

**RANCANGAN STASIUN KERJA KRITIS PADA BAGIAN ASSEMBLY DI PT.
PRIMARINDO ASIA *INFRASTRUCTURE*, Tbk BERDASARKAN
ANALISIS PLIBEL *CHECKLIST***

Yanti Helianty, Fitriany Sachriadi, Caecilia SW
Jurusan Teknik Industri
Institut Teknologi Nasional Bandung
E-mail:yanti@itenas.ac.id

ABSTRAK



1. LATAR BELAKANG MASALAH

Banyaknya perusahaan yang ada di Indonesia saat ini mengakibatkan persaingan semakin ketat. Setiap perusahaan berusaha untuk terus meningkatkan produktivitas dan efisiensinya, salah satu caranya yaitu dengan penggunaan mesin. Walaupun teknik penggunaan mesin telah digunakan, sampai saat ini masih ada pekerjaan yang harus dilakukan secara manual terutama untuk pekerjaan merakit (*assembly*) dan pemeliharaan (*maintenance*). Pada pekerjaan manual dibutuhkan tenaga manusia yang lebih dibandingkan dengan pekerjaan yang sudah dapat dilakukan secara otomatis. Sehingga risiko terjadinya cedera otot pun akan jauh lebih besar, ditambah jika pekerjaan tersebut dilakukan secara berulang-ulang.

Seringkali manusia dalam bekerja tidak berpikir bahwa apakah pekerjaan yang dikerjakannya telah dilakukan dengan benar, dalam arti dikerjakan dengan pengorbanan tenaga yang sekecil-kecilnya. Manusia yang telah merasa nyaman dan terbiasa dengan posisi atau cara kerja yang dilakukannya terkadang lupa memperhatikan risiko cedera otot yang mungkin terjadi dari hal tersebut jika berlangsung dalam jangka waktu yang lama.

Pada perusahaan yang memiliki pekerjaan manual, cedera otot merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang sering terjadi saat bekerja. Cedera otot akibat bekerja merupakan akumulasi yang disebabkan pemaksaan posisi tubuh yang buruk, berulang dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Selain itu, cedera otot pun dapat terjadi karena *layout* stasiun kerja yang tidak menghasilkan posisi anatomi alami yang baik dan pengaruh lingkungan seperti getaran dan temperatur. Anggota tubuh bagian atas merupakan bagian yang sering terkena dampaknya. Cedera otot yang sudah sangat parah dapat mengakibatkan kelumpuhan, hal ini mungkin terjadi karena fungsi utama otot adalah untuk mendukung dan melindungi tubuh dan organ-organnya serta untuk melakukan gerak.

Masalah cedera otot saat bekerja lebih sering dialami oleh wanita dibandingkan dengan pria, hal tersebut dikarenakan kondisi hormon dan metabolismenya. Pria memiliki hormon *testosterone* yang bertanggung jawab atas peningkatan jaringan otot sepuluh kali lebih banyak dan kadar estrogen yang rendah dibandingkan wanita (Putria, 2009).

PT. PRIMARINDO Asia *Infrastructure*, Tbk merupakan perusahaan yang memproduksi sepatu. Pada perusahaan tersebut terdapat tiga proses yang dilakukan di lantai produksi untuk membuat produk sepatu yaitu *upper*, *bottom*, dan *assembly* yang pada proses pengerjaannya masih banyak pekerjaan yang dilakukan secara manual dan sebagian besar pekerja di perusahaan ini adalah wanita. Bagian *assembly* memiliki tujuh stasiun kerja dengan pekerjaan manual paling banyak. Banyaknya proses pekerjaan yang dilakukan secara manual pada bagian *assembly* maka risiko terjadinya cedera otot pasti terjadi. Untuk mengatasi masalah cedera otot yang terjadi pada stasiun kerja di bagian *assembly* maka perlu adanya penentuan stasiun kerja kritis terlebih dahulu, yaitu stasiun kerja yang memiliki tingkat risiko cedera otot paling tinggi, sehingga identifikasi faktor terjadinya risiko cedera otot dapat dilakukan. Setelah mengidentifikasi kemudian menganalisis faktor risiko cedera otot dan membuat usulan rancangan perbaikan serta dilakukannya analisis terhadap hasil usulan rancangan perbaikan tersebut untuk mengetahui layak atau tidaknya usulan yang telah dibuat tersebut.

