

# STUDI PEMELIHARAAN GENERATOR ( TYPE AMG 11200L T08 DSF ) PADA PT. PJB PLTMG ARUN

Faras Humaira<sup>1</sup>, Nelly Saftri.<sup>2</sup>, Taufik<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>*Program Studi Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi  
Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe  
E-mail : farashumaira93@gmail.com*

**Abstrak**— PT. Pembangkit Jawa-Bali Unit Bisnis Jasa Operasi dan Maintenance, Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas Arun (PJB UBJ O&M PLTMG ARUN) memiliki kapasitas 184 MW. Menggunakan medan magnet putar untuk memudahkan penyambungan benda pada stator, penguat medan bagi kutub magnet bagian penting dari generator. Generator adalah komponen utama dalam pembangkit listrik, yang berfungsi sebagai alat untuk merubah energy mekanik menjadi energy listrik. Dalam prosesnya pembangkitan energy listrik dengan cara memberikan arus DC pada rotor sehingga timbul medan listrik pada rotor, maka medan ini akan menginduksi stator generator sehingga timbul output tegangan AC pada terminal stator yang akan digunakan untuk menyuplai beban listrik. Proses konversi energi ini juga akan menghasilkan panas pada generator, maka untuk menunjang kinerja dari generator tersebut digunakan lah sistem pendingin. Permasalahan utama pada generator di PT.PJB PLTMG Arun adalah adanya korosi pada frame generator. Apabila hal ini dibiarkan maka partikel-partikel korosi ini akan menempel pada permukaan isolasi khususnya winding. Partikel ini akan menyebabkan menurunnya nilai suatu isolasi pada dasarnya partikel ini membuka jalur untuk timbulnya arus bocor, sehingga akan timbul partial discharge dan berujung pada generator breakdown. Tugas akhir ini membahas pemeliharaan generator type AMG 11200L T08 DSF Pada PT.PJB PLTMG ARUN. pemeliharaan yang dilakukan adalah pemeliharaan jenis direncanakan dan tidak direncanakan dengan jadwal berkala sama sekali bertujuan untuk memperpanjang umur generator serta meningkatkan kondisi fasilitas/peralatan mencapai standar

**Kata kunci** — Energi, Listrik, Korosi, Generator, Breakdown

## I. PENDAHULUAN

Pembangunan konstruksi pembangkit listrik berbahan bakar gas dilokasi PT. PJB UBJ O&M PLTMG ARUN membutuhkan waktu sekitar 18 bulan terhitung dari mulainya kontrak efektif. Diperkirakan proyek *Gas Engine Power Plant Arun* berkapasitas 184 MW dapat memperkuat sistem kelistrikan Aceh akhir 2014 atau awal tahun 2015. Proyek dengan dana investasi sekitar Rp 34,4 MILIAR dan 81,2 Juta Euro ini memanfaatkan pasokan gas dari Perta Arun Gas (PAG). PT. Pembangkit Jawa-Bali Unit Bisnis Jasa Operasi dan Maintenance, Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas Arun (PJB UBJ O&M PLTMG ARUN) merupakan salah satu perusahaan nasional yang selalu bertekad untuk merespon terhadap segala kemajuan teknologi yang ada.

Perusahaan ini merupakan anak perusahaan dari PT. PLN BUMN. PT.PJB UBJ O&M PLTMG ARUN mempunyai 19-unit generator yang diparalelkan sehingga mampu menyediakan daya sebesar 184 MW, kapasitas daya pembangkit per-unit engine sebesar 8,8 MW. Untuk mengoptimalkan kerja generator tentu saja harus dilakukan pemeliharaan agar terjaga keahandalannya dari segi pemeliharaan dan perbaikan, Unit pembangkit Listrik tenaga mesin gas tergolong unit yang banyak menimbulkan masalah khusus yang menyangkut mesin. Hal ini disebabkan karena banyaknya bagian-bagian yang bergerak dan bergesek satu sama lain sehingga menjadi aus dan memerlukan pengantian secara periodik. Untuk itu, diperlukan manajemen pemeliharaan beserta penyediaan suku cadang yang teratur.

Tenaga Listrik didefinisikan sebagai peluang dari suatu peralatan untuk mengoperasikan sesuai dengan fungsinya dalam suatu selang waktu tertentu dan dalam suatu kondisi operasi tertentu, sehingga dapat memenuhi kebutuhan listrik konsumen.

Keandalan ketersediaan daya suatu sistem pembangkit dapat diketahui berdasarkan indeks keandalan. Pemeliharaan dilakukan untuk meningkatkan *reliability, availability* dan *efficiency*, memperpanjang usia peralatan mengurangi resiko terjadinya kegagalan atau kerusakan peralatan dan memprediksi dan mengurangi lama waktu padam akibat sering terjadinya gangguan.

Jenis pemeliharaan yang dilakukan ada empat jenis yaitu *Predictive Maintenance, Preventive Maintenance, Corrective Maintenance, Breakdown Maintenance*. Sistem perawatan meliputi, perawatan secara umum, perawatan selama operasi, perawatan pendingin, sistem pengamanan dan sistem proteksi pada PT. PJB PLTMG ARUN. PLTMG ARUN.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Generator

Generator adalah sebuah alat yang memproduksi energi listrik dari sumber mekanik, dengan menggunakan induksi elektromagnetik. Proses ini dikenal sebagai pembangkit listrik. Generator mendorong muatan listrik untuk bergerak melalui sebuah sirkuit eksternal, tapi generator tidak diciptakan listrik yang sudah ada di dalam kabel lilitannya.

Generator menghasilkan beda potensial pada medan magnetnya. [2]



Gambar 1. Generator

Menunjukkan bentuk fisik generatr di PT.PJB UBJ O&M PLTMG ARUN.Fitur generator tersebut dapat dilihat pada lampiran, Demikian juga dengan denah letak generator dan struktur desainya dilokasi pembangkit.Dapat dilihat dilampiran. Generator bekerja akan terjadi perpotongan fluks magnet antara stator dan rotor dalam media loop tertutup, perpotongan fluks ini mengakibatkan timbulnya GGL pada sisi terminal output yang langsung terhubung kebeban. Generator terdiri atas bagian yang berputar (disebut rotor) dan bagian yang tetap (disebut stator), sehingga pada generator ada bagian lain yang harus terbentuk adalah celah udara ( air gap ) antara rotor dan stator sehingga celah udara ini merupakan elemen terpenting pula dalam pembentukan transfer energi listrik dari generator dan bagaimana pemindahan energi dari rotor ke stator, maka peran fluksi pada celah udara tersebutlah yang sangat menentukan. [2]

## B. Kontruksi Generator

Generator DC memasang lilitan jangkar pada bagian mesin yang berputar (rotor) agar memungkinkan merubah tegangan bolak-balik yang dibangkitkan dalam lilitan menjadi tegangan arus searah pada terminal melalui penggunaan komutator yang berputar dan belitan medan diletakkan pada bagian stator. Semua geneator arus bolak-balik bertegangan rendah yang kecil lilitan jangkar berada pada bagian yang diam atau stator, sedangkan kumparan medan bersama-sama dengan kutub magnet diputar oleh tenaga mekanik dari penggerak mula. [4]

Generator sinkron yang banyak dijumpai dimasyarakat adalah generator tiga fasa, dalam hal ini jumlah kumparan stator ada tiga kelompok atau tiga fasa.Lilitan jangkar atau lilitan stator terdiri dari beberapa tipe tetapi tipe yang banyak kegunaan adalah lilitan rangkaian terbuka yang berbentuk dari kumparan yang terisolasi terpisah mirip dengan lilitan sengkeli generator dc, Lilitan yang demikian tersusun dari tiga belitan yang terpisah (pada generator tiga fasa), yang masing-masing terpisah satu dengan yang lainnya 120°. Ketiga lilitan bias dihubung dengan

hubungan Y ataupun delta. Hubungan Y adalah yang paling umum krna dengan sndirinya langsung memberikan tegangan tinggi dan kawat netral dapat dikeluarkan bersama tiga saluran membentuk system tiga fasa empat kawat.Kontruksi dari generator sinkron tiga fasa.

Besar gaya gerak listrik induksi kumparan stator atau ggl armature per fasa

Dimana :

$$E_{a/ph} = 4.44.f.M.\Phi.k \quad (1)$$

Dengan :

$E_a$  = Gaya gerak listrik armature perphasa (volt)

$F$  = Frekuensi output generator (Hz)

$M$  = Jumlah kumparan perphasa =  $Z/2$

$Z$  = Jumlah konduktor seluruh slot perphasa

$K_d$  = Faktor distribusi

$\Phi$  = Flux magnet per kutub perphasa

Sehingga persamaan (2) dapat juga ditulis:

$$E_{a/ph} = 4.44.f.\frac{Z}{2}.\Phi.kd \quad (2)$$

## C. Belitan Armature

Ada dua tipe belitan atau kumparan armature yang umum digunakan pada generator tiga fasa yaitu:

1. *Single layer wilding* ( kumparan lapis tunggal )
2. *Double layer wilding* ( kumparan lapis ganda )

Dari dua tipe tersebut ada dua sambungan yaitu sambungan bintang dan sambungan delta. Sambungan bintang diperoleh dengan cara tiga ujung kumparan armature dihubungkan menjadi satu dan disebut terminal atau sambungan netral, sedangkan ketiga ujung disambung kebeban generator. [4]

## D. Pengertian dan Tujuan Pemeliharaan

Standar pemeliharaan bertujuan untuk memberika pedoman dan petunjuk umum tentang pelaksanaan kegiatan pemeliharaan pusat listrik, agar pembangkit yang dipelihara tersebut dapat beroperasi dengan keandalan yang tinggi seta mutu listrik yang baik, efisien dan dayayang minimu.Sehingga tercapai umur teknis yang diharapkan dan biaya pemeliharaan yang minimum. [3]

Pemeliharaan peralatan listrik tegangan tinggi adalah serangkaian tindakan atau proses kegiatan untuk mempertahankan kondisi dan meyakinkan bahwa peralatan dapat berfungsi sebagaimana mestinya sehingga dapat dicegah terjadinya gangguan yang menyebabkan kerusakan. Tujuan pemeliharaan peralatan listrik tegangan tinggi adalah untuk menjamin kontinuitas penyalur tenaga listrik dan menjamin kehandalan. [1]

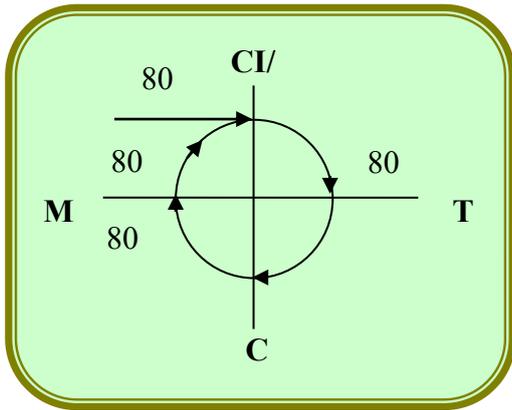
1. Meningkatkan *reliability, availability* dan *efficiency*
2. Memperpanjang umur peralatan.

3. Mengurangi resiko terjadinya kegagalan atau kerusakan peralatan.
4. Meningkatkan *safety* peralatan.
5. Mengurangi lama waktu padam akibat sering gangguan.

**E. Jenis-jenis Pemeliharaan**

Beberapa jenis pemeliharaan generator adalah sebagai berikut.

- a) Pemeliharaan Terencana
- b) Pemeliharaan Tak Terencana
- c) Pemeliharaan Rutin
- d) Pemeliharaan Periodik
- e) Pemeliharaan Khusus



Gambar 2. Siklus Pemeliharaan Periodik Maintenance

*Predictive Maintenance* (PM), pemeliharaan yang dilakukan dengan cara memprediksi kondisi suatu peralatan listrik, apakah dan kapan kemungkinannya peralatan listrik tersebut menuju kegagalan, dengan memprediksi kondisi tersebut dapat diketahui gejala kerusakan secara dini. Lalah pemeliharaan yang berdasarkan atas analisa dan evaluasi kondisi operasi mesin dengan sasaran mengoptimalkan ketersediaan mesin pembangkit dan biaya pemeliharaan. Pelaksanaan yang dilakukan dalam pemeliharaan prediktif ialah :

- a) Mengadakan pemeriksaan dan *monitoring* secara kontinyu terhadap peralatan pada operasi atau pada waktu dilaksanakannya *inspection*.
- b) Mengadakan analisa kondisi peralatan atau komponen peralatan.
- c) Membuat estimasi sisa umur operasi peralatan sampai memerlukan perbaikan atau penggantian berikutnya.
- d) Mengevaluasi hasil analisa untuk menentukan *interval inspection*

*Preventive* atau *Time-Based Maintenance* (TBM), pemeliharaan yang dilaksanakan untuk mencegah terjadinya kerusakan peralatan secara tiba-tiba dan untuk mempertahankan unjuk kerja peralatan yang optimum sesuai umur teknisnya. Kegiatan ini dilaksanakan secara berkala dengan berpedoman kepada Instruction Manual dari

pabrik, standar-standar yang ada (IEC, CIGRE, dan lain-lain).

Definisi adalah kegiatan pemeliharaan terhadap komponen atau peralatan yang regular (rutin) dan terencana PM terdiri dari:

- a) Inspeksi yang terjadwal
- b) Pembersihan
- c) Pelumasan
- d) Penggantian atau perbaikan komponen yang dilakukan secara rutin

Pemeliharaan pada dasarnya berpedoman jam operasi (*time base maintenance*).

Tabel 1. Kekurangan dan Kelebihan

Kekurangan	Kelebihan
a) Kegagalan Catastrophic masih sering terjadi	a) Meningkatkan umur pakai ( <i>lifecycle</i> ) dari komponen.
b) Melibatkan banyak tenaga kerja	b) Mengurangi kegagalan peralatan proses
c) Pekerjaan pemeliharaan yang tidak perlu dilakukan	c) Lebih hemat sekitar 12% - 18% bila dibandingkan program pemeliharaan reaktif
d) Potensi kerusakan karena melakukan pekerjaan yang tidak perlu.	

*Corrective Maintenance* (CM), pemeliharaan yang dilakukan dengan berencana pada waktu-waktu tertentu ketika peralatan listrik mengalami kelainan atau untuk kerja rendah pada saat menjalankan fungsinya dengan tujuan untuk mengembalikan pada kondisi semula disertai perbaikan dan penyempurnaan instalasi. Tindakan korektif berdasarkan pengamatan, berikut dapat diambil untuk tindakan yang diperlukan..

Tabel 2. Corrective Maintenance (CM)

Pengamatan	Tindakan
Tingkat Kontaminasi : - Banyak kotoran, saluran pendingin akan tersumbat - Kotoran konduktif, resistansi isolasi rendah - Kelembaban, resistansi isolasi rendah	- Membersihkan, mengeringkan, jika perlu  - Membersihkan, mengeringkan, jika perlu  - Pengeringan
Bagian pendukung : - celah slot longgar Tanda getaran - Gulungan bengkok	- Pengetatan * - Penguatan dan peremajaan * - Memperkuat atau memutar *

*Breakdown Maintenance* (CM), adalah pemeliharaan yang dilakukan setelah terjadi

kerusakan mendadak yang waktunya tidak tertentu dan sifatnya darurat. [1]

## F. Kegiatan Pemeliharaan

Pemeliharaan adalah satu fungsi dari manajemen operasi suatu instalasi tenaga listrik. Kegiatan pemeliharaan pada hakekatnya adalah melakukan

- a) Rencana kegiatan pemeliharaan
- b) Pelaksanaan pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan juga merupakan kegiatan manajerial yang harus dapat dipertahankan keandalan instalasi dalam segala kondisi lingkungan dan system pembebanan, tetapi berpedoman pada azas biaya terendah suatu output tertentu yang ditetapkan. [3]

Untuk mesin dengan bantalan ujung drive berisolasi, kabel pembumian hubungan singkat di bantalan ujung drive (atau sikat pembumian pada poros) harus dilepas sebelum memulai uji tahanan isolasi bantalan ujung non-drive. Jika bantalan ujung drive tidak diisolasi, uji tahanan isolasi bantalan ujung non-drive membutuhkan pelepasan bantalan ujung drive, atau pelepasan penutup rumah bantalan, dan pengangkatan poros, sehingga tidak ada kontak listrik antara poros dan bagian lain, misalnya rangka atau rumah bantalan. Oleh karena itu, ketika bantalan ujung drive diisolasi, pengukuran bantalan ujung non-drive hanya harus dilakukan oleh personel yang berkualifikasi. Sebelum melakukan pemeriksaan dan perawatan ada prosedur yang harus diperhatikan yaitu :

1. Prosedur sebelum pemeliharaan
2. Prosedur sedang berlangsungnya pemeliharaan
3. Prosedur setelah pemeliharaan



Gambar.3. Pengujian Resistensi Isolasi Bantalan

Jarak bantalan diukur dengan membuka cangkang bantalan atas, yang memungkinkan untuk mengukur jarak bebas dengan misalnya kawat timah di bagian atas dan di sisi poros. Pengukuran di bagian atas poros dilakukan dengan menempatkan 40 potongan 50 mm dari kawat timah setebal 1 mm di atas poros dan pada permukaan split di kedua sisi cangkang bantalan bawah. Shell bantalan atas kemudian diturunkan untuk

beristirahat di kabel dan ditekan dengan ringan. Ketebalan kabel yang ditekan diukur dengan micrometer [2].

## G. Getaran dan Kebisingan

Level getaran yang tinggi atau meningkat mengindikasikan perubahan kondisi mesin. Level normal sangat bervariasi tergantung pada aplikasi, jenis dan pondasi mesin. Pengukuran dan level getaran dibahas secara rinci, Komisioning. Beberapa alasan umum yang dapat menyebabkan tingkat kebisingan atau getaran tinggi adalah:

- a) Penjajaran, Instalasi dan penyelarasan
- b) Celah udara, Instalasi dan penjajaran
- c) Keausan bantalan atau kerusakan, Informasi Aksesori
- d) Getaran dari mesin yang terhubung,
- e) Kencangkan atau baut jangkar yang longgar, Pemasangan dan pelurusan
- f) Ketidakseimbangan rotor
- g) Kopel

Instruksi berikut adalah bagian dari dua standar ISO berikut ;

1. ISO 10816-3 ; 1998 Getaran mekanis – Evaluasi getaran mesin dengan pengukuran pada bagian yang tidak berputar. Mesin industry dengan daya nominal di atas 15kw dan kecepatan nominal antara 120 r/mnt dan 15000 r/mnt bila diukur
2. ISO 8528-9 : 1995 Mesin pembakaran internal resiprokal digerakan dengan arus bolak –balik. Pengukuran dan evaluasi getaran mekanis. [2]

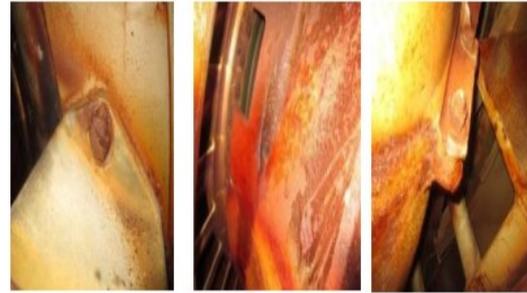
## II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang dapat dilakukan untuk mendapatkan informasi antara lain yaitu:

1. Studi Literatur. Dalam melaksanakan penelitian ilmiah harus dilakukan teknik penyusunan yang sistematis untuk memudahkan langkah-langkah yang diambil.
2. Pengambilan Data Lapangan. Pengambilan data lapangan dilakukan di PT.PJB PLTMG ARUN LHOKSEUMA dengan judul Studi pemeliharaan generator (Type AMG 11200L T08DSF) pada PT.PJB PLTMG. [2]

Tabel 3. Name Plate Generator

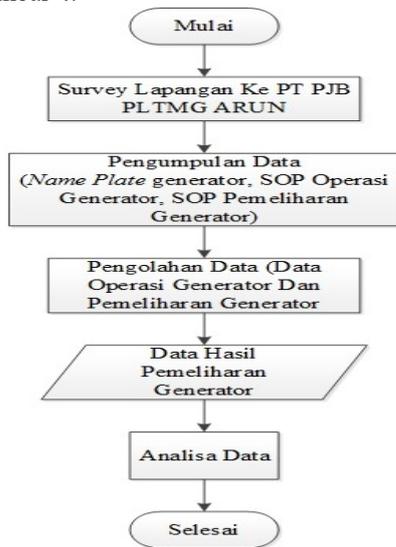
Tipe	AMG 1120L T08 DSF
Tahun	2013
Koneksi	Y
Berat	34500
IP	23
IC	0A1
IM	1101
No	4635673
Keluaran	12163 kVA
Tegangan	11000 V
Frekuensi	50 Hz
Kecepatan	< = 750 (nr900) rpm
Arus	638 A
Faktor kekuatan	0 8
Sekelilingnya	+ 50° C
Voltage Generator	11 kV



Gambar 5. Temuan Korosi

**A. Metode Analisis**

Metode analisa yang dilakukan dalam penelitian ini dapat digambarkan berdasarkan gambar *flow chart* pada gambar 4.



Gambar 4. Flowchart

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Data Operasi dan Pemeliharaan**

Dari hasil pengamatan visual ditemukan adanya korosi pada frame generator seperti yang ditunjukkan pada gambar 5 berikut ini. terjadi water leakdetector memunculkan alarm generator liquiddetector sehingga dilakukan drain valve setiap hari dimana volume air yang keluar mencapai 10 ml per hari.Saat unit shut down jumlah volume air mencapai 800 ml per hari.Dapat dilihat pada table data operasi dan pemeliharaan 19- generator PT.PJB PLTMG Arun di lampiran.

**B. Pembersihan Filter Pemeliharaan**

Filter harus dibersihkan secara teratur. Ketika detektor suhu di belitan menunjukkan suhu abnormal atau mendekati tingkat alarm, filter harus dibersihkan. Jika manometer tekanan digunakan, filter harus dibersihkan ketika penurunan tekanan dua kali lipat. Lepaskan filter udara untuk dibersihkan. Mereka harus dibersihkan secara teratur dengan menyedot debu pertama dari sisi hulu, kemudian pada sisi pembuangan. Secara berkala, pencucian menyeluruh dengan air bersih harus dilakukan untuk melepaskan kotoran yang tidak dihilangkan dengan menyedot debu. Ketika konsentrasi lemak yang besar ditemukan, filter harus dicuci dengan larutan deterjen. Solusi ini harus dibilas secara menyeluruh sebelum mengembalikan filter ke layanan. Berhati-hatilah untuk memasang filter udara di sisi kanan luar (panah pada frame filter udara menunjukkan arah aliran udara).

**C. Tindakan Perbaikan**

Terdapat dua tindak lanjut yang dilakukan yaitu,pertama melakukan machining pada seal ring sehingga clearance yang didapatkan memenuhi standar yang tertera pada Tabel 4.1. Kedua yaitu dengan penambahan pressure indicator pada line seal oil untuk memastikan vapour bearing drainenlargement bekerja dengan baik.

Tabel 4. Hasil Pengujian Elearance Seal Oil

	Exciter side	Turbin side	Standar Clearance
H <sub>2</sub> side	0,148 mm	0,017 mm	0,0127 mm s/d
After	0,012 mm	0,017 mm	0,038 mm
Air side	0,216 mm	0,340 mm	0,101 mm s/d
After	0,101 mm	0,151 mm	0,152 mm

Untuk mengetahui apakah tindakan perbaikan yang dilakukan telah berhasil maka dilakukan pengamatan visual frame generator pada Simple Inspection Dari hasil pengamatan tidak ditemukan korosi pada frame generator. Prosedur verifikasi perbaikan frame pada generator.



Gambar 6. Frame Generator

Pemantauan vibrasi banyak dilakukan untuk memonitor kondisi peralatan. Dengan melakukan vibrasi pada titik yang telah ditentukan maka spektrum vibrasi yang terukur akan mengetahui adanya kelainan atau kerusakan yang mulai terjadi. Pengukuran vibrasi peralatan dilakukan setiap minggu, hasil pengukuran yang telah dianalisa disimpan menurut nama mesin untuk memudahkan penelusuran atau pengukuran vibrasi pada bearing mesin dilakukan dalam arah radial maupun aksial.

#### D.Keandalan dan Gangguan Sistem

Tujuan dari tenaga listrik adalah untuk membangkitkan energy listrik lalu kehandalan mentransmisikan ke jaringan luas. Dalam konteks ini. Penaksiran atau pengukuran kehandalan sistem menjadi suatu hal yang penting. Kata keandalan digunakan untuk mengekspresikan kemampuan sistem untuk menjalankan fungsinya dengan baik, Pengertian keandalan sendiri didefinisikan sebagai peluang dari suatu peralatan untuk beroperasi seperti yang direncanakan dengan baik dalam suatu selang waktu tertentu dan berada dalam suatu kondisi operasi tertentu. Pengertian ini dapat dibahas dari empat faktor yang mendukungnya, yaitu :

- a. Probabilitas
- b. Untuk kerja
- c. Selang waktu pengamatan
- d. Kondisi Operasi

Pengertian gangguan diperlukan untuk lebih didefinisikan. Gangguan adalah keadaan komponen/sistem/peralatan jika tidak dapat melakukan fungsi akibat dari suatu atau beberapa kejadian yang berhubungan langsung dengan komponen/sistem/peralatan.

Yang tergolong gangguan dalam sistem tenaga dalam sistem tenaga dapat didefinisikan secara umum adalah segala suatu sistem proteksi karena jika dilanjutkan akan dapat menyebabkan kerusakan yang lebih parah gangguan ini dapat dibedakan menjadi dua :

1. Gangguan paksa adalah gangguan yang disebabkan oleh kondisi darurat yang berhubungan langsung dengan komponen/sistem/peralatan yang mengakibatkan komponen/sistem/peralatan harus dipisahkan dari sistem oleh sistem proteksi secara otomatis atau manual oleh manusia. Contohnya *blackout*.

2. Gangguan terencana adalah gangguan yang menyebabkan komponen / system / peralatan dikeluarkan dari sistem. Biasanya dilakukan untuk kehandalan dan pemeliharaan komponen / system / peralatan yang telah direncanakan

#### V. KESIMPULAN

1. Dari semua pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan penyebab utama terjadinya korosi adalah karena adanya over clearance pada seal ring dan adanya sistem vapouroil yang tidak bekerja dengan benar.
2. Kegiatan inspeksi terhadap kegiatan pemeliharaan/kehandalan dilakukan dengan lebih intensif dan mempertahankan interval waktu penggantian komponen serta dapat membaca situasi yang berdampak negative terhadap operasional.
3. Kerusakan yang tingkat tinggi dapat diperbaiki dengan cepat dan efektif serta efisien. Tingkat rusak dapat lebih ditekan sekecil mungkin.
4. Kontaminasi berupa uap air dan debu yang memicu timbulnya korosi pada generator menyebabkan rendahnya tindakan perbaikan yang dilakukan yaitu dilakukan pada seal ring generator karena over clearance, perbaikan pada sistem vapour (penggantian bearing), dan modifikasi penambahan pressure indicator pada line seal oil untuk memastikan vapour bearing drain enlargement bekerja dengan baik agar dapat dilakukan pengamatan pressure seal oil secara berkala.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aribowo, D., Wiryadinata, R., & Alexander, D. (2014). *Rekayasa dan Teknologi Elektro. Care and Maintenance*, 32.
- [2] Arun, P. (2014). *Wartsila ABB*. 31 - 35.
- [3] Energy, T. (2014). *Manajemen Perawatan Pembangkit*, 5-7.
- [4] Fauzan, & Hardi, S. (2012). *MESIN LISTRIK*. Lhokseumawe: Politeknik Negeri Lhokseumawe.