

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka ini berisi penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dan penelitian yang akan dilakukan.

##### 2.1.1. Penelitian Terdahulu

Keluhan sakit dalam bekerja merupakan akibat dari adanya aktivitas kerja yang dilakukan dengan cara yang tidak benar dan berbahaya maupun fasilitas kerja yang tidak memadai, sehingga perlu adanya proses identifikasi dan penilaian bahaya untuk mengetahui apa saja yang berpotensi menyebabkan bahaya serta membuat tindakan pencegahan untuk mengurangi keluhan sakit kerja yang dialami.

Dalam menjalankan usaha produksi yang dikerjakan secara konvensional akan berjalan dengan lancar apabila didukung oleh sumber daya manusia sebagai pengrajin yang berkualitas. Hal ini ditentukan oleh beberapa kriteria antara lain kesehatan dan kebugaran para pengrajin, organisasi dan sistem kerja termasuk waktu istirahat, sikap kerja yang alamiah, lingkungan kerja yang baik, (Susetyo, 2008). Penelitian ini bertujuan secara khusus untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh sikap kerja yang tidak ergonomis terhadap kelelahan pengrajin perak wanita. Penyebab dari keluhan subyektif ini adalah sikap kerja yang kurang alamiah dan intensitas lingkungan kerja yang kurang memadai. Keluhan subyektif tadi karena adanya baik kelelahan umum maupun kelelahan lokal.

Masalah ergonomi yang berkaitan dengan postur kerja diteliti dengan metode identifikasi dan penilaian resiko kerja. Nataya (2008) melakukan penelitian pada proses produksi diffuser yang pekerja bekerja dengan postur duduk atau jongkok, dilakukan dalam waktu yang lama dan tidak tersedianya fasilitas pekerjaan yang baik sehingga tinggi resiko paparan ergonomi. Metode identifikasi menggunakan Nordic Diagram dan metode penilaiannya menggunakan REBA. Hasil dari penelitiannya adalah, teridentifikasinya masalah terdapat di pinggang, leher bagian atas, bahu kanan, dan lengan bagian atas yang kiri dan kanan menggunakan *Nordic Diagram*. Selain itu ditemukan nilai resiko yang tinggi yakni 11 menggunakan REBA dalam proses perakitan.

Robertson (2009), melakukan penelitian mengenai pemberian pengetahuan mengenai ergonomi pada sebuah regu kerja terhadap kebiasaan dan masalah muskuloskeletal pada pekerja. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa, pekerja secara perlahan mulai merubah kebiasaan cara dan postur tubuh saat bekerja menjadi lebih baik dari sebelumnya dan terhindar dari resiko bahaya muskuloskeletal.

Agustina (2012), dengan adanya perbaikan fasilitas kerja, dalam kasusnya yaitu tempat usaha batik, dapat menurunkan level resiko hasil penilaian resiko. Perancangan yang dilakukan berupa peralatan yang mengatasi posisi seperti : leher tunduk, posisi duduk, posisi membatik, posisi mencuci, serta posisi menjemur hasil rancangan produk yaitu : leher tunduk, posisi duduk, posisi membatik, posisi mencuci, serta posisi menjemur.

Purwaningsih dkk (2017), menunjukkan tidak sesuainya desain fasilitas kerja menyebabkan buruknya postur kerja yang digunakan pada usaha laundry. Hal ini menyebabkan cepat timbulnya kelelahan saat bekerja. Postur pekerja laundry adalah berdiri, membungkuk selama lebih dari 8 jam. Perbaikan dilakukan dengan membuat desain fasilitas kerja yang lebih baik sesuai dimensi antropometri pekerja.

