

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

##### **2.1.1 Postur Kerja**

Postur kerja adalah faktor krusial dalam menilai efektivitas suatu pekerjaan. Kualitas hasil pekerjaan dapat optimal apabila postur kerja yang digunakan ergonomis dan tepat, karena posisi tubuh yang tidak tepat dalam jangka pendek dapat menyebabkan kelelahan. Postur tubuh yang tidak tepat mencakup posisi kerja yang salah atau tidak sesuai dengan posisi normal saat menjalankan tugasnya. (Hijah, 2021).

Posisi kerja yang tidak ergonomis, seperti berdiri, jongkok, atau membungkuk dalam waktu yang lama, dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan rasa sakit pada bagian tubuh pekerja tertentu. Masalah ini juga berpotensi mempengaruhi kinerja pekerja, meningkatkan risiko gangguan tulang, dan berdampak negatif pada produktivitas industri. (Anthony, 2020).

Berikut ini adalah beberapa masalah postur kerja yang paling umum (Mufti et al., 2019):

1. Jaga kepala dan leher Anda dalam posisi netral.
2. Jauhi anggota badan yang naik.
3. Hindari berdiri dengan kaki terangkat.
4. Jauhi posisi bengkok atau tidak rata.

5. Pastikan setiap bangku memiliki sandaran yang cukup.

### **2.1.2 *Musculoskeletal Disorders (MSDS)***

Gangguan muskuloskeletal adalah kondisi yang melemahkan dan memiliki dampak besar pada kesehatan seseorang, terutama di usia lanjut, karena terkait dengan rasa sakit, masalah mobilitas, peningkatan risiko jatuh dan patah tulang, dan penurunan kemampuan atau ketidakmampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari (Minetto et al., 2020). Rheumatoid arthritis (RA), herniasi lumbal, osteoarthritis, asam urat, nyeri punggung bawah, ketidaknyamanan leher, dan berbagai cedera otot dan tulang adalah contoh penyakit muskuloskeletal (Yan et al., 2020).

Masalah *muskuloskeletal* dapat menyebabkan produktivitas yang lebih rendah, kehilangan waktu di tempat kerja, peningkatan risiko penyakit akibat kerja (PAK), dan pembayaran kompensasi pekerja yang lebih tinggi. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan permasalahan muskulokeletal, diantaranya adalah sebagai berikut (Rahmaningrum et al., 2022):

- a. Faktor individu

1. Usia

Salah satu elemen yang terkait dengan *Musculoskeletal Disorders* adalah usia. MSDs lebih mungkin terjadi pada orang berusia di atas 35 tahun daripada pada orang di bawah usia 35 tahun karena usia lanjut mempengaruhi kemampuan tubuh atau mulai kehilangan keseimbangan otot-otot tubuh,

membuat mereka lebih rentan terhadap keluhan atau kesulitan pada persendian atau sendi otot.

## 2. jenis kelamin

Jenis kelamin berperan pada daya tahan otot baik pada pria maupun wanita. Jenis kelamin memiliki korelasi yang kuat dengan keluhan Musculoskeletal Disorders. Hal ini dikarenakan kemampuan otot laki-laki secara fisiologis lebih unggul daripada kemampuan otot perempuan (Helmina et al., 2019).

## 3. status merokok

Pekerja yang memiliki kebiasaan merokok berisiko memiliki risiko lebih besar dibandingkan pekerja yang tidak memiliki kebiasaan merokok berisiko, demikian hasil temuan penelitian (Putri & Ardi, 2020).

## 4. Kebiasaan olahraga

Kesegaran tubuh seseorang akan meningkat seiring dengan semakin seringnya kebiasaan berolahraga. Kerusakan otot hampir selalu berkurang dengan tingkat kesegaran tubuh yang tinggi (Tjahayuningtyas, 2019).

## 5. BMI

Seseorang dalam kondisi gizi yang baik akan memiliki kapasitas tenaga kerja dan ketahanan fisik yang tinggi, begitu pula sebaliknya. Dengan setiap peningkatan BMI, jumlah gejala muskuloskeletal yang dilaporkan berkurang (Tjahayuningtyas, 2019).

