

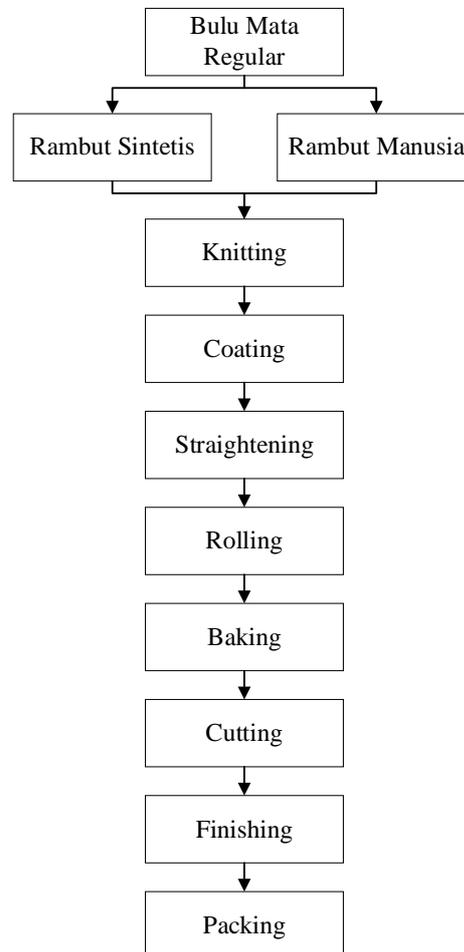
BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Kecantikan menjadi sesuatu yang sangat diperhatikan oleh wanita, banyak hal dilakukan untuk mendukung penampilan agar menambah kepercayaan diri salah satunya adalah dengan menggunakan *make up*. *Make up* atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan istilah tata rias wajah adalah seni merias wajah atau mengubah bentuk aslinya dengan bantuan alat dan bahan kecantikan, yang bertujuan untuk mempercantik dan menutupi ketidaksempurnaan serta membuat wajah tampak ideal (Elianti & Pinasti, 2018). Salah satu hal yang dapat menunjang kecantikan tersebut adalah bulu mata yang lentik, tebal, dan panjang, namun tidak semua orang memiliki bulu mata yang panjang sehingga memerlukan bulu mata tambahan agar terlihat lebih menarik. Agar bulu mata terlihat lebih panjang, tebal dan tebal, dapat digunakan produk berupa bulu mata palsu. Bulu mata palsu adalah bulu mata palsu yang dapat dibuat dari rambut asli atau buatan untuk menambah volume bulu mata dan menjadi riasan untuk mempercantik mata. Agar dapat menjadi sepasang bulu mata palsu, sehelai rambut harus melalui beberapa tahapan proses produksi seperti pada Gambar 2.1, berikut keterangan dari tiap-tiap proses:

1. *Knitting*, rambut diikat ke *band* yang dapat berupa benang atau nilon
2. *Coating*, pemberian lem kepada *band* di bulu mata untuk merapatkan helaian (*knot*) bulu mata
3. *Straightening*, proses penggosokan bulu mata untuk merapikan rambut
4. *Rolling*, penggulungan bulu mata dengan menggunakan pipa untuk membentuk bulu mata menjadi lentik
5. *Baking*, pengovenan bulu mata agar proses pelentikan semakin sempurna
6. *Cutting*, bulu mata dipotong sesuai dengan bentuk *mold* kemudian dibentuk sesuai model yang ditentukan
7. *Finishing*, bulu mata diberi lem kemudian ditempel ke *platform* dan dapat diberi aksesoris atau tambahan sesuai dengan permintaan pelanggan

8. *Packing*, bulu mata dikemas melalui beberapa proses hingga siap didistribusikan kepada pelanggan.



Gambar 2.1 Alur Proses Produksi

Setiap proses yang dilalui untuk memproduksi bulu mata palsu ini memerlukan campur tangan manusia, beberapa proses juga dilakukan secara manual tanpa bantuan mesin, seperti pada Gambar 2.2 proses *knitting* dilakukan oleh banyak pekerja secara manual dengan tangan dan pekerja kebanyakan melakukan pekerjaannya dengan posisi duduk dengan kursi yang memiliki sandaran punggung. Pekerjaan yang dilakukan dalam waktu lama dengan posisi duduk apabila tidak memperhatikan sikap duduk yang ergonomis akan sangat rawan terkena keluhan *musculoskeletal* (otot, tulang, atau sendi) khususnya pada tubuh bagian atas (pinggang hingga kepala) dan postur kerja yang tidak ergonomis dan tidak nyaman akan mempengaruhi produktivitas kerja (Putri et al., 2021).



