

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembuatan komponen mobil ditentukan oleh sejumlah faktor penting yang saling berhubungan satu sama lain. Bagian-bagian mobil harus dirancang untuk memastikan performa optimal dan keselamatan pengguna. Ini mencakup sistem rem, airbag, dan rangka mobil yang dirancang untuk perlindungan maksimal. Selain itu, ada tekanan guna mengoptimalkan penggunaan bahan bakar serta menekan tingkat emisi gas buang. Teknologi seperti mesin yang lebih efisien, sistem transmisi canggih, dan penggunaan material ringan seperti aluminium dan serat karbon sangat berperan dalam mencapai tujuan ini. Inovasi berkelanjutan juga penting, terutama dengan meningkatnya permintaan, proses manufaktur perlu dipelihara secara konsisten untuk memastikan efisiensinya tetap terjaga (Fernandez, 2024).

Menurut Muthia (2023) Untuk menjaga efisiensi proses produksi, perusahaan menerapkan sistem penanganan material yang disesuaikan dengan karakteristik kegiatan operasional, khususnya aktivitas di dalam pabrik. Sistem ini mencakup pengelolaan material dalam jumlah yang tepat, jenis material yang sesuai, kondisi yang baik, ditempatkan pada lokasi dan waktu yang tepat, dalam posisi dan urutan yang benar, serta dengan biaya yang efisien menggunakan metode yang tepat. Penggunaan metode yang sesuai akan menjamin sistem material handling berjalan aman dan terhindar dari kerusakan.

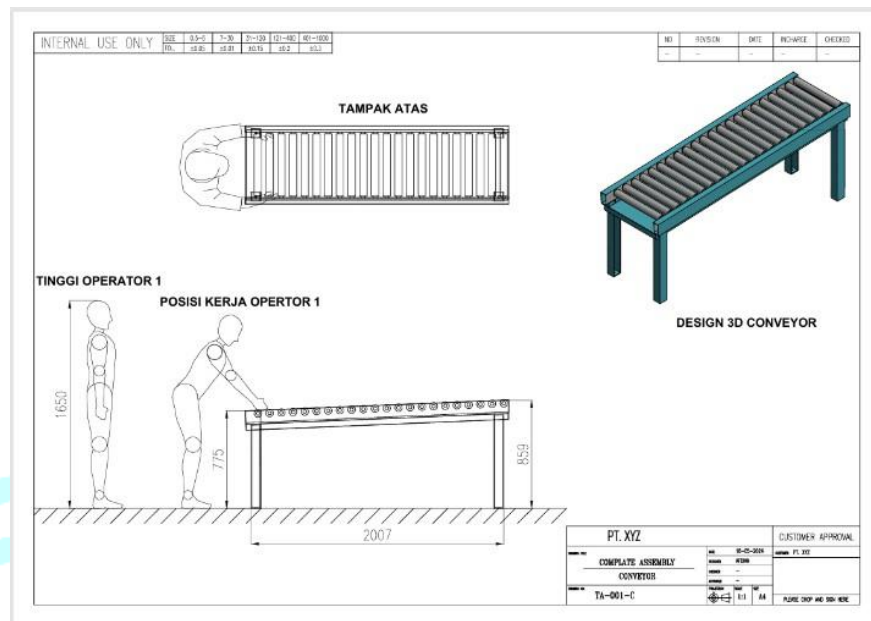
Material handling (penanganan material) merupakan elemen penting dalam perancangan sebagian besar sistem produksi, karena kelancaran aliran material antar aktivitas sangat dipengaruhi oleh tata letak proses tersebut. Ketika dua aktivitas berada dalam jarak yang berdekatan, pemindahan material dapat dilakukan dengan lebih mudah. Pada proses yang tersusun secara berurutan, penggunaan konveyor memungkinkan perpindahan material dengan biaya yang lebih rendah. Namun, jika aktivitas-aktivitas tersebut terpisah jauh, maka diperlukan alat transportasi seperti kendaraan industri atau konveyor overhead yang biayanya cenderung lebih tinggi. Tingginya biaya penggunaan truk industri untuk transportasi

transportasi material disebabkan oleh biaya tenaga kerja operator dan dampak negatif pada kinerja sistem produksi misalnya, Peningkatan beban kerja terjadi saat beberapa unit material dikumpulkan menjadi satu batch pengiriman guna mengurangi frekuensi perjalanan dalam proses transportasi. (Supriyadi & Srikandi, 2023).

Sebagian besar *material handling* yang digunakan di perusahaan part mobil yaitu konveyor pada salah satu operator yang ada di perusahaan part mobil. Konveyor yang digunakan operator tersebut untuk memindahkan part dari proses mesin satu ke mesin lainnya terlihat tidak ergonomis dengan dimensi tubuh operator tersebut. Sehingga, produksi menjadi tidak stabil karena adanya operator melakukan kegiatan tambahan seperti banyak melakukan peregangan, bekerja dengan perlahan karena menahan rasa sakit pada area tubuh tertentu.