2. PERUMUSAN MASALAH

Cidera otot merupakan masalah yang penting dan sering terjadi terutama pada pekerjaan yang dilakukan secara manual. Pada dasarnya posisi tubuh manusia selalu terkondisikan pada saat bekerja selama masih dirasa nyaman untuk dilakukan. Sebenarnya kesalahan posisi saat bekerja dan *layout* stasiun kerja yang tidak sesuai selalu mungkin terjadi pada setiap pekerjaan dan memungkinkan terjadinya cidera otot saat bekerja yang akibat terburuknya dapat menimbulkan kelumpuhan.

Berdasarkan latar belakang dan uraian di atas maka perlu dilakukannya suatu cara yang dapat mengidentifikasi faktor terjadinya risiko cidera otot yang memiliki dampak berbahaya tersebut. Salah satu caranya yaitu dengan menggunakan metode PLIBEL (*plan for identifying av belastningsfaktoror som kan innebara skadlig inverkan*). Metode PLIBEL yang dibuat oleh Dr. Kemmlert ini merupakan suatu metode untuk mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya cidera otot yang dapat menimbulkan efek berbahaya. Pada metode PLIBEL ini terdapat suatu *checklist* sederhana untuk menilai terjadinya risiko cidera otot saat bekerja yang dihubungkan dengan stasiun kerja. *Checklist* ini dirancang agar hal yang biasa terlihat dalam suatu penilaian stasiun kerja yang dapat menimbulkan terjadinya bahaya cidera otot dapat disusun dan dihubungkan dengan lima bagian tubuh yaitu *neck shoulder, upper back; elbows, forearm, and hands; feet; knees and hips; dan low back*.

Penentuan stasiun kerja kritis, yaitu stasiun kerja yang memiliki tingkat risiko cidera otot paling tinggi dilakukan dengan menggunakan kuesioner *nordic body map* sebelum mengidentifikasi faktor terjadinya risiko cidera otot dengan menggunakan PLIBEL. Dari hasil identifikasi dengan menggunakan PLIBEL dilakukan analisis, sehingga usulan rancangan perbaikan stasiun kerja dapat dibuat dengan menggunakan pendekatan antropometri. Hasil usulan rancangan perbaikan stasiun kerja dapat dianalisis dengan menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) untuk mengetahui layak atau tidaknya usulan yang telah dibuat.

3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah membuat usulan rancangan perbaikan stasiun kerja yang dapat meminimasi faktor risiko cidera otot pada operator.

4. PEMBAHASAN

4.1 Penentuan Stasiun Kerja Kritis

Penentuan stasiun kerja kritis ini dilakukan dengan cara memberikan kuesioner *nordic body map* pada setiap operator yang berada pada setiap stasiun kerja di bagian *assembly* untuk mengetahui stasiun kerja kritis yaitu stasiun kerja yang paling banyak menimbulkan terjadinya risiko cedera. Pada bagian *assembly* terdapat tujuh stasiun kerja yaitu *buffing*, *toe lasting*, *heel lasting*, *bonding*, *press universal*, *primer*, dan *finishing*. Pada stasiun kerja *buffing* terdiri dari 3 operator, 2 operator pada *toe lasting*, 2 operator pada *heel lasting*, 5 operator pada *bonding*, 1 operator pada *press universal*, 5 operator pada *primer*, dan 7 operator pada *finishing*.

Proses penentuan stasiun kerja kritis dilihat berdasarkan nilai persentase terbesar pada hasil perhitungan kuesioner *nordic body map*. Nilai persentase yang didapat menunjukkan tingkat risiko cedera kerja dari setiap stasiun kerja yang ada. Rekapitulasi hasil perhitungan kuesioner *nordic body map* untuk setiap stasiun kerja pada bagian *Assembly* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Kuesioner *Nordic Body Map*