Gambar 2.2 Suasana Kerja Proses *Knitting*

Penelitian mengenai keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) telah dilakukan dengan berbagai metode dan penelitian yang dilakukan mendapatkan berbagai hasil berbeda. Penelitian berikut merupakan penelitian yang menjadi acuan dan sesuai dengan penelitian saat ini di tunjukan pada Tabel 2.1 hingga 2.4.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Deskripsi	Objek Penelitian	Metode	Fokus Penelitian	Bahan Pengukuran
(Hartono & Soewardi, 2018)	Penyebab <i>musculoskeletal disorders</i> dan stress kerja pada pekerja PLN PLTGU Cilegon	Nordic Body Map (NBM), Cochran Q Test, klasifikasi subjektivitas	Mengendalikan potensi risiko <i>musculoskeletal disorders</i> dan stress kerja pada pekerja PLN PLTGU Cilegon	MSDs: Peregangan otot berlebihan, aktivitas berulang, sikap kerja tidak alamiah, faktor sekunder (tekanan, getaran, mikroklimat). Stress kerja: lingkungan kerja, peran individu dalam organisasi, pengembangan karier, struktur organisasi dan suasana kerja, faktor somatis, faktor ergonomik

Tabel 2.2 Lanjutan Penelitian Terdahulu

Deskripsi	Objek Penelitian	Metode	Fokus Penelitian	Bahan Pengukuran
(Murtiwardhani & Shoumi, 2020)	Pengaruh lama aktivitas kerja terhadap risiko <i>musculoskeletal disorders</i>	REBA, <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mengetahui pengaruh lama aktivitas kerja dokter gigi terhadap risiko terjadinya <i>musculoskeletal disorders</i>	Durasi jam kerja Masa kerja
(Tubagus et al., 2018)	Hubungan Tingkat risiko <i>musculoskeletal disorders</i> dengan keluhan <i>musculoskeletal disorders</i>	REBA, <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mengurangi keluhan <i>musculoskeletal disorders</i> pada residen ilmu bedah	Postur kerja Jumlah operasi
(R. O. Sari & Rifai, 2019)	Hubungan postur kerja dan masa kerja dengan keluhan <i>musculoskeletal disorders</i>	REBA, <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mengetahui hubungan postur kerja dengan keluhan <i>musculoskeletal disorders</i> pada pembatik	Masa kerja Postur kerja Peralatan kerja
(Hanif, 2020)	Hubungan umur dan kebiasaan merokok dengan keluhan <i>musculoskeletal disorders</i>	<i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mengetahui hubungan umur dan kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs pada pekerja angkat angkut	Usia Kebiasaan merokok
(Helmina et al., 2019)	Hubungan umur, jenis kelamin, masa kerja, dan kebiasaan olahraga dengan keluhan <i>musculoskeletal disorders</i>	<i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mengetahui hubungan umur, jenis kelamin, masa kerja, dan kebiasaan olahraga dengan keluhan MSDs pada perawat. Mengontrol jumlah keluhan MSDs agar tidak bertambah	Usia Jenis kelamin Masa kerja Kebiasaan olahraga

Tabel 2.3 Lanjutan Penelitian Terdahulu

Deskripsi	Objek Penelitian	Metode	Fokus Penelitian	Bahan Pengukuran
(E. N. Sari et al., 2017)	Hubungan antara umur dan masa kerja dengan keluhan <i>musculoskeletal disorders</i>	<i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mengetahui hubungan umur, masa kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja laundry	Usia Masa kerja
(Tjahayuningtyas, 2019)	Faktor yang mempengaruhi <i>musculoskeletal disorders</i>	OWAS, <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mengetahui hubungan antara faktor internal dan eksternal terhadap keluhan MSDs pada pekerja sektor informal	Usia Kebiasaan olahraga Masa kerja IMT Beban kerja Posisi kerja
(Ulfah et al., 2014)	Sikap kerja dan risiko <i>musculoskeletal disorders</i>	Eksplanatory survey, <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mengetahui sikap kerja yang menimbulkan MSDs pada pekerja laundry	Usia Sikap kerja Masa kerja Beban kerja Masa kerja Lama kerja
(Ashary Aznam et al., 2017)	Potensi WMSDs	RULA, <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mengurangi potensi work-related MSDs pada operator loading barang jadi	Postur kerja Data antropometri
(Dewantari, 2021)	Pencegahan <i>musculoskeletal disorders</i> dengan analisa postur kerja	REBA, <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mengukur postur kerja untuk mencegah <i>musculoskeletal disorders</i> pada pekerja TPST	Postur tubuh saat bekerja
(Musyarofah et al., 2019)	Postur kerja dan gambaran keluhan <i>musculoskeletal disorders</i>	REBA, <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mengurangi tingkat keluhan subjektif <i>musculoskeletal disorders</i> pada pekerja di sentra industri tas	Postur kerja Keluhan subjektif MSDs Umur Jenis kelamin Masa kerja

