



Upaya Perawatan Peralatan Bengkel Alat Berat PT. BMI dengan Metode FMEA

Reza Ardiansyah¹, Dzakiyah Widyaningrum², Moh. Jufriyanto³

Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik, Randuagung.

Email Penulis Korespondensi: ¹rezabopa@gmail.com ²dzakiyah@umg.ac.id ³jufriyanto@umg.ac.id

Abstrak— PT. Baja Menara Inti (BMI) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa yakni bengkel alat berat. PT. BMI terletak di Jl. Margomulyo No. 29, Surabaya. Banyaknya unit alat berat yang dimiliki perusahaan, mengharuskan banyaknya juga operator bengkel yang menangani pemeliharaan alat berat dan perawatan peralatan bengkel sehingga terjadi hal saling melempar tanggung jawab untuk menanganinya. Dari hal tersebut, perusahaan melakukan penyuluhan kepada seluruh operator bengkel untuk memiliki rasa tanggung jawab dan kedisiplinan. Untuk menumbuhkan sikap positif dan membiasakan disiplin diri yaitu dengan mengimplementasikan budaya 5R dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas serta efisiensi tempat kerja. Selain budaya 5R, penulis melakukan penelitian perawatan alat kerja/ peralatan bengkel menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*Failure Mode*). Keunggulan dari metode FMEA ini dapat melakukan identifikasi perawatan peralatan bengkel yang harus diprioritaskan terlebih dahulu sehingga meminimalisir terjadinya kehilangan dan kerusakan peralatan bengkel serta downtime pekerjaan yang terlalu lama. Tujuan dari penelitian ini sendiri adalah untuk melakukan perawatan peralatan kerja bengkel agar tidak terjadi kerusakan dan kehilangan peralatan kerja. Dari penelitian yang dilakukan penulis, didapatkan hasil yaitu nilai RPN tertinggi pada data kerusakan peralatan bengkel periode bulan Juli s/d September 2023 adalah mesin gerinda terbakar sehingga dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja, pekerjaan terhambat, perusahaan membeli peralatan baru. Sedangkan nilai RPN tertinggi pada data kehilangan peralatan bengkel periode bulan Juli s/d September 2023 adalah Mesin bor hilang sehingga dapat menimbulkan risiko pekerjaan terhambat karena divisi bengkel harus membeli peralatan tersebut agar pekerjaan dapat diselesaikan.

Kata Kunci: 5R, FMEA, Bengkel, Perawatan, Mesin.

Abstract— PT. Baja Menara Inti (BMI) is a company operating in the service sector, namely heavy equipment workshops. PT. BMI is located on Jl. Margomulyo No. 29, Surabaya. The large number of heavy equipment units owned by the company requires that there are also many workshop operators who handle heavy equipment maintenance and maintenance of workshop equipment, so there is a case of shifting responsibilities to each other to handle them. From this, the company provides education to all workshop operators to have a sense of responsibility and discipline. To foster a positive attitude and get used to self-discipline, namely by implementing the 5R culture with the aim of improving the quality and efficiency of the workplace. Apart from the 5R culture, the author conducted research on maintenance of work tools/workshop equipment using the FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) method. FMEA is a structured procedure to identify and prevent as many failure modes as possible. The advantage of the FMEA method is that it can identify workshop equipment maintenance that must be prioritized first, thereby minimizing loss and damage to workshop equipment as well as excessively long work downtime. From the research conducted by the author, the results obtained were that the highest RPN value in data on damage to workshop equipment for the period July to September 2023 was that the grinding machine caught fire, which could cause a risk of work accidents, work being hampered, the company buying new equipment. Meanwhile, the highest RPN value in the workshop equipment loss data for the period July to September 2023 is the loss of the drilling machine, which can create a risk of work being hampered because the workshop division has to buy the equipment so that the work can be completed.

Keywords: 5R, FMEA, Workshop, Maintenance, Machinery

I. PENDAHULUAN

PT. Baja Menara Inti (BMI) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa yakni bengkel alat berat. PT. BMI terletak di Jl. Margomulyo No. 29, Surabaya. Setiap perusahaan memiliki kewajiban untuk melakukan pemeliharaan dan perbaikan alat berat guna melancarkan kegiatan operasionalnya dalam penanganan proyek. [1].

