

BAB I

PENDAHULUAN

Bab satu pendahuluan memuat mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penelitian.

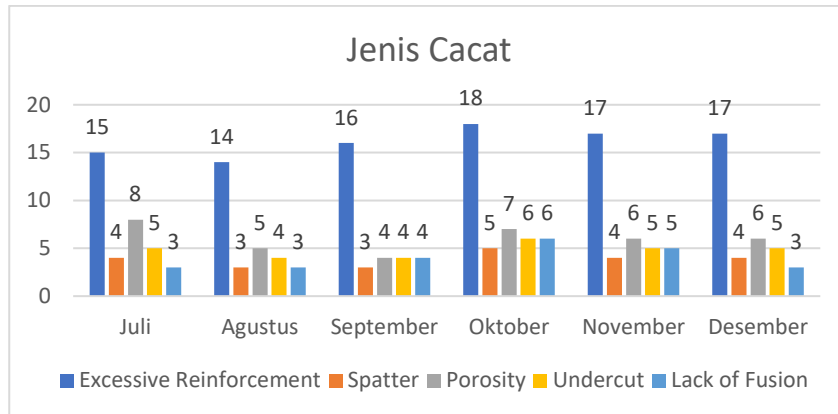
1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur merupakan industri yang mengubah bahan baku menjadi produk yang memiliki nilai tinggi melalui beberapa tahapan dengan memanfaatkan mesin dan tenaga kerja (Cahya & Yasin, 2024). Industri manufaktur baja memiliki peran penting dalam perkembangan teknologi dan sektor industri lainnya karena menyediakan bahan baku yang dapat diproses menjadi produk jadi. Besi dan baja merupakan logam yang sering digunakan serta memiliki peranan signifikan dalam kehidupan sehari-hari (Pramono & Permata, 2023).

PT Ravana Jaya adalah perusahaan manufaktur konstruksi baja di Gresik yang menerapkan sistem *make to order*. Produk yang diproduksi meliputi *lintel*, *hanging brow*, *muck bumper*, *grizzly cover*, penyangga cor jembatan, dan lainnya. Produk penyangga cor jembatan menjadi salah satu produk dengan jumlah permintaan tertinggi. Terdapat beberapa tahapan pada proses produksi penyangga cor jembatan, yaitu proses *marking*, *cutting*, *drilling*, *welding*, *grinding*, dan *painting*. Proses *welding* memiliki peran penting dalam pengendalian kualitas (Fajar & Andesta, 2023). Proses *welding* penyangga cor jembatan sangat penting karena hasil las menentukan kekuatan dan keamanan struktur. Pengelasan masih dilakukan manual oleh operator, sehingga kualitas las sangat bergantung pada operator. Dikarenakan manusia memiliki keterbatasan, maka sering terjadi permasalahan kecacatan produk dalam proses produksinya. Berikut merupakan jenis cacat yang terjadi pada proses *welding* pada produk penyangga cor jembatan.

Tabel 1.1 Data cacat produk

Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jenis Defect					Persentase
		<i>Excessive Reinforcement</i>	<i>Spatter</i>	<i>Porosity</i>	<i>Undercut</i>	<i>Lack of Fusion</i>	
Juli	252	15	4	8	5	3	14%
Agustus	240	14	3	5	4	3	12%
September	256	16	3	4	4	4	12%
Oktober	244	18	5	7	6	6	17%
November	252	17	4	6	5	5	15%
Desember	256	17	4	6	5	3	14%



Gambar 1.1 Grafik kecacatan produk

Tabel 1.1 merupakan tabel data jenis cacat produk penyangga cor jembatan pada proses *welding*. Data tersebut dimulai dari bulan Juli 2024 hingga bulan Desember 2024. Terdapat 5 jenis cacat yang dihasilkan pada proses *welding* yaitu *excessive reinforcement*, *spatter*, *porosity*, *undercut*, dan *lack of fusion*. Kelima jenis cacat tersebut terdapat cacat yang paling sering terjadi yaitu cacat *excessive reinforcement* dan *porosity*. Proses *welding* di PT Ravana Jaya menjadi penting karena hasil observasi menunjukkan bahwa tingkat cacat produk melebihi batas toleransi perusahaan sebesar 3%, dengan persentase cacat *welding* mencapai 14% pada bulan Juli 2024. Hal ini menunjukkan bahwa dalam melakukan proses produksi masih terkendala dengan adanya produk yang cacat.

Setiap proses produksi tentu menghadapi berbagai permasalahan yang memerlukan pengecekan secara rutin. Produk cacat masih ditemukan pada proses *welding* meskipun telah dilakukan pengecekan. Berikut merupakan faktor yang dapat menjadi penyebab cacat tersebut.

Tabel 1.2 Faktor penyebab cacat

Aspek	Penyebab Cacat	Jenis Cacat
Manusia	Operator mengalami penurunan konsentrasi karena tekanan produksi tinggi, sehingga terjadi kesalahan pengaturan kecepatan pengelasan	<i>Excessive Reinforcement</i>
	Operator terlalu lama menahan elektroda di satu titik sehingga terjadi penambahan logam las yang berlebihan.	
	Operator kurang pengecekan hasil pengelasan	
	Kurangnya keterampilan operator dalam mengontrol parameter arus pengelasan	<i>Spatter</i>
	Operator kurang pengecekan hasil pengelasan	<i>Porosity</i>
Material	Permukaan logam dasar kotor atau berkarat sebelum pengelasan.	
Manusia	Kurangnya keterampilan operator dalam mengontrol parameter kecepatan dan arus pengelasan	<i>Undercut</i>
	Kurangnya keterampilan operator dalam mengontrol parameter kecepatan dan arus pengelasan	
	Kurangnya keterampilan operator dalam mengontrol parameter kecepatan pengelasan	<i>Lack of Fusion</i>
Mesin	Mesin las mengalami fluktuasi arus listrik yang tidak stabil.	

