

---

---

## USULAN PERBAIKAN EFEKTIFITAS MESIN MAKER DAN MESIN PACKER PADA PT. TRI SAKTI PURWOSARI MAKMUR BERDASARKAN RPN

Misbach Munir<sup>1)</sup>, Wisma Soedarmadji<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Industri, <sup>2)</sup>Program Studi Teknik Mesin

[misbach.industri@yudharta.ac.id](mailto:misbach.industri@yudharta.ac.id)<sup>1)</sup>, [wisma@yudharta.ac.id](mailto:wisma@yudharta.ac.id)<sup>2)</sup>

Universitas Yudharta Pasuruan

### Abstrak

Dunia industri saat ini sangat pesat dan industri harus mampu bersaing terutama kualitas produk yang dihasilkan. Untuk memastikan bahwa setiap perusahaan bahwa alat atau mesin produksinya dapat berfungsi optimal tanpa gangguan, sehingga target jumlah produksi dan kualitas produk dapat memenuhi target. PT. Tri Sakti Purwosari Makmur mengalami penurunan performa mesin pada proses produksi rokok sigaretnya. Permasalahan lain adanya produk yang mengalami *reject* sehingga produk yang diproduksi memiliki kualitas yang kurang atau tidak layak untuk dipasarkan. Hal ini berpengaruh pada jumlah target produksi yang telah ditentukan dan dapat merugikan bagi perusahaan karena target produksi tidak tercapai. Penelitian ini menggunakan metode *failure and mode effect analysis* dengan pendekatan *risk priority number*. Hasilnya merupakan suatu rekomendasi bahwa Nilai OEE yang dicapai oleh mesin belum dapat diterima karena nilainya masih berada dibawah kondisi ideal efektivitas mesin yaitu 85%. Hasil FMEA dan nilai RPN kritis menunjukkan kegagalan yang menjadi prioritas perbaikan adalah *reciprocating pocket* tidak center, *folding turret* tidak center, *trimmer disk* tidak presisi, *needle roller* tidak presisi dan *glue jet* tersumbat, sehingga perlu dilakukan pengecekan ulang sebelum mesin digunakan.

Kata kunci. *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, *risk priority number (RPN)*

### Abstract

The industrial world is currently very fast and industry must be able to compete, especially the quality of the products produced. To ensure that each company ensures that its production equipment or machines can function optimally without interruption, so that production quantity targets and product quality can meet targets. PT. Tri Sakti Purwosari Makmur experienced a decline in machine performance in its cigarette production process. Another problem is that products are rejected so that the products produced are of poor quality or are not suitable for marketing. This affects the number of production targets that have been determined and can be detrimental to the company because the production target is not achieved. This research uses the failure and mode effect analysis method with a risk priority number approach. The result is a recommendation that the OEE value achieved by the machine is not yet acceptable because the value is still below the ideal condition of machine effectiveness, namely 85%. The FMEA results and critical RPN values show that the failures that are priority repairs are the reciprocating pocket not centered, the folding turret not centered, the trimmer disk not precise, the needle roller not precise and the glue jet clogged, so it is necessary to recheck before using the machine.

Keywords. *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, *risk priority number (RPN)*

### PENDAHULUAN







Dalam dunia industri saat ini sangat pesat sehingga tiap industri harus mampu bersaing terutama kualitas produk yang dihasilkan (Krisnaningsih et al., 2021). Hal ini menuntut perusahaan untuk memastikan bahwa seluruh alat atau mesin produksinya dapat berfungsi

optimal tanpa gangguan, sehingga target jumlah produksi dan kualitas produk dapat memenuhi target (Febriyanti & Fatma, 2018). Akan tetapi masih banyak juga pelaku industri yang kurang memperhatikan kualitas produknya (Prasetya et al., 2021).

Dalam menghasilkan sebuah produk maka diperlukannya peran mesin untuk membantu manusia agar produk yang dibuat dapat sesuai dengan standar yang diinginkan. Seiring berjalannya proses produksi kondisi mesin dan peralatan akan mengalami penurunan kemampuan dalam pengoperasiannya (Bayu Nirwana et al., 2022). Selain masalah umur mesin sebagai faktor internal, ada beberapa faktor eksternal yang mempengaruhi kemampuan mesin dalam bekerja (Fachrudin & Rahayu, 2023). Beberapa faktor antara lain kesalahan dalam menjalankan mesin, penginputan bahan baku yang tidak sesuai dengan yang direncanakan dan juga penyebab lainnya yang mengakibatkan mesin tersebut tidak dapat bekerja secara optimal (Novarika & Eprilia, 2023).