### **2.1.2. Penelitian Sekarang**

Penelitian sekarang dilakukan di industri rumah tangga kerajinan tembaga yang menghasilkan beragam aksesoris dari tembaga. Penelitian dilakukan pada aktivitas pembuatan kerajinan tembaga. Tujuan penelitian ini yaitu untuk memperbaiki aktivitas pembuatan kerajinan tembaga penyebab gangguan otot rangka akibat kerja. Pemberian pengendalian didasarkan pada hasil identifikasi dan penilaian, dengan mengikuti acuan pemberian usulan pengendalian dari OSHCO dan OSHAS.

## **2.2. Landasan Teori**

Landasan teori berisi teori-teori yang digunakan sebagai landasan dalam melaksanakan penelitian ini.

Berikut adalah dasar-dasar teori yang digunakan untuk menjalankan penelitian ini.

### **2.2.1. Kerajinan Tembaga**

Kerajinan tembaga di padukuhan Blimbing, kecamatan Saptosari, Gunung Kidul merupakan industri rumahan yang menjadi mata pencaharian utama sebagian penduduk disana. Hampir disetiap rumah menjalankan usaha ini. Kerajinan tembaga menghasilkan produk setengah jadi, yaitu berupa bros, bunga-bunga, aksesoris seperti kalung, gelang, serta beberapa perlengkapan pakaian adat. Bahan-bahan baku akan disiapkan, didesain atau dibentuk, lalu disusun atau dibuat sesuai dengan model yang dipesan. Untuk hasil akhir yaitu finishing akan diselesaikan sendiri oleh pemesan.

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat kerajinan adalah tembaga. Tembaga yang digunakan oleh para pengrajin ini adalah tembaga bekas yang didapat dari barang bekas seperti kabel listrik, kawat-kawat tembaga bekas, maupun dari peralatan yang memiliki komponen tembaga lainnya. Hal ini dilakukan untuk meminimasi biaya bahan baku.

Sistem kerja yang diterapkan adalah sistem kerja borongan. Pekerja hanya akan bekerja apabila ada pesanan yang datang. Pemesan akan memesan aksesoris kerajinan dengan model dan jumlah yang ditetapkan pemesan. Rata-rata jumlah pesanan didapat sebanyak 10 kodi kerajinan. Penyelesaian 20 kodi pesanan diselesaikan dalam waktu 2 minggu dengan 12 jam kerja perharinya dan hari libur yang tidak tentu.

Secara umum proses pembuatan kerajinan tembaga terdiri dari proses persiapan bahan, desain aksesoris atau pembuatan pola dan pembakaran atau mematri aksesoris. Persiapan bahan adalah proses dimana pekerja akan membuat bahan dasar yaitu kawat tembaga menjadi ukuran-ukuran dan bentuk pola yang dibutuhkan. Bahan yang sudah siap selanjutnya melalui proses pembentukan pola dan menyatukan bahan-bahan yang sudah dipola ke bentuk yang dipesan. Bentuk yang sudah jadi akan ditaburi bahan patri untuk dipanaskan dengan semburan api untuk menempelkan komponen-komponen aksesoris.

### 2.2.2. Hazard MSD

*Hazard* merupakan kondisi dimana kegiatan yang dilakukan memiliki potensi menyebabkan kerugian, cedera atau membahayakan kesehatan, dan properti (HSO, 2012).

*Hazard* dapat dikelompokkan menjadi:

- a. *Physical*
- b. *Chemical*
- c. *Biological*
- d. *Musculoskeletal*
- e. *Psychosocial*
- f. *Safety*

Berikut merupakan faktor yang berkontribusi menimbulkan *hazard*:

- a. Manusia
- b. Peralatan Kerja
- c. Material
- d. Kondisi Lingkungan
- e. Proses Produksi

*MSDs (Musculoskeletal Disorders)* adalah sakit dan kelainan yang mempengaruhi sistem muskuloskeletal, seperti otot, sendi, ligamen, saraf dan pembuluh darah. Aktivitas yang berhubungan dengan *msd* adalah aktivitas yang disebabkan atau diperparah oleh bermacam-macam *hazard* yang terdapat di tempat kerja (OSHCO, 2007).

