

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Postur Kerja

Postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisis keefektifan dari suatu pekerjaan. Apabila postur kerja yang dilakukan oleh operator sudah baik dan ergonomis maka dapat dipastikan hasil yang diperoleh oleh operator tersebut akan baik, akan tetapi bila postur kerja operator tersebut salah atau tidak ergonomis maka operator tersebut mudah kelelahan dan terjadi kelainan pada bentuk tulang. *Apabila operator mudah mengalami kelelahan hasil pekerjaan yang dilakukan operator tersebut juga mengalami penurunan dan tidak sesuai dengan yang diharapkan (Nurul Dzikrillah & Euis Nina Saparina Yuliani, 2015).*

Posisi duduk dengan kejadian *low back pain* yaitu menurut Grandjean dalam Kuswana (2014) berpendapat bahwa berkerja dengan posisi duduk yang ergonomis mempunyai keuntungan antara lain pembebanan pada, kaki pemakaian energi dan keperluan sirkulasi darah dapat berkurang. Namun demikian kerja dengan sikap duduk terlalu lama dapat menyebabkan otot perut melembek dan tulang belakang akan melengkung sehingga cepat lelah (Tarwaka, 2004). Posisi duduk dengan postur tubuh statis yaitu postur kerja fisik dalam posisi yang sama dan pergerakan yang sangat minimal akan menimbulkan peningkatan beban otot dan tendon, menyebabkan aliran darah pada otot terhalang dan menimbulkan kelelahan, rasa kebas dan nyeri. (Betty Prastuti, 2020)

Berbagai kondisi dari stasiun kerja yang tidak ergonomis akan menimbulkan postur kerja yang tidak alamiah seperti jongkok, duduk membungkuk, dan sebagainya. Postur kerja merupakan posisi tubuh selama melakukan aktivitas kerja yang berhubungan dengan rancangan area kerja dan *task requirement*. Posisi tubuh tidak alamiah atau

menyimpang secara signifikan dari posisi normal tubuh saat aktivitas kerja disebut postur janggal (*awkward posture*). Kebutuhan jumlah energi meningkat pada saat tubuh bekerja dalam posisi janggal. Postur janggal mudah menimbulkan lelah bagi tubuh dikarenakan kondisi perpindahan tenaga dari otot ke jaringan rangka tidak efisien. Kondisi aktivitas yang termasuk postur janggal adalah pengulangan atau waktu lama dalam posisi menggapai, berputar (*twisting*), memiringkan badan, berlutut, jongkok, memegang dalam kondisi statis dan menjepit dengan tangan. Postur ini melibatkan level dan rasa sakit di bagian tubuh operator yang menimbulkan risiko cedera *musculoskeletal*. (Purbasari, 2019)

Pertimbangan ergonomi yang berkaitan dengan postur kerja dapat membantu mendapatkan postur kerja yang nyaman bagi pekerja, baik itu postur kerja berdiri, duduk, angkat maupun angkut. Beberapa jenis pekerjaan akan memerlukan postur kerja tertentu yang terkadang tidak menyenangkan. Kondisi kerja seperti ini memaksa pekerja selalu berada pada postur kerja yang tidak alami dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Hal ini, akan menyebabkan pekerja cepat lelah, adanya keluhan sakit pada bagian tubuh, cacat produk bahkan cacat tubuh. (Mufti p. 2015)

Postur kerja adalah sikap tubuh saat bekerja. Sikap kerja yang berlainan akan menghasilkan kekuatan yang berbeda. Pada saat bekerja postur dilakukan dirancang agar terjadi alamiah sehingga dapat mengurangi timbulnya cedera musculoskeletal. Kenyamanan terwujud apabila pekerja melakukan postur kerja yang sesuai dan nyaman. Postur kerja yang baik sangat ditentukan oleh pergerakan organ tubuh saat bekerja. Pergerakan yang dilakukan saat bekerja meliputi: *flexion*, *extension*, *abduction*, *adduction*, *rotation*, *pronation* dan *supination*. *Flexion* adalah gerakan dimana sudut antara dua tulang terjadi pengurangan., *extension* adalah gerakan merentangkan dimana terjadi peningkatan sudut antara dua tulang, *abduction* adalah gerakan

menyamping menjauhi dari sumbu tengah tubuh. *Adduction* adalah pergerakan ke arah sumbu tengah tubuh. *Rotation* adalah perputaran bagian atas lengan atau kaki depan. *Pronation* adalah perputaran bagian tengah (menuju kedalam) dari anggota tubuh. *Supination* adalah perputaran ke arah samping (menuju luar) dari anggota tubuh. (Wijaya, 2018)