PT. Tri Sakti Purwosari Makmur mengalami penurunan performa mesin pada proses produksi rokok sigaretnya. Permasalahan lain adanya produk yang mengalami *reject* sehingga produk yang diproduksi memiliki kualitas yang kurang atau tidak layak untuk dipasarkan. Hal ini berpengaruh pada jumlah target produksi yang telah ditentukan dan dapat merugikan bagi perusahaan karena target produksi tidak tercapai. Untuk beroperasi secara efisien dan efektif, mesin-mesin produksi sebelum dijalankan harus dipastikan tidak ada gangguan akibat kerusakan, penghentian dan kegagalan dari peralatan yang digunakan (Andhini, 2021). Oleh karena itu, adanya sebuah usulan pengendalian dan perbaikan kualitas produk untuk mengurangi produk cacat sehingga mampu menghasilkan produk berumutu tinggi dengan menggunakan metode FMEA (Paquita & Laksono, 2022).

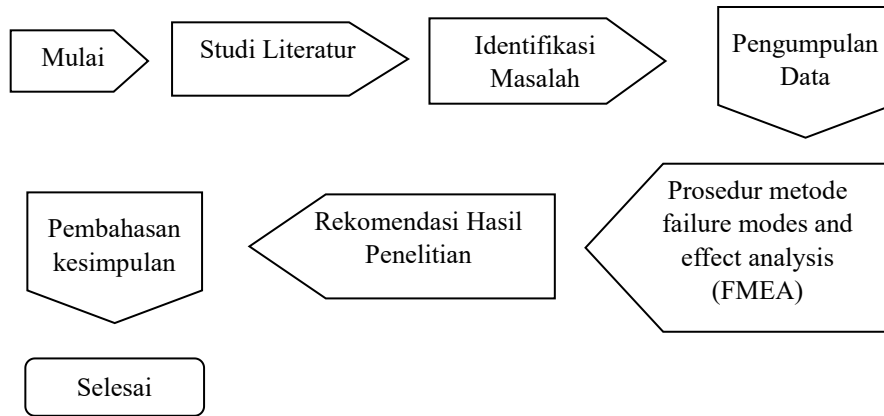
Tabel 1. Identifikasi masalah mesin *maker* dan mesin *packer*

Mesin	Identifikasi masalah	Produk	Mesin	Identifikasi masalah	Produk
Maker	Tembakau kurang pada ujung sigaret (Cigarette Loss End)		Packer	Lipatan foil jelek (Inner Liner Wrinke)	
Maker	Tembakau kurang pada bagian tengah		Packer	Tidak ada lem pada foil (Glue Missing In Inner Liner)	
Maker	Sigaret Pecah		Packer	Lem pada pack tidak lengket	

Metode *Failure And Mode Effect Analysis* (FMEA) adalah suatu metode yang digunakan untuk menganalisis mode kegagalan pada suatu sistem. Mode kegagalan adalah kesalahan yang dapat menyebabkan terganggunya bebapa manfaat dan juga fungsi dari suatu sistem (Hartanti et al., 2022). Metode FMEA ini dapat meningkatkan pengendalian kualitas dari suatu produk sehingga dapat meningkatkan kepuasan konsumen terhadap produk (Paquita & Laksono, 2022). Hasil penelitian lain mengenai modifikasi metode FMEA dengan tujuan untuk meningkatkan hasil Risk Priority Number (RPN) untuk mengetahui permasalahan lainnya (Sutrisno & Lee, 1970).

## METODE

Penelitian ini diawali dengan melakukan identifikasi masalah yang terjadi di perusahaan, dilanjutkan dengan studi literatur dari beberapa penelitian/pengembangan terdahulu. Hal tersebut berguna untuk mencari referensi penelitian dan pengembangan yang dilakukan. Selanjutnya dilakukan pengambilan data, dengan cara wawancara langsung kepada pihak perusahaan mengenai temuan masalah yang terjadi. Lalu dilanjutkan dengan pengolahan data dengan menggunakan metode failure modes and effect analysis (FMEA) (Yaqin et al., 2020). Diagram alur penelitian ditunjukkan pada gambar 1.