| REKAPITULASI KUESIONER NORDIC BODY MAP DI BAGIAN ASSEMBLY | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|----------------|------------|----------------|-------------|----------------|---------------------|----------------|---------------|----------------|
| Nama Operator Bagian Tubuh | SK. Toe Lasting | | SK. Hee Lasting | | SK. Buffing | | SK. Primer | | SK. Bonding | | SK. Press Universal | | SK. Finishing | |
| | Junlah | Persentase (%) | Junlah | Persentase (%) | Junlah | Persentase (%) | Junlah | Persentase (%) | Junlah | Persentase (%) | Junlah | Persentase (%) | Junlah | Persentase (%) |
| Leher | 1 | 50,00 | 0 | 0,00 | 3 | 100,00 | 2 | 40,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 5 | 71,43 |
| Pundak/Bahu | 0 | 0,00 | 2 | 100,00 | 3 | 100,00 | 5 | 100,00 | 1 | 20,00 | 1 | 100,00 | 4 | 57,14 |
| Punggung | 1 | 50,00 | 0 | 0,00 | 2 | 66,67 | 4 | 80,00 | 2 | 40,00 | 1 | 100,00 | 3 | 42,86 |
| Bisep | 1 | 50,00 | 0 | 0,00 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 | 2 | 40,00 | 0 | 0,00 | 1 | 14,29 |
| Trisep | 1 | 50,00 | 0 | 0,00 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 | 2 | 40,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Lengan Bawah | 1 | 50,00 | 0 | 0,00 | 3 | 100,00 | 1 | 20,00 | 3 | 60,00 | 1 | 100,00 | 3 | 42,86 |
| Pergelangan Tangan | 2 | 100,00 | 2 | 100,00 | 3 | 100,00 | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 1 | 100,00 | 4 | 57,14 |
| Dada | 1 | 50,00 | 0 | 0,00 | 1 | 33,33 | 5 | 100,00 | 2 | 40,00 | 0 | 0,00 | 4 | 57,14 |
| Perut | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 33,33 | 1 | 20,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 2 | 28,57 |
| Pinggang | 2 | 100,00 | 2 | 100,00 | 3 | 100,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 1 | 100,00 | 5 | 71,43 |
| Paha Depan | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 33,33 | 1 | 20,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 2 | 28,57 |
| Paha Belakang | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 2 | 28,57 |
| Lutut | 2 | 100,00 | 0 | 0,00 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 3 | 42,86 |
| Betis | 2 | 100,00 | 2 | 100,00 | 2 | 66,67 | 3 | 60,00 | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 6 | 85,71 |
| Pergelangan Kaki | 2 | 100,00 | 2 | 100,00 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 3 | 42,86 |
| TOTAL | | 53,33 | | 33,33 | | 60,00 | | 40,00 | | 25,33 | | 46,67 | | 44,76 |

Dari hasil perhitungan kuesioner *nordic body map* untuk setiap stasiun kerja yang ada pada bagian *assembly* dapat dilihat bahwa stasiun kerja kritis dimiliki oleh stasiun kerja *buffing* (pengkasaran bagian depan sepatu dengan menggunakan bantuan alat) karena memiliki nilai persentase paling tinggi yaitu sebesar 60%.

4.2 Pengumpulan Data PLIBEL Checklist

Pengumpulan data PLIBEL *checklist* dilakukan dengan mengisi semua pertanyaan yang ada pada PLIBEL *checklist* dengan jawaban "ya/ tidak". Pengumpulan data pada

PLIBEL *checklist* ini dilakukan dengan mengamati kerja operator pada stasiun kerja kritis yang terpilih berdasarkan hasil perhitungan kuesioner *nordic body map*. Hasil pengumpulan data PLIBEL *checklist* pada stasiun kerja kritis yaitu *buffing* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Pengumpulan Data PLIBEL Checklist