2. *Ovako Work Analysis Sistem (OWAS)*

Ovako Working Analysis System (OWAS) merupakan metode yang mengevaluasi dan menganalisa sikap kerja yang tidak nyaman dan berakibat pada cedera muskuloskeletal. Bagian sikap kerja yang diamati meliputi pergerakan bagian tubuh dari punggung, bahu, tangan dan kaki. Metode OWAS sangat tepat diaplikasikan pada analisis produksi perusahaan karena terdapat aktivitas-aktivitas produksi perusahaan yang kurang memenuhi tingkat keamanan dan kenyamanan bagi para pekerja tersebut. Metode ini dimulai pada tahun 1970-an di perusahaan Ovako Oy Finlandia. *Dikembangkan oleh Karhu dan kelompoknya di Laboratorium Kesehatan Buruh Finlandia. Seiring berjalannya waktu, metode ini disempurnakan oleh Stofert pada tahun 1985.* (Nur, 2023)

Metode OWAS merupakan suatu metode yang digunakan untuk melakukan pengukuran tubuh dimana prinsip pengukuran yang digunakan Adalah keseluruhan aktivitas kerja direkapitulasi, dibagi ke beberapa interval waktu (detik atau menit), sehingga diperoleh beberapa sampling postur kerja dari suatu siklus kerja dan/atau aktivitas lalu diadakan suatu pengukuran terhadap sampling dari siklus kerja tersebut. Konsep pengukuran postur tubuh ini bertujuan agar seseorang dapat bekerja dengan aman (safe) dan nyaman. Metode ini digunakan untuk mengklasifikasikan postur kerja dan beban yang digunakan selama proses kedalam beberapa kategori fase kerja. Postur tubuh dianalisa dan kemudian diberi nilai untuk diklasifikasikan.

OWAS bertujuan untuk mengidentifikasi resiko pekerjaan yang dapat mendatangkan bahaya pada tubuh manusia yang bekerja. Metode OWAS memberikan informasi penilaian postur tubuh pada saat bekerja sehingga dapat melakukan evaluasi dini atas resiko kecelakaan tubuh manusia yang terdiri atas beberapa bagian penting, yaitu :

- a. Punggung (back)
- b. Lengan (arm)
- c. Kaki (leg)
- d. Beban kerja
- e. Fase kerja

Penilaian tersebut digabungkan untuk melakukan perbaikan kondisi bagian postur tubuh yang beresiko terhadap kecelakaan. (Hidjrawan, 2018)

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

KATEGORI 1

Pada sikap ini tidak ada masalah pada sistem muskuloskeletal, tidak perlu ada perbaikan.

KATEGORI 2

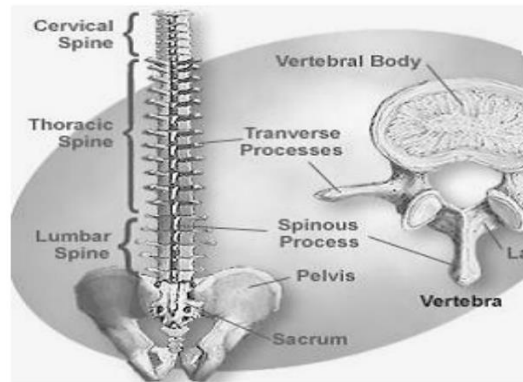
Pada sikap ini berbahaya pada sistem musculoskeletal, postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan. Perlu perbaikan dimasa yang akan datang.

