

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu aspek kesehatan kerja yang harus diperhatikan adalah penyakit akibat kerja (PAK). PAK merupakan risiko yang diterima pekerja dalam bidang kesehatan yang merupakan akibat dari berkembang industri di Indonesia dan penambahan tenaga kerja. PAK adalah setiap penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja. PAK disebabkan oleh sejumlah faktor namun ada sebagian yang berasal dari tempat kerja dan penyakit gaya hidup yang disebabkan oleh satu atau beberapa faktor risiko gaya hidup. Selain itu pekerja juga berisiko terkena cedera akibat kecelakaan kerja.(1)

Namun apabila otot menerima beban statis secara terus menerus dengan posisi yang keliru dan dalam waktu yang lama bisa menyebabkan suatu keluhan pada bagian-bagian otot *skeletal*. Keluhan-keluhan yang dirasakan pada bagian otot *skeletal* baik keluhan sangat ringan maupun keluhan parah disebut sebagai *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Studi tentang MSDs pada berbagai industri menunjukkan bahwa keluhan otot yang sering dirasakan pekerja antara lain otot-otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang dan otot-otot bagian bawah. Kebanyakan kejadian *Muskuloskeletal* tidak mengakibatkan kecacatan tapi menyebabkan gangguan aktivitas kerja. Disamping itu menurut beberapa ahli, faktor individu seperti umur, jenis kelamin, aktivitas fisik, kekuatan fisik dan ukuran tubuh juga dapat menjadi penyebab timbulnya keluhan sistem *Muskuloskeletal*.(2)

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan keluhan bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan ringan sampai dengan keluhan berat, yang umumnya terjadi karena peregangan otot yang terlalu berat dan durasi pembebanan yang terlalu lama, sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada sendi, ligament dan tendon. Pada awalnya, keluhan *Muskuloskeletal* berupa rasa sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur dan rasa terbakar yang berakibat pada ketidakmampuan seseorang untuk melakukan pergerakan dan koordinasi gerakan anggota tubuh sehingga berdampak pada kurang efisiennya dan kehilangan waktu kerja serta menurunnya produktivitas kerja.(2)

Diseluruh dunia setiap tahunnya 2,3 juta orang meninggal akibat PAK dan kecelakaan kerja. Selain itu setiap harinya lebih dari 160 juta orang menderita PAK dan yang berhubungan dengan pekerjaan. Salah satu PAK yang disebabkan oleh keadaan yang tidak ergonomis adalah gangguan *Musculoskeletal Disorder* (MSD's). Nyeri Punggung Bawah (NPB) atau *Low Back Pain* (LBP) merupakan salah satu gangguan *Musculoskeletal* yang disebabkan oleh aktivitas tubuh yang kurang baik.(1)

Pada studi kolaborasi tentang nyeri yang didapatkan hasil bahwa 33% penduduk di negara berkembang mengalami nyeri otot. Nyeri ini pada akhirnya akan berkaitan dengan kondisi depresi, sehingga dapat mengganggu kualitas hidup dan menurunkan level aktivitas pekerja. Pernyataan oleh *World Health Organization* (WHO) ini di dukung penelitian yang memberikan gambaran distribusi anatomi dari neuralgia. 56% terjadi di regio thorax, 13% di bagian

wajah, 13% di regio lumbal, dan 11% di regio servikal. *International Labour Organization* dalam program *The Prevention Of Occupational Diseases* menyebutkan *Musculoskeletal Disorders* mewakili 59% dari keseluruhan catatan penyakit yang ditemukan di Eropa.(2)

Dalam program *The Prevention Of Occupational Diseases* menyebutkan *Musculoskeletal Disorder* termasuk *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*, mewakili 59% dari keseluruhan catatan penyakit yang ditemukan padatahun 2009 di Eropa. Laporan Komisi Pengawas Eropa menghitung kasus MSDs menyebabkan 49,9% ketidakhadiran kerja lebih dari tiga hari dan 60% kasus ketidakmampuan permanen dalam bekerja. Sedangkan di Korea, MSDs mengalami peningkatan yang sangat tinggi dari 1.634 pada tahun 2001 menjadi 5.502 pada tahun 2010. Di Argentina, pada tahun 2010 dilaporkan 22.013 kasus dari penyakit akibat kerja, dengan MSDs diantaranya merupakan kejadian yang paling sering terjadi.(2)

Orang dewasa 60% mengalami nyeri punggung bawah karena masalah duduk. Setelah duduk selama 15-20 menit, otot-otot punggung biasanya mulai letih. Maka mulai di rasakan nyeri punggung bawah. Penelitian pada tahun 2009 terhadap murid sekolah di Skandinavia menemukan 41,6% yang menderita nyeri punggung bawah selama duduk di kelas, terdiri dari 30% yang duduk selama satu jam dan 70% yang duduk lebih dari satu jam. Menurut penelitian, posisi duduk kerja dapat memberi tekanan pada punggung bawah yang cukup berat dan menimbulkan nyeri punggung bawah pada pekerja. Sama halnya dengan posisi duduk yang terlalu lama dapat menyebabkan beban yang berlebihan pada vertebra lumbal sehingga menimbulkan nyeri pada punggung bawah. Prevalensi NBP

karena posisi duduk besarnya 39,7% dimana 12,6% sering menimbulkan keluhan; 1,2% kadang-kadang menimbulkan keluhan dan 26,9% jarang menimbulkan keluhan.(3)

Hasil studi Departemen Kesehatan tentang profil masalah kesehatan di Indonesia pada tahun 2006 menunjukkan bahwa sekitar 40,5% penyakit yang dialami pekerja berhubungan dengan pekerjaannya. Hasil dari studi yang dilakukan terhadap 9.482 pekerja di 12 kabupaten/kota di Indonesia, pada umumnya berupa penyakit *Muskuloskeletal* 16%, kardiovaskuler 8%, gangguan saraf 6%, gangguan pernafasan 3% dan gangguan THT 1,5% menunjukkan bahwa ada hubungan yang cukup kuat $r = 0,439$ dan signifikan dengan nilai $p 0,019$ antara postur kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal*. Posisi kerja yang tidak ergonomi dalam kurun waktu yang lama akan menyebabkan terjadinya cedera otot.(2)

Sedangkan untuk di Indonesia berdasarkan hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas, 2013) prevalensi penyakit sendi berdasarkan hasil diagnosis tenaga kesehatan di Indonesia 11, 9% dan berdasar diagnosis atau gejala 24,7%. Prevalensi berdasarkan diagnosis tertinggi di Bali (19,3%), diikuti Aceh (18, 3%), Jawa Barat (17,5%) dan Papua (15,4%). Prevalensi penyakit sendi 5 berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan atau gejala tertinggi di Nusa Tenggara Timur (33,1%), di ikuti Jawa Barat (32,1%) dan Bali (30%). Prevalensi penyakit sendi berdasarkan wawancara yang didiagnosis tenaga kesehatan meningkat seiring dengan bertambahnya umur, demikian juga yang didiagnosis tenaga kesehatan atau gejala. Prevalensi tertinggi pada pekerjaan petani, nelayan, buruh baik yang

di diagnosis tenaga kesehatan (15,3%) maupun diagnosis tenaga kesehatan atau gejala (31,2%).(4)

Posisi duduk kerja dapat memberi tekanan pada punggung bawah yang cukup berat dan menimbulkan nyeri punggung bawah pada pekerja. Sama halnya dengan posisi duduk yang terlalu lama dapat menyebabkan beban yang berlebihan pada vertebra lumbal sehingga menimbulkan nyeri pada punggung bawah. Prevalensi NBP karena posisi duduk besarnya 39,7%, dimana 12,6% sering menimbulkan keluhan; 1,2% kadang-kadang menimbulkan keluhan dan 26,9% jarang menimbulkan keluhan.(5)

Posisi kerja duduk merupakan pilihan utama semua pekerja dan dianggap paling nyaman serta tidak melelahkan. Stasiun kerja untuk operator duduk menjadi pilihan utama ketika salah satu kondisi berikut terpenuhi. Pekerjaan tangan tidak membutuhkan gaya atau kerja otot yang besar, item-item utama yang dibutuhkan dalam bekerja (komponen, alat dan lain-lain) dapat diambil dengan mudah dalam posisi duduk dan berada dalam jangkauan tangan dalam posisi duduk normal dan pekerjaan dominan berupa kegiatan tulis-menulis.(6)

