

---

---

# ANALISIS SISTEM MANAJEMEN PERAWATAN MESIN FORKLIFT ELECTRIC, DIESEL DAN GAS DI PT. TT METALS INDONESIA (ANALYSIS OF THE MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM FOR ELECTRIC, DIESEL AND GAS FORKLIFT MACHINES AT PT.TT METALS INDONESIA)<sup>1</sup>

---

---

Bandi Bandi<sup>2</sup>; Fathurohman Fathurohman<sup>3</sup>

## *Abstrak*

PT. TT Metals Indonesia termasuk kategori perusahaan dalam bidang manufaktur otomotif yang memproduksi sheet besi bahan mentah sebelum menjadi bagian dari body dan rangka mobil. Hasil produksi dari perusahaan ini memiliki berat mencapai ratusan kilogram, untuk menopang produksi PT. TT Metals Indonesia menggunakan kendaraan forklift sebagai pengangkut produk dari mesin produksi dan juga sebagai pengiriman ke departemen lain, forklift menjadikan kendaraan yang utama di perusahaan ini. Permasalahan yang sering terjadi di perusahaan adalah menurunnya produktivitas dan sering terjadinya kerusakan forklift secara mendadak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem manajemen perawatan forklift electric, diesel dan gas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, dan mengulas dokumen-dokumen yang digunakan dalam sistem manajemen perawatan untuk mengetahui penyebab masalahnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem manajemen perawatan forklift telah berjalan dengan adanya checksheet dan bira problem. Namun tindak lanjut dari laporan kerusakan tersebut tidak berjalan secara konsisten.

**Kata kunci :** Produktivitas, Forklift, Bira problem, Sistem manajemen perawatan

**Kode JEL:**

---

## *Abstract*

PT. TT Metals Indonesia is included in the category of companies in the automotive manufacturing sector that produce sheet metal as raw material before it becomes part of the body and frame of a car. The production of this company weighs hundreds of kilograms, to support the production of PT. TT Metals Indonesia uses forklift vehicles to transport products from production machines and also as shipments to other departments, forklifts are the main vehicle in this company. The problems that often occur in companies are decreased productivity and frequent sudden damage to forklifts. This study aims to analyze the maintenance management system for electric, diesel and gas forklifts. The methods used in this research are observation, interviews, and reviewing the documents used in the maintenance management system to find out the causes of the problem. The results of this study indicate that the forklift maintenance management system has been running with checksheets and bira problems. However, the follow-up of the damage report does not run consistently.

**Keywords :** Productivity, Forklift, Bira problem, Maintenance management system.

**JEL Codes:**

---

## PENDAHULUAN

Di tengah pandemi COVID-19 yang melanda, industri otomotif masih mampu menunjukkan geliatnya. Ini terlihat dari laju produktivitas industri yang tetap terjaga dalam memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri dan ekspor. (Setkab.go.id, 2022)

Pertumbuhan sektor otomotif ini menjadi salah satu penopang utama pertumbuhan industri manufaktur dan ekonomi nasional sekaligus menyerap banyak tenaga kerja. industri alat angkutan/otomotif ini tumbuh luar biasa pada tahun 2021 mencapai pertumbuhan dua digit yaitu 17,82 persen. Penyerapan tenaga kerjanya juga cukup tinggi, yang langsung maupun tidak langsung. Sekitar 1,5 juta tenaga kerja di sepanjang mata rantai nilai industri, saat ini industri otomotif nasional digawangi oleh sejumlah 21 perusahaan dengan kapasitas produksi mencapai 2,35 juta unit per tahun 2021. (Agus Gumiwang Kartasasmita, 2022)

Dengan tingginya pertumbuhan industri otomotif artinya ada peningkatan produktivitas kerja di sebuah perusahaan, salah satu faktor dalam meningkatkan produktivitas adalah harus adanya manajemen perawatan mesin, Perawatan mesin merupakan salah satu faktor yang penting dalam mendukung suatu produksi agar dapat memiliki daya saing di pasaran. Untuk menjaga hal tersebut, di semua industri, mesin penunjang proses produksi harus selalu diberikan perawatan yang teratur dan terencana. (Mroindonesia.com, 2022)

Salah satu jenis pengangkat dan pengangkut yang banyak digunakan dalam industri adalah *forklift*. Kendaraan *forklift* dalam dunia industri digunakan untuk membantu kelancaran produksi, dalam hal ini *forklift* memiliki fungsinya untuk memindahkan barang-barang produksi atau material baik yang kemasan maupun satuan dari satu tempat ketempat lainnya, *Forklift* juga mempunyai berbagai macam jenis dari yang manual sampai otomatis contohnya adalah *diesel forklift*, *electric forklift*, *gasoline forklift* dan *reach truck forklift*. (Trimintarko, 2011.)

Perawatan mesin *forklift electric*, *diesel* maupun *gasoline* sangat penting untuk menjaga kelancaran produksi, jika perawatan mesin *forklift electric*, *diesel* maupun *gasoline* di perusahaan kurang baik maka akan membawa dampak kerugian yang sangat besar, dalam aktivitas produksi, masalah pada mesin akibat perawatan yang tidak mumpuni dapat berdampak kepada banyak hal, mulai dari kerusakan mesin yang mendadak, terhentinya kegiatan produksi, keterlambatan penyediaan barang jadi, dan keterlambatan pengiriman kepada pelanggan. kerugian lain yang muncul akibat mesin yang tidak *reliable* adalah konsumsi energi yang berlebih, konsumsi energi ini bisa berupa konsumsi listrik, konsumsi gas, dan sebagainya. Biaya-biaya ini jika diakumulasi pasti akan sangat signifikan, mesin yang kerap rusak juga menimbulkan masalah tersendiri untuk *planning* produksi. (Shiftindonesia.com, 2016)

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Yuliandra & Jaeba (2017) peneliti ini bertujuan mengenai *state of the art* dari perkembangan konsep manajemen perawatan dan sistem informasi. Penelitian ini menggunakan metodologi berorientasi *output*, fokus utama dari metodologi ini adalah keluaran atau *output* yang ingin dihasilkan oleh sistem. Hasil yang di dapat dari penelitian ini adalah proses perancangan sistem informasi difokuskan pada aktivitas manajemen perawatan PT XYZ. Sedangkan perancangan diarahkan untuk memperlancar aliran informasi. kemudian Anggoro (2014) melakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan rancangan kombinasi RCM & ERP dalam sistem perawatan *forklift* untuk mengatasi gangguan akibat kerusakan. Dan, mengevaluasi *downtime* pada