Banyaknya unit alat berat yang dimiliki perusahaan, mengharuskan banyaknya juga operator bengkel yang menangani pemeliharaan alat berat dan perawatan peralatan bengkel sehingga terjadi hal saling melempar tanggung jawab untuk menanganinya. Dari permasalahan tersebut, perusahaan melakukan penyuluhan kepada seluruh operator bengkel untuk memiliki rasa tanggung jawab dan kedisiplinan. Dari topik masalah yang terjadi, penulis mengemukakan tujuan dari penelitian ini adalah

upaya pekerja di PT. BMI terutama pekerja divisi bengkel untuk melakukan perawatan peralatan bengkel agar tidak terjadi kehilangan dan kerusakan peralatan kerja.

Kedisiplinan sangat berhubungan dengan nilai-nilai kepatuhan dan tanggung jawab pribadi. Kedisiplinan harus ditanamkan sedini mungkin pada diri sendiri dan diterapkan berulang-ulang sehingga berubah menjadi pembiasaan. Membentuk budaya disiplin dapat dilakukan dengan komitmen, kesungguhan hati dalam bekerja dan saling bekerjasama [2]. Salah satu cara untuk menumbuhkan sikap positif dan membiasakan disiplin diri yaitu dengan mengimplementasikan budaya 5R [3].

Pengertian 5R adalah cara dalam melakukan pengelolaan atau mengatur tempat kerja agar secara jangka panjang dapat menjadi lebih baik lagi [4]. Tujuannya agar meningkatnya kualitas serta efisiensi tempat kerja [5].



Selain budaya 5R, penulis melakukan penelitian perawatan alat kerja/ peralatan bengkel menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). FMEA merupakan suatu metode untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola resiko secara efektif dalam suatu kegiatan [6]. Keunggulan dari metode FMEA ini dapat melakukan identifikasi perawatan peralatan bengkel yang harus diprioritaskan terlebih dahulu sehingga meminimalisir terjadinya kehilangan dan kerusakan peralatan bengkel serta downtime pekerjaan yang terlalu lama.

FMEA (*Failure Modes and Effects Analysis*) adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*Failure Mode*). Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan/kegagalan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu. FMEA merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi skala prioritas dalam perawatan peralatan bengkel dengan mengevaluasi risiko kegagalan yang terjadi pada peralatan bengkel [7].

II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data sekunder yaitu data yang didapat dari perusahaan berupa data kehilangan dan kerusakan peralatan-peralatan bengkel yang digunakan untuk memperbaiki (*maintenance*) alat berat dan atau alat transportasi. Dari data yang didapatkan, penulis menerapkan budaya kerja 5R untuk menata ulang tata letak peralatan bengkel dan melakukan upaya perawatan peralatan bengkel menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Data kerusakan peralatan bengkel dapat dilihat pada tabel 1 dan data kehilangan peralatan bengkel dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Data Kerusakan Peralatan Bengkel PT. BMI periode bulan Juli s/d September 2023

No.	Bulan	Kategori	Kerusakan	Keterangan	Jumlah
1.	Juli 2023	Ringan	Mesin gerinda tangan		1
			terinjak		
			Tang potong patah		2
		Berat	Mesin genset mati		1
			Mesin genset overheating		1
			Konsleting mesin las		1
2.	Agustus 2023	Ringan	Taspem terinjak		2
			Accu berumur		1

		Berat	Mesin gerinda terbakar	1
3.	September 2023	Ringan	Drum oli bocor	2
Total kerusakan				12

Sumber : Data perusahaan

Tabel 2. Data Kehilangan Peralatan Bengkel PT. BMI periode bulan Juli s/d September 2023

No.	Bulan	Keterangan	Jumlah
1.	Juli 2023	Kunci L hilang	2
		Tang potong hilang	3
		Accu hilang	1
		Kunci pass hilang	2
		Matabor hilang	3
		Kunci ring tidak ditemukan	2
2.	Agustus 2023	Mesin bor hilang	1
		Cutting torch hilang	1
		Kunci L hilang	1
3.	September 2023	Bostel gerinda hilang	3
Total kehilangan			19

Sumber : Data perusahaan

Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dimana metode ini merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk menetapkan kebijakan perawatan dengan cara mengidentifikasi potensi jenis kerusakan, potensi akibat kerusakan dan potensi penyebab kerusakan yang kemudian akan dinilai berdasarkan dari kriteria *severity*, *occurrence* dan *detection* untuk menghilangkan kegagalan pemilihan kebijakan perawatan dapat dilihat dari RPN (*Risk Priority Number*) yang akan menampilkan data besar kecilnya risiko [8].