| Bagian I: Faktor risiko cedera otot | | | | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------------|------|-------------------|-----------------------|
| Metode pengaplikasian: | | | | | |
| 1. Cari area bagian tubuh yang terluka, jawab "ya" atau "tidak" sesuai dengan pertanyaan. | | | | | |
| 2. Jawab pertanyaan, berikan penilaian area bagian tubuh yang terluka untuk risiko cedera. | | | | | |
| Pertanyaan Faktor Terjadinya Risiko Cedera Otot | Bagian Tubuh | | | | |
| | Leher, Bahu, dan Punggung bagian atas | Siku, Lengan bawah, dan Tangan | Kaki | Lutut dan Pinggul | Punggung bagian bawah |
| 1: Apakah permukaan lantai tidak rata, landai, licin atau tidak berpegas? | | | T | T | T |
| 2: Apakah ruang terlalu terbatas untuk melakukan gerakan bekerja atau material pekerjaan? | T | Y | Y | Y | T |
| 3: Apakah peralatan dan perlengkapan yang ada memiliki desain yang tidak sesuai dengan pekerja atau pekerjaan? | T | Y | T | T | T |
| 4: Apakah terjadi kesalahan pengaturan ketinggian posisi kerja? | Y | | | | T |
| 5: Apakah desain kursi kerja kurang baik atau terjadi kesalahan pengaturan kursi kerja? | Y | | | | Y |
| 6: Apabila pekerjaan dilakukan dalam posisi berdiri, apakah tidak memungkinkan untuk duduk dan istirahat? | | | T | T | T |
| 7: Apakah terjadi kelelahan dikarenakan penggunaan pedal kaki? | | | T | T | |
| 8: Apakah terjadi kelelahan dikarenakan penggunaan pedal kaki? Contoh | | | | | |
| a) langkah yang berulang pada bangku, saat melangkah, dll | | | T | T | T |
| b) melompat berulang-ulang, jongkok maupun berlutut dalam waktu yang lama? | | | T | T | T |
| c) bertumpu menggunakan satu kaki pada saat berdiri? | | | T | T | T |
| 9: Apakah pekerjaan berulang atau lama dilakukan ketika posisi punggung: | | | | | |
| a) agak menekuk ke depan (0-20°)? | Y | | | | T |
| b) sangat menekuk ke depan (20°-60°)? | T | | | | T |
| c) membungkuk ke samping tau agak terpelintir? | T | | | | T |
| d) sangat terpelintir? | T | | | | T |
| 10: Apakah pekerjaan berulang atau lama dilakukan ketika posisi leher: | | | | | |

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------------|------|-------------------|-----------------------|
| a) menekuk ke depan (>20°)? | Y | | | | |
| b) membungkuk ke samping atau agak terpelintir? | T | | | | |
| Pertanyaan Faktor Terjadinya Risiko Cedera Otot | Bagian Tubuh | | | | |
| | Leher, Bahu, dan Punggung bagian atas | Siku, Lengan bawah, dan Tangan | Kaki | Lutut dan Pinggul | Punggung bagian bawah |
| c) sangat terpelintir? | T | | | | |
| d) memanjang ke belakang? | T | | | | |
| 11: Apakah mengangkat beban dilakukan secara manual? Catat faktor penting berikut: | | | | | |
| a) periode mengangkat secara berulang | T | | | | T |
| b) berat beban | T | | | | T |
| c) pegangan yang tidak biasa dari beban | T | | | | T |
| d) lokasi pengangkatan beban yang tidak biasa pada sisi maupun ujung beban | T | | | | T |
| e) Penanganan di luar panjang lengan | T | | | | T |
| f) penanganan dari panjang lutut ke bawah | T | | | | T |
| g) penanganan di atas ketinggian bahu | T | | | | T |
| 12: Apakah pekerjaan berulang-ulang, pekerjaan yang lama atau kondisi tidak nyaman pada saat membawa, mendorong atau menarik dari beban dilakukan? | Y | Y | | | Y |
| 13: Apakah pekerjaan yang dilakukan terus-menerus ketika salah satu lengan mencapai ke depan atau ke samping tanpa bantuan? | Y | | | | |
| 14: Apakah ada pengulangan dari: | | | | | |
| a) gerakan kerja serupa? | Y | Y | | | |
| b) gerakan kerja serupa di luar jarak jangkauan yang nyaman? | T | T | | | |
| 15: Apakah pekerjaan manual dilakukan secara berulang-ulang? Perhatikan faktor penting berikut sebagai: | | | | | |
| a) berat bahan atau peralatan kerja | T | Y | | | |
| b) canggung dalam memegang bahan kerja atau peralatan | T | T | | | |
| 16: Apakah ada tuntutan yang tinggi dalam kapasitas visual? | T | | | | |
| 17: Adakah pekerjaan berulang menggunakan lengan atau tangan dilakukan dengan: | | | | | |
| a) pergerakan memutar/ pelintir? | | Y | | | |
| b) pergerakan yang dipaksakan? | | T | | | |
| c) posisi tangan yang tidak nyaman? | | Y | | | |
| d) saklar atau keyboards? | | Y | | | |