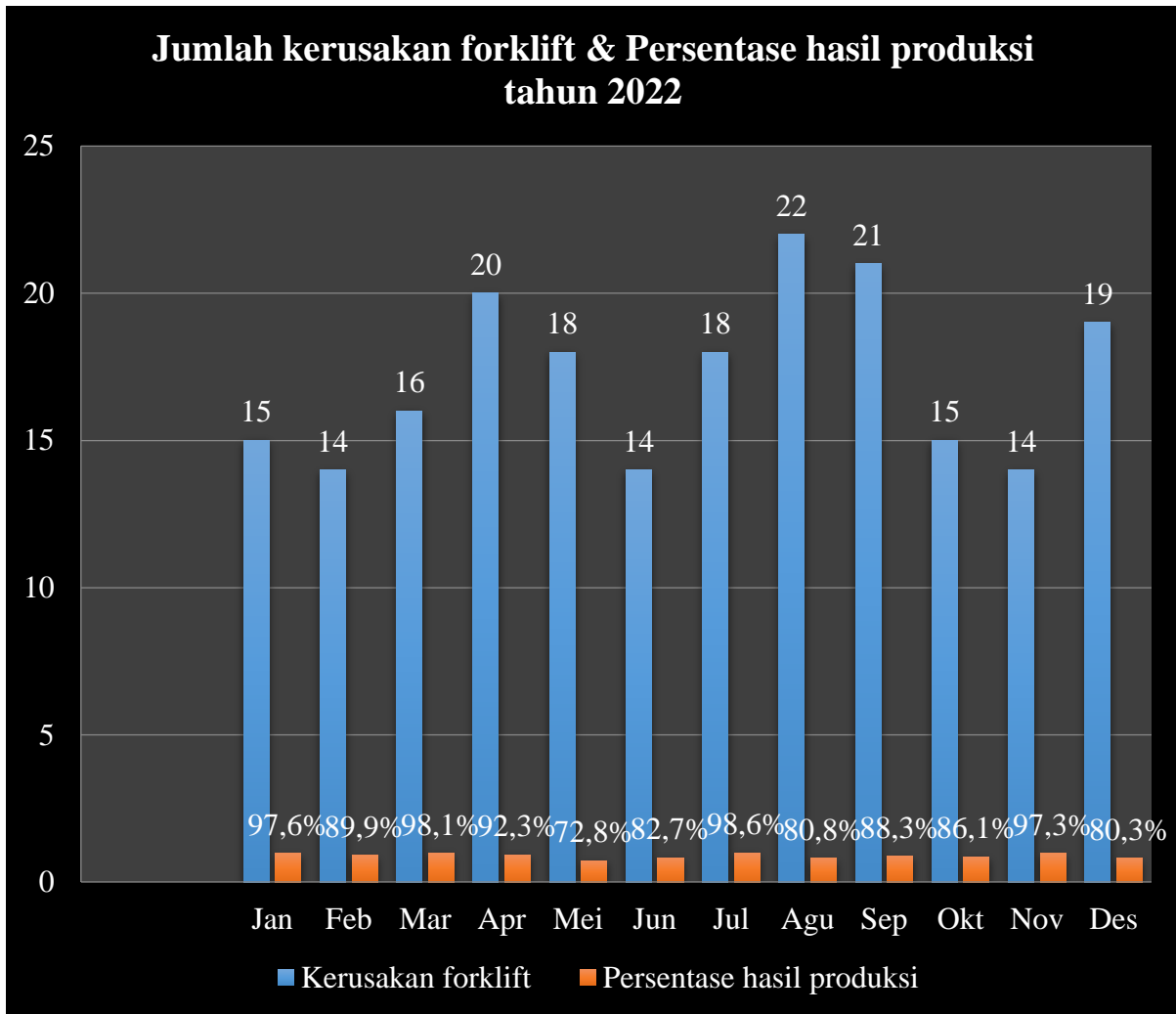
*forklift* yang mengganggu proses produksi akibat tidak dilakukan *maintenance* yang tepat item perawatan dan tepat waktu, dapat diatasi dengan RCM dan ERP. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan observasi, wawancara, Dokumentasi data perusahaan, dan *study literatur*. Hasil dari penelitian ini yaitu pembuatan rancang bangun untuk memperbaiki sistem *maintenance*, khususnya dalam perawatan *forklift*, dibagi menjadi 3 tahap besar yaitu, Penentuan jenis dan interval perawatan dengan menggunakan pendekatan RCM, implementasi ERP (*Enterprise Resources Planning*) modul Oracle EAM dan *setup* sistem informasi menggunakan *advance* technology Oracle alert. Purba & Marikena (2021) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui bagian-bagian kerusakan pada mesin *forklift* dan perawatan mesin *forklift* dengan menggunakan metode *Total Productive Maintenance* (TPM). Jenis penelitian yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah jenis (*field research*) penelitian lapangan, Penelitian ini bersifat penelitian deskriptif kuantitatif. Hasil dari penelitian ini disimpulkan bahwa peneliti membahas bagian-bagian kerusakan dan waktu melakukan perbaikan (*breakdown*) pada mesin *forklift* 2,5 ton dan 3 ton. Dalam meningkatkan kinerja mesin *forklift* dapat meminimalisasi kerusakan mesin *forklift* dibutuhkan suatu penjadwalan perawatan yang baik.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada proses perencanaan dan pelaksanaan aktivitas perawatan mesin *forklift* yang tidak hanya berfokus pada perawatan satu jenis *forklift* dan perancangan sistem informasi perawatan mesin namun juga bagaimana sistem manajemen perawatan mesin *forklift electric*, *diesel* dan *gasoline* secara teratur dan tepat waktu pada lini produksi yang tidak berjalan dengan baik.

PT. TT Metals Indonesia termasuk kategori perusahaan dalam bidang *manufaktur* otomotif. PT TT Metals Indonesia merupakan salah satu anak perusahaan PT Toyota Tsusho Indonesia yang terdaftar di Indonesia pada tahun 1990 dengan pemegang saham utama adalah PT TOYOTA TSUSHO CORPORATION (Toyota Motor Group). PT TT Metals Indonesia berlokasi di kabupaten karawang , jawa barat tepatnya di kawasan KIIC Jalan Permata Raya, Sukaluyu, Telukjambe Timur, Sirnabaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361. (Toyotatsusho.co.id.)

PT TT Metals Indonesia memproduksi berupa *sheet* besi bahan mentah sebelum menjadi bagian dari *body* dan rangka mobil. hasil produksi dari perusahaan ini memiliki berat mencapai ratusan kilogram, untuk menopang produksi PT. TT METALS INDONESIA menggunakan kendaraan *forklift* sebagai pengangkut produk dari mesin produksi dan juga sebagai pengiriman ke departemen lain, *forklift* menjadikan kendaraan yang utama di perusahaan ini.

Selama rentan 10 bulan ini banyak permasalahan yang terjadi di mesin *forklift* mengakibatkan penurunan produktivitas yaitu seringnya telat dalam pengiriman material yang akan produksi sehingga banyak waktu yang terbuang di lini produksi. Oleh karena permasalahan tersebut diperlukan upaya perbaikan dengan menganalisis sistem manajemen perawatan mesin *forklift*. Berikut adalah grafik data kerusakan *forklift* dan persentase hasil produksi pada tahun 2022.



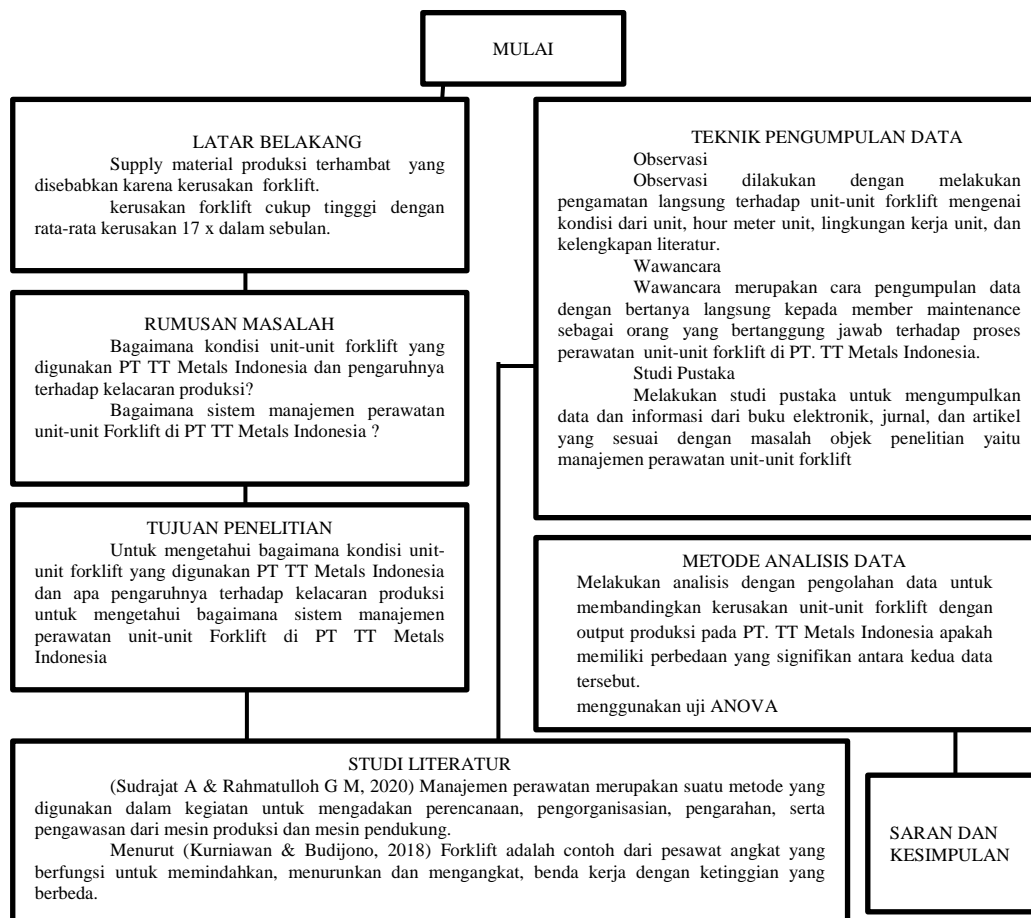
Gambar 1.1 *Pareto chart* jumlah kerusakan *forklift* dan persentase hasil produksi tahun 2022

