

## LAPORAN KERJA PRAKTEK

# PERAWATAN DAN PERBAIKAN GENERATOR PEMBANGKIT LISTRIK DI PT.INDO JAYA SINERGI

Oleh:

HERBET SABA.R.SIAGIAN

168130072



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2021

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 10/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)10/2/23

## LAPORAN KERJA PRAKTEK

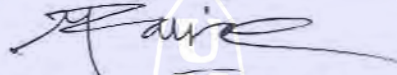
### PERAWATAN DAN PERBAIKAN GENERATOR PEMBANGKIT LISTRIK DI PT.INDO JAYA SINERGI

Oleh:

HERBET SABA.R.SIAGIAN

168130072

Dosen Pembimbing Kerja Praktek:



DR. Faisal Amri Tanjung, S.ST,MT

NIDN. 0116098209

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2021

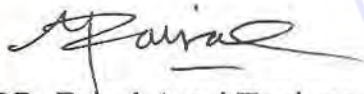
## HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTEK (KP)

Judul Kerja Praktek : perawatan dan perbaikan generator  
Pembangkit listrik di PT. indo jaya sinergi  
Tempat Kerja Praktek : PT. INDO JAYA SINERGI  
Waktu Kerja Praktek : Mulai 27 April 2021 Selesai; 27 Mei 2021

Nama Mahasiswa Peserta KP: NIM:  
HERBET SABA.R.SIAGIAN 168130072

Nama Dosen Pembimbing kerja praktek : DR. Faisal Amri Tanjung, S.ST,MT  
NIDN. 0116098209

Diketahui Oleh,  
Dosen Pembimbing KP,



DR. Faisal Amri Tanjung, S.ST,MT  
NIDN. 0116098209

Medan, 01.09 2021

Mahasiwa Peserta KP

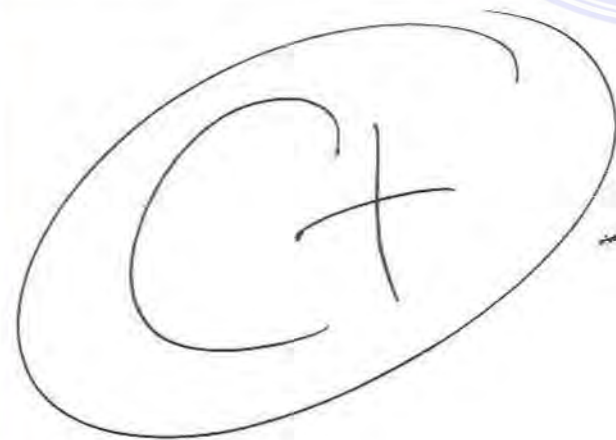


Herbet Saba .R. Siagian  
NPM. 168130072

Disetujui Oleh:  
Ketua Program Studi Teknik Mesin

MUHAMMAD IDRIS, S.T.,M.T

NIP/NIDN: 0106058104



## LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK

(Teknologi Mekanik/ Lapangan \*)

Nama Mahasiswa : Herbet Saba R Siagian  
Nim : 168130072  
Alamat : jl teratai ujung kec. Medan estate Kab.  
Deli Serdang  
Prov. Sumatera Utara  
Bidang Keahlian : material manufaktur Disetujui untuk melaksanakan  
Kerja Praktek pada:  
Nama Perusahaan : PT. INDO JAYA SINERGI  
Alamat : Pasar v medan komplek MMTC Warehouse BI A/15  
Bidang Kegiatan : perawatan dan perbaikan generator Pembangkit listrik  
Pelaksanaan KP : mulai 27/ April/ 2021  
Selesai 27 / Mei/ 2021

Medan, 01 09 2021

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Uma

MUHAMMAD IDRIS ST, MT  
NIDN. 013301301

Medan, 27 April 2021

Yang Terhormat Bapak: DR. Faisal Amri Tanjung, S.ST,MT

Dosen Pembimbing Kerja Praktek

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik UMA

di-

tempat

Dengan Hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa/i Program Studi Teknik Mesin

UMA di bawah ini:


Nama/Nim : HERBET SABA R SIAGIAN /168130072

Perusahaan tempat KP : PT. INDO JAYA SINERGI

Pelaksanaan KP : mulai tgl 27 April 2021  
selesai tgl. 27 Mei 2021

adalah mengikuti kerja praktek dan diharapkan kesediaan Bapak/Ibu agar dapat membimbing serta mengasistensi laporan kerja praktek mahasiswa tersebut diatas hingga dapat selesai tepat pada waktunya.

Hormat kami  
KordinatorKerja Praktek  
Program Studi TeknikMesin



M. YUSUF R. SIAHAAN, ST, MT  
NIDN. 0122078003

Tugas khusus untuk mahasiswa adalah\*:

: perawatan dan perbaikan generator Pembangkit listrik

Dosen Pembimbing KP



DR. Faisal Amri Tanjung, S.ST,MT  
NIDN. 0116098209

## LEMBAR PENILAIAN

Nama Mahasiswa / NIM : HERBET SABA RIAN TO SIAGIAN / 168130072

Telah melaksanakan kerja praktek :

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

TEKNOLOGI MEKANIK

LAPANGAN / PERUSAHAAN

Pada :

Nama Perusahaan : PT INDO JAYA SINERGI

Alamat : Jl Pasar V Komplek MMTC Warehouse Blok A no.15

Pelaksanaan KP : Mulai tanggal 27 April 2021 Selesai tanggal 27 Mei 2021

Penilaian terhadap Disiplin kerja selama mahasiswa melaksanakan kegiatan kerja Praktek pada perusahaan kami adalah :

BAIK

CUKUP BAIK

TIDAK BAIK

Medan, ..... 2021

PT INDO JAYA SINERGI

  
Amir Hamzah  
Kepala Teknisi

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat nya penulis dapat menyelesaikan kegiatan kerja praktek serta penulisan laporan dengan baik.

Kerja praktek merupakan salah satu mata kuliah yang wajib di tempuh pada program Studi SI teknik Mesin universitas Medan Area. Laporan kerja praktek ni di susun sebagai pelengkap kerja praktek yang telah dilaksanakan lebih kurang selama satu bulan di Pt.Indo jaya Sinergi MMTC Warehouse Blok A No.15 Medan Estate,Percut Sei Tuan, deli Serdang-Sumatera Utara.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin menyelesaikan laporan ini, namun penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan kerja praktek ini masih banyak kekurangan maupun masih jauh dari kesempurnaan. Maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna lebih menyempurnakan Laporan ini.

Dan akhirnya pada kesempatan baik ini, izinkanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada siapa saja yang telah banyak membantu penulis, sehingga laporan ini dapat selesai tepat pada waktunya. Mereka yang telah banyak membantu adalah :

1. Orang tua penulis yang selalau memberikan dorongan semangat, nasihat, materi, dan doa bagi penulis
2. Bapak Muhammad Iddris ST.MT, selaku ketua program studi Teknik Universitas Medan Area
3. Bapak Dr.Faisal Amri Tanjung, S. ST,M.T selaku dosen pembimbing kerja praktek pada jurusan Teknik Mesin Medan Area
4. Bapak Toni sebagai kepala mekanik di PT Indo Jaya Sinergi
5. Bapak Amin Hamzah selaku pembimbing dilapangan
6. Kepada seluruh mekanik PT.Indo Jaya Sinergi

Penulis menyadari bahwa penulis laporan ini masih terdapat banyak kekurangannya baik dalam penulisan maupun dalam pembahasan. Atas hal tersebut penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan kerja praktek ini sehingga kekurangan tersebut tidak terulang lagi pada masa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi pembaca terutama bagi penulis sendiri.

Medan, April 2021



Herbet Saba R Siagian

1681300072

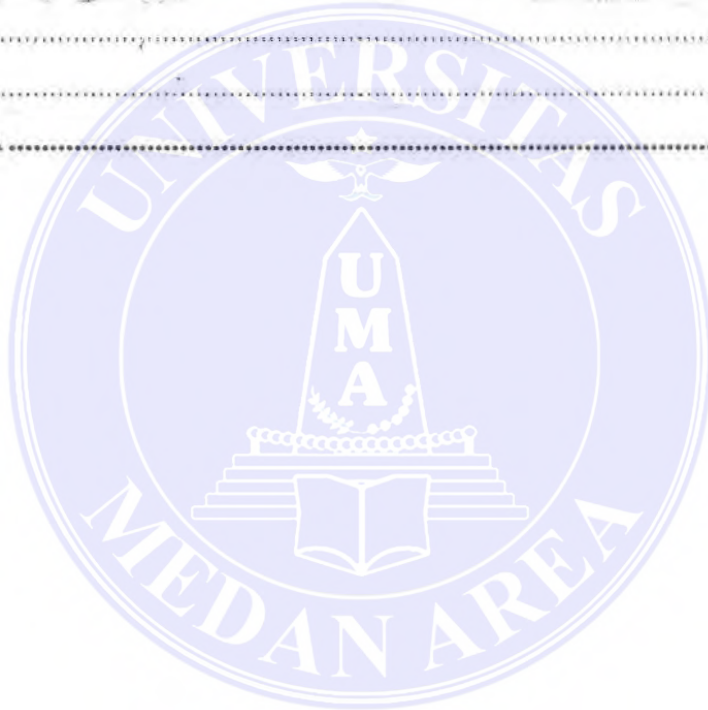




## DAFTAR ISI

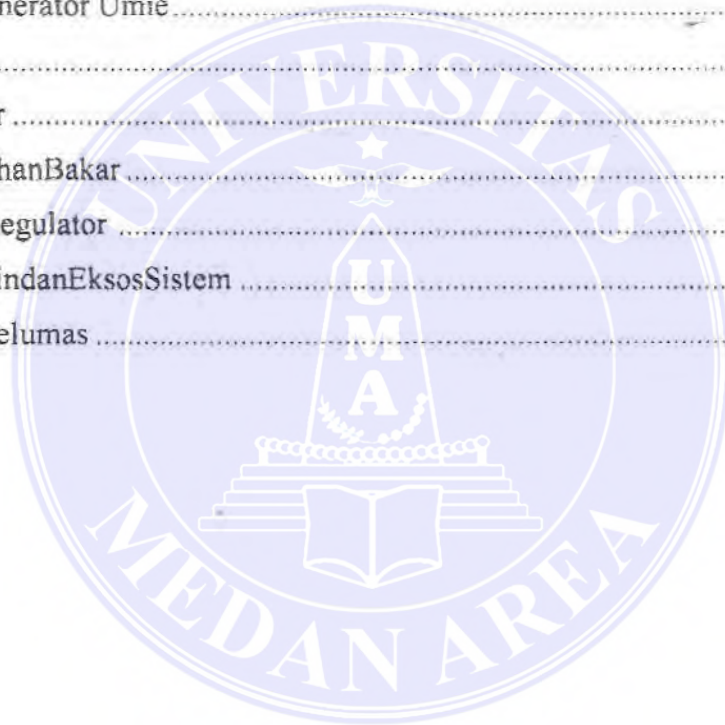
Kata Pengantar .....	i
Daftarisi .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. LatarBelakang.....	1
B. Tujuankerjapraktek.....	2
C. Manfaatkerjapraktek.....	2
D. Waktudantempatpelaksanaankerjapraktek.....	3
E. Sistematikapenulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN .....</b>	<b>4</b>
A. Sejarah PT. Indo Jaya Sinergi.....	4
B. StrukturOrganisasi.....	5
C. PembagianTugasMengemendanTanggungjawab.....	6
D. Lokasi PT. Indo Jaya Sinergi.....	7
E. WaktuKerja Perusahaan.....	7
<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
A. PengertianTentang Generator.....	8
B. Bagian-bagianpada Generator.....	8
C. Macam-macamMesinpada Generator.....	11
D. Sistem Starting Mesin Diesel.....	15
E. Komponen-komponenpendukungpada Generator.....	17
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
A. PerawatandanPemeliharaan Generator.....	22

1. Pemeriksaan Umum.....	24
2. Perawatan Pada Sistem Pelumasan.....	25
<del>3. Perawatan Pada Sistem Pendinginan.....</del>	<del>25</del>
4. Perawatan Sistem Bahan Bakar.....	26
5. Perawatan Baterai Starting.....	26
6. Pemanasan Generator.....	27
7. Backup Plan.....	27
B. Pemeriksaan Generator Secara Visual.....	27
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>29</b>
A. Kesimpulan.....	29
B. Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>30</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampak Depan PT. Indo Jaya Sinergi .....	4
Gambar 2.2 Lokasi PT. Indo Jaya Sinergi .....	7
Gambar 3.1 Mesin Generator Gas .....	11
Gambar 3.2 Mesin Generator Diesel .....	12
Gambar 3.3 Mesin Generator Bensin.....	12
Gambar 3.4 Mesin Generator Portabel.....	13
Gambar 3.5 Mesin Generator Turbin.....	14
Gambar 3.6 Mesin Generator Umie.....	14
Gambar 3.7 Mesin.....	17
Gambar 3.8 Alternator .....	18
Gambar 3.9 Sistem Bahan Bakar.....	18
Gambar 3.10 Poltag Regulator .....	19
Gambar 3.11 Pendinginan Eksos Sistem .....	19
Gambar 3.12 Sistem Pelumas .....	20



## DAFTAR TABEL

Tabel D.1 waktu pelaksanaan kerja praktek .....	3
Tabel B.1 Struktur Organisasi.....	5



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang KP

Dalam rangka penambahan wawasan dan pengalaman mahasiswa akan dunia industry serta meningkatkan kemampuan penerapan teori yang diterima selama duduk di bangku perkuliahan, maka mahasiswa Teknik Mesin Universitas Medan Area diwajibkan melakukan Kerja Praktek Lapangan yang dilaksanakan pada suatu instansi.

Kerja praktek merupakan salah satu kegiatan perkuliahan yang mengintegrasikan unsur pendidikan, penelitian, dan dunia kerja yang akan dijalani nanti nya. Dengan adanya Kerja Praktek Lapangan ini diharapkan mahasiswa mampu menerapkan ilmu yang dimilikinya dan memetik pengalaman kerja sehingga nantinya menjadi ahli yang dapat diandalkan dalam menyerap kemajuan ilmu pengetahuan dan juga teknologi.

Teori-teori yang diperoleh dibangku kuliah belum menggambarkan secara nyata teknologi yang digunakan di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan penyeimbangan antara teori yang didapatkan di bangku kuliah tersebut dengan kenyataan yang terjadi di lapangan. Salah satu caranya adalah dengan mengadakan program kerja praktek pada perusahaan yang terkait dengan bidang yang sedang dipelajari atau yang digeluti nantinya oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Listik merupakan salah satu kebutuhan masyarakat modern yang sulit terlepas dalam kehidupan sehari-hari saat ini. Oleh karena itu, manusia berlombaa-lomba untuk melakukan penciptaan alat yang dapat mensuplai listik bagi manusia atau alat ini sering disebut generator set/genset. Karena sumber listik saat ini sangan krusial, maka biasanya setiap industry memiliki pemakaian genset yang akan menggantikan saat sumber listik terputus, namun pemakaian genset ini sangat mahal bila dibandingkan dengan sumber listik dari PLN.

Pembangkit ini pun menghasilkan polusi terhadap lingkungan, belum getaran yang dihasilkan cukup mengganggu apabila kurang mensiasatinya. Sebagai pengguna genset ada baiknya kita harus merawat dan maintenance genset secara berkala. Genset yang tidak dirawat secara rutin bisa mengakibatkan kerusakan dan bisa-bisa tidak dapat dipakai kembali.

### **B. Tujuan Kerja Praktek**

Adapun maksud tujuan dari pelaksanaan kerja praktek di PT. Indo Jaya Sinergi antara lain adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan pengalaman dan keterampilan dalam dunia kerja sehingga menambah wawasan dan pemahaman suatu pekerjaan.
2. Memahami dengan baik bagaimana sebenarnya dunia kerjanya yang akan ditekuni mahasiswa/I kelak setelah selesai kuliah, sehingga dapat mempersiapkan diri secara professional sebelum betul-betul terjun dalam dunia kerjanya.
3. Mempelajari tentang lingkungan kerja di PT. Indo Jaya Sinergi
4. Mempelajari tentang proses produksi di PT. Indo Jaya Sinergi
5. Mempelajari perawatan dan pemeliharaan generator-set di PT. Indo Jaya Sinergi

### **C. Manfaat Kerja Praktek**

Manfaat yang hendak dicapai dalam penulisan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui hubungan antara teori-teori yang di dapat di ruang kuliah dengan dunia kerja atau dunia industry.
2. Mengaplikasikan pengetahuan yang sudah dipelajari di bangku kuliah terhadap dunia kerja.
3. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang perkembangan teknologi sehingga dapat mempersiapkan diri menghadapi tantangan yang ada pada dunia kerja nantinya.

#### **D. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek**

Waktu pelaksanaan kerja praktek dimulai pada tanggal 27 april 2021 sampai dengan. Kerja Praktek ini dilaksanakan di PT. Indo Jaya Sinergi Medan.

No	Hari	Jam kerja praktek
1	Senin s/d sabtu	08.30 s/d 17.00

Table D.1 Waktu pelaksanaan kerja praktek

1. Waktu kerja praktek mulai : tanggal 27 april 2021 s/d 27 mei 2021
2. Tempat kerja praktek : jl pasar V medan, komplek MMTC werhose block A/15

#### **E. Sistematika Penulisan**

Laporan kerja Praktik ini ditujukan untuk memaparkan hasil pengamatan pemeliharaan generator set. Untuk mempermudah pemahaman, maka penulis menyusun laporan akhir ini dalam beberapa bab yang lain. Bab yang terkandung di dalamnya adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan, Latar belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Kerja Praktik, Manfaat Kerja Praktik, Batasan Masalah, Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik, Metode Pengumpulan data, dan Sistematika Penulis.

BAB II : Dalam bab ini menjelaskan tentang sejarah dan profil perusahaan, visi dan misi perusahaan, letak dan lokasi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, produk dan jasa dari perusahaan, serta menegemen perusahaan.

BAB III : Dasar teori mengenai genset.

BAB IV : Pembahasan mengenai perawatan genset.

BAB V : Kesimpulan dan saran.

## BAB II

### TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

#### A. Sejarah Singkat perusahaan PT. Indo Jaya Sinergi



PT Indo Jaya Sinergi berdiri sejak tahun 2008. Merupakan agen disel dan gas, genset pramac di Sumatera Utara (Engile, Perkins, Yanmar, Volvo, MTU) buatan italia di Indonesia memiliki hubungan yang sangat baik dengan produser seperti genset dengan MWA Perkins, Yanmar, Deutz, Man Honda dan Comins selain unit generator yang digunakan perdagangan, AS juga melayani kebutuhan pelanggan untuk :

1. Listrik untuk sewa pribadi dan PLN.
2. Menyewa unit genset.
3. Pengembangan/pembuatan pembangkit listrik tenaga diesel, gas dan biumassa.
4. Persiapan generator dalam peti kemas dan silent bonet.

Pramac memiliki kegiatan lengkap dengan solusi daya.

- Generator portabl dan aksesori dengan lebih dari 100.000 unit terjual setiap tahun.
- Generator stasioner yang dirancang untuk semua kebutuhan pasar menjadi 3 megawatt.



Pramac adalah mitra terpercaya

- 50 tahun sejarah
- 2.000.000 unit genset portable di jual dalam ukuran dari 10 sampai dengan 750 KVA
- 250.000 unit generator stasioner yang di produksi dalam ukuran 750 hingga 3.000 KVA
- 1.000 proyek khusus direalisasikan dengan total daya 950.000 KW
- Daya disuplai lebih dari 23.000.000 kw

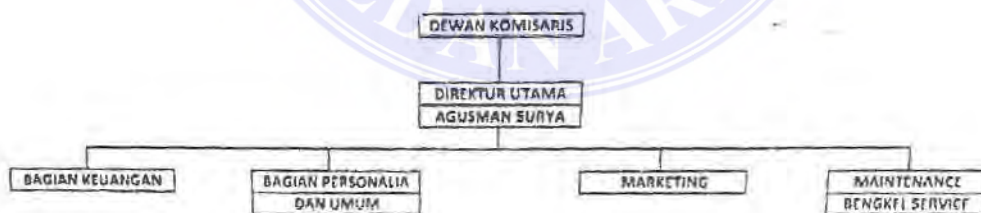
Pramac adalah perusahaan global 4 fasilitas manufaktur di 4 negara.Hadir lebih dari 180 negara di dunia.

## B. Struktur

### organisasi perusahaan PT. Indo Jaya Sinergi

Bidang usaha yang dilaksanakan oleh PT. Indo Jaya Sinergi adalah memenuhi kebutuhan Energi Listrik dan Steam kepada para pelanggannya sebagai berikut :

PT INDO JAYA SINERGI  
Jl. PASAR V (PANCING) MMTC WAREHOUSE Blok A No 15  
MEDAN ESTATE, PERCUT SEI TUAN  
DELI SERDANG - SUMATERA UTARA



### 1. Energy Listrik

Sesuai jenis pembangkit yaitu :

- Diesel Generating Set (PLTD)
- Gas Engine Generating Set (PLTMG)
- Direct fire Bio Mass Power Plan (PLTU Biomass)

### 2. Energi Listrik dan Steam

- Direct fire Bio Mass Power Plan (PLTU Biomass)

### 3. Energi Steam

- Direct fire Bio Mass Power Plan (PLTU Biomass)

Model Bisnis yang kami tawarkan adalah :

1. EPC(Engineering, Procurement, and Construction)
2. Sewa Pembangkit Tenaga Listrik
3. Jual Energy Listrik atau PPA (Power Purchase Agreement)

### **C. Pembagian tugas manajemen dan tanggung jawab**

Untuk melaksanakan aktifitas perusahaan di PT. Indo Jaya Sinergi membutuhkan personil-personialnya untuk menjalankan fungsi manajemen, tugas, wewenang, dan tanggung jawab yang dibebankan sesuai dengan jabatannya masing-masing.

#### D. Lokasi PT. Indo Jaya Sinergi



**Tipe Lokasi** : Commercial & Industrial  
Equipment Supplier

**Alamat** : Jalan William Iskandar Kompl  
MMTC Warehouse 15, Medan,  
Indonesia

**Koordinat** : 3.680135, 98.68496

**What3Words**: reheat.sharper.screaming

**Telepon** : +62616642397

**Email** :

**Social** : facebook.com/1134190766612567  
13 people like this.

#### E. Waktu kerja perusahaan

Waktu kerja PT. Indo Jaya Sinergi sebagai berikut :

1. Senin–Kamis : 08:30-12:00 WIB istirahat makan siang 12:00-13:30
2. Jummat-Sabtu : 09:00-12:00 WIB istirahat makan siang 12:00-13:30
3. Minggu : Libur

## BAB III LANDASAN TEORI

### A. Pengertian Tentang Generator

Genset adalah sebuah benda atau perangkat yang fungsinya untuk menghasilkan daya listrik, genset merupakan singkatan dari generator set. Kenapa disebut generator set? Hal ini dikarenakan oleh alat ini mempunyai dua perangkat yang berbeda dan bercampur menjadi satu, terdiri dari perangkat mesin dan alternator. Mesin berfungsi untuk perangkat pemutar, dan benerator atau alternator sebagai alat pembangkit listrik.

Kedua perangkat ini saling berkerja sama untuk menghasilkan arus atau daya listrik, misalnya pada perangkat mesin (engine) perangkat ini memutar sebuah generator yang terbuat dari sekumpulan tembaga. Sehingga pada saat terjadi perputaran terus menerus dengan kecepatan yang stabil hal ini tentunya akan menghasilkan arus listrik. Definisi genset yang lainnya adalah suatu rangkaian yang terdiri dari rangkaian elektrik dan elektronik, yang disambungkan dengan mesin penggerak, bisa berupa motor bakar, turbin uap, turbin air, kincir air, kincir angin dan hal yang lainnya yang mampu membuat putaran tertentu sehingga bisa menghasilkan suatu tegangan atau arus listrik.

### B. Bagian-bagian Pada Generator

Bagian dari diesel genset dan system itu dapat diterangkan sebagai berikut :

- Radiator.

Radiator adalah bagian dari diesel genset yang berfungsi sebagai pemindah/pelepas kalor mesin. Kontruksi radiator terdiri dari pipa-pipa tipis yang disusun sejajar dan satu sama lain dan dilekatkan sirip-sirip plat tipis. Kontruksi ini bertujuan untuk memperluas bidang permukaan dari air yang lewat dari pipa radiator, dibantu dengan hembusan angin dari kipas radiator yang melewati kisi-kisi dan sirip-sirip radiator proses perpindahan/pembuangan berlangsung, hal ini dapat dirasakan bahwa udara yang keluar dari radiator terasa hangat atau panas.

- Water Pump

Water pump adalah bagian dari diesel genset yang berfungsi mensirkulasikan air pendingin (cooling water) dari engine ke radiator dan kembali ke engine lagi. Water pump ini digerakan oleh putaran mesin itu sendiri melewati mekanisme pulley yang disambung dengan V-belt.

- Dinamo stater

Dinamo stater ini bagian dari diesel genset yang berfungsi sebagai penggerak awal dari mesin. Dimana melalui mekanisme roda gigi dan pinion dynamo stater ini menggerakkan flywheel. Dari awal putaran diporos ini akan menghasilkan kompresi diruang bakar dan putaran injection pump yang akan mengabutkan bahan bakar.

- Alternator Charging

Alternator charging adalah bagian dari diesel genset yang berfungsi sebagai pengisi battery aki sewaktu mesin jalan. Alternator charging ini dilihat dari konstruksinya menyerupai generator 3 phase dimana statornya terlilit kumparan 3 phase namun tegangannya kecil anatar 12-15 V atau 24-28 V.

- Turbocharger

Turbocharger adalah bagian dari diesel genset yang berfungsi untuk membantu menaikkan tekanan udara didalam saluran udara masuk, karena turbocharger tidak lain adalah sebuah compressor yang digerakkan oleh turbin gas buang.

- Injection pump

Injection pump adalah bagian dari diesel genset yang berfungsi sebagai pompa injeksi ke ruang bakar melalui nozel. Pompa injeksi ini mempunyai tekanan kerja yang tinggi inilah hingga bahan bakar solar dapat dikabutkan diruang bakar.

- Engine control Panel

Engine control panel adalah bagian dari diesel genset yang berfungsi sebagai proteksi, monitoring, command. Roteksi yang dimaksud adalah memberikan pengamanan terhadap mesin antara lain high water temperature mesin antar lain high water temperature swich, low oil pressure switch, overspeed relay.

- Air filter

Air filter adalah bagian dari diesel genset yang berfungsi untuk menyaring atau memfilter udara yang masuk .udara yang ada disekitar kita mengandung partikel partikel debu, jika debu debu ini dibiarkan masuk kedalam ruang bakar tanpa difilter terlebih dahulu maka akan mengakibatkan ruang bakar cepat kotor dan hitam karena sebagian dari debu ini akan melekat dan hangus menempel dikepala silinder.

- Fuel filter

Fuel filter adalah bagian dari diesel genset yang berfungsi untuk menyaring kotoran kotoran yang ikut terbawa dalam bahan bakar bisa berupa pasir, serbuk serbuk besi atau kotoran lain yang berbahaya bagi mesin.

- Oil Filter

Oil filter adalah bagian dari diesel genset untuk menyaring kotoran kotoran yang bersirkulasi,karena pemakaian oli akan menjadi hitam dan serbuk-serbuk yang ikut terbawa akibat perputaran mesin.

- Prelubrication pump

Prelubrication pump atau disebut priming pump adalah perlengkapan tambahan untuk diesel genset yang berfungsi untuk memberikan pelumasan pada mesin dalam keadaan berhenti/standby.

- Water Seperator

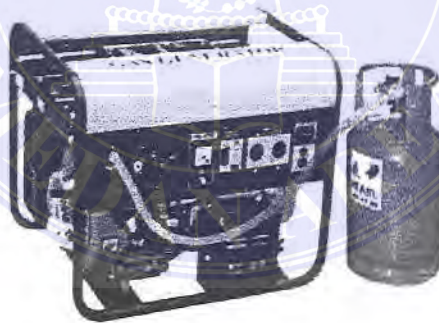
Water Separator adalah peralatan tambahan bagi diesel genset sebagai pemisah antara bahan bakar dan kandungan air. Kandungan air jika ikut masuk dalam system bahan bakar akan membahayakan terhadap mesin itu sendiri dan bisa rusak.

### C. Macam-macam mesin pada Genset

Seiring perkembangan jaman modernisasi genset dirancang untuk membantu anda membangkitkan kebutuhan tenaga listrik, dengan kata lain banyak inovasi-inovasi yang baru mengenai teknologi genset yang dibuat seiring perkembangan yang ada, oleh karena itu banyak jenis macam genset yang dibuat untuk memaksimalkan kinerja genset, berikut jenis-jenis genset :

- Mesin Genset Gas

Mesin genset ini menggunakan bahan bakar gas untuk menyalakan nya, dengan gas sebagai berikut LPG(Liquid Petroleum Gas), CNG (Compressed Natural Gas). Diindustri dengan menggunakan CNG, Gas CNG sendiri Harus menggunakan infrastruktur dari pipa gas yang langsung mendistribusikan CNG tersebut sebagai bahan bakar genset tersebut.

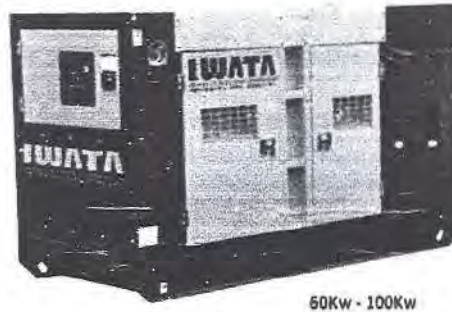


Gambar 3.1 mesin genset gas

- Mesin Genset Diesel

Mesin genset ini banyak digunakan secara umum karena sangat mudah menemukan genset ini, mesin genset ini memiliki kapasitas dari 5kw (5000 wat) sampai 2 MW (

2.000.000 watt), mesin genset ini pun memiliki silinder dari 2 silinder sampai 16 silinder.



Gambar 3.2 mesin genset disel

- Mesin Genset Bensin

Mesin genset ini menggunakan bahan bakar bensin dan memiliki kapasitas maksimal 10kw (10.000 watt), mesin genset tipe ini pun sangat mudah ditemukan karena banyak yang menggunakannya.



Gambar 3.3 mesin genset bensin



- Mesin Genset Portabel

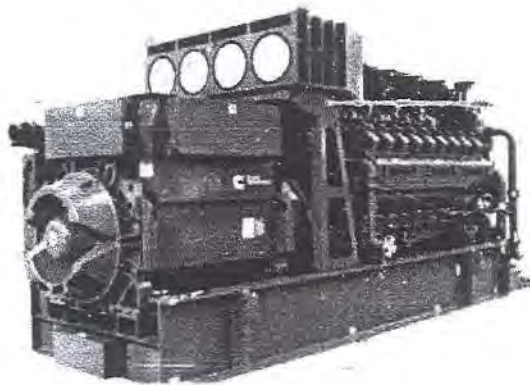
Mesin genset ini banyak digunakan untuk diluar tempat maupun dibawa kemana-mana karena ukuran yang kecil dari genset tipe lain karena bisa dibawa dengan menggunakan mobil bak / pick up yang biasanya digunakan untuk menyalakan listrik di lapangan ataupun perkemahan.



Gambar 3.4 mesin genset portabel

- Mesin Genset Turbin

Mesin genset ini memiliki kapasitas listrik paling besar dari genset lain karena memiliki kapasitas diatas 2MW (2.000.000 watt), genset ini mampu menyalakan lampu hampir dikota kecil dengan cara menggabungkan beberapa turbin. Untuk membangun turbin membutuhkan hitungan yang sangat cermat sesuai dengan kondisi disekitarnya, karena adanya turbin maka kita sering mendengar turbin air, turbin uap, turbin air dll, Contoh turbin uap yang menggunakan tenaga uap untuk memutar mesin, dengan hasil putaran tersebut disalurkan keturbin lain untuk menghasilkan listrik, maupun turbin air yang memanfaatkan arus deras air yang membutuhkan putaran deras sehingga menghasilkan putaran kegenerator untuk menghasilkan listrik , sistem kerja tersebut juga seperti turbin-turbin lainnya.



Gambar 3.5 mesin genset generator

- Mesin Genset Urnie

Saking banyaknya inovasi yang dibuat, ada 4 pelajar afrika menemukan genset yang menggunakan bahan bakar urine, pelajar tersebut bernama Duro-Aina Adebola (14 tahun), Akindele Abiola (14 tahun), Faleke Oluwatoyin (14 tahun) dan Bello Eniola (15 tahun) mereka membuat genset dengan menggunakan urine sebagai bahan bakar dimana 1 liter urine bisa menghasilkan listrik selama 6 jam.



Gambar 3.6 mesin genset umie

#### D. Sistem Starting Mesin Diesel

Starting pada mesin diesel digunakan sebagai penggerak mula sebelum terjadinya pembakaran. Setelah mesin terjadi pembakaran maka alat starting akan berhenti secara otomatis. Alat yang digunakan untuk starting mesin diesel beragam seperti, motor dc, engkol manual, dan juga dengan pneumatic. Starting mesin diesel dengan menggunakan motor dc biasanya digunakan untuk mesin diesel ukuran kecil seperti mesin diesel pada kendaraan, truck, bus, kapal kecil, dan juga mesin genset kecil. Prinsipnya adalah mesin diesel digerakan awal dengan menggunakan motor dc menggunakan tenaga baterai. Setelah terjadi pembakaran maka secara otomatis motor dc akan mati dan menarik diri dari putaran mesin diesel utamanya.

Mesin diesel juga dapat digerakkan awal dengan menggunakan engkol manual. Mesin diesel ini juga mempunyai ukuran yang kecil. Ketika mesin diesel telah terjadi pembakaran maka engkol manual akan terlepas sendiri dari putaran mesin diesel utamanya. Air starting atau yang sering disebut sebagai pneumatic starting adalah yang paling sesuai digunakan pada mesin diesel ukuran sedang dan besar. Mesin diesel dengan ukuran yang besar biasanya digunakan pada kapal ukuran besar atau suatu pembangkit listrik (PLTD). Pada prinsipnya adalah udara yang bertekanan dialirkan ke ruang bakar sehingga mendorong piston ke bawah secara bergantian sesuai dengan firing order. Ketika poros engkol pada mesin diesel mulai berputar dan menghasilkan pembakaran maka poros engkol telah digerakkan sendiri oleh tenaga mesin diesel dan pneumatic starting berhenti. Untuk kesempatan ini penulis mencoba untuk menjelaskan secara lebih lanjut tentang metode starting dengan menggunakan udara bertekanan atau pneumatik starting. Ada beberapa komponen yang akan kita bahas yang berkaitan dengan pneumatik. Pertama adalah alat yang digunakan untuk menghasilkan udara bertekanan yaitu kompresor. Kompresor yang digunakan biasanya berupa kompresor torak, karena dapat menghasilkan udara dengan tekanan yang sangat tinggi. Dan biasanya untuk mesin diesel besar memerlukan udara dengan tekanan minimal 23 bar yang standby dengan waktu sekitar 5 -10 detik. Sehingga diperlukan kompresor dengan tekanan yang tinggi dan yang paling cocok adalah jenis kompresor torak.

Untuk menyimpan udara bertekanan diperlukan tabung udara dengan kemampuan menahan udara bertekanan tinggi. Pada tabung udara terdiri dari badan tabung, drain valve dan kepala tabung. Pada kepala tabung terdapat main stop valve, safety valve dan auxiliary valve. Safety valve berguna sebagai pengaman jika terjadi tekanan yang melebihi tekanan yang disyaratkan oleh tabung, maka valve akan otomatis membuka. Main stop valve berfungsi untuk menyalurkan udara bertekanan menuju ke starting valve yang ada pada silinder head. Auxiliary valve dapat digunakan sebagai sistem udara kontrol. Sistem udara kontrol biasanya mempunyai tekanan sekitar 6 bar, sehingga diperlukan air reducer. Starting valve merupakan komponen yang berfungsi sebagai valve tempat keluarnya udara bertekanan 30 bar, sehingga udara dapat menggerakkan piston ke bawah. Starting valve membuka pada saat posisi TDC pada langkah ekspansi di silinder tersebut dan menutup pada sesaat sebelum BDC langkah ekspansi. Membuka dan menutupnya starting valve diatur oleh suatu alat yang disebut dengan air starting distributor. Air starting distributor mempunyai satu inputan udara bertekanan 6 bar dengan satu valve otomatis yang disebut starting air control valve dan beberapa keluaran udara bertekanan tergantung pada jumlah silinder pada mesin diesel.

Starting valve terdiri dari katup utama, piston, bushing dan spring yang merupakan komponen utama dari starting valve. Katup utama akan membuka jika udara kontrol menekan piston sehingga valve terbuka dan udara bertekanan 30 bar masuk ke ruang bakar menekan piston. Hal tersebut berlangsung berurutan sesuai dengan urutan firing order sampai terjadi pembakaran di ruang bakar. Setelah terjadi pembakaran di ruang bakar maka starting air control valve akan berhenti bekerja dan semua starting valve akan menutup.

#### **E. Komponen-komponen Pendukung pada Genset**

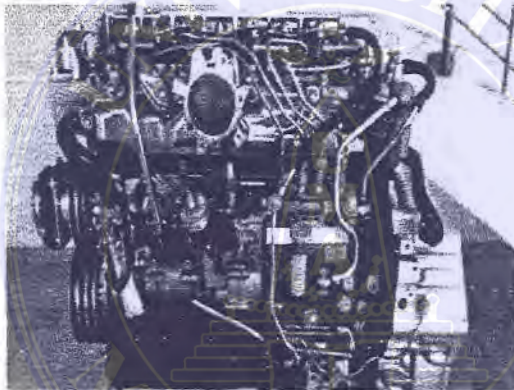
Komponen yang Terdapat pada :

- Mesin
- Alternator
- Sistem Bahan Bakar

- Voltage Regulator
- Pendingin dan Exhaust System
- Sistem Pelumasan
- Charger Baterai
- Control Panel
- Kerangka Utama / Frame

## 1. Mesin

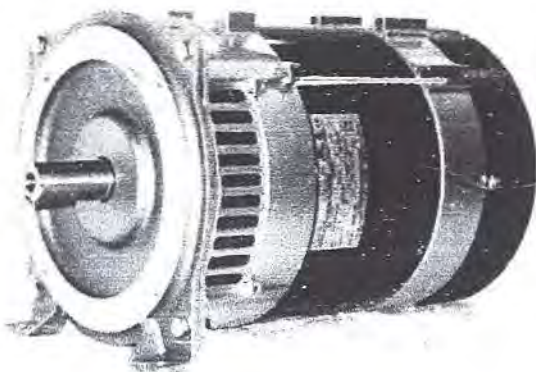
Mesin adalah sumber energi input mekanis untuk generator.



Gambar 3.7 mesin

## 2. Alternator

Alternator, juga dikenal sebagai 'genhead', adalah bagian dari generator yang menghasilkan output listrik dari input mekanis yang diberikan oleh mesin. Ini berisi perakitan bagian-bagian diam dan bergerak terbungkus dalam perumahan. Komponen bekerja sama untuk menyebabkan gerakan relatif antara medan magnet dan listrik, yang pada gilirannya menghasilkan listrik.



Gambar 3.8 alternator

### 3. Sistem Bahan Bakar

Tangki bahan bakar atau penampung bahan bakar adalah bagian dari dasar skid generator atau dipasang di atas bingkai generator. Berukuran menurut kapasitas gensetnya.



Gambar 3.9 sistem bahan bakar

- Pompa penyemperot bahan bakar
- Pompa bahan bakar
- Pompa tangan untuk bahan bakar
- Saringan bahar/bakar penyarinnan pendahuluan
- Saringan bahan bakar/penyaringan akhir
- Penutup bahan bakar otomatis

- Injektor
- Tanki
- Pipa pengembalian bahan bakar
- Pipa bahan bakar tekanan tinggi
- Pipa peluap.

#### 4. Voltage Regulator

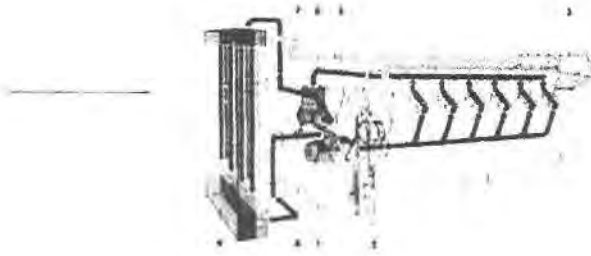
Sesuai namanya, komponen ini mengatur tegangan keluaran dari generator.



Gambar 3.10 voltage regulator

#### 5. Pendingin & Exhaust Sistem

Penggunaan terus menerus menyebabkan berbagai komponen memanas, Maka dari itu dibutuhkan pendingin.



Gambar 3.11 pendingin & exhaust sistem

## 6. Sistem pelumas

Mesin Genset memerlukan pelumasan untuk memastikan operasi daya tahan dan halus untuk jangka waktu yang panjang. Mesin generator dilumasi oleh minyak disimpan dalam pompa.



Gambar 3.12 sistem pelumas

- Bak minyak
- Pompa pelumas
- Pompa minyak pendingin
- Pipa hisap...
- Pendingin minyak pelumas
- Bypass-untuk pendingin
- Saringan minyak pelumas
- Katup by-pass untuk saringan



- Pipa pembagi
  - Bearing poros engkol (lager duduk)
  - Bearing ujung besar (lager putar)
  - Bearing poros-bubungan
  - Sprayer atau nozzle penyemprot untuk pendinginan piston
  - Piston
  - Pengetuk tangkai
  - Tangkai penolak
  - Ayunan
  - Pemasad udara (sistem Turbine gas)
  - Pipa ke pipa penyemprot
  - Saluran pengembalian
7. Charger Baterai

Genset dioperasikan dengan baterai. fungsi baterai sebagai suplier listrik awal ketika pertama dihidupkan mengambil listrik dari baterai

#### 8. Control Panel

Adalah antarmuka pengguna dari generator dan mengatur beberapa ketentuan untuk outlet listrik dan kontrol.

## BAB IV PEMBAHASAN

### A. Perawatan dan Pemeliharaan Genset

- Lakukan Pemanasan Genset

Pemanasan genset dapat dilakukan satu kali seminggu. Jadi, tidak hanya motor atau mobil saja, ya, yang dipanaskan, genset pun harus dipanaskan agar mesinnya tetap aktif berjalan saat dimulai “starting”. Genset yang sudah dipanaskan akan memungkinkan mesin bergerak dan tentunya lebih handal

- Periksa Aki Genset

Pemeriksaan aki genset dapat dilakukan dengan memeriksa alur koneksi terminal aki agar tidak longgar. Sistem listrik DC (Aki) ini pastikan tidak berkarat karena dapat menghambat “starting” genset. Jangan lupa juga, ya, untuk memeriksa terminal pada baterai “starting”.

- Periksa Bahan Bakar

Pastikan filter alat bakar dalam kondisi yang baik. Jalur- jalur bahan bakar pastikan juga tidak bergesekan dengan benda apapun sebab akan menimbulkan kegagalan fungsi. Jika ada keretakan atau lecet pada “fitting” segera perbaiki.

- Periksa Sistem Kontrol

Pemeriksaan sistem kontrol bermanfaat untuk melancarkan penyaluran beban. Lakukan pemeriksaan secara teratur dan pastikan log data yang benar selama pemanasan mesin. Jangan lupa juga untuk mengembalikan sistem kontrol kembali ke normal automatic stand by (AUTO).

- Periksa Indikator Mesin

Pemeriksaan indikator mesin dapat dilakukan dengan memeriksa tekanan oli dan suhu radiator. Tidak hanya itu, jangan lupa juga untuk memeriksa “performa” mesin saat bekerja dengan mendengarkan bunyi mesin. Jika ada masalah pada mesin biasanya ada peringatan dini. Tetap waspada jika terjadi kegagalan pembakaran (misfires), getaran, asap knalpot yang berlebihan, penurunan kekuatan, dan peningkatan konsumsi oli atau bahan bakar.

- **Periksa Sistem Pembuangan**

Pemeriksaan sistem pembuangan dapat dilakukan dengan memeriksa knalpot dan asap yang dikeluarkan tidak terlalu berlebihan. Jika asap yang dikeluarkan berlebih maka dikhawatirkan ada masalah dari kualitas bahan bakar yang kotor atau kualitas udara sehingga perlu perbaikan secepat mungkin.

- **Rawat Sistem Pelumasan**

Periksalah tingkatan (level) oli mesin saat mesin dimatikan pada interval yang ditentukan tabel (table). Jaga level oli sedekat mungkin dengan "full" tanda pada dispstick dengan menambahkan oli yang berkualitas dan merek yang sama. Matikanlah mesin dan tunggu sekitar 10 menit untuk pembacaan yang akurat. Aktivitas ini bertujuan untuk memastikan oli bagian atas mesin mengalir ke dalam bak mesin. Untuk menghindari kerusakan lingkungan, oli dan filter bekas harus dibuang.

- **Rawat Sistem Pendingin**

Perawatan sistem pendingin harus dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan sirip-sirip pendingin (radiator fin). Gunakanlah kompresi udara tekanan rendah atau aliran air ke arah yang berlawanan dari aliran udara normal radiator untuk membersihkan radiator. Perawatan sistem pendingin juga dapat dilakukan dengan memeriksa level cairan pendingin (coolant) dalam keadaan mesin tidak menyala.

- **Gantilah Sparepart Genset**

Penggantian sparepart genset sangat penting terlebih jika genset telah digunakan dalam kurun waktu yang lama. Anda dapat melihat buku panduan genset untuk mengetahui komponen genset apa saja yang harus diperbaiki dan kapan waktu untuk melakukan penggantian tersebut. Anda juga bisa langsung mendatangi perusahaan tempat Anda pernah membeli genset.

- **Jaga Selalu Kebersihan Genset**

Pada tips terakhir ini, sesuatu yang bersih adalah sesuatu yang sehat tentunya. Jangan lupa untuk tetap menjaga kebersihan genset dengan cara membersihkan kotoran, debu, benda asing yang mengganggu.

## 1. Pemeriksaan Umum

Pada umumnya pemeliharaan generator di unit pembangkit terdiri dari Pemeliharaan yang bersifat Rutin dan pemeliharaan yang bersifat Periodik. Pemeliharaan yang bersifat rutin ialah pemeliharaan yang dilakukan secara berulang dengan periode waktu harian, mingguan dan bulanan dengan kondisi sedang beroperasi, yaitu meliputi :

- Pemeriksaan temperatur belitan stator, bearing, air pendingin, dan sebagainya dilakukan setiap hari.
- Pemeriksaan kebocoran pendingin minyak (khusus generator dengan pendingin hidrogen) dalam sekali sebulan.
- Pemeriksaan vibrasi sekali sebulan.
- Pemeriksaan tekanan hidrogen, seal oil pump.
- Pemeriksaan fuse rotating rectifier (Brushless excitation) atau pemeriksaan sikat arang (Static Excitation / DC Dinamic Excitation).

Pemeliharaan generator yang bersifat periodik ialah pemeliharaan yang dilakukan berdasarkan lama operasi dari generator, yang diklasifikasikan :

- Pemeriksaan sederhana, setiap 8.000 jam.
- Pemeriksaan sedang, setiap 16.000 jam.
- Pemeriksaan serius, setiap 32.000 jam.

Pemeriksaan periodik kegiatan yang dilakukan meliputi pembongkaran (disassembly), pemeriksaan (inspection) dan pengujian (testing). Kegiatan pemeriksaan tersebut tidak harus semua komponen dilakukan sama, melainkan tergantung dari klasifikasi pemeriksaan periodiknya

## 2. Perawatan Pada Sistem Pelumasan

PERAWATAN GENSET - Perawatan pada sistem pelumasan

Periksa level oli mesin saat mesin dimatikan pada interval yang ditentukan dalam tabel. Untuk pembacaan yang akurat pada dipstick mesin, mematikan mesin dan menunggu sekitar 10 menit. Tujuannya untuk memastikan oli di bagian atas mesin mengalir kembali ke dalam bak mesin. Ikuti rekomendasi produsen mesin untuk klasifikasi API oli dan viskositas oli. Jaga level oli sedekat mungkin dengan "full" tanda pada dipstick dengan menambahkan oli dengan kualitas & merk yang sama. Jangan mencampur dengan merk oli lain. Ganti oli dan filter pada interval yang direkomendasikan dalam Tabel. Periksa pada manual book mesin untuk prosedur pengurusan oli dan penggantian filter oli. Oli dan filter bekas harus dibuang dengan benar untuk menghindari kerusakan lingkungan.

### **3. Perawatan pada sistem Pendinginan**

#### **PERAWATAN GEN - Perawatan Pada System Pendingin**

Periksa level cairan pendingin (coolant) dalam keadaan mesin tidak menyala, pada interval yang ditentukan dalam Tabel. Lepaskan tutup radiator setelah mesin didinginkan terlebih dahulu, dan jika perlu tambahkan pendingin sampai tingkat sekitar 3/4 inch bawah seal tutup radiator. Mesin solar memerlukan campuran coolant & air yang seimbang, antibeku, dan aditif pendingin. Gunakan jenis cairan pendingin (coolant) yang direkomendasikan oleh produsen mesin (pada manual book). Periksa bagian luar radiator apakah ada kerusakan, dan bersihkan semua kotoran atau benda asing dengan sikat lembut atau kain. Lakukan dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan sirip pendingin (radiator fin). Jika tersedia, gunakan kompresi udara tekanan rendah atau aliran air ke arah yang berlawanan dari aliran udara normal radiator untuk membersihkan radiator.

### **4. Perawatan pada Sistem Bakar**

#### **PERAWATAN GENERATOR - Perawatan Sistem Bahan Bakar**

Kualitas bahan bakar solar akan turun dan akan rusak dari waktu ke waktu, dan salah satu alasan untuk pemanasan mesin rutin adalah memakai habis bahan bakar yg tersimpan pada tanki sebelum rusak. Selain perawatan sistem bahan bakar yang direkomendasikan oleh produsen mesin, filter bahan bakar harus dikeringkan pada interval yang ditunjukkan dalam Tabel. Uap air terakumulasi dan mengembun di tangki bahan bakar - juga harus secara berkala dikeringkan dari tangki bersama dengan sedimen2nya. Pertumbuhan bakteri dalam bahan bakar solar bisa menjadi masalah di iklim tropis Indonesia. Konsultasikan dengan produsen genset atau dealer untuk rekomendasi penyimpanan bahan bakar. Pemanasan mesin harus dilakukan rutin, dan jika bahan bakar tidak digunakan dalam waktu tiga sampai 6 bulan maka harus diisi ulang. Pipa-pipa dan selang system pendingin harus diperiksa secara teratur untuk mengetahui kebocoran, lubang, retak, atau koneksi longgar. Kencangkan klem selang yang kendor. Selain itu, periksa sistem pendingin terhadap kotoran2 dan puing-puing yang mungkin menghalangi kerja sirip pendingin. Periksa retak, lubang, atau kerusakan lainnya. Komponen air-intake untuk mesin harus diperiksa pada interval yang ditunjukkan dalam Tabel. Frekuensi pembersihan atau mengganti elemen saringan udara ditentukan oleh kondisi di mana genset beroperasi. Pembersih udara biasanya berisi cartridge kertas elemen filter yang dapat dibersihkan dan digunakan kembali jika tidak rusak..

#### **5. Perawatan pada sistem starting**

##### **PERAWATAN GENERATOR - Perawatan Baterai Starting**

Baterai mulai lemah atau undercharged adalah penyebab umum dari kegagalan genset standby. Bahkan ketika terus terisi penuh dan dirawatpun, baterai lead-acid (timbang-asam) akan mengalami penurunan kualitas dan mengalami kerusakan dari waktu ke waktu dan harus diganti kira-kira setiap 24 sampai 36 bulan – apalagi jika tidak di-charging dengan teratur. NiCad adalah jenis baterai lead-acid yang tidak terlalu membutuhkan perawatan berkala, biasanya digunakan dalam aplikasi mission-critical (misi kritis). Namun, NiCad juga seiring waktu akan mengalami kerusakan dan perlu diuji secara teratur dengan beban (load). Lihat Tabel untuk interval pemeriksaan yang direkomendasikan untuk baterai lead-acid dan sistem charger nya.

#### **6. Pemanasan Generator**

##### **PERAWATAN GENERATOR - Pemanasan Generator**

Genset yang standby dalam jangka waktu panjang harus mampu starting dengan dari starting dalam keadaan dingin ke operasi full dalam hitungan detik. Hal ini dapat menimbulkan beban yang berat pada bagian-bagian mesin. Namun, pemanasan secara teratur membuat bagian-bagian mesin yang dilumasi, mencegah oksidasi pada kontak listrik, menggunakan bahan bakar sebelum bahan bakar rusak (berubah sifat), dan secara umum, membantu memberikan starting mesin yang handal. Pemanasan genset

setidaknya sebulan sekali selama minimal 30 menit. Di-load tidak kurang dari sepertiga dari net power genset sesuai yang tertera pada nameplate-nya. Periode operasi tanpa load harus diminimalisir karena bahan bakar yang tidak terbakar cenderung terakumulasi dalam sistem pembuangan. Bila mungkin, ujilah system genset dengan load yang sebenarnya dalam rangka untuk menguji transfer switch otomatis dan memverifikasi kinerja dalam kondisi nyata. Jika menghubungkan ke load "real" tidak nyaman untuk pengujian, bisa menggunakan load bank setidaknya sepertiga dari net power genset sesuai yang tertera pada nameplate-nya. Pastikan untuk mengembalikan kontrol genset pada kondisi AUTO pada akhir proses pemanasan genset (pada sistem dengan ATS).

## 7. Backup Plan

### PERAWATAN GENSET - Backup Plan

Pemeliharaan preventif untuk genset mesin solar memainkan peran penting dalam memaksimalkan keandalan sistem standby dan mengurangi risiko kerugian keuangan dan fungsi2 fasilitas emergency (safety untuk keselamatan dan penyelamatan manusia) terkait dengan mati listrik. Kerugian finansial akibat pemadaman listrik pada data center mengakibatkan banyak sekali kerugian, baik finansial maupun kerugian2 lainnya. Pemeliharaan preventif juga meminimalkan kebutuhan untuk perbaikan dan mengurangi biaya operasional genset tersebut. Dengan mengikuti prosedur perawatan mesin diesel umumnya sesuai rekomendasi produsen mesin (manual book), maka sistem standby power dipastikan akan bekerja dengan baik dan men-supply kebutuhan daya sesuai yang dibutuhkan.

#### B. Pemeriksaan Generator secara Viksual

Semua bagan pemeliharaan terencana menentukan pemeriksaan yang harus diselesaikan pada interval kalender. Level cairan pendingin, oli pelumas, dan cairan pendingin bisa berada pada level normal, tetapi dapat terkontaminasi. Saat melakukan inspeksi perawatan normal, cari yang berikut ini:

- Indikator Pembatasan Udara – Mengindikasikan pembatasan udara ke intake lebih besar dari spesifikasi pabrikan. Berwarna merah berarti mengganti filter udara (terjadwal atau tidak). Umumnya indikator terletak di rumah filter udara. Dapat diatur ulang setelah penggantian filter.
- Pemisah Air Bahan Bakar – Filter ini memisahkan air dari bahan bakar yang terkontaminasi air. Air dialihkan ke mangkuk bawah dan dapat dialirkan melalui katup. Hal ini menunjukkan bahwa suplai sumber bahan bakar utama terkontaminasi.
- Pasta Penunjuk Air – Digunakan untuk menguji suplai bahan bakar utama. Sebarkan di stik level tangki. Berwarna merah muda tanpa air. Berubah menjadi merah saat bahan bakar terkontaminasi air. Umumnya air di bagian bawah tangki.

- Oli dalam Coolant – Oli yang mengambang di atas cairan pendingin saat sistem pendingin berada pada suhu kamar. Dapat tampak seperti susu setelah mesin dioperasikan. Oli pelumas mesin bocor ke sistem pendingin. Bisa berupa paking kepala silinder, blok mesin rusak atau kepala silinder. Cacat adalah ketika tekanan oli lebih tinggi dari tekanan pendingin.
- Coolant in Oil – Oli berwarna susu pada tongkat celup. Kebocoran cairan pendingin ke dalam oli pelumas mesin. Bisa berupa paking kepala silinder, blok mesin rusak atau kepala silinder. Cacat adalah saat tekanan cairan pendingin lebih tinggi dari tekanan oli.





## BAB V KESIMPULAN

### A. KESIMPULAN

Kegiatan praktek kerja lapangan III dilakukan sebagai bahan untuk pembelajaran lapangan dunia kerja pada tarunah atau mahasiswa lain dengan kegiatan dan pelatihan ditempat praktek guna mendukung pengembangan keterampilan dan wawasan dalam bidang praktek masing-masing. Adapun yang dapat disimpulkan pada kegiatan Praktek Kerja lapangan III sebagai berikut :

1. Mesin genset tenaga diesel Mitsubishi 10DC11 dengan kapasitas 500 KVA, 3 Phase, 50 Hz, 10 Silinder, Bahan Bakar Solar, Modifikasi Kapasitas Solar 1 Drum, merupakan salah satu peralatan yang sangat penting untuk budidaya udang karena kegunaannya untuk mensuplai arus listrik untuk digunakan menghidupkan kincir atau prasarana yang ada di dalam tambak tersebut.
2. Perawatan ini dilakukan sejak awal sebelum terjadi kerusakan, seperti : perbaikan pelumasan, pergantian unit pengecekan pada bahan bakar dan kerusakan sedang lainnya, sehingga mesin maupun peralatannya terhindar dari kerusakan selama beroperasi.
3. Mesin dengan kapasitas 500 KVA menghabiskan solar perjam dalam  $0,21 \times 500 \times 1 = 105$  liter dan telah dioperasikan selama pkl sebanyak 68 jam 15 menit dengan total solar yang dihabiskan adalah  $0,21 \times 500 \times 68,15 = 7.155,75$  liter.

### B. SARAN

1. Seharusnya perawatan genset harus sering dilakukan seperti membersihkan genset dari debu serta pengecekan suku cadang, pengencangan baut dan perawatan lainnya untuk meminimalisir kerusakan.
2. Perawatan genset membutuhkan tenaga mekanik khusus untuk perbaikan dan penanganan mesin pada kegiatan budidaya.

Adapun saran yang dapat kami berikan pada PT Indo Jaya Sinergi adalah :Untuk mempermudah proses kontrol pada genset dan panel kontrol, sebaiknya diterapkan metode otomatisasi dan komputerisasi pada bagian utility. Hal ini akan mempermudah pengontrolan terhadap genset dan juga panel apabila terjadi masalah. Selain itu pekerjaan akan lebih efektif karena semua dapat terkontrol oleh komputer. salah satu manfaat lain yaitu komputer dapat memonitoring single line dari sumber energy pada surya toto, hal ini akan mempermudah menemukan problem apabila terjadi masalah pada bagian utility.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Refieko Tehuayo Laporan Kerja Praktek, Progam Study Teknik Mesin, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya 2012. <https://www.scribd.com/doc/125261735/Laporan-Kerja-Praktek>
2. Definisi dan pengetian genset. <http://gensetdiesel.blogspot.co.id/2013/02/genset-fungsi-kegunaanarti.html>
3. Prinsip kerja gas engine. <http://guraru.org/guru-berbagi/prinsip-kerja-ga-engine>
4. Part manual generator set G3516B caterpillar.
5. Pengertian sinkronisasi dan jenisnya. <http://dunia-listrik.blogspot.co.id/2009/11/sinkornisasi.ht>

