

Optimizing the Power Supply Planned Maintenance System With The Reliability Centered Maintenance (RCM) Method at PT. Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field

Eko Prastiyo¹, Rizky Stighfarrinata², Ardana Putri Farahdiansari³

^{1,2,3} Universitas Bojonegoro, Indonesia

*email. 1eekoprastiyo@gmail.com, 2stighfarrinatarizky@gmail.com, 3putri.faradian@gmail.com

Abstract

PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field is an industry that never stops 24 hours for the continuity of the Oil and Gas production process. The process must require energy, one of the main ones is electrical energy which is used to supply power to production support equipment/machines. In the PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A field, there are 3 Gensets, namely Genset 1 (125 KVA), Genset 2 (100 KVA) and Genset 3 (100 KVA) which are used to supply electrical energy. The three generators have a rather old operating age, often have problems with damage to their engine components, and the schedule for generator maintenance is also uncertain. The problem that becomes the object of this research is optimizing the power supply planned maintenance system with the RCM method at PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field and identifying the comparison of power supply maintenance systems before and after using the RCM method. The purpose of this research is to optimize the power supply planned maintenance system with the RCM method at PT. Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field and identify comparisons before and after using the RCM method. The results of this study indicate that Gensets 1, 2, and 3 often experience downtime / failure in operation, because the machine tools are a bit old, as well as machine maintenance that has not been accurate and planned. With these conditions, the company needs the reliability of generator engine maintenance with the RCM method, so that the generator engine gets accurate and planned maintenance, so as to minimize downtime / failure in operation and also the previous generator engine maintenance is less accurate and planned, while maintenance with the RCM method is more efficient. accurate and planned.

Keywords: Reliability Centered Maintenance (RCM), Genset Machine, Sukowati

Abstrak

PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field merupakan industri yang tidak pernah berhenti 24 jam untuk kelangsungan proses produksi Minyak dan Gas. Dalam proses tersebut harus membutuhkan energi, salah satu yang utama adalah energi listrik yang digunakan untuk suplay power pada peralatan / mesin support produksi. Di lapangan PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A field terdapat 3 Genset yaitu Genset 1 (125 KVA), Genset 2 (100 KVA) dan Genset 3 (100 KVA) yang digunakan untuk suplay energi listrik. Pada tiga genset tersebut mempunyai usia operasi yang agak lumayan tua, sering memiliki kendala kerusakan pada komponen mesinnya, dan jadwal untuk maintenance genset juga tidak pasti. Masalah yang menjadi obyek penelitian ini adalah mengoptimalkan sistem perawatan terencana power supply dengan metode RCM di PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field dan mengidentifikasi perbandingan sistem perawatan power supply sebelum dan sesudah menggunakan metode RCM. Adapun tujuan peneltian ini

yaitu mengoptimalkan system perawatan terencana power supply dengan metode RCM di PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field dan mengidentifikasi perbandingan sebelum dengan sesudah menggunakan metode RCM. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Genset 1, 2, dan 3 sering mengalami downtime / kegagalan dalam operasi, di karenakan peralatan mesin yang sudah agak tua , serta perawatan mesin yang belum akurat dan terencana. Dengan kondisi tersebut, maka perusahaan membutuhkan keandalan perawatan mesin Genset dengan metode RCM, agar mesin genset mendapatkan perawatan yang akurat dan terencana, sehingga dapat meminimalisir downtime / kegagalan dalam operasi dan juga perawatan mesin genset sebelumnya kurang akurat dan terencana, sedangkan perawatan dengan metode RCM lebih akurat dan terencana.

