

# Implementasi *Maintenance Scorecard* untuk Meningkatkan Kinerja Pemeliharaan Mesin PT XYZ

Eka Putra Pratama<sup>1</sup>, Denny Astrie Anggraini<sup>2</sup>, Ari Andriyas Puji<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah Riau  
Jalan Tuanku Tambusai, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau - Indonesia  
e-mail: putratama.industry@gmail.com

## Abstrak

PT XYZ merupakan perusahaan jasa operasi & pemeliharaan pada sistem kelistrikan di Regional Sumatera. PT XYZ terhadap pencapaian *Equivalent Forced Outage Rate* pada tahun 2019 telah melebihi batas *Equivalent Forced Outage Rate* maksimal dengan target maksimal hanya sebesar 9,66% sedangkan pada realisasi 10,62%. Dampak perusahaan mengalami kehilangan daya total sebesar 362.225 Mw, dengan kerugian sebesar 367 Milyar. Atas temuan tersebut dilakukan pengukuran kinerja pemeliharaan dan tindakan perbaikan. Metode yang digunakan yaitu *Maintenance Scorecard* yang diintegrasikan dengan *Objective Matrix*. Hasil penerapan dari metode terdapat 2 Indikator yang kritis dengan kategori *poor* diantaranya KPI *Equivalent Forced Outage Rate* dan KPI *Schedule Compliance*. Dengan usulan perbaikan antara lain: meningkatkan kompetensi karyawan, menerapkan sistem KANBAN, melakukan *Failure Mode and Effect Analysis* atau *Root Cause Failure Analysis*.

**Kata Kunci:** *Maintenance Scorecard, Objective Matrix, Pengukuran Kinerja*

## Abstract

PT XYZ is an operation & maintenance service company in the electricity system in the Sumatra region. PT XYZ towards the achievement of *Equivalent Forced Outage Rate* in 2019 has exceeded the maximum *Equivalent Forced Outage Rate* limit with a maximum target of only 9.66% while the realization was 10.62%. The impact of the company experienced a total loss of power of 362,225 Mw, with a loss of 367 billion. Based on these findings, maintenance performance measurement and corrective action were taken. The method used is the *Maintenance Scorecard* which is integrated with the *Objective Matrix*. The results of the application of the method are 2 indicators that are critical with the *poor* category, including KPI *Equivalent Forced Outage Rate* and KPI *Schedule Compliance*. With the proposed improvements, among others: increasing employee competence, implementing the KANBAN system, conducting a *Failure Mode and Effect Analysis* or *Root Cause Failure Analysis*.

**Keywords:** *Maintenance Scorecard, Objective Matrix, Performance Measurement*

## 1. Pendahuluan

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa operasi dan pemeliharaan pembangkit listrik khususnya pembangkit tenaga listrik uap yang sumber energinya berasal bahan bakar batu-bara. Sebagai perusahaan penghasil energi listrik yang dibutuhkan oleh konsumen secara terus-menerus maka performansi mesin harus tetap dijaga agar selalu optimal [1]. Untuk menunjang performansi mesin tersebut maka kegiatan pemeliharaan harus dilakukan secara berkala dan terencana dengan baik.

Performansi suatu unit pembangkit dapat dilihat dari salah satu indikator *Equivalent Forced Outage Rate* (EFOR). Jika nilai EFOR terlalu tinggi menandakan bahwa unit pembangkit tersebut sering mengalami gangguan [2]. PT XYZ terhadap pencapaian EFOR pada tahun 2019 telah melebihi batas EFOR maksimal dengan batas target sebesar 9,66% sedangkan pada realisasi pencapaian kumulatif sebesar 10,62%. Dampak tingginya suatu unit mengalami gangguan adalah kehilangan daya dengan data pada tahun 2019 telah mengalami kehilangan daya total sebesar 362.225 Mw, dengan kerugian mencapai sebesar 367 Milyar [3]. Atas temuan tersebut perlu dilakukan pengukuran kinerja pemeliharaan untuk mengetahui ukuran kinerja secara keseluruhan dan melakukan perbaikan guna meminimalkan kerugian yang telah terjadi di tahun 2019. Metode yang digunakan adalah metode *Maintenance Scorecard* yang diintegrasikan dengan metode *Objective Matrix* (OMAX) yakni kedua metode ini dapat memberikan sudut pandang yang seimbang terhadap keseluruhan sistem kinerja serta dapat menentukan indikator kinerja kritis[4]. Serta sebagai langkah perbaikan untuk perusahaan

