

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan dan kesehatan kerja salah satu hal penting yang harus diterapkan di tempat kerja demi meminimalisir cedera yang timbul akibat kecelakaan sehingga tidak mengganggu produktivitas karyawan. Cedera yang timbul dapat diakibatkan dari kondisi tidak aman seperti lingkungan, mesin, peralatan dan lain-lain serta tindakan tidak aman yang dilakukan pekerja seperti tidak memakai peralatan keselamatan, salah dalam melakukan suatu proses, dan lain-lain. Kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan cedera maka akan merugikan perusahaan karena harus menanggung biaya pengobatan karyawannya yang cedera dan produktivitas menjadi terhenti sementara.

Terdapat bahaya yang timbul ketika sedang melakukan pekerjaan salah satunya mengoperasikan mesin. Bahaya merupakan sesuatu yang memiliki potensi menimbulkan kerusakan dan kecelakaan seperti kerusakan pada benda, bangunan, mesin, alat, dan lain-lain serta kecelakaan yang dialami oleh seseorang yang mengakibatkan cedera, gangguan mental, bahkan kematian. Bahaya kecelakaan saat melakukan pekerjaan di perusahaan yang dapat menyebabkan luka, cacat, kematian, kerusakan mesin dan alat disebut bahaya keselamatan kerja. Menurut Alfatiyah (2017) ada 3 pengelompokan bahaya keselamatan yaitu *mechanical hazard, electrical hazard, flame and explosion hazard*. Kegiatan kerja di perusahaan yang berdampak pada penurunan kesehatan karyawan disebut bahaya kesehatan kerja. Bahaya kesehatan kerja terdiri dari *physical hazard, chemical hazard, biological hazard, ergonomical hazard, dan phychological hazard*.

Terdapat beberapa kegiatan praktikum di SMKN 1 Cikarang Barat salah satunya adalah kegiatan praktikum menggunakan mesin *milling*. Hampir setiap hari mesin *milling* di SMKN 1 Cikarang Barat dipakai untuk kegiatan praktikum membuat benda oleh siswa. Beberapa mesin yang digunakan oleh siswa-siswa disana tidak luput dari kecelakaan yang timbul saat melakukan praktek. Kecelakaan di bengkel

mesin SMKN 1 Cikarang Barat bisa terjadi kapan saja tanpa diketahui. Salah satu mesin yang digunakan praktek oleh siswa di sana yaitu mesin *milling* yang belum memiliki *cover* mesin *milling* yang dapat membahayakan bagi siswa. kecelakaan yang terjadi pada mesin tersebut seperti *endmill* dan mata bor patah saat digunakan bahkan bisa mengenai siswa saat menggunakan mesin tersebut, dan mata siswa bisa terkena serpihan bekas proses pemakanan benda kerja yang dapat mengakibatkan gangguan penglihatan.

Berikut merupakan jadwal siswa melakukan praktek mesin *milling* di bengkel mesin SMKN 1 Cikarang Barat.

Tabel 1. 1 Jadwal Praktek Menggunakan Mesin *Milling* di SMKN 1 Cikarang Barat

Hari	Sesi 1				Sesi 2				Jam kerja mesin per hari
	Jam Praktek	Jumlah mesin	Jumlah siswa	Jam kerja per siswa	Jam Praktek	Jumlah mesin	Jumlah siswa	Jam kerja per siswa	
Senin	07.00 – 12.00	2	30	20 menit	12.00 – 17.00	2	30	20 menit	10 jam
Selasa	07.00 – 12.00	2	30	20 menit	12.00 – 17.00	2	30	20 menit	10 jam
Rabu	07.00 – 12.00	2	30	20 menit	12.00 – 17.00	2	30	20 menit	10 jam
Kamis	07.00 – 12.00	2	30	20 menit	12.00 – 17.00	2	30	20 menit	10 jam
Jumat	07.00 – 12.00	2	30	20 menit	12.00 – 17.00	2	30	20 menit	10 jam