Tabel 2.4 Lanjutan Penelitian Terdahulu

Deskripsi	Objek Penelitian	Metode	Fokus Penelitian	Bahan Pengukuran
(Prahastuti et al., 2021)	Risiko gejala <i>musculoskeletal disorders</i>	REBA, <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Menganalisis faktor risiko dan tingkat risiko terjadinya MSDs bagi pekerja buruh, dan upaya mengurangnya	Usia Jenis kelamin Perilaku merokok Kebiasaan olahraga IMT Lama bekerja
(Shobur et al., 2019)	Hubungan faktor faktor penyebab <i>musculoskeletal disorders</i>	<i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mengetahui faktor terjadinya MSDs dan rekomendasi untuk mengurasi risiko MSDs pada pekerja tenun ikat	Frekuensi MSDs Usia Jenis kelamin Lama kerja Masa kerja Aktivitas berulang Latihan fisik
(Kusmawan, 2021)	Faktor risiko <i>musculoskeletal disorders</i>	REBA, <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Mencari faktor risiko MSDs pada pekerja angkut tradisional, mengetahui upaya pencegahan MSDs	Usia kerja Postur kerja Jarak angkut
(Sulistiyo et al., 2018)	Faktor risiko ergonomi dan <i>musculoskeletal disorders</i>	REBA, <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Menganalisis risiko ergonomi postur tubuh radiographer terhadap keluhan MSDs	Postur tubuh Usia Jenis kelamin Masa kerja IMT Kebiasaan merokok
(Devi et al., 2017)	Faktor risiko <i>musculoskeletal disorders</i> pada aktivitas pengangkutan beras	REBA, <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Menganalisis faktor risiko MSDs pada aktivitas pengangkutan beras dan usaha mengurangi keluhan MSDs	Usia IMT Kebiasaan merokok Masa kerja Lama kerja Beban kerja Tingkat risiko ergonomi

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa *Nordic Body Map* (NBM) dapat diimplementasikan pada berbagai objek penelitian dan fokus penelitian yang berbeda, penelitian juga menggunakan parameter pengukuran yang berbeda-beda. Penelitian ini juga akan menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui lokasi keluhan dengan jumlah skor paling banyak dan untuk mengetahui tingkat keluhan yang dialami pekerja, faktor risiko keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) akan diteliti menggunakan beberapa variabel yaitu jenis kelamin, usia, Indeks Massa Tubuh (IMT), masa kerja, postur kerja, lama waktu kerja dan gerakan berulang. Luaran dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil dan saran yang bermanfaat bagi perusahaan untuk meminimalisir tingkat keluhan yang saat ini dialami oleh pekerja.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Ergonomi

Ergonomi adalah istilah yang berasal dari bahasa Yunani yaitu *ergon* berarti kerja dan *nomos* berarti hukum atau aturan, sehingga ergonomi dapat diartikan sebagai aturan atau norma dalam sistem kerja. Penerapan ergonomi sangat diperlukan, karena setiap aktivitas atau pekerjaan yang tidak sesuai dengan sikap ergonomi akan menimbulkan ketidaknyamanan, meningkatnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja, penurunan kinerja, serta penurunan produktivitas, efisiensi dan motivasi kerja (Dewi, 2020).

International Ergonomics Association (IEA) merupakan federasi global nonprofit yang memiliki misi untuk menguraikan dan memajukan ilmu serta praktik ergonomi, dan memperluas cakupan aplikasi ergonomi dan kontribusi kepada masyarakat untuk meningkatkan kualitas hidup. IEA mendefinisikan ergonomi sebagai ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dengan elemen dalam sistem berkaitan, dan merupakan profesi yang menerapkan teori, prinsip, dan metode untuk merancang pekerjaan guna mengoptimalkan efektivitas, efisiensi, dan kesejahteraan manusia serta kinerja sistem secara menyeluruh (Widarti, 2018). Sehingga ergonomi tidak dapat terlepas dari pekerja, dan apa yang dikerjakannya.

Pusat Kesehatan Kerja Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mendefinisikan ergonomi sebagai ilmu yang mempelajari tentang tingkah laku

manusia yang berhubungan dengan pekerjaannya. Ergonomi adalah penyesuaian tugas-tugas pekerjaan menurut keadaan manusia untuk mengurangi tekanan yang akan dihadapinya, upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menyesuaikan ukuran tempat kerja dengan dimensi badan agar tidak terlalu lelah, sesuaikan suhu, cahaya dan kelembapan sesuai kebutuhan (A. F. Sari et al., 2020).

