

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pengelasan merupakan salah satu proses manufaktur yang fundamental dalam industri modern, berperan penting dalam berbagai sektor seperti konstruksi, otomotif, perkapalan, dan infrastruktur. Proses pengelasan adalah proses yang memerlukan waktu, usaha, dan sejumlah besar kesabaran untuk sepenuhnya dikuasai (Komarudin & Towip, 2022). Di Indonesia, industri pengelasan mengalami pertumbuhan yang signifikan seiring dengan meningkatnya proyek-proyek infrastruktur dan pembangunan, yang menciptakan permintaan tinggi terhadap tenaga kerja terampil di bidang pengelasan. Oleh karena itu, pengembangan kompetensi pengelasan menjadi krusial untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing di pasar kerja global yang semakin kompetitif (Zulfadly & Ghony, 2022).

Idealnya, proses pembelajaran pengelasan di SMK harus didukung oleh lingkungan kerja yang ergonomis untuk memastikan siswa dapat mengembangkan keterampilan secara optimal tanpa mengalami gangguan fisik yang dapat menghambat proses pembelajaran. Standar ergonomi dalam pengelasan mengharuskan adanya pengaturan posisi kerja yang tepat, peralatan yang dapat disesuaikan dengan antropometri pengguna, pencahayaan yang memadai, dan ventilasi yang baik untuk menjaga kesehatan dan kenyamanan pekerja (Komarudin & Towip, 2022). Namun, kenyataan yang ada di lingkungan praktik pengelasan sangat jauh dari kata ideal. Berdasarkan wawancara dengan guru dan 14 siswa teknik mesin di SMKN 1 Katapang, 6 dari 14 siswa mengeluhkan rasa sakit yang berlebih ketika melaksanakan proses pengelasan. Kondisi ini mengakibatkan siswa dan guru mengalami kelelahan berlebihan, kehilangan fokus selama praktik, dan merasakan keluhan fisik seperti nyeri pada bagian punggung, leher, dan tangan setelah melakukan aktivitas pengelasan. Ketika keluhan sudah dirasakan dan mengganggu aktivitas, hal ini menandakan bahwa aspek ergonomis perlu ditingkatkan (Komarudin & Towip, 2022).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji aspek ergonomi dalam pengelasan dari berbagai perspektif, namun masih terdapat kesenjangan penelitian yang perlu diisi. Penelitian yang dilakukan oleh Komarudin & Towip (2022) telah mengidentifikasi pentingnya aspek ergonomi dalam proses pengelasan dan dampaknya terhadap posisi kerja, namun penelitian tersebut lebih fokus pada perubahan postur dan tidak membahas mengenai kenyamanan pekerja secara komprehensif. Hal serupa juga dilakukan pada penelitian yang dilakukan oleh Setiawan et al (2021) yang membahas aspek ergonomi meja las dengan pendekatan yang terbatas. Pada kedua penelitian tersebut, pembahasan ergonomi hanya mencakup salah satu indikator ergonomi yaitu *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* dan tidak membahas indikator ergonomi lainnya seperti *Nordic Body Map (NBM)* yang dapat memberikan gambaran lebih komprehensif tentang keluhan fisik yang dialami pekerja. Meskipun penelitian-penelitian tersebut memberikan kontribusi penting dalam memahami aspek ergonomi pengelasan, masih terdapat *gap* penelitian yang signifikan terkait fokus pemenuhan aspek ergonomis.

Untuk mengatasi permasalahan ergonomi pada posisi pengelasan *underhand* di SMK, diperlukan pendekatan desain yang mengintegrasikan prinsip-prinsip ergonomi dengan kebutuhan spesifik pembelajaran praktik pengelasan. Meja las ergonomis dapat menjadi solusi strategis yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut, dengan mengadopsi pendekatan antropometri atau karakteristik fisik siswa. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan penyesuaian parameter fisik tinggi meja, panjang meja dan lebar meja. Selain aspek adjustability, meja las ergonomis harus tetap mempertahankan fungsi teknis yang optimal, termasuk konduktivitas arus yang tepat, sirkulasi panas yang baik, serta kemampuan untuk menahan beban dan panas yang dihasilkan selama proses pengelasan (Setiawan et al., 2021). Pendekatan desain ergonomis ini relevan diterapkan dalam konteks pembelajaran SMK karena tidak hanya dapat meningkatkan kenyamanan dan keamanan siswa, tetapi juga berpotensi meningkatkan efektivitas pembelajaran dan kualitas hasil pengelasan yang dihasilkan. Implementasi solusi ini juga mempertimbangkan aspek ekonomis dan kemudahan produksi agar dapat diadopsi oleh sekolah-sekolah kejuruan dengan keterbatasan anggaran yang ada.

Penelitian ini menjadi sangat mendesak untuk dilakukan mengingat meningkatnya kesadaran akan pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di lingkungan pendidikan, khususnya pada program keahlian yang melibatkan aktivitas praktik intensif seperti pengelasan. Dengan semakin kompetitifnya dunia industri yang menuntut tenaga kerja terampil sekaligus memiliki kesadaran ergonomi yang tinggi, lulusan SMK perlu dibekali dengan pengalaman belajar yang tidak hanya fokus pada penguasaan teknis tetapi juga pada aspek kesehatan kerja yang berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini apabila dinilai dari aspek *REBA (Rapid Entire Body Assessment)* dan *NBM (Nordic Body Map)*, apakah meja las ergonomis yang dibuat dapat meningkatkan aspek ergonomis siswa ketika melakukan pengelasan *underhand*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Menghasilkan rancangan meja las yang ergonomis untuk pengelasan posisi *underhand*
- b. Menghasilkan *prototype* dari rancangan meja las yang ergonomis untuk pengelasan posisi *underhand*
- c. Mendapatkan data efektivitas penggunaan meja las ergonomis untuk pengelasan posisi *underhand* berdasarkan *REBA* dan *NBM*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan penelitian ini adalah :

- a. Bagi siswa, praktik pengelasan akan berlangsung lebih efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien.
- b. Bagi guru, pembelajaran praktik pengelasan dapat berjalan tanpa mengkhawatirkan kenyamanan dan kesehatan siswa.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian dapat dibatasi oleh sampel yang diteliti, tempat penelitian, proses penelitian, data apa yang dicari oleh peneliti beserta instrumen yang digunakan peneliti. Ruang lingkup penelitian dapat menjaga penelitian ke arah yang diinginkan oleh peneliti.

Sampel atau partisipan merupakan siswa yang memiliki jurusan teknik mesin di SMKN 1 Katapang. Sampel atau siswa yang dimaksud tengah mempelajari mata pelajaran pengelasan dasar atau dapat dikatakan bahwa sampel memiliki kapabilitas melakukan proses pengelasan dasar (sederhana).

Proses pengelasan yang dilakukan selama penelitian tidak akan melibatkan proses penyambungan benda kerja dan hanya berfokus terhadap pembuatan rigi las atau garis lurus yang dihasilkan dalam proses pengelasan. Penyesuaian *job* yang dikerjakan ketika penelitian kembali lagi terhadap kapabilitas sampel yang baru mempelajari pengelasan pada tingkat dasar.

Data yang dibutuhkan oleh peneliti akan terbatas pada aspek ergonomis yang dirasakan sampel ketika menggunakan meja las konvensional dan meja las ergonomis. Aspek ergonomis yang diteliti akan berhubungan dengan kenyamanan sampel ketika menggunakan meja las atau ketika proses pengelasan berlangsung.