Kata kunci : Centered Maintenance (RCM), Mesin Genset, Sukowati

Pendahuluan

PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field merupakan industri yang tidak pernah berhenti 24 jam untuk kelangsungan proses produksi Oil dan Gas. Dalam proses tersebut harus membutuhkan energi, terutama adalah energi listrik. Porsi pemakain energi listrik serta alokasi dana untuk penyediaannya adalah yang terbesar dari industri ini. Hal ini dapat dilihat bahwa peralatan seperti lampu, pompa chemical, kompresor listrik, pompa air sible, Komputer, peralatan instrumentasi dan peralatan elektronik lainnya, yang sangat membutuhkan energi listrik. Genset merupakan komponen utama dalam mensupply kebutuhan listrik, generatorset atau genset adalah sebuah mesin yang mampu menghasilkan daya listrik sebagai energi pengganti yang terdiri dari generator itu sendiri dan mesin penggeraknya yaitu berupa motor. Perangkat ini dirangkai sedemikian rupa dengan detail tertentu guna menghasilkan besaran yang sesuai dengan kebutuhan listrik. Pada lapangan PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field terdapat 3 Genset yaitu Genset 1 (125 KVA), Genset 2 (100 KVA) dan Genset 3 (100 KVA) yang di pakai untuk memenuhi suplai energi listrik dan di butuhkan oleh perusahaan untuk kelangsungan proses produksi. Dalam sistem perawatan yang dilakukan selama ini oleh perusahaan yaitu perbaikan dengan cara mencari komponen yang rusak dan menggantinya dengan komponen yang baru dan penjadwalan perawatan yang tidak pasti. Perusahaan tidak menetapkan tindakan-tindakan untuk mengetahui gejala-gejala dini kerusakan mesin genset. Dalam penelitian ini ada 2 permasalahan yang menjadi fokus utama yaitu mengoptimalkan system perawatan terencana power supply dengan metode RCM di PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field dan mengidentifikasi perbandingan sistem perawatan power supply sebelum dan sesudah menggunakan metode RCM,. Tujuan penelitian ini yakni mengoptimalkan system perawatan terencana power supply dengan metode RCM di PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field dan mengidentifikasi perbandingan sebelum dengan sesudah menggunakan metode RCM.

Maintenance berasal dari kata to maintain yang memiliki arti merawat, memiliki persamaan kata yaitu to repair yang berarti memperbaiki. Sehingga maintenance (perawatan) adalah sebuah perlakuan merawat atau memperbaiki suatu komponen agar dapat kembali digunakan dan berumur panjang. Reliability Centered Maintenance

(RCM) merupakan suatu proses yang digunakan untuk menentukan apa yang harus dilakukan untuk menjamin agar suatu asset fisik dapat berlangsung terus memenuhi fungsi yang diharapkan dalam konteks operasinya. Ada banyak penelitian yang menggunakan metode RCM dalam mengidentifikasi tingkat keandalan dari suatu mesin, seperti penelitian yang dilakukan oleh (Darno. 2020, Frederik Demmatacco., Sudjito Soeparman., Rudy Soenoko., 2013, Legisnal Hakim . 2014, Difana Meilani, Insannul Kamil, dan Arie Satria, Oktober 2008, Syahrudin. 2013, Al-Ghamdi, dkk, 2005, Kurniawan dan Fajar. 2013).

Failure Mode and Effect ANalysis (FMEA)

FMEA merupakan suatu metode yang bertujuan untuk mengevaluasi desain sistem dengan mempertimbangkan bermacam-macam mode kegagalan dari sistem yang terdiri dari komponen komponen dan menganalisis pengaruh pengaruhnya terhadap keandalan sistem tersebut. Penggunaan metode FMEA secara umum dibatasi dengan waktu dan sumber-sumber yang tersedia dan kemampuan untuk mendapatkan database yang cukup detail pada saat menganalisis (sebagai contoh pendefinisian sistem akurat, gambar terbaru /up to date) data failure rate. Risk Priority Number (RPN) adalah sebuah pengukuran dari resiko yang bersifat relatif. RPN diperoleh melalui hasil perkalian antara rating Severity, Occurrence dan Detection. RPN ditentukan sebelum mengimplementasikan rekomendasi dari tindakan perbaikan, dan ini digunakan untuk mengetahui bagian manakah yang menjadi prioritas utama berdasarkan nilai RPN tertinggi.