Keterangan: skala yang ada pada pertanyaan no. 9 dan 10 diambil berdasarkan score pada RULA.

| Bagian II: Faktor Risiko Lingkungan Kerja/ Perusahaan (Modifikasi) | |
|--|---|
| Pertanyaan Faktor Terjadinya Risiko Cedera Otot | |
| 18: Apakah tidak ada kemungkinan untuk mengambil istirahat dan jeda? | Y |
| 19: Apakah tidak ada kemungkinan untuk memilih urutan jenis pekerjaan maupun tugas atau kecepatan kerja? | Y |
| 20: Apakah pekerjaan dilakukan di bawah tuntutan waktu atau stres psikologis? | Y |
| Pertanyaan Faktor Terjadinya Risiko Cedera Otot | |
| 21: Apakah pekerjaan dapat ditemui situasi yang tidak biasa atau situasi yang diharapkan? | T |
| 22: Apakah kondisinya? | |
| a) dingin | T |
| b) panas | Y |
| c) aliran udara | T |
| d) bising | Y |
| e) kondisi visual yang menyulitkan | T |
| f) sentakan, guncangan, atau getaran | Y |

5. PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data PLIBEL *checklist* didapatkan dengan menghitung nilai persentase yang didapat untuk setiap anggota bagian tubuh. Nilai persentase ini didapatkan dengan cara menghitung jumlah "ya" pada masing-masing kolom PLIBEL *checklist* yang telah diisi kemudian membaginya dengan jumlah total pertanyaan yang dijawab dan dikalikan dengan 100%. Hasil pengolahan data untuk PLIBEL *checklist* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengolahan Data PLIBEL *Checklist*

| Skor Faktor Risiko Cidera Otot | | | | | |
|--|--|--|-------|-------------------------|-----------------------------|
| | Leher, Bahu, dan Punggung bagian atas | Siku, Lengan bawah, dan Tangan | Kaki | Lutut dan Pinggul | Punggung bagian bawah |
| JUMLAH "Y" | 7 | 8 | 1 | 1 | 2 |
| TOTAL PERTANYAAN | 26 | 11 | 8 | 8 | 21 |
| PERSENTASE | 26.92 | 72.73 | 12.50 | 12.50 | 9.52 |
| Skor Lingkungan/ Faktor Risiko Yang Berhubungan dengan Organisasi (Modifikasi) | | | | | |
| JUMLAH "Y" | 6 | | | | |
| TOTAL PERTANYAAN | 10 | | | | |
| PERSENTASE | 60.00 | | | | |

Dari hasil pengolahan data didapatkan bahwa nilai persentase terjadinya risiko cedera pada stasiun kerja *buffing* untuk bagian leher, bahu, dan punggung bagian atas adalah 26.92%, siku, lengan bawah, dan tangan sebesar 72.73%, kaki sebesar 12.50%, lutut dan pinggul sebesar 12.50%, dan untuk punggung bagian bawah sebesar 9.52%. Sedangkan untuk skor lingkungan sebesar 60%.

Adanya nilai tingkat risiko cedera pada setiap bagian tubuh yang dinilai maka perlu dilakukannya analisis mengenai faktor terjadinya risiko cedera. Analisis faktor risiko cedera otot dilakukan dengan melihat kembali pertanyaan pada data *PLIBEL checklist* yang menghasilkan jawaban "ya" untuk setiap bagian tubuh kemudian menganalisis hal-hal atau faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya risiko cedera tersebut muncul pada stasiun kerja *buffing*. Analisis faktor risiko cedera otot dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menyebabkan bagian tubuh mengalami tingkat risiko cedera, akibat yang dapat ditimbulkan oleh faktor tersebut, dan usulan yang dapat dilakukan.