Penyebab *MSDs* adalah adanya aktivitas yang dilakukan dengan gaya berlebihan dan atau dikerjakan dengan postur kerja yang tidak benar dan atau dilakukan secara berulang-ulang dan waktu yang lama.



**Gambar 2.1. Penyebab MSDs (OSHCO, 2007)**

Gaya mengarah pada besarnya usaha yang dilakukan oleh otot dan besarnya tekanan pada bagian-bagian tubuh atas hasil dari kebutuhan sebuah aktivitas.

Aktivitas yang dilakukan membutuhkan otot pekerja untuk menghasilkan gaya, namun bila dilakukan pada level yang sangat besar, itu dapat merusak otot atau tendon, sendi dan bagian tubuh lembut lainnya. Kerusakan dihasilkan ketika otot menghasilkan tenaga yang besar berulang kali, untuk waktu yang lama, dan atau ketika tubuh pada posisi yang tidak baik atau tidak natural.

Postur adalah nama lain dari posisi dari beberapa bagian tubuh ketika melakukan aktivitas. Posisi yang baik adalah posisi semua bagian tubuh berada pada posisi netral dimana semua titik tubuh digunakan dekat jarak tengah gerak mereka. Semakin jauh perpindahan anggota tubuh hingga jangkauan terjauh, maka semakin jauh dari posisi normal atau posisi netral, semakin buruk postur yang digunakan, dan semakin besar tekanan yang diberikan ke otot, tendon dan ligamen sekitar sendi.

*Repetition* atau gerakan berulang dapat meningkatkan resiko MSD ketika bagian tubuh yang sama digunakan berkali-kali dengan kesempatan istirahat yang sedikit. Tingginya aktivitas berulang dapat membawa kelelahan, rasa sakit dan ketidaknyamanan. Hal ini dapat terjadi walaupun tingkat gaya yang digunakan rendah dan aktivitas yang dilakukan menggunakan postur yang sedikit tidak baik.

*Hazard MSD* dan faktor bahaya di tempat kerja yang lain adalah sebagai berikut :

- a. *Contact Stress,*
- b. *Local or hand/arm vibration,*
- c. *Whole body vibration,*
- d. *Cold temperatures,*
- e. *Hot work environment*
- f. *Repeated impacts,*
- g. *Workd organization, and work methods.*

### **2.2.3. Gejala MSDs**

Rasa sakit pada tubuh merupakan gejala umum yang berhubungan dengan *MSDs*, dalam beberapa kasus, terdapat gejala sendi yang kaku, otot kram, warna merah dan bengkak pada area yang sakit. Beberapa pekerja juga pernah mengalami kesemutan atau seperti tertusuk jarum, perubahan warna kulit, mati rasa, dan tangan yang berkeringat (CCOHS, 2014).

Berikut merupakan tahapan proses *Work related MSDs* mulai dari yang ringan hingga yang parah :

- a. Tahap awal : rasa sakit dan lelah pada tubuh ketika bekerja namun hilang saat malam dan ketika libur kerja. Tidak ada pengurangan performansi kerja.
- b. Tahap menengah : sakit dan kelelahan terjadi ketika baru bekerja dan tetap ada saat malam hari. Pengurangan kapasitas untuk aktivitas berulang.
- c. Tahap Akhir : rasa sakit, lelah dan penurunan tenaga tetap ada walau istirahat. Tidak dapat tidur dan melakukan aktivitas ringan.

Tabel 2.1. merupakan aktivitas yang terkandung faktor resiko dan gejala dari penyakit yang umum terjadi pada tubuh bagian atas tentang *WMSDs*.