Berdasarkan frekuensi kerusakan forklift dan persentase hasil produksi tahun 2022 kerusakan forklift cukup tinggi dengan rata-rata kerusakan 17 x dalam sebulan dan persentase hasil produksi selama tahun 2022 sebesar 88,7% pencapaian produksinya.

## METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif yaitu penelitian yang mendeskripsikan keadaan alamiah/realita sosial dari objek yang diteliti pada saat penelitian berlangsung. teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan observasi secara langsung di line produksi dan line maintenance, wawancara dengan member terkait, dan dokumen mutu berupa checksheet dan laporan masalah kerusakan forklift di PT. TT Metals Indonesia), hasil penelitian bersifat temuan dan masalah. dalam hal ini keadaan alamiah yang di maksud adalah permasalahan yang sering terjadi di mesin forklift.

Desain penelitian ini dibuat dengan maksud untuk menjelaskan secara rinci mengenai rancangan atau prosedur yang dijalankan sebagai panduan penelitian. berikut langkah-langkah pada penelitian ini.



Gambar 1. kerangka konsep

Metode dalam pengumpulan data yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di PT. TT Metals Indonesia dengan teknik pengumpulan data sebagai berikut : a. Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap unit-unit *forklift* mengenai kondisi dari unit dan kelengkapan *literatur*, dan mencari data *Output* produksi. b. Wawancara merupakan cara pengumpulan data dengan bertanya langsung kepada member *maintenance* sebagai orang yang bertanggung jawab terhadap proses perawatan unit-unit *forklift* di PT. TT Metals Indonesia. c. Studi Pustaka melakukan studi pustaka untuk mengumpulkan data dan informasi dari buku elektronik, jurnal, dan artikel yang sesuai dengan masalah objek penelitian yaitu manajemen perawatan unit-unit *forklift*.

Metode analisis yang digunakan yaitu setelah semua data terkumpul baik data primer maupun sekunder akan dilakukan penganalisisan data. Dengan langkah-langkah sebagai berikut : a. Membandingkan data kerusakan unit-unit forklift dengan data hasil produksi untuk mengetahui kaitan langsung kerusakan forklift dan produktivitas produksi. b. Memeriksa konsistensi pelaksanaan perawatan dalam check sheet dan dokumen jadwal perawatan lainnya. c. Memeriksa eksistensi dokumen standar dalam perawatan forklift dan aktual pelaksanaannya. d. Memeriksa catatan perbaikan forklift dan membandingkannya dengan item-item pemeriksaan dalam check sheet. e. Membuat

resume atas hasil observasi lapangan, wawancara dan pemeriksaan dokumen-dokumen di atas.

## HASIL

Berdasarkan hasil penelitian dalam waktu 3 bulan dari September 2022 – Januari 2023 jumlah hasil produksi dan kerusakan ketiga jenis forklift electric, diesel dan gas dapat dilihat dari data sebagai berikut :

Tabel 4.1 Jenis-jenis kerusakan *forklift electric, diesel dan gas*

DATA TOTAL KERUSAKAN MESIN <i>FORKLIFT ELECTRIC, DIESEL DAN GAS</i> TAHUN 2022				
Bulan	<i>Forklift listrik (line TWB)</i>	<i>Forklift diesel (line BL 1)</i>	<i>Forklift gas (line BL 2)</i>	Rata-Rata
Jan	5	5	1	3,7
Feb	5	4	0	3,3
Mar	4	3	3	3,3
Apr	8	2	2	3,5
Mei	8	1	4	3,7
Jun	4	3	2	3,6
Jul	3	5	3	3,6
Agu	8	5	5	3,9
Sep	9	3	4	4,0
Okt	5	6	2	4,1
Nov	9	4	1	4,1
Des	9	1	1	4,1
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>	<b>42</b>	<b>28</b>	
<b>Rata-Rata</b>	<b>6,4</b>	<b>3,5</b>	<b>2,3</b>	<b>3,7</b>

Sumber : PT. TT Metals Indonesia.

Dari data diatas menunjukkan jenis kerusakan *forklift* tertinggi adalah *forklift electric* dengan rata-rata frekuensi kerusakan 6,4 kali dari rata-rata frekuensi kerusakan untuk ketiga jenis *forklift* 3,7 kali per bulan.

Tabel 4.2 Jenis-jenis kerusakan *forklift electric, diesel dan gas*

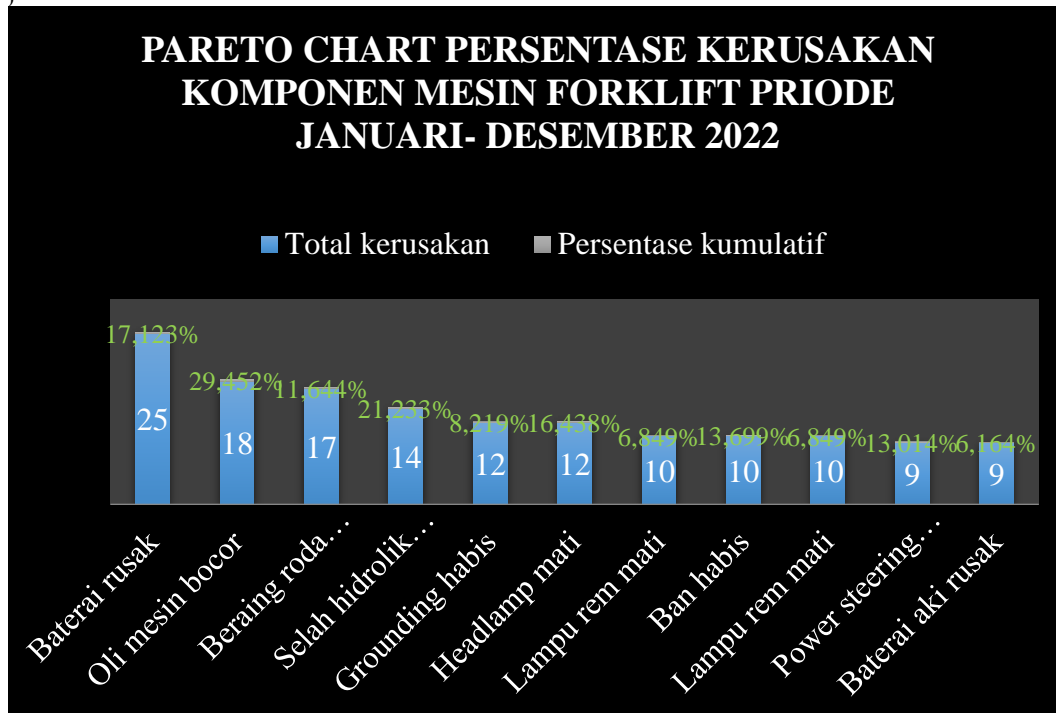
JENIS-JENIS KERUSAKAN <i>FORKLIFT ELECTRIC, DIESEL DAN GAS</i> TAHUN 2022						
N O	JENIS KERUSAKA N	KONDISI	TOTA L KERU	<i>FORK LIFT ELEC</i>	<i>FORK LIFT DIES</i>	<i>FORK LIFT GAS</i>