6. PERANCANGAN STASIUN KERJA KRITIS

Usulan rancangan perbaikan hanya dibuat untuk fasilitas yang terdapat pada stasiun kerja kritis seperti kursi, meja, dan alat bantu yang digunakan sedangkan untuk lingkungan kerja tidak dilakukan. Usulan rancangan perbaikan ini dibuat dengan menggunakan pendekatan antropometri. Usulan rancangan kursi untuk stasiun kerja *buffing* dibuat berdasarkan enam postur duduk dasar yang dinyatakan oleh Serber yaitu *front support*, *reclining*, *kneeling*, *rebalance*, *stool*, dan *traditional* (Serber, 1990 dalam Niebel, 1998), prinsip-prinsip perancangan stasiun kerja, dan hasil analisis. Dari enam postur duduk dasar, postur duduk yang sesuai untuk pekerjaan operator pada stasiun kerja *buffing* ini adalah *traditional* dan *front support*. Hal ini sesuai dengan posisi kerja operator saat melakukan pekerjaannya yang dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil usulan rancangan kursi pada stasiun kerja *buffing* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2 Posisi Kerja Operator saat Bekerja

Gambar 3 Usulan Rancangan Kursi untuk Stasiun Kerja *Buffing*

Pada Gambar 3 dapat dilihat hasil usulan rancangan kursi pada stasiun kerja *buffing*. Pada usulan rancangan kursi terdapat:

1. Sandaran kursi

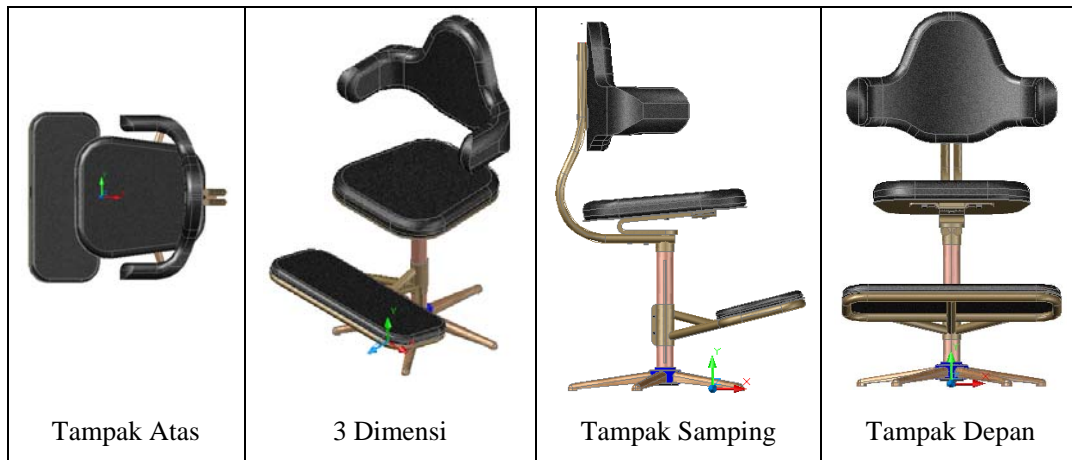
Sandaran pada usulan kursi dibuat dengan desain sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk menyangga bagian tubuh dan dilengkapi dengan *handrest*.

2. Alas duduk dibuat miring sebesar 5° , hal ini dianjurkan dan didasarkan pada keinginan untuk tidak membungkuk sesering mungkin dan mengurangi kemungkinan operator untuk meluncur ke depan (Mandal, 1981 dalam Nurmianto, 1998).