Ditinjau dari aspek kesehatan, bekerja pada posisi duduk yang memerlukan waktu lama dapat menimbulkan otot perut semakin elastis, tulang belakang melengkung, otot bagian mata terkonsentrasi sehingga cepat merasa lelah. Kejadian tersebut, jika tidak diimbangi dengan rancangan tempat duduk yang tidak memberikan keleluasan gerak atau alih pandang yang memadai tidak menutup kemungkinan terjadi gangguan bagian punggung belakang, ginjal dan mata.(7)

Meskipun duduk biasanya lebih menguntungkan dari pada berdiri, duduk dalam waktu yang relatif lama harus dihindari karena dapat berpengaruh terhadap kesehatan tubuh. Banyak kegiatan yang dilakukan saat duduk (misalnya operator dan pekerjaan perakitan). Oleh karena itu, tempat duduk harus sesuai dengan kebutuhan. Saat duduk leher dan punggung mengalami tekanan berkepanjangan yang dapat menyebabkan keluhan leher dan punggung. Pekerjaan manual sering membutuhkan bekerja dengan didukung lengan terangkat yang dapat menyebabkan keluhan bahu.(7)

Tugas yang membutuhkan duduk berkepanjangan (misalnya pada layar komputer), seyogianya harus diselingi dengan tugas-tugas yang dapat dilakukan dalam posisi berdiri atau berjalan. Sebuah tempat kerja duduk-berdiri atau kursi yang membutuhkan duduk aktif memungkinkan pengguna untuk bergantian antara duduk dan posisi lain selama tugas.(7)

Berdasarkan survei awal di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara saya mewawancarai langsung pada karyawan yang menggunakan komputer. Diketahui dari 3 karyawan yang menggunakan komputer ada 2 karyawan yang pernah merasakan pegal-pegal ataupun sakit pada bagian tubuh seperti leher, punggung atas, punggung bagian bawah atau pinggang saat bekerja. Meskipun stasiun kerja komputer sudah ergonomis karyawan bisa merasakan pegal dibagian punggung bawah namun sikap posisi duduk yang keliru akan menyebabkan adanya masalah-masalah punggung. Lamanya karyawan yang bekerja sekitar 8 jam perharinya. Apabila ada kegiatan seperti sensus penduduk karyawan yang bekerja di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara bisa menghabiskan

waktu kerja sampai malam atau melewati batas 8 jam. Rata-rata masa kerja karyawan di Badan Pusat Statistik sudah lebih dari 10 tahun.

Berdasarkan survei awal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Posisi Duduk, lama kerja dan masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada Karyawan yang Bekerja Menggunakan Komputer di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara Tahun 2018.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahannya adalah : “Apakah ada hubungan posisi duduk, lama kerja dan masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada karyawan yang bekerja menggunakan komputer di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara tahun 2018” .

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui hubungan posisi duduk, lama kerja dan masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada karyawan yang bekerja menggunakan komputer di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara Tahun 2018.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan ilmu yang cukup signifikan sebagai masukan pengetahuan atau literatur ilmiah yang dapat dijadikan bahan kajian bagi para mahasiswa yang sedang mempelajari ilmu kesehatan masyarakat, khususnya mengenai keselamatan dan kesehatan kerja.

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Manfaat Bagi Responden, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan, penyuluhan dan pencegahan PAK tambahan bagi karyawan yang bekerja menggunakan komputer di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara mengenai hubungan posisi duduk, lama kerja dan masa kerja dengan keluhan *MusculoskeletalDisorder* (MSDs), sehingga dengan demikian karyawan dapat memperbaiki posisi duduk yang benar saat kerja dalam jangka waktu yang lama dan masa kerja dapat menurunkan angka kejadian keluhan *MusculoskeletalDisorder* (MSDs)
2. Manfaat Bagi Tempat Penelitian, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengesahan penelitian tentang kajian hubungan posisi duduk, lama kerja dan masa kerja dengan keluhan *MusculoskeletalDisorder* (MSDs).
3. Manfaat Bagi Institut Kesehatan Helvetia Medan, sebagai bahan referensi untuk penelitian dan pegangan untuk mahasiswa/i khususnya dalam penelitian Penyakit Akibat Kerja Institusi Kesehatan Helvetia Medan

dalam meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai hubungan posisi duduk dengan keluhan *MusculoskeletalDisorder* (MSDs).

4. Bagi Peneliti selanjutnya, dapat menambah ilmu pengetahuan tentang posisi duduk, lama kerja dan masa kerja yang baik dalam bekerja dengan keluhan *Musculoskeletal* sebagai pengetahuan dan pengalaman di bidang keselamatan dan kesehatan kerja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Peneliti Terdahulu

Penelitian ini dilakukan Randang tahun 2017 ini berjudul “Hubungan Antara Umur, Masa Kerja dan Lama Kerja dengan Keluhan *Muskuloskeletal* pada Nelayan di Desa Talikuran Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa”. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan *Cross-sectional*. Lokasi penelitian di Desa Talikuran Kecamatan Remboken pada bulan april-juli 2017. Total populasi pada penelitian ini yaitu 40 orang responden. Keluhan *Muskuloskeletal* menggunakan *Nordic Body Map* (NBM). Uji statistik yang digunakan uji korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur ($p=0.000$; $r=0.687$) dan masa kerja ($p=0.000$; $r=0,765$) berhubungan secara signifikan dengan keluhan *Muskuloskeletal* dengan arah hubungan yang positif (semakin tua dan lama bekerja maka keluhan *Muskuloskeletal* semakin tinggi), sedangkan lama kerja tidak berhubungan signifikan dengan keluhan *Muskuloskeletal* ($p=0.692$; $r=-0.065$). Kesimpulan dari penelitian ini yaitu variabel yang berhubungan dengan keluhan *Muskuloskeletal* yaitu umur dan masa kerja.(8)

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Jalajuwita Tahun 2015 ini berjudul “Hubungan Posisi Kerja dengan Keluhan *Muskuloskeletal* pada Unit Pengelasan PT X Bekasi. Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional*. Sampel penelitian sebanyak 32 pekerja dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Data didapatkan dengan cara

pengukuran, observasi menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) serta pengisian kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) oleh pekerja pengelasan. Analisis hubungan menggunakan uji spearman. Sebanyak 68,6% pekerja memiliki risiko *Muskuloskeletal* sedang (skor REBA 4-7) dan 62,5% pekerja pengelasan memiliki tingkat risiko keluhan *Muskuloskeletal* sedang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa posisi kerja pekerja pengelasan memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan *Muskuloskeletal*. Adanya hubungan yang signifikan ($pvalue= 0,005$) pada posisi kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal* pekerja pengelasan, dengan tingkat hubungan menunjukkan korelasi sedang. Disarankan untuk memberikan *training* mengenai posisi kerja yang ergonomis ketika melakukan pengelasan.(9)

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Utami yang berjudul “Hubungan Lama Kerja Sikap kerja dan Beban Kerja dengan *Muskuloskeletal Disorder* pada Petani Padi diDesa Ahuhu kecamatan meluhu”. Tujuan dalam penelitian ini adalah untukmengetahui hubungan lama kerja, sikap kerja dan beban kerja dengan *Muskuloskeletal Disorder* pada petani padi didesa Ahuhu kecamatan meluhu. Metode penelitian yang digunakan *observasional* analitik dengan desain studi *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah para petani yang berjumlah 174. Sampel dari penelitian ini sebanyak 62 petani dari populasi sebesar 174 petani padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan secara stasistik ($\rho < 0,008$) variabel lama kerja ($\rho = 0,005$) dan sikap kerja ($\rho < 0,018$) serta beban kerja yaitu ($\rho < 0,00$) pada petani padi di desa ahuhu kecamatan meluhu kabupaten konawe. Saran bagi pekerja yaitu untuk menyesuaikan posisi

membungkuk saat melakukan bercocok tanam sehingga posisi bekerja lebih nyaman sehingga dapat meminimalisir resiko terjadinya *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) dan memperbanyak jeda istirahat dalam sehari untuk mengurangi keluhan *Muskuloskeletal Disorder* dan dapat meringankan kerja otot, sedangkan bagi peneliti selanjutnya yaitu untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat meneliti variabel-variabel lain yang kemungkinan memiliki hubungan signifikan dengan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) yang tidak diteliti pada peneliti ini dan lebih mengembangkan lagi.(2)

2.2 *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs)

2.2.1. Pengertian *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs)

Keluhan *Muskuloskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot *skeletal* yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) atau cedera pada sistem *Muskuloskeletal*. Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:(10)

1. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan dihentikan.
2. Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap.