$$RPN = \text{Severity} \times \text{Occurance} \times \text{Detection}$$

$$RPN = S \times O \times D$$

Total Minimum Downtime (TMD)

Total minimum downtime merupakan waktu suatu komponen sistem tidak dapat digunakan atau waktu system yang tidak beroperasi / sistem tidak berjalan. Prinsip dasar pendekatan pada total minimum downtime adalah untuk menekan periode kerusakan sampai batas minimum dalam menentukan keputusan pergantian komponen interval pergantian komponen.

$$TMD = \text{Total Running} - \text{Running Actually}$$

Konsep Dasar GENSET (Generator Set)

Genset atau kepanjangan dari generator set adalah sebuah perangkat yang berfungsi menghasilkan daya listrik. Disebut sebagai satu set karena peralatan gabungan dari dua perangkat berbeda yaitu engine dan generator / alternator. Engine sebagai perangkat pemutar, sedangkan generator atau alternator sebagai perangkat pembangkit listrik. Engine dapat berupa perangkat mesin diesel berbahan bakar solar atau mesin berbahan bakar bensin, sedangkan generator atau alternator merupakan kumparan atau gulungan tembaga yang terdiri dari stator (kumparan statis) dan rotor (kumparan berputar). Dalam ilmu fisika yang sederhana dapat dijelaskan bahwa engine memutar

rotor pada generator sehingga timbul medan magnet pada kumparan stator generator, medan magnet yang timbul pada stator dan berinteraksi dengan rotor yang berputar akan menghasilkan arus listrik sesuai hukum Lorentz.



Gambar 1. Generator Set (GENSET)

Dari gambar 1 diuraikan bagian-bagiannya dalam gambar 2 dibawah ini:

NO.	NAME	NO.	NAME	NO.	NAME
1	Control Panel	10	Lubrication Hole	19	Fuel Filter
2	Exhaust manifolds	11	Fuel Injection Pump	20	Fuel Return Hole
3	Dry type normal duty Air Filter	12	Fuel Inlet Hole	21	Base
4	Water Temp. Sensor	13	Fuel Feed Pump	22	Alternator
5	Intake Pipe	14	Oil Gauge	23	Cooling Fan
6	Battery	15	Solenoid Valve (For stop)	24	Radiator
7	Starter Motor Sets	16	RPM Adjusting Button	25	Radiator cap
8	Alternator for Battery	17	Lubricant Filter	26	Molded Case Circuit Breaker
9		18	Lubricant Pressure Sensor	27	EVERGUSH Nameplate

Gambar 2. Bagian-bagian Generator Set (GENSET)

Sistem pada GENSET (Generator Set)

Dalam pengoperasiannya, suatu instalasi genset memerlukan sistem pendukung agar dapat bekerja dengan baik dan tanpa mengalami gangguan. Secara umum sistem-sistem pendukung tersebut dibagi menjadi 3 bagian, yaitu sistem pelumasan, sistem bahan bakar, dan sistem pendinginan.

