

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Para peneliti terdahulu telah banyak melakukan penelitian tentang keluhan muskuloskeletal yang bertujuan untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal dan memberikan perbaikan atau usulan, diantaranya dilakukan oleh Halim (2010), Eko (2011), Wresni (2012), Suherman (2012). Para peneliti melakukan analisis postur kerja menggunakan metode OWAS pada tempat yang berbeda.

Halim (2010) melakukan analisis tentang postur kerja operator departemen packing PT. Westapustaka Kusuma menggunakan metode OWAS. Permasalahan yang ada yaitu para pekerja mengalami cedera otot. Hasil analisis tersebut dinyatakan bahwa 44% dari keseluruhan aktivitas kerja pada departemen packing berada pada level 2, hal ini menimbulkan bahaya cedera muskuloskeletal sehingga perlu dilakukannya perbaikan postur kerja. Usulan perbaikan adalah penambahan meja penompang, konvenyor, dan *handtruck*. Berdasarkan hasil analisis postur kerja setelah perbaikan dinyatakan bahwa 89% dari keseluruhan aktivitas kerja berada pada level 1.

Eko (2011) melakukan penelitian mengenai analisis postur kerja menggunakan metode OWAS pada pemotongan logam pembuatan canopy, dalam hal ini penulis mengangkat satu permasalahan yaitu sikap kerja hubungan manusia mesin pada mesin potong (*cutting*) pada proses pembuatan canopy. Berdasarkan uraian latar belakang penulis dapat merumuskan masalah bagaimana interaksi sistem manusia-mesin di industri pembuatan canopy supaya pekerja dapat bekerja secara aman, nyaman dan optimal, khususnya pada bagian pemotongan (*cutting*) dengan penerapan metode OWAS.

Wresni (2012) melakukan penelitian analisis postur kerja dengan menggunakan metode OWAS pada stasiun pengepakan bandela karet. Proses *material handling* atau pemindahan barang di stasiun kerja pengepakan masih dilakukan secara manual. Hal ini bila berlangsung dalam jangka waktu lama diduga dapat menyebabkan cedera pada operator. Bahan dan metode penelitian dilakukan observasi pendahuluan dengan membuat kuisioner berdasarkan *Nordic body map*. 6 operator di stasiun kerja pengepakan, yang rata-rata telah berkerja pada

pekerjaan selama 4 tahun. Berdasarkan hasil pengolahan data, diketahui bahwa semua postur kerja memiliki risiko cedera sebesar 33%. Berdasarkan kategori penilaian OWAS maka, peneliti memperoleh kategori penilaian postur kerja lalu ada beberapa postur kerja yang memerlukan perbaikan secepatnya dengan menggunakan alat bantu pemindahan barang, *ring conveyer*.

Suherman (2012) melakukan analisis postur kerja pada proses *maintenance excavator* PC200-7 dengan menggunakan metode owas. Penelitian dilakukan pada bagian perawatan alat berat excavator PC200-7 dengan tujuan untuk menganalisis postur jerha operator saat bekerja. Pengambilan data dilakukan dengan dua tahap yaitu dengan cara memberikan kuisisioner *Nordic body map* dan pengamatan/pengambilan gambar posisi tubuh operator secara langsung, selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode OWAS dan dengan menggunakan *software* WinOwas sebagai aplikasi pendukung dalam melakukan analisa. Penelitian yang dilakukan Suherman (2012) terdapat 4 postur kerja yang memerlukan perbaikan yaitu postur kerja pertama (*repair hydrolic pump*), postur kedua (*drain full tank*) dan kategori 2, postur ketiga (*assembly engine*) dan kategori 2, postur keempat (*assembly engine*) dan kategori 3, postur kelima (*repair engine*).

2.1.2. Penelitian Sekarang

Penelitian ini dilakukan di sebuah proyek pembangunan kost Kartika Tama di jalan Seturan, Yogyakarta dengan tujuan melakukan perbaikan postur kerja sehingga dapat menurunkan keluhan muskulosketal. Postur kerja akan dikukur dengan menggunakan metode OWAS sebagai alat ukur untuk menilai risiko postur kerja.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Ergonomi

Istilah *ergonomic* berasal dari bahasa Latin yaitu *ergon* (kerja) dan *nomos* (hukum alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek – aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain perancangan. Ergonomi berkenaan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja, dirumah dan tempat rekreasi. Didalam ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja dan

lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya (Nurmianto,2004).