**Tabel 2.1. Penyakit dan Gejalanya**

<b>Penyakit</b>	<b>Faktor Resiko Kerja</b>	<b>Gejala</b>
<i>Tendonitis/tenosynovitis</i>	-Gerakan pergerakan tangan berulang -Gerakan bahu berulang -tangan yang menjauhi badan terus-menerus -Beban yang berkepanjangan pada bahu	Rasa sakit, lemas, pembengkakan, rasa panas pada daerah yang sakit
<i>Epicondylitis (elbow tendonitis)</i>	Pengulangan atau perputaran lengan dengan tenaga yang besar dan disertai dengan pergelangan tangan yang bengkok	Gejala sama dengan tendonitis
<i>Carpal Tunnel Syndrome</i>	Pengulangan pergerakan pergelangan tangan	Sakit, mati rasa, kesemutan, rasa panas, tidak ada tenaga di otot ibu jari, telapak tangan kering

Lanjutan Tabel 2.1.

Penyakit	Faktor Resiko Kerja	Gejala
<i>DeQuervain's disease</i>	Tangan yang berputar berulang kali dan genggaman dengan tenaga yang besar	Rasa sakit di ibu jari
<i>Thoracic outlet syndrome</i>	-gerakan fleksi bahu yang berkepanjangan -gerakan tangan di atas tinggi bahu -membawa beban di bahu	Rasa sakit, mati rasa, pembengkakan tangan
<i>Tension Neck Syndrome</i>	Terbatasnya postur / posisi statis yang berkepanjangan	Rasa sakit

#### 2.2.4. Pengendalian dan Pencegahan Hazard

*Safety and Health Program Management Guidelines*, pengendalian yang efektif melindungi pekerja dari bahaya di tempat kerja; mencegah terjadinya luka, penyakit, dan insiden; meminimalkan atau menghilangkan risiko keselamatan dan kesehatan; dan membantu pekerja untuk bekerja dengan kondisi kerja yang aman dan sehat (OSHA, 2015). Ada enam langkah dalam membuat suatu pengendalian bahaya, dan dalam penelitian ini yang akan mengikuti langkah pertama sampai dengan langkah ke empat. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

##### **Action Item 1: Mengidentifikasi Pilihan Pengendalian**

Menginvestigasi adanya pilihan-pilihan yang mungkin dapat digunakan untuk tiap hazard, dengan mengumpulkan segala informasi yang tersedia. Untuk mencapai hal tersebut dengan cara mengumpulkan, mengatur, dan meninjau informasi yang meliputi:

- a. Peninjauan sumber seperti standar dan panduan OSHA, standar konsensus industri, publikasi *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), literatur-literatur, dan laporan teknik untuk mengidentifikasi tindakan pengendalian yang potensial untuk dilakukan. Informasi yang diambil sebaiknya berasal dari asosiasi atau lembaga profesional.

- b. Jika diperlukan selidiki tindakan pengendalian yang digunakan di tempat kerja lain dan tentukan apakah efektif di tempat kerja yang akan diterapkan.
- c. Dapatkan masukan dari pekerja yang mungkin dapat menyarankan dan mengevaluasi solusi berdasarkan pengetahuan mereka tentang peralatan, peralatan, dan proses kerja.
- d. Untuk bahaya yang kompleks, berkonsultasilah dengan pakar keselamatan dan kesehatan.

### **Action item 2: Memilih Bentuk Pengendalian**

Memilih bentuk pengendalian yang paling layak, efektif, dan permanen.

Untuk mewujudkannya, hal-hal yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menghilangkan atau mengendalikan semua bahaya yang serius (bahaya yang menyebabkan atau cenderung menyebabkan kematian atau bahaya fisik yang serius) dengan segera.
- b. Menggunakan kontrol sementara saat mengembangkan dan menerapkan solusi jangka panjang.
- c. Pilih kontrol sesuai dengan hirarki yang menekankan *engineering controls* (termasuk *elimination* atau *substitution*) terlebih dahulu, diikuti oleh *administrative controls*, hingga *personal protective equipment*.
- d. Hindari memilih kontrol yang secara langsung atau tidak langsung dapat menyebabkan bahaya baru.
- e. Tinjau terlebih dahulu dan bahas opsi kontrol yang ada dengan pekerja untuk memastikan bahwa pengendalian yang diberikan layak dan efektif.
- f. Dapat menggunakan kombinasi opsi kontrol apabila tidak ada metode tunggal yang dapat sepenuhnya melindungi pekerja.