			SAKANA	TRIC(TWB)	EL (BL 1)	(BL 2)
1	<b>BATERAI RUSAK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketika <i>forklift</i> sedang di gunakan kapasitas baterai mendadak habis terlihat pada indikator kapasitas baterai <i>forklift electric</i>.</li> <li>- Daya mesin cepat habis</li> <li>- Baterai aki berkarat</li> <li>- Pengisian daya baterai lama</li> </ul>	25	25	-	-
2	<b>OLI MESIN BOCOR</b>	- Terdapat tetesan oli di bagian bawah mesin <i>forklift diesel</i> dan gas	18	-	13	5
3	<b>BEARING RODA RUSAK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada saat di operasikan roda <i>forklift</i> susah center belok-belok sendiri</li> <li>- Roda tidak berputar dengan baik</li> <li>- Suara gesekan di <i>bearing</i> pada saat <i>forklift</i> di operasikan</li> </ul>	17	13	3	1
4	<b>LAMPU REM MATI</b>	- Pada saat <i>headlamp</i> dinyalakan dan pada saat pengereman lampu tidak menyala	10	6	2	2
5	<b>GROUNDING HABIS</b>	- <i>Grounding</i> sudah tidak menyentuh lantai/permukaan jalan, yang menyebabkan operator <i>forklift</i> tersengat arus listrik bertegangan rendah.	12	7	2	3
6	<b>HEADLAM PMATI</b>	- Lampu tidak menyala	12	7	3	2
7	<b>SEAL HIDROLIK BOCOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdapat rembesan oli di atas seal hidrolik</li> <li>- Posisi garpu <i>forklift</i> miring karena kekurangan oli</li> </ul>	14	8	3	3
8	<b>BAN HABIS</b>	- Ban <i>forklift</i> habis	10	4	3	3
9	<b>SELANG HIDROLIK</b>	- Terdapat tetesan oli di permukaan lantai	10	3	4	3

	<b>BOCOR</b>	- Pada saat <i>forklift</i> dimatikan garpu <i>forklift</i> dengan perlahan turun dengan sendirinya				
10	<b>POWER STEERING RUSAK</b>	- <i>Forklift</i> tidak bisa bermanuver dengan cepat. - Steering berat pada saat berbelok.	9	4	3	2
11	<b>BATERAI AKI</b>	- <i>Forklift diesel</i> dan <i>gas</i> susah menyala pada saat starter - Lampu indikator baterai aki menyala pada saat starter	9	-	5	4
<b>TOTAL</b>		146		77	42	28

Sumber : PT. TT Metals Indonesia.

Tabel diatas menunjukkan bahwa kerusakan *forklift electric* paling banyak yaitu 77 kali kerusakan dengan jenis kerusakan *battery forklift electric* paling banyak yaitu 25 kali kerusakan. Berikut *pareto chart* persentase kerusakan komponen mesin *forklift* periode januari-desember 2022.



Gambar 4.1 *Pareto chart* persentase kerusakan komponen mesin *forklift*.

Berdasarkan Diagram *Pareto* diatas, bahwa *battery forklift electric* memiliki kerusakan paling terbanyak dibandingkan dengan komponen yang lainnya yaitu sebesar 17,123 % dari total kerusakan.



Tabel 4.3 Data hasil produksi pada mesin TWB, BL 1 dan BL 2.

DATA PRODUKSI PADA MESIN PRODUKSI DI PT. TT METALS INDONESIA TAHUN 2022													
No	Bln	Jumlah Hari Kerja (Hari)	Jam Kerja Per Hari (Jam)	Running Time (Jam)	MESIN TAYLOR WELDING BLANKING (forklift electric)			MESIN BLANKING 1 (forklift diesel)			MESIN BLANKING 2 (forklift gas)		
					Planning produksi (pcs)	Aktual produksi (pcs)	Persentase	Planning produksi (pcs)	Aktual produksi (pcs)	Persentase	Planning produksi (pcs)	Aktual produksi (pcs)	Persentase
1	Jan	26	21	536	62.400	60.900	97,6 %	62.400	62.100	99,5 %	62.400	61.900	99,2 %
2	Feb	24	21	504	57.600	56.100	89,9 %	57.600	56.600	90,7 %	57.600	56.400	90,4 %
3	Mar	26	21	536	62.400	61.200	98,1 %	62.400	61.500	98,6 %	62.400	61.500	98,6 %
4	Apr	25	21	525	60.000	57.600	92,3 %	60.000	59.400	95,2 %	60.000	59.400	95,2 %
5	Mei	20	21	420	48.000	45.400	72,8 %	48.000	47.800	76,6 %	48.000	45.000	72,1 %
6	Jun	22	21	462	52.800	51.600	82,7 %	52.800	52.200	83,7 %	52.800	51.900	83,2 %
7	Jul	26	21	536	62.400	61.500	98,6 %	62.400	51.500	82,5 %	62.400	60.900	97,6 %
8	Agus	22	21	462	52.800	50.400	80,8 %	52.800	52.300	83,8 %	52.800	51.300	82,2 %
9	Sep	24	21	504	57.600	55.100	88,3 %	57.600	56.400	90,4 %	57.600	56.800	91,0 %
10	Oktober	23	21	483	55.200	53.700	86,1 %	55.200	54.600	87,5 %	55.200	53.400	85,6 %
11	Nov	26	21	536	62.400	60.700	97,3 %	62.400	62.100	99,5 %	62.400	61.200	98,1 %
12	Des	22	21	462	52.800	50.100	80,3 %	52.800	52.500	84,1 %	52.800	52.200	83,7 %
Rata-Rata		3,83333	21	497,16667	57.200	55.358	88,7 %	57.200	55.750	89,3 %	57.200	55.992	89,7 %

Sumber : PT. TT Metals Indonesia.

Berdasarkan data di atas, bahwa persentase hasil produksi pada setiap mesin di *line* produksi mengalami penurunan dalam setiap bulannya, dimana mesin *taylor welding blanking* dengan operasionalnya dibantu oleh mesin *forklift electric* paling rendah dengan rata-rata 88,7 % pencapaian target produksinya dalam periode januari – desember 2022.