Tujuan dari ergonomi adalah untuk meningkatkan efisiensi dari pemakaian benda atau barang, fisik dan fasilitas yang digunakan oleh manusia, dan untuk merawat atau menambah nilai tertentu seperti kesehatan, kenyamanan dan kepuasan. Prinsip yang selalu berlaku pada setiap desain adalah membuat pekerjaan yang cocok untuk orang daripada orang yang cocok untuk pekerjaan. Dalam hal ini setiap desain sistem kerja harus menyesuaikan dengan faktor manusia, dan fungsinya harus sesuai dengan karakteristik manusia (S. A. Sari et al., 2018).

2.2.2. Sistem Muskuloskeletal Manusia

Sistem muskuloskeletal manusia merupakan sistem yang terdiri dari otot, ligamen, saraf, tulang, dan sendi yang berperan penting bagi tubuh untuk melakukan suatu gerakan, sistem muskuloskeletal juga berperan dalam membentuk postur tubuh dan bentuk tubuh juga melindungi berbagai organ penting, seperti otak, jantung, paru-paru, ginjal, dan hati (Adrian, 2021).

Sistem muskuloskeletal manusia terdiri dari berbagai bagian tubuh, diantaranya:

1. Tulang

Fungsi tulang adalah untuk menopang dan membentuk tubuh, menopang pergerakan tubuh, melindungi organ tubuh, menyimpan kalsium dan fosfor, manusia dewasa pada umumnya memiliki 206 tulang yang saling berhubungan (dihubungkan dengan ligamen dan jaringan ikat lain). Tulang manusia terdiri dari 8 tulang tengkorak, 14 tulang wajah, 6 tulang telinga dalam, 1 tulang lidah, 25 tulang dada, 26 tulang belakang dan gelang panggul, 64 tulang anggota gerak atas, dan 62 tulang anggota gerak bawah.

2. Sendi

Sendi merupakan bagian tubuh yang bertugas menjadi penghubung antar tulang sehingga tulang dapat digerakkan namun ada juga yang tidak dapat digerakkan, sendi yang bisa digerakkan contohnya adalah sendi jari tangan

dan jari kaki, siku, lutut, pergelangan tangan, bahu, rahang dan lainnya sementara itu sendi yang tidak dapat digerakkan terdapat pada tengkorak kepala manusia.

3. Otot

Terdapat 3 jenis otot yang termasuk dalam sistem *musculoskeletal* manusia, yaitu otot rangka, otot polos, dan otot jantung, masing-masing jenis otot memiliki fungsi yang berbeda. Otot rangka merupakan otot yang melekat pada tulang dan sendi dapat berkontraksi dan meregang saat tubuh bergerak. Otot polos merupakan jenis otot yang berada pada organ-organ tubuh manusia seperti pada saluran pencernaan dan pembuluh darah, otot polos bekerja secara otomatis karena aktivitasnya diatur oleh saraf otonom. Otot jantung merupakan otot lurik yang disebut juga dengan otot serat lintang involunter, memiliki sistem kerja yang sama dengan otot polos namun strukturnya mirip dengan otot rangka, otot jantung bekerja untuk memompa darah dari jantung ke seluruh tubuh.

4. Tulang rawan

Tulang rawan berada pada sambungan tulang, hidung, telinga, dan paru-paru, merupakan jaringan ikat yang menutupi sendi dan memiliki struktur yang kokoh namun kenyal dan lentur, berbeda dari tulang lain. Tulang rawan memiliki fungsi untuk meredam fisik saat mengalami cedera dan mencegah gesekan antara tulang dan sendi.

5. Ligamen

Ligamen adalah jaringan ikat yang menghubungkan tulang dan sendi. Ligamen digunakan untuk menopang sendi lutut, siku, pergelangan kaki, dan bahu serta memungkinkan tubuh untuk bergerak. Ligamen tersusun dari serat elastik yang tersusun dari protein.

6. Tendon

Merupakan jaringan ikat berserat tebal yang memiliki fungsi menghubungkan otot dan tulang dan memungkinkan gerakan tubuh yang fleksibel seperti berjalan dan melompat. Ada beberapa jenis tendon, salah

satunya adalah tendon *rotator cuff* yang menopang pergerakan bahu dan lengan (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017).