Metode FMEA yang digunakan memiliki fungsi yaitu untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan. Langkah utama yang dilakukan ada;lah pengumpulan data kerusakan dan kehilangan peralatan bengkel, kemudian menentukan nilai *Rating Severity* (S), *Rating Detection* (D), dan *Rating Occurrence* (O). langkah yang terakhir adalah menentukan nilai RPN yang didapatkan dari hasil kali nilai S x O x D. Hasil dari nilai RPN berupa perawatan peralatan bengkel yang harus diprioritaskan atau didahulukan [9].

Tingkat keparahan (*severity*) adalah penilaian terhadap keseriusan dari efek yang ditimbulkan. Dalam arti setiap kegagalan yang timbul akan dinilai seberapa besarkah tingkat keseriusannya. Terdapat hubungan secara langsung antara efek dan *severity*. Sebagai contoh, apabila efek yang



terjadi adalah efek yang kritis maka nilai *severity* pun akan tinggi. Dengan demikian, apabila efek yang terjadi bukan merupakan efek yang kritis maka nilai *severity* pun akan sangat rendah [10]. Penentuan *Rating Severity* (S) dapat dilihat pada tabel 3:

Tabel 3. Penentuan nilai *Severity*

Efek	Ranking	Keterangan
Berbahaya tanpa ada peringatan	10	Tingkat keseriusan operator <i>maintenance</i> dan keselamatan tidak sesuai dengan peraturan pemerintah yang tidak disertai peringatan.
Berbahaya dan ada peringatan	9	Tingkat keseriusan operator <i>maintenance</i> dan keselamatan tidak sesuai dengan peraturan pemerintah yang disertai peringatan.
Sangat tinggi	8	<i>Downtime</i> lebih dari 8 jam
Tinggi	7	<i>Downtime</i> diantara 4 – 8 jam
Sedang	6	<i>Downtime</i> diantara 1 – 4 jam
Rendah	5	<i>Downtime</i> diantara 0,5 – 1 jam
Sangat rendah	4	<i>Downtime</i> diantara 10 – 30 menit
Kecil	3	<i>Downtime</i> terjadi hingga 10 menit
Sangat kecil	2	Variasi parameter proses tidak didalam batas spesifikasi. Pengaturan atau pengendalian proses lainnya dibutuhkan selama produksi. Tidak terdapat <i>downtime</i> .
Tidak ada	1	Variasi parameter proses tidak didalam batas spesifikasi. Pengaturan atau pengendalian proses dapat dilakukan selama <i>maintenance</i> rutin.

Sumber : Situngkir, 2019

Tingkat kejadian (*occurrence*) adalah kemungkinan bahwa penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk. *Occurance* merupakan nilai rating yang disesuaikan dengan frekuensi yang diperkirakan dan atau angka kumulatif dari kegagalan yang dapat terjadi [11]. *Rating Occurance* (O) dapat dilihat pada tabel 4:

Tabel 4. Penentuan nilai *Occurrence*

Rating	Probability of Occurrence
10	Lebih besar dari 50 per 7200 jam penggunaan
9	35-50 per 7200 jam penggunaan

8	31-35 per 7200 jam penggunaan
7	26-30 per 7200 jam penggunaan
6	21-25 per 7200 jam penggunaan
5	15-20 per 7200 jam penggunaan
4	11-14 per 7200 jam penggunaan
3	5-10 per 7200 jam penggunaan
2	Lebih kecil dari 5 per 7200 jam penggunaan
1	Tidak pernah sama sekali

Sumber : Situngkir, 2019

Kemungkinan kegagalan untuk terdeteksi sebelum kejadian (*detection*) adalah pengukuran terhadap kemampuan mengendalikan atau mengontrol kegagalan yang dapat terjadi. Nilai *detection* diasosiasikan dengan pengendalian saat ini. Penentuan *Rating Detection* (D), dapat dilihat pada tabel 5[12].