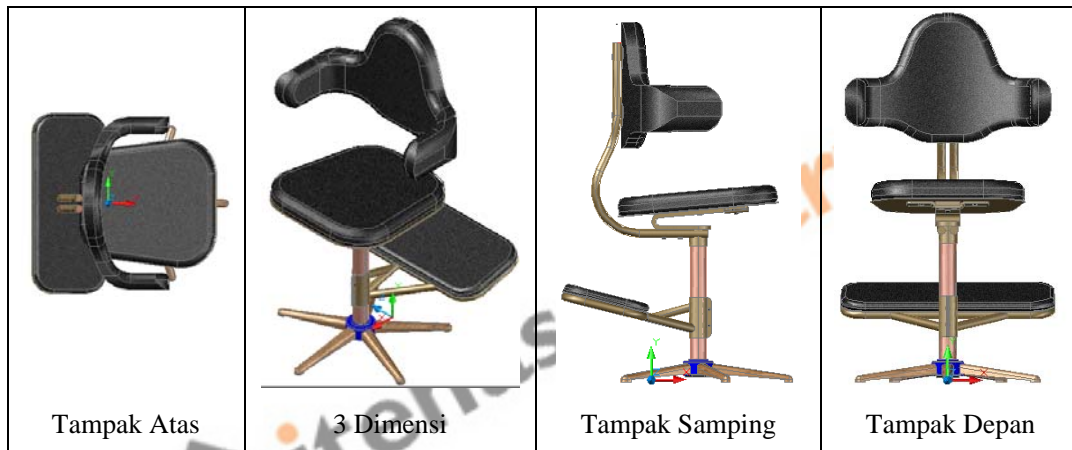
3. Sandaran untuk menopang kaki baik untuk bagian bawah kaki atau telapak kaki yang ketinggiannya dapat diatur. Hal ini dibuat agar operator dapat mengistirahatkan kakinya pada posisi yang lebih nyaman.

Usulan rancangan kursi yang dibuat ini dapat diatur untuk postur duduk *traditional* atau *front support*. Gambar 4 menunjukkan posisi usulan rancangan kursi untuk postur duduk *traditional* sedangkan untuk postur duduk *front support* dapat dilihat pada Gambar 5.

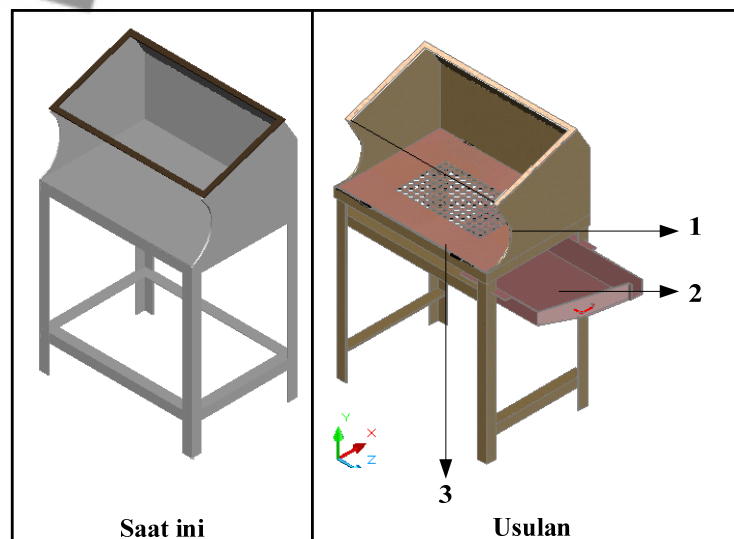
Usulan rancangan meja untuk stasiun kerja *buffing* dibuat berdasarkan hasil analisis, prinsip-prinsip perancangan stasiun kerja, dan dua postur duduk dasar yang telah dibuat, yaitu *traditional* dan *front support*. Usulan rancangan meja kerja yang dibuat tidak terlalu banyak mengalami perubahan dalam hal desain dari yang ada sebelumnya. Usulan rancangan meja kerja untuk stasiun kerja *buffing* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 4 Posisi Usulan Rancangan Kursi Untuk Postur Duduk *Traditional*