2.2.3. *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Musculoskeletal disorders (MSDs) merupakan gangguan yang dirasakan pada bagian otot, saraf, sendi, ligamen, tulang belakang, tulang rawan dan tendon. Gangguan tersebut umumnya terjadi secara berangsur-angsur, tidak terjadi secara spontan atau tiba-tiba terkena *musculoskeletal disorders* (MSDs), namun dapat juga terjadi secara tiba-tiba contohnya adalah ketika terpeleset atau terjatuh biasanya hal tersebut menjadi penyebab terjadinya masalah *musculoskeletal* (Viradiani, 2018). Keluhan MSDs dapat ditandai dengan beberapa gejala umum yang terjadi, seperti:

1. Rasa sakit pada sendi
2. Rasa sakit pada bahu, tangan, lengan bawah, lutut, kaki, dan bagian lain
3. Rasa sakit, ngilu, atau kebas pada tangan dan kaki
4. Jari tangan atau jari kaki memucat
5. Punggung atau leher sakit
6. Terjadi radang atau pembengkakan
7. Terjadi kekakuan atau sulit bergerak
8. Rasa panas atau seperti terbakar pada tubuh
9. Rasa lemas
10. Rasa sakit yang membuat kesulitan tidur.

Terdapat beberapa jenis *musculoskeletal disorders* yang mungkin dapat dialami pekerja, jenisnya dibedakan dari lokasi terjadinya *musculoskeletal disorders* pada tubuh (Buckle, 2005)

1. *Tendinitis*

Merupakan peradangan pada tendon yang biasanya terjadi pada otot yang melekat pada tulang, jika tendon digunakan secara terus menerus untuk mengerjakan berbagai hal yang berlebihan seperti tekanan pada tangan yang terlalu kuat, membengkokkan pergelangan tangan dalam waktu lama, dan menggerakkan pergelangan tangan berulang secara terus menerus maka akan membuat keadaan akan semakin parah dan menyebabkan tendinitis.

2. *Tension neck syndrome*

Merupakan ketegangan pada otot leher yang disebabkan oleh postur leher yang tidak baik dalam jangka waktu lama sehingga timbul kekakuan pada otot leher dan rasa sakit yang tersebar ke seluruh bagian leher.

3. *Bursitis*

Merupakan peradangan pada daerah bursa (kantung cairan sekitar sendi), gejala yang akan dirasakan adalah nyeri di sekitar bursa, apabila terkena *bursitis* akan menyebabkan hilangnya gerakan pada sendi yang terdampak, biasanya terjadi pada sendi lutut, bahu, siku, tumit. Pinggul, serta ibu jari.

4. *Carpal tunnel syndrome*

Penderita *carpal tunnel syndrome* akan mengalami kesulitan menggenggam, iritasi tendon dan penyalubung tendon menjadi penyebab adanya tekanan pada saraf pergelangan tangan. Gejala yang mungkin dirasakan adalah sakit pada pergelangan tangan, nyeri atau rasa tidak nyaman pada jemari, dan juga kebas.

5. *Thoracic outlet syndrome*

Merupakan rasa nyeri, kelemahan, dan mati rasa pada daerah sekitar bahu, lengan, dan tangan yang disebabkan oleh gerakan berulang dengan keadaan lengan di atas atau ke depan. *Thoracic outlet syndrome* terjadi ketika lima saraf utama dan dua arteri pada leher tertekan.

6. *Tennis elbow*

Merupakan rasa nyeri yang terjadi jika ada masalah pada tendon yang menempel di bagian luar siku, rasa nyeri tersebut dapat datang tiba-tiba maupun bertahap, gejala yang dapat dirasakan jika terkena tennis elbow adalah rasa nyeri pada bagian luar siku, rasa nyeri ketika mengangkat benda, dan rasa nyeri yang menjalar ke daerah di lengan bagian bawah.

7. *Low back pain*

Merupakan cedera punggung yang diakibatkan dari peregangan yang terjadi pada tulang punggung ketika postur membungkuk, *low back pain*

ditandai dengan rasa sakit, nyeri, atau tidak nyaman pada bagian bawah punggung dan tulang belakang.

2.2.4. Faktor-Faktor Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Musculoskeletal disorders dapat disebabkan dari faktor luar tubuh dan faktor dalam tubuh, faktor luar tubuh dikarenakan risiko saat bekerja seperti jenis pekerjaan, postur tubuh saat bekerja, lama waktu kerja, dan gerakan yang dilakukan saat bekerja. Faktor risiko dari dalam tubuh dapat diartikan juga sebagai faktor yang hadir dari dalam tubuh pekerja karena aktivitasnya diluar aktivitas kerja seperti faktor usia, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan masa kerja (Shobur et al., 2019).