Tabel 5. Penentuan nilai *Detection*

Rating	<i>Detection Design Control</i>
10	Tidak mampu terdeteksi
9	Kesempatan yang sangat rendah dan sangat sulit untuk terdeteksi
8	Kesempatan yang sangat rendah dan sulit untuk terdeteksi
7	Kesempatan yang sangat rendah untuk terdeteksi
6	Kesempatan yang rendah untuk terdeteksi
5	Kesempatan yang sedang untuk terdeteksi
4	Kesempatan yang cukup untuk terdeteksi
3	Kesempatan yang tinggi untuk terdeteksi
2	Kesempatan yang sangat tinggi untuk terdeteksi
1	Pasti terdeteksi

Sumber : Situngkir, 2019

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama penelitian berlangsung, kepala bengkel melakukan penyuluhan kedisiplinan dan penerapan budaya kerja 5R kepada seluruh operator bengkel sehingga didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Ringkas

Merupakan kegiatan memilah peralatan yang dibutuhkan atau tidak dan layak atau tidak untuk digunakan. Setiap peralatan diklasifikasikan berdasarkan tingkat kebutuhannya sehingga peralatan yang tidak digunakan dan tidak layak harus dipisahkan atau dibuang. Dari hasil observasi yang dilakukan, penulis belum menemukan kegiatan yang memenuhi budaya kerja ringkas, sehingga perlu dilakukan penjadwalan pemilahan peralatan bengkel, penentuan lokasi penyimpanan peralatan yang sudah tidak dibutuhkan dan tidak layak digunakan.

2. Rapi

Merupakan kegiatan menata peralatan bengkel berdasarkan fungsi, bentuk, jenis, ukuran sehingga bengkel tertata rapi dan peralatan bengkel mudah dicari atau ditemukan saat dibutuhkan. Hasil observasi yang dilakukan, penulis menemukan



adanya kegiatan penerapan budaya kerja rapi yaitu lemari penyimpanan peralatan ditata berdasarkan kesamaan fungsi.

3. Resik

Merupakan kegiatan membersihkan sampah/ kotoran/ benda asing menggunakan peralatan kebersihan yang sudah disediakan perusahaan. Hasil signifikan yang diberikan adalah tersedianya peralatan kebersihan yang lengkap dengan jumlah yang memadai dan berfungsi dengan baik.

4. Rawat

Merupakan kegiatan pengulangan budaya kerja 3R sebelumnya (ringkas, rapi, resik). Hasil oservasi yang dilakukan penulis, ditemukan hasil yang signifikan yaitu adanya rambu K3 di beberapa peralatan bengkel khusu, tersedianya jadwal piket kebersihan gudang penyimpanan peralatan bengkel, dan tersedianya SOP penggunaan peralatan bengkel.

5. Rajin

Merupakan implementasi dari bentuk kedisiplinan dan menjadi puncak penerapan budaya kerja 5R. Budaya kerja ini merupakan penyadaran terhadap etika seseorang untuk bertanggung jawab dan termotivasi untuk melakukan perubahan yang lebih baik lagi.

Data kerusakan peralatan bengkel (tabel 1) dan data kehilangan peralatan bengkel (tabel 2) yang sudah didapatkan, selanjutnya diberikan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* sesuai dengan rating nilai masing-masing. Nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* dapat dilihat pada tabel-tabel di bawah ini:

a. Nilai *Severity* kerusakan peralatan bengkel PT. BMI

Tabel 6. Nilai *Severity* Kerusakan Peralatan Bengkel PT. BMI periode bulan Juli s/d September 2023

Permasalahan	Penyebab	Risiko	Nilai Severity
Mesin gerinda tangan terinjak	Kurangnya kesadaran tanggung jawab keselamatan kerja	peralatan kerja rusak, kaki terluka	4
Tang potong patah	Tidak melakukan perawatan peralatan kerja secara rutin	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	5
Mesin genset mati	Tidak melakukan pengecekan peralatan kerja sebelum bekerja	Peralatan kerja rusak, pekerjaan terhambat	7