Sumber: SMKN 1 Cikarang Barat

Dalam pengoperasian mesin *milling* muncul berbagai bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan siswa saat mengoperasikannya. Saat pengoperasian mesin *milling spindle* yang terpasang pada arbor akan berputar dengan cepat untuk proses pemakanan pada benda kerja. Titik dimana *spindle* berputar tersebut akan menjadi sumber bahaya karena dapat mengakibatkan tangan yang terkena *spindle* saat mesin *milling* dalam keadaan menyala, tergores serpihan pemakanan yang dihasilkan dari proses pemakanan benda kerja yang dilakukan *spindle*, dan bahaya lainnya. Ketika terjadi kecelakaan akan menimbulkan banyak kerugian seperti material atau benda kerja yang rusak, berkurangnya waktu dalam melakukan praktek, waktu terbuang akibat membuat kembali benda mulai dari awal kembali akibat benda kerja sebelumnya yang rusak. Berikut ini tabel yang berisikan data kecelakaan yang muncul, penyebab, dan akibat saat pengoperasian mesin *milling*.

Tabel 1. 2 Potensi Bahaya yang Terjadi Menggunakan Mesin *Milling* Serta Penyebab dan Akibat Dari Kecelakaan Tersebut

Data Kecelakaan	Penyebab	Akibat
<i>Endmill</i> patah	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Human error</i> (siswa grogi, salah putaran, menjepit benda kurang kuat atau terlalu kuat). 2. Mesin dalam kondisi yang tidak bagus. 3. Tidak ada <i>cover</i> pelindung yang terpasang pada mesin <i>milling</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tubuh siswa terkena patahan <i>endmill</i> atau mata bor saat mengoperasikan mesin <i>milling</i>. 2. Benda kerja menjadi rusak. 3. Kehilangan waktu praktek
Mata terkena serpihan pemakanan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak Memakai APD 2. Tidak ada <i>cover</i> pelindung yang terpasang pada mesin 	<ol style="list-style-type: none"> 1. siswa terkena serpihan tajam pemakanan benda kerja baik di mata 2. Kehilangan waktu praktek

Data Kecelakaan	Penyebab	Akibat
Tergores serpihan pemakanan	1. Tidak Memakai APD 2. Tidak ada <i>cover</i> pelindung yang terpasang pada mesin	1. siswa terkena serpihan tajam pemakanan benda kerja baik di mata 2. Kehilangan waktu praktek

Sumber: SMKN 1 Cikarang Barat

Berikut merupakan jumlah terjadinya kecelakaan pengoperasian mesin milling selama 6 bulan dari Februari 2023 sampai dengan Juli 2023 di SMKN 1 Cikarang Barat.

Tabel 1. 3 Jumlah Terjadinya Kecelakaan pengoperasian mesin *milling*

Bulan	Kecelakaan			Total
	<i>Endmill</i> patah	Mata terkena serpihan pemakanan	Tergores serpihan pemakanan	
Februari	1	3	3	7
Maret	1	4	3	8
April	1	5	2	8
Mei	1	5	5	11
Juni	1	8	7	16
Juli	2	6	4	12
Total	7	31	24	62

Sumber: SMKN 1 Cikarang Barat

Dapat dilihat dari Tabel 1.3, dalam kurun waktu 6 bulan mulai dari bulan Februari hingga Juli 2023 kecelakaan yang paling banyak terjadi adalah kecelakaan terkena serpihan pemakanan sebanyak 31 kali dan kecelakaan paling banyak terjadi pada bulan Juni yaitu sebanyak 16 kali.

Saat mengoperasikan mesin *milling* siswa membutuhkan peralatan keaman untuk melindungi diri dari serpihan pemakanan dan hal yang tidak terduga lainnya.

Dalam hal ini sekolah tidak dapat mencukupi kebutuhan keamanan siswa dikarenakan sekolah tidak menyediakan peralatan keselamatan sehingga untuk menunjang keselamatan saat mengoperasikan mesin *milling* siswa harus menyediakan sendiri peralatan keamanan.

Berikut merupakan peralatan dan alat pelindung diri yang dibutuhkan siswa saat mengoperasikan mesin *milling*.

Tabel 1. 4 Kebutuhan *Safety* Siswa SMKN 1 Cikarang Barat

Nomer	Peralatan dan alat pelindung diri yang dibutuhkan saat mengoperasikan mesin <i>milling</i>
1	Sarung tangan
2	Sepatu <i>safety</i>
3	<i>Cover</i> pelindung mesin <i>milling</i>
4	Kaca mata
5	<i>Face Mask</i>
6	Helm <i>safety</i>

Sumber: SMKN 1 Cikarang Barat

Berikut adalah daftar kebutuhan *safety* siswa saat mengoperasikan mesin *milling* di SMKN 1 Cikarang Barat. Peralatan dan alat pelindung diri (APD) tersebut sangat diperluka untuk menunjang keamanan.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Terjadinya kecelakaan saat siswa mengoperasikan mesin *milling* yang mengakibatkan siswa mengalami cedera.
2. Tidak ada *cover* pelindung yang terpasang pada mesin *milling*

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara meminimalisir kecelakaan kerja pada saat mengoperasikan mesin *milling*?
2. Bagaimana desain *cover* mesin *milling* sehingga *cover* mesin *milling* tersebut melindungi dari serpihan pemakanan?

1.4 Batasan Masalah

1. Penulis tidak membahas waktu dan biaya pembuatan desain *cover* mesin *milling*.
2. Penulis hanya fokus pada desain *cover* mesin *milling* dengan menggunakan metode SFD, dan tidak membahas terkait penerapannya.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi dan melakukan analisis sumber bahaya pada saat mengoperasikan mesin *milling* serta menghilangkannya menggunakan metode *safety function deployment* (SFD).
2. Mendesain *cover* mesin *milling* yang dapat menghilangkan sumber kecelakaan pada saat mengoperasikan mesin *milling* berdasarkan hasil dari *safety function deployment* (SFD).

1.6 Manfaat Penelitian

Bagi mahasiswa:

1. Dapat menganalisis dan mengidentifikasi masalah yang terjadi pada mesin *milling*.
2. Dapat memberikan solusi dengan membuat desain *cover* mesin *milling*.
3. Penelitian ini bisa digunakan sebagai acuan jika menemukan masalah yang sama di masa yang akan datang.

Bagi Sekolah:

1. Mengetahui dan mengidentifikasi masalah mengenai keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang terjadi khususnya pada mesin *milling*.
2. Selokah dapat membuat *cover* mesin *milling* dengan desain yang sudah dibuat oleh penulis.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di bengkel mesin SMKN 1 Cikarang Barat yang beralamat di Jl. Teuku Umar no. 01, Gandasari, Kecamatan Cikarang Barat, Kabupaten Bekasi.

Waktu penelitian dilakukan selama 6 bulan mulai dari bulan Februari 2023 hingga bulan Juli 2023.

1.8 Metode Penelitian

a. Metode Observasi

Dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung dan analisis terhadap mesin *milling* untuk memperoleh data yang relevan dalam penelitian ini.

b. Metode Wawancara

Penulis melakukan wawancara dengan guru dan siswa di bengkel mesin SMKN 1 Cikarang Barat untuk memastikan keabsahan data yang diperoleh dari hasil observasi

c. Studi Pustaka

Melakukan pengumpulan data dan merujuk pada sumber-sumber seperti buku, jurnal, dan literatur yang relevan dengan penelitian ini

1.9 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tempat dan waktu penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan teori-teori yang mendukung tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan jenis penelitian, teknik pengumpulan dan pengelolaan data.

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Berisikan analisis-analisis yang ada serta pembahasan mengenai penelitian yang suda dilakukan.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari penelitian ini dan saran yang diberikan oleh penulis

DAFTAR PUSTAKA

