

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur sebagai aset penting ekonomi, memegang peran utama untuk mencapai pertumbuhan ekonomi suatu negara. Industri manufaktur juga berperan penting untuk menyediakan banyak lapangan kerja untuk penduduk di suatu negara. CV Sinar Baja Electric I sebagai industri manufaktur yang bergerak di bidang *loudspeaker design and manufacture*, terus berkomitmen untuk meningkatkan efisiensi produksi dan kesehatan manusia yang ada di dalamnya. Pada CV Sinar Baja Electric I, masih banyak pekerjaan yang menggunakan tenaga manusia sebagai operator. Untuk menunjang efisiensi produksi yang ada di CV Sinar Baja Electric I, perlu adanya perhatian khusus pada kesehatan manusia.

Manusia memegang peranan yang penting, karena dapat berpengaruh pada produktivitas perusahaan. Bagi suatu perusahaan, optimalisasi kinerja manusia dibutuhkan untuk mencapai tujuan perusahaan. Kinerja dari perusahaan itu sangat tergantung terhadap kinerja manusia. Manusia bekerja di lingkungan kerja yang dapat memengaruhi manusia itu sendiri. Oleh sebab itu, lingkungan kerja yang kondusif dapat mendukung manusia dalam melakukan pekerjaannya. Sebaliknya jika lingkungan kerja yang tidak kondusif dapat mengganggu konsentrasi saat bekerja (Panjaitan, 2017). Sering terjadi produktivitas kerja manusia menurun akibat adanya ketidaknyamanan saat bekerja (Almigo, 2004).

Lingkungan kerja terdiri dari lingkungan kerja fisik dan non fisik yang melekat pada diri manusia, sehingga tidak dapat dipisahkan dari upaya untuk meningkatkan kinerja manusia (Hasibuan dkk. 2018). Menurut Sedarmayanti (2018), lingkungan kerja fisik adalah keadaan fisik di lingkungan tempat kerja yang dapat memengaruhi manusia secara langsung atau tidak langsung. Sedangkan lingkungan kerja non fisik adalah segala situasi yang terjadi berkaitan dengan hubungan kerja, baik hubungan dengan atasan, hubungan dengan rekan kerja, maupun hubungan dengan bawahan. Perencanaan dan pencapaian lingkungan produktif bagi manusia merupakan penerapan seni dan ilmu ergonomi (Kearney, 2008). Salah satu faktor fisik di lingkungan tempat kerja adalah desain stasiun kerja itu sendiri.

Beberapa aspek ergonomi yang menjadi aspek penting dalam industri manufaktur antara lain desain stasiun kerja, pemilihan peralatan kerja, serta analisis postur kerja. Desain stasiun kerja adalah salah satu aspek penting untuk menunjang kenyamanan bekerja. Desain stasiun kerja yang ergonomis mempertimbangkan faktor-faktor seperti ketinggian meja, ketinggian kursi, penempatan alat, dan akses bahan baku untuk mengoptimalkan produktivitas operator. Memastikan bahwa semua aspek dipertimbangkan secara sistematis merupakan salah satu masalah yang dihadapi ahli ergonomi, baik dalam perancangan stasiun kerja baru maupun stasiun kerja yang sudah ada (Bridger, 2003). Aspek yang diperhatikan tidak hanya pada desain stasiun kerja saja, melainkan juga postur tubuh yang terbentuk. Menurut Sugiharto dkk. (2013), saat postur tubuh yang terbentuk dari metode kerja kurang baik, hal ini dapat menyebabkan kelelahan muskuloskeletal yang berpotensi menimbulkan *musculoskeletal disorders* (MSDs).

MSDs merupakan gangguan/kerusakan yang terjadi pada sistem kerangka otot, sering terjadi karena postur kerja yang buruk, pekerjaan yang

terlalu keras (*overexertion*), peregangan yang berlebihan (*overstretching*) atau penekanan yang berlebih (*overcompression*) dan lain-lain (Iridiastadi dkk. 2014). Dengan berada pada posisi yang tidak ideal dalam durasi cukup lama dapat juga mengakibatkan keluhan-keluhan secara fisik (Sianto & Mulyono, 2021). Menurut Bridger (2003), postur kerja adalah pertimbangan utama dalam setiap penilaian risiko. Postur kerja merupakan aspek yang penting pada saat menganalisis ergonomi dari suatu kerjaan. Apabila postur kerja sudah ergonomis, maka dapat dipastikan bahwa pekerjaan tersebut memiliki tingkat cedera yang rendah. Sebaliknya jika postur kerja belum ergonomis, maka hal tersebut dapat menjadi kerugian bagi operator maupun perusahaan.

Saat ini prinsip kerja ergonomis merupakan suatu hal yang harus ada dalam perusahaan. Oleh karena itu, CV Sinar Baja Electric I (SBE I) perlu melakukan analisis ergonomi dan perancangan stasiun kerja yang baru, agar selalu memperhatikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) operator. K3 perlu terus diperhatikan agar pekerjaan yang dilakukan operator dapat dipastikan tidak terjadi kecelakaan kerja. Pada SBE I banyak pekerjaan yang dilakukan dilakukan secara fisik, serta interaksi antar manusia agar proses yang di dalamnya dapat terus berjalan. Perusahaan SBE I merupakan perusahaan yang telah memiliki banyak konsumen di Indonesia, sehingga kegiatan produksi di SBE I terus berlangsung agar sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Dikarenakan aktivitas pekerjaan yang padat, maka risiko cedera juga semakin tinggi. Dengan melakukan analisis ergonomi dan perancangan stasiun kerja yang baru, hal tersebut dapat menunjang produktivitas yang ada dalam perusahaan.

Dalam melakukan analisis postur kerja dapat digunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Menurut McAtamney (1993), RULA

merupakan metode penilaian postur kerja yang berfokus pada tubuh bagian atas (lengan bagian atas, lengan bagian bawah, telapak tangan, leher, dan punggung). RULA juga memperhatikan berat yang diangkat, tenaga yang dipakai (statis/dinamis), dan jumlah pekerjaan yang dilakukan. Metode RULA cocok untuk digunakan di SBE I, karena proses produksi yang ada di SBE I kebanyakan dilakukan dengan posisi duduk, sehingga analisis postur kerja hanya terfokus pada tubuh bagian atas. Namun, dalam penilaian RULA terdapat rentang variabel input seperti sudut sendi tubuh yang berguna untuk mendapatkan nilai RULA. Hal ini dapat mengakibatkan hasil yang kurang tepat ketika pengamat gagal membedakan nilai input yang dekat dengan batas (Golabchi, et al. 2016).

Nilai akhir RULA dapat menjadi kurang tepat ketika terjadi pada sudut postur tubuh yang berada di perbatasan antara dua rentang (McAtamney, 1993). Sebagai contoh, ketika posisi lengan atas membentuk sudut 44° , nilai yang didapatkan adalah +2, sedangkan ketika posisi lengan atas membentuk sudut 46° , nilai yang didapatkan adalah +3. Hal ini dapat mengakibatkan nilai akhir RULA yang berbeda, meskipun perbedaan antara kedua postur tidak signifikan (Ghasemi & Mahdavi, 2020). Hal ini juga dapat terjadi ketika hendak melakukan perbaikan postur tubuh (Ghasemi & Mahdavi, 2020). Sebagai contoh, ketika ingin memperbaiki postur tubuh lengan atas dari yang awalnya membentuk sudut 89° , kemudian diperbaiki menjadi 46° , hal ini tidak berpengaruh pada nilai RULA lengan atas yang dihasilkan, karena tetap bernilai +3. Dengan mempertimbangkan subjektivitas pengamat terhadap input yang dapat menghasilkan hasil evaluasi ergonomi yang kurang tepat, maka dalam penelitian ini akan menggunakan logika fuzzy untuk meningkatkan keakuratan yang ada pada RULA.

Metode RULA juga dapat dimodifikasi dengan logika fuzzy yang ditemukan pada tahun 1965 oleh Lotfi A. Zadeh. Logika fuzzy merupakan metode yang efektif untuk menangani informasi yang tidak tepat dan tidak pasti serta bernalar dengan konsep-konsep yang ambigu (Zadeh, 1965). Dengan demikian, input dari sistem penilaian sudut sendi tubuh dan batas antara klasifikasi postur tubuh dapat dimasukkan ke dalam pemodelan logika fuzzy untuk meminimalkan masalah persepsi manusia dalam memperkirakan sudut (Golabchi, et al. 2016). Menurut Ghasemi & Mahdavi (2020), logika fuzzy juga digunakan untuk menangani perubahan mendadak dalam rentang sudut postur tubuh. Logika fuzzy juga dapat memberikan indikasi baru terkait rasio risiko pada pekerjaan yang dilakukan. Rasio risiko inilah yang nantinya akan digunakan sebagai pedoman bagian tubuh mana yang memiliki rasio risiko paling parah. Setelah dilakukan analisis dengan RULA konvensional, selanjutnya akan dilakukan analisis tambahan menggunakan fuzzy RULA dan melakukan perancangan stasiun kerja yang baru berupa kursi dengan pedoman data antropometri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang ada pada SBE I, maka rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi postur kerja operator yang berpotensi menyebabkan cedera?
2. Bagaimana perbaikan yang dapat diusulkan agar dapat mengurangi risiko cedera?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi postur kerja operator yang berpotensi menyebabkan risiko cedera menggunakan RULA konvensional dan fuzzy RULA.
2. Mengusulkan perbaikan postur kerja dan desain stasiun kerja untuk menurunkan risiko cedera.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat yang meliputi:

1. Mengetahui kondisi ergonomi yang ada pada SBE I.
2. Mengidentifikasi proses yang sedang dikerjakan oleh operator SBE I yang dapat menyebabkan risiko cedera.
3. Memberikan usulan untuk meningkatkan ergonomi pada SBE I.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat terfokus, maka perlu adanya batasan masalah. Batasan masalah yang ada pada penelitian ini adalah penelitian ini akan terfokus pada *line tweeter dome*, *station driver* dan *station* setengah jadi. *Line tweeter dome*, *station driver* dan *station* setengah jadi dipilih karena dirasa paling kritis dan pada line tersebut membutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi terdiri dari enam bab yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan yang digunakan pada skripsi ini.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas tentang dasar-dasar teori dan penelitian terdahulu yang terkait dengan topik penelitian ini. Penelitian terdahulu berguna untuk dijadikan sebagai referensi untuk menyelesaikan penelitian ini.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas tentang langkah-langkah yang akan dipakai selama penelitian untuk memecahkan masalah. Langkah-langkah berupa flowchart dan penjelasannya seperti pengambilan data sampai pengolahan data menggunakan metode yang dipakai.

4. BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini akan membahas tentang data yang telah dikumpulkan dari pengamatan langsung maupun pengambilan gambar saat operator bekerja. Setelah data terkumpul selanjutnya akan dilakukan pengolahan data menggunakan metode RULA dengan menerapkan logika *fuzzy* dan perancangan desain stasiun kerja menggunakan data antropometri yang telah diambil.

5. BAB V ANALISA DATA

Bab ini akan membahas tentang analisa data dari hasil pengolahan data yang dilakukan pada bab sebelumnya.

6. BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan membahas tentang kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil analisa data yang dilakukan. Selain itu, akan diberikan beberapa saran kepada pihak perusahaan berupa perancangan desain stasiun kerja yang baru.