Tabel 1.2 merupakan tabel faktor penyebab cacat berdasarkan hasil wawancara pada kepala produksi di PT Ravana Jaya. Berdasarkan wawancara faktor penyebab kecacatan produk pada proses *welding* yang dominan berasal dari faktor *human error*, seperti kurangnya ketelitian operator, kelelahan akibat tekanan kerja, kurangnya pengecekan, dan kurangnya keterampilan operator. Hal ini menunjukkan bahwa peran manusia memiliki kontribusi dominan terhadap timbulnya cacat, sehingga diperlukan kajian yang lebih mendalam terhadap aspek *human error* pada proses *welding*. Kesalahan akibat faktor manusia atau *human error* dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan dalam upaya mencapai efektivitas dan efisiensi produksi (Zetli, 2021).

Penelitian ini dilakukan untuk mengurangi *human error* pada proses *welding* dalam pembuatan penyangga cor jembatan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode HEART (*Human error Assessment and Reduction Technique*) dan metode SHERPA (*Systematic Human Error Reduction and Prediction*). Metode HEART merupakan metode kuantitatif yang mengkombinasikan tugas *hierarki* dengan proses klasifikasi untuk mengetahui *human error* yang berkaitan dengan setiap aktivitas pekerjaan. Metode SHERPA merupakan metode kualitatif yang berfokus tingkat tugas sebagai input utama dalam mengidentifikasi *human error* (Jumratun et al., 2024). Meskipun sebelumnya telah banyak penelitian yang menggunakan metode HEART dan SHERPA untuk mengidentifikasi *human error*,

namun sebagian besar hanya memberikan rekomendasi umum seperti pelatihan operator. Namun, belum ditemukan penelitian yang secara khusus menyusun perbaikan tindakan dengan menyusun HTA baru untuk mengurangi *human error* pada proses kerja. Hal ini menunjukkan adanya gap penelitian dalam upaya perbaikan proses kerja untuk mengurangi *human error* pada proses *welding*. Kombinasi kedua metode ini digunakan secara berurutan, dimulai dari HEART untuk mengetahui aktivitas kerja yang memiliki nilai HEP tertinggi, kemudian dilanjutkan dengan SHERPA menganalisis secara rinci jenis kesalahan dan tingkat bahayanya, sehingga rancangan tindakan dapat dilakukan di proses *welding* produk penyangga cor jembatan di PT Ravana Jaya untuk mengurangi terjadinya *human error*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian berdasarkan latar belakang adalah sebagai berikut.

1. Seberapa besar nilai *Human Error Probability* (HEP) pada proses *welding* produk penyangga cor jembatan?
2. Bagaimana tindakan rekomendasi yang diberikan pada proses *welding* penyangga cor jembatan untuk mengurangi terjadinya *human error*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui nilai *Human Error Probability* (HEP) pada proses *welding* dalam proses produksi penyangga cor jembatan di PT Ravana Jaya.
2. Memberikan tindakan rekomendasi pada proses *welding* penyangga cor jembatan untuk mengurangi terjadinya *human error*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dilakukan terbagi menjadi tiga yaitu manfaat bagi perusahaan, bagi universitas, dan bagi peneliti yakni sebagai berikut.

- a. Bagi Perusahaan:

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk mengurangi terjadinya *human error* pada proses *welding* penyangga cor jembatan yang di produksi PT Ravana Jaya.

b. Bagi Universitas:

Memberikan kontribusi akademik dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam analisis *human error* di industri manufaktur.

c. Bagi Peneliti:

Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan teori yang diperoleh dari perkuliahan serta meningkatkan wawasan dalam menganalisis dan memecahkan masalah dalam dunia industri.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini terdapat batasan masalah dalam objek yang diambil agar lebih fokus dalam permasalahan inti. Batasan-batasan penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada proses *welding* di PT Ravana Jaya, karena memiliki pengaruh besar dalam pengendalian kualitas dan memiliki tingkat cacat yang tinggi.
2. Penelitian ini hanya dilakukan terhadap produk penyangga cor jembatan karena merupakan salah satu produk yang jumlah permintaannya tinggi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan proposal penelitian adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu pendahuluan ini menjelaskan latar belakang permasalahan di PT. Ravana Jaya yang menjadi objek penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, asumsi penelitian, dan sistematika penulisan laporan dalam penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua tinjauan pustaka menjelaskan landasan teori serta metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penelitian, landasan teori yang disajikan merupakan teori yang berkaitan dengan *human error*, *Systematic Human error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA), dan *Human Error*

Assessment and Reduction Technique (HEART). Bab dua juga menjelaskan terkait penelitian terdahulu yang relevan terhadap penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab tiga metodologi penelitian menjelaskan tentang rencana penelitian yang digunakan mulai dari objek penelitian, jangka waktu penelitian, teknik pengambilan data, dan metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

Bab empat berisi pengolahan dan analisis data, yaitu identifikasi kesalahan yang terjadi serta usulan perbaikan berdasarkan hasil pengukuran *human error*. Dari pengolahan data ini akan ditarik sebuah kesimpulan dalam penelitian yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab lima menjelaskan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisi tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian seperti jurnal, buku, dan lain-lain.

LAMPIRAN

Lampiran berisi hal yang perlu dilampirkan yang digunakan untuk memperjelas penelitian yang dilakuka