Menurut Nurmianto (2004), ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, aman, dan nyaman.

Ergonomi adalah ilmu yang penerapannya berusaha untuk menyetarakan pekerjaan dan lingkungan terhadap orang atau sebaliknya, dengan tujuan tercapainya produktifitas kerja dan efisiensi yang setinggi-tingginya melalui pemanfaatan faktor manusia seoptimal-optimalnya.

Ergonomi didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang lebih menitik beratkan rancangan fasilitas peralatan, perkakas dengan peruntukan tugas yang sesuai dengan bentuk karakteristik anatomi, fisiologi, biomekanik, persepsi serta sikap kebiasaan manusia. Definisi tersebut, diketahui bahwa ergonomi memiliki 3 aspek utama, yaitu : *anthropometry, biomechanic dan safety behavior*. (Triawan,2007).

Fokus ergonomi adalah pada biomekanik, kinesiologi, fisiologi kerja, dan antropometri. Biomekanik adalah mekanisme sistem biologi, khususnya pada tubuh manusia. Pendekatan biomekanik pada desain tempat kerja yang utama mempertimbangkan kemampuan pekerja, tuntutan tugas, dan peralatan yang terintegrasi. Kinesiologi merupakan ilmu yang mempelajari pergerakan manusia dalam fungsi anatomi. Prinsip kinesiologi harus digunakan pada desain tempat kerja untuk mencegah pergerakan yang tidak sesuai. Fisiologi kerja menggambarkan reaksi fisiologi pekerja terhadap tuntutan pekerjaannya dan memeliharanya pada batasan yang aman. Antropometri berfokus pada dimensi tempat kerja, peralatan, dan material. Data antropometri terdiri dari dimensi tubuh, jangkauan pergerakan lengan/tangan dan kaki, dan kemampuan kekuatan otot (Pulat,1992).

Berdasarkan dari beberapa pengertian tentang ergonomi diatas dapat dibayangkan, ergonomi sangat penting. Ergonomi tidak terbatas hanya pada rancangan kursi yang baik atau meja yang ergonomis saja, melainkan jauh lebih luas, yakni merancang metode, alat dan sistem kerja sesuai dengan manusianya (pekerja) atau dikenal dengan istilah *Human Centered Design*. Hal yang unik dari

ergonomi itu sendiri adalah perhatian yang sangat besar diberikan untuk manusia.

Manusia merupakan makhluk yang sangat kompleks. Banyaknya faktor-faktor luar yang saling berinteraksi akan mempengaruhi kinerja manusia baik sebagai individu maupun kelompok. Segala faktor-faktor luar, beban pekerjaan, kapasitas manusia yang dimiliki yang akan dipelajari dalam ilmu ergonomi.

Tujuan dari penerapan ilmu ergonomi menurut Tarwaka (2004), sebagai berikut :

- a. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
- b. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
- c. Menciptakan keseimbangan rasional antar berbagai aspek, yaitu aspek teknik, ekonomis, antropologis, dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

Menurut Nurmianto (2004), peranan penerapan ergonomi antara lain :

- a. Aktivitas rancang bangun (desain) ataupun rancang ulang (re-desain).
Hal ini dapat meliputi perangkat keras seperti misalnya perkakas kerja (*tools*), bangku kerja (*benches*), platform, kursi, pegangan alat kerja (*workholders*), sistem pengendali (*controls*), alat peraga (*displays*), jalan/lorong (*access ways*), pintu (*doors*), jendela (*windows*) dan lain-lain.
- b. Desain pekerjaan pada suatu organisasi.
Misalnya : penentuan jumlah jam istirahat, pemilihan jadwal pergantian waktu kerja (*shift kerja*), meningkatkan variasi pekerjaan dan lain-lain.
- c. Meningkatkan faktor keselamatan dan kesehatan kerja.
Misalnya : desain suatu sistem kerja untuk mengurangi rasa nyeri dan ngilu pada sistem kerangka dan otot manusia, desain stasiun kerja untuk alat peraga visual (*visual display unit station*). Hal ini itu adalah untuk mengurangi ketidaknyamanan visual dan postur kerja, desain suatu perkakas kerja (*handtools*) untuk mengurangi kelelahan kerja, desain suatu peletakan instrument dan sistem pengendalian agar dapat optimasi dalam proses transfer informasi dan lain-lain.