## PEMBAHASAN

Data diambil pada PT. Tri Sakti Purwosari Makmur, bulan November mengenai hasil produksi, *downtime* dan *reject* (produk cacat) selama 1 bulan, yang ditunjukkan pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Data produksi bulan November

Tanggal	Total produks (box)	Total downtime (jam)	Produk cacat (box)
01-Nov-23	298	4,9	2,45
02-Nov-23	241	7,9	3,14
03-Nov-23	272	6,2	2,98
04-Nov-23	203	9,9	4,87
05-Nov-23	355	1,9	0,64
06-Nov-23	232	8,4	3,73
07-Nov-23	339	2,7	1,29
08-Nov-23	192	10,4	5,23
09-Nov-23	114	14,6	6,38
10-Nov-23	81	16,2	8,73
11-Nov-23	269	6,4	3,11
12-Nov-23	183	11,1	5,17
13-Nov-23	250	7,4	3,51
14-Nov-23	297	4,9	2,12
15-Nov-23	208	4,3	1,82
16-Nov-23	319	3,7	1,23
17-Nov-23	281	5,7	2,45
18-Nov-23	258	6,1	2,81
19-Nov-23	332	3	1,17
20-Nov-23	46	18,1	9,01
21-Nov-23	63	17,2	8,12
22-Nov-23	194	10,3	4,18
23-Nov-23	283	5,6	2,75
24-Nov-23	336	2,8	1,25
25-Nov-23	284	5,5	2,49
26-Nov-23	180	10,9	5,17
27-Nov-23	259	6,9	3,25
28-Nov-23	302	4,6	1,99
29-Nov-23	313	4	1,75
30-Nov-23	319	3,7	1,58

Berdasarkan data produksi yang didapatkan pada tabel 2, maka dihitung nilai Availability rate (%), Performance rate (%), Quality Rate (%), dan Overall Equipment Effectiveness (OEE) rate (%), dan didapatkan bahwa:(Losses, 2023)

✚ Availability rate (%)

$$Availability = \frac{Loadingtime - downtime}{loadingtime} = \frac{21 - 4,9}{21} = 76,6\%$$

✚ Performance rate (%)

$$Performance = \frac{Totalproduksi / Runtime}{Kecepatan produksi} = \frac{298 / 16,1}{18,75box / jam} \times 100\% = 98,72\%$$

✚ Quality Rate (%)

$$Quality = \frac{ProdukJadi}{Totalproduksi} \times 100\% = \frac{298 - 2,45}{298} = \frac{295,55}{298} = 99,18\%$$



OEE rate (%)

$$\text{Overall Equipment Effectiveness (OEE)} = \text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality}$$

$$= 76,67 \times 98,72 \times 99,18 = 75,07 \%$$

Setelah dilakukan perhitungan yang sama maka didapatkan hasil Availability rate (%), Performance rate (%), Quality Rate (%), dan Overall Equipment Effectiveness (OEE) rate (%) yang ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan OEE

Tanggal	Availability rate (%)	Performance rate (%)	Quality rate (%)	OEE rate (%)
01-Nov-23	76,67	98,72	99,18	75,07
02-Nov-23	62,38	98,18	98,7	60,45
03-Nov-23	70,48	98,09	98,9	68,37
04-Nov-23	52,86	97,54	97,6	50,32
05-Nov-23	90,95	99,18	99,82	90,04
06-Nov-23	60	98,2	98,39	57,97
07-Nov-23	87,14	98,8	99,62	85,77
08-Nov-23	50,48	96,6	97,23	47,41
09-Nov-23	30,48	95	94,4	27,33
10-Nov-23	22,86	90	89,22	18,36
11-Nov-23	69,52	98,26	98,84	67,52
12-Nov-23	47,14	98,59	97,17	45,16
13-Nov-23	64,76	98,04	98,6	62,6
14-Nov-23	76,67	98,39	99,29	74,9
15-Nov-23	79,52	98,36	99,41	77,75
16-Nov-23	82,38	98,34	99,61	80,7
17-Nov-23	72,86	97,95	99,13	70,75
18-Nov-23	70,95	92,35	98,91	64,81
19-Nov-23	85,71	98,37	99,65	84,02
20-Nov-23	13,81	84,6	80,41	9,39
21-Nov-23	18,1	88,42	87,11	13,94
22-Nov-23	50,95	96,7	97,85	48,21
23-Nov-23	73,33	98,01	99,03	71,17
24-Nov-23	86,67	98,46	99,63	85,02
25-Nov-23	73,81	97,72	99,12	71,49
26-Nov-23	48,1	95,05	97,13	44,41
27-Nov-23	67,14	97,97	98,75	64,95
28-Nov-23	78,1	98,21	99,34	76,2
29-Nov-23	80,95	98,2	99,44	79,05
30-Nov-23	82,38	98,34	99,5	80,61
<b>Rata - rata</b>	<b>64,24</b>	<b>96,69</b>	<b>97,37</b>	<b>61,79</b>