Mesin genset overheated	Tidak melakukan perawatan peralatan kerja secara rutin	Pekerjaan terhambat, mesin genset rusak	8
Konsleting mesin las	Tidak melakukan pengecekan sebelum digunakan	Pekerjaan terhambat	5
Taspen terinjak	Tidak menerapkan budaya 5R dalam peralatan kerja	Membeli peralatan baru	5
Accu berumur	Tidak mengganti peralatan kerja sesuai prosedur	Konsleting peralatan kerja	4
Mesin gerinda terbakar	Konsleting listrik	Tangan terbakar, pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	9
Drum oli bocor	Tidak melakukan pengecekan dan perawatan rutin	Terpeleset	6

Sumber : Data perusahaan

b. Nilai *Severity* kehilangan peralatan bengkel PT. BMI

Tabel 7. Nilai *Severity* Kehilangan Peralatan Bengkel PT. BMI periode bulan Juli s/d September 2023

Permasalahan	Penyebab	Risiko	Nilai Severity
Kunci L hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	5
Tang potong hilang	Tidak meletakkan kembali pada tempatnya	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	4
Accu hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam	Pekerjaan terhambat, membeli	6



	perawatan peralatan kerja	peralatan kerja baru		kerja secara rutin	
Kunci pass hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	4	Mesin genset mati	Tidak melakukan pengecekan peralatan kerja sebelum bekerja
Matabor hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	3	Mesin genset overheat	Tidak melakukan perawatan peralatan kerja secara rutin
Kunci ring terselip	Tidak meletakkan kembali pada tempatnya	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	5	Konsleting mesin las	Tidak melakukan pengecekan sebelum digunakan
Mesin bor hilang	Tidak meletakkan kembali pada tempatnya	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	8	Taspen terinjak	Tidak menerapkan budaya 5R dalam peralatan kerja
Cutting torch hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	8	Accu berumur	Tidak mengganti peralatan kerja sesuai prosedur
				Mesin gerinda terbakar	Konsleting listrik
				Drum oli bocor	Tidak melakukan pengecekan dan perawatan rutin

Sumber : Data perusahaan

Nilai *severity* didapatkan dari pengisian yang dilakukan oleh Bapak Eko Priyanto, S.T selaku Kepala Bengkel PT. BMI. Nilai yang dibebankan berpatokan pada rating nilai *severity* yang dapat dilihat pada tabel 3.

c. Nilai *Occurrence* kerusakan peralatan bengkel PT. BMI

Tabel 8. Nilai *Occurrence* Kehilangan Peralatan Bengkel PT. BMI periode bulan Juli s/d September 2023

Permasalaha n	Penyebab	Risiko	Nilai <i>Occuren ce</i>
Mesin gerinda tangan terinjak	Kurangnya kesadaran tanggung jawab keselamatan kerja	peralatan kerja rusak, kaki terluka	3
Tang potong patah	Tidak melakukan perawatan peralatan	Membeli peralatan kerja baru	4

Sumber : Data perusahaan

d. Nilai *Occurrence* kehilangan peralatan bengkel PT. BMI

Tabel 9. Nilai *Occurrence* Kehilangan Peralatan Bengkel PT. BMI periode bulan Juli s/d September 2023

Permasalaha n	Penyebab	Risiko	Nilai <i>Occuren ce</i>
Kunci L hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	6
Tang potong hilang	Tidak meletakkan	Pekerjaan terhambat,	4



	kembali pada tempatnya	membeli peralatan kerja baru		keselamatan kerja	kaki terluka
Accu hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	2	Tang potong patah	Tidak melakukan perawatan peralatan kerja secara rutin
Kunci pass hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	6	Mesin genset mati	Tidak melakukan pengecekan peralatan kerja sebelum bekerja
Matabor hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	9	Mesin genset overheat	Tidak melakukan perawatan peralatan kerja secara rutin
Kunci ring terselip	Tidak meletakkan kembali pada tempatnya	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	5	Konsleting mesin las	Tidak melakukan pengecekan sebelum digunakan
Mesin bor hilang	Tidak meletakkan kembali pada tempatnya	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	3	Taspen terinjak	Tidak menerapkan budaya 5R dalam peralatan kerja
Cutting torch hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	2	Accu berumur	Membeli peralatan baru
				Mesin gerinda terbakar	Tidak mengganti peralatan kerja sesuai prosedur
				Drum oli bocor	Tidak melakukan pengecekan dan perawatan rutin