terhadap indikator kritis dilakukan identifikasi terhadap solusi yang mungkin untuk diterapkan terhadap permasalahan yang ada dengan metode *Process Decision Program Chart* (PDPC).

## 2. Metode Penelitian

Implementasi pada penelitian ini langkah awal yakni melakukan analisis SWOT perusahaan untuk mengetahui kondisi perusahaan serta mengetahui tantangan yang sedang terjadi [5] dengan hasil pada Tabel 1- Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 1. Kondisi Perusahaan (*Strength*)

<i>Perspective</i>	<i>Strength</i>
<i>Productivity</i>	Telah terjalin kerjasama dengan perusahaan jasa O&M global seperti TEPCO Penerapan sistem teknologi PLTU <i>Circulating Fluidized Bed</i> (CFB) Boiler Batubara Sumber daya manusia (SDM) yang berpengalaman dalam mengelola jasa O&M pembangkit terkhusus pembangkit tenaga uap (PLTU)
<i>Cost Effectiveness</i>	Dikelola dengan basis standar <i>asset management</i> yang terakreditasi ISO 55001:2014
<i>Safety</i>	Dikelola dengan basis sistem manajemen K3 (SMK3) Dikelola dengan basis sistem manajemen kesehatan dan keselamatan yang terakreditasi OHSAS 18001
<i>Environmental Quality</i>	Dikelola dengan basis sistem manajemen lingkungan yang terakreditasi ISO 14001 Dikelola dengan basis sistem manajemen mutu ISO 9001: 2014 Salah satu penyedia jasa O&M terbesar di Indonesia dengan mengelola kurang lebih 7000 MW
<i>Learning</i>	Secara rutin melakukan pelatihan karyawan PT XYZ untuk menopang kapabilitas <i>Operation &amp; Maintenance</i> (O&M)

Tabel 2. Kondisi Perusahaan (*Weakness*)

<i>Perspective</i>	<i>Weakness</i>
<i>Productivity</i>	Jasa O&M yang ditawarkan baru menargetkan pasar pembangkit PT PLN (Persero) Sistem manajemen masih dalam tahap set-up
<i>Cost Effectiveness</i>	Basis standar <i>asset management</i> ISO 55001:2014 belum diterapkan secara optimal karena posisi perusahaan masih tahap penyesuaian AMC ( <i>Asset Management Contract</i> )
<i>Safety</i>	<i>Design Fire Protection</i> HYPEC tidak memadai
<i>Environmental Quality</i>	<i>Sparepart</i> tidak tersedia dipasaran
<i>Learning</i>	Gap generasi dan regenerasi SDM yang belum terjamin Sulitnya koordinasi jasa unit pembangkit lain karena lokasi proyek jasa <i>Operation &amp; Maintenance</i> (O&M) yang tersebar

Tabel 3. Kondisi Perusahaan (*Opportunity*)

<i>Perspective</i>	<i>Opportunity</i>
<i>Productivity</i>	MEA membuka peluang jasa O&M ke negara ASEAN Defisit energi listrik pada sistem kelistrikan Sumatera
<i>Cost Effectiveness</i>	Mulai terbangunnya koneksi terhadap banyaknya supplier sehingga meningkatnya penawaran harga yang mulai kompetitif
<i>Safety</i>	Banyaknya instansi yang menyediakan pelatihan berlisensi mengenai kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di Sumatera
<i>Environmental Quality</i>	Lokasi PLTU dekat dengan kantor pemerintahan, industri, dan bandara internasional
<i>Learning</i>	Teknologi yang memungkinkan <i>remoting monitoring</i> Sistem teknologi yang semakin maju membuat kemudahan dalam mencari informasi atau wawasan