Berdasarkan tabel 3 di atas, menunjukkan hasil rata-rata produksi yang jauh dari target yang disebabkan oleh downtime yang tinggi dan mengakibatkan nilai *availability* yang rendah sehingga perlu dilakukan analisa dan penanganan dengan metode dan prosedur yang tepat. Hasil perhitungan OEE untuk mesin Line 34, yang dihitung berdasarkan nilai *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate*. Nilai OEE dihitung dengan mengalikan nilai dari ketiga faktor tersebut. Nilai OEE mesin berfluktuasi, menandakan kinerja mesin produksi yang dimiliki perusahaan tidak stabil.

*Performance rate* dan *quality rate* cukup baik. *Performance* berhubungan dengan *speed loss*, termasuk didalamnya semua faktor yang menyebabkan lambatnya laju proses, dimana proses berjalan dibawah kecepatan maksimumnya dan *quality rate* dipengaruhi oleh jumlah produk cacat yang dihasilkan. Rendahnya nilai OEE pada mesin Line 34, sangat dipengaruhi oleh nilai *availability rate* yang rendah. Nilai *availability rate* digunakan untuk melihat *down time loss*, termasuk setiap kejadian yang menghentikan produksi terencana dalam jangka waktu yang signifikan (biasanya beberapa menit, atau cukup panjang untuk dimasukkan ke dalam kelompok kejadian yang dapat dilacak (*trackable Event*) seperti kerusakan pada mesin, kekurangan material, atau waktu *changeover*.




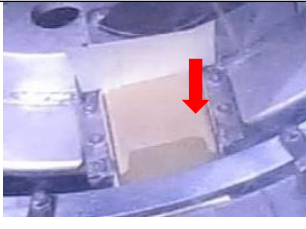
Sedangkan rendahnya nilai availability disebabkan kurangnya perawatan pada mesin karena perusahaan hanya memiliki satu mesin sigaret slim yang dituntut untuk terus beroperasi dalam memenuhi keinginan pasar yang terus meningkat. Nilai availability mesin mencapai nilai terendah hingga mencapai 13.81% dan 18.1%, hal ini terjadi karena kerusakan mesin yang membutuhkan pergantian *sparepart*. Ketidaksiapan dalam menyediakan *sparepart*, menyebabkan mesin dapat diperbaiki dalam waktu yang lama ataupun mesin dipaksa *running* dengan *sparepart* yang kurang bagus.

Berdasarkan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) rendahnya nilai availability rate pada mesin disebabkan *trouble* pada mesin. Kemudian, identifikasi sebab kegagalan tertinggi pada kerusakan mesin dilakukan menggunakan pendekatan FMEA dengan menganalisis *failure mode* dan *failure effect*. Data FMEA diperoleh dari observasi dan wawancara dengan berbagai pihak terlibat, yaitu supervisor produksi, mekanik dan operator dan menghasilkan tiap *failure mode* dan *failure effect* seperti:

1. Kegagalan proses *packing*

Penyebab terjadinya kegagalan produk antara lain disebabkan oleh, *reciprocating pocket* dan *folding turret* tidak center. *Reciprocating pocket* merupakan bagian mesin yang berfungsi untuk melipat *inner liner* (foil) dan *folding turret* yang berfungsi untuk membentuk atau melipat *blank* atau etiket. Kegagalan ini menyebabkan lipatan foil pada produk tidak presisi juga wrinle dan cacat pada etiket.





Table 4. Kegagalan proses *packing*

Part mesin	Kegagalan
 <p><i>Reciprocating pocket</i> tidak center</p>	 <p><i>Foil</i> tidak presisi + wrinkle</p>
 <p><i>Folding turret</i> tidak center</p>	 <p>Cacat pada etiket</p>

2. Kegagalan pembuatan sigaret

Penyebab kegagalan ini, adalah *trimmer disk* dan *needle roller* tidak presisi. Untuk *needle roller* ketidapresisiannya yaitu pada *speed needle roller* pada parameter dan *speed* aktual *needleroller* tersebut. Hal ini menyebabkan tembakau pada sigaret *loose end* dan tembakau pada *long rod* tidak merata atau kurang padat sehingga membuat potongan gripis/tidak halus. Hal ini mengharuskan mesin berhenti beroperasi untuk perbaikan.

