

EVALUASI PENGGUNAAN GENERATOR DI AREA TAMBANG EMAS PT. HWR – SITE RATATOTOK

Glory Astrela Mawira, Harrychoon Angmalisang, Fransiskus Royke Seke

Universitas Negeri Manado

glorymawira16@gmail.com

Abstract. Penelitian ini bertujuan untuk merawat mesin generator listrik dan evaluasi penggunaan pada generator yang ada di perusahaan tambang emas PT. HWR – SITE Ratatotok. Berdasarkan hasil penelitian generator yang ada di perusahaan tidak mampu mensuplai seluruh kebutuhan jika terjadi pemadaman arus listrik, oleh karena itu perusahaan menggunakan alat bantu berupa Heater Killen dan Elution. Berdasarkan hasil perhitungan generator yang digunakan 200 KVA, dan daya kebutuhan keseluruhan 335,258 KVA, dan alat bantu yang digunakan yaitu Heater Elution hanya melayani 1 Heater 78,88 KVA kemudian Heater Killen hanya melayani 2 Heater 197,212 KVA jadi selisih dengan yang terpenuhi 138,046 KVA, dan disarankan untuk menambah generator baru dengan kapasitas daya 200 KVA. Dengan kondisi yang ada perlu juga ada pemeliharaan dan perawatan khusus terhadap mesin generator agar supaya generator dapat beroperasi dengan baik.

Kata Kunci : Kinerja generator, Analisis penggunaan, Pemeliharaan dan perawatan.

1. Pendahuluan

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan dasar yang sangat penting dalam kehidupan modern. Keandalan suplai listrik menjadi faktor krusial bagi berbagai sektor, mulai dari rumah tangga hingga industri besar. Ketersediaan energi listrik yang cukup dan stabil menjadi faktor penentu dalam mendukung perkembangan ekonomi, sosial dan teknologi suatu negara. Di sektor industri, energi listrik digunakan untuk menjalankan mesin-mesin produksi, sistem pendingin, pencahayaan dan berbagai peralatan lainnya yang mendukung proses manufaktur. Tanpa pasokan listrik yang memadai, kegiatan produksi dapat terganggu, yang berdampak pada penurunan produktivitas dan efisiensi. Dalam industri manufaktur, pemadaman listrik yang tak terduga dapat menyebabkan kerugian finansial yang signifikan dan penurunan produktivitas. Oleh karena itu, solusi untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan generator sebagai sumber daya listrik cadangan.

Generator adalah suatu perangkat yang berfungsi untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik, yang dapat digunakan saat terjadi pemadaman listrik. Keandalan generator listrik menjadi krusial dalam menjaga keberlanjutan operasional suatu bidang. Secara umum generator menggunakan bahan bakar bensin atau solar. Tentunya dari bahan bakar tersebut memiliki dampak yang berbeda terhadap efisiensi operasional dan emisi gas buang.

PT. HWR – SITE Ratatotok berlokasi di Provinsi Sulawesi Utara khususnya Kabupaten Minahasa Tenggara Kecamatan Ratatotok dengan besar wilayah IUP 100 Ha. PT. HWR – SITE Ratatotok adalah perusahaan yang bergerak dibidang tambang

emas meliputi aktivitas pengolahan batu dan tanah menjadi produk emas. Langkah-langka meliputi, (1) Pengoboran, (2) Pengolahan biji yang meliputi crushing (penghancuran), (3) Grinding (penggilingan), (4) Gravitasi konsentrasi atau pemisahan partikel berat dan partikel ringan menggunakan air, (5) Flotasi atau penambahan bahan kimia, (6) Cyanidation (sianidasi) atau penggunaan larutan sianida untuk melarutkan emas dari biji, (7) Pemurnian emas yang menggunakan karbon aktif, (8) Pemurnian akhir yang menghasilkan emas murni. Di PT. HWR – SITE Ratatotok memiliki 2 unit generator dengan kapasitas daya masing-masing sebesar 200 KVA yang berbahan bakar solar dan bensin, ketika terjadi gangguan atau pemadaman listrik dari jaringan utama, generator menjadi solusi yang alternatif yang penting untuk memastikan kelangsungan operasional. Namun, pengguna generator sebagai sumber listrik cadangan tidak lepas dari berbagai tantangan, termasuk masalah kecukupan yang dihasilkan, generator yang ada di perusahaan tidak mampu mensuplai semua kebutuhan energi listrik, maka untuk memaksimalkan kerja optimal generator perusahaan menambahkan alat yaitu 2 unit Heater Elution dan 3 unit Heater Killen.

Heater Elution dan Heater Killen merupakan alat bantu yang dibuat perusahaan untuk memaksimalkan kinerja generator, heater elution dan heater killen berupa alat pemanas pada karbon, dengan masing-masing daya heater elution 120 A dan heater killen 90 A.

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai untuk mengetahui berapa besar daya yang digunakan untuk operasional perusahaan sehingga dapat dipilih generator dengan daya yang tepat.

2. Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta kualitas hubungan-hubungannya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan hipotesis yang berkaitan dengan suatu fenomena. Suharsimi Arikunto (2006): Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan angka-angka dalam mengumpulkan dan menganalisis data.

Sugiyono (2018): Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan metode ilmiah untuk mendapatkan data kuantitatif yang kemudian di analisis dengan statistik.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di Perusahaan Tambang Emas PT. HWR – SITE Ratatotok. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai dengan Januari 2024.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. menurut Sugiyono (2007:209) bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan observasi, wawancara, dan dokumentasi.

Namun dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan melalui tiga metode, yaitu:

a) Observasi

Observasi bertujuan untuk mengamati subjek dan objek penelitian, sehingga peneliti dapat memahami kondisi yang sebenarnya. Pengamatan bersifat non-partisipatif, yaitu peneliti berada diluar sistem yang diamati.

b) Wawancara

Sugiyono (2007:211) mendefinisikan wawancara sebagai pertemuan dua orang atau lebih untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tersebut. Dengan wawancara, maka peneliti akan mengetahui hal-hal yang lebih mendalam tentang informan dalam menginterpretasikan situasi dan fenomena yang terjadi, dimana hal ini tidak bisa ditemukan melalui observasi. Dalam melakukan wawancara, peneliti menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis untuk diajukan, dan mencatat apa yang dikemukakan oleh informan, oleh karena itu jenis jenis wawancara yang digunakan oleh peneliti termasuk kedalam jenis wawancara terstruktur.

c) Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2007:213) Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental seseorang. Hasil penelitian dari observasi atau wawancara akan lebih kredibel kalau didukung oleh dokumen-dokumen yang bersangkutan.

D. Subjek Penelitian

Dalam penelitiannya ilmiah terapan dengan judul “Evaluasi Penggunaan Generator Di Area Tambang Emas PT. HWR – SITE Ratatotok” peneliti melakukan penelitian dengan subyek penelitian berupa generator dengan spesifikasi yang akan dibahas pada bab selanjutnya. Dan variable penelitian berupa kecupan daya, pemeliharaan dan perbaikan untuk menghindari kerusakan dan blackout pada generator di area perusahaan tambang emas PT. HWR – SITE Ratatotok.

E. Teknik Analisis

Analisis data adalah mengorganisasikan, meringkas, dan menginterpretasikan data untuk mendapatkan informasi yang bermakna. Suharsimi Arikunto (2006): Analisis data adalah kegiatan mengorganisasikan dan mengurutkan data, serta mendeskripsikan data dengan cara yang sistematis dan logis, sehingga dapat di Tarik kesimpulan dan di interprestasikan.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan analisis data deskriptif. Menurut sugiyono (2017), analisis yang di lakukan untuk menggambarkan data yang telah di kumpulkan. Analisis data deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang data, seperti karakteristik data, di stribusi data, dan hubungan antar variabel.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil

1. Generator Yang Terpasang

Terdapat 2 unit generator di perusahaan PT. HWR – SITE Ratatotok namun tidak dapat mensuplay seluruh kebutuhan listrik jika terjadi pemadaman listrik, sehingga dibutuhkan alat bantu untuk generator yaitu 2 unit alat Heater Elution dan 3 unit Heater Killen. Sehingga ketika terjadi pemadaman arus listrik oleh PLN, kedua generator yang ada mampu beroperasi secara bergantian selama per 12 jam.

2. Analisis Daya Heater Elution



Gambar 1. Heater elution

Heater Elution adalah alat yang di buat khusus oleh perusahaan PT. HWR – SITE Ratatotok untuk dapat membantu mesin pada generator. Terdapat 2 unit alat yang masing-masing memiliki daya 120 A, namun pada saat terjadi pemadaman arus listrik, yang hanya akan running 1 unit heater elution saja.

3. Analisis Daya Heater Killen



Gambar 2. Heater killen

Heater killen adalah alat yang jua di buat khusus oleh perusahaan PT. HWR – SITE Ratatotok untuk dapat membantu mesin pada generator. Terdapat 3 unit alat yang masing-masing memiliki daya 90 A, jadi pada saat terjadi pemadaman arus listrik, yang akan running hanya 2 alat heater killen.

$$\begin{aligned} \text{Daya Keseluruhan} &= 335,258 \text{ KVA} \\ \text{Daya Sumber} &= 200 \text{ KVA} \\ \text{Heater Elution} &= 157,76 \text{ KVA} \\ \text{Heater Killen} &= 177,498 \text{ KVA} \end{aligned}$$

a. Heater Elution

$$P = V \times I \times \text{Cos Phi} \times \sqrt{3} \quad (1)$$

$$P = 380 \times 120 \times 0,8 \times 1,73 = 63.110,4 \text{ W} = 63,11 \text{ KW}$$

$$S = 380 \times 120 \times 1,73 = 78.888 \text{ VA} = 78,88 \text{ KVA}$$

b. Heater Killen

$$P = V \times I \times \cos \Phi \times \sqrt{3} \quad (2)$$

$$P = 380 \times 90 \times 0,8 \times 1,73 = 47.332,8 \text{ W} = 47,3328 \text{ KW}$$

$$S = 380 \times 90 \times 1,73 = 59.166 \text{ VA} = 59,166 \text{ KVA}$$

Kondisi disana sekarang ketika terjadi pemadaman arus listrik, generator dengan kapasitas 200 KVA hanya mampu melayani 2 Heater Killen ($59,166 \times 2 = 118,332$ KVA) dan 1 Heater Elution (78,88 KVA).

Sehingga untuk memaksimalkan kinerja 3 Heater dan 2 Heater Elution dengan total daya (335,258 KVA), selisi dengan yang terpenuhi (138,046 KVA). Peneliti menyarankan penambahan 1 unit generator dengan daya 200 KVA.

1) Perawatan Pada Generator

Pada saat ini PLN sudah men-suplay listrik yang diandalkan untuk suatu proses dalam industri. Namun masalah listrik padam masih terjadi secara berulang karena cuaca alam, badai, gempa, atau kegagalan peralatan utama pada instalasi PLN. Pemadaman demi pemadaman kerap terjadi bahkan pada daerah tertentu semakin sering dalam intensitas yang cukup lama bisa berhari-hari.

Memiliki sistem generator standby yang di rancang dengan baik dan terpelihara dengan baik adalah perlindungan terbaik terhadap pemadaman listrik. Secara generator dipelihara secara teratur untuk memastikan beroperasi dengan baik bila diperlukan. Ketika generator mengalami kegagalan operasi, itu biasanya karena produser perawatan yang salah atau kelalaian perawatan.

Bahkan 3 penyebab generator gagal untuk starting adalah:

- a. Tombol start dalam posisi OFF bukan AUTO
- b. Aki untuk starting mati, atau kekurangan masa charging
- c. Filter bahan bakar tersumbat karena bahan bakar lama atau terkontaminasi dan zat-zat lainnya.

Semua masalah umum ini dapat diantisipasi dengan perawatan generator rutin dilakukan oleh teknisi terlatih. Pemilik generator dapat memilih opsi kontak maintenance ke supplier generator dengan alasan kemudahan, terutama yang memiliki generator pada banyak lokasi dan kekurangan SDM maintenance generator. Berikut adalah daftar dari prosedu perawatan yang perlu dilakukan secara teratur.

2) Pemeliharaan

Pemeliharaan yang bersifat pencegahan karena daya tahan mesin solar yang tergolong tinggi, ada umumnya pemeliharaan preventif hanya terdiri dari:

- a. Pemeriksaan umum
- b. Pemeliharaan sistem pelumasan
- c. Pemeliharaan sistem pendingin
- d. Pemeliharaan sistem bahan bakar
- e. Pemeliharaan aki starting
- f. Pemanasan mesin

Adalah keharusan untuk membuat jadwal pemeliharaan/layanan berbasis pada aplikasi daya spesifik dan tingkat kondii lingkungan operasi generator. Sebagai contoh, jika genset sering digunakan atau mengalami kondisi operasional yang ekstrim, interval servis yang direkomendasikan harus

dipersingkat. Beberapa factor yang dapat menyebabkan perawatan harus dilakukan lebih sering meliputi:

- a. Generator digunakan secara berkesinambungan sebagai daya utama (primer power)
- b. Suhu lingkungan yang ekstrim.
- c. Paparan cuaca
- d. Paparan air garam
- e. Paparan debu, pasir atau partikel udara lainnya

Jika genset beroperasi pada kondisi operasional yang ekstrim seperti itu, yang terbaik adalah berkonsultasi dengan supplier genset untuk menentukan jadwal dan cara perawatan yang tepat. Cara terbaik untuk melacak interval perawatan adalah dengan menggunakan running-time meter pada genset untuk menjaga kekuatan log dari semua kekuatan yang dilakukan. Log ini juga akan menjadi penting untuk dukungan garansi.

Tabel 1. Jadwal/frekuensi pemeliharaan generator

Jenis Perawatan	Waktu Service				
	Harian	Mingguan	Bulanan	6 Bulan	Tahunan
Inspeksi	✓				
Periksa Level <i>Coolant</i>	✓				
Periksa Level Solar	✓				
Periksa Saluran Udara	✓				
Periksa Filter Udara		✓			
Periksa <i>Charger</i> Baterai		✓			
Buang Solar Pada Filter		✓			
Buang Air Pada Tangki Solar		✓			
Periksa Kosentrasi			✓		
Periksa Tenggangan <i>Belt</i>			✓		
Periksa Pengembunan Knalpot			✓		
Periksa Baterai			✓		
Ganti Oli Filter				✓	
Ganti Filter <i>Coolant</i>				✓	
Bersihkan <i>Crankcase Breather</i>				✓	
Ganti Filter Udara				✓	
Periksa Selang Radiator				✓	
Ganti Filter Solar				✓	
Bersihkan Sistem Pendingin					✓

3) Pemeriksaan Umum

Ketika genset menyala (running), operator harus waspada pada masalah mekanik yang dapat menciptakan kondisi tidak aman atau berbahaya. Berikut ini ada beberapa bagian yang harus diperiksa secara teratur untuk mempertahankan operasi yang aman dan handal.

a. Sistem pembuangan

Dalam keadaan genset running, periksa seluruh sistem pembuangan, termasuk exhaust manifold, muffler, dan pipa knalpot. Periksa kebocoran di semua koneksi, las, gasket, dan pastikan bahwa di sekitar pipa knalpot tidak pemanasan berlebihan. Segera perbaiki jika ada kebocoran, periksa asap yang berlebihan pada awal starting genset, hal ini dapat menunjukkan masalah kinerja dan kualitas udara yang mungkin membutuhkan perhatian segera.

b. Sistem bahan bakar

Dalam keadaan genset running, periksa jalur pasokan bahan bakar, jalur balik, filter, dan keretakan atau lecet pada fitting-fitting. Pastikan jalur-jalur bahan bakar tidak bergesekan dengan apapun yang dapat menyebabkan kegagalan fungsi. Segera perbaiki kebocoran atau ubah jalur bahan bakar untuk menghindari kerusakan genset.

c. Sistem listrik DC (Aki)

Periksa terminal pada baterai starting untuk memastikan koneksi yang bersih dan kencang, koneksi longgar atau berkarat menyebabkan resistensi, yang dapat menghambat starting genset.

d. Mesin

Pantau level cairan, tekanan oli, dan suhu radiator secara berkala, jika terjadi masalah pada mesin biasanya ada peringatan dini. Melihat dan mendengar perubahan performa mesin, suara, atau penampakan akan menunjukkan bahwa genset perlu perbaikan. Waspada jika terjadi kegagalan pembakaran (misfires), getaran, asap knalpot yang berlebihan, penurunan kekuatan, atau peningkatan konsumsi oli atau bahan bakar.

e. Sistem control

Periksa sistem control secara teratur, dan pastikan itu adalah log data yang benar selama pemanasan mesin. Pastikan untuk mengembalikan sistem control kembali ke normal automatic standby (AUTO) saat pengujian dan pemeliharaan selesai jika menggunakan ATS (Automatic Transfer Switch).

4) Perawatan Pada Sistem Pelumasan

a. Periksa level oli mesin saat mesin dimatikan pada interval yang ditentukan dalam tabel. Untuk pembacaan yang akurat pada dipstick mesin, matikan 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 klarifikasi oli dan viskositas oli. Jaga level oli sedekat mungkin dengan full tanda pada dipstick dengan menambahkan oli dengan kualitas dan merk yang sama, jangan mencampurkan dengan merk oli lain.

b. 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 filte bekas harus dibuang dengan benar untuk menghindari kerusakan lingkungan.

5) Perawatan Pada Sistem 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 $\frac{3}{4}$ inch bawah seal tutup radiator. Mesin solar memerlukan campuran coolant dan air yang seimbang, anti beku, 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-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.

6) 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 yang tersimpan pada tangki 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 sedimen-sedimennya. Pertumbuhan bakteri dalam bahan bakar solar bisa menjadi masalah di iklim tropis Indonesia. Konsultasikan dengan produsen genset atau dealer untuk lokasi penyimpanan bahan bakar. Pemanasan mesin harus dilakukan rutin, dan jika bahan bakar tidak digunakan dalam waktu 3 sampai 6 bulan maka harus diisi ulang.

Pip-pipa dan selang sistem pendingin harus diperiksa secara teratur untuk mengetahui kebocoran, lubang, retak, atau koneksi longgar. Kencangkan klem selang yang kendur selain itu, periksa sistem pendingin terhadap kotoran-kotoran dan puing-puing yang mungkin menghalangi kerja sirip pendingin. Periksa retak, lubang, atau kerusakan lainnya, komponen intake untuk mesin harus diperiksa pada interval yang ditunjukkan dalam tabel. Frekuensi pembersih atau mengganti elemen saringan udara ditentukan oleh kondisi dimana genset beroperasi, pembersih udara biasanya berisi cartridge kertas elemen filter yang dapat dibersihkan dan digunakan kembali jika tidak rusak.

7) Perawatan Baterai

Baterai mulai lemah atau undercharged adalah penyebab umum dari kegagalan genset standby. Bahkan ketika terisi penuh dan dirawatpun baterai lead-acid (timbale-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.

a. Pengujian baterai

Pemeriksaan tegangan output saja dari baterai tidak menjamin kemampuan baterai bisa memberikan kekuatan start yang memadai, dengan bertambahnya usia baterai resistensi internalnya terhadap aliran arus akan naik, dan satu-satunya ukuran yang akurat dari tegangan terminal harus dilakukan dengan load. Pada beberapa genset, uji diagnostic ini dilakukan secara otomatis setiap kali genset starting, atau ada yang menggunakan baterai load tester untuk memverifikasi kondisi setiap baterai starting.

b. Pembersihan baterai

Jaga kebersihan baterai dengan cara menyeka dengan kain lembab ketika kotoran muncul berlebihan. Jika terjadi korosi sekitar terminal, lepaskan kabel baterai dan cuci terminal dengan larutan baking soda (soda ash) dan air ($\frac{1}{4}$ lb baking soda untuk 1 liter air). Hati-hati jangan sampai larutan tersebut masuk ke sel-sel baterai karena akan menetralkan zat asam pada baterai, dan kemudian siram baterai dengan air bersih ketika selesai, setelah mengganti konektor lapis terminal dan konektor dengan lilitan tipis untuk mencegah korosi dikemudian hari.

c. Memeriksa berat jenis

Dalam baterai lead acid cell terbuka, gunakan hidrometer baterai untuk memeriksa berat jenis terbuka, periksa jenis tingkat elektrolit setidaknya setiap 200 jam operasi. Jika rendah, isi baterai ke bagian bawah leher pengisi dengan air suling (distilled water).

8) Pemanasan Generator

Generator yang standby dalam jangka waktu panjang harus mampu starting dalam keadaan dingin ke operasi full dalam hitungan detik. Hal ini dapat menimbulkan beban yang berat pada 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