Walaupun pembebanan kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus berlanjut. Studi tentang MSDs pada berbagai jenis industri telah banyak dilakukan dan hasil studi menunjukkan bahwa bagian otot yang sering dikeluhkan adalah otot rangka (*skeletal*) yang meliputi otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang dan otot-otot bagian bawah. Di antara keluhan otot *skeletal* tersebut, yang banyak dialami oleh pekerja adalah otot bagian pinggang *Low Back Pain (LBP)*. Laporan dari *the Bureau of Labour Statistics (LBS)* Departemen Tenaga Kerja Amerika Serikat yang dipublikasikan pada tahun 1982 menunjukkan bahwa hampir 20 % dari semua kasus sakit akibat kerja dan 25 % biaya kompensasi yang dikeluarkan sehubungan dengan adanya keluhan/sakit pinggang.(10)

2.2.2 Faktor Penyebab Terjadinya Keluhan *Muskuloskeletal*

Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot *skeletal*.(10)

1. Peregangan Otot yang Berlebihan

Peregangan otot yang berlebihan (*over exertion*) pada umumnya sering dikeluhkan oleh pekerja di mana aktivitas kerjanya menuntut pergerakan tenaga yang besar seperti aktivitas mengangkat, mendorong, menarik dan menahan beban yang berat. Peregangan otot yang berlebihan ini terjadi karena pengerahan tenaga yang diperlukan melampaui kekuatan optimum otot. Apabila hal serupa sering dilakukan, maka dapat mempertinggi resiko terjadinya keluhan otot, bahkan dapat menyebabkan terjadinya cedera otot *skeletal*.

2. Aktivitas Berulang

Aktivitas berulang adalah pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus seperti pekerjaan mencangkul, membelah kayu besar, angkat-angkut dsb. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi.

3. Sikap Kerja Tidak Alami

Sikap kerja tidak alami adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alami, misalnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat, dsb. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula resiko terjadinya keluhan otot *skeletal*. Sikap kerja tidak alami ini pada umumnya karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja.

Di Indonesia, sikap kerja tidak alami ini lebih banyak disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antara dimensi alat dan stasiun kerja dengan ukuran tubuh pekerja. Sebagai negara berkembang, sampai saat ini Indonesia masih tergantung pada perkembangan teknologi negara-negara maju, khususnya dalam pengadaan peralatan industri. Mengingat bahwa dimensi peralatan tersebut didesain tidak berdasarkan ukuran tubuh orang Indonesia, maka pada saat pekerja Indonesia harus mengoperasikan peralatan tersebut, terjadilah sikap kerja tidak alami. Sebagai contoh, pengoperasian mesin-mesin produksi di suatu pabrik yang diimpor dari Amerika dan Eropa akan menjadi masalah bagi sebagian besar pekerja kita. Hal tersebut disebabkan karena negara pengekspor di dalam

mendesain mesin-mesin tersebut hanya didasarkan pada antropometri dari populasi pekerja negara yang bersangkutan, yang pada kenyataannya ukuran tubuhnya lebih besar dari pekerja kita. Sudah dapat dipastikan, bahwa kondisi tersebut akan menyebabkan sikap paksa pada waktu pekerja mengoperasikan mesin. Apabila hal ini terjadi dalam kurun waktu yang lama, maka akan terjadi akumulasi keluhan yang pada akhirnya dapat menyebabkan terjadinya cedera otot.

4. Faktor Penyebab Sekunder

1. Tekanan

Terjadinya tekanan langsung pada jaringan otot yang lunak. Sebagai contoh, pada saat tangan harus memegang alat, maka jaringan otot tangan yang lunak akan menerima tekanan langsung dari pegangan alat dan apabila hal ini sering terjadi dapat menyebabkan rasa nyeri otot yang menetap.

2. Getaran

Getaran dengan frekuensi tinggi akan menyebabkan kontraksi otot bertambah. Kontraksi statis ini menyebabkan peredaran darah tidak lancar, penimbunan asam laktat meningkat dan akhirnya timbul rasa nyeri otot.

3. Mikroklimat

Paparan suhu dingin yang berlebihan dapat menurunkan kelincahan, kepekaan dan kekuatan pekerja sehingga gerakan pekerja menjadi lamban, sulit bergerak yang disertai dengan menurunnya kekuatan otot. Demikian juga dengan paparan udara yang panas. Beda suhu lingkungan dengan suhu tubuh yang terlampau besar menyebabkan sebagian energi yang ada dalam tubuh akan dimanfaatkan oleh tubuh untuk beradaptasi dengan lingkungan tersebut. Apabila

hal ini tidak diimbangi dengan pasokan energi yang cukup, maka akan terjadi kekurangan suplai energi ke otot. Sebagai akibatnya, peredaran darah kurang lancar, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan terjadi penimbunan asam laktat yang dapat menimbulkan rasa nyeri otot.

5. Penyebab Kombinasi

Resiko terjadinya keluhan otot *skeletal* akan semakin meningkat apabila dalam melakukan tugasnya, pekerja dihadapkan pada beberapa faktor resiko dalam waktu yang bersamaan, misalnya pekerja harus melakukan aktivitas angkat angkut di bawah tekanan panas matahari seperti yang dilakukan oleh para pekerja bangunan. Di samping kelima faktor penyebab terjadinya keluhan otot tersebut di atas, beberapa ahli menjelaskan bahwa faktor individu seperti umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, aktivitas fisik, kekuatan fisik dan ukuran tubuh juga dapat menjadi penyebab terjadinya keluhan otot *skeletal*.

1. Umur

Menyatakan bahwa pada umumnya keluhan otot *skeletal* mulai dirasakan pada usia kerja, yaitu 25-65 tahun. Keluhan pertama biasanya dirasakan pada umur 35 tahun dan tingkat keluhan akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya umur. Hal ini terjadi karena pada umur setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga resiko terjadinya keluhan otot meningkat. Sebagai contoh telah melakukan studi tentang kekuatan statik otot untuk pria dan wanita dengan usia antara 20 sampai dengan di atas 60 tahun. Penelitian difokuskan untuk otot lengan, punggung dan kaki. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot maksimal terjadi pada saat umur antara 20 - 29

tahun, selanjutnya terus terjadi penurunan sejalan dengan bertambahnya umur. Pada saat umur mencapai 60 tahun, rerata kekuatan otot menurun sampai 20 %. Pada saat kekuatan otot mulai menurun maka resiko terjadinya keluhan otot akan meningkat.

2. Jenis Kelamin

Walaupun masih ada perbedaan pendapat dari beberapa ahli tentang pengaruh jenis kelamin terhadap resiko keluhan otot *skeletal*, namun beberapa hasil penelitian secara signifikan menunjukkan bahwa jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat resiko keluhan otot. Hal ini terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot wanita memang lebih rendah dari pada pria.

3. Kebiasaan Merokok

Sama halnya dengan faktor jenis kelamin, pengaruh kebiasaan merokok terhadap resiko keluhan otot juga masih diperdebatkan dengan para ahli, namun demikian, beberapa penelitian telah membuktikan bahwa meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungannya dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama dan semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang dirasakan. Kebiasaan merokok akan dapat menurunkan kapasitas paru-paru, sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun dan sebagai akibatnya, tingkat kesegaran tubuh juga menurun. Apabila yang bersangkutan harus melakukan tugas yang menuntut pengerahan tenaga, maka akan mudah lelah karena kandungan oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat terhambat, terjadi tumpukan asam laktat dan akhirnya timbul rasa nyeri otot.

4. Kesegaran Jasmani

Pada umumnya, keluhan otot lebih jarang ditemukan pada seseorang yang dalam aktivitas kesehariannya mempunyai cukup waktu untuk istirahat. Sebaliknya, bagi yang dalam kesehariannya melakukan pekerjaan yang memerlukan pengerahan tenaga yang besar, di sisi lain tidak mempunyai waktu yang cukup untuk istirahat, hampir dapat dipastikan akan terjadi keluhan otot. Tingkat keluhan otot juga sangat dipengaruhi oleh tingkat kesegaran tubuh. Tingkat kesegaran tubuh yang rendah akan mempertinggi resiko terjadinya keluhan otot. Keluhan otot akan meningkat sejalan dengan bertambahnya aktivitas fisik.

5. Kekuatan Fisik

Sama halnya dengan beberapa faktor lainnya, hubungan antara kekuatan fisik dengan resiko keluhan otot skeletal juga masih diperdebatkan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan, namun penelitian lainnya menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kekuatan fisik dengan keluhan otot *skeletal*. Dalam kondisi kekuatan yang berbeda ini, apabila harus melakukan pekerjaan yang memerlukan pengerahan otot, jelas yang mempunyai kekuatan rendah akan lebih rentan terhadap resiko cedera otot. Namun untuk pekerjaan-pekerjaan yang tidak memerlukan pengerahan tenaga, maka faktor kekuatan fisik kurang relevan terhadap resiko keluhan otot *skeletal*.