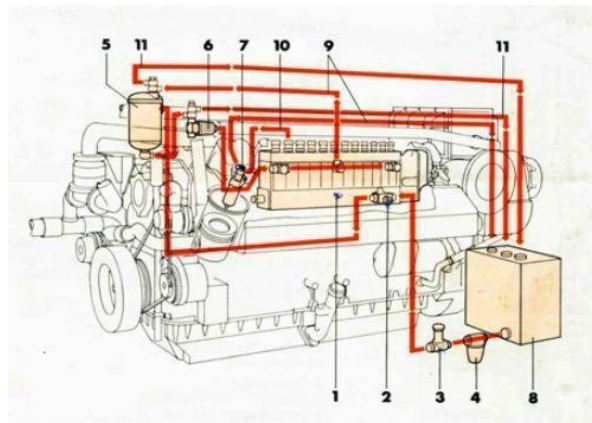
Sistem Pelumasan

Cara Kerja Sistem pelumasan adalah minyak pelumas pada mesin tersebut dihisap dari bak minyak 1 oleh pompa minyak dan disalurkan dengan tekanan ke saluran-saluran pembagi, kemudian melewati sistem pendingin dan saringan minyak pelumas. Dari saluran-saluran pembagi ini, minyak pelumas tersebut disalurkan sampai pada tempat kedudukan bearing-bearing dari poros engkol, poros jungkat dan ayunan-ayunan. Saluran yang lain memberi minyak pelumas kepada sprayer atau nozzle penyemperot yang menyembrotkannya ke dinding dalam dari piston sebagai pendingin. Minyak pelumas yang memercik dari bearing utama dan bearing ujung besar (bearing putar) melumasi dinding dalam dari tabung-tabung silinder. Minyak pelumas yang mengalir dari tempat-tempat pelumasan kemudian kembali kedalam bak minyak 1 lagi

melalui saluran kembali dan kemudian dihisap oleh pompa minyak untuk disalurkan kembali dan begitu seterusnya.

Sistem Bahan Bakar

Mesin dapat berputar karena sekali tiap dua putaran disemprotkan bahan bakar ke dalam ruang silinder, sesaat sebelum, piston mencapai titik mati atasnya (T.M.A.). Untuk itu oleh pompa penyemperot bahan bakar 1 ditekan sejumlah bahan bakar yang sebelumnya telah dibersihkan oleh saringan-bahan bakar 5, pada alat pemasok bahan bakar atau injektor 7 yang terpasang dikepala silinder. Karena melewati injektor tersebut maka bahan bakar masuk kedalam ruang silinder dalam keadaan terbagi dengan bagian-bagian yang sangat kecil (biasa juga disebut dengan proses pengkabutan). Di dalam udara yang panas akibat pemadatan itu bahan bakar yang sudah dalam keadaan bintik-bintik halus (kabut) tersebut segera terbakar. Pompa bahan bakar 2 mengantar bahan bakar dari tangki harian 8 ke pompa penyemprot bahan bakar. Berikut ini tampilan sistem bahan bakar pada gambar 3



Gambar 3. Sistem Bahan Bakar

Keterangan pada setiap bagian pada gambar 3 diatas mulai urutan nomor 1 sampai 11 adalah pompa penyemprot bahan bakar, pompa bahan bakar, pompa tangan untuk bahan bakar, saringan bahan/bakar penyaringan pendahuluan, saringan bahan bakar/penyaringan akhir, penutup bahan bakar otomatis, injector, tanki, pipa pengembalian bahan bakar, pipa bahan bakar tekanan tinggi, dan pipa peluap.

Genset di PT. Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field

Pada lapangan PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field terdapat 3 genset yaitu genset 1 (125 KVA), genset 2 (100 KVA) , dan genset 3 (100 KVA) yang di pakai untuk memenuhi suplai energi listrik. Adapun kegunaannya dan kapasitasnya adalah sebagai berikut:

a. Genset 1 (125 KVA)

Adapun kegunaan genset ini di lapangan yaitu sebagai power suplai listrik untuk peralatan lampu penerangan di lapangan, untuk mensuplai power listrik pompa air, untuk mensuplai listrik peralatan computer, untuk mensuplai peralatan

mesin gerinda, peralatan bor, dan peralatan elektronik lainnya. Mesin genset ini selalu beroperasi selama 24 jam per hari, untuk memenuhi suplai power yang di butuhkan oleh perusahaan, agar operasi dalam produksi oil dan gas menjadi lancar tanpa kendala. Genset ini beroperasi di lapangan PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field sejak tahun 2012 hingga saat ini tahun 2022. Di dalam operasi, genset ini sering mendapatkan kendala kerusakan pada komponen – komponen mesin , di karenakan faktor usia pada genset, sistem maintenance yang kurang terjadwal, dan juga banyak faktor lainnya yang memicu kerusakan pada komponen genset tersebut. Detail Genset 1 sebagai berikut :

MODEL : PL 135 SE
CAPACITY : 125 KVA
VOLTAGE : 480 V
AMPERE : 150 A
FREQUENCY : 60 Hz
WEIGHT : 2166 Kg

b. Genset 2 (100 KVA)

Di lapangan PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A field untuk genset 2 ini di gunakan sebagai suplai power listrik pada peralatan kompresor listrik, pompa hidrolik listrik, pompa chemical, dan suplai power listrik pada semua alat instrumentasi yang di lapangan. Mesin genset ini selalu beroperasi selama 24 jam per hari, untuk memenuhi suplai power yang di butuhkan oleh perusahaan, sehingga operasi dalam produksi oil dan gas menjadi lancar. Genset ini beroperasi di lapangan PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field sejak tahun 2013 hingga saat ini tahun 2022. Di dalam operasi, genset ini sering juga mendapatkan kendala kerusakan pada komponen – komponen mesinnya , di karenakan faktor usia pada genset, sistem maintenance yang kurang terjadwal, dan juga banyak faktor lainnya yang memicu kerusakan pada komponen genset. Detail Genset 2 sebagai berikut :

MODEL : DB 1381 K
CAPACITY : 100 KVA
VOLTAGE : 400 V
AMPERE : 144 A
FREQUENCY : 50 Hz
WEIGHT : 2020 Kg

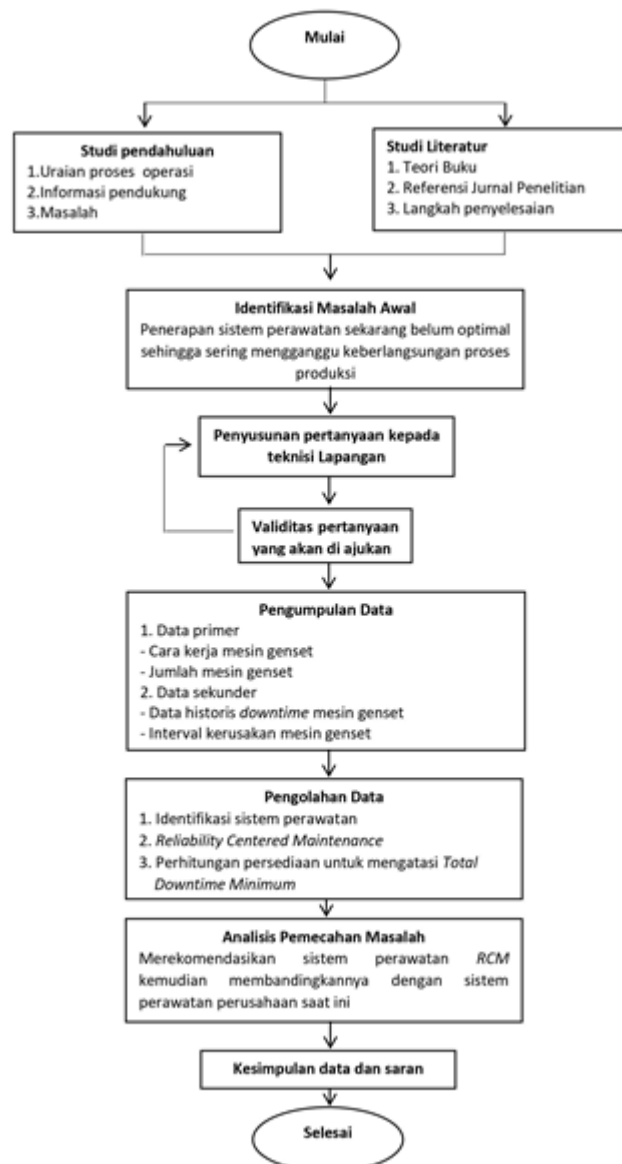
c. Genset 3 (100 KVA)

Pada genset 3 ini di gunakan sebagai suplai power listrik pada peralatan pompa ESP (elektrik summersible pump) dan VSD (variable speed drive), sehingga peralatan tersebut dapat beroperasi dengan baik dan lancar. Mesin genset ini selalu beroperasi selama 24 jam per hari, untuk memenuhi suplai power yang di butuhkan. Genset ini beroperasi di lapangan PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field sejak tahun 2012 hingga saat ini tahun 2022. Di dalam operasi, genset ini sering juga mendapat kendala kerusakan pada komponen – komponen mesinnya , di karenakan faktor usia pada genset, sistem maintenance yang kurang

terjadwal, dan juga banyak faktor lainya yang memicu kerusakan pada komponen genset. Detail Genset 3 sebagai berikut :

MODEL : DB 1381 K
CAPACITY : 100 KVA
VOLTAGE : 400 V
AMPERE : 144 A
FREQUENCY : 50 Hz
WEIGHT : 2020 Kg

Metode Penelitian



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Specified Operating Time (SOT)

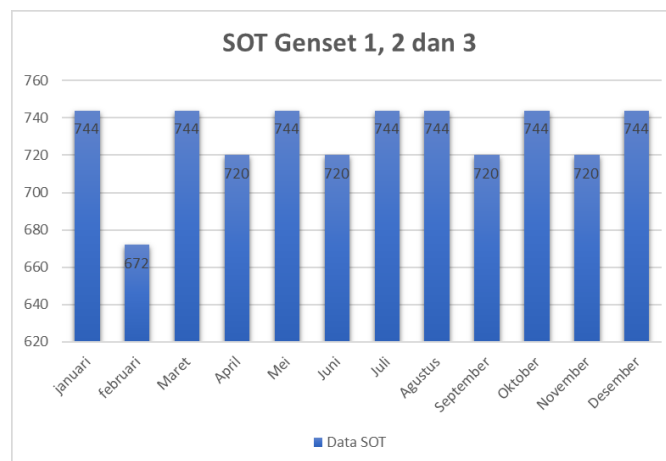
Jam operasional genset (Periode 2021) selama 24 jam perharinya di PT.Pertamina EP Asset 4 Sukowati A Field, Untuk Perhitungan SOT Genset 1 s/d Genset 3 ditunjukkan pada Tabel 1.

Data SOT tahun 2021			
Bulan	Peralatan (Genset)	Perhitungan SOT per bulan	SOT (Jam)
Januari	G1, G2, G3	SOT Januari 24 x 31	744
Februari	G1, G2, G3	SOT Februari 24 x 28	672
Maret	G1, G2, G3	SOT Maret 24 x 31	744
April	G1, G2, G3	SOT April 24 x 30	720
Mei	G1, G2, G3	SOT Mei 24 x 31	744
Juni	G1, G2, G3	SOT Juni 24 x 30	720
Juli	G1, G2, G3	SOT Juli 24 x 31	744

Tabel 1. Perhitungan SOT

Data SOT tahun 2021			
Bulan	Peralatan (Genset)	Perhitungan SOT per bulan	SOT (Jam)
Agustus	G1, G2, G3	SOT Agustus 24 x 31	744
September	G1, G2, G3	SOT September 24 x 30	720
Oktober	G1, G2, G3	SOT Oktober 24 x 31	744
November	G1, G2, G3	SOT November 24 x 30	720
Desember	G1, G2, G3	SOT Desember 24 x 31	744
Total Running per Genset			8760

Tabel 1. Perhitungan SOT (lanjutan)



Gambar 2. Grafik SOT Periode 2021

Dari Grafik di atas diketahui bahwa jumlah total SOT adalah 8760 jam. Di bulan Januari, Maret, Mei, Juli, Agustus, Oktober, Desember rata – rata SOT adalah 744 jam, Di bulan April, Juni, September, November rata – rata SOT adalah 720 jam dan di bulan Februari untuk SOT nya adalah 672 jam.

Jadwal Preventive Maintenance (PM)

Adapun jadwal Maintenance (Periode 2021) pada semua genset adalah sebagai berikut :

1. Jadwal PM Genset 1

Peralatan	Tanggal Perawatan	Keterangan
G1	2 Januari 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	5 Februari 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	1 Maret 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	6 April 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	1 Mei 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	4 Juni 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	2 Juli 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	8 Agust 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	3 September 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	7 Oktober 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	1 November 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	4 Desember 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator

Tabel 2. Jadwal Preventive Maintenance Genset 1

2. Jadwal PM Genset 2

Peralatan	Tanggal Perawatan	Keterangan
G2	3 Januari 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	2 Februari 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	6 Maret 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	10 April 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator

Tabel 3. Jadwal Preventive Maintenance Genset 2

Peralatan	Tanggal Perawatan	Keterangan
G2	2 Mei 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	8 Juni 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	12 Juli 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	9 Agust 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	2 September 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	6 Oktober 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	2 November 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	8 Desember 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator

Tabel 3. Jadwal Preventive Maintenance Genset 2 (lanjutan)

3. Jadwal PM Genset 3

Peralatan	Tanggal Perawatan	Keterangan
G3	4 Januari 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	7 Februari 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	2 Maret 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	5 April 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	6 Mei 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	8 Juni 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	1 Juli 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	8 Agustus 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	5 September 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	1 Oktober 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	6 November 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator
	2 Desember 2021	Penggantian oli mesin, filter oli, filter solar, air radiator

Tabel 4. Jadwal Preventive Maintenance Genset 3

Data Kerusakan Genset

Data kerusakan Genset 1 tahun 2021	
Tanggal/Bulan	Keterangan / kerusakan
25 Januari	Kebocoran paking cover katup
20 Maret	Kebocoran pada pipa Nozel bahan bakar
28 Juni	Overheat karena sirip radiator kotor
18 September	Kebocoran pada radiator (indikasi Overheat)

Gambar 3. Data Kerusakan Genset 1

Data kerusakan Genset 2 tahun 2021	
Tanggal/Bulan	Keterangan / kerusakan
28 Januari	Solenoid valve bahan bakar eror atau rusak
25 Maret	Separator bahan bakar kotor, mengalami penyumbatan
30 Mei	Kebocoran pada pipa oli sirkulasi
22 Agustus	Kebocoran pada selang sirkulasi radiator
26 November	Pompa bahan bakar tidak menghisap

Gambar 4. Data Kerusakan Genset 2

Data kerusakan Genset 3 tahun 2021	
Tanggal/Bulan	Keterangan / kerusakan
25 Februari	Sekrup pegas pompa injektor copot
27 April	Kebocoran pipa bahan bakar
29 Mei	Van Belt Alternator putus
20 Agustus	Kebocoran pada radiator
23 Desember	Separator bahan bakar kotor, mengalami penyumbatan

Gambar 5. Data Kerusakan Genset 3

Total Minimum Downtime (TMD)

Didalam operasional mesin genset sering terjadi Shutdown time di karenakan adanya kerusakan pada komponen mesin genset, berikut adalah data down time G1, G2, G3 (Periode 2021):

Tahun	Bulan											TMD (Jam)
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Nov	Des	
Genset 1	4		3			4			4			15
Perawatan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Genset 2	3		4		3			4		3		17
Perawatan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Genset 3		4		4	3			4			3	18
Perawatan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
TOTAL											122	

= Waktu Kerusakan + Perbaikan

= Waktu Perawatan bulanan

Gambar 6. Data Total Minimum Downtime

Metode FMEA

Pada metode ini di perlukan perhitungan Untuk menentukan nilai RPN (Risk Priority Number). Untuk rumusannya adalah sebagai berikut :

$$RPN = S \times O \times D$$

S : Nilai *Severity*

O : Nilai *Occurance*

D : Nilai *Detection*

Dengan menggunakan rumus diatas didapatkan nilai *Random Priority Number* (RPN) sebagai berikut :

