

# **Analisis Keandalan Instrumentasi pada Unit *Central Mechanical Electrical* menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis ( FMEA )*** **( Studi kasus PT. Telkom Area Network Riau Daratan Pekanbaru )**

**Ahmad Faizal<sup>1</sup>, Samsul Arifin<sup>2</sup>,**

Jurusan Teknik Elektro UIN Suska Riau

Jl. HR Soebrantas No. 155 Panam Pekanbaru (0761) 589026, fax Institusi

e-mail: ahmad.faizal@uin-suska.ac.id, samsularifine@gmail.com

## **Abstrak**

Perkembangan teknologi komunikasi membuat seluruh perangkat instrumentasi yang mendukung system harus selalu dalam keadaan yang handal. Keandalan merupakan peluang (probability) dari suatu system untuk dapat melaksanakan fungsi yang telah ditetapkan, pada kondisi pengoperasian dan lingkungan tertentu untuk periode waktu yang telah ditentukan. (Priyanta,2000). Maka dari itu untuk menjaga kondisi perangkat agar selalu dalam keadaan yang handal perlu adanya system maintenance yang baik. Maintenance merupakan kegiatan pemeliharaan perangkat dan system yang dilakukan secara berkala, Pada Unit *Central Mechanical Electrical* yang ada di PT.Telkom Area Network Riau Daratan Pekanbaru. Pada unit( CME )terdapat 4 Instrumentasi yang menjadi inti dari system kelistrikan yaitu Genset, Rectifier, Betere, dan Panel. Instrumentasi tersebut harus selalu terjaga keandalan nya serta perangkat selalu di tuntut harus dalam keadaan yang baik. Untuk menjaga perangkat agar selalu dalam keadaan yang baik maka digunakanlah Metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*, metode ini merupakan suatu bentuk analisa kualitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi mode-mode kegagalan dari suatu penyebab kegagalan, serta dampak kegagalan yang ditimbulkan oleh setiap komponen terhadap suatu system. Dengan metode ini maka system maintenance akan mampu dijalankan dengan lebih baik, data yang digunakan adalah data kerusakan pada tahun 2014-2015. Dari hasil analisa yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwasannya perangkat yang ada di PT.Telkom Area Network Riau Daratan Pekanbaru bersifat handal dengan persentase nilai RPN tidak lebih dari 200.

**Kata Kunci :** *Instrumentasi ( Genset, rectifier, batere, panel), Failure Mode And Effect Analysis(FMEA), System maintenance, Risk Priority Number (RPN).*

## **Abstract**

The development of communication technology makes the entire device instrumentation that supports the system must always be reliable. Reliability is a chance (probability) of a system to be able to carry out its assigned function, the specific operating conditions and environment for a predetermined period of time. (Priyanta, 2000). Therefore to maintain the condition of the device to always be in a state of reliable need for a good system maintenance. Maintenance is kagiatan device and system maintenance is done regularly, *Mechanical Electrical In Central Unit* in PT.Telkom Area Network Riau Pekanbaru. In the unit (CME) there are 4 Instrumentation is the core of the electrical system are Generator, Rectifier, betere, and the Panel. The instrumentation must always maintained its reliability as well as the device are always in demand must be in good condition. To keep the device in order to always be in a good state and then was used method of *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*, this method is a form of qualitative analysis which aims to identify the modes of failure of a cause of the failure and the impact of failure caused by each component of the a system. With this method, the system maintenance will be able to run better, the data used is data destruction in the year 2014-2015. From the analysis results obtained it can be concluded bahwasannya devices in PT.Telkom Area Network Riau Pekanbaru is reliable with the percentage of RPN value of not more than 200.