2.2.2. Aktivitas *Manual Material Handling* (MMH)

Manual material handling (MMH) adalah semua pekerjaan pengangkatan beban (meliputi aktivitas memutar, membengkokkan, meraih, menurunkan, mendorong, menarik, membawa dan membalik) yang dilakukan oleh pekerja dengan tujuan untuk memindahkan beban tersebut dari suatu lokasi asal menuju suatu lokasi tujuan tertentu. Aktivitas *manual handling* merupakan sebuah aktivitas memindahkan beban oleh tubuh secara manual dalam rentang waktu tertentu. Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) mengklasifikasikan kegiatan manual material handling menjadi lima yaitu :

a. Mengangkat/Menurunkan (*Lifting/Lowering*)

Mengangkat adalah kegiatan memindahkan barang ke tempat yang lebih tinggi yang masih dapat dijangkau oleh tangan. Kegiatan lainnya adalah menurunkan barang.

b. Mendorong/Menarik (*Push/Pull*)

Kegiatan mendorong adalah kegiatan menekan berlawanan arah tubuh dengan usaha yang bertujuan untuk memindahkan obyek. Kegiatan menarik kebalikan dengan itu.

c. Memutar (*Twisting*)

Kegiatan memutar merupakan kegiatan MMH yang merupakan gerakan memutar tubuh bagian atas ke satu atau dua sisi, sementara tubuh bagian bawah berada dalam posisi tetap. Kegiatan memutar ini dapat dilakukan dalam keadaan tubuh yang diam.

d. Membawa (*Carrying*)

Kegiatan membawa merupakan kegiatan memegang atau mengambil barang dan memindahkannya. Berat benda menjadi berat total pekerja.

e. Menahan (*Holding*)

Kegiatan memegang obyek saat tubuh berada dalam posisi diam (statis).

2.2.3. Definisi Muskulosketal

Sistem muskulosketal adalah suatu sistem yang terdiri dari tulang, otot, kartilago, ligament, tendon, fascia, bursae, dan persendian. Sistem muskulosketal merupakan sistem tubuh yang terdiri dari otot (muskulo) dan tulang-tulang yang membentuk rangka (skelet). Otot adalah jaringan tubuh yang mempunyai kemampuan mengubah energi kimia menjadi energy mekanik (gerak), sedangkan rangka adalah bagian tubuh yang terdiri dari tulang-tulang yang memungkinkan tubuh mempertahankan bentuk, sikap dan posisi.

Fraktur adalah setiap retak atau patah pada tulang yang utuh, kebanyakan fraktur disebabkan oleh trauma dimana terdapat tekanan yang berlebihan pada tulang (Reeves,2001). Tulang femur merupakan tulang pipa terpanjang dan terbesar di dalam tulang kerangka pada bagian pangkal yang berhubungan dengan asetabulum membentuk kepala sendi yang disebut kaput femoris.

Menurut Doenges (2000) Fraktur dapat dibagi menjadi 150, tetapi lima yang utama adalah :

- a. *Incomplete*: fraktur hanya melibatkan bagian potongan menyilang tulang. Salah satu sisi patah; yang lain biasanya hanya bengkok (*greenstick*).
- b. *Complete*: garis fraktur melibatkan seluruh potongan menyilang dari tulang, dan fragmen tulang biasanya berubah tempat.
- c. Tertutup (*Simple*): fraktur tidak meluas melewati kulit.
- d. Terbuka (*Complete*): fragmen tulang meluas melewati otot dan kulit, dimana potensial untuk terjadi infeksi.
- e. Patologis: fraktur terjadi pada penyakit tulang dengan tak ada trauma atau hanya minimal.

2.2.4. Keluhan Muskulosketal

Keluhan muskulosketal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat berat., apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu lama, akan dapat menyebabkan kerusakan pada sendi, ligament dan tendon. Kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan keluhan *musculosketal disorders* (MSDs) atau cedera pada sistem muskulosketal (Grandjean,1993)

Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

- a. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan dihentikan.
- b. Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap. Walaupun pembebanan kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih berlanjut.

Keluhan otot kemungkinan tidak terjadi apabila kontraksi otot hanya berkisar anatar 15-20% dari kekuatan otot maksimum. Namun apabila kontraksi otot melebihi 20%, maka peredaran darah ke otot berkurang oleh besarnya tenaga yang diperlukan. Suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme

karbohidrat terhambat dan sebagai akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbulnya rasa nyeri otot.

Keluhan otot sketel pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya keluhan otot skeletal (Tarwaka, 2004).

Faktor-faktor tersebut adalah sebagai berikut :

a. Peregangan otot yang berlebihan.

Pada umumnya sering dikeluhkan oleh para pekerja di mana aktivitas kerjanya menuntut pengerahan tenaga yang besar seperti mengangkat, mendorong, menarik, dan menahan beban yang berat. Apabila hal tersebut sering dilakukan, maka dapat mempertinggi risiko terjadinya keluhan otot, bahkan dapat menyebabkan keluhan otot skeletal.

b. Aktivitas yang berulang.

Pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus seperti mencangkul, membelah kayu besar, angkat-angkat dan sebagainya. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi.

c. Sikap Kerja tidak alamiah.

Sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah misalnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat, dan sebagainya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula risiko terjadinya keluhan otot skeletal.

d. Faktor penyebab sekunder

Faktor penyebab sekunder meliputi tekanan, getaran, dan mikrokimat.

e. Penyebab kombinasi

Keluhan skeletal akan semakin meningkat apabila dalam melakukan kerja, pekerja dihadapkan pada beberapa faktor risiko dalam waktu yang bersamaan. Misalnya pekerja harus melakukan pekerjaan mengangkat beban dibawah tekanan panas matahari seperti pekerja bangunan.

2.2.5. Sikap Kerja

Sikap tubuh dalam bekerja adalah suatu gambaran tentang posisi badan, kepala dan anggota tubuh (tangan dan kaki) baik dalam hubungan antar bagian-bagian tubuh tersebut maupun letak pusat gravitasinya. Faktor-faktor yang paling

berpengaruh meliputi sudut persendian inklinasi vertikal beban, kepala, tangan dan kaki serta derajat penambahan atau pengurangan bentuk kurva tulang belakang. Faktor-faktor tersebut akan menentukan efisiensi atau tidaknya sikap tubuh dalam bekerja.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dengan sikap tubuh dalam melakukan pekerjaan, yaitu :

- a. Semua pekerjaan hendaknya dilakukan dalam sikap duduk atau sikap berdiri secara bergantian.
- b. Semua sikap tubuh yang tidak alami harus dihindarkan. Seandainya hal ini tidak memungkinkan, hendaknya diusahakan agar beban statis diperkecil.
- c. Tempat duduk harus dibuat sedemikian rupa, sehingga tidak membebani melainkan dapat memberikan relaksasi pada otot-otot yang sedang tidak dipakai untuk bekerja dan tidak menimbulkan penekanan pada bagian tubuh (paha). Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya gangguan sirkulasi darah dan juga untuk mencegah keluhan kesemutan yang dapat mengganggu aktivitas (Tarwaka, 2004).

Sikap tubuh dalam melakukan pekerjaan sangat dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, susunan, dan penempatan mesin dan peralatan serta perlengkapan kerja juga bentuk, ukuran dan penempatan alat kendali serta alat petunjuk, cara kerja mengoperasikan mesin dan peralatan yang merinci macam gerak, arah dan kekuatannya yang harus dilakukan. Sikap-sikap kerja yang memiliki risiko MSDs yaitu :

- a. Sikap kerja duduk

Duduk memerlukan lebih sedikit energi daripada berdiri, karena hal itu dapat mengurangi banyaknya beban otot statis pada kaki. Sikap duduk yang keliru akan merupakan penyebab masalah-masalah punggung. Tekanan pada bagian tulang belakang akan meningkat pada saat duduk, dibandingkan dengan saat berdiri ataupun berbaring (Nurmianto, 2004).

Sikap duduk yang keliru merupakan penyebab adanya masalah-masalah punggung.

Tekanan pada bagian tulang belakang akan meningkat pada saat duduk dibandingkan dengan saat berdiri ataupun berbaring. Diasumsikan tekanan tersebut sekitar 100%, maka cara duduk tegang atau kaku (*erect posture*) dapat menyebabkan tekanan tersebut mencapai 140% dan cara duduk yang

dilakukan dengan membungkuk ke depan menyebabkan tekanan tersebut sampai 190% (Nurmianto, 2004).