### **Action Item 3: Membuat dan Memperbaharui Sebuah Hazard Control Plan**

*Hazard control plan* menjelaskan bagaimana langkah-langkah yang dilakukan untuk mengendalikan hazard yang teridentifikasi. Sebuah rencana yang efektif akan mengatasi bahaya yang serius terlebih dahulu. Kontrol sementara mungkin diperlukan, namun tujuan utamanya adalah memastikan pengendalian bahaya jangka panjang yang efektif. Penting untuk melacak kemajuan dalam menyelesaikan rencana pengendalian secara berkala (setidaknya setiap tahun dan ketika kondisi, proses atau peralatan berubah) dan memverifikasi bahwa pengendalian tetap efektif. Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mencapainya adalah sebagai berikut:



- a. Mendata bahaya yang membutuhkan pengendalian sesuai prioritas.
- b. Tetapkan tanggung jawab untuk memasang atau menerapkan pengendalian bahaya kepada orang tertentu atau orang yang memiliki kekuatan atau kemampuan untuk menerapkan pengendalian bahaya.
- c. Menetapkan tanggal penyelesaian target.
- d. Merencanakan cara untuk meninjau progress menuju penyelesaian.
- e. Merencanakan cara untuk memverifikasi keefektifan pengendalian setelah diterapkan.

**Action Item 4: Memilih Controls untuk Melindungi Pekerja Selama Operasi Non-rutin dan Keadaan Emergency Lainnya.**

Rencanakan tindak pencegahan bagi pekerja untuk aktivitas non-rutin. Bentuk keadaan *emergency* bergantung pada kondisi tempat kerja, misalnya kemungkinan untuk terjadi kebakaran dan ledakan; pelepasan zat kimia berbahaya; tumpahan bahan berbahaya; matinya peralatan secara tidak direncanakan; jarangnyanya pelaksanaan aktivitas perawatan; bencana alam dan cuaca; kekerasan di tempat kerja; serangan teroris atau kriminal; wabah penyakit atau keadaan darurat medis lainnya. Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mencapainya adalah sebagai berikut:

- a. Operasi non-rutin, atau tugas biasanya tidak dilakukan pekerja, harus ditinjau dengan hati-hati. Sebelum memulai pekerjaan tersebut, tinjau kembali analisis bahaya kerja dan analisis keselamatan kerja dengan pekerja yang terlibat, dan informasikan mengenai sifat pekerjaan, jadwal kerja, dan tindakan pencegahan yang diperlukan.
- b. Mengembangkan prosedur untuk mengendalikan bahaya yang mungkin timbul selama operasi non-rutin (misalnya : mematikan mesin selama pemeliharaan dan perbaikan).
- c. Mengembangkan atau memodifikasi rencana untuk mengendalikan bahaya yang mungkin timbul dalam situasi darurat.
- d. Pengadaan peralatan yang dibutuhkan untuk mengendalikan bahaya yang berhubungan dengan keadaan darurat.
- e. Menetapkan tanggung jawab untuk melaksanakan rencana darurat.
- f. Lakukan latihan darurat untuk memastikan bahwa prosedur dan peralatan memberikan perlindungan yang memadai selama situasi darurat.