6. Ukuran Tubuh (antropometri).

Walaupun pengaruhnya relatif kecil, berat badan, tinggi badan dan massa tubuh merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot *skeletal*. Apabila dicermati, keluhan otot *skeletal* yang terkait dengan ukuran tubuh lebih

disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktur rangka di dalam menerima beban, baik beban berat tubuh maupun beban tambahan lainnya. Sebagai contoh, tubuh yang tinggi pada umumnya mempunyai bentuk tulang yang langsing sehingga secara biomekanik rentan terhadap beban tekan dan rentan terhadap tekukan, oleh karena itu mempunyai resiko yang lebih tinggi terhadap terjadinya keluhan otot *skeletal*.

2.2.3 Langkah-Langkah Mengatasi Keluhan *Muskuloselektal*

Berdasarkan rekomendasi dari *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), tindakan ergonomik untuk mencegah adanya sumber penyakit adalah melalui dua cara, yaitu rekayasa teknik (desain stasiun dan alat kerja) dan rekayasa manajemen (kriteria dan organisasi kerja). Langkah preventif ini dimaksudkan untuk mengeliminir *overexertion* dan mencegah adanya sikap kerja tidak alamiah.(10)

1. Rekayasa teknik

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

- a. Eliminasi, yaitu dengan menghilangkan sumber bahaya yang ada. Hal ini jarang bisa dilakukan mengingat kondisi dan tuntutan pekerjaan yang mengharuskan untuk menggunakan peralatan yang ada.
- b. Substitusi, yaitu mengganti alat/bahan lama dengan alat/bahan baru yang aman, menyempurnakan proses produksi dan menyempurnakan prosedur penggunaan peralatan.

- c. Partisi, yaitu melakukan pemisahan antara sumber bahaya dengan pekerja, sebagai contoh, memisahkan ruang mesin yang bergetar dengan ruang kerja lainnya, pemasangan alat peredam getaran, dsb.
- d. 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 :

a. Pendidikan dan pelatihan

Melalui pendidikan dan pelatihan, pekerja menjadi lebih memahami lingkungan dan alat kerja sehingga diharapkan dapat melakukan penyesuaian dan inovatif dalam melakukan upaya-upaya pencegahan terhadap resiko sakit akibat kerja

b. Pengaturan waktu kerja dan istirahat yang seimbang

Pengaturan waktu kerja dan istirahat yang seimbang, dalam arti disesuaikan dengan kondisi lingkungan kerja dan karakteristik pekerjaan, sehingga dapat mencegah paparan yang berlebihan terhadap sumber bahaya.

c. Pengawasan yang intensif

Melalui pengawasan yang intensif dapat dilakukan pencegahan secara lebih dini terhadap kemungkinan terjadinya resiko sakit akibat kerja. Sebagai gambaran, berikut ini diberikan contoh tindakan untuk mencegah/mengatasi terjadinya keluhan otot skeletal pada berbagai kondisi/aktivitas seperti yang dijabarkan berikut ini.

1. Aktivitas angkat-angkut material secara manual
 - a. Usahakan meminimalkan aktivitas angkat-angkut secara manual.
 - b. Upayakan agar rantai kerja tidak licin.
 - c. Upayakan menggunakan alat bantu kerja yang memadai seperti *crane*, kereta dorong, pengungkit, dsb.
 - d. Gunakan alas apabila harus mengangkat di atas kepala atau bahu.
 - e. Upayakan agar beban angkat tidak melebihi kapasitas angkat pekerja.
2. Berat bahan dan alat
 - a. Upayakan untuk menggunakan bahan dan alat yang ringan.
 - b. Upayakan menggunakan wadah/alat angkut dengan kapasitas < 50 kg.
3. Alat tangan
 - a. Upayakan agar ukuran pegangan tangan sesuai dengan lingkaran genggam pekerja dan karakteristik pekerjaan (pekerjaan berat atau ringan).
 - b. Pasang lapisan peredam getaran pada pegangan tangan.
 - c. Upayakan pemeliharaan yang rutin sehingga alat selalu dalam kondisi layak pakai.
 - d. Berikan pelatihan sehingga pekerja terampil dalam mengoperasikan alat.
4. Melakukan pekerjaan pada ketinggian
 - a. Gunakan alat bantu kerja yang memadai seperti; tangga kerja dan *lift*.
 - b. Upayakan untuk mencegah terjadinya sikap kerja tidak alamiah dengan menyediakan alat-alat yang dapat disetel/disesuaikan dengan ukuran tubuh pekerja.

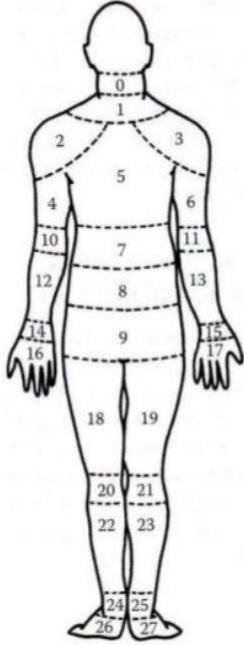
2.2.4. Pengukuran *Musculoskeletal Disorder* Menggunakan *Nordic Body Map*

Untuk memperoleh gambaran gejala dapat menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) dengan tingkat keluhan mulai dari rasa tidak nyaman (sedikit sakit), sakit hingga sangat sakit. Dengan melihat dan menganalisa peta tubuh (NBM) maka dapat diestimasi tingkat dan jenis keluhan otot *skeletal* yang dirasakan oleh pekerja. Cara ini sangat sederhana, namun kurang teliti karena mengandung nilai subjektifitas yang tinggi.(11)

Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner checklist ergonomi. Namun kuesioner *Nordic Body Map* adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja, dan kuesioner ini paling sering digunakan karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi. Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama yaitu, leher, bahu, punggung, bagian atas, siku, punggung bagian bawah, pergelangan tangan/tangan, pinggang/pantat, lutut dan tumit/kaki. Adapun gambarnya sebagai berikut:(11)

NORDIC BODY MAP QUESTIONARE

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih A), sedikit sakit(pilih B), sakit (pilih C) dan sangat sakit (pilih D). Pilih dengan memberikan tanda √ pada kolom huruf pilihan anda.

| No. | Lokasi | Tingkat Kesakitan | | | | Peta Bagian Tubuh |
|-----|-------------------------------------|-------------------|---|---|---|---|
| | | A | B | C | D | |
| 0 | Sakit / kaku pada leher atas | | | | |  |
| 1 | Sakit pada leher bawah | | | | | |
| 2 | Sakit pada bahu kiri | | | | | |
| 3 | Sakit pada bahu kanan | | | | | |
| 4 | Sakit pada lengan atas kiri | | | | | |
| 5 | Sakit pada punggung | | | | | |
| 6 | Sakit pada lengan atas kanan | | | | | |
| 7 | Sakit pada pinggang | | | | | |
| 8 | Sakit pada pantat (buttock) | | | | | |
| 9 | Sakit pada pantat (bottom) | | | | | |
| 10 | Sakit pada siku kiri | | | | | |
| 11 | Sakit pada siku kanan | | | | | |
| 12 | Sakit pada lengan bawah kiri | | | | | |
| 13 | Sakit pada lengan bawah kanan | | | | | |
| 14 | Sakit pada pergelangan tangan kiri | | | | | |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan kanan | | | | | |
| 16 | Sakit pada tangan kiri | | | | | |
| 17 | Sakit pada tangan kanan | | | | | |
| 18 | Sakit pada paha kiri | | | | | |
| 19 | Sakit pada paha kanan | | | | | |
| 20 | Sakit pada lutut kiri | | | | | |
| 21 | Sakit pada lutut kanan | | | | | |
| 22 | Sakit pada betis kiri | | | | | |
| 23 | Sakit pada betis kanan | | | | | |
| 24 | Sakit pada peergelangan kaki kiri | | | | | |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki kanan | | | | | |
| 26 | Sakit pada kaki kiri | | | | | |
| 27 | Sakit pada kaki kanan | | | | | |

Gambar 2.1 Nordic Body Map

2.3 Faktor Risiko Gangguan pada Sistem Otot Rangka

Antisipasi terhadap kemungkinan risiko gangguan pada sistem otot rangka ditempat kerja hanya dapat dilakukan dengan memahami dengan baik faktor-faktor penyebabnya. Faktor-faktor penyebab ini disebut faktor risiko atau *risk factor*. Terdapat faktor risiko utama gangguan pada sistem otot rangka, diantaranya sebagai berikut:(6)

1. Tekanan yang disebabkan oleh posisi kerja (*postural stress*).

Posisi netral (duduk dan berdiri secara normal) merupakan kondisi yang paling alamiah untuk bekerja, dengan usaha otot dan tekanan pada sendi, tendon dan ligamen yang paling minimum. Namun sayangnya, banyak pekerjaan yang memaksa pekerjanya dengan posisi bungkuk, jongkok, atau sikap kerja dengan pergelangan tangan menekuk, leher mendongkakan dan lain-lain. Sikap-sikap kerja yang melelahkan inilah yang sering menjadi keluhan pekerja. Dalam jangka panjang, sikap kerja tersebut sangat berisiko berdampak pada gangguan sistem otot-rangka.