KATEGORI 3

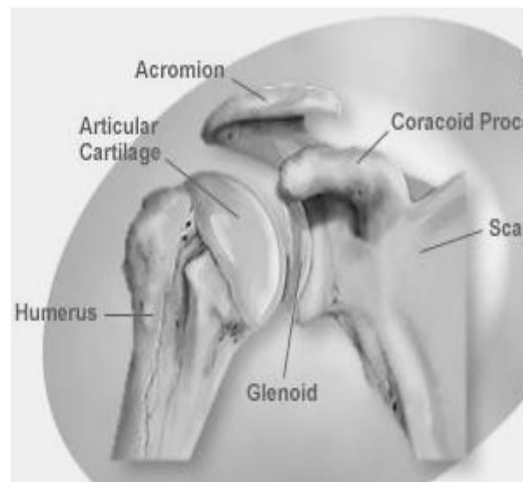
Pada sikap ini berbahaya pada sistem musculoskeletal, postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan. Perlu perbaikan segera mungkin.

KATEGORI 4

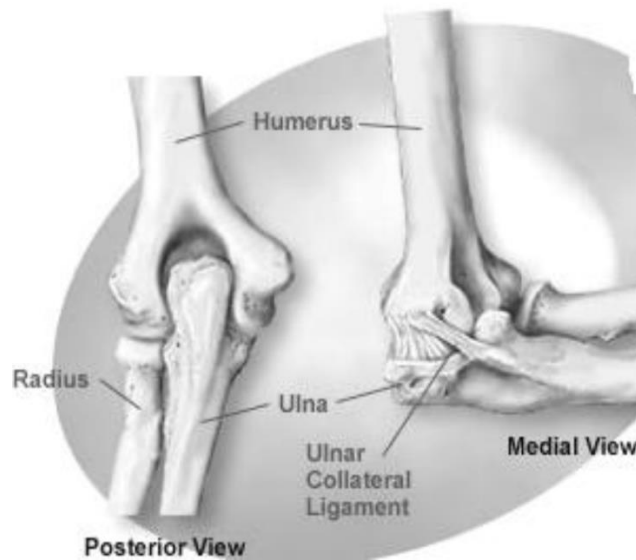
Pada sikap ini sangat berbahaya pada sistem muskuloskeletal, postur kerja ini mengakibatkan resiko yang jelas. Perlu perbaikan secara langsung atau saat ini juga. (Susihono, 2018)



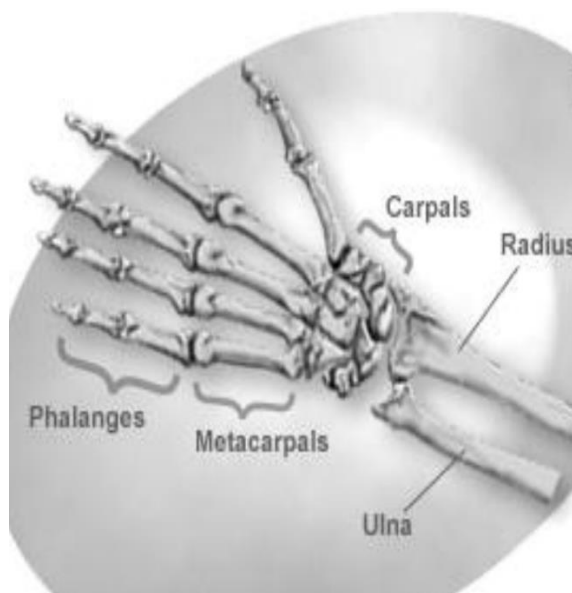
Gambar 2.1 Sistem sambungan pada bagian tulang belakang
(Sumber (Susihono, 2018))



Gambar 2.2 Sistem sambungan pada bagian bahu
(Sumber (Susihono, 2018))



Gambar 2.3 Sistem sambungan pada bagian siku
(Sumber (Susihono, 2018))



Gambar 2.4 Sistem sambungan pada pergelangan tangan
(Sumber (Susihono, 2018))

Metode OWAS mengkodekan sikap kerja pada bagian punggung, tangan, kaki dan berat beban. Masing-masing bagian memiliki klasifikasi sendiri-sendiri. Metode ini cepat dalam mengidentifikasi sikap kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja yang menjadi perhatian dari metode ini adalah sistem musculoskeletal manusia. *Postur dasar OWAS disusun dengan kode*

yang terdiri empat digit, dimana disusun secara berurutan mulai dari punggung, lengan, kaki dan berat beban yang diangkat ketika melakukan penanganan material secara manual. (Anggraini, 2019)

Ovako Working Analysis System (OWAS) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengevaluasi postural stress pada pekerja yang dapat mengakibatkan musculoskeletal disorders atau kelainan otot. Metode ini dimulai pada tahun 1970-an di perusahaan Ovako Oy Finlandia. Dikembangkan oleh Karhu dan kelompoknya di Laboratorium Kesehatan Buruh Finlandia yang mengkaji tentang pengaruh sikap kerja terhadap gangguan kesehatan seperti sakit pada punggung, leher, bahu, kaki, dan lain-lain. Penelitian tersebut memfokuskan hubungan antara postur kerja dengan berat beban. Seiring berjalannya waktu, metode ini disempurnakan oleh Stofert pada tahun 1985. (Pramestari, 2017)

Metode OWAS merupakan salah satu metode yang memberikan output berupa kategori sikap kerja yang beresiko terhadap kecelakaan kerja pada bagian musculoskeletal. Metode OWAS mengkodekan sikap kerja pada bagian punggung, tangan, kaki, dan berat beban. Masing-masing bagian memiliki klasifikasi sendiri-sendiri. Metode ini cepat dalam mengidentifikasi sikap kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Perkembangan OWAS dimulai pada tahun tujuh puluhan di perusahaan Ovako Oy Finlandia. Metode ini dikembangkan oleh Karhu dan kawan-kawannya di Laboratorium Kesehatan Buruh Finlandia (Institute of Occupational Health). OWAS merupakan metode analisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan bagian tubuh punggung, lengan, kaki, dan beban berat yang diangkat. *Masing-masing anggota tubuh tersebut diklasifikasikan menjadi sikap kerja. (Susihono, 2018)*

3. *Nordic Body Map* (NBM)

Nordic Body Map (NBM) berupa kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan atau kesakitan pada tubuh, responden yang mengisi kuesioner diminta untuk memberikan tanda ada tidaknya gangguan pada bagian area tubuh tersebut. *Nordic Body Map* (NBM) adalah sistem pengukuran keluhan sakit pada tubuh yang dikenal dengan musculoskeletal. Sebuah sistem musculoskeletal (sistem gerak) adalah sistem organ yang memberikan hewan (dan manusia) kemampuan untuk bergerak menggunakan sistem otot dan rangka. *Sistem musculoskeletal menyediakan bentuk, dukungan, stabilitas, dan gerakan tubuh.* (Adini Anggun Risanti Putri *et al.*, 2022)

LEMBAR KUESIONER NORDIC BODY MAP

Nama Pekerja :
 Jenis Kelamin :
 Berat Badan :
 Usia :
 Masa Kerja :
 Jam Kerja :
 Pekerjaan :

No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat sakit
1	Sakit pada atas leher				
2	Sakit pada bawah leher				
3	Sakit pada kiri bahu				
4	Sakit pada kanan bahu				
5	Sakit pada kiri atas lengan				
6	Sakit pada punggung				
7	Sakit pada kanan atas lengan				
8	Sakit pada pinggang				
9	Sakit pada bawah pinggang				
10	Sakit pada bagian bokong				
11	Sakit pada kiri siku				
12	Sakit pada kanan siku				
13	Sakit pada kiri lengan bawah				
14	Sakit pada kanan lengan bawah				
15	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
16	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
17	Sakit pada tangan kiri				

Gambar 2.5 Kuesioner NBM
 (Sumber: (Dewi, 2020))

Nordic Body Map (NBM) merupakan kuesioner yang dapat digunakan untuk menganalisis aktivitas apapun baik dalam ruang lingkup pekerjaan dan kegiatan di sekeliling kita.

Nordic Body Map (NBM) sudah sering dilakukan dalam penelitian. Dalam penggunaannya, NBM menjelaskan hasil poin rasa sakit dari bagian-bagian tubuh yang mengalami ketidaknyamanan musculoskeletal dan kemudian bisa menjadi dasar dari perbaikan postur kerja. (Azwar, 2020)

Nordic Body Map (NBM) berupa kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan atau kesakitan pada tubuh, Responden yang mengisi kuesioner diminta untuk memberikan tanda ada tidaknya gangguan pada bagian area tubuh tersebut. NBM ditujukan untuk mengetahui lebih detil bagian tubuh yang mengalami gangguan atau rasa sakit saat bekerja. Dengan NBM dapat melakukan identifikasi dan memberikan penilaian terhadap keluhan rasa sakit yang dialami. Kuesioner *Nordic Body Map* adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi. *Nordic Body Map* digunakan untuk mengetahui keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) yang dirasakan pekerja. Keluhan MSDs tersebut akan diketahui dengan menggunakan kuesioner yang berupa beberapa jenis keluhan MSDs pada peta tubuh manusia. Melalui kuesioner ini dapat diketahui bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari Tidak Sakit, Agak Sakit, Sakit dan Sangat Sakit. Hasil NBM dapat mengestimasi jenis dan tingkat keluhan, kelelahan, serta kesakitan pada bagian-bagian otot yang dirasakan pekerja, dengan melihat dan menganalisis peta tubuh yang diambil dari pengisian kuesioner NBM mulai dari rasa yang tidak nyaman sampai sangat sakit. (Dewi, 2020)

Nordin Body Map merupakan salah satu metode pengukuran subjektif dalam bidang keilmuan Ergonomi dengan menggunakan kuesioner untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Berbentuk kuesioner *checklist* ergonomi yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan para pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapih. Pengisian kuesioner *Nordic Body Map* ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit dalam melakukan pekerjaan pada stasiun kerja. NBM merupakan kuesioner yang dapat digunakan untuk menganalisis aktivitas apapun baik dalam ruang lingkup pekerjaan dan kegiatan di sekeliling kita. NBM sudah sering dilakukan dalam

penelitian. Dalam penggunaannya, NBM menjelaskan hasil poin rasa sakit dari bagian-bagian tubuh yang mengalami ketidaknyamanan muskuloskeletal dan kemudian bisa menjadi dasar dari perbaikan postur kerja. (Azwar, 2020)

Nordic Body Map merupakan tools berupa kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan atau kesakitan pada tubuh dan dapat mengidentifikasi MSDs dari pekerja. Kuesioner ini dikembangkan oleh Kourinka pada tahun 1987, selanjutnya pada tahun 1992 Dickinson memodifikasinya. Responden yang mengisi kuesioner diminta untuk memberikan tanda ada tidaknya gangguan pada bagian area tubuh tersebut. Nordic Body Map ditujukan untuk mengetahui lebih detil bagian tubuh yang mengalami gangguan atau rasa sakit saat bekerja. *Meskipun kuesioner ini subjektif namun kuesioner ini sudah terstandarisasi dan cukup valid untuk digunakan.* (Pratama, 2021)

4. ***Musculoskeletal Disorders (MSDs)***

Musculoskeletal disorders (MSDs) merupakan keluhan pada bagian otot-otot skeletal yang dirasakan seseorang mulai dari keluhan yang sangat ringan sampai berat. *Jika dalam hal ini otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama maka dapat menyebabkan kerusakan pada otot, saraf, tendon, persendian, kartilago dan discus intervetebrata.* (Nur Susanti & Aida Naurah Septi, 2021)

Faktor risiko *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* secara umum meliputi postur tubuh yang canggung, gerakan kerja yang mengulang, penanganan material, kompresi mekanis, getaran, suhu ekstrem, silau, pencahayaan yang tidak memadai, dan durasi paparan. Pencegahan *Musculoskeletal Disorders* dilakukan melalui program ergonomi di tempat kerja yang bertujuan untuk mencegah atau mengendalikan cedera dan penyakit dengan mengurangi paparan pekerja terhadap faktor risiko *musculoskeletal disorders*. (Masudha, 2024)

Gangguan *musculoskeletal (MSD)* adalah cedera pada otot, saraf, tendon, ligamen, sendi, tulang rawan, atau cakram tulang belakang. Lembar data kesehatan biasanya dihasilkan dari kejadian sementara atau akut (tergelincir, tersandung, jatuh, dll), tetapi sebaliknya mencerminkan perkembangan yang lebih bertahap atau kronis. (Adhinda Putri Pratiwi, 2022)

Musculoskeletal disorders adalah kumpulan gangguan otot, tendon, sendi dan saraf yang menyakitkan dan mampu mempengaruhi semua bagian tubuh seperti leher, punggung, dan tubuh bagian atas. Gangguan *musculoskeletal disorders*

dapat diartikan sebagai cedera otot, tendon, saraf, tulang rawan, sendi, dan cakram tulang belakang. Menurut *Occupational Health and Safety Council of Ontario* (OHSCO) keluhan musculoskeletal disorders adalah kumpulan rasa sakit pada otot, saraf, tendon, ligament dan lain-lain. *Kegiatan repetitive mampu menyebabkan keluhan seperti rasa tidak nyaman hingga rasa sakit pada otot juga struktur tubuh lain.* (DANUR, 2022)

Penyakit Akibat Kerja (PAK) yang disebabkan oleh keadaan yang tidak ergonomis antara lain adalah gangguan MSDS. Penyakit ini disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antara alat, manusia, dan proses kerja sehingga seringkali para pekerja melakukan aktifitas produksi dengan postur janggal. *Jika alat kerja dan lingkungan fisik tidak sesuai dengan kemampuan alamiah tenaga kerja maka hasil kerja tidak akan optimal dan bahkan berpotensi mengakibatkan PAK diantaranya MSDs.* (HANDAYANI, 2021)

a. Tanda dan gejala

1) Tahap 1

Sakit atau pegal- pegal dan kelelahan selama jam kerja , gejala ini biapenulis menghilang setelah waktu kerja selesai (dalam satu malam). Tidak mempengaruhi performa kerja, efek ini dapat pulih setelah istirahat.

2) Tahap 2

Gejala ini tetap dirasakan setelah melwati satu malam. Istirahat mungkin terganggu dengan sakit yang dirasakan, kadang-kadang menyebabkan kurangnya performa kerja.

3) Tahap 3

Gejala ini tetap dirasakan meskipun istirahat yang cukup, nyeri terjadi ketika bergerak secara refetitif. Istirahat terganggu dan sulit untuk melakukan pekerjaan, kadang- kadang tidak sesuai kapasitas kerja. (Nur Susanti & Aida Naurah Septi, 2021)

2. Beban kerja

Beban kerja adalah sebuah proses yang dilakukan seseorang dalam menyelesaikan tugas-tugas suatu pekerjaan atau kelompok jabatan yang dilaksanakan dalam keadaan normal dalam suatu jangka waktu tertentu yang semuanya berhubungan dengan indikatornya. Menurut (Soleman, 2011) adalah sebagai berikut :

1) faktor eksternal

Beban yang berasal dari luar tubuh pekerja, seperti : Tugas (*task*), organisasi kerja dan lingkungan kerja.

2) Faktor internal

Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh akibat dari reaksi beban kerja eksternal yang berpotensi sebagai stresor, meliputi faktor somatik (jenis kelamin, umur, status gizi, kondisi kesehatan dan sebagainya), dan faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, kepuasan dan sebagainya). *Sedangkan menurut (Putra & Hubeis, 2012) indikator dari beban kerja adalah target yang harus dicapai, kondisi pekerjaan dan standart pekerjaan.* (Nabawi, 2019)

Beban kerja adalah setiap pekerjaan yang membutuhkan kekuatan otot maupun pemikiran dari pelakunya. Beban kerja yang diberikan pada pekerja harus disesuaikan dengan kemampuan fisik maupun psikis pekerjaannya sehingga tidak dapat mempengaruhi kondisi kesehatan pekerja tersebut. *Sebagai upaya untuk mengurangi beban kerja para pekerja dapat dilakukan dengan merencanakan dan/atau mendesain sebuah alat yang dapat menimalisir keluhan akibat beban kerja yang tidak sesuai.* (Aulia Tjahayuningtyas, 2019)

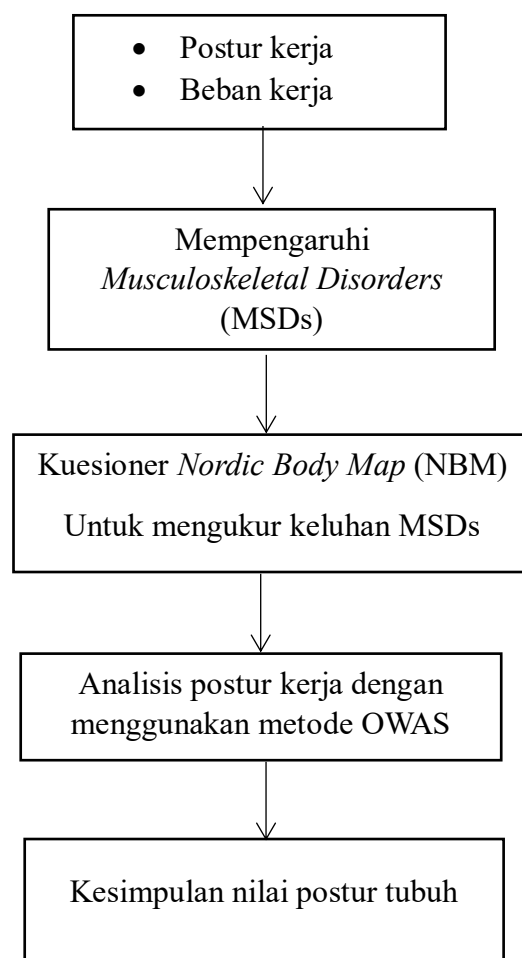
Penyebab lain stres kerja adalah beban kerja yang terasa sangat berat, waktu kerja yang sedikit, dl. Kumar (2011:76) menemukan bahwa beban kerja dan gaya manajemen merupakan faktor kunci yang mempengaruhi perasaan dan menciptakan stres di kalangan karyawan. Kawasaki, dkk., menyatakan sebuah investigasi yang dilakukan oleh American Society of Anestesiologi-GISTs pada tahun 1991 menunjukkan bahwa stres disebabkan oleh berat beban kerja. (Purbaningrat, 2015)

Beban kerja adalah tugas-tugas pekerjaan yang menjadi sumber stres seperti pekerjaan mengharuskan bekerja dengan cepat, menghasilkan sesuatu dan konsentrasi dari stres kerja. *Zaki dan Marzolina (2016) mengenai beban kerja sebagai perbandingan kemampuan karyawan dengan tuntutan pekerjaan yang berarti jika karyawan memiliki kemampuan kerja lebih tinggi daripada tuntutan pekerjaan akan memunculkan rasa bosan, sebaliknya jika kemampuan karyawan lebih rendah daripada tuntutan pekerjaan maka akan muncul perasaan kelelahan yang lebih.* (Ali, 2022)

Menpan (1997) mendefinisikan beban kerja adalah sekumpulan atau sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh suatu unit organisasi atau

pemegang jabatan dalam jangka waktu tertentu. Koesomowidjojo (2017:21) mengemukakan bahwa beban kerja merupakan segala bentuk pekerjaan yang diberikan kepada sumber daya manusia untuk diselesaikan dalam kurun waktu tertentu. Menurut Koesomowidjojo (2017:33), indikator beban kerja adalah: 1. Kondisi pekerjaan, 2. Penggunaan waktu kerja, 3. Target yang harus dicapai. (Y.Ahmad, 2019)

B. Kerangka pemikiran



Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran