengan posisi jongkok atau duduk pada meja dan kursi yang tidak tergolong ergonomis, tinggi ergonomis kursi pada umumnya adalah sekitar 300 mm – 530 mm dan meja 300 mm – 800 mm tergantung dengan pemakaiannya (Julius, 1979). Pemakaian kursi dan meja yang tidak ergonomis akan meningkatkan resiko terjadinya *musculoskeletal disorders* sehingga pada

usulan perbaikan ditambahkan ukuran kursi dan meja yang berbeda sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan. OP 1 menggunakan kursi setinggi 430,9 mm dan meja setinggi 759,3 mm, OP 2 menggunakan kursi setinggi 210,1 mm dan meja setinggi 414,4 mm, OP 3 menggunakan kursi setinggi 210,1 mm dan penyangga setinggi 210,1 mm serta OP 4 menggunakan kursi setinggi 414,4 mm. Tabel 1 menunjukkan perubahan skor antara postur kerja aktual dengan postur kerja usulan, terjadi penurunan skor pada semua elemen kerja. Hal ini mengartikan bahwa resiko terjadinya *musculoskeletal disorders* pada postur kerja usulan akan semakin kecil. Postur usulan perbaikan pada OP 1 – OP 4 telah tergolong dalam *acceptable job* yang jika di gunakan maka dapat menghilangkan resiko terjadinya *musculoskeletal disorders*.

5. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil pengamatan serta pembahasan yang telah dilakukan terhadap postur kerja operator bagian produksi CV. MANSGROUP, maka dapat diambil kesimpulan bahwa proses *grinding* pada plat yang dilakukan OP 1 mendapatkan *final score* 6 yang berarti sangat dibutuhkannya penanganan segera lalu diberi usulan perbaikan postur dengan menambahkan kursi yang berukuran 430,9 mm sehingga *final score* turun menjadi 2. Proses pengukuran cetakan plat untuk produk rak yang dilakukan oleh OP 2 mendapatkan *final score* 6 yang berarti sangat dibutuhkannya penanganan segera lalu diberi usulan perbaikan postur dengan merubah posisi pengukuran sehingga *final score* turun menjadi 2. Proses penyekrupan baut untuk melengkapi pembuatan *bikelift* yang dilakukan oleh OP 3 mendapatkan *final score* 7 yang berarti sangat dibutuhkannya penanganan segera lalu diberi usulan perbaikan postur dengan menambahkan kursi yang berukuran 210,1 mm dan meja penyangga yang berukuran 210,1 mm sehingga *final score* turun menjadi 2. Lalu proses terakhir yaitu proses *standing grind* untuk membuat electrical trainer yang dilakukan OP 4 mendapatkan *final score* 6 yang berarti sangat dibutuhkannya penanganan segera lalu diberi usulan perbaikan postur dengan menambahkan kursi yang berukuran 414,4 mm sehingga *final score* turun menjadi 2. Terdapat penurunan skordari postur aktual terhadap postur perbaikan yang diperoleh OP 1 – OP 4 sebesar 2. Skor yang didapatkan tersebut termasuk dalam golongan *acceptable job* dan nantinya dapat menurunkan resiko terjadinya *musculoskeletal disorders*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J. J. B., 1996. *Calcium, phosphorus and human bone development*, J. Nutr. 126: 1153S-8S.
- Anizar & Joko Suriadi., 2008. Analisa Postur Kerja Operator Pada Bagian Boiler Dengan Metode Ovako Working Posture Analysis System Di PTPN V Sei Rokan Riau. Makalah dalam *Seminar Nasional Teknik Industri dan Kongres BKSTI V*. Makassar, 16-17 Juli 2008.
- Bernard, B.P., 1997. *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors*. U.S Department of Health. Coloumbia.
- Bridger, R. S., 2003. *Introduction to Ergonomics 2nd Edition*. Taylor & Francis Inc. New York
- Julius, P., 1979. *Human Dimension & Interior Space*. London : The architectural.
- McAtamney, L., 2000. *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*; *Applied Ergonomics* Sutralaksana, dkk. 2006. Teknik Perancangan Sistem Kerja. ITB. Bandung.
- Nazlina, Buchari & Selvi I.R., 2008. Usulan Perancangan Postur Kerja dengan Menggunakan Pendekatan Biomekanika dan Fisiologi pada Aktivitas Pencetakan Batu Bata. Makalah dalam *Seminar Nasional Teknik Industri dan Kongres BKSTI V*. Makassar, 16-17 Juli 2008.
- Pinem, D., 2009. *Catia Si Jago Desain Tiga Dimensi ; Versi 5R-16*. Penerbit LinguaKata : Surabaya
- Raliby Widodo, dan Aman, M., 2008. Studi Intervensi Ergonomi dan Penilaian Tingkat Resiko Terhadap Pengrajin Pahat Batu di Sentra Industri Pahat Batu Prumpung. Makalah dalam *Seminar Nasional Teknik Industri dan Kongres BKSTI V*. Makassar, 16-17 Juli 2008.
- Rikardo., 2006. *Assessments Tools: RULA*. Power Point dari Departemen Environment Health & Safety. PT. HM. Sampoerna.
- Susila, I.G.N., 2002. *Musculoskeletal Disorders*. *Majalah Kedokteran Udayana (MKU)*. 33(116): 78.