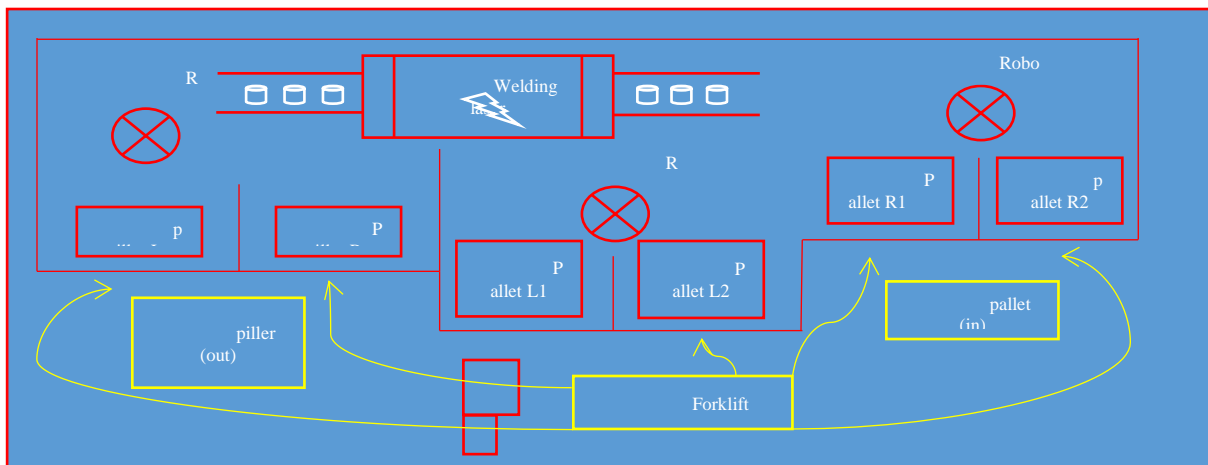
*One anova* perbedaan data produksi mesin TWB, BL1, Dan BL2

<b>ANOVA</b>					
<b>OUTPUT</b>					
	<i>Sum of Squares</i>	<i>f</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Between Groups</i>	2.452		1.226	047	954
<i>Within Groups</i>	860.408	3	26.073		
<i>Total</i>	862.860	5			

Gambar 4.2 *One anova* rata-rata produksi mesin Twb, Bl 1, Bl 2

Berdasarkan hasil analisis data hasil produksi dari 3 mesin dengan menggunakan analisis *one anova* untuk mencari perbedaan dari 3 data tersebut terdapat nilai *Sig.* yang melebihi *sig.* 0,5 artinya 3 data tersebut tidak memiliki perbedaan.

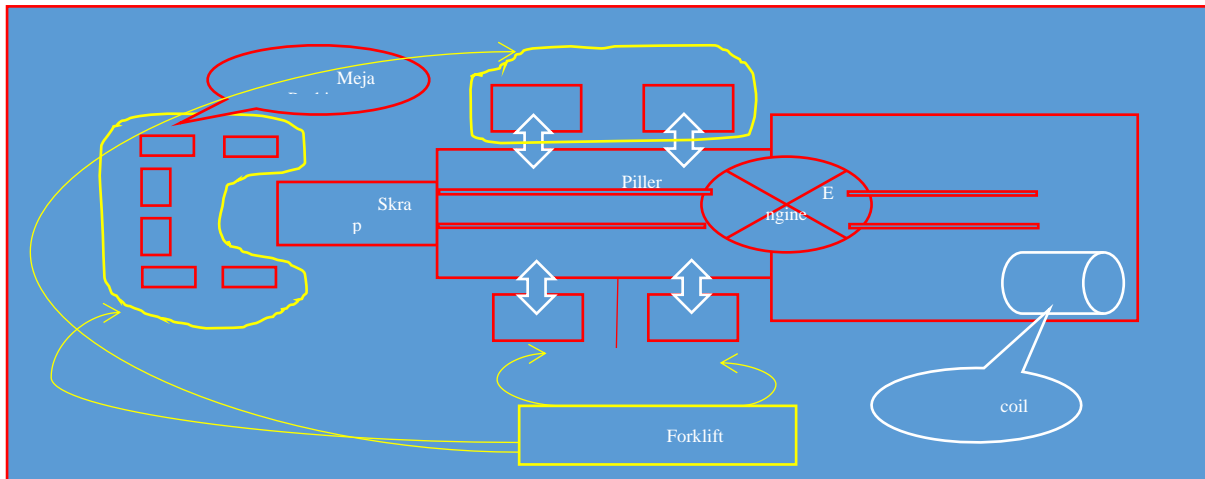
### 1. *Layout* TWB



Gambar 4.3 *Layout line* TWB

*Layout* TWB memiliki diameter 10 x 8 meter. Mobilitas *forklift* di *line* TWB cukup padat dengan jarak  $\pm 20$  meter dalam 1 x *setting* produk *semi finish* sampai dengan produk ok.

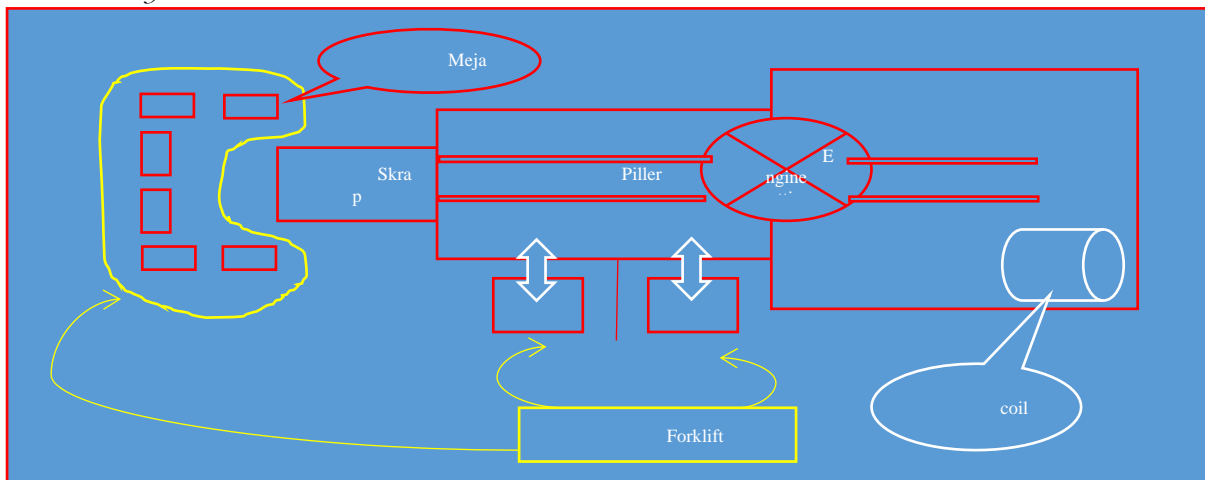
## 2. Layout line BL 1



Gambar 4.4 Layout line BL 1

Layout BL1 memiliki diameter 20 x 8 meter. Mobilitas *forklift* di *line* BL1 cukup padat dengan jarak  $\pm 15$  meter dalam 1 x pengambilan barang dari mesin *piller* ke *packing*.

## 3. Layout line BL 2



Gambar 4.5 Layout line BL 2

Layout BL2 memiliki diameter 20 x 8 meter. Mobilitas *forklift* di *line* BL2 cukup padat dengan jarak  $\pm 10$  meter dalam 1 x pengambilan barang dari mesin *piller* ke *packing*.

Tabel 4.4 Data kapasitas *forklift* dengan beban yang dibawa.


No	Forklift electric (line TWB) 3.5 ton		Forklift diesel (line BL 1) 4 ton		Forklift gas (line BL 2) 5 ton	
	Jenis produk	Berat produk	Jenis produk	Berat produk	Jenis produk	Berat produk

1	BS16BDMR	2.876 Kg	Sheet member L	3.401 Kg	U-002	1.873 Kg
2	SF A-4036 L 0,6	1.959 Kg	Sheet member R	3.401 Kg	U-003	2.576 Kg
3	SF A-4036 L 1,2	1.246 Kg	ND-2461	3.968 Kg	U-004	1.987 Kg
4	A-4036 L	3.205 Kg	A-4020 R	2.001 Kg	MAJ-02	1.836 Kg
5	SF A-4035 R 0,6	1.959 Kg	BS-17 L	3.998 Kg	MAJ-03	1.342 Kg
6	SF A-4035 R 1,2	1.246 Kg	BS-17 R	3.998 Kg	NHCH 43	2.498 Kg
7	A-4035 R	3.205 Kg	BS 16 L	3.798 Kg	NHCH 44	1.758 Kg
8	SF S-4017 L 0,6	1.993 Kg	BS 17 R	3.798 Kg	D-03 L	1.998 Kg
9	SF S-4017 L 1,2	1.131 Kg	SF A-4036 L 0,6	1.959 Kg	D-03 R	1.959 Kg
10	S-4017 L	3.124 Kg	SF A-4036 L 1,2	1.246 Kg	TCH-006	1.946 Kg
11	SF S-4016 R 0,6	1.993 Kg	SF S-4017 L 0,6	1.993 Kg	AH-099	2.998 Kg
12	SF S-4016 R 1,2	1.131 Kg	ND-2462	3.968 Kg	ND-2460	3.668 Kg
13	S-4016 R	3.124 Kg	ND-2463	3.702 Kg	ND-2461	4.902 Kg

**Tanda merah** : (+/- 10% kapasitas)

Dari tabel tersebut tampak bahwa *forklift electric* lebih sering mengangkat beban yang mendekati kapasitas maksimumnya.

Tabel 4.5 *Check point* kerja untuk *forklift*

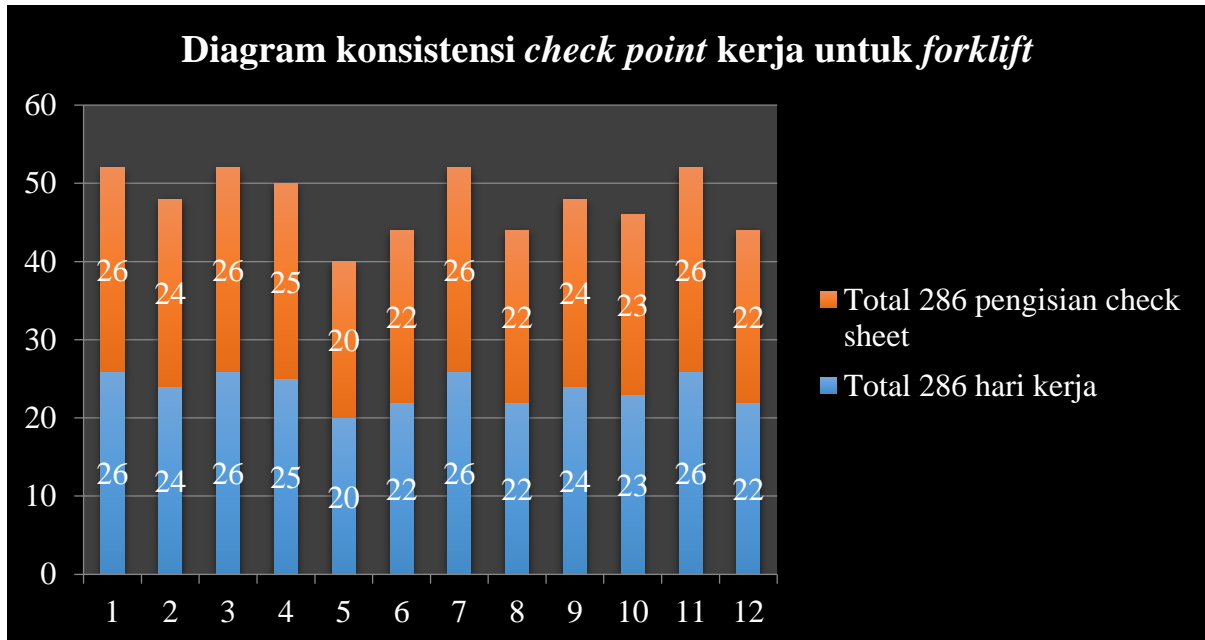
	Tahun :.....Bulan :.....	Document no : TTMI/PR-FM-09.REV04			Tanggal terbit	1 jun 2015
	<b>Manual health &amp; Safety work sheet</b>	Approval	Confirm	Pic		
	<b>Check point kerja untuk</b>					

		<i>forklift</i>							
		Hasil <i>check point</i> , normal : √  <i>Abnormal</i> : x					Tanggal revisi	1 jan 2022	
<b>Tgl</b>			1	2	3	4	5	6	7
<b>Point check</b>		<b>Checker</b>							
		<b>Metode</b>							
1	<i>Check quantity cairan battery</i>	<i>Visual</i>							
2	Ada kebocoran oli di lantai	<i>Visual</i> di lantai							
3	<i>Seat belt</i>	Dipasang							
4	Angina ban/ketebalan ban	<i>Visual</i>							
5	Kondisi/fungsi rem parkir	<i>Trial</i>							
6	Kondisi/fungsi rem kaki	<i>Trial</i>							
7	Oprasional <i>accelerator/</i> pedal gas	<i>Trial</i>							
8	<i>Quantity</i> cairan oli mesin ( <i>engine</i> )	<i>Visual</i>							
9	Nada peringatan	Terdengar							
10	Lampu indikator	Menyala							
11	<i>Lift control</i>	<i>Trial up down</i>							

12	<i>Tilt control</i>	<i>Trial up down</i>							
13	Penunjukan <i>hour meter</i>	Catat							
14	Pengecekan <i>grounding</i>	Visual							
15	Apakah ada goresan di Sekeliling <i>body forklift</i>	Visual							
16	Apakah suara dan baunya normal	Sense							
<i>Leader check</i>									
<b>Tgl</b>			1	2	3	4	5	6	7
<b><i>Point check charger battery forklift</i></b>									
1	<i>Exhaust fan "ON" saat pengisian battery</i>								
2	Ada tanda saat <i>charger battery</i>								
3	Periksa karet kabel <i>battery</i> dan <i>cover</i> pelindung dalam posisi yang benar								
4	Pastikan kabel <i>charger</i> tidak terkelupas								
5	Pastikan kabel pengisi <i>charger</i> dan <i>connector</i> dimasukkan dengan benar								
6	Pastikan tidak ada kerusakan pada socket								
7	Pastikan pengoprasian <i>ON/OFF</i> yang benar								
<i>Leader check</i>									

Sumber : PT. TT Metals Indonesia

Ini merupakan *check sheet* harian yang menjadi panduan bagi operator dalam memeriksa *forklift* yang dikendarainya. Berikut adalah diagram yang menunjukkan pelaksanaan pemeriksaan harian yang dilakukan oleh operator.



Gambar 4.6 Diagram konsistensi *check point* kerja untuk *forklift*

Dari diagram di atas bisa kita lihat dimana pengecekan *check sheet check point* kerja untuk *forklift* memiliki kesamaan dengan total hari kerja pada tahun 2022.

Selain dokumen di atas terdapat dokumen *bira problem forklift* untuk mencatat *problem-problem* mengenai kondisi *forklift*, berikut catatan *problem forklift* di bulan oktober 2022.

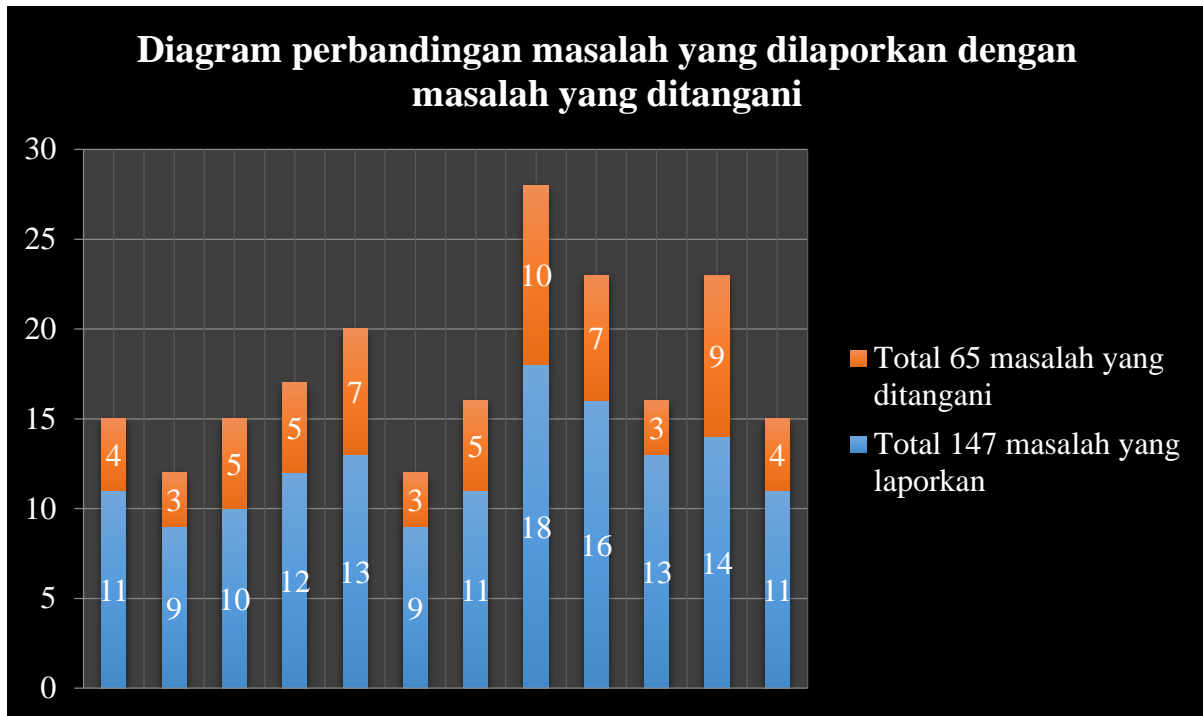
Tabel 4. 6 *Bira problem forklift* di bulan oktober 2022.

FORKLIFT BIRA PROBLEM									
No	Tgl	Problem	Temporary action	Countermeasure	Jenis Forklift	Pic	Mtc	Due date	Progress
1	21-10-2022	Ban belakang sudah habis	Sedang order	-	Forklift electric	Umam		10-11-2022	-
2	23-10-2022	Grounding sudah habis	Sedang order	Sudah diganti	Forklift electric	Umam	Mtc team	23-11-2022	ok
3	24-10-2022	Setir tidak stabil saat jalan/belok sendiri	-	-	Forklift electric	Bandi			-

4	24-10-2022	Lampu rem mati	Sedang order	Sudah diganti	<i>Forklift diesel</i>	Ramadhan	Mtcteam	02-11-2022	ok
5	21-10-2022	Selang hidrolik mulai lapuk	-	-	<i>Forklift diesel</i>	Wahyudin			-
6	21-10-2022	Lampu utama sudah mati	Sedang order	Sudah diganti	<i>Forklift gas</i>	Bandi	Mtcteam	02-11-2022	ok
7	24-10-2022	Oli mesin bocor	-	-	<i>Forklift gas</i>	Rahmat			-
8	21-10-2022	Seal hidrolik bocor	-	-	<i>Forklift electric</i>	Bandi			-
9	19-10-2022	<i>Bearing</i> roda rusak/belok tidak stabil	-	-	<i>Forklift electric</i>	Anton			-
10	15-10-2022	Kapasitas baterai mendadak habis	-	-	<i>Forklift electric</i>	Prasetyo			-

Tabel *biru problem* ini merupakan dokumen mutu untuk pencatatan atau pelaporan kerusakan/masalah-masalah yang terjadi pada *forklift electric, diesel* dan *gas*. Dokumen ini diisi oleh operator *forklift*. Berikut adalah diagram perbandingan masalah yang dilaporkan dengan masalah yang ditangani.





Gambar 4.7 Diagram perbandingan masalah yang dilaporkan dengan masalah yang ditangani

Berdasarkan diagram di atas terlihat bahwa dari total masalah yang dilaporkan, 147 laporan, hanya 65 laporan yang ditindaklanjuti dan diselesaikan, atau 44,2%.

## PEMBAHASAN

Pada pembahasan dilakukan langkah-langkah untuk memecahkan persoalan dalam penelitian antara lain sebagai berikut : (10) Utilisasi *forklift*, Dari tabel 4.1 Data *running time* diketahui bahwa *forklift* digunakan dalam proses selama 21 jam per hari. Dengan jumlah *forklift electric* hanya satu dan waktu pengecasan baterai hingga 100% adalah 6-8 jam, maka sesungguhnya mesin ini kekurangan waktu untuk optimalisasi daya kerjanya. sebagaimana dalam buku *manual charger baterai forklift nichiyu Truck*, (2022) baterai *forklift* memiliki 1500 siklus pengisian baterai, apabila dilakukan 1 hari 1 kali pengecasan maka usia baterai adalah +/- 4,5 tahun dengan pengecasan pada saat 20-30% sisa baterai. Dapat disimpulkan bahwa di perusahaan hanya memiliki 1 *forklift* dan digunakan dalam 21 jam per hari, maka ada sisa waktu 3 jam untuk melakukan pengecasan baterai dalam sehari, hal ini yang menyebabkan kerusakan pada baterai *forklift*. seharusnya perusahaan menyediakan 2 baterai cadangan agar pengecasan bisa dilakukan 1 hari 1 kali bergantian antar *shift* sehingga kerusakan baterai yang disebabkan oleh pengecasan secara singkat bisa dihindari. Dari tabel 4.2 Data Kerusakan *Forklift* diketahui juga bahwa *forklift electric* mengalami kerusakan dengan frekuensi lebih tinggi daripada jenis *forklift* lainnya. Dengan jenis kerusakan *quantity battery forklift electric* mendadak habis, pengisian daya baterai. Hal tersebut menunjukkan adanya permasalahan dalam perawatan dan pemakaian baterai. Sementara kerusakan pada bearing roda dan seal hidrolis menunjukkan gejala penggunaan *forklift* yang melebihi beban maksimumnya, sejalan dengan penelitian yang dilakukan Yudha, (2022) mengatakan salah satu penyebab kerusakan pada *bearing* roda