## 6. Masa kerja

Masa kerja adalah salah satu variabel risiko yang dapat menyebabkan MSD dan memiliki kaitan yang kuat dengan masalah otot, terutama pada pekerjaan yang membutuhkan banyak kekuatan (Tjahayuningtyas, 2019).

b. Faktor pekerjaan

1. Postur kerja

Postur kerja yang janggal/tidak normal ini juga dapat menyebabkan terjadinya low back pain menciptakan beban statis yang konstan, yang dapat menyebabkan masalah muskuloskeletal dan berpengaruh pada produktivitas pekerja (Hijah, 2021).

2. beban kerja

Tergantung pada sifat pekerjaan, setiap karyawan memiliki beban kerja yang berbeda. Beban kerja dapat dibagi menjadi tiga kategori: mental, fisik, dan sosial. Pekerjaan yang memerlukan energi fisik pada otot manusia yang akan berfungsi sebagai sumber energi disebut sebagai beban kerja fisik (Ulva et al., 2021).

3. Durasi

Durasi dapat diartikan sebagai rentang waktu seorang pekerja terpapar risiko. Masalah muskuloskeletal berkembang sebagai akibat dari beban kerja konstan yang tidak memungkinkan otot untuk rileks dalam posisi statis (Rahmadiani, 2021).

4. Frekuensi

Frekuensi merupakan gerakan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan jumlah frekuensi <10 gerakan/menit. Apabila pekerja melakukan gerakan melebihi dari frekuensi tersebut maka akan masuk ke dalam

kategori tingkatan risiko gerakan dengan pengulangan tinggi. Kegiatan yang dilakukan dengan berulang dapat membuat pekerja merasa tidak nyaman saat bekerja (Aprilia et al., 2021).

### **2.1.3 Rapid Entire Body Assessment (REBA)**

REBA atau Rapid Entire Body Assessment adalah suatu metode yang disempurnakan dalam disiplin ilmu ergonomi yang dapat digunakan secara tepat untuk menilai postur kerja pada leher, punggung, lengan, pergelangan tangan erta bahu, kaki. Dalam permasalahan ini pekerja sering mengalami gejala sakit pada beberapa tempat di bagian bawah tubuh dan berpengaruh pada kesehatan pekerja, karena postur dan beban pekerja kurang diperhatikan (Akbar, 2023).

Dalam merode RULA dan REBA, data diproses dalam beberapa tahapan, antara lain:

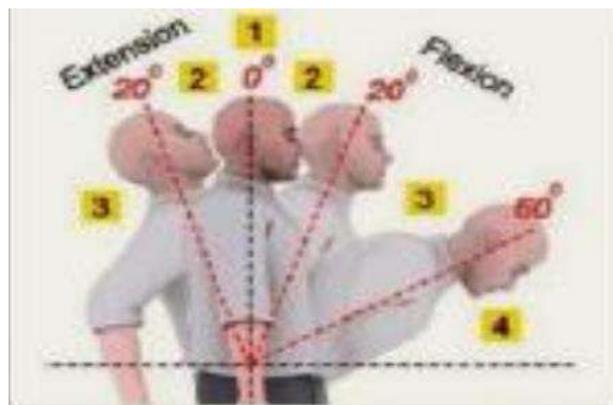
1. Lembar observasi
2. Mengamati dan mencatat kegiatan kerja di lapangan
3. Observasi fotografis barang
4. Isi lembar observasi RULA dan REBA dengan hasil observasi Anda.
5. Menganalisis data dan melakukan perbaikan pada sistem kerja

REBA juga dikembangkan sebagai suatu metode untuk menilai postur kerja yang merupakan faktor Risiko. Metode ini didesain untuk menilai pekerja dan mengetahui *Musculoskeletal* yang kemungkinan dapat menimbulkan gangguan padaanggota tubuh. Segmen tubuh dalam model

REBA dipisahkan menjadi dua kelompok: Grup A dan Grup B. Bagian belakang (torso), leher, dan kaki membentuk Grup A. Sedangkan Grup B berisi lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan dari sudut segmen tubuh pada setiap kelompok, dapat ditentukan skornya, dan skor tersebut kemudian dapat digunakan untuk menentukan skor untuk setiap tabel dengan melihat tabel A untuk kelompok A dan tabel B untuk kelompok B (Widodo, 2022).