Pulat (1992) menyatakan bahwa pekerjaan yang paling baik dilakukan dengan posisi duduk adalah sebagai berikut :

- i. Pekerjaan yang memerlukan control dengan teliti pada kaki.
- ii. Pekerjaan utama adalah menulis atau memerlukan ketelitian pada tangan.
- iii. Tidak diperlukan tenaga dorong yang besar.
- iv. Objek yang dipegang tidak melebihi ketinggian lebih dari 15cm dari landasan kerja.
- v. Diperlukan tingkat kestabilan tubuh yang tinggi.
- vi. Pekerjaan dilakukan dalam waktu yang lama.
- vii. Seluruh objek dikerjakan atau disuplai masih dalam jangkauan dengan posisi duduk.

b. Sikap Kerja Berdiri

Sikap kerja berdiri pada dasarnya lebih melelahkan daripada duduk dan energi yang dikeluarkan untuk berdiri lebih banyak 10-15% dibandingkan dengan duduk (Tarwaka, 2004). Sikap kerja berdiri merupakan sikap kerja yang posisi tulang belakang vertical dan berat badan tertumpu secara seimbang pada dua kaki. Bekerja dengan posisi berdiri terus menerus sangat mungkin akan terjadi penumpukan darah dan berbagai cairan tubuh pada kaki dan hal ini akan bertambah bila berbagai bentuk dan ukuran sepatu yang tidak sesuai. Sikap kerja berdiri dapat menimbulkan keluhan subjektif dan juga kelelahan bila sikap kerja ini tidak dilakukan bergantian dengan sikap kerja duduk (Rizki, 2007).

c. Sikap Kerja Membungkuk

Salah satu sikap kerja yang tidak nyaman untuk diterapkan dalam pekerjaan adalah membungkuk. Posisi ini tidak menjaga kestabilan tubuh ketika bekerja. Pekerja mengalami keluhan nyeri pada bagian punggung bagian bawah (*low back pain*) bila dilakukan secara berulang dan periode yang cukup lama.

Saat membungkuk tulang punggung bergerak ke sisi depan tubuh. Otot bagian perut dan sisi depan *invertebratal disk* pada bagian *lumbar* mengalami penekanan. Bagian *ligamen* sisi belakang dari *invertebratal disk* justru mengalami peregangan atau pelenturan. Kondisi ini akan menyebabkan rasa nyeri pada punggung bagian bawah.

d. Pengangkatan Beban

Ber macam cara dalam mengangkat beban yakni dengan kepala, bahu, tangan, punggung, dll. Beban yang terlalu berat dapat menimbulkan cedera tulang punggung, jaringan otot dan persendian akibat gerakan yang berlebihan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kegiatan-kegiatan mengangkat dan mengangkut adalah sebagai berikut :

- i. Beban yang diperkenankan, jarak angkut dan intensitas pembebanan.
 - ii. Kondisi lingkungan kerja yaitu keadaan medan yang licin, kasar, naik turun.
 - iii. Keterampilan bekerja.
 - iv. Peralatan kerja beserta keamanannya.
- e. Membawa Beban

Perbedaan dalam menentukan beban normal yang dibawa oleh manusia. Hal ini dipengaruhi oleh frekuensi dari pekerjaan yang dilakukan. Faktor yang paling berpengaruh dari kegiatan membawa beban adalah jarak. Jarak yang ditempuh semakin jauh akan menurunkan batasan beban yang dibawa.

2.2.6. Metode Postur kerja Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)

Metode biomekanika untuk analisis sikap kerja, salah satunya yaitu *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS). OWAS merupakan suatu metode untuk mengevaluasi dan menganalisa sikap kerja yang tidak nyaman dan berakibat pada cedera *musculoskeletal* (Andy Wijaya, 2008).

Metode OWAS mengkodekan sikap kerja pada bagian punggung, tangan, kaki dan berat beban. Masing-masing bagian memiliki klasifikasi sendiri-sendiri. Metode ini cepat dalam mengidentifikasi sikap kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja yang menjadi perhatian dari metode ini adalah sistem *musculoskeletal* manusia. Postur dasar OWAS disusun dengan kode yang terdiri empat digit, dimana disusun secara berurutan mulai dari punggung, lengan, kaki dan berat beban yang diangkat ketika melakukan penanganan material secara manual.

