

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Industri

Memahami arti industri dan fungsinya dalam konteks ini merupakan suatu usaha atau kegiatan pengelolaan bahan mentah atau barang setengah jadi menjadi bahan jadi yang memiliki nilai tambah dari bahan sebelum untuk mendapatkan keuntungan. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2008 tentang UMKM. Pasal 1, dinyatakan usaha mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan dan/atau badan usaha perorangan yang memiliki kriteria usaha mikro sebagaimana diatur dalam UU tersebut. Usaha kecil adalah suatu bentuk usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan anak cabang yang dimiliki, dikuasai atau menjadi bagian, baik langsung maupun tidak langsung, dari usaha menengah atau usaha besar yang memenuhi kriteria usaha kecil sebagaimana dimaksud dalam UU tersebut (Putri Wahyuni Arnold et al., 2020).

Jenis industri dapat diklasifikasikan berdasarkan produktivitas per individu. Secara umum, industri dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama: primer (ekstraktif), sekunder (manufaktur), dan tersier

(jasa). Selain itu, beberapa ahli memperluas klasifikasi ini dengan menambahkan sektor kuarterner (pengetahuan) dan bahkan kuinari (budaya dan penelitian). Seiring waktu, pembagian industri dalam setiap sektor mengalami perkembangan dan perubahan sesuai dengan dinamika masyarakat (Ii & Pustaka, 2015)

2. Industri Vulkanisir Ban

Salah satu contoh industri sekunder (manufaktur) adalah industri vulkanisir ban. Industri vulkanisir ban merupakan industri yang bergerak di bidang pengolahan ban bekas yang akan diolah menjadi ban yang layak pakai kembali. Menurut (Saputra & Mahbubah, 2021) pengolahan ban bekas menjadi ban yang layak pakai kembali melewati 12 proses, proses tersebut diawali dengan:

- 1) Inspeksi yaitu tahap pemeriksaan dan pemilihan bahan baku ban berupa pemeriksaan fisik ban dan penentuan kelayakan ban bekas untuk dilakukan vulkanisir. Proses inspeksi akan menghasilkan dua produk ban, produk pertama berupa ban yang masih bisa diolah dengan cara ukir. Sedangkan untuk produk ke dua merupakan ban yang tidak dapat dilakukan pengukiran sehingga hanya bisa dilakukan penambahan karet pada permukaannya dan dilakukan pencetakan.
- 2) Tahapan ke dua adalah *buffing* atau pamarutan yang dilakukan pada permukaan media ban yang bertujuan untuk menipiskan

permukaan media yang sudah aus serta menjadikan permukaan ban lebih rata.

- 3) Tahap ke tiga yaitu *skiving* adalah pamarutan kembali casing yang telah melalui proses *buffing* yang bertujuan memberikan permukaan ban cukup kasar sehingga karet yang akan ditambahkan pada permukaan ban tidak mudah lepas
- 4) Dilanjutkan *cementing* adalah proses pemberian cairan *cement* ke seluruh permukaan ban.
- 5) Setelah proses *cementing* selesai, tahapan selanjutnya adalah *repairing*, merupakan proses penambalan permukaan dalam ban yang lubang tembus dengan *cushion gum* dan juga karet kompon.
- 6) Tahap ke enam berupa *filling*, merupakan tahap memperbaiki semua cacat pada *casing*, lubang pada *casing* dibersihkan kemudian ditembel dengan *repair rope*.
- 7) Dilanjutkan proses *building* adalah proses penempelan *tread rubber* pada *casing*.
- 8) Dilanjutkan dengan proses *enveloping* yaitu pembungkusan ban yang hendak divulkanisir dengan bungkus khusus.
- 9) Tahap ke sembilan adalah *rimming*, ban dalam dimasukkan ke dalam ban yang hendak divulkanisir kemudian dilakukan pemasangan ban yang hendak divulkanisir dengan pelek atau rangka khusus.

- 10) Tahap ke sepuluh ban yang hendak divulkanisir dimasukan kedalam *chamber* kemudian *air evacuation* dilakukan dengan cara ban di beri tekanan *vacuum* dua arah yaitu dari dalam dengan bantuan ban dalam yang diisi dengan angin melalui pompa dan dari luar dengan menggunakan *envelope*.
- 11) Tahap ke sebelas adalah *curing* merupakan proses pemanasan atau pemasakan ban dengan suhu 110 °C didalam *chamber* selama 240 menit.
- 12) kemudian tahap akhir berupa *painting*, ban vulkanisir yang sudah diproses akan dioleskan minyak BP pada seluruh permukaan ban serta melakukan pengecekan akhir untuk memastikan bahwa ban yang telah selesai memenuhi *firm's quality standard* sebelum diserahkan kembali ke konsumen. Tahapan pengecekan biasanya diikuti tahap pembungkusan ban yang telah jadi untuk menambah daya tarik ban.

Pada tahap inspeksi akan menghasilkan dua produk ban, produk pertama berupa ban yang masih bisa diolah dengan cara ukir. Sedangkan untuk produk ke dua merupakan ban yang tidak dapat dilakukan pengukiran sehingga hanya bisa dilakukan penambahan karet pada permukaannya dan dilakukan pencetakan. Produk ban yang masih bisa diukir akan melewati tahap inspeksi ke dua yang bertujuan memilah ban menjadi dua klasifikasi. Klasifikasi pertama berupa ban yang masih bisa dilakukannya pengukiran namun dalam peruntukan penggunaanya

hanya untuk penggunaan gerobak. Sedangkan pada klasifikasi ke dua berupa ban yang masih bisa dilakukannya pengukuran dan masih dapat digunakan pada kendaraan bermotor.

3. Kursi

Kursi adalah fasilitas kerja yang krusial bagi karyawan yang bekerja dalam posisi duduk, terutama untuk pekerjaan yang membutuhkan tingkat ketelitian tinggi. Kursi yang digunakan sebaiknya memenuhi prinsip ergonomis, karena kursi yang tidak ergonomis dapat menyebabkan postur kerja yang berisiko dan berpotensi memengaruhi kesehatan tulang belakang (Pardede, 2013).

Kursi ergonomis merupakan kursi yang dirancang berdasarkan ukuran antropometri tenaga kerja, menyesuaikan dimensi tubuh sesuai hasil perancangan (Rante Ada, 2014). Kursi ini dirancang untuk mengurangi risiko penyakit akibat kerja dan meningkatkan kenyamanan tenaga kerja selama menjalankan aktivitas pekerjaannya.

4. Antropometri

Antropometri merupakan cabang ilmu yang mendukung penerapan ergonomi, khususnya dalam merancang peralatan berdasarkan prinsip ergonomis. Kata "Antropometri" berasal dari "Antro," yang berarti manusia, dan "Metri," yang berarti ukuran. Dengan demikian, antropometri adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara struktur dan fungsi tubuh manusia (termasuk bentuk

serta ukuran tubuh) dengan desain peralatan yang digunakan manusia (Sokhibi, 2017).

Data antropometri yang digunakan untuk kursi ergonomi meliputi:

- a. Tinggi Bahu Duduk : Digunakan untuk mengetahui tinggi maksimal sandaran untuk memberikan dukungan pada daerah lumbar.
- b. Tinggi Siku Duduk : Digunakan untuk menentukan tinggi meja, hendaknya tidak terlalu rendah karena akan mengakibatkan bertambahnya beban pada bahu.
- c. Tinggi Popliteal : Digunakan untuk menentukan tinggi permukaan alas kursi.
- d. Lebar bahu : Digunakan untuk menentukan lebar sandaran.
- e. Lebar Pinggul : Digunakan untuk menentukan lebar alas kursi.
- f. Jarak antara pantat popliteal : Digunakan untuk menentukan panjang alas duduk.
- g. Jarak Siku ke Tangan : Digunakan untuk menentukan panjang alas menulis.

Pengukuran dimensi kursi dilakukan dengan menggunakan metode ukur tukang jahit, dengan didukung penggunaan busur dan alat

pendukung lain. Pengukuran meliputi tinggi kursi dari lantai, tinggi alas duduk dari lantai, tinggi tempat buku, tinggi meja dari alas kursi, lebar alas kursi, lebar meja, lebar sandaran, panjang sandaran, panjang alas kursi, sudut kemiringan sandaran (Ekoanindiyo, 2010). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran, ukuran kursi ergonomis adalah sebagai berikut: Panjang: 42,22–45,5 cm, Lebar: 37,34–40,6 cm, Tinggi: 59,37–62 cm, Kedalaman: 30,19–33 cm, Kemiringan: 41,44–44,7 cm.

5. *Nordic Body Map* (NBM)

Nordic Body Map (NBM) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menilai tingkat keparahan gangguan atau cedera pada otot-otot. Sebagai metode penilaian yang bersifat subjektif, efektivitas penerapan *Nordic Body Map* (NBM) sangat dipengaruhi oleh kondisi dan situasi yang dialami oleh pekerja pada saat penilaian dilakukan, serta oleh keterampilan dan pengalaman pengamat. Meskipun demikian, metode ini telah banyak digunakan oleh para ahli ergonomi untuk mengevaluasi tingkat keparahan gangguan otot (Anwardi et al., 2020). *Nordic Body Map* (NBM) juga dapat digunakan untuk mengukur keluhan nyeri otot dengan tabel sebagai variabel terikatnya

Keterangan yang tercantum dalam *Nordic Body Map* sebagai berikut:

- 1) A : Tidak sakit (tidak merasakan gangguan pada bagian tertentu) dengan skor 1,
- 2) B : Agak sakit (merasakan sedikit gangguan atau rasa nyeri pada bagian tertentu) dengan skor 2,
- 3) C : Sakit (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tertentu) dengan skor 3,
- 4) D : Sangat sakit (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tertentu dengan skala yang tinggi) dengan skor 4.

Klasifikasi tingkat risiko berdasarkan total skor individu dapat dilihat pada tabel di bawah

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Total Skor Individu:

Skala Likert	Total skor individu	Tingkat risiko	Tindakan perbaikan
1	28 - 49	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
2	50 - 70	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
3	71 - 90	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
4	92 - 122	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

Sumber: (Wijaya, 2019)

6. Tenaga kerja

Pengertian tentang tenaga kerja yang dikemukakan lebih komplek dari pekerja/buruh. Pengertian tenaga kerja mencakup tenaga kerja/buruh yang sedang terkait dalam suatu hubungan kerja dan tenaga kerja yang belum bekerja. Sedangkan setiap orang yang bekerja dengan

menerima upah atau imbalan dalam bentuk lain adalah pengertian dari pekerja/buruh. Dengan ini, pekerja atau buruh adalah tenaga kerja yang sedang dalam ikatan hubungan kerja (Prajnaparamita, 2018). Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja Pasal 1 angka 3 UU Ketenagakerjaan, pekerja/buruh adalah setiap orang yang bekerja dengan menerima upah atau imbalan dalam bentuk lain..

7. Durasi kerja

Durasi merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang sedang dikerjakan atau yang sedang berlangsung (Manto, 2012). Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 tentang ketenagakerjaan, durasi kerja diatur secara khusus, dengan ketentuan bahwa waktu kerja tidak boleh melebihi 40 jam dalam satu minggu. Dalam pembagian durasi ini, durasi kerja biasanya dibagi menjadi delapan jam per hari selama lima hari kerja, atau tujuh jam per hari selama enam hari kerja. Ketentuan ini bertujuan untuk mencegah pekerja terlalu kelelahan, yang dapat mengurangi produktivitas dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja.

8. Postur kerja

Postur kerja adalah suatu titik yang menjadi penentu dalam menganalisa keefektifan dari suatu pekerjaan. Dalam pekerjaan jika operator atau pekerja dalam kondisi yang ergonomis maka dampak yang akan dirasakan operator atau pekerja tersebut adalah baik, namun jika operator atau pekerja dalam kondisi yang tidak ergonomis maka dampak

yang akan dirasakan operator atau pekerja tersebut adalah tidak baik seperti adanya keluhan kesehatan (Sulaiman, 2018).

Saat bekerja, postur tubuh yang tidak tepat dapat menyebabkan gangguan pada otot, ligament, dan persendian sehingga hal tersebut menyebabkan cedera pada leher, tulang belakang, bahu, pergelangan tangan, dan lainnya. Ketidaknyamanan saat bekerja dan kinerja yang buruk dapat disebabkan oleh fasilitas yang tidak sesuai dengan antropometri.

9. *Low back pain* atau nyeri punggung bawah

Merupakan nyeri yang dirasakan pada area anatomi yang terdampak, dengan durasi yang bervariasi (Zakky et al., 2023). Umumnya, nyeri tersebut terjadi di daerah lumbal atau lumbosakral. Kondisi ini disebabkan oleh perilaku kerja yang dilakukan dalam posisi tidak ergonomis, sehingga dapat memicu gangguan muskuloskeletal.

Musculoskeletal Disorders (MSDs) atau sering di sebut gangguan muskuloskeletal adalah gangguan yang ditandai dengan terjadinya cedera pada otot, tendon, ligamen, saraf, sendi, kartilago, tulang, atau pembuluh darah (Yosineba et al., 2020). *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan gangguan kesehatan yang memiliki risiko tinggi diderita pekerja. Faktor yang menjadikan timbulnya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) diantaranya postur kerja, aktivitas berulang yang dilakukan, peregangan yang berlebihan, kebiasaan merokok, antropometri, dan faktor lainnya.

Adaptasi tubuh terhadap cara kerja menyebabkan perubahan pola bentuk tubuh, gerakan fungsional, perubahan panjang, dan kekuatan otot antara agonis dan antagonis sehingga menyebabkan gangguan *musculoskeletal* (Puspitasari et al., 2020). Ketidakseimbangan ini biasanya terjadi pada kasus orang-orang yang bekerja di desktop atau duduk lama tanpa menggunakan peralatan kerja yang tepat.

Faktor risiko terjadinya *low back pain* dapat dikelompokkan menjadi tiga faktor oleh Wahab (2021), antara lain yakni:

a. Faktor individu

1. Usia
2. Massa kerja
3. Jenis kelamin
4. Indeks Massa Tubuh (IMT)
5. Merokok

b. Faktor pekerjaan

1. Beban kerja yang di tanggung.
2. Posisi kerja/ postur kerja
3. Durasi kerja
4. Repetisi

b. Faktor lingkungan fisik

10. Ergonomi

Ergonomi adalah ilmu, seni, dan teknologi yang bertujuan menyesuaikan alat, metode, dan lingkungan kerja dengan kemampuan,

kapasitas, serta keterbatasan manusia, sehingga manusia dapat bekerja secara optimal tanpa mengalami dampak negatif dari pekerjaannya (Kautsar & Dewi, 2020). Ergonomi di bidang pekerjaan merupakan hal yang sangat mempengaruhi tingkat kesehatan pekerja serta tingkat produktifitas suatu perusahaan.

Penerapan ergonomi memiliki 12 prinsip menurut Sinaga (2021) berupa:

- a. Bekerja pada postur tubuh yang normal.
- b. Meminimalisai beban atau beban berlebih.
- c. Menempatkan peralatan yang mudah dijangkau.
- d. Bekerja pada ketinggian yang sesuai dengan dimensi tubuh.
- e. Mengurangi gerakan berlebihan atau berulang.
- f. Meminimalisai adanya beban atau gerakan statis.
- g. Minimalisasi adanya resiko titik beban
- h. Lebih leluasa bergerak pada ruang atau area kerja.
- i. Melakukan gerakan dan peregangan.
- j. Menjaga Kenyamanan lingkungan
- k. Membuat display dan kontrol.
- l. Meningkatkan organisasi kerja

Tujuan penerapan ergonomi secara umum berupa:

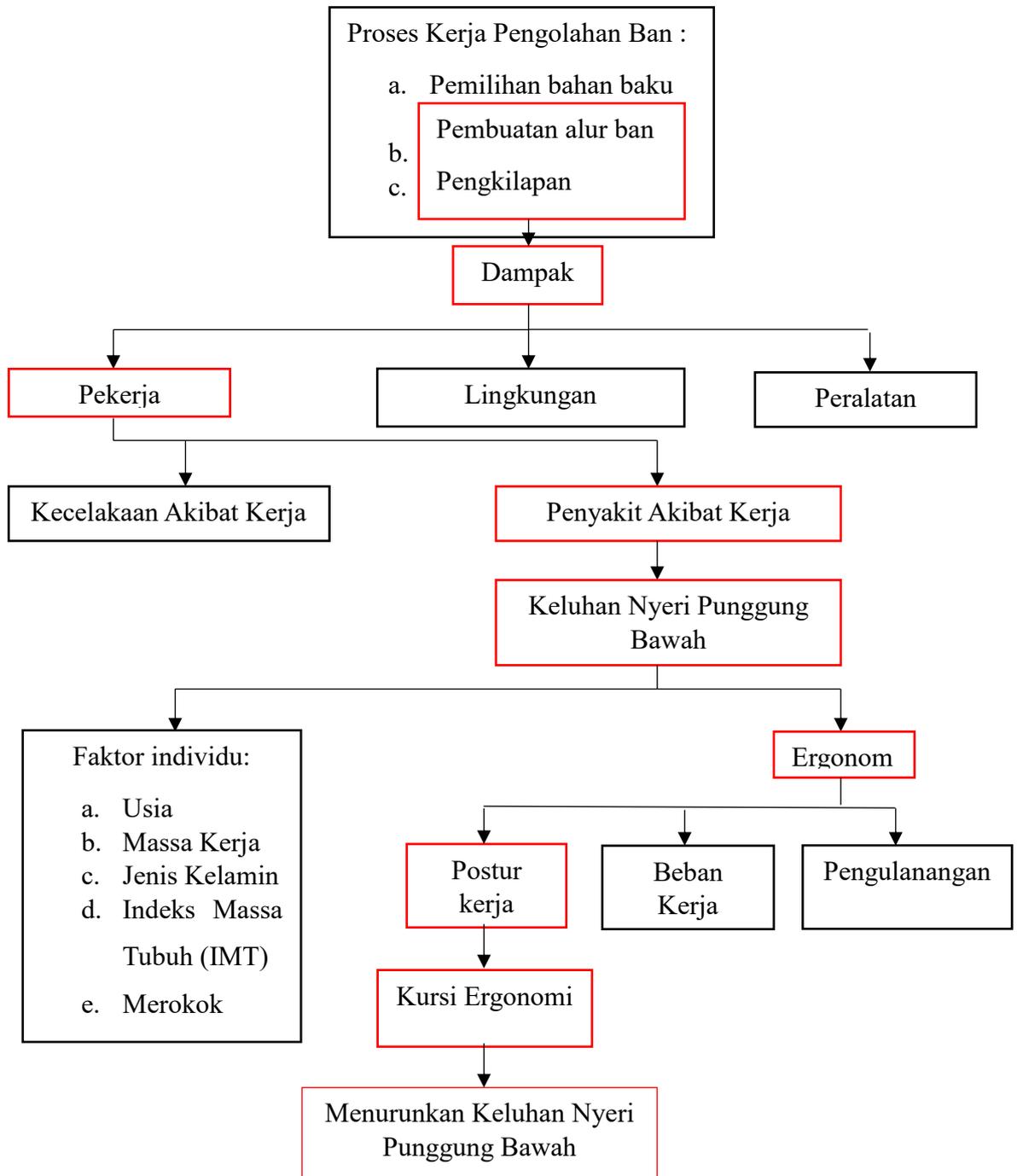
- a. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban

kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.

- b. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
- c. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek, yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis, dan budaya dari setiap sistem, kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

Secara garis besar dalam penerapan ergonomi dalam pekerjaan adalah bertujuan menghilangkan cedera dan gangguan yang berhubungan dengan pekerjaan yang menggunakan otot, postur yang buruk dan pekerjaan berulang serta mengurangi stres (Prabaswari et al., 2020).

B. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

Keterangan:

: Variabel yang diteliti

: Variabel yang tidak diteliti

C. Hipotesis

Terdapat pengaruh penggunaan kursi hidrolik terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada pekerja industri vulkanisir ban X di Gunungkidul.