Tabel 5. Kegagalan pembuatan sigaret

Part mesin	Kegagalan
 <p><i>Trimmer disk tidak presisi</i></p>	 <p><i>Sigaret loose end</i></p>
 <p><i>Needle roller tidak presisi antara speed parameter dan speed aktual</i></p>	 <p><i>Tembakau pada long rod tidak merata atau kurang padat</i></p>

3. Kegagalan proses *gluing*/pengeleman

Produk tidak jadi disebabkan *glue nozzle* dan *glue jet* tersumbat. Hal tersebut berakibat sigaret pecah dan foil tidak menempel pada etiket, kegagalan ini membutuhkan perbaikan yang lama dikarenakan kosongnya sparepart *glue nozzle* dan *glue jet*.



Tabel 5. Kegagalan proses *gluing*/pengeleman

Part mesin	Kegagalan
 <p><i>Glue nozzle tersumbat</i></p>	 <p><i>Sigaret pecah</i></p>
 <p><i>Glue jet tersumbat</i></p>	 <p><i>Foil tidak menempel pada etiket</i></p>

4. Kegagalan fungsi mesin

Kompresor rusak dan *heater drying drum* 1 mati mengakibatkan mesin tidak beroperasi. Kegagalan ini membutuhkan waktu perbaikan mesin yang sangat lama yang merugikan perusahaan.

Tabel 6. Kegagalan fungsi mesin

Part mesin	Kegagalan
 <p data-bbox="448 622 799 656">Heater drying drum 1 mati</p>	 <p data-bbox="863 589 1139 656">Lem pada pack tidak bisa merekat</p>

Setelah mengidentifikasi kegagalan, penyebab kegagalan dan akibat kegagalan mesin, selanjutnya tingkat kegagalan tertinggi dilakukan dengan menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN). RPN menggambarkan keterkaitan antara variabel dalam analisis risiko, yaitu *severity* (tingkat keparahan), *occurance* (frekuensi kejadian) dan *detection* (kemudahan pendeteksian kegagalan) yang ditujukan untuk perbaikan sistem pemeliharaan mesin produksi. Analisis RPN dilakukan pada komponen dengan nilai RPN yang dikategorikan sebagai risiko kritis (Mochammad et al., 2022), nilai RPN yang berada diatas nilai kritis ditetapkan sebagai prioritas tindakan perbaikan yang harus diambil, untuk mengatasinya rendahnya nilai OEE. Apabila perusahaan sudah memiliki standar nilai kritis maka standar tersebut digunakan sebagai acuan, namun jika belum menetapkan nilai kritis, maka nilai kritis dapat di tentukan berdasarkan referensi dari mesin produksi yang memiliki karakteristik sama. Perhitungan nilai kritis dilakukan dengan menghitung total nilai RPN dengan jumlah risiko yang teridentifikasi. Sehingga nilai RPN dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Nilai kritis} = \frac{\text{Total RPN}}{\text{Jumlah Risiko}} = \frac{264}{8} = 33$$

Dari analisis FMEA yang dilakukan diperoleh 8 penyebab kegagalan kritis. Setiap kegagalan kemudian dinilai dari tingkat keparahan (S), frekuensi kejadian (O), kemudahan pendeteksian kegagalan (D). Diperoleh nilai kritis RPN, sebesar 33. Dari 8 kegagalan yang teridentifikasi, diketahui 3 penyebab kegagalan yang memiliki nilai RPN lebih kecil dari 33, yaitu *glue nozzle* tersumbat, kompresor rusak dan heater drying drum 1 tidak panas (mati). Berikut adalah indikator yang dipakai dalam menentukan tingkat *severity*, *occurance* dan *detection* (Gani et al., 2023).

✚ Keparahan (S - Severity)

Tabel 7. Keparahan (S)

Peringkat	Indikator
1	Tidak ada pengaruh yang relevan terhadap keandalan mesin
2	Sangat kecil, tidak ada kerusakan, hanya mengakibatkan tindakan pemeliharaan.
3	Kerusakan ringan pada mesin
4	Kritis (menyebabkan hilangnya fungsi utama, kerusakan parah pada mesin)

5	Katastropik (produk menjadi tidak dapat digunakan, kegagalan dapat mengakibatkan pengoperasian yang tidak aman dan kemungkinan kematian pada mesin berulang kali)
---	---

✚ Frekuensi kejadian (O - Occurance)

Tabel 8. Frekuensi kejadian (O)

Peringkat	Arti
1	Sangat tidak mungkin (hampir tidak mungkin atau tidak ada cacat yang pada produk)
2	Jarak jauh (relatif sedikit kegagalan)
3	Sesekali (kegagalan sesekali)
4	Cukup mungkin (kegagalan berulang)
5	Sering (kegagalan hampir tidak bisa dihindari)

✚ Deteksi (D - Detection)

Tabel 9. Deteksi (D)

Peringkat	Arti
1	Pasti (kesalahan akan diketahui secara langsung saat <i>running</i> mesin)
2	Hampir yakin (terdeteksi saat mesin <i>running</i> tapi belum mengetahui penyebabnya)
3	Tinggi (terdeteksi saat mengetahui cacat produk)
4	Sedang (butuh waktu lama untuk mendeteksi kesalahan)
5	Rendah (butuh waktu sangat lama untuk mendeteksi kesalahan)
6	Kesalahan tidak terdeteksi oleh operator atau pengelola

Berdasarkan hasil analisis, penyebab kegagalan dengan RPN diatas nilai kritis yang diizinkan adalah sebagai berikut:

1. Material penyebab kegagalan adalah *glue* terlalu kental, tempat *glue* kurang tertutup rapat sehingga mempengaruhi viskositas *glue* tersebut.
2. Mesin penyebab kegagalan antara lain *reciprocating pocket* tidak center, *folding turret* tidak center, *trimmer disk* tidak presisi, *needle roller* tidak presisi dan *glue jet* tersumbat.
3. Manusia, operator kurang mendapatkan pengetahuan mengenai standar kerja ketika melakukan penstelan ulang dan pemasangan komponen.
4. Metode, perusahaan saat ini belum menjalankan preventive maintenance, perbaikan hanya dilakukan saat kegagalan terjadi.

Berdasarkan analisis diatas maka usulan perbaikan terhadap Efektifitas Mesin Maker dan Mesin Packer Pada PT. Tri Sakti Purwosari Makmur berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) adalah sebagai berikut:

Tabel 10. Usulan perbaikan berdasarkan nilai RPN

No	Failure	Failure Mode	Failure Effect	S	O	D	RPN	Usulan Perbaikan
1	Kegagalan proses packing	Reciprocating pocket tidak center	Lipatan foil pada produk tidak presisi	4	4	3	48	Memastikan kepresisian Reciprocating pocket pada awal setiap produksi
		Folding Turret tidak center	Cacat pada etiket	3	4	3	36	Melakukan pengecekan dan pergantian folding turret secara berkala
2	Kegagalan pembuatan sigaret	Trimmer disk tidak presisi	Tembakau pada sigaret tidak merata	4	4	3	48	Melakukan pengecekan dan pergantian Trimmer disk secara berkala
		Needle roller tidak presisi	Tembakau pada sigaret kurang padat	4	2	5	40	Memastikan kepresisian Needle roller saat maintenance
3	Kegagalan proses gluing/ pengeleman	Glue nozzle tersumbat	Sigaret pecah	4	2	3	24	Melakukan kalibrasi glue setiap awal jalan
		Glue nozzle tersumbat	Foil tidak menempel pada etiket	4	4	3	48	Membersihkan glue jet dengan washing machine setiap pergantian shift
4	Kegagalan fungsi mesin	Kompresor rusak	Tidak dapat menghasilkan produk	5	2	1	10	Melakukan perawatan dan pemeliharaan secara rutin
		Heater drying drum 1 tidak panas (mati)	Pack tidak merekat	5	2	1	10	Melakukan perawatan dan pemeliharaan secara rutin
Total RPN							264	

## KESIMPULAN

FMEA adalah salah satu *Core Tools Analysis* untuk menganalisa kegagalan dan efek daripada produk maupun proses yang berpotensi terjadi. Sehingga FMEA perlu dilakukan sebelum kejadian atau lebih bersifat preventif. Analisis yang perlu dilakukan untuk mengetahui dengan nilai RPN yang dikategorikan sebagai risiko kritis, nilai RPN yang berada diatas nilai kritis ditetapkan sebagai prioritas tindakan perbaikan yang harus diambil, untuk mengatasinya rendahnya nilai OEE. Setiap kegagalan dinilai dari tingkat keparahan (severity), kemungkinan kejadian (probability), kemudahan pendektesian kegagalan (detection). Berdasarkan Nilai OEE yang dicapai oleh mesin belum dapat diterima karena nilainya masih berada dibawah kondisi ideal efektivitas mesin yaitu 85%. Hasil FMEA dan nilai RPN kritis menunjukkan kegagalan yang menjadi prioritas perbaikan adalah *reciprocating pocket* tidak center, *folding turret* tidak center, *trimmer disk* tidak presisi, *needle roller* tidak presisi dan *glue jet* tersumbat, sehingga perlu dilakukan pengecekan ulang sebelum mesin digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andhini, A. (2021). *Analisis Kegagalan Mesin Screw Press Sebagai Penentuan Prioritas Tindakan Perawatan Dengan Pendekatan Failure Modes and Effect Analysis ( Fmea ) Pada Pt . Anugerah Putra Langkat.* 3(2), 1–6.
- Bayu Nirwana, I. A., Rizqi, A. W., & Jufryanto, M. (2022). Implementasi Metode Failure Mode Effect and Analisis (FMEA) Pada Siklus Air PLTU. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2), 110. <https://doi.org/10.24014/jti.v8i2.19369>
- Fachrudin, D. H., & Rahayu, A. R. (2023). Analisis Risiko Proses Pembuatan Kertas Kerja HPS dengan Metode FMEA. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2). <https://doi.org/10.32672/jse.v8i2.6026>
- Febriyanti, D., & Fatma, E. (2018). Analisis Efektivitas Mesin Produksi Menggunakan Pendekatan Failure and Mode Effect Analysis dan Logic Tree Analysis. *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, 11(1), 39–47. <https://doi.org/10.30813/jiems.v11i1.1015>
- Gani, M., Histiari, A. R., Ahistasari, A., & Wariori, R. Y. (2023). Analisis Resiko Kebakaran Di Bandara RR Menggunakan Metode FMEA. *Jurnal Teknik Industri*, 9(1), 22–33.
- Hartanti, L. P. S., Mulyono, J., & Mayang, V. (2022). Penerapan Fmea Dan Fuzzy Fmea

- 
- Dalam Penilaian Risiko Lean Waste Di Industri Manufaktur. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 11(2), 293–304. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v11i2.50552>
- Krisnaningsih, E., Gautama, P., & Syams, M. F. K. (2021). Usulan Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Metode Fta Dan Fmea. *Jurnal InTent*, 4(1), 41–54.
- Losses, S. B. (2023). *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS DAN IDENTIFIKASI SIX BIG*. 4(2), 88–98.
- Mochammad, R. H. R., Nursanti, E., & Galuh, H. (2022). Penerapan Metode OEE dan FMEA untuk Pemeliharaan Mesin Cup Sealer Otomatis pada UMKM Sari Apel Brosem. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 5(2), 204–216.
- Novarika, W. A., & Eprilia, S. (2023). *Analisis Efektifitas Mesin Produksi Auto Stripper Pada Produk Sarung Tangan Nitril Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness Pada Pt. Medisafe Technologies*. 18(3), 1410–4520.
- Paquita, E. V., & Laksono, P. W. (2022). Upaya Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Fmea Serta Pendekatan Kaizen di PT Dan Liris. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 1(2004), 7.
- Prasetya, R. Y., Suhermanto, S., & Muryanto, M. (2021). Implementasi FMEA dalam Menganalisis Risiko Kegagalan Proses Produksi Berdasarkan RPN. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 20(2), 133. <https://doi.org/10.20961/performa.20.2.52219>
- Sutrisno, A., & Lee, T. (1970). Service reliability assessment using failure mode and effect analysis (FMEA): survey and opportunity roadmap. *International Journal of Engineering, Science and Technology*, 3(7), 25–38. <https://doi.org/10.4314/ijest.v3i7.3s>
- Yaqin, R. I., Zamri, Z. Z., Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., Alirejo, M. S., & Umar, M. L. (2020). Pendekatan FMEA dalam Analisa Risiko Perawatan Sistem Bahan Bakar Mesin Induk: Studi Kasus di KM. Sidomulyo. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(3), 189–200. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v9i3.4075.189-200>