**Tabel 2. 1** Skor Pergerakan Punggung

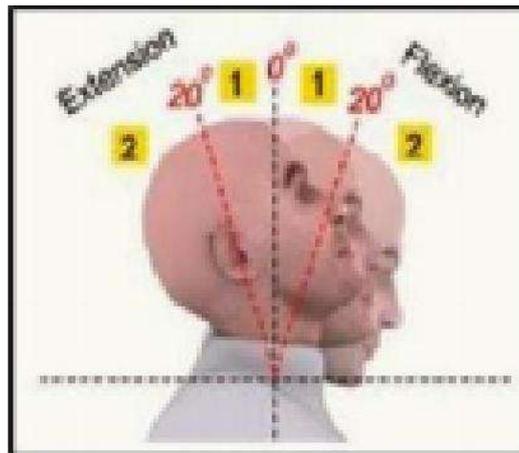
Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Tegak/Alamiah	1	+1 jika memutar / miring kesamping
0° – 20° flexio	2	
20° – 60° flexion	3	
>60° flexion	4	



**Gambar 2. 1** Pergerakan Punggung

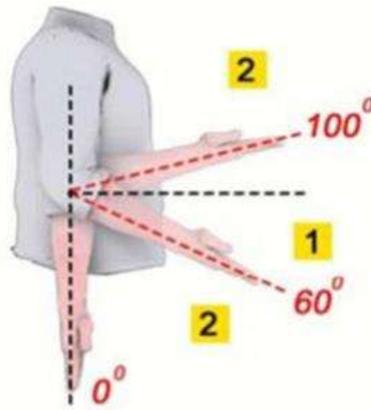
**Tabel 2. 2** Skor Pergerakan Leher

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0° – 20° flexion	1	+1 jika memutar / miring kesamping
>20° flexion / extension	2	

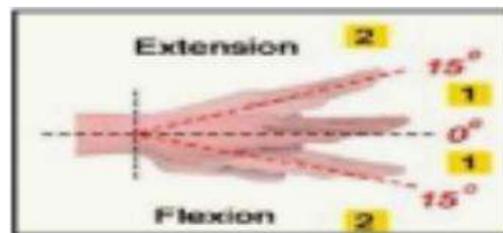
**Gambar 2. 2** Pergerakan leher**Tabel 2. 3** Skor Pergerakan Kaki

Pergerakan	Skor
30° – 60° flexion	1
>60° flexion / extension	2

**Gambar 2. 3** Skor Pergerakan Kaki



**Gambar 2. 4 Range Pergerakan Lengan Atas**



**Gambar 2. 5 Skor Pergelangan Lengan Atas**

+1 Jika Posisi Lengan Atas Adducted And Rotated. +1 Jika Bahu Ditinggikan, +1 Jika Bersandar, Bobot Lengan Ditiopang Atau Sesuai Gravitasi. +1 Jika pergelangan tangan memutar .

#### **2.1.4 Prosedur Penilaian**

Terdapat setidaknya enam tahap penilaian dalam metode REBA, diantaranya yaitu sebagai berikut:

##### **1. Observasi Pekerjaan**

Tempat kerja, bagaimana lingkungan dan posisi pekerjaan saat ini memengaruhi berbagai hal, bagaimana orang menggunakan peralatan mereka di tempat kerja, dan bagaimana mereka berperilaku terkait dengan risiko ergonomis adalah semua hal yang diamati.

Informasi disimpan melalui gambar. Anda harus menggunakan banyak alat observasi untuk mencegah kesalahan.

## 2. Memilih Postur yang akan dinilai

Berikut ini adalah beberapa kriteria yang perlu dipertimbangkan ketika memutuskan postur mana yang akan dievaluasi:

- a. Postur kerja yang paling umum dengan durasi kerja yang lama
- b. Postur yang tahan lama dalam suatu posisi
- c. Postur tubuh dengan aktivitas energi tinggi
- d. Postur yang tidak nyaman bagi pekerja
- e. Postur tubuh yang canggung, terutama yang membutuhkan kekuatan
- f. Postur yang diketahui membutuhkan intervensi, kontrol, atau perbaikan.

