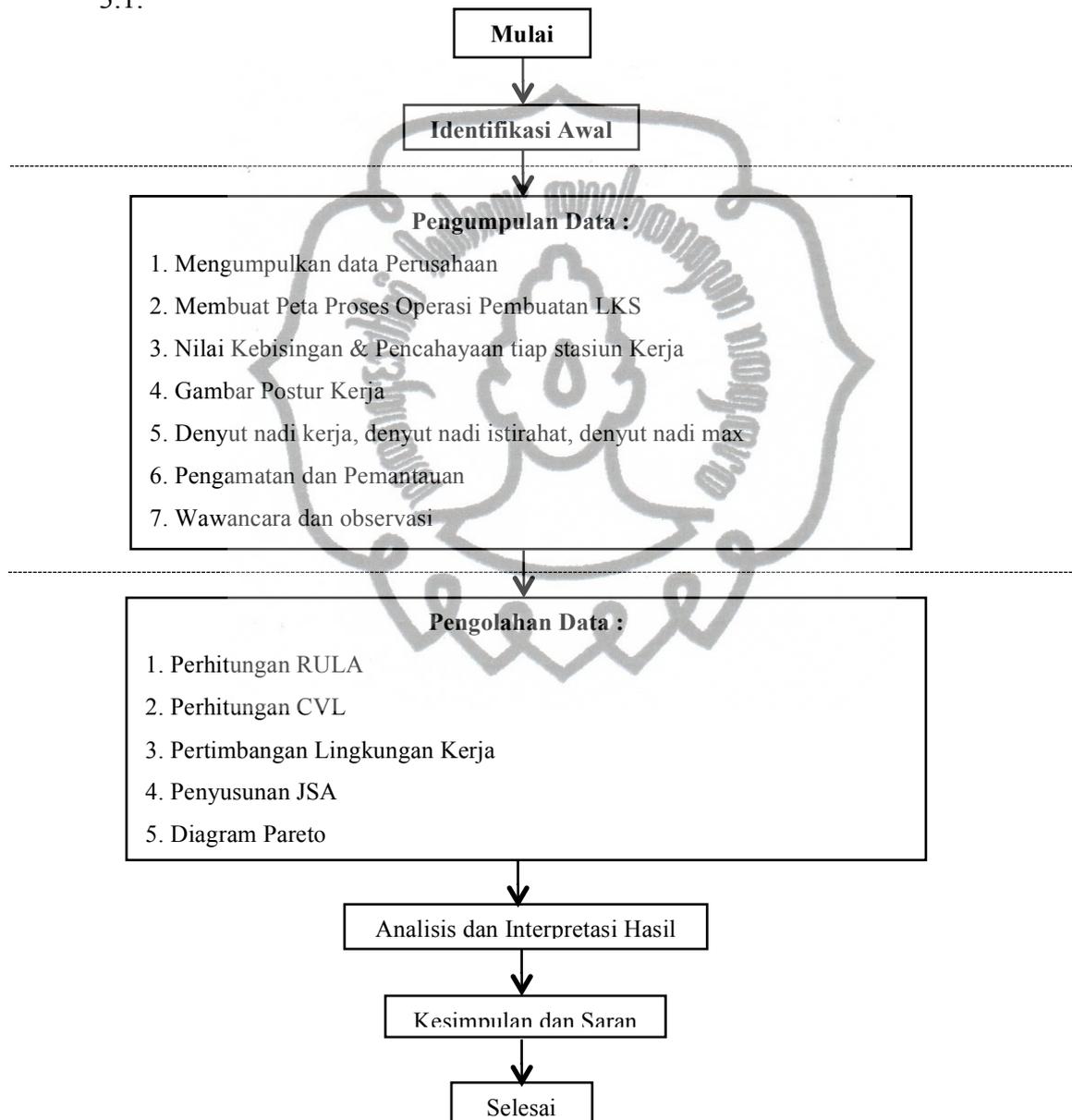


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

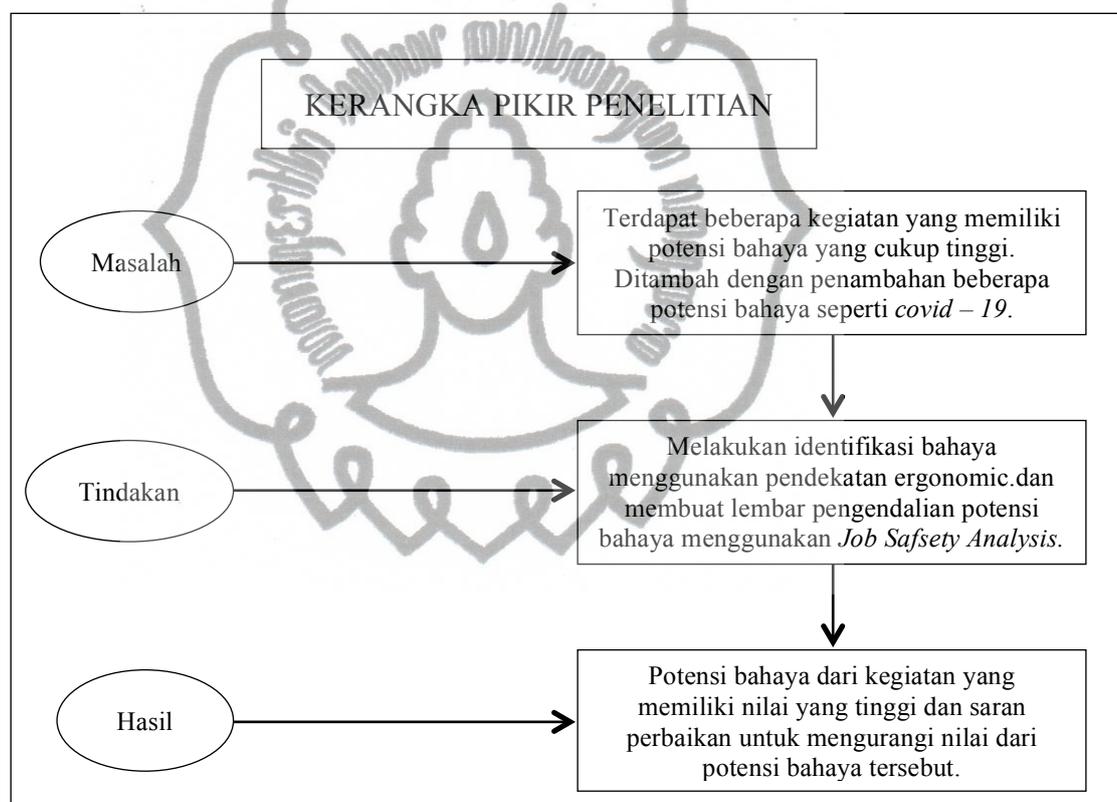
Bab ini menjelaskan mengenai *flowchart* pada penelitian dan penjelasan dari *flowchart* yang digunakan pada penelitian tugas akhir. Diagram alir penelitian serta penjeasannya yang digunakan pada penelitian ini dijelaskan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

commit to user

Penelitian ini terdiri dari 3 langkah yaitu masalah, tindakan, dan hasil akhir. Masalah dari perusahaan adalah banyak kegiatan yang memiliki potensi bahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja, namun perusahaan belum mengetahui hal tersebut. Dikarenakan perusahaan belum mengetahui hal tersebut maka langkah yang dapat diambil untuk menjadi sebuah tindakan adalah membuat *tools* yaitu *Job Safety Analysis* dan melakukan pengukuran dan perhitungan terkait ergonomi yang ada. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah berupa lembar control perbaikan dan saran perbaikan untuk mengurangi potensi bahaya. Langkah tersebut dijelaskan pada kerangka di gambar 3.2.



Gambar 3.2 Kerangka Berpikir Penelitian

3.1 Tahap Indentifikasi Awal

Tahap ini merupakan tahap awal dari penelitian. Tahapan ini berisi tentang studi literatur & studi lapangan, perumusan masalah & penentuan tujuan penelitian, dan penentuan batasan masalah.

3.1.1 Studi Literatur & Studi Lapangan

Tahap studi literatur dilakukan dengan mencari referensi yang dapat dijadikan sebagai landasan teori. Pencarian tersebut dilakukan dengan membaca buku, jurnal, artikel, dan beberapa penelitian tugas akhir terkait penelitian tersebut. Beberapa informasi yang dicari berupa standar peta proses operasi, nilai ambang batas kebisingan, nilai ambang batas pencahayaan, rumus perhitungan CVL, metode RULA, dan *Job Safety Analysis (JSA)*.

Tahapan studi lapangan dimulai dari pengamatan awal terhadap perusahaan dengan mengamati aktivitas produksi dan mengamati lingkungan kerja. Pengamatan dilakukan terhadap 4 stasiun kerja yaitu pengadaan barang, percetakan, *banding* kawat, dan *packaging*. Selain mengamati lingkungan kerja dan aktivitas produksi, tahap ini dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap pekerja untuk mengetahui kondisi kesehatan dan keselamatan kerja yang dialami. Tahapan ini juga melibatkan kegiatan pengukuran terhadap kondisi lingkungan kerja seperti pencahayaan, kebisingan, dan suhu pada divisi produksi perusahaan.

3.1.2 Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Setelah dilakukan studi pustaka dan didukung oleh studi lapangan, langkah selanjutnya adalah melakukan perumusan masalah yang kemudian dilanjutkan proses menentukan tujuan penelitian. Perumusan masalah dilakukan dengan melakukan identifikasi risiko – risiko K3 yang dapat terjadi pada aktivitas produksi yang terjadi di CV Graha Printama Selaras.

Setelah melakukan perumusan masalah, langkah selanjutnya adalah penentuan tujuan penelitian. Tujuan penelitian digunakan untuk menentukan apa yang ingin dicapai dalam penelitian. Pada penelitian ini, tujuan penelitian digunakan untuk mengatasi permasalahan K3 yang terjadi di CV Graha Printama Selaras.

3.1.3 Penentuan Batasan Masalah dan Asumsi

Penentuan batasan masalah dilakukan dengan tujuan untuk membuat penelitian menjadi lebih terarah. Batasan masalah yang digunakan pada penelitian

commit to user

ini mencakup divisi, waktu penelitian, jenis buku, lingkungan kerja yang diukur, standar kesehatan, dan prioritas perbaikan.

Pada setiap penelitian, penentuan asumsi sangat diperlukan. Asumsi yang digunakan pada penelitian ini adalah penilaian *likelihood*, *severity*, dan perhitungan ergonomi.

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data terdiri dari pengambilan data perusahaan, pembuatan peta proses operasi, pengukuran kebisingan dan pencahayaan, pengambilan gambar postur kerja, pengukuran denyut nadi pekerja, dan wawancara dan observasi K3 yang ditujukan kepada pekerja.

3.2.1 Pengumpulan Data Perusahaan

Data yang diambil pada tahap pengumpulan data tersebut terdiri dari jadwal pengambilan data, bagian mesin, dan jumlah pekerja tiap stasiun kerja. Data perusahaan digunakan sebagai pelengkap dan penunjuk dalam melakukan identifikasi risiko.

3.2.2 Pembuatan Peta Proses Operasi

Tujuan dari pembuatan peta proses operasi adalah mengetahui cara kerja perusahaan dengan cara menguraikan menjadi beberapa kegiatan sehingga dapat dilakukan perbaikan. Peta proses operasi dibuat selama proses pembuatan buku berlangsung, baik dari proses pendatangan bahan baku hingga menjadi produk jadi. Pembuatan peta proses operasi dibagi menjadi 4 bagian berdasarkan stasiun kerja yaitu pengadaan barang, percetakan, *banding* kawat, dan *packaging*. Masing – masing bagian memiliki lebih dari 1 kegiatan.

3.2.3 Nilai Kebisingan dan Pencahayaan

Pada tahapan ini, lingkungan kerja diukur dengan menggunakan *envirometer* terhadap 4 stasiun kerja.

Berikut merupakan cara spesifik pengukuran menggunakan *4 in 1 Multi-function Envirometer* :

commit to user

- Menentukan titik pengukuran
- Mengarahkankan tombol ke dalam satuan db.
- Menghidupkan *4 in 1 Multi-function Environment Meter* dengan menekan tombol ON.
- Mengarahkan sensor ke titik pengukuran.
- Membaca dan mencatat hasil pengukuran pada *display*

Pengukuran lingkungan kerja yang diukur adalah tingkat kebisingan dan pencahayaan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui apakah pencahayaan dan kebisingan di perusahaan tersebut berada di NAB atau di luar NAB.

3.2.4 Pengumpulan Gambar Postur Kerja

Tahapan berikutnya adalah pengumpulan gambar terkait postur kerja. Pada tahapan ini gambar yang diambil merupakan kegiatan yang memiliki postur kerja yang kurang baik. Gambar tersebut nantinya diukur dan dihitung pada tahapan berikutnya untuk mengetahui apakah postur kerja tersebut masih aman atau tidak.

3.2.5 Pengukuran Denyut Nadi Pekerja

Pada tahapan ini, denyut nadi yang diukur terdiri dari 2 jenis denyut nadi. Denyut nadi tersebut adalah denyut nadi kerja dan denyut nadi istirahat. Langkah pengukuran denyut nadi adalah sebagai berikut :

- Memegang titik nadi pekerja (pergelangan tangan / leher)
- Menghitung jumlah dentuman yang terjadi selama 1 menit
- Mencatat hasil

Selain kedua denyut nadi tersebut, terdapat 1 jenis denyut nadi tambahan yaitu denyut nadi maksimal. Denyut nadi tersebut diperoleh dari rumus perhitungan yaitu $220 - \text{umur pekerja (laki - laki)}$.

3.2.6 Pengamatan dan Pemantauan

Pada tahapan ini, potensi bahaya terpapar debu dapat diidentifikasi berdasarkan pengamatan dan pemantauan dari peneliti. Pemantauan dilakukan berdasarkan masing – masing kegiatan. Hasil dari tahapan ini berupa kegiatan – kegiatan yang memiliki potensi terpapar debu.

3.2.7 Wawancara dan Observasi

Langkah terkakhir dari pengumpulan data adalah wawancara dan observasi. Wawancara yang dilakukan terdiri dari 2 jenis yaitu wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Wawancara terstruktur dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan dengan jawaban yang jelas dan spesifik. Pekerja akan diberikan pertanyaan mengenai kegiatan produksi hingga keluhan pekerja berdasarkan kegiatan yang mereka lakukan. Wawancara tidak terstruktur dilakukan dengan memberi pertanyaan yang bebas dan cenderung memudahkan pekerja untuk menjawab pertanyaan. Wawancara tidak terstruktur bertujuan untuk mengetahui frekuensi keluhan yang dialami pekerja. Selain wawancara terdapat juga observasi terhadap perusahaan. Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan selama sebulan penuh di perusahaan. Observasi digunakan untuk menjawab beberapa pertanyaan yang tidak dijawab (dirahasiakan) oleh pekerja. Hasil yang diharapkan dari dilakukannya wawancara dan observasi adalah mengetahui frekuensi dari potensi bahaya

3.3 Pengolahan Data

Pada tahapan ini, data yang perlu diolah adalah perhitungan RULA, perhitungan CVL, pertimbangan lingkungan kerja, dan penyusunan JSA. Data yang telah diolah nantinya digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan yang dilakukan untuk mengendalikan K3.

3.3.1 Perhitungan RULA

Tahapan pertama dalam metode pengolahan data adalah perhitungan RULA. Perhitungan tersebut diperoleh dari gambar postur kerja. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini berupa kegiatan yang memiliki potensi risiko *musculoskeletal disorder's*,

3.3.2 Perhitungan CVL

Tahapan selanjutnya adalah perhitungan CVL. Perhitungan tersebut dilakukan berdasarkan denyut nadi yang telah diukur baik denyut nadi kerja, denyut nadi istirahat, dan denyut nadi maksimal. Hasil dari tahapan ini adalah tingkat kelelahan pekerja yang dapat mengakibatkan kesalahan yang

memengaruhi K3 perusahaan seperti terjepit mesin, tergores mesin, terpotong mesin, terhantam benda tumpul, dan tertabrak *forklift*.

3.3.3 Pertimbangan Lingkungan Kerja

Tahapan ketiga adalah pertimbangan lingkungan kerja. Tahapan tersebut dilakukan dengan membandingkan antara hasil pengukuran nilai kebisingan dan pencahayaan dengan standar kebisingan dan pencahayaan yang diatur oleh pemerintah dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018. Hasil dari pertimbangan tersebut nantinya digunakan untuk menentukan apakah kegiatan tersebut mengalami potensi bahaya seperti kebisingan di atas NAB atau pencahayaan di bawah NAB ataupun keduanya.

3.3.4 Penyusunan *Job Safety Analysis* (JSA)

Setelah menjalani ketiga tahapan dalam pengolahan data. Data – data tersebut nantinya dijadikan informasi untuk penyusunan JSA. Penyusunan JSA dibagi menjadi beberapa langkah yaitu :

a. Menguraikan Urutan Kegiatan

Langkah pertama adalah dengan menguraikan urutan kegiatan. Langkah tersebut diperoleh berdasarkan peta proses operasi yang telah dibuat pada pengumpulan data. Satu stasiun kerja memiliki lebih dari 1 kegiatan.

b. Identifikasi Potensi Bahaya

Langkah selanjutnya adalah identifikasi potensi bahaya. Langkah tersebut dilakukan dengan mencatat kemungkinan bahaya yang dapat terjadi pada setiap aktivitas berdasarkan hasil perhitungan dan pertimbangan pada 3 tahapan awal dari pengolahan data. Setiap aktivitas memiliki jumlah potensi bahaya yang berbeda – beda.

c. Identifikasi Potensi Risiko

Langkah berikutnya adalah identifikasi potensi risiko. Langkah tersebut dilakukan dengan memberikan kemungkinan risiko yang dapat terjadi dari masing – masing bahaya yang telah diidentifikasi.

d. Penilaian Risiko

Langkah berikutnya adalah memberi penilaian risiko. Penilaian risiko terdiri dari 3 langkah pengerjaan yaitu :

- Memberi penilaian *likelihood* terhadap masing – masing kegiatan dan potensi bahaya
- Memberi penilaian *severity* terhadap masing – masing kegiatan dan potensi bahaya.
- Memberi penilaian RRN berdasarkan nilai *likelihood* dan nilai *severity*

Nilai *likelihood* diperoleh dari banyaknya kesalahan yang dilakukan selama 1 bulan melakukan pekerjaan (selama peneliti melakukan penelitian). Banyaknya kesalahan tersebut nantinya dimasukkan ke dalam kategori apakah termasuk ke dalam tidak pernah, jarang, kadang – kadang, sering, dan selalu. Nilai *severity* diperoleh dari seberapa parah nantinya kesalahan tersebut mengakibatkan kecelakaan kerja. Sedangkan nilai RRN diperoleh berdasarkan hasil perhitungan antara *likelihood* dan *severity*.

e. Rekomendasi Risiko

Rekomendasi pengendalian yang digunakan pada langkah ini adalah berdasarkan hirarki pengendalian yang terdiri dari 5 langkah yaitu eliminasi, substitusi, dan alat pelindung diri (APD).

f. Penilaian Indeks Rasio Bahaya

Langkah berikutnya adalah memberikan penilaian indeks rasio bahaya dan tingkat risiko. Penilaian indeks rasio bahaya diperoleh berdasarkan nilai *likelihood* dan *severity*. Penilaian indeks rasio bahaya terdiri dari beberapa langkah yaitu :

- Mengelompokkan nilai *likelihood* berdasarkan level yang telah ditentukan (A, B, C, D, E)
- Mengelompokkan nilai *severity* berdasarkan level yang telah ditentukan (I, II, III, IV)
- Mengelompokkan *likelihood* dan *severity* berdasarkan kriteria usulan (diterima tanpa peninjauan, diterima dengan peninjauan, tidak diinginkan, tidak dapat diterima)

g. Penilaian Tingkat Risiko

Penilaian tingkat risiko yang dilakukan terdiri dari 2 langkah yaitu :

- Mengelompokkan hasil penilaian dari pengelompokkan *likelihood* dan *severity* menjadi beberapa prioritas (prioritas sangat rendah, prioritas rendah, prioritas menengah, dan prioritas utama).
- Memilih kegiatan dan potensi bahaya & risiko yang termasuk ke dalam prioritas paling tinggi.

3.3.5 Pembuatan Diagram Pareto

Langkah terakhir adalah membuat diagram pareto. Tahapan ini terdiri dari 2 langkah yaitu memilih kegiatan dan potensi bahaya yang memiliki prioritas tertinggi dan membuat diagram pareto. Tahapan ini digunakan untuk mempermudah dalam tahapan selanjutnya.

3.4 Tahap Analisis dan Interpretasi Hasil

Pada tahap ini, dilakukan tahap analisis yang terdiri dari membuat analisis metode 5W + 1H dan saran perbaikan menggunakan Hirarki Pengendalian.

Langkah analisis yang pertama adalah metode 5W + 1H. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap risiko yang menjadi prioritas utama dan mengelompokkannya menjadi 5W + 1H. 5W + 1H berisikan pertanyaan mengenai potensi bahaya yang terjadi kepada pekerja. 5W + 1H terdiri dari *What* yaitu apa yang terjadi, *why* yaitu mengapa bisa terjadi, *who* yaitu siapa yang menjadi korban, *when* yaitu kapan terjadinya peristiwa tersebut, *where* dimana terjadinya peristiwa tersebut, dan *How* yaitu bagaimana cara mencegah kejadian tersebut.

Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap saran perbaikan yang diberikan. Saran yang diberikan adalah menggunakan 5 hirarki pengendalian yang diperoleh dari rekomendasi risiko.

3.5 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap kesimpulan dan saran adalah tahap terakhir pada penelitian ini. Kesimpulan didapatkan berdasarkan tujuan dari penelitian yang telah dilaksanakan beserta saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.