2.2.4.1. Faktor pekerjaan

1. Jenis pekerjaan

Beberapa jenis pekerjaan memiliki risiko terjadinya *musculoskeletal disorders* yang tinggi, jenis pekerjaan yang mengharuskan pekerjanya bekerja dalam posisi berdiri atau duduk dalam jangka waktu yang lama tanpa waktu istirahat yang cukup juga akan membuat pekerja dalam risiko yang tinggi terkena *musculoskeletal disorders*, menurut Kementerian Kesehatan RI, jenis pekerjaan dibagi menjadi 3 (Ratnawati, 2011)

- a. Pekerjaan ringan, jenis kegiatan yang dilakukan yaitu 75% dari waktu yang digunakan adalah untuk duduk lalu berdiri dan 25% untuk kegiatan berdiri dan berpindah (*moving*). Contohnya pada aktivitas kantor tanpa olahraga dan aktivitas-aktivitas fisik yang tidak menguras tenaga.
- b. Pekerjaan sedang, 25% waktu yang digunakan untuk duduk atau berdiri dan 75% adalah untuk kegiatan kerja khusus dalam bidang pekerjaannya. Contoh aktivitasnya yaitu bekerja naik turun tangga, olahraga ringan, pekerjaan rumah tangga, mahasiswa, dan pekerja industri ringan.
- c. Pekerjaan berat, jenis kegiatan yang dilakukan yaitu 40% dari waktu yang digunakan untuk duduk atau berdiri dan 60% untuk kegiatan kerja khusus dalam bidang pekerjaannya. Contohnya pada pekerjaan lapangan, kuli bangunan, *driver*, buruh tani, dan pekerja tambang.

2. Postur tubuh

Postur adalah posisi dimana seseorang dapat mempertahankan tubuh dengan benar saat berdiri dan duduk. Dalam pengertian lain, postur adalah kombinasi dari sendi-sendi tubuh. Secara umum, postur yang benar adalah postur yang memberikan tekanan paling sedikit pada setiap sendi. Postur tubuh yang salah adalah postur tubuh yang meningkatkan tekanan sendi dan menyimpang terhadap posisi normal ketika melakukan pekerjaan,

Terdapat 3 klasifikasi postur tubuh saat bekerja, yaitu:

- a. Sikap kerja duduk, pekerja melakukan pekerjaannya kebanyakan dengan posisi duduk, duduk dalam waktu lama juga dapat menimbulkan masalah *musculoskeletal* khususnya pada tulang belakang karena mendapatkan tekanan. Kerja dalam posisi duduk juga menguntungkan karena dapat mengurangi pemakaian energi serta beban pada kaki.
- b. Sikap kerja berdiri, merupakan sikap yang membuat pekerjaan dapat dilakukan dalam waktu yang lebih cepat (gesit), namun apabila berdiri terlalu lama dapat menyebabkan kelelahan, nyeri, bahkan fraktur tulang.
- c. Sikap kerja duduk berdiri, merupakan kombinasi dari sikap duduk dan sikap berdiri untuk mengurangi kelelahan otot karena salah satu sikap dalam bekerja, istilahnya jika merasa lelah bekerja dalam posisi duduk, pekerjaan dapat dilakukan dalam posisi berdiri juga, kombinasi keduanya dapat memberikan keuntungan bagi pekerja karena tekanan tulang belakang dan pinggang berkurang 30% dibandingkan dengan penggunaan salah satu postur saja (Pramestri, 2017).

3. Lama waktu kerja

Waktu normal seseorang bekerja dalam sehari umumnya 6-10 jam. Sisanya digunakan untuk kehidupan pribadi, dengan keluarga, atau untuk istirahat. Memperpanjang jam kerja lebih dari biasanya yang tidak disertai dengan efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja yang baik akan menurunkan kualitas hasil kerja, dan bahkan terkena gangguan kesehatan. Dalam seminggu, seseorang biasanya dapat bekerja selama 40-50 jam. Semakin lama waktu kerja, semakin besar kemungkinan hal-hal yang tidak

diinginkan akan terjadi. Jumlah 40 jam kerja dalam seminggu dapat terdiri dari 5 atau 4 hari kerja, tergantung pada berbagai faktor, tetapi saat ini bekerja 5 hari atau 40 jam dalam seminggu telah menjadi aturan yang berlaku dan diterapkan di mana-mana (Suma'mur, 2013).