### **Action Item 5 : Mengimplementasikan Jenis-jenis Control yang Terpilih di Tempat Kerja**

Terapkan tindakan pencegahan dan pengendalian bahaya telah diidentifikasi, dengan implementasi kegiatan sesuai dengan *Hazard Control Plan*. Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mencapainya adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan tindakan pengendalian bahaya sesuai dengan prioritas yang ditetapkan dalam *Hazard Control Plan*.
- b. Apabila sumber daya terbatas, lakukan tindakan berdasarkan "yang terburuk pertama", sesuai dengan prioritas peringkat bahaya (risiko) yang ditetapkan selama identifikasi dan penilaian bahaya. Namun, terlepas dari sumber daya yang terbatas, perusahaan memiliki kewajiban untuk melindungi pekerja dari bahaya serius yang telah diketahui.
- c. Segera lakukan tindakan yang mudah dan mengeluarkan sedikit biaya, tidak peduli tingkat bahaya yang dihadapi; misalnya seperti menghilangkan bahaya tersandung yang disebabkan oleh kabel listrik, memberikan pencahayaan, dan lain sebagainya.

### **Action Item 6 : Melakukan Tindak Lanjut untuk Memastikan bahwa Control Berjalan dengan Efektif**

Cara yang dilakukan untuk memastikan bahwa tindakan pengendalian tetap efektif yaitu harus melacak kemajuan dalam penerapan *control*, memeriksa dan mengevaluasi *control* setelah diterapkan, dan mengikuti perawatan pencegahan secara rutin. Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mencapainya adalah sebagai berikut:

- a. Melacak kemajuan dan memverifikasi pelaksanaannya dengan mengajukan pertanyaan berikut:
  - i. Apakah semua tindakan pengendalian telah dilaksanakan sesuai dengan *Hazard Control Plan*?
  - ii. Apakah *engineering control* telah diterapkan dan diuji dengan benar?
  - iii. Apakah pekerja dilatih dengan tepat agar mereka memahami *control* yang diterapkan, termasuk bagaimana mengoperasikan bentuk *engineering control*, *administrative control*, dan persyaratan penggunaan APD?
  - iv. Apakah kontrol digunakan dengan benar dan konsisten?
- b. Lakukan pemeriksaan rutin untuk memastikan bahwa *engineering control* beroperasi sesuai yang dirancang.

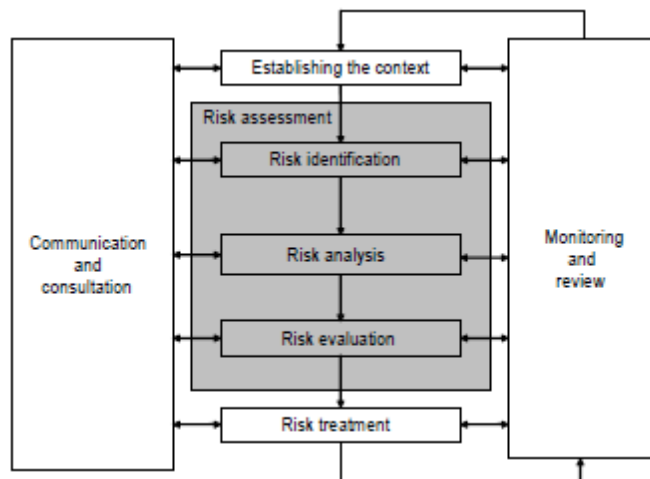
- c. Evaluasi tindakan pengendalian untuk menentukan apakah efektif atau perlu dimodifikasi. Libatkan pekerja dalam evaluasi kontrol. Jika kontrol tidak efektif, identifikasi, pilih, dan lakukan tindakan pengendalian lebih lanjut yang akan memberikan perlindungan yang memadai.
- d. Konfirmasikan bahwa praktik kerja, kontrol administratif, dan kebijakan penggunaan alat pelindung diri juga diterapkan.
- e. Lakukan perawatan preventif rutin terhadap peralatan, fasilitas, dan kontrol untuk mencegah terjadinya kecelakaan akibat kerusakan peralatan.