Sumber : Data perusahaan

Nilai *occurrence* didapatkan dari pengisian yang dilakukan oleh Bapak Eko Priyanto, S.T selaku Kepala Bengkel PT. BMI. Nilai yang dibebankan berpatokan pada rating nilai *occurrence* yang dapat dilihat pada tabel 4.

e. Nilai *Detection* kerusakan peralatan bengkel PT. BMI

Tabel 10. Nilai *Detection* Kerusakan Peralatan Bengkel PT. BMI periode bulan Juli s/d September 2023

Permasalahan n	Penyebab	Risiko	Nilai Detection n
Mesin gerinda tangan terinjak	Kurangnya kesadaran tanggung jawab	peralatan kerja rusak,	5

Sumber : Data perusahaan

f. Nilai *Detection* kehilangan peralatan bengkel PT. BMI

Tabel 11. Nilai *Detection* Kehilangan Peralatan Bengkel PT. BMI periode bulan Juli s/d September 2023

Permasalahan n	Penyebab	Risiko	Nilai Detection n
Kunci L hilang	Tidak menerapkan budaya 5R	Pekerjaan terhambat, membeli	2



		dalam perawatan peralatan kerja	peralatan kerja baru	
Tang potong hilang	Tidak meletakkan kembali pada tempatnya	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	4	
Accu hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	7	
Kunci pass hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	3	
Matabor hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	1	
unci ring terselip	Tidak meletakkan kembali pada tempatnya	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	6	
Mesin bor hilang	Tidak meletakkan kembali pada tempatnya	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	8	
Cutting torch hilang	Tidak menerapkan budaya 5R dalam perawatan peralatan kerja	Pekerjaan terhambat, membeli peralatan kerja baru	8	

Sumber : Data perusahaan

Nilai *detection* didapatkan dari pengisian yang dilakukan oleh Bapak Eko Priyanto, S.T selaku Kepala Bengkel PT. BMI. Nilai yang dibebankan berpatokan pada rating nilai *detection* yang dapat dilihat pada tabel 5.

Hasil pengolahan data selanjutnya adalah perhitungan nilai RPN setelah diketahui rating nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* dari data kerusakan dan kehilangan peralatan bengkel PT. BMI. Untuk menghitung nilai RPN, dapat menggunakan rumus di bawah ini :

Hasil perhitungan nilai RPN dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

g. Nilai RPN (*Risk Priority Number*) kerusakan peralatan bengkel PT. BMI

Tabel 12. Nilai RPN Kerusakan Peralatan Bengkel PT. BMI periode bulan Juli s/d September 2023

Permasalahan	Nilai S	Nilai O	Nilai D	RPN
Mesin gerinda tangan terinjak	4	3	5	60
Tang potong patah	5	4	3	60
Mesin genset mati	7	2	1	14
Mesin genset overheated	8	2	4	64
Konsleting mesin las	5	3	5	75
Taspen terinjak	5	4	3	60
Accu berumur	4	2	5	40
Mesin gerinda terbakar	9	2	5	90
Drum oli bocor	6	4	1	24

Sumber : Data diolah Oktober 2023

Dari tabel di atas dapat diketahui permasalahan kerusakan peralatan kerja beserta dengan risiko dan besarnya nilai RPN yang dimana tahapan selanjutnya adalah dengan mengurutkan nilai RPN dari yang terbesar hingga yang terkecil untuk mengetahui permasalahan mana yang sering terjadi sehingga kepala bengkel dapat menentukan prioritas risiko untuk ditindak lanjuti.

h. Nilai RPN (*Risk Priority Number*) kehilangan peralatan bengkel PT. BMI

Tabel 13. Nilai RPN Kehilangan Peralatan Bengkel PT. BMI periode bulan Juli s/d September 2023

Permasalahan	Nilai S	Nilai O	Nilai D	RPN
Kunci L hilang	5	6	2	60
Tang potong hilang	4	4	4	64
Accu hilang	6	2	7	84
Kunci pass hilang	4	6	3	72
Matabor hilang	3	9	1	27
Kunci ring terselip	5	5	6	150
Mesin bor hilang	8	3	8	192
Cutting torch hilang	8	2	8	128



Kunci L hilang	5	6	2	60
Sumber : Data diolah Oktober 2023				

Dari tabel di atas dapat diketahui permasalahan kehilangan peralatan kerja beserta dengan risiko dan besarnya nilai RPN yang dimana tahapan selanjutnya adalah dengan mengurutkan nilai RPN dari yang terbesar hingga yang terkecil untuk mengetahui permasalahan mana yang sering terjadi sehingga kepala bengkel dapat menentukan prioritas risiko untuk ditindak lanjuti.