2. Kerja yang menggunakan kekuatan otot secara berlebihan (*forceful exertions*).

Kerja otot yang berlebihan akan mengakibatkan penekanan yang berlebihan pada tendon, ligamen dan sendi. Nyeri atau cedera pada punggung bawah biasanya diakibatkan oleh kerja angkat dan angkut yang berlebihan.

3. Gerakan yang dilakukan secara berulang (*repetitive exertions*).

Ketika bergerak, otot dan tendon bekerja dengan memendek dan memanjang. Peradangan pada tendon dan ligamen sangat mungkin terjadi jika gerakan yang dilakukan berulang secara terus-menerus tanpa istirahat yang cukup.

4. Sikap kerja menahan sesuatu secara statis (*sustained/static exertions*).

Kerja otot statis berbeda dan lebih berisiko dibandingkan dengan kerja otot dinamis. Bentuk kerja otot statis misalnya ketika anggota tubuh kita

menumpu atau menahan sesuatu. Pada saat itu, terjadi kenaikan pada tekanan internal otot dan mengakibatkan aliran darah dan suplai oksigen terganggu. Secara sederhana, kekurangan suplai oksigen pada jaringan tubuh berpotensi mengakibatkan kerusakan apalagi secara berulang dalam jangka panjang. Mekanisme detail bagaimana kerja otot statis dapat mengakibatkan MSD's .

2.4 Ergonomi

2.4.1. Pengertian Ergonomi

Ergonomi dapat didefinisikan sebagai suatu disiplin yang mengkaji keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang produk, mesin, fasilitas dan lingkungan. Mengacu pada definisi ini, dapat dikatakan bahwa hampir semua objek rancangan yang berhubungan dengan manusia memerlukan ilmu ergonomi. Tujuan penerapan ergonomi dapat pula dibuat dalam suatu hierarki, dengan tujuan yang paling rendah adalah sistem kerja yang masih dapat diterima dalam batas-batas tertentu, asalkan sistem ini tidak memiliki potensi bahaya terhadap kesehatan dan nyawa manusia. Ergonomi diharapkan dapat membantu menyelesaikan sejumlah masalah di tempat kerja. Beberapa masalah berikut merupakan indikasi bahwa ergonomi dapat berkontribusi positif. (6)

- Rendahnya produktivitas kerja.
- Kecelakaan kerja, insiden serta keterbatasan medis,
- Pelatihan, kualitas kerja, *bottle neck* dan *rework*.
- Lembur, kurangnya fleksibilitas sistem produksi.

- Keluhan pekerja dan sebagainya.

Mengabaikan ergonomi dalam merancang sistem kerja dapat berakibat pada sejumlah dampak buruk. Hal ini bisa saja dalam bentuk yang sederhana, seperti sekedar ketidaknyamanan, sampai pada menurunnya kinerja, produktivitas, maupun kualitas kerja. Dampak yang lebih buruk dapat terjadi, seperti adanya cedera, kecelakaan kerja, bahkan sampai dengan hilangnya nyawa manusia.(6)

2.4.2. Risiko Ergonomi

Risiko ergonomi merupakan suatu risiko yang menyebabkan cedera akibat kerja, hal ini termasuk hal-hal berikut ini.(7)

1. Penggunaan tenaga/kekuatan (mengangkat, mendorong, menarik dan lain-lain)
2. Pengulangan melakukan jenis kegiatan yang sama dari suatu pekerjaan dengan menggunakan otot atau anggota tubuh berulang kali.
3. Kelenturan tubuh.
4. Pekerjaan statis, diam dalam satu posisi pada suatu periode waktu tertentu.
5. Getaran mesin-mesin.
6. Kontak tegangan, ketika memperoleh suatu permukaan benda tajam dari suatu alat atau benda kerja terhadap bagian atas tubuh.

Sinyal adanya indikasi MSDs adalah sakit, kegelisahan, kesemutan, kematian rasa, rasa terbakar, pembengkakan, kekakuan, kram, kekuatan genggam di tangan bergerak, rentang gerak pendek, perubahan keseimbangan tubuh, sesak atau hilangnya fleksibilitas. Risiko kerja apabila tidak dikendalikan baik oleh diri sendiri, maupun oleh manajemen tempat kerja dapat menyebabkan

berbagai gangguan terhadap tubuh pekerja baik saat terjadi maupun dirasakan pada waktu jangka panjang.(7)

2.4.3 Bahaya Ergonomi

Bahaya ergonomi terjadi ketika jenis pekerjaan, posisi tubuh dan kondisi kerja meletakkan beban pada tubuh. Penyebabnya paling sulit untuk diidentifikasi secara langsung karena kita tidak selalu segera melihat ketegangan pada tubuh atau bahaya-bahaya ini saat melakukan. Paparan jangka pendek dapat menyebabkan “nyeri otot” hari berikutnya atau pada hari-hari setelah terekspos, tetapi paparan yang serius. Bahaya ergonomi meliputi:(7)

- Redup;
- Tempat kerja tidak tepat dan tidak disesuaikan dengan tubuh pekerja;
- Sering mengangkat;
- Postur tubuh yang kurang memadai;
- Gerakan canggung, terutama jika harus berulang-ulang.

2.4.4. Aplikasi Prinsip Ergonomi di Tempat Kerja

Aspek aspek psikologis, biomekanika dan ergonomi berperan penting dalam perbaikan peralatan, tempat dan lingkungan kerja. Misalnya, bentuk pegangan dan berat suatu peralatan kerja, posisi tubuh/lengan serta gerakan pada saat bekerja, penataan tempat kerja, perbaikan pencahayaan, pengendalian kebisingan, kebersihan tempat kerja. Oleh sebab itu, pemeliharaan toleransi biomekanika kerja merupakan hal yang esensial untuk mencapai prinsip-prinsip desain ergonomi yang baik, guna mencegah terjadinya kegagalan komponen-komponen anatomi tubuh akibat terjadinya stres fisik yang kumulatif.(12)

Di tempat kerja, pekerja akan saling berinteraksi dengan komponen-komponen sistem kerja seperti organisasi, lingkungan, tempat kerja, jabatan, tugas kerja, desain mesin dan desain alat bantu kerja. Pendekatan praktis yang digunakan untuk mengaplikasikan prinsip-prinsip ergonomi di tempat kerja adalah dengan mempertimbangkan keseimbangan dan keselarasan antara pekerja dan komponen sistem kerja tersebut. Dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada pada pekerja, kondisi fisik dan kebiasaan bekerja, maka perencanaan berbagai sistem kerja yang mengaplikasikan prinsip-prinsip ergonomi dapat mengurangi stres fisik yang berlebihan dan tercapainya penampilan yang optimal demi terciptanya peningkatan produktivitas kerja, serta mengurangi kemungkinan terjadinya gangguan *Muskuloskeletal* dan gangguan kesehatan lain pada pekerja.(12)

2.4.5. Interaksi Antara Tempat Kerja dan Individu Pekerja

Tempat kerja (*work station*) adalah lokasi ruang kerja serta bagian dari mesin dan peralatan kerja, tempat seorang pekerja melakukan berbagai aktivitas kerja dan tempat pekerja menghabiskan seluruh atau sebagian hari kerjanya. Misalnya:(12)

1. Meja kerja dengan komputer dan kelengkapannya bagi seorang pekerja komputer.
2. Meja kerja dan mikroskop bagi seorang pekerja laboratorium.
3. Meja kerja dan peralatan lainnya bagi seorang pekerja praktikan elektronik.

Gangguan *Muskuloskeletal* sering kali terjadi karena umumnya meja kerja, peralatan dan mesin desain dengan ukuran yang lebih besar. Prinsip ergonomi

yang benar mengaruskan meja kerja yang sesuai atau dapat disesuaikan dengan ukuran individu yang menggunakannya.(12)

Aktivitas pekerja dalam melakukan tugasnya juga harus diperhitungkan saat mendesain meja kerja yang ergonomis. Misalnya:(12)

1. Bekerja di atas meja kerja yang terlalu tinggi merupakan faktor risiko *repetitive strain injury*, karena terjadi abduksi lengan atas di sendi bahu, sehingga pergerakan tangan dalam bidang horizontal di sendi pergelangan tangan membutuhkan usaha tambahan dalam bentuk ayunan sendi bahu.
2. Bekerja di atas meja kerja terlalu rendah merupakan faktor risiko *low back pain* karena pekerja harus membungkuk untuk jangka waktu yang terlalu lama selama bekerja.

Berdasarkan tugas yang dilaksanakan di meja kerja, berikut ini penjelasan mengenai penggunaannya meja kerja duduk cocok untuk kondisi berikut ini:

- a. Seluruh komponen pekerjaan dilaksanakan dalam siklus jangka pendek, dapat disuplai dengan mudah dan dapat dilaksanakan sambil duduk.
- b. Tidak ada komponen pekerjaan yang membutuhkan pergerakan tangan lebih dari 15 cm diatas permukaan meja kerja.
- c. Tidak membutuhkan tenaga yang besar, misalnya mengangkat beban lebih dari 4,5 kg. Misalnya pada aktivitas perakitan dan mengetik/menulis.
- d. Meja kerja yang memenuhi persyaratan untuk tugas ini ialah ukuran meja kerja yang memungkinkan pekerja untuk dapat menjangkau mengecilkan badan atau memutar badan terlalu jauh.

Pada meja kerja, posisi duduk ditentukan oleh panjangnya jangkauan fungsional lengan, terutama dipengaruhi oleh arah jangkauan lengan dan jenis tugas yang dilaksanakan. Adanya hambatan/batasan dan perlengkapan pakaian kerja yang dipakai juga harus diperhitungkan. Panjangnya jangkauan disesuaikan dengan tinggi siku pada meja kerja.(12)

2.5 Posisi Duduk

Duduk memerlukan lebih sedikit energi dari pada berdiri, karena hal itu dapat mengurangi banyaknya beban otot statis pada kaki. Seorang operator yang bekerja sambil duduk memerlukan sedikit istirahat dan secara potensial lebih produktif. Disamping itu operator tersebut juga lebih kuat bekerja dan oleh karena itu lebih cekatan dan mahir.(13)

Namun sikap duduk yang keliru akan merupakan penyebab adanya masalah-masalah punggung. Operator dengan sikap duduk yang salah akan menderita pada bagian punggungnya. Tekanan pada bagian tulang belakang akan meningkat pada saat duduk, dibandingkan dengan saat berdiri ataupun berbaring. Jika diasumsikan tekanan tersebut sekitar 100%; maka cara duduk yang tegang atau kaku (*erect posture*) dapat menyebabkan tekanan tersebut mencapai 140% dan cara duduk yang dilakukan dengan membungkuk kedepan menyebabkan tekanan tersebut sampai 190%. Sikap duduk yang tegang lebih banyak memerlukan aktivitas otot atau urat saraf belakang dari pada sikap duduk yang condong kedepan.(13)

Urat-urat lutut (*hamstring*) dan otot-otot gluteal pada abgian belakang paha dihubungkan sampai bagian belakang pinggul dan menghasilkan suatu rotasi

parsial dari pinggul, termasuk tulang putar pinggul dengan rotasi pada persendian tulang paha itu sendiri. Oleh sebab itu perolehan 30° dari rotasi pinggul searah dengan memperkenalkan suatu lekukan tulang belakang kearah depan.(13)

Tekanan antar ruas tulang belakang akan meningkat pada saat duduk jika dihubungkan oleh rata-rata degenerasi dari bagian-bagian tulang yang saling bertekanan. Seperti cara duduk di kendaraan dimana ada getaran (*vibrasi*), dan dimana seseorang tidak siap untuk nmengubah sikap duduknya. Bangkit dan bergerak-gerak dalam sangat bermanfaat bagi ruas tulang-tulang karena itu sikap duduk yang benar sangat diharapkan. Hal ini dapat dicapai dalam situasi kantor jika kursi-kursinya disandari oleh seseorang, dan selanjutnya terjadi perubahan dari *kyphosis* (lekukan ruas tulang belakang kerah belakang). Dan yang pasti, seseorang tidak dapat melakukan hal ini pada saat mengendarai kendaraan.(13)

Kursi untuk kerja dengan posisi duduk adalah dirancang dengan metode “*floor up*” yaitu dengan berawal pada permukaan lantai, untuk menghindari adanya tekanan dibawah paha. Jika meja dirancang untuk tetap (tidak dapat dinaik turunkan), maka perancangan kursi hendaklah dapat dinaik turunkan sesuai dengan ketinggian meja, sehingga perlu adanya sandaran kaki. Bangku ataupun mesin hendaklah dilengkapi dengan sandaran kaki.(13)

2.5.1. Pengukuran Posisi Duduk dengan Metode REBA

REBA adalah metode yang didesain sebagai metode analisis postur yang dapat untuk seluruh aktivitas tubuh, baik statis maupun dinamis. REBA merupakan desain yang menyediakan pengukuran yang objektif terhadap risiko

MSD's yang disebabkan oleh aktivitas tapi hanya untuk penilaian aktivitas yang sedikit pergerakan dan melibatkan seluruh tubuh.(14)

Adapun bagian tubuh yang di nilai yaitu pergelangan tangan, telapak tangan, siku, bahu, leher, punggung, kaki dan lutut. Yang terbagi ke dalam postur grup A (badan, leher dan kaki) yang berfungsi menyeimbangkan tubuh atau penompang utama tubuh, serta postur grup B (bahu, siki dan pergelangan tangan) yang berfungsi mengikat atau menyeimbangkan (stabilitas) beban.(14)

Penilaian postur dan pergerakan kerja menggunakan metode REBA melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:(14)

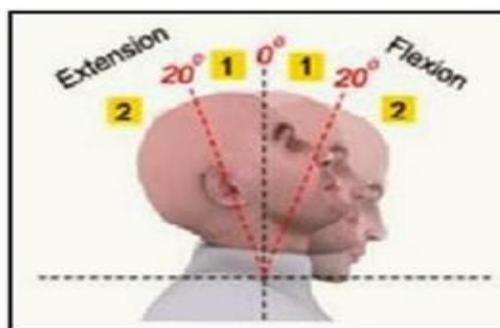
1. Pengambilan data postur pekerja dengan menggunakan bantuan video atau foto. Untuk mendapatkan gambaran sikap (postur) pekerja dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan hingga kaki secara terperinci dilakukan dengan merekam atau memotret postur tubuh pekerja. Hal ini dilakukan supaya peneliti mendapatkan data postur tubuh secara detail (valid), sehingga dari hasil rekaman dan hasil foto bisa didapatkan data akurat untuk tahap perhitungan serta analisis selanjutnya.
2. Penentuan sudut-sudut dari bagian tubuh pekerja. Setelah didapatkan hasil rekaman dan foto postur tubuh dari pekerja dilakukan perhitungan besar sudut dari masing – masing segmen tubuh yang meliputi punggung (batang tubuh), leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan kaki. Pada metode REBA segmen – segmen tubuh tersebut dibagi menjadi dua kelompok, yaitu grup A dan B. Grup A meliputi punggung (batang tubuh), leher dan kaki. Sementara grup B meliputi lengan atas, lengan bawah dan

pergelangan tangan. Dari data sudut segmen tubuh pada masing–masing grup dapat diketahui skornya, kemudian dengan skor tersebut digunakan untuk melihat tabel A untuk grup A dan tabel B untuk grup B agar diperoleh skor untuk masing-masing tabel.