Berikut ini adalah klasifikasi sikap bagian tubuh yang diamati untuk dianalisa dan dievaluasi (Andy Wijaya, 2008).

a. Sikap Punggung

- i. Lurus.
- ii. Membungkuk.
- iii. Memutar atau miring kesamping.
- iv. Membungkuk dan memutar atau membungkuk kedepan dan menyamping.



Gambar 2.1. Klasifikasi sikap kerja bagian punggung

b. Sikap Lengan

- i. Kedua lengan berada dibawah bahu.
- ii. Satu lengan berada pada atas atau diatas bahu.
- iii. Kedua lengan pada atau diatas bahu.



Gambar 2.2. Klasifikasi sikap kerja bagian lengan

c. Sikap Kaki

- i. Duduk.
- ii. Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus.
- iii. Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus.
- iv. Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk.
- v. Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk.
- vi. Berlutut pada satu atau kedua lutut.
- vii. Berjalan.



Gambar 2.3. Klasifikasi sikap kerja bagian kaki

d. Berat Beban

- i. Berat beban adalah kurang dari 10 Kg ($W=10$ kg).
- ii. Berat beban adalah 10 Kg-20 Kg ($10 \text{ Kg} < W= 20 \text{ Kg}$).
- iii. Berat beban adalah lebih besar dari 20 Kg ($W> 20 \text{ Kg}$).

Tabel 2.1. Penilaian Analisis Postur Kerja OWAS

BACK	ARMS	1			2			3			4			5			6			7			LEGS USE OF FORCE
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

Hasil dari analisa postur kerja OWAS terdiri dari empat level skala sikap kerja yang berbahaya bagi para pekerja.

Kategori 1 : Sikap ini tidak ada masalah pada sistem muskuloskeletal (tidak berbahaya). Tidak perlu ada perbaikan.

Kategori 2 : Sikap ini berbahaya pada sistem muskuloskeletal (postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan). Perlu perbaikan dimasa yang akan datang.

Kategori 3 : Sikap ini berbahaya pada sistem muskuloskeletal (postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan). Perlu perbaikan segera mungkin.

Kategori 4 : Sikap ini sangat berbahaya pada sistem muskuloskeletal (postur kerja ini mengakibatkan risiko yang jelas). Perlu perbaikan secara langsung/ saat ini juga. (Andy Wijaya, 2008).

Tabel 2.2. Kategori Penilaian OWAS

Nilai Kategori	Aksi Kategori
1	Tidak perlu dilakukan perbaikan
2	Perlu dilakukan perbaikan
3	Perbaikan perlu dilakukan secepat dan / atau sesegera mungkin
4	Perbaikan perlu dilakukan sekarang juga

2.2.7. Penilaian Risiko OWAS

Penelitian ini menggunakan salah satu penilaian dalam menilai risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) yaitu metode *Ovako Working Posture* (OWAS). Pengumpulan data sesuai dengan data-data yang diperlukan metode OWAS sebagai berikut :

- a. Observasi lapangan, dimana peneliti akan melihat dan mengamati *job desk* yang dilakukan oleh pekerja, hal ini bertujuan untuk menetapkan postur/bagian dari tahapan mana yang akan dilakukan penilaian dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut :
 - i. Postur mana yang dilakukan dalam frekuensi berulang.
 - ii. Postur mana yang dilakukan dalam waktu yang lama.
 - iii. Postur mana yang memerlukan aktivitas otot atau memerlukan penggunaan kekuatan (force) yang lebih besar.
 - iv. Postur mana yang diketahui menyebabkan ketidaknyamanan pekerja.
 - v. Apa ada postur yang disadari ekstrim (sangat aneh) atau tidak stabil, khususnya jika force (beban) digunakan.
 - vi. Dapatkah postur diperbaiki melalui kontrol yang efektif.

- b. Memberikan skor berdasarkan aktivitas kerja, yaitu :
 - i. Skor postur kerja pada posisi punggung, lengan dan kaki.
 - ii. Skor (*force*) beban yaitu melihat besar *force* yang di tangani pekerja.
- c. Input skor menggunakan software OWAS. Data yang diinput berupa skor postur kerja yang terdiri dari posisi punggung, lengan/bahu, kaki dan input skor berat beban (*force*).
- d. Data *output*
Data yang telah di-*input* akan menghasilkan *output* berupa tingkat risiko (*risk level*) atau hasil akhir dari skor OWAS
- e. Menentukan tindakan atau perbaikan berdasarkan tingkat risiko (*risk level*) yang ada.