Tabel 4. Kondisi Perusahaan (*Threat*)

<i>Perspective</i>	<i>Threat</i>
<i>Productivity</i>	Meningkatnya persaingan jasa <i>Operation &amp; Maintenance</i> (O&M) di pembangkitan dengan masuknya pemain asing dan pemain dari industri lain Persaingan <i>Independent Power Plant</i> (IPP) dengan biaya per produk murah
<i>Cost Effectiveness</i>	Harga <i>sparepart</i> material pemeliharaan dan bahan baku terus mengalami perubahan sesuai kurs dollar
<i>Safety</i>	Masih kurangnya komitmen vendor dalam pelaksanaan peraturan mengenai kemananan yang ditetapkan PT XYZ
<i>Environmental Quality</i>	Kondisi tanah lahan gambut yang tidak stabil dan rawan bergeser Endapan lumpur sungai Siak Adanya kesenjangan sosial pada area perusahaan
<i>Learning</i>	Kualitas pembangkit yang di bawah standar (contoh: pembangkitan Tiongkok) SDM ahli PT XYZ berpindah ke IPP lain

Setelah membuat matriks SWOT pertimbangan dalam memilih tema strategi apakah *SO strategy*, *ST strategy*, *WO strategy* atau *WT strategy* yang menjadi fokus perusahaan dapat ditentukan berdasarkan *strategic issue* atau hal-hal yang harus diperhatikan dalam perencanaan berikut merupakan *strategic issue* berdasarkan wawancara dengan pihak manajemen dapat dilihat pada tabel 5 berikut :

Tabel 5. *Strategic Issue* Perusahaan

No	<i>Strategic Issue</i>	Internal	Eksternal
1	<i>Asset Management Contract</i>	Fase peralihan kontrak jasa <i>Operation &amp; Maintenance</i> (AMC) dari <i>supporting</i> menjadi <i>asset manager</i>	Regulasi AMC luar jawa yang lebih ketat dibandingkan AMC area jawa
2	<i>Planned Outage</i>	Pelaksanaan <i>Planned Outage</i> yang melibatkan banyak entitas sehingga memunculkan banyak resiko terhadap keselamatan pekerja apabila tidak ditangani dengan benar	Masih rendahnya pemahaman <i>vendor</i> tentang pentingnya sistem manajemen K3 perusahaan
3	Penagihan Jasa <i>Operation &amp; Maintenance</i> (O&M)	Keterlambatan pengumpulan laporan bulanan, triwulan, tahunan dan insidental	Belum terjalin koordinasi yang baik antara <i>asset manager</i> dan <i>asset owner</i>

Berdasarkan pertimbangan *strategic issue* maka strategi akan dibuat berdasarkan pemanfaatan seluruh yang menjadi kekuatan perusahaan untuk memanfaatkan peluang-peluang yang ada atau dengan tema strategi *SO strategy*.

Dari hasil SWOT tersebut dilakukan perumusan KPI berdasarkan 6 perspektif pada *maintenance scorecard* yaitu *productivity perspective*, *cost effectiveness perspective*, *quality perspective*, *safety perspective*, *environmental perspective* & *learning perspective* [6], untuk mengetahui nilai prioritas langkah selanjutnya adalah penentuan nilai prioritas dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) [7], kemudian dilakukan perhitungan nilai realisasi dengan *Scoring System* dengan *Objective Matrix* (OMAX) dan melakukan evaluasi terhadap hasil pencapaian perusahaan dengan *Traffic Light System* [8]. Serta mengidentifikasi tindakan perbaikan dengan menggunakan metode *Process Decision Program Chart* (PDPC) [9].