TABEL A

Tabel 2.1. Penilaian Pergerakan Leher

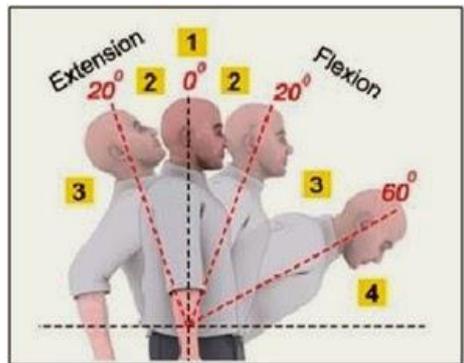
| Pergerakan | Nilai | Penambahan Nilai |
|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|
| Fleksi 0° - 20° | 1 | +1 Jika leher memutar atau miring |
| Fleksi/ekstensi $>20^{\circ}$ | 2 | |



Gambar 2.2. Pergerakan Leher

Tabel 2.2. Penilaian Pergerakan Punggung (batang tubuh)

| Pergerakan | Nilai Skor | Penambahan Nilai |
|--|------------|---|
| Tegak Lurus | 1 | +1 Jika Posisi punggung memutar atau miring |
| Fleksi/Ekstensi 0° - 20° | 2 | |
| Fleksi 20° - 60° | 3 | |
| Ekstensi $> 20^{\circ}$ | | |
| Fleksi $> 60^{\circ}$ | 4 | |



Gambar 2.3. Pergerakan Punggung

Tabel 2.3. Penilaian Pergerakan Kaki

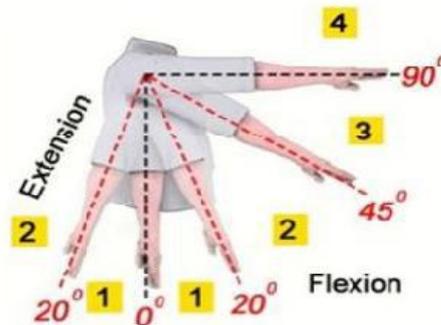
| Pergerakan | Nilai Skor | Penambahan Nilai |
|--|------------|--|
| Posisi Kaki Stabil atau tegak lurus, berdiri, berjalan atau duduk | 1 | +1 Jika lutut ditekuk 30°-60° Fleksion +2 jika lutut ditekuk sebesar > 60° (tidak dalam posisi duduk) |
| Posisi Kaki tidak stabil atau tidak tegak lurus, pada postur yang tidak stabil | 2 | |



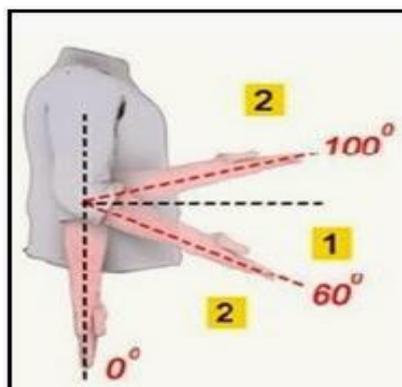
Gambar 2.4. Pergerakan Kaki

TABEL B**Tabel 2.4. Penilaian Pergerakan Lengan Atas**

| Pergerakan | Nilai Skor | Penambahan Nilai |
|--|------------|--|
| Ekstensi 20° Fleksi 20° | 1 | +1 jika lengan atas abduksi atau berputar +1 Jika bahu naik atau mengangkat -1 jika lengan atas mendapat sokongan atau tumpuan |
| Ekstensi $>20^{\circ}$ | 2 | |
| Fleksi 20° - 45° | 3 | |
| Fleksi 45° - 90° | 3 | |
| Fleksi $>90^{\circ}$ | 4 | |

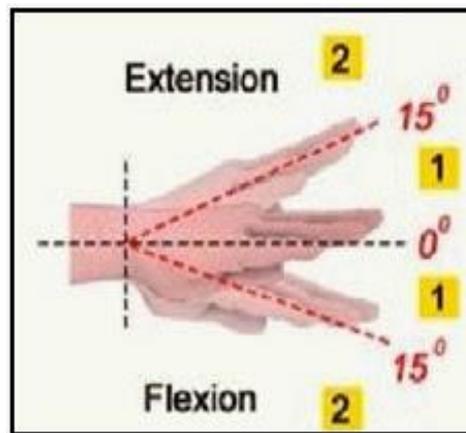
**Gambar 2.5. Pergerakan Lengan Atas****Tabel 2.5. Penilaian Pergerakan Lengan Bawah**

| Pergerakan | Nilai Skor |
|-------------------------------------|------------|
| Fleksi 60° - 100° | 1 |
| Fleksi $<60^{\circ}$ | 2 |
| Fleksi $>100^{\circ}$ | 2 |

**Gambar 2.6. Pergerakan Lengan Bawah**

Tabel 2.6. Penilaian Pergerakan Pergelangan Tangan

| Pergerakan | Nilai Skor | Penambahan Nilai |
|--|------------|--|
| Fleksi/Ekstensi 0° - 15° | 1 | +1 jika posisi pergelangan tangan berputar atau menyimpang |
| Fleksi/Ekstensi $>15^{\circ}$ | 2 | |

**Gambar 2.7. Pergerakan Pergelangan Tangan****Tabel Skor REBA****Tabel 2.7 Skor Tabel A**

| Punggung | Leher | | | | | | | |
|----------|---------|---|---|--------|--------|---|---|---|
| | 1 Kaki | | | | 2 Kaki | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3 | 2 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | 3 | 4 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 5 | 4 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Beban | | | | | | | | |
| 0 | 1 | | | 2 | | +1 | | |
| <5 kg | 5-10 kg | | | >10 kg | | Penambahan beban secara tiba-tiba atau secara cepat | | |

Tabel 2.8 Skor Tabel B

| Lengan Atas | Lengan Bawah | | | | | |
|-------------|-------------------------|---|---|-------------------------|---|---|
| | 1 Pergelangan Tangan | | | 2 Pergelangan Tangan | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 |

| Genggaman | | | |
|--|---|---|--|
| 0 (Baik) | 1 (Kurang Baik) | 2 (Buruk) | 3 (Tidak Dapat Diterima) |
| Pegangan pas dan ditengah genggaman kuat | Pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal/genggaman lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh | Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan | Dipaksakan genggaman yang tidak aman, tanpa pegangan yang tidak sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh |

Tabel 2.9 Tabel Skor C

| Skor B | Tabel C Skor A | | | | | | | | | | | |
|--------|-------------------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 11 | 12 |
| 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 12 |
| 6 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 12 |
| 7 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 11 | 12 | 12 |
| 8 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 12 | 12 |
| 9 | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 | 10 | 11 | 12 | 12 | 12 |
| 10 | 7 | 7 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 11 | 7 | 7 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 12 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 |

| Aktivitas | | |
|---|---|--|
| +1 = jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan > 1 menit | +1 = jika pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4x permenit (tidak termasuk berjalan) | +1 = jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari postur awal |

Tabel 2.10. Penilaian REBA

| Action Level | Skor REBA | Tingkat Risiko | Tindakan Pengendalian Lebih Lanjut |
|---------------------|------------------|-----------------------|---|
| 1 | 1-3 | Risiko Rendah | Mungkin Perlu Tindakan |
| 2 | 4-7 | Risiko Sedang | Perlu Tindakan |
| 3 | 8-16 | Risiko Tinggi | Perlu Tindakan Secepatnya |

2.5 Lama Kerja

Waktu kerja bagi seseorang menentukan kesehatan yang bersangkutan, efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerjanya. Aspek terpenting dalam hal waktu kerja meliputi:(15)

1. Lamanya seseorang mampu bekerja dengan baik;
2. Hubungan antara waktu kerja dan istirahat;
3. Waktu bekerja sehari menurut periode waktu yang meliputi pagi, siang dan sore hari.

Lamanya seseorang bekerja dengan baik dalam sehari pada umumnya 6-10 jam. Sisanya (14-18 jam) dipergunakan untuk kehidupan dalam keluarga dan masyarakat, istirahat, tidur, dan lain-lain. Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan lama kerja tersebut biasanya tidak disertai efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja yang optimal. Dalam seminggu, seseorang biasanya dapat bekerja dengan baik selama 40-50 jam. Lebih dari itu, kemungkinan besar untuk timbulnya hal-hal yang negatif bagi tenaga kerja yang bersangkutan dan pekerjaannya itu sendiri.(15)

Jika diteliti suatu pekerjaan yang bebannya biasa-biasa saja, yaitu tidak terlalu ringan atau pun berat, produktivitas mulai menurun sesudah 4 jam bekerja.

Keadaan ini terutama sejalan dengan menurunnya kadar gula di dalam darah. Untuk mengatasi hal ini, perlu dilakukan istirahat dan diberikan kesempatan untuk menghasilkan energi tubuh bagi keperluan melaksanakan pekerjaan. Maka dari itu, setelah jam setelah 4 jam bekerja terus-menerus sangat penting artinya baik untuk pemulihan kemampuan fisik dan mental maupun pengisian energi yang sumbernya berasal dari makanan.(15)

Ketentuan waktu kerja diatur oleh UU No.13 Th. 2003. Setiap pengusaha wajib melaksanakan ketentuan waktu kerja (pasal 77, ayat 1). Waktu kerja meliputi:(15)

- a. 7 (tujuh) jam 1 (satu) hari dan 40 jam 1 minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu atau
- b. 8 (delapan) jam 1 (satu) hari dan 40 jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu. (pasal 77 ayat 2).