NO	Nama komponen	Tingkat Resiko			
		S	O	D	RPN =(S x O x D)
G1					
1	Paking cover katup	7	6	3	126
2	Pipa Nozel bahan bakar	7	7	3	147
3	Radiator	7	6	3	126
G2					
1	Solenoid valve bahan bakar	7	6	5	210
2	Filter / Separator bahan bakar	7	6	5	210
3	Pipa oli sirkulasi	7	7	3	147
4	Selang sirkulasi radiator	7	6	5	210
5	Pompa bahan bakar	8	7	3	168
G3					
1	Sekrup pegas pompa injector	7	6	6	252
2	Pipa bahan bakar	7	7	5	245
3	Van Belt Alternator	7	6	5	210
4	Radiator	7	7	3	147
5	Filter / Separator bahan bakar	7	6	5	210

Gambar 7. Nilai RPN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diberikan kesimpulan bahwa Genset 1, 2, dan 3 sering mengalami downtime/kegagalan dalam operasi, di karenakan peralatan mesin yang sudah agak tua , serta perawatan mesin yang belum akurat dan terencana. Dengan kondisi tersebut, maka perusahaan membutuhkan keandalan perawatan mesin Genset dengan metode RCM, agar mesin genset mendapatkan perawatan yang akurat dan terencana, sehingga dapat meminimalisir downtime/kegagalan dalam operasi dan perawatan mesin genset sebelumnya kurang akurat dan terencana, sedangkan perawatan dengan metode RCM lebih akurat dan terencana.

Daftar Pustaka

- Darno. 2020 . “perencanaan pemeliharaan motor diesel dengan metode RCM (reliability centered maintenance) pada pltg teluk lembu pekanbaru” dalam Jurnal SURYA TEKNIKA Vol.7(2020): (77-85)
- Frederik Demmatacco,. Sudjito Soeparman., Rudy Soenoko., 2013 . “Optimalisasi Sis-tem Perawatan dan Perbaikan Terencana Berdasarkan Analisis Keandalan Pada PLTD Hatiwe Kecil Kota Ambon” dalam Jurnal Rekayasa Mesin Vol.4(2013): (141-146)
- Legisnal Hakim . 2014 . “Analisa reliability centered maintenance (RCM) Pada Motor Diesel Penggerak Generator Daya 320kVA Sumber Kelistrikan di Hotel Sapa-dia Rokan Hulu” dalam Jurnal APTEK Vol.6 (2014): (165-172)
- Difana Meilani, Insannul Kamil, dan Arie Satria, Oktober 2008,” Analisis Reliability Centered Maintenance(RCM) Dan Reliability Centered Spares (RCS) Pada Unit

Rawmill Pabrik Indarung IV PT. Semen Padang”, Jurnal Optmasi Sistem Industri, Vol8 No1, Teknik Industri Universitas Andalas (UNAND)

Syahrudin. 2013 . “Analisis Sistem Perawatan Mesin Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Sebagai Dasar Kebijakan Perawatan yang Op-timal di PLTD “X”” dalam Jurnal Teknologi Terpadu Vol.1(2013): (42-49)

Al-Ghamdi, dkk, 2005, ”Reliability Centered Maintenance Concepts and Applications: A Case Study” Univ. Cincinnati Industrial Engineering, International Journal Of Industrial Engineering-Theory Applications And Practice; Pp: 123-132; Vol: 7

Kurniawan dan Fajar. 2013. Manajemen Perawatan Industri: Teknik dan Aplikasi Implementasi Total Productive Maintenance (TPM), Preventive Maintenance dan Reliability Centered Maintenance (RCM). Yogyakarta: Graha Ilmu.