Pemilihan bentuk pengendalian untuk *msd* secara umum dapat dilakukan dengan *engineering control*. Pengurangan kemungkinan terjadinya cedera, aktivitas kerja harus didesain untuk meminimalisir kemungkinan adanya faktor resiko ergonomi dan *engineering control* yang diperlukan dan memungkinkan (OSHA). Pembuatan pengendalian *hazard MSD*, dapat digunakan juga *administrative controls*. Berikut merupakan langkah untuk pengendalian *hazard MSD*.

- a. *Engineering Controls* : mengurangi atau mengeliminasi kemungkinan terjadinya *hazard MSD* pada pekerja dengan memodifikasi aktivitas atau tempat kerja seperti ; modifikasi stasiun kerja, menyediakan alat baru atau fasilitas kerja baru untuk mengurangi bahaya, mengganti peralatan atau fasilitas kerja yang digunakan dan memodifikasi jalannya proses produksi.
- b. *Administrative controls*, dibuat untuk mengurangi kemungkinan terjadinya *hazard MSD* dengan mengembangkan peraturan dan prosedur, merubah jadwal kerja, penyesuaian level kerja dengan jabatan, dll. *Administrative controls* mengatur jalannya aktivitas kerja, tidak merubah aktivitas kerja dan tidak mengeliminasi *hazard*.
- c. *Personal Protective Equipment (PPE)*, mendukung pekerja menggunakan *ppe* tidak efektif untuk menangani kebanyakan *hazard MSD*. Beberapa *ppe* sangat berguna untuk rehabilitasi atau perawatan, namun sedikit saja atau tidak sama sekali menguntungkan untuk pencegahan *MSD*.

#### **2.2.5. Identifikasi dan Penilaian**

Tujuan dari penilaian resiko adalah untuk menunjukkan bukti berdasarkan informasi dan analisis untuk membuat keputusan bagaimana menangani resiko. Penilaian resiko merupakan proses yang terdiri dari identifikasi resiko, analisis resiko dan evaluasi resiko (IEC, 2009). Proses penilaian resiko secara umum terdiri dari identifikasi resiko, analisis resiko dan evaluasi resiko.



**Gambar 2.2. Kontribusi Penilaian Resiko Terhadap Proses Manajemen Resiko (IEC, 2009)**

#### **a. Identifikasi Resiko**

Identifikasi resiko merupakan proses untuk menemukan, memastikan dan merecord data tentang resiko. Inti dari identifikasi resiko adalah untuk mengidentifikasi apa yang mungkin terjadi atau situasi apa yang mungkin ada yang mungkin mempengaruhi target pencapaian dari sistem atau organisasi. Proses identifikasi termasuk mengidentifikasi penyebab dan sumber dari resiko (hazard dalam konteks bahaya fisik), kejadian, situasi atau keadaan yang mana dapat memberi dampak material pada pencapaian tujuan (IEC, 2009). Proses identifikasi pada penelitian ini menggunakan *MSD Hazard Identification Tool – Option 2* yang dikeluarkan oleh *Occupational Health and Safety Council of Ontario (OHSCO)*. Tool ini diharapkan dapat digunakan dengan masukan dari pekerja yang melakukan aktivitas kerja yang dinilai. Tools ini mudah digunakan karena proses identifikasi dimudahkan dengan adanya gambar kondisi hazard dan informasi dari pekerja sebagai informasi penguat identifikasi. Aktivitas yang teridentifikasi terdapat *hazard msd* seperti digambar pada form identifikasi, maka parameter pada gambar di form identifikasi diberi tanda centang atau bulat.