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan strategi yang sudah dirumuskan berdasarkan isu strategis pada perusahaan hal tersebut menjadi dasar dalam menentukan ukuran kinerja menggunakan metode *maintenance scorecard* dari perusahaan tersebut dengan hasil dokumentasi pada Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Dokumentasi *Maintenance Scorecard*

PRODUCTIVITY PERSPECTIVE								
"How can asset management contribute to the ability to produce more?"								
Corporate Level			Strategic Level			Functional Level		
Objective	Measures	Targets	Skill, Capabilities and Abilities	Measures	Targets	Execution Objectives	Measures	Targets
Meningkatkan hasil produksi listrik oleh unit pembangkit	<i>Equivalent Availability Factor</i> (EAF)	100%	Meningkatkan kemampuan mesin dalam produksi listrik	<i>Service Factor</i>	100%	Perencanaan dan pelaksanaan program pemeliharaan	<i>Preventive Maintenance Compliance</i>	100%
							<i>Schedule Compliance</i>	100%
	<i>Equivalent Force Outage Rate</i> (EFOR)	0				Perencanaan dan pengendalian material	<i>Service Level Material</i>	100%
	<i>Schedule Outage Factor</i> (SOF)	0						

Tabel 6. Dokumentasi Maintenance Scorecard (Lanjutan)

COST EFFECTIVENESS PERSPECTIVE								
"How can we continue to reduce the unit cost of the asset management efforts?"								
Corporate Level			Strategic Level			Functional Level		
Objective	Measures	Targets	Skill, Capabilities, and Abilities	Measures	Targets	Execution Objectives	Measures	Targets
Meningkatkan keuntungan perusahaan	Revenue	Rp 80,683,983,809.17	Meminimasi biaya pemeliharaan mesin	Maintenance Ratio	100%	Meminimasi biaya pemeliharaan pada proses pemeliharaan	Maintenance Mix Cost	100%
							Contractor Cost Ratio	0%
							Purchase Effectiveness	100%
SAFETY PERSPECTIVE								
"What can be done to ensure that corporate exposure to safety incidents is within tolerable levels?"								
Corporate Level			Strategic Level			Functional Level		
Objective	Measures	Targets	Skill, Capabilities, and Abilities	Measures	Targets	Execution Objectives	Measures	Targets
Meningkatkan keselamatan dan keamanan dalam bekerja sesuai aturan SMK3	Total working accident	Zero accident	Peningkatan pemahaman tentang keselamatan kerja	Total SMK3 Training	100%	Minimalisir kecelakaan kerja dengan mengidentifikasi resiko area kerja	Hazard identification risk assessment and control	100%
							SLA safety contractor	100%
QUALITY PERSPECTIVE								
"How can we ensure the repeatability of performance of physical assets?"								
Corporate Level			Strategic Level			Functional Level		
Objective	Measures	Targets	Skill, Capabilities, and Abilities	Measures	Targets	Execution Objectives	Measures	Targets
Memantau pencapaian mutu sesuai dengan ISO 9001: 2015	Customer Satisfaction Index	100%	Peningkatan mutu mesin pembangkit	Rework	0%	Peningkatan kualitas pemeliharaan	Wrench Time	100%
							Reactive Work	0%
Meminimasi terjadinya gangguan unit pembangkit	Sudden Outage Frequency (SdOF)	0						
ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE								
"What can be done to ensure that corporate exposure to environmental incidents is within tolerable levels?"								
Corporate Level			Strategic Level			Functional Level		
Objective	Measures	Targets	Skill, Capabilities, and Abilities	Measures	Targets	Execution Objectives	Measures	Targets
Menjaga lingkungan perusahaan sesuai dengan ISO 14001	Total of environmental Complaints	0	Peningkatan kepedulian sosial terhadap masyarakat sekitar	Total corporate social responsibility program (CSR)	100%	Menciptakan area kerja yang bersih dan rapih	Total of 5S competition	100%
							Result of the implementation 5S program	100%

Tabel 6. Dokumentasi *Maintenance Scorecard* (Lanjutan)

LEARNING PERSPECTIVE								
"What can be done to ensure that corporate exposure to environmental incidents is within tolerable levels?"								
Corporate Level			Strategic Level			Functional Level		
Objective	Measures	Targets	Skill, Capabilities, and Abilities	Measures	Targets	Execution Objectives	Measures	Targets
Meningkatkan pengetahuan karyawan agar meningkatkan kapabilitas dalam Operation & Maintenance (O&M)	Employee Performance Gap	100%	Peningkatan kompetensi dan keahlian karyawan	Total employee training	100%	Peningkatan wawasan karyawan secara keseluruhan	Total of sharing knowledge program	100%
							Knowledge Loss Risk Assessment (KLRA)	100%

Setelah melakukan penentuan terhadap ukuran kinerja yang dibuat, selanjutnya dilakukan pengukuran nilai prioritas dan realisasi dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan *Objective Matrix* (OMAX). Dengan pembobotan akhir dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil *Objective Matrix* terintegrasi dengan *Traffic Light System* (Corporate Level)

Rasio-rasio	Productivity			Cost Effect	Safety	Quality	Environmental	Learning	
	EAF	EFOR	SOF	Revenue	Total Working Accident	Customer Satisfaction Index	SdOF	Total of Environmental Complaints	Employee Performance Gap
Skor Aktual	5	0	6	7	10.00	6.00	5.00	10.00	9.00
Bobot	0.05	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00	0.02	0.01
Nilai Akhir	0.26	0.00	0.12	0.07	0.21	0.08	0.02	0.23	0.10

Berdasarkan hasil *traffic light system* pada *corporate level* terdapat 5 indikator kinerja belum tercapai namun sudah mendekati target (berwarna kuning) yaitu pada KPI *equivalent availability factor* (EAF) dengan skor 5 dan nilai akhir 0,26, KPI *schedule outage factor* (SOF) dengan skor 6 dan nilai akhir 0,12, KPI *revenue* dengan skor 7 dan nilai akhir 0,07, KPI *customer satisfaction* dengan skor 6 dan nilai akhir 0,08 dan KPI *sudden outage frequency* (SdOF) dengan nilai 0,02. Sedangkan terdapat 1 indikator yang benar-benar di bawah target (berwarna merah) dengan skor 0 dengan nilai 0 dengan KPI *equivalent Forced outage rate* (EFOR).

Tabel 8. Hasil *Objective Matrix* terintegrasi dengan *Traffic Light System* (Strategic Level)

Rasio-rasio	Productivity	Cost Effectiveness	Safety	Quality	Environmental	Learning
	Service Factor	Maintenance Ratio	Total SMK3 Training	Rework	Total of CSR	Total Employee Training
Skor Aktual	8	9	10.00	8.00	10.00	10.00
Bobot	0.0450	0.0178	0.0353	0.0108	0.0386	0.0191
Nilai Akhir	0.36	0.16	0.35	0.09	0.39	0.19

Berdasarkan hasil *traffic light system* pada *strategic level* terdapat 2 indikator kinerja belum tercapai namun sudah mendekati target (berwarna kuning) di antaranya KPI *service factor* memiliki skor 7 dengan nilai 0,31, KPI *rework* memiliki skor 7 dengan nilai akhir 0,08.

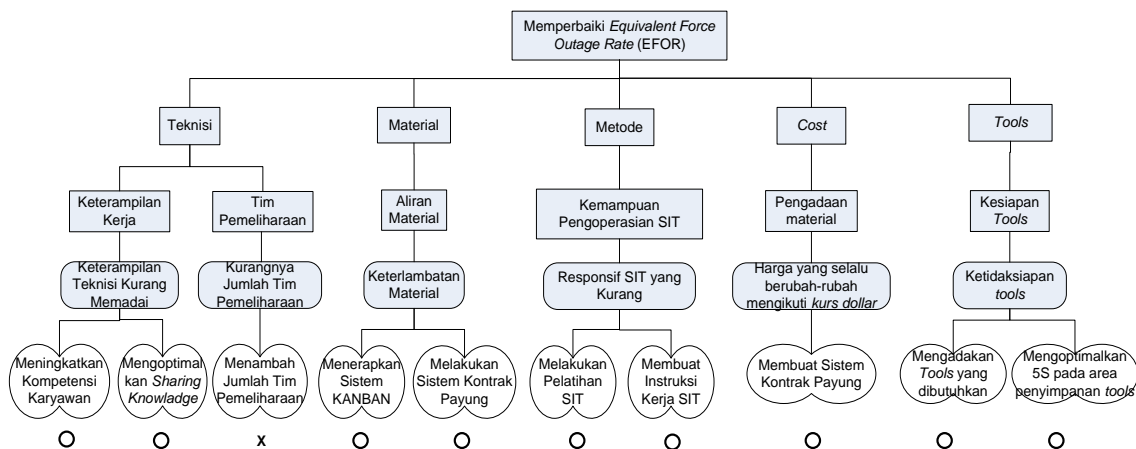
Sedangkan sisanya sudah mencapai target di antaranya *KPI maintenance ratio* memiliki skor 9 dengan nilai 0,36, *KPI total SMK3 training* memiliki skor 10 dengan nilai 0,35, *KPI total corporate social responsibility program (CSR)* memiliki skor 10 dengan nilai 0,39 dan *KPI total employee training* memiliki skor 10 dengan nilai 0,19.

Tabel 9. Hasil *Objective Matrix* terintegrasi dengan *Traffic Light System (Functional Level)*

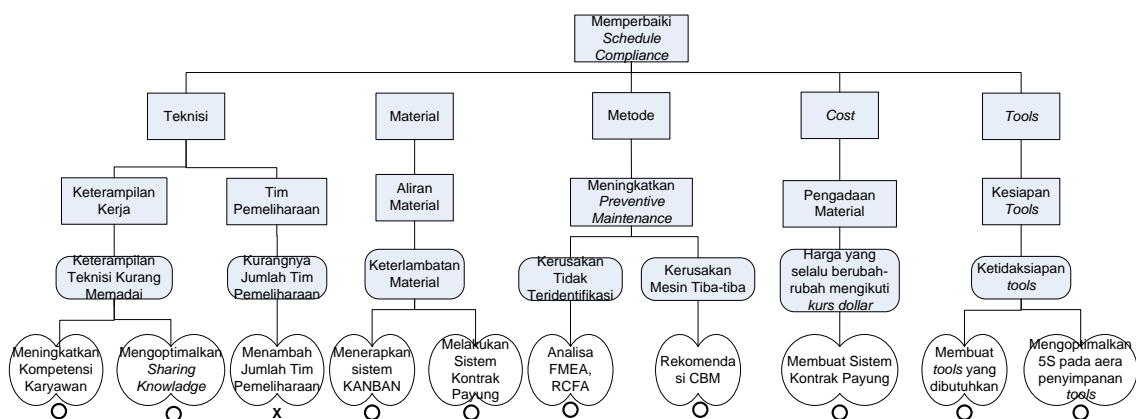
Rasio-rasio	Productivity			Cost Effectiveness			Safety		Quality	Environmental	Learning			
	Prev Main Comp	Sch Com pl	Svc Lvl Mat	Main Mix cost	Cont Cost Ratio	Purch Effec t	HIR ARC	SLA Safe Contracto r	Wre nch Time	Rea ct Work	Total of 5S Comp	Result of 5S Shar Idg	Tot of KLR A	
Skor Aktual	9	3	9	8	8	9	10.0	5.00	8.00	5.00	10.0	10.0	5.00	6.00
Bobot	0.03	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.03	0.01	0.00
Nilai Akhir	0.26	0.03	0.15	0.07	0.02	0.12	0.23	0.04	0.02	0.03	0.08	0.25	0.06	0.03

Berdasarkan hasil *traffic light system* pada *functional level* terdapat 4 indikator kinerja yang belum tercapai namun mendekati target (berwarna kuning) yaitu pada *KPI SLA safety contractor* dengan skor 5 serta nilai 0,04, kemudian *KPI reactive work* memiliki nilai 5 dengan nilai 0,03, kemudian *KPI total of sharing knowledge* memiliki skor dengan nilai 0,06 dan *KPI knowledge loss risk assessment (KLRA)* memiliki skor 6 dengan nilai 0,03. Sedangkan terdapat 1 indikator yang benar-benar di bawah target (berwarna merah) *KPI schedule compliance* memiliki skor 3,5 dengan nilai akhir 0,03.

Setelah mengetahui indikator kritis yang perlu diperbaiki langkah selanjutnya adalah menentukan solusi yang dapat digunakan dengan metode *Process Decision Program Chart* (PDPC) dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1. *Process Decision Program Chart* (EFOR)



Gambar 2. *Process Decision Program Chart* (Schedule Compliance)

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi metode dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa indikator kritis yang perlu diperbaiki dengan kategori *poor* di antaranya pada *corporate level* adalah KPI *Equivalent Forced Outage Rate* sedangkan pada *functional level* terdapat KPI *schedule compliance*. Usulan perbaikan yang dapat digunakan untuk memperbaiki kinerja pemeliharaan:

- a. Pada KPI *Equivalent Forced Outage Rate* yang dapat dilakukan di antaranya: Meningkatkan kompetensi karyawan, mengoptimalkan *sharing knowledge program* menerapkan sistem KANBAN, melakukan sistem kontrak payung, melakukan pelatihan pengoperasian Sistem Informasi Terpadu (SIT), membuat instruksi kerja SIT, mengadakan *tools* yang dibutuhkan, mengoptimalkan 5S pada area penyimpanan *tools*.
- b. Pada KPI *schedule compliance* yang dapat dilakukan di antaranya: Meningkatkan kompetensi karyawan, mengoptimalkan *sharing knowledge program*, menerapkan sistem KANBAN, melakukan sistem kontrak payung, melakukan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) atau *Root Cause Failure Analysis* (RCFA), melakukan pemeliharaan berdasarkan rekomendasi *Condition Based Maintenance* (CBM), mengadakan *tools* yang dibutuhkan & mengoptimalkan 5S pada area penyimpanan *tools*.

#### Daftar Pustaka

- [1] Rajagukguk, A. S., Pakiding, M., & Rumbayan, M. (2015). Kajian Perencanaan Kebutuhan dan Pemenuhan Energi Listrik di Kota Manado. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 4(3), 1-11.
- [2] Bidang Operasi PT XYZ. 2019. *Laporan Pengusahaan PT XYZ 2019*. Sumatera: PT XYZ
- [3] Taufik, T., & Afrizal, A. (2016). Evaluasi kinerja pemeliharaan PLTA dengan pendekatan maintenance scorecard dan Objective Matrix (OMAX)(Studi kasus unit pembangkit listrik tenaga air Maninjau). *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 13(1), 562-575.
- [4] Haposan, Thommi. 2008. *Perbaikan Faktor Tingkat Kesiapan Pembangkit Pada PT. X dengan Metode Benchmarking*. Depok: Universitas Indonesia
- [5] Rangkuti, F. (2013). *Strategi promosi yang kreatif dan analisis kasus*. Gramedia Pustaka Utama.
- [6] Mather, D. (2005). *The maintenance scorecard: Creating strategic advantage*. Industrial Press Inc..
- [7] Saaty, T. L. (2000). *Fundamentals of decision making and priority theory with the analytic hierarchy process* (Vol. 6). RWS publications.
- [8] Nasution, A.H. 2005. *Manajemen Industri*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset
- [9] Michalski, W. J. (1997). *Tool navigator: the master guide for teams*. Productivity.