Setelah diketahui hasil nilai RPN data kerusakan dan kehilangan peralatan bengkel PT. BMI, penulis mengurutkan hasil perhitungan nilai RPN dari yang terbesar sampai dengan yang terkecil data kerusakan peralatan bengkel (dapat dilihat pada tabel 14) dan kehilangan peralatan bengkel (dapat dilihat pada tabel 15) sesuai dengan kriteria nilai RPN (tabel 16) sehingga dapat ditemukan *skala priority* untuk menjadi fokus utama perawatan peralatan kerja di bengkel.

Tabel 14. Ranking Faktor Risiko berdasarkan nilai RPN
Data Kerusakan Peralatan Bengkel PT. BMI

Permasalahan	Nilai S	Nilai O	Nilai D	RPN
Mesin gerinda terbakar	9	2	5	90
Konsleting mesin las	5	3	5	75
Mesin genset overheated	8	2	4	64
Mesin gerinda tangan terinjak	4	3	5	60
Tang potong patah	5	4	3	60
Taspem terinjak	5	4	3	60
Accu berumur	4	2	5	40
Drum oli bocor	6	4	1	24
Mesin genset mati	7	2	1	14

Sumber : Data diolah Oktober 2023

Tabel 15. Ranking Faktor Risiko berdasarkan nilai RPN
Data Kehilangan Peralatan Bengkel PT. BMI

Permasalahan	Nilai S	Nilai O	Nilai D	RPN
Mesin bor hilang	8	3	8	192
Kunci ring terselip	5	5	6	150
Cutting torch hilang	8	2	8	128
Accu hilang	6	2	7	84
Kunci pass hilang	4	6	3	72

Tang potong hilang	4	4	4	64
Kunci L hilang	5	6	2	60
Matabor hilang	3	9	1	27

Sumber : Data diolah Oktober 2023

Kriteria nilai RPN [15] dapat dilihat pada tabel 16:

Tabel 16. Kriteria RPN

Nilai RPN	Calculation Level
0 – 19	Very Low
20 – 79	Low
80 – 119	Medium
120 – 199	High
≤200	Very High

IV. KESIMPULAN

Dari hasil analisis data menggunakan metode FMEA, didapatkan hasil bahwa nilai RPN tertinggi pada data kerusakan peralatan bengkel periode bulan Juli s/d September 2023 adalah mesin gerinda terbakar (dapat dilihat pada tabel 14). Apabila permasalahan ini terjadi maka dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja, pekerjaan terhambat, perusahaan membeli peralatan baru.

Sedangkan data kehilangan peralatan bengkel periode bulan Juli s/d September 2023 dengan nilai RPN tertinggi adalah Mesin bor hilang sehingga permasalahan ini dapat menimbulkan risiko pekerjaan terhambat karena divisi bengkel harus membeli peralatan tersebut agar pekerjaan dapat diselesaikan.

Penulisan jurnal ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis berharap jurnal ini dapat memberikan informasi sebagaimana mestinya dan penulis berharap untuk penelitian selanjutnya lebih memberikan teori yang lebih baik, lebih lengkap dan lebih mendalam mengenai topik yang dibahas dan dapat lebih baik dari penelitian-penelitian sebelumnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada diri saya sendiri karena saya sudah berhasil sampai di titik ini. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya yang selalu mendukung penuh apa yang saya lakukan. Saya berterimakasih kepada PT. BMI yang sudah memberikan izin kepada saya untuk melakukan penelitian dan memberikan saya pengalaman yang sangat berharga untuk kehidupan saya. Dan yang terakhir, saya mengucapkan terima kasih kepada teman-teman Teknik Industri C sore yang sudah memberikan dukungan selama perkuliahan berlangsung.