dan seal hidrolik disebabkan oleh oleh *overload* (pengoprasian *forklift* dengan kelebihan muatan berlebih). (2) kerusakan *forklift*. Setelah melakukan observasi dan juga wawancara terdapat data kerusakan *forklift* dalam periode januari – desember ada 146 total kerusakan dengan rata-rata 3,7 dalam 1 tahun. yang sering terjadi kerusakan adalah *battery forklift electric* dengan persentase kumulatif sebesar 17,123 % dari total kerusakan. Kerusakan ini disebabkan karena tidak ada *preventive maintenance* pada *battery* maupun pada komponen lainnya. Seperti di dokumen *check sheet forklift* tidak ada point perawatan khusus terhadap baterai maupun komponen lain. Dengan tidak dilakukan *preventive maintenance* yang rutin akan berdampak terhadap kelancaran produksi sehingga produktivitas menurun, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Pandi (2017). Bahwa *maintenance* memegang peranan yang sangat penting. Hal ini disebabkan apabila mesin sering terjadi kerusakan pada tengah-tengah proses produksi maka proses produksi akan berhenti, sehingga menyebabkan produktivitas menurun. Terlihat dari data produksi dalam periode januari-desember 2022, *line* TWB dengan rata-rata 88,7 % , *line* BL 1 89.3% dan BL 2 89,7% pencapaian target produksinya. Hal ini berkaitan langsung dengan kerusakan *forklift* yang terjadi di 3 *line* produksi ini. Penyebab kerusakan lainnya juga disebabkan karena *forklift* sering membawa barang yang melebihi kapasitas angkut *forklift* ataupun sering membawa barang yang mendekati maksimum kapasitas angkut *forklift* yang menyebabkan bearing roda rusak, *power steering* rusak dan sil hidrolik rusak, terlihat pada data penggunaan kapasitas *forklift* dengan beban yang dibawa, *forklift electric* 3.5 ton membawa 4 jenis produk TWB dengan berat 3 ton lebih, *forklift diesel* 4.5 ton membawa 2 jenis produk BL 1 dengan berat 4 ton lebih dan *forklift gas* 4.5 ton membawa 1 jenis produk BL 2 dengan berat 4 ton lebih. sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yudha (2022). Menyatakan bahwa salah satu kerusakan *bearing* roda, dan seal hidrolik disebabkan oleh *overload* (pengoprasian *forklift* dengan muatan berlebih). Seharusnya dengan adanya produk dengan berat melebihi/mendekati kapasitas angkut perusahaan mengganti kapasitas *forklift* dengan yang lebih berat. *Line* TWB dengan kapasitas *forklift* 4.5 ton dan BL 1 dan BL 2 dengan *forklift* kapasitas 5 ton sehingga kerusakan-kerusakan yang disebabkan oleh muatan berlebih bisa terhindar (3) Mobilitas *forklift*. Secara diameter *line* TWB memiliki diameter paling kecil yaitu 10 x 8 meter, namun secara mobilitas *forklift electric* di *line* TWB memiliki jarak yang lebih panjang yaitu  $\pm 20$  meter dalam 1 x *setting* produk *semi finish* sampai dengan produk ok, hal ini wajar ketika *forklift electric* di *line* TWB memiliki jumlah kerusakan paling banyak yaitu 77 kerusakan pada tahun 2022, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggoro (2018). Bahwa semakin jauh jarak tempuh suatu mesin maka semakin banyak komponen mesin yang rusak. Sedangkan *line* BL 1 memiliki diameter 20 x 8 meter. mobilitas *forklift diesel* di *line* BL 1 dengan jarak  $\pm 10$  meter dalam 1 x pengambilan barang dari mesin *piller* ke *packing* dengan total 42 kerusakan pada 2022. Untuk *line* BL 2 memiliki diameter 20 x 8 meter. Mobilitas *forklift gas* di *line* BL 2 dengan jarak  $\pm 15$  meter dalam 1 x pengambilan barang dari mesin *piller* ke *packing* dengan total 28 kerusakan pada 2022. (4) Pemeliharaan dan perawatan. Berdasarkan hasil observasi terdapat dua dokumen mutu diantaranya *check sheet forklift* dan *bira problem forklift*. Dua dokumen tersebut menjadi yang pertama untuk mengetahui kerusakan *forklift*, efektivitas kedua dokumen mutu ini terlihat dari pengisian *check sheet check point* untuk *forklift* pada tahun 2022 pengisian dilakukan sesuai jumlah hari kerja, namun setelah melakukan wawancara dengan operator *forklift* dokumen tersebut tidak berfungsi dengan baik. Bisa dilihat dari dokumen *bira problem* pada bulan oktober problem yang dicatat oleh

operator *forklift* yaitu kerusakan baterai *forklift electric* tidak ditindaklanjuti dengan cepat dan banyak kerusakan komponen *forklift* lainnya yang dibiarkan saja tanpa ada perbaikan. Seharusnya perusahaan membuat dokumen mutu jadwal pemeliharaan atau perawatan *forklift electric*, *diesel* dan *gas* dan perawatan baterai *forklift electric* sesuai buku modul pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja operator pesawat *forklift* (Zoer, (1972). Sehingga kerusakan-kerusakan yang ada di dokumen *bira problem* bisa ditindaklanjuti dengan cepat dan kerusakan *forklift* dapat dihindari.

## KESIMPULAN

berdasarkan hasil pengamatan dan analisis lapangan, dapat di tarik kesimpulan antara lain sebagai berikut : (1) Ada tiga jenis *forklift* yang digunakan oleh perusahaan, *forklift electric* merupakan jenis yang paling sering mengalami kerusakan yaitu rata-rata 6,4 kali per bulan selama tahun 2022 dibandingkan 2,3 kali utk *gas*, dan 3,5 utk *diesel*. Namun frekuensi kerusakan *forklift* tersebut tidak berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi karena uji ANOVA tidak menemukan perbedaan signifikan dari pencapaian produksi *line* TWB yang menggunakan *forklift electric* dengan *line* lainnya yang menggunakan *forklift diesel* dan *gas*. (2) Ada dua dokumen mutu yang digunakan untuk mengendalikan sistem perawatan *forklift*, namun kontrol terhadap tindak lanjut atas rekaman masalah yang ditemukan tidak berjalan secara konsisten.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus Gumiwang kartasasmita, (Menperin). (2022). Sekretariat Kabinet Republik Indonesia | Tumbuh 17,82 Persen, Menperin: Industri Otomotif Mampu Serap Banyak Tenaga Kerja. <https://setkab.go.id/tumbuh-1782-persen-menperin-industri-otomotif-mampu-serap-banyak-tenaga-kerja/>
- Anggoro, S. (2018). PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN PERAWATAN FORKLIFT DENGAN PENDEKATAN RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) BERBASIS ORACLE ALERT SYSTEM (Studi pada PT Gajah Tunggal Tbk Tangerang). *Jurnal OE*, 6(2), 238–252.
- Basuki, Isabella., S. D. H. S. (2011). Penerapan Peraturan Keselamatan Kerja pada Sistem Pengoperasian Forklift dan Crane Sebagai Sarana Pesawat Angkat dan Angkut Guna Mencegah dan Mengendalikan Kecelakaan Kerja di PT. INKA (Persero) Madiun. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Sebelas Maret*. Surakarta. <http://digilib.uns.go.id>
- Corder, A. (1992). TEKNIK MANAJEMEN PEMELIHARAAN ( ir. arief Sempurno (ed.); 2 ed.). erlangga.
- Duffuaa. (2014). Bab II Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

- Kurniawan, R., & Budijono, A. P. (2018). Analisis Gaya Dan Mekanisme Angkut Forklift Toyota 8FBMT50 Berdaya Angkat 5 Ton Dengan Sistem Hidrolik. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(1), 51–59. <https://jurnal.unesa.ac.id/index.php/jtm-unesa/article/viewFile/23743/21703>
- Mamik. (2016). *Metodelogi Kualitatif* (N. K. Dr. M Choiroel Anwar, SKM (ed.); 1 ed., Vol. 15, Nomor 2). zifatanma publisher.
- Mroindonesia.com 2022. (2022). MRO - 7 Tips Perawatan Preventif Mesin Industri pada Perusahaan Manufaktur. <https://www.mroindonesia.com/prmedia/newsletters/7-tips-perawatan-preventif-mesin-industri-pada-perusahaan-manufaktur>
- Muhammad aryad, ahmad zubair sultan. (2018). *manajemen perawatan* (1 ed.). cv budi utama.
- Nachnul ansori, m. imron mustajib. (2013). *sistem perawatan terpadu (Integrate maintenance system)* (1 ed.).
- Palomino-Valles, A., Tokumori-Wong, M., Castro-Rangel, P., Raymundo-Ibañez, C., & Dominguez, F. (2020). TPM Maintenance Management Model Focused on Reliability that Enables the Increase of the Availability of Heavy Equipment in the Construction Sector. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 796(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/796/1/012008>
- Prasetyo, A., Abdillah, A. A., & Syuriadi, A. (2021). Manajemen Perawatan Caterpillar Forklift Dp25nd Di Workshop Alat Berat Politeknik Negeri Jakarta. *Seminar Nasional Teknik Mesin 2021*, December, 1602–1608.
- Purba, T., & Marikena, N. (2021). Analysis of Forklift Maintenance Productivity Using the Method of Application of Total Productive Maintenance (TPM) at PT. XYZ. *IESM Journal*, 2(1).