4. Frekuensi gerakan berulang

Gerakan berulang adalah jenis pekerjaan yang dilakukan dalam posisi yang sama untuk waktu yang lama, gerakan berulang sangat berisiko menjadi penyebab kelelahan otot apalagi jika gerakan berulang dilakukan terlalu cepat, Postur tubuh yang salah karena frekuensi gerakan berulang yang sering dapat menyebabkan berkurangnya suplai darah, akumulasi asam laktat, peradangan, tekanan otot, dan trauma mekanis. Gangguan otot terjadi karena otot mengalami tekanan akibat beban kerja yang terus menerus dan tidak memiliki kesempatan untuk berelaksasi (D. N. Pratama, 2017). Terdapat beberapa macam gerakan berulang yang dilakukan dengan tangan, seperti menjangkau, mengangkat, memutar, memegang, melepas, dan mengarahkan.

2.2.4.2. Faktor individu

1. Usia

Penduduk dibagi menjadi beberapa golongan, yaitu penduduk belum produktif, penduduk usia produktif dan penduduk tidak produktif. Penduduk belum produktif adalah penduduk yang berumur dibawah 15 tahun. Penduduk pada usia tersebut disebut penduduk yang belum dapat menghasilkan barang atau jasa dalam kegiatan kerja. Penduduk usia produktif adalah penduduk yang berusia antara 15-64 tahun. Penduduk pada usia ini dianggap mampu menghasilkan barang dan jasa. Sementara pada kategori terakhir, penduduk berusia di atas 64 tahun. Penduduk yang memasuki usia ini sudah tidak mampu lagi menghasilkan barang dan jasa (Sukmaningrum, 2017). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Paramitha dan Hendra (2014) kepada perajin ukiran batu di Jakarta Selatan, sebagian besar responden (57.1%) berusia < 30 tahun dari jumlah responden 14

orang, namun tingkat keluhan MSDs terbanyak dirasakan oleh responden dalam kelompok usia ≥ 30 tahun (Paramitha & Hendra, 2014).

2. Jenis kelamin

Jenis kelamin mempengaruhi tingkat risiko terjadinya keluhan pada muskuloskeletal, kekuatan otot pada perempuan hanya 60% dari kekuatan otot laki-laki sehingga daya tahan otot laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan otot perempuan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Syaifa (2017), diperoleh proporsi bahwa keluhan MSDs dengan tingkat keluhan rendah banyak terjadi pada pekerja dengan jenis kelamin laki-laki (36.4%), kemudian pada tingkat keluhan sedang juga lebih banyak terjadi pada pekerja dengan jenis kelamin laki-laki (63.6%), namun untuk tingkat keluhan MSDs berat ditemukan pada pekerja dengan jenis kelamin perempuan dengan jumlah hanya 1 orang (5.6%), sehingga dapat disimpulkan pada penelitian ini laki-laki lebih banyak merasakan keluhan MSDs, namun perempuan mengalami keluhan MSDs dengan tingkat berat, dikarenakan tidak adanya perbedaan tugas yang diemban antara laki-laki dan perempuan (Hikmah Syaifa, 2017).

3. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang, IMT ditetapkan oleh WHO sebagai perbandingan berat badan dengan kuadrat tinggi badan (Situmorang, 2015). Terdapat lima kriteria nilai IMT menurut Kementerian Kesehatan RI, dijelaskan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT)

	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17.0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17.0 - 18.4
Netral		18.5 - 25.0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25.1 - 27.0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	> 27.0

Sumber: Kementerian Kesehatan RI, 2015

Seseorang dalam keadaan gizi yang baik akan memiliki ketahanan tubuh dan kapasitas kerja yang baik pula, namun jika seseorang tidak memiliki keadaan gizi yang baik akan memiliki ketahanan tubuh dan kapasitas kerja yang rendah (Tjahayuningtyas, 2019).

4. Masa kerja

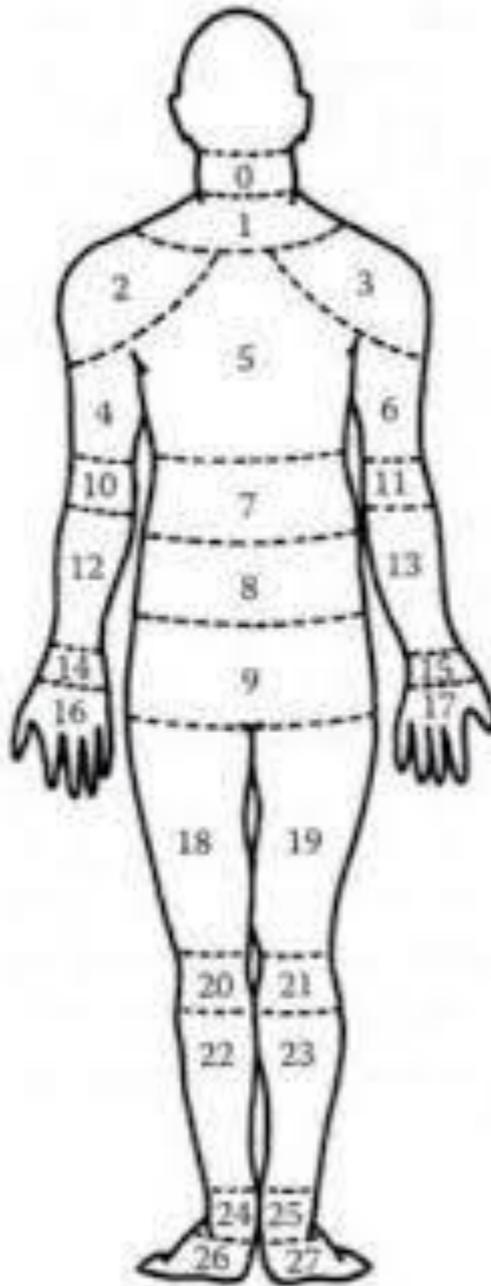
Masa kerja berpengaruh terhadap risiko ergonomi, karena pekerja yang tidak memiliki pengalaman yang cukup di tempat kerjanya saat ini akan memiliki probabilitas lebih tinggi terkena keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs), terlebih karena belum terbiasa dengan suasana kerja yang dihadapinya apalagi jika jenis pekerjaan yang dikerjakan memerlukan kekuatan yang tinggi (Thamrin et al., 2021).

2.2.5. *Nordic Body Map* (NBM)

Nordic Body Map adalah alat dalam bentuk kuesioner yang paling umum digunakan untuk menentukan ketidaknyamanan atau rasa sakit fisik, dan untuk mengidentifikasi *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pekerja. Kuesioner dirumuskan oleh Kourinka pada tahun 1987 dan kemudian direvisi oleh Dickinson pada tahun 1992. Responden yang mengisi kuisisioner diminta untuk menunjukkan apakah ada hambatan pada bagian tubuh tersebut. *Nordic Body Map* bertujuan untuk mengetahui lebih detail bagian tubuh yang mengalami hambatan atau rasa sakit saat bekerja. Meskipun kuesioner ini bersifat subjektif, namun kuesioner ini sudah terstandarisasi efektif dan cukup untuk digunakan (P. Pratama et al., 2021).

Kuesioner *Nordic Body Map* dapat digunakan untuk evaluasi dengan banyak cara, seperti menggunakan 2 jawaban yaitu “ya” (jika ada rasa tidak nyaman atau nyeri pada otot rangka) dan “tidak” (jika tidak ada rasa tidak nyaman atau nyeri pada otot rangka). Tetapi lebih baik jika menggunakan desain penelitian dengan skor seperti pada skala likert. Jika menggunakan skala likert, setiap skor atau nilai harus memiliki definisi operasional yang jelas dan mudah dipahami oleh orang yang mengisi (responden) (Rahdiana, 2017).

Kuesioner *Nordic Body Map* menggunakan gambar manusia yang dibagi menjadi 9 bagian utama (Wijaya, 2019), yaitu:



Gambar 2.3 Peta Bagian Tubuh

Sumber : K. Wijaya, 2019

Angka pada peta bagian tubuh memiliki rincian jenis keluhan masing-masing, dijelaskan pada Tabel 2.6 berikut:

Tabel 2.6 Keterangan Nordic Body Map

No	Jenis Keluhan
0	Sakit atau kaku pada leher bagian atas
1	Sakit atau kaku pada leher bagian 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 bokong
9	Sakit pada pantat
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 pergelangan kaki kiri
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan
26	Sakit pada kaki kiri
27	Sakit pada kaki kanan

Sumber : K. Wijaya, 2019

Penilaian keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja akan dibagi menjadi 4 poin secara subjektif seperti pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Interpretasi kuesioner Nordic Body Map

Skor	Keterangan
1	Tidak terasa sakit / <i>No pain</i>
2	Cukup sakit / <i>Moderately pain</i>
3	Menyakitkan / <i>Painful</i>
4	Sangat menyakitkan / <i>Very painful</i>

Sumber : K. Wijaya, 2019

Tingkat klasifikasi subjektifitas keluhan otot skeletal dibagi menjadi 4 tingkat, seperti pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Klasifikasi Tingkat Risiko Otot Skeletal

Tingkat Aksi	Skor Individu	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
1	28-49	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
2	50-70	Sedang	Mungkin diperlukan adanya tindakan perbaikan
3	71-91	Tinggi	Diperlukan tindakan perbaikan segera
4	92-112	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan perbaikan secara menyeluruh sesegera mungkin

Sumber : K. Wijaya, 2019