2.7. Masa Kerja

Masa kerja adalah faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja. Berdasarkan berbagai penelitian dengan meningkatnya pengalaman dan keterampilan akan disertai dengan penurunan angka penyakit akibat kerja. Kewaspadaan terhadap penyakit akibat kerja bertambah baik sejalan dengan pertambahan usia dan lamanya kerja di tempat kerja yang bersangkutan. Tenaga kerja baru biasanya belum mengetahui secara mendalam seluk-beluk pekerjaannya.(16)

Masa kerja merupakan faktor risiko yang sangat mempengaruhi seorang pekerja untuk meningkatkan risiko terjadinya keluhan *Muskuloskeletal*, terutama

untuk jenis pekerjaan yang menggunakan kekuatan kerja yang tinggi. Responden dengan masa kerja paling lama yaitu ≥ 5 tahun memiliki lebih banyak anggota tubuh yang dirasa adanya keluhan. Masa kerja yang lama dengan aktivitas yang menitikberatkan pada tenaga manusia dapat menyebabkan penyakit semakin parah. Pada penelitian ini masa kerja digolongkan menjadi 2 yaitu masa kerja < 5 tahun dan masa kerja ≥ 5 tahun.(17)

Penyakit akibat kerja dipengaruhi oleh masa kerja. Semakin lama seseorang bekerja disuatu tempat semakin besar kemungkinan mereka terpapar oleh faktor-faktor lingkungan kerja baik fisik maupun kimia yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan/penyakit akibat kerja sehingga akan berakibat menurunnya efisiensi dan produktifitas kerja seorang tenaga kerja.(4)

2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah suatu perkiraan yang logis, dugaan yang berasal atau ramalan ilmiah yang dapat mengarahkan jalan pikiran peneliti mengenai masalah penelitian yang dihadapi. Hipotesis dari penelitian ini adalah ada hubungan antara posisi duduk, lama kerja dan masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorder*(MSDs).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian survei awal yang bersifat analitik dengan desain *cross sectional*. Desain *cross sectional* adalah suatu penelitian untuk mempelajari perhitungan faktor penyebab dan faktor akibat dilakukan secara bersamaan untuk mengetahui hubungan posisi duduk, lama kerja dan masa kerja dengan timbulnya keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada karyawan yang bekerja menggunakan komputer di Badan Pusat Provinsi Statistik Sumatera Utara Tahun 2018.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan pada pekerja menggunakan komputer di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara Jalan Asrama No.179, Dwi Kora, Medan Helvetia, Kota Medan, Sumatera Utara 20123.

3.2.2. Waktu Penelitian

Waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan penelitian ini adalah dari bulan Mei sampai September 2018.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi adalah kumpulan dari individu atau objek atau fenomena yang secara potensial dapat diukur sebagai bagian dari penelitian.(17)Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan yang bekerja menggunakan komputer Non-Struktural di Badan Pusat Statistik sebanyak 74 orang.

3.3.2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah pekerja pengguna komputer di Badan Pusat Statistik Sumatera Utara. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan cara total *sampling* dimana seluruh populasi dijadikan objek penelitian. Adapun jumlah total sampel yaitu sebanyak 74 responden yang merupakan pekerja pengguna komputer Non-Struktural komputer di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara Tahun 2018.

3.4. Kerangka Konsep

Penelitian ini meneliti hubungan posisi duduk, lama kerja dan masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs). Variabel yang diteliti terdiri dari variable independen dan variable dependen. Variabel independen terdiri posisi duduk, lama kerja dan masa kerja sedangkan variable dependen adalah keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs).



Gambar 3.1. Kerangka Konsep

3.5. Definisi Operasional dan Aspek Pengukuran

3.5.1. Definisi Operasional

- a. Keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) merupakan suatu gangguan pada bagian otot *skeletal* (rangka) yang sering diderita oleh responden.
- b. Posisi duduk adalah posisi responden yang didukung oleh bokong atau paha dimana badan lebih atau kurang tegak. Sikap duduk yang keliru akan menyebabkan masalah-masalah pada punggung.
- c. Lama kerja adalah rata-rata lamanya karyawan yang bekerja menggunakan komputer di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara dalam sehari.
- d. Masa Kerja adalah lamanya karyawan yang bekerja menggunakan komputer di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara dihitung dalam tahun.

3.5.2. Aspek Pengukuran

Tabel3.1. Aspek Pengukuran Variabel Penelitian

| No | Nama Variabel | Cara dan alat ukur | Skala Pengukuran | Value | Jenis Skala Ukur |
|----------------------------|---------------|--------------------|--|---|------------------|
| Variabel Independen | | | | | |
| 1. | Posisi duduk | Metode REBA | Skor 8-16 Skor 4-7 Skor 1-3 (Sumber: Hignett dan Mc. Atamney, 2000) | Risiko Tinggi (3) Risiko Sedang (2) Risiko Rendah (1) | Ordinal |
| 2. | Lama kerja | Kuesioner | Skor \geq 8 jam Skor < 8jam | Tinggi (2) Normal (1) | Ordinal |
| 3 | Masa Kerja | Kuesioner | Skor \geq 5 tahun Skor < 5 tahun | Lama (2) Baru (1) | Ordinal |

| No | Nama Variabel | Cara dan alat ukur | Skala Pengukuran | Value | Jenis Skala Ukur |
|--------------------------|--|------------------------|---|--|------------------|
| Variabel Dependen | | | | | |
| 4. | Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i> (MSDs) | <i>Nordic Body Map</i> | Skor 66-84 Skor 47-65 Skor 28-46 (Sumber: Setyantoet al.,2015) | Tinggi (3) Sedang (2) Rendah (1) | Ordinal |

3.6 Metode Pengumpulan Data

3.6.1 Jenis Data

- 1) Data Primer adalah data yang diperoleh dari sumber datanya. Jadi untuk mendapatkan data primer, peneliti harus mengumpulkannya secara langsung. Data primer biasanya diperoleh dari penyebaran kuesioner, observasi dan wawancara.
- 2) Data Sekunder adalah data yang didapatkan dari hasil pengumpulan sumber lain atau pihak lain, tidak langsung diperoleh peneliti dari subjek penelitiannya atau data yang sudah tersedia.
- 3) Data tersier berupa bahan bacaan lain berupa karya ilmiah, literatur-literatur, hasil penelitian yang akan berkaitan dengan masalah yang akan dibahas atau diteliti dalam skripsi ini.

3.6.2 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian dibagi atas 3 (tiga):

- 1) Data primer ini diperoleh dengan menggunakan penyebaran kuesioner, observasi dan wawancara pada karyawan yang bekerja menggunakan komputer di BadanPusat Statistik Provinsi Sumatera Utara Tahun 2018.

- 2) Data sekunder dalam penelitian ini yang diambil dari bagian Kepegawaian Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara Tahun 2018.
- 3) Data tersier dari penelitian ini mengutip berupa bahan buku, skripsi dan jurnal.

3.7. Metode Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengolahan data secara komputerisasi. Data yang terkumpul diolah dengan komputerisasi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Proses *Editing*

Dilakukan dengan memeriksa kelengkapan jawaban kuesioner dengan tujuan agar data diolah secara benar sehingga pengolahan data memberikan hasil yang menggambarkan masalah yang diteliti.

2. Proses *Coding*

Pada langkah ini penulis melakukan pemberian kode pada variabel-variabel yang diteliti, misalnya nama responden dirubah menjadi 1,2,3,....,42.

3. Proses *Processing*

Data entry, yakni jawaban-jawaban dari masing-masing responden yang masih dalam bentuk “kode” (angka atau huruf) dimasukkan kedalam program komputer yang digunakan untuk “*entry data*” peneliti yaitu program *SPSS for Windows*.

4. Proses *Cleaning*

Memeriksa semua data dari setiap sumber data atau responden yang telah selesai melakukan (*input*) untuk melihat kemungkinan adanya kesalahan-

kesalahan kode, ketidak lengkapan, dan sebagainya dilakukan pembetulan atau koreksi.

3.8. Analisis Data

3.8.1. Analisis Univariat

Analisis univariat ini adalah untuk menjelaskan/mendesripsikan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti. Bentuknya tergantung dari jenis datanya.(18)

3.8.2 AnalisisBivariat

Analisis bivariat dilaksanakan untuk mendapatkan nilai kemaknaan hubungan (korelasi) antara variabel independen dengan variabel dependen. Untuk membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat digunakan analisis *Chi-square*, pada batas kemaknaan perhitungan statistik *p value* (0.05). Apabila hasil perhitungan menunjukkan nilai $p < p\ value$ (0,05) maka dikatakan (H_0) ditolak, artinya kedua variabel secara statistik mempunyai hubungan yang signifikan.