Gambar 5 Posisi Usulan Rancangan Kursi Untuk Postur Duduk *Front Support*

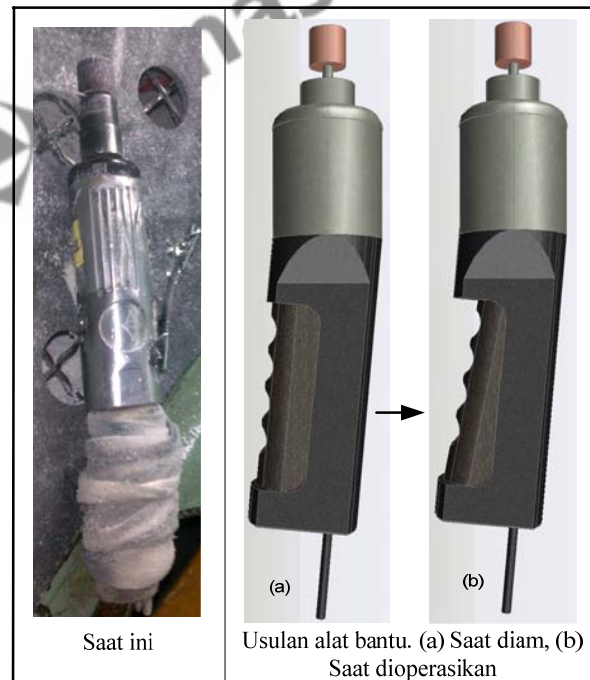


Gambar 6 Usulan Rancangan Meja Untuk Stasiun Kerja *Buffing*

Pada Gambar 6 dapat dilihat hasil usulan rancangan meja pada stasiun kerja *buffing*. Pada usulan rancangan meja terdapat:

1. Pada kedua belah pinggir meja terdapat bagian yang melengkung dengan ukuran yang lebih lebar, hal tersebut dibuat untuk memudahkan operator saat menggerakkan tangannya menuju ke atau dari konveyor untuk mengambil sepatu.
2. Terdapat tempat buangan hasil *buffing* yang bentuknya seperti laci.
3. Alas meja, pada alas meja hasil rancangan terdapat engsel sehingga alas meja dapat dimiringkan sebesar 5° . Usulan rancangan alas meja datar dapat digunakan ketika kursi diposisikan untuk postur duduk *front support* dimana sandaran yang ada digunakan untuk menyangga dada. Sedangkan alas meja yang dimiringkan sebesar 5° dapat digunakan ketika kursi diposisikan untuk postur duduk *traditional*.

Sedangkan usulan untuk alat bantu yang akan digunakan pada stasiun kerja *buffing* ini yaitu menggunakan *handle* yang terdiri dari *hand grip* dan elemen karet yang bertindak bersama-sama untuk mengurangi getaran. Selain itu bagian depan dari alat ini sedikit dimiringkan, hal ini bertujuan agar saat bekerja tangan operator tetap berada pada posisi netral. Alat bantu yang digunakan di stasiun kerja *buffing* saat ini dapat dilihat pada Gambar Hasil usulan rancangan untuk alat bantu ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Usulan Rancangan Alat Bantu untuk Stasiun Kerja *Buffing*

7. ANALISIS USULAN RANCANGAN PERBAIKAN

Metode yang dipilih untuk menganalisis hasil rancangan yang telah dibuat yaitu metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) dengan menggunakan *worksheet*. Tabel perbandingan nilai tingkat risiko cedera dengan menggunakan metode RULA pada stasiun kerja *buffing* saat ini dengan hasil usulan rancangan perbaikan untuk posisi *traditional* dan *front support* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Perbandingan Nilai RULA

| RULA | Kondisi Saat Ini | Usulan Rancangan Perbaikan dengan Posisi <i>Traditional</i> | Usulan Rancangan Perbaikan dengan Posisi <i>Front Support</i> |
|-----------------|---|--|--|
| Nilai | 5 | 3 | 3 |
| Tindakan | <i>Further investigation, change soon</i> | <i>Further investigation, change may be needed</i> | <i>Further investigation, change may be needed</i> |

Dari Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa nilai tingkat risiko cedera yang didapat dari hasil usulan rancangan perbaikan lebih kecil dibandingkan dengan kondisi saat ini. Nilai 3 masih menunjukkan bahwa hasil usulan rancangan perbaikan perlu penelitian lebih lanjut. Nilai ini muncul karena adanya pertimbangan gerakan repetitive pada RULA, jika hanya dilihat dari segi postur, posisi ini sebenarnya masih dapat diterima. Meskipun nilai yang didapat pada kedua hasil usulan rancangan menunjukkan hasil yang sama bahwa perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut dan mungkin dibutuhkan perubahan (*further investigation, change may be needed*) dan tidak berada pada nilai yang dapat diterima (1 dan 2), hasil usulan rancangan perbaikan dengan posisi ini tetap layak atau dapat diterima karena dapat mengurangi tingkat terjadinya risiko cedera.

8. KESIMPULAN