**Keywords:** *Instrumentation (Genset, rectifiers, batteries, panels), Failure Mode And Effect Analysis (FMEA), System maintenance, Risk Priority Number (RPN).*

## **1. Pendahuluan**

Teknologi yang semakin berkembang pesat khususnya di dunia *industry* dan komunikasi dari waktu ke waktu terus mengalami peningkatan yang sangat signifikan, baik dari teknologi perangkat kerja maupun dari teknologi komunikasi. Seiring dengan berkembangnya teknologi komunikasi, maka dituntut pula akan adanya keandalan kinerja dari *system* yang beroperasi, hal tersebut bertujuan untuk menentukan *system maintenance* yang baik pada suatu perangkat komunikasi. Keandalan

merupakan peluang (*probability*) dari suatu alat atau *system* untuk dapat melaksanakan fungsi yang telah ditetapkan, pada kondisi pengoperasian dan lingkungan tertentu untuk periode waktu yang telah ditentukan (Priyanta 2000). Maka dari itu untuk menjaga kondisi perangkat agar selalu dalam keadaan yang handal perlu adanya *system maintenance* yang baik. *Maintenance* merupakan kegiatan pemeliharaan perangkat dan *system* yang dilakukan secara berkala, Pada Unit *Central Mechanical Electrical* yang ada di PT. Telkom Area Network Riau Daratan Pekanbaru. Pada unit (CME) terdapat 4 Instrumentasi yang menjadi inti dari *system* kelistrikan yaitu *Genset*, *Rectifier*, *Betere*, dan Panel. Instrumentasi tersebut harus selalu terjaga keandalannya serta perangkat selalu di tuntut harus dalam keadaan yang baik. Untuk menjaga perangkat agar selalu dalam keadaan yang baik maka digunakanlah Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA), metode ini merupakan suatu bentuk analisa kualitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi mode-mode kegagalan dari suatu penyebab kegagalan, serta dampak kegagalan yang ditimbulkan oleh setiap komponen terhadap suatu *system*.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya, yaitu penelitian (wahyunugraha 2013) dengan judul analisis Keandalan Pada Boiler PLTU dengan Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). David (2014), yang telah melakukan penelitian dengan tema "Analisis Metode 5-S dan Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) Pada Sistem *Maintenance* Guna Meningkatkan Keandalan Pada Mesin Minami". Pada penelitian ini, digunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Metode ini sangat baik digunakan untuk menentukan tingkat keparahan dari kerusakan yang terjadi pada perangkat, menggunakan 3 variabel sebagai tolak ukur yaitu *severity*, *occurrence* dan *detection* untuk menentukan nilai *risk priority number* sebagai acuan perangkat mana yang terlebih dahulu harus dilakukan *maintenance*.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dan penelitian-penelitian sebelumnya, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yaitu dengan judul "Analisis Keandalan Instrumentasi Pada Unit *Central Mechanical Electrical* Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*"

## 2. Metodologi Penelitian

Keandalan merupakan peluang (*probability*) dari suatu *system* untuk dapat melaksanakan fungsi yang telah ditetapkan, pada kondisi pengoperasian dan lingkungan tertentu untuk periode waktu yang telah ditentukan. (Priyanta, 2000). Secara umum teori keandalan dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok utama, yaitu :

1. Keandalan Komponen dan *System* (*Component And System Reliability*)
2. Keandalan Struktur (*Structural Reliability*)
3. Keandalan Manusia (*Human Reliability*)
4. Keandalan Perangkat Lunak (*Software Reliability*)

*Terminology* item yang dipakai didalam definisi keandalan diatas dapat mewakili dari semua komponen, baik itu komponen *subsystem* atau juga *system* yang dapat dianggap sebagai kesatuan. Berdasarkan kepentingannya terdapat empat komponen pokok dari komponen keandalan yaitu :

1. Peluang (*probabilitas*)  
Peluang (*probabilitas*) merupakan suatu nilai yang menunjukkan berapa kali jumlah kemungkinan suatu kejadian kegagalan akan terjadi dari sejumlah operasi tertentu.
2. Kinerja (*performance*)  
Kinerja (*performance*) merupakan penampilan atau kemampuan yang menyatakan bahwa perangkat telah mampu menjalankan ataupun bekerja sesuai dengan fungsinya yang dalam hal ini berkaitan tentang kepuasan kinerja perangkat.
3. Waktu  
Waktu merupakan factor yang menyatakan ukuran dari periode masa atau rentang yang digunakan dalam pengukuran *probabilitas*.
4. Kondisi pengoperasian  
Kondisi pengoperasian merupakan factor yang menyatakan pada kondisi bagaimana percobaan dilakukan untuk mendapatkan angka keandalan.

### 2.1. Kajian keandalan

Secara umum ada dua metoda yang secara luas digunakan untuk melakukan kajian keandalan terhadap suatu *system* rekayasa, kedua metode analisa ini adalah analisa kualitatif yang berbasis pada pengalaman dari personel yang terlibat dalam analisa dan analisa kuantitatif dimana perhitungan serta metoda yang digunakan memiliki peranan yang sangat penting (Dwi Priyanta, 2000).

1. Analisa kualitatif

Analisa kualitatif merupakan analisa yang dijalankan secara kualitas dari mode dan dampak dari kegagalan, seperti :

1. *Faul Tree Analysis* ( FTA )
  2. *Failur Mode And Effect Analysis* ( FMEA )
  3. *Failure Mode Effect Critically Analysis* ( FMCA )
  4. *Reliability Centered Maintenace* ( RCM )
2. Analisa Kuantitatif
- Analisa kuantitatif dapat dibedakan menjadi dua bagian secara umum, yaitu analisa keandalan secara analisis dan analisa keandalan dengan menggunakan simulasi. Analisa kuantitatif itu sendiri terdiri dari :
1. Perhitungan langsung untuk *system* yang sederhana.
  2. Pendekatan dengan probabilitas kondisional.
  3. Proses markov
  4. Simulasi monte carlo ( *Monte Carlo Simulation –MSC* )

## 2.2. Terminologi Keandalan

Berikut adalah beberapa istilah yang digunakan dan berhubungan dengan keandalan *system*, yaitu :

1. **Komponen**  
Komponen merupakan bagian dari suatu *system*.
2. **Failure**  
*Failure* atau kegagalan merupakan suatu kerusakan perangkat yang terjadi pada suatu *system*.
3. **Potential Failure Mode**  
*Potential Failure Mode* merupakan jenis-jenis potensi kegagalan sebuah *system* yang terjadi pada prosesnya.
4. **Potential Effect Of Failure**  
*Potential Effect Of Failure* merupakan akibat-akibat ataupun dampak yang akan ditimbulkan apabila komponen tersebut mengalami kegagalan seperti yang dijelaskan pada *Failure Mode*.
5. **Saferity**  
*Saferity* merupakan tingkat keparahan dari efek yang ditimbulkan oleh problem kegagalan.
6. **Potential Cause Of Failure**  
*Potential Cause Of Failure* merupakan hal-hal yang menyebabkan terjadinya suatu kegagalan.
7. **Occurrence**  
*Occurrence* merupakan frekuensi terjadinya suatu kegagalan.
8. **Current Control**  
*Current Control* merupakan metode control yang sudah diterapkan untuk mencegah terjadinya *Failure Mode* atau mendeteksi jika terjadi *Failure Mode*.
9. **Detection**  
*Detection* merupakan kemampuan *system* untuk mendeteksi kegagalan.
10. **Risk Priority Number**  
*Risk Priority Number* merupakan nomor yang digunakan dengan tujuan memprioritaskan dari suatu kegagalan.
11. **MTTF ( Mean Time to Failure )**  
*Mean Time to Failure* merupakan rata-rata waktu *system* menuju kegagalan.
12. **MTTR ( Mean Time to Repaire )**  
*Mean Time to Repaire* merupakan rata-rata waktu yang digunakan untuk perbaikan.
13. **Failure Rate**  
*Failure Rate* atau dapat disebut sebagai laju kegagalan, menunjukkan jumlah kegagalan selama waktu perangkat digunakan.
14. **Repair**  
*Repair* atau perbaikan merupakan kemampuan suatu item dalam kondisi pemakaian tertentu untuk diperbaiki ataupun dikembalikan pada keadaan semula saat terjadi kerusakan.
15. **Repair Rate**  
*Repair Rate* atau laju perbaikan didefinisikan sebagai jumlah perbaikan dari komponen dalam rentang waktu tertentu dibagi dengan total waktu perbaikan komponen.
16. **Availability**

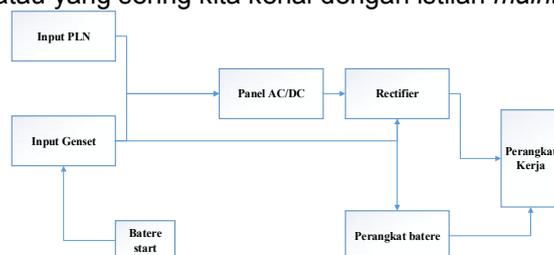
*Availability* atau ketersediaan merupakan kemampuan suatu system dapat beroperasi sebagaimana mestinya pada suatu saat atau waktu yang telah ditentukan.

#### 17. *Unavailability*

*Unavailability* atau ketidakterediaan merupakan probabilitas system yang tidak dapat beroperasi.

### 2.3. Perangkat Pada Unit Central Mechanical Electrical

*Central Mechanical Elektrikal* ataupun unit catu daya merupakan sebuah unit yang dibentuk oleh pihak PT.Telkom Area Network Riau Daratan yang mempunyai peranan serta tugas untuk memenuhi semua kebutuhan *energy* kelistrikan, melaksanakan perancangan *system* kelistrikan, serta melaksanakan monitoring atau yang sering kita kenal dengan istilah *maintenance*.



gambar 2.1 block diagram ( CME )

Terdapat empat instrumentasi yang menjadi inti dari system kelistrikan yaitu :

Generator Set (Genset) merupakan sebuah perangkat yang berfungsi menghasilkan daya listrik, genset juga dapat dikatakan sebagai mesin yang prinsip kerjanya adalah mengkonversi *energy* gerak menjadi *energy* listrik dengan *system* memutar rotor pada generator sehingga akan menimbulkan medan magnet pada kumparan stator. Genset pada *system* telekomunikasi merupakan sumber arus searah, dan penggunaannya tergantung pada kondisi lokasi kerja. Adapun beberapa fungsi dari genset adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sumber catuan cadangan arus searah apabila pada lokasi kerja terjadi pemadaman dari pihak PLN.
2. Sebagai sumber catuan utama, apabila dilokasi terdapat catuan PLN dengan kondisi lemah, genset digunakan hanya sebagai *stanby*.

### 3. Analisa dan Hasil

Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahapan perencanaan adalah :

#### 3.1. Mengidentifikasi Masalah

Pada tahapan ini dilakukan pengamatan awal yaitu pada PT.Telkom Area Network Riau Daratan Pekanbaru, hal ini bertujuan untuk melihat dan memahami keadaan yang sebenarnya. Dalam hal ini kegiatan yang dilakukan adalah mendata seluruh kegagalan yang terjadi pada perangkat-perangkat seperti Genset, Rectifier, Panel, dan Baterai yang ada di PT.Telkom Area Network Riau Daratan Pekanbaru.

#### 3.2. Perumusan Masalah

Melalui tahapan identifikasi masalah, maka permasalahan yang akan diidentifikasi adalah keandalan dari Unit Central Mechanical Electrical yang ada III-3 di PT.Telkom Area Network Riau Daratan Pekanbaru. Dengan adanya kegagalan dalam unit Central Mechanical Electrical maka akan membuat kualitas kelistrikan pada instansi akan menurun dengan sangat signifikan. Untuk menyelesaikan permasalahan maka ditetapkan tujuan dari penelitian ini adalah, untuk mengetahui tingkat keandalan instrumentasi PT.Telkom Area Network Riau Daratan Pekanbaru dengan menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis ( FMEA ).

#### 3.3 Analisa pada perangka Genset Leroy Somme/LS656-C6/

Berdasarkan data yang diperoleh maka berikut adalah data kerusakan yang ada : Nama perangkat adalah Genset *Leroy Somme / Ls656-C6/4*, terdapat 5 poin kerusakan yang terjadi pada perangkat, yang pertama adalah genset mengalami kegagalan dalam menjalankan fungsinya adapun efek yang akan ditimbulkan adalah terjadi alarm pada unit OSASE. Kerusakan yang kedua adalah bantalan vibrator mengalami kerusakan efek yang ditimbulkan adalah terjadi guncangan yang berlebih, kerusakan yang ke tiga adalah blower tidak berfungsi, efek yang ditimbulkan adalah

perangkat akan cepat panas. Kerusakan yang ke empat adalah tangki mengalami rembesan efek yang ditimbulkan adalah terjadi ketidakstabilan dalam gas genset, kerusakan yang terakhir adalah indicator tidak berfungsi, efek yang ditimbulkan adalah tidak dapatnya dilakukan pemantauan.

Berdasarkan keterangan diatas dapat dilihat terdapat 5 poin kerusakan yang menjadi prioritas untuk dilakukan maintenance, setelah data kerusakan terpenuhi maka dengan menggunakan 3 variabel control metode failure mode and effect analysis maka dapat ditentukan workseet yang menjadi penentu nilai RPN.

Tabel 3.1 Nilai Risk Priority Number

Componen	Sev	Occ	Det	RPN
Genset Leroy Somme/LS656-C6/	8	6	1	48
	6	5	10	300
	7	8	7	392
	7	3	10	210
	4	5	7	140
Total RPN				1090

Berdasarkan hasil perkalian dari workseet metode failure mode and effect analysis maka diperoleh nilai RPN yang akan dijadikan sebagai panduan tindakan maintenance. Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwasannya dengan menentukan nilai rata-rata maka diperoleh nilai RPN 218, maka dapat disimpulkan bahwasannya perangkat genset masih belum handal. Maka dari itu akan dilakukan tindakan maintenance guna mengurangi tingkat kerusakan.

### 3.4 Analisa pada perangkat Rectifier Benning E110-240G48 BWRU-PDT

Rectifier merupakan sebuah perangkat yang merupakan bagian dari pengatur kecepatan dengan *prekuensi variable*, rectifier juga dapat dikatakan sebagai bagian dari *power supply* catu daya yang memiliki fungsi sebagai pengubah sinyal tegangan *alternating current* (AC) menjadi tegangan *direct current* (DC).

Berdasarkan data yang diperoleh, maka berikut adalah data kerusakan yang ada pada perangkat Rectifier Benning E110-240G48

Nama perangkat adalah Rectifier Benning E110-240G48, terdapat 5 poin kerusakan yang terjadi pada perangkat, kerusakan yang pertama adalah pendingin udara mengalami gangguan, efek yang akan ditimbulkan adalah terjadi alarm pada unit OSASE, kerusakan yang kedua adalah terjadi sambaran petir, efek yang ditimbulkan adalah perangkat tiak berfungsi, kerusakan yang ketiga adalah perangkat mengalami peningkatan suhu, efek yang ditimbulkan adalah perangkat panas dan beresiko terbakar, kerusakan yang keempat adalah putusnya sekring pada perangkat, efek yang ditimbulkan adalah perangkat akan mengalami penurunan fungsi tidak ada pembatas tegangan, krusakan yang terakhir adalah kurangnya perawatan pada ruangan, efek yang ditimbulkan adalah masuk nya komponen-komponen debu pada perangkat yang akan mengakibatkan perangkat kotor dan terbakar.

Berdasarkan keterangan diatas dapat dilihat terdapat 5 poin kerusakan yang menjadi prioritas untuk dilakukan maintenance, setelah data kerusakan terpenuhi maka dengan menggunakan 3 variabel control metode failure mode and effect analysis maka dapat ditentukan workseet yang menjadi penentu nilai RPN.

Tabel 3.2 Nilai Risk Priority Number

Componen	Sev	Occ	Det	RPN
Perangkat Rectifier Benning E110-240G48	3	7	3	63
	8	4	7	224
	3	6	3	54
	7	6	6	252
	2	3	10	60
Total RPN				653

Berdasarkan hasil perkalian dari workseet Metode Failure Mode And Effect Analysis maka diperoleh nilai RPN yang akan dijadikan sebagai panduan tindakan maintenance. Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwasannya dengan menentukan nilai rata-rata maka diperoleh nilai RPN 130,6, maka dapat disimpulkan bahwasannya perangkat Rectifier dalam keadaan handal.

### 3.5 Analisa Pada Perangkat Input dan Output Panel AC/DC

Panel merupakan sebuah perangkat papan hubung ataupun perangkat yang berfungsi sebagai pembagi catuan *input* maupun juga *output* yang berisikan komponen-komponen kelistrikan yang pada dasarnya akan menyesuaikan fungsi dan kegunaan dari perangkat panel itu sendiri. Berdasarkan hasil analisa kerusakan maka berikut adalah data kerusakan pada perangkat Panel, terdapat 5 poin kerusakan yang terjadi. Kerusakan yang pertama adalah perangkat panel tidak berfungsi adapun efek yang ditimbulkan adalah terjadi alarm pada unit OSASE, gangguan yang kedua adalah terjadi kerusakan pada indicator panel, efek yang ditimbulkan adalah operator akan terlambat dalam melakukan pendataan, kerusakan yang ketiga adalah rusaknya system pendingin pada panel, efek yang ditimbulkan adalah perangkat akan mengalami peningkatan suhu, kerusakan yang keempat adalah perangkat mengeluarkan suara, efek yang ditimbulkan adalah panel akan bergetar dan membahayakan operator, kerusakan yang terakhir adalah kurangnya perawatan terhadap ruangan, efek yang ditimbulkan adalah perangkat akan cepat kotor dan berdebu.

Berdasarkan keterangan diatas dapat dilihat terdapat 5 poin kerusakan yang menjadi prioritas untuk dilakukan maintenance, setelah data kerusakan terpenuhi maka dengan menggunakan 3 variabel control *Metode Failure Mode And Effect Analysis* maka dapat ditentukan workseet yang menjadi penentu nilai RPN.

Tabel 3.3 nilai Risk Priority Number

Componen	Sev	Occ	Det	RPN
Perangkat Panel AC/DC	9	3	1	27
	3	7	7	147
	7	6	10	420
	7	2	10	140
	2	3	10	60
Total RPN				794

Berdasarkan hasil perkalian dari workseet *Metode Failure Mode And Effect Analysis* maka diperoleh nilai RPN yang akan dijadikan sebagai panduan tindakan maintenance. Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwasannya dengan menentukan nilai rata-rata maka diperoleh nilai RPN 158,8 maka dapat disimpulkan bahwasannya perangkat Panel dalam keadaan handal.

### 3.6 Analisa Pada Perangkat Batere Super Safe/2TM-3000DC

Berdasarkan analisa yang dilakukan maka berikut adalah data kerusakan yang terjadi pada perangkat, terdapat 5 poin kerusakan yang terjadi, kerusakan yang pertama adalah terjadinya penjamuran terhadap tutup batere, efek yang ditimbulkan adalah cairan pada perangkat akan cepat menguap. Gangguan yang kedua adalah terjadi penjamuran pada lempengan tembaga, efek yang ditimbulkan adalah terhambatnya system *charger discharger*, kerusakan yang ketiga adalah terjadinya kebocoran pada perangkat, efek yang ditimbulkan adalah terjadinya ketidakstabilan pada tegangan dan ruangan akan berbau menyengat, kerusakan yang keempat adalah terjadinya penurunan fungsi pada saat pengecekan, efek yang terjadi adalah tidak terpasoknya energy listrik untuk perangkat. Kerusakan yang terakhir adalah kurangnya perawatan pada ruangan, efek yang terjadi adalah menumpuknya kotoran dan debu yang akan mengganggu perangkat.

Berdasarkan keterangan diatas dapat dilihat terdapat 5 poin kerusakan yang menjadi prioritas untuk dilakukan maintenance, setelah data kerusakan terpenuhi maka dengan menggunakan 3 variabel control *Metode Failure Mode And Effect Analysis* maka dapat ditentukan workseet yang menjadi penentu nilai RPN.

Tabel 3.4 Nilai Risk Priority Number perangkat

Componen	Sev	Occ	Det	RPN
Batere Super Safe/2TM-3000DC	5	3	10	150
	5	3	10	150
	7	2	10	140
	5	3	10	150
	2	3	10	60
Total RPN				654

Berdasarkan hasil perkalian dari workseet *Metode Failure Mode And Effect Analysis* maka diperoleh nilai RPN yang akan dijadikan sebagai panduan tindakan maintenance. Berdasarkan data

diatas dapat dilihat bahwasannya dengan menentukan nilai rata-rata maka diperoleh nilai RPN 130 maka dapat disimpulkan bahwasannya perangkat Panel dalam keadaan handal.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Diketahui bahwasannya perangkat yang ada pada Unit Central Mechanical Electrical merupakan perangkat yang handal, hal ini dibuktikan dengan hasil analisa menggunakan *Metode Failure Mode and Effect Analysis*, walaupun pada perangkat genset terdapat kerusakan dengan nilai RPN cukup tinggi namun masih dalam kategori handal.
2. Adapun perangkat beserta komponen yang memiliki nilai *Risk Priority Number* ( RPN ) yang tinggi maka harus dilakukan tindakan penanganan terlebih dahulu, hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang lebih parah.
3. Adapun tindakan maintenance yang dilakukan hendaklah harus sesuai dengan panduan Standart Operational Procedure serta Standart Maintenance Procedure dan hasil data analisa yang telah dilakukan menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis, menjadikan hasil analisa sebagai tolak ukur menjalankan maintenance.

#### Daftar Pustaka

- [1] Adi Iswanto, A.Jabbar, dkk. "*aplikasi metoda taguchi analisis dan FMEA untuk perbaikan kualitas produksi di PT.XYZ*". Jurnal Teknik Industry.2013.
- [2] David Chritian Sianturi, P.Wisnubroto, dkk."*Analysis Metoda 5-S Dan Metode RCM Pada System Maintenance Guna Meningkatkan Keandalan Pada Mesin MINAM*". Jurnal REKAVASI. 2014.
- [3] Dwi Priyanta., "*keandalan dan Perawatan*", Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya. 2000. <http://www.Telkom.co.id>
- [4] Kristianto."*Standar Operational Procedure Perangkat PT.Telkom Area Network Riau Daratan Pekanbaru*". Penerbit Direktorat Perusahaan Bandung.2004.
- [5] Kristianto."*Standar Operational maintenance Perangkat PT.Telkom Area Network Riau Daratan Pekanbaru*". Penerbit Direktorat Perusahaan Bandung.2004.
- [6] Legisnal Hakim. "*Perancangan Aplikasi RCM Dengan Analisa Kualitatif Pada Stasiun Pengolahan Biji Sawit*". Jurnal Aptek.2011.
- [7] M.Syahwansyah Effendi, Noor Rahman, dkk. "*Pengaruh Rata-Rata Nilai Risk Priority Number Pada Failure Mode And Effect Analysis Terhadap Availability UNIT CAT OHT 773D*". Jurnal Poros Teknik. 2014.
- [8] M.Syahwansyah Effendi, M.Khafizd. "*Perbedaan Risk Priority Number Dalam Mede And Effect Analysis System Alat Berat HEAVY DUTY TRUCK HD 785-7*". Jurnal spectrum industry.2015.
- [9] Nia Budi Puspitasari. "*Penggunaan FMEA Dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan Proses Produksi Sarung Alat Tenun Mesin*". Jurnal Jati UNDIP.2014.
- [10] Randy Saputra."*Perangkat Catu Daya Pencari Phasa Unit STO Sidomulyo PT.Telkom Area Network Riau Daratan Pekanbaru*". Laporan Kerja Praktek.2009.
- [11] Samsul Arifin."*Maintenance Pada System Catu Daya Di PT.Telkom Area Network Riau Daratan Pekanbaru*". Laporan kerja praktek UIN Suska Riau.2015.
- [12] Weta Hary Wahyunugraha, dkk. "*Analisis Keanalan Pada Boiler PLTU Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis*". Jurnal Teknik Pomits.2013.