## MSD Hazard Identification Tool: Option 2



**F**



**P**



**R**



**T**

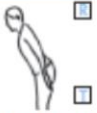










### Tips for completing this section

- Observe work and talk to workers to determine if any of the awkward/static postures are present
- If an awkward posture is identified, check the appropriate box beside its picture:
  - "F" if force is applied while in the awkward posture and the level of force is noted as a concern
  - "R" if same awkward posture must be performed repeatedly by the workers
  - "T" if the task must be performed for a long period of time without a change in posture/activity

### Job/Task Information

Job title or task:














Date completed:

Awkward/Static Postures				Notes
<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Back bent forward	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Bent backward	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Bent to side	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Twisting	
<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Neck bent forward	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Neck bent backwards	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Neck bent to side	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Neck rotated	
<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Hands or elbows above shoulders	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Arms out to the side	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Wrist bent up or down	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Wrist bent to either side	
<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Kneeling	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Squatting	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Palm up	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Palm down	

Gambar 2.3. Form Identifikasi Awkward/Static Postures

**Tips for Completing this Page**

- Observe work and talk to workers to determine if any of the activities/issues are present.
- If present, check the appropriate box beside its picture (as applicable):
  - "F" if forces being exerted/weights handled are noted as a concern
  - "R" if the activity is performed repeatedly by the workers or workers are repeatedly exposed
  - "P" if the workers adopt awkward postures during the activity or exposure
  - "T" if the activity is performed for a long time or workers are exposed for a long time

Manual Material Handling			Notes
<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Lifting	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Pushing/Pulling	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Carrying	
Gripping			
<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Pinch Grip	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Grip	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Contact stress	
Other			
<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Sitting	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Standing	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Keyboarding/Mousing	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Using knee or hand as a hammer
<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Hand-arm vibration	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Whole-body vibration	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Hot/Cold temperatures	

**Gambar 2.4. Form Identifikasi Lanjutan**

### b. Penilaian Resiko

Penilaian menggunakan *MSD Hazard Assesment* dari *Workplace Safety & Prevention Services (WSPS)*. Form ini menilai faktor resiko yakni *Contact Stress*, *Repetition*, *Grip Force*, dan *Awkward Posture* dengan mengkategorikan resiko menjadi potensial resiko dan resiko tinggi. Resiko tinggi harus segera dilakukan penanganan untuk mengeliminasi atau mengurangi bahaya yang ada. Potensial beresiko perlu dilakukan adanya penanganan untuk mencegah terjadinya bahaya.

### 2.2.6. Penentuan Tingkat Prioritas Pengendalian

Aktivitas yang sudah diidentifikasi selanjutnya dilakukan pemilihan tingkat prioritas pengendalian. Penentuan tingkat prioritas bertujuan untuk menentukan aktivitas mana yang harus diberi penanganan terlebih dahulu. Penentuan dilakukan dengan tiga indikator, yaitu ada tidaknya laporan tentang terjadinya *hazard MSD*, ketidaknyamanan pekerja yang berhubungan dengan muskuloskeletal, dan aktivitas yang teridentifikasi adanya *hazard MSD*.

**Tabel 2.2. Penentuan Status Tingkat Prioritas Pemberian Pengendalian**

MSDs REPORTED <sup>1</sup>		WORKER DISCOMFORT/OTHER CONCERNS		MSD HAZARD(S) IDENTIFIED		PRIORITY LEVEL
YES	NO	YES	NO	YES	NO	
✓		✓		✓		Very high priority
✓			✓	✓		
✓		✓			✓	Very high priority <sup>2</sup>
✓			✓		✓	High priority <sup>2</sup>
	✓	✓		✓		High priority
	✓	✓			✓	Moderate <sup>2</sup>
	✓		✓	✓		Low priority
	✓		✓		✓	No risk assessment required – continue to monitor. Consider a proactive risk assessment to prevent future MSDs

Sebuah aktivitas dikatakan memiliki status prioritas “*very high priority*” apabila semua kolom *yes* pada tiap parameter dicentang atau pada parameter *worker discomfort/other concerns* tercentang pada kolom *no*. Penentuan status prioritas untuk level yang lain mengikuti cara yang sama dengan keterangan seperti pada tabel 2.2.