V. REFERENSI

- [1] Ardiansyah, R. (2023). Upaya Perbaikan Dan Perawatan Bengkel Alat Berat Di PT Baja Menara Inti Menggunakan Metode Budaya Kerja 5R.
- [2] Nur, A., & Sunarti, V. (2020). Tanggapan Anak Terhadap Pembinaan Kedisiplinan di panti



- Asuhan Bina Remaja Budi Utama Lubuk Liang. *Jurnal Halaqah*, 13, 145- 157.
- [3] Kusumadewi, M. F. (2022). Penerapan Budaya 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) Dalam Menunjang Kinerja Gudang. *Jurnal Bisnis, Logistik dan Supply Chain (BLOGCHAIN)*, 2(2), 58-63.
- [4] Kholidah, N. A., & Prasetyo, E. (2018). Implementasi Penerapan Budaya 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin) dalam Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Pekerja Unit Ekologi PT. Pura Barutama Kudus. *Prosiding HEFA 3rd 2018*, 7, 236-242.
- [5] Pelani, A. H., Suherman, E., & Anggela, F. P. (2023). Penerapan Budaya Kaizen Dan 5R Terhadap Perbaikan Kinerja Karyawan PT NT Piston Ring Indonesia. *Management Studies and Entrepreneurship Journal (MSEJ)*, 4(5), 5803-5810.
- [6] Hayati., Reza Abroshan (2017). Risk Assessment Using Fuzzy FMEA (Case Study: Tehran Subway Tunneling Operations). *Indian Jurnal Of Science and Technology*.
- [7] Rizky Ilmal Yaqin, Zamri, Juniawan Preston Siahaan, Yuniar Endri Priharanto, M. Subroto Alirejo, Mega Lazuardi Umar. (2020). Pendekatan FMEA dalam analisis Risiko Perawatan Sistem Bahan Bakar Mesin Induk: Studi Kasus KM Sidomulyo. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri* vo. 9. No. 3. ISSN: 2339-1499(online)-ISSN: 0216-1036.
- [8] Haq, I. S., Darma, A. Y., & Batubara, R. A. (2021). Penggunaan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dalam Identifikasi Kegagalan Mesin untuk Dasar Penentuan Tindakan Perawatan di Pabrik Kelapa Sawit Libo. *Jurnal Vokasi Teknologi Industri (Jvti)*, 3(1).
- [9] Wahid, A., & Tjahjaningsih, Y. S. (2022). Integrasi Failure Tracking Matrix (FTM) dan Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) untuk Perbaikan Sistem Perawatan Mesin Pulverizer. *JURNAL FLYWHEEL*, 13(1), 9-20.
- [10] Tamba, I. A., Margana, A. S., & Prasetyo, B. Y. (2023, August). Analisis Manajemen Perawatan Menggunakan Perhitungan Distribusi Weibull Dan Metode Fmea Pada Ac Package Di Gerbong PT. KCI Juanda. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 14, No. 1, pp. 235-241).
- [11] Situngkir, D. I. (2019). Pengaplikasian FMEA untuk mendukung pemilihan strategi pemeliharaan pada paper machine. *FLYWHEEL: Jurnal Teknik Mesin Untirta*, 1(1), 39-43.
- [12] Rana, Sourabh & Belokar, R. M. (2017). Quality Improvement Using FMEA : A Short Review. *International Research Journal of Engineering and Technology*. 4(6): 263-267
- [13] Anthony, M. B. (2021). Analisis Penyebab Kerusakan Unit Pompa Pendingin Ac Dan Kompresor Menggunakan Metode *Jurnal Teknologi*, 11(1), 5-13.
- [14] Hajjah, S. (2020). Pengukuran Tingkat Risiko Teknologi Informasi Siasy Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- [15] Samudro, T. M. N., Tripiawan, W., & Yasa, P. (2020). Pengukuran Tingkat Kematangan Risiko Manajemen Proyek Dengan Menggunakan Maturity Model (pmmm) Dan Pengembangan Sistem Pengukuran Berbasis Web Pada Proyek Konstruksi Xxx Di Pt. Xyz. *eProceedings of Engineering*, 7(2).