Keputusan foto mana yang akan diperiksa dibuat berdasarkan satu atau lebih kriteria yang disebutkan di atas.

## 3. Memberikan penilaian pada postur kerja

Para peserta dibagi menjadi dua kelompok untuk melakukan pengukuran evaluasi:

Grup A : Punggung, leher, dan kaki

Grup B : Untuk sisi kanan dan kiri, mencakup lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan.

### 2.1.5 Nordic Body Map

Salah satu alat ukur untuk mengukur nyeri otot pekerja adalah *Nordic Body Map*. Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan *checklist* ergonomis

dalam bentuk survei. Sangat penting untuk menilai rasa sakit yang dikeluhkan dari serangkaian identifikasi dengan melakukan pengukuran dengan alat *Nordic Body Map* (Atmojo, 2020).

Nordic Body Map merupakan salah satu bentuk kuesioner checklist ergonomi. Kuesioner Nordic, Nordic Body Map adalah sistem pengukuran keluhan sakit padatubuh yang dikenal dengan muskuloskeletal. sebuah sistem muskuloskeletal (sistem gerak) adalah sistem organ yang memberikan hewan (dan manusia) kemampuan untuk bergerak menggunakan sistem otot dan rangka. Sistem muskuloskeletal menyediakan bentuk, dukungan, stabilitas, dan gerakan tubuh (Widodo, 2022).

Nyeri pada bagian tubuh dapat dilihat dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*, yang digunakan untuk menilai masalah muskuloskeletal pada pekerja penjahit.

Karena kuesioner *Nordic Body Map* bersifat *subyektif*, maka kondisi dan keadaan yang dihadapi pekerja serta pengalaman peneliti akan mempengaruhi hasilnya.

## **2.2 Penelitian Terdahulu**

Peneliti memulai penulisan skripsi dengan mencari berbagai jurnal guna mendukung penelitian, yang meliputi penelitian terdahulu.

Aris Setyawan, Isma Nur Hikmah, Eka Oktavianto, I Made Moh. Yanuar Saifudin (2022). melakukan penelitian dengan Judul *Anatomical Points of Cupping Therapy for Musculoskeletal Pain: A Systematic*

*Review.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui titik anatomi terapi bekam pada nyeri muskuloskeletal. Metode: Tinjauan sistematis digunakan. PubMed, ScienceDirect, dan Google Cendekia digunakan untuk proses pencarian. Penyaringan dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Crowe Critical Appraisal Tool (CCAT) digunakan untuk mengukur kualitas artikel. Formulir standar digunakan untuk mengekstraksi karakteristik penting dari artikel, termasuk desain penelitian, partisipan dan sampel, serta hasil. Data dianalisis secara naratif untuk sintesis tematik. Hasil: Dari total 1.045 artikel yang diperoleh, delapan artikel dimasukkan dalam sintesis data. Semua artikel adalah desain uji coba kontrol acak (RCT). Tujuh daerah titik bekam teridentifikasi, antara lain serabut otot trapezius atas-tengah-bawah, daerah antar skapula di sekitar vertebra torachalis ke-2-4, daerah sakrum, antara vertebra bawah dan tulang ekor, daerah ke-1-5. vertebra lumbalis, vertebra lumbalis ke 3-5, sendi lutut, dan batas bawah proses spinosus vertebra lumbalis kedua (L2). Kesimpulan: Tujuh poin anatomi terapi bekam untuk nyeri muskuloskeletal diidentifikasi oleh tinjauan sistematis berdasarkan penelitian. Penelitian tunggal tidak dapat mendefinisikan keseluruhan manfaat dari setiap poin. Untuk mendukung teori-teori yang dijelaskan sebelumnya mengenai bekam dan Mengembangkan Teori-Teori Baru, Studi Ilmiah Baru Di Masa Depan Juga Diperlukan.

Mas Amaliyah, Isa Ma'rufi, Reny Indrayani (2020) melakukan penelitian dengan Judul *Characteristics of Shoes with Musculoskeletal Complaints on Foot and Ankle of Sales Promotion Girl*. Penilaian keluhan musculoskeletal pada penelitian ini menggunakan Foot dan Ankle Kuesioner

Skor Hasil (FAOS). Berdasarkan hasil uji faktor Spearman berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal pada kaki dan pergelangan kaki SPG di Pasar Emas Jember memasukkan faktor individu yang terdiri dari lama kerja ( $\rho = 0,000$ ;  $r = 0,617$ ; negatif- arah aktif), BMI ( $\rho = 0,022$ ;  $r = 0,314$ ; searah), dan kebiasaan olahraga ( $\rho = 0,045$ ;  $r = 0,617$ , sebaliknya). Faktor usahanya adalah posisi statis ( $\rho = 0,000$ ;  $r = 0,530$ ; berlawanan). Sepatu variabel karakteristik terdiri dari jenis sepatu ( $\rho = 0,022$ ;  $r = 0,313$ , berlawanan), durasi penggunaan ( $\rho = 0,000$ ;  $r = 0,547$ ; arah), sepatu hak tinggi ( $\rho = 0,000$ ;  $r = 0,855$ ; arah), dan kesesuaian ukuran sepatu ( $\rho = 0,000$ ;  $r = 0,584$ ; searah). Faktor yang tidak berhubungan dengan otot keluhan loskeletal pada kaki dan pergelangan kaki adalah umur ( $\rho = 0,027$ ;  $r = 0,850$ ; searah).

Nur Fadilah Dewi (2020) melakukan penelitian dengan Judul Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli Rs X. hasil Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya risiko musculoskeletal disorders (MSDs) pada perawat poli di RS X. Hal ini dikarenakan aktivitas perawat poli banyak menggunakan manual handling dan melakukan gerakan berulang (repetitive motion) serta mengangkat atau memindahkan pasien dan mendorong kursi roda pasien pada saat memberikan pelayanan kesehatan sehingga kondisi ini dapat menyebabkan cedera otot pada perawat poli. Mengacu pada masalah tersebut dilakukan analisis terhadap seluruh perawat poli RS X. Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan rancangan cross sectional, dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 30 perawat. Metode penelitian yang digunakan merupakan metode analitik dengan menggunakan kuesioner Nordic Body Map (NBM). Hasil analisis NBM memberikan informasi perubahan distribusi tingkat keluhan musculoskeletal disorders (MSDs). Berdasarkan hasil penelitian risiko ergonomi akibat gangguan muskuloskeletal pada perawat poli dari 30 pertanyaan yang ada di kuesioner peneliti mengambil pada enam titik yang berisiko mengalami cedera dan dapat mengganggu aktivitas perawat yaitu tengkuk dengan skore 1(56%), 2 (37%) dan 3(7%), leher dengan skore 1 (67%), 2 (27%), 3 (8%), bahu kiri dan

kanan dengan skore 1 (67%), 2 (30%) dan 3 (3%), punggung dengan skore 1 (54%), 2 (10%), 3 (33%), 4 (3%) dan pinggang dengan skore ( 1 (47%), 2 (23%), 3 (27%), 4 (3%), serta panggul dengan skore 1 (77%), 2 (13%), 3 (7%), 4 (3%), yang artinya tidak sakit (tidak merasakan gangguan pada bagian tertentu) dengan skor 1, agak sakit (merasakan sedikit gangguan atau rasa nyeri pada bagian tertentu) dengan skor 2, sakit (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tubuh tertentu) dengan skor 3, dan sangat sakit (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tertentu dengan skala yang tinggi) dengan skor 4.

Annisa Purbasari, Maria Azista, Benedikta Anna H. Siboro (2019) melakukan penelitian dengan Judul Analisis Postur Kerja Secara Ergonomi Pada Operator Pencetakan Pilar Yang Menimbulkan Risiko Musculoskeletal. Hasil Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur kerja operator pencetakan pilar yang menimbulkan risiko musculoskeletal. Subyek penelitian adalah enam orang operator laki-laki yang ditempatkan pada area pencetakan. Penilaian dilakukan dengan menggunakan metode QEC (Quick Exposure Check), selanjutnya jika nilai yang didapat menganjurkan perbaikan, maka dilakukan survei dengan menggunakan kuesioner NBM (Nordic Body Map). Berdasarkan hasil dari penilaian QEC diperlukan penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan terhadap postur kerja operator tersebut, kemudian dilanjutkan pada survei kuesioner NBM. Hasil dari kuesioner ini didapatkan beberapa titik tingkat keparahan rasa sakit atas risiko gangguan *musculoskeletal* dibeberapa bagian tubuh yaitu leher (50%) , bahu kiri (50%), bahu kanan (50%), pinggul (66,67%), paha kiri (83,33%), paha kanan (83,33%), lutut kiri (83,33%), lutut kanan (83,33%), dan lengan atas (66,67%). Sedangkan tingkat keparahan rasa sangat sakit atas risiko gangguan musculoskeletal adalah punggung (66,67%).

Iva Mindhayani (2020) melakukan penelitian dengan Judul Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazop Dan Pendekatan Ergonomi (Studi Kasus: Ud. Barokah Bantul) Tujuan penelitian ini adalah untuk membantu UD. Barokah melakukan identifikasi hazard

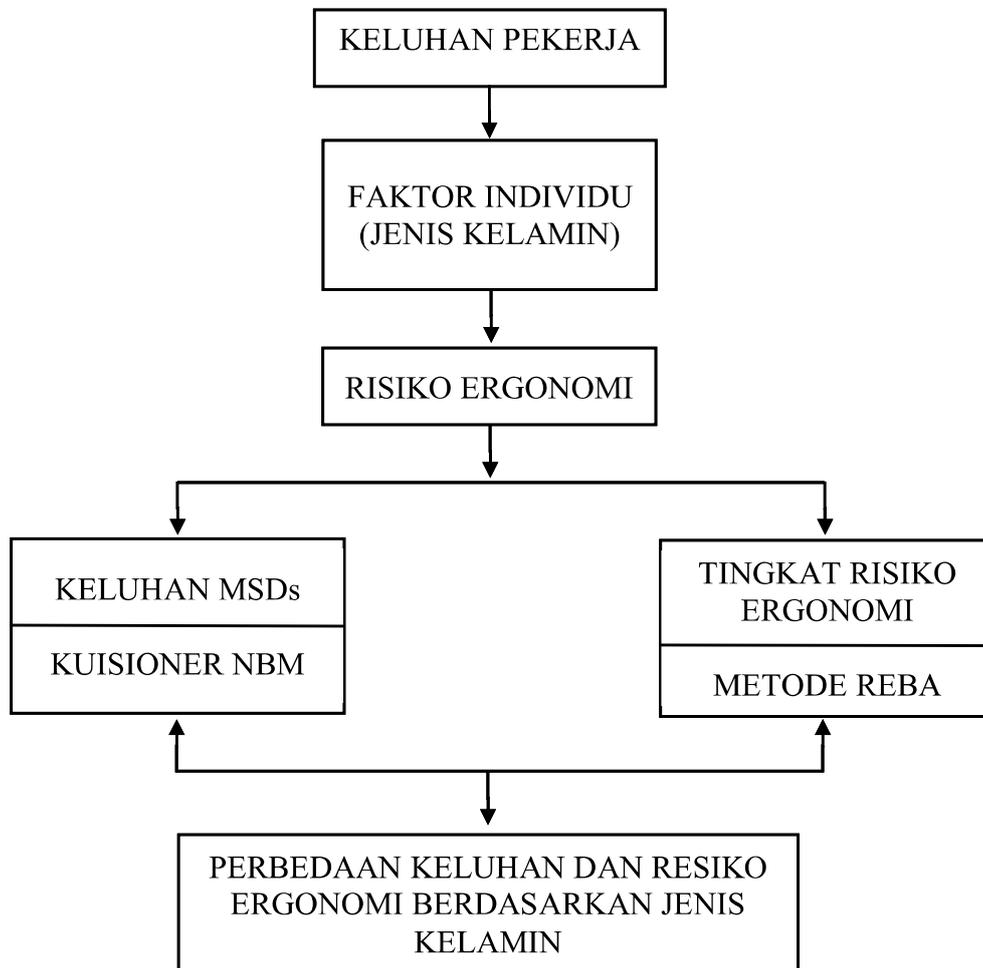
terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang terjadi, sehingga dapat dilakukan pengendalian dan pencegahan terhadap bahaya yang muncul di area kerja. Untuk mengetahui adanya hazard dari segi ergonomi digunakan kusioner NBM dan QEC, sedangkan untuk identifikasi hazard yang ada dengan menggunakan metode HAZOP. Hasil analisis potensi bahaya diketahui bahwa sumber bahaya yang dapat atau berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja adalah sikap pekerja, kondisi lingkungan kerja fisik, lantai licin karena adanya tumpahan tepung terigu dan adonan bahan pembuatan kerupuk. Selain itu, diketahui bahwa terdapat resiko ergonomi yang dalam pekerjaan proses pembuatan kerupuk. Resiko yang dialami berupa gangguan muskuloskeletal dan kelelahan yang muncul pada bagian, pinggang, lengan, pergelangan tangan, betis dan pergelangan kaki.

Vivi Indah Sari, Tri Niswati Utami, Nuraini (2023) melakukan penelitian dengan Judul Analisis Faktor Risiko Ergonomi Perawat Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis faktor risiko ergonomi perawat terhadap keluhan gangguan muskuloskeletal di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Langsa. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain kasus kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perawat rawat inap RSUD Langsa. Sampel yang dilibatkan dalam penelitian ini berjumlah 144 orang perawat, terdiri dari 72 orang sebagai sampel kasus dan 72 orang sebagai sampel kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara purposive sampling. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa usia, masa kerja, dan posisi kerja perawat berhubungan dengan keluhan musculoskeletal disorder (MSDs), dimana perawat yang lebih tua (36-50 tahun) dan masa kerja yang panjang cenderung mengalami MSDs. keluhan, serta perawat yang bekerja pada posisi kerja yang tidak ergonomis lebih besar kemungkinannya untuk mengalami MSDs. Sedangkan jenis kelamin perawat tidak berhubungan dengan keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) karena baik perempuan maupun laki-laki mempunyai risiko yang sama untuk mengalami keluhan MSDs. Penelitian ini menyimpulkan bahwa yang paling berisiko

terjadinya gangguan muskuloskeletal adalah variabel posisi kerja. Disarankan agar tim K3RS menyusun dan menerapkan SOP (Standar Operasional Prosedur) mengenai risiko penanganan pasien bagi perawat di tempat kerja, dan melakukan pelatihan terkait penanganan pasien atau kegiatan ergonomi bagi perawat.

Siti Halijah, Kadillah Suherry, Rizki Khairunnisa, Putri Dwita Aprilia, Tri Niswati Utami (2023) melakukan penelitian dengan judul Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja: Studi Literature Review. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan tinjauan literatur menyeluruh tentang hubungan antara risiko ergonomi dan lama kerja dengan keluhan pekerja terkait sistem muskuloskeletal mereka. Pelajaran ini akan mengumpulkan, menganalisis, dan mensintesis data dan temuan dari penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dalam bidang ini. Penelitian ini menggunakan metode literature review. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi identifikasi tujuan penelitian, pemilihan jurnal yang relevan, identifikasi kata kunci, pencarian literatur, seleksi literatur berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, analisis data, dan penulisan literature review. Hasilnya setelah melakukan penelusuran melalui berbagai basis data akademik, ditemukan 6 artikel yang memenuhi review dari 24.840 artikel klinis dan penelitian yang memenuhi kriteria inklusi. Implikasi manajerialnya penelitian ini memiliki implikasi penting dalam meningkatkan pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan muskuloskeletal pada pekerja dan implikasi terhadap kesehatan dan kesejahteraan mereka. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk mengembangkan strategi pencegahan dan intervensi yang tepat guna meningkatkan kondisi kerja yang lebih ergonomis dan melindungi kesehatan muskuloskeletal pekerja.

### 2.3 Kerangka Berpikir



**Gambar 2. 6** Kerangka Berpikir