Gambar 1. 1 Kondisi Lingkungan Kerja di Perusahaan *Part Mobil*



Gambar 1. 2 Simulasi tinggi badan operator dengan tinggi konveyor

Tabel 1. 1 Hasil Wawancara

NO	NAMA OPERATOR	SAKIT PADA BAGIAN
1	Faisal Akbar	Tangan, pinggang
2	Muhammad Rifky	Tangan, pundak pinggang
3	Muhammad Rakhfa	Tangan, pinggang

Lingkungan kerja yang aman dan nyaman sangat penting bagi karyawan karena dapat berkontribusi pada peningkatan kinerja dan produktivitas. Oleh karena itu, perusahaan perlu merancang area kerja yang ergonomis guna menciptakan suasana kerja yang mendukung. Tata ruang kerja yang dilengkapi dengan peralatan ergonomis, pencahayaan yang memadai, serta sirkulasi udara yang baik akan berdampak positif terhadap performa karyawan. (Mindhayani & Lestariningsih, 2020). Berdasarkan hasil observasi, aktivitas membungkuk saat melakukan Manual Material Handling (MMH) di area kerja sebaiknya diminimalkan, atau dihilangkan jika memungkinkan, karena postur tersebut berisiko tinggi menyebabkan gangguan pada sistem *muskuloskeletal*.

Musculoskeletal disorders (MSDs) adalah cedera atau gangguan yang mempengaruhi pergerakan tubuh manusia, termasuk otot, ligamen, dan sistem muskuloskeletal lainnya. Gangguan ini bisa terjadi ketika seseorang sering

menggunakan otot atau tulangnya dalam jangka waktu lama tanpa istirahat. Faktor penyebab MSDs antara lain adalah aktivitas mengangkat, mendorong, menarik, atau membawa benda berat secara berulang dengan otot atau sendi yang sama, serta penggunaan peralatan kerja dengan getaran terus-menerus. Gejala MSDs bervariasi, mulai dari nyeri, kelelahan, gangguan tidur, peradangan, pembengkakan, hingga penurunan fungsi otot dan kekuatan cengkraman (Marom, 2023).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan usulan dalam menurunkan risiko gangguan *musculoskeletal* akibat postur kerja saat melakukan *Manual Material Handling* (MMH) dari bagian part ke mesin CNC setelah proses pemindahan menggunakan konveyor. Penelitian ini membuat usulan rancang ulang *conveyor adjuster* yang bertujuan untuk memperbaiki postur operator dalam *Manual Material Handling* (MMH) dengan menggunakan pendekatan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) yang mempertimbangkan data antropometri, serta metode *Nordic Body Map* (NBM).

Analisis *Rapid Upper Limb Assessment* meneliti postur tubuh operator saat melakukan *Manual Material Handling* (MMH) dari konveyor ke mesin CNC dan merancang usulan perbaikan desain *conveyor adjuster* agar operator dapat merasa lebih nyaman saat menggunakan konveyor sehingga dapat mengurangi resiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang dapat terjadi pada operator dan data dikumpulkan melalui kuesioner *Nordic Body Maps* guna mengidentifikasi keluhan yang dirasakan oleh pekerja, dengan fokus objek penelitian pada postur kerja operator saat melakukan *Manual Material Handling* (MMH).

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi fokus dalam penelitian tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana Langkah-langkah untuk menindaklanjuti permasalahan ergonomi di PT. XYZ menggunakan metode *RULA* dan *Nordic Body Map*?
2. Bagaimana hasil simulasi usulan *conveyor adjuster* terhadap operator di PT. XYZ berdasarkan metode *RULA* dan *Nordic Body Map*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan permasalahan dari penelitian terkait permasalahan ergonomi di perusahaan otomotif untuk mendesain model baru yang ergonomis adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui Langkah-langkah untuk menindaklanjuti permasalahan ergonomi di PT. XYZ menggunakan *RULA* dan *Nordic Body Map*
2. Menampilkan hasil simulasi usulan *conveyor adjuster* terhadap operator di PT. XYZ berdasarkan metode *RULA* dan *Nordic Body Map*

1.3 Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil dari penelitian ini mampu memberikan kontribusi positif bagi berbagai pihak, antara lain:

- 1 Bagi akademisi, penelitian ini dapat memperkaya teori yang masih minim terkait *conveyor adjuster* pada permasalahan konveyor yang tidak ergonomis.
- 2 Bagi kalangan akademisi, penelitian ini dapat memberikan pemahaman mengenai dampak penggunaan conveyor adjuster terhadap isu ergonomi dan performa kerja operator saat berinteraksi dengan konveyor yang kurang ergonomis.
- 3 Bagi Praktisi, dalam *conveyor adjuster*, mendapatkan pemahaman yang lebih baik untuk mengembangkan strategi dalam meningkatkan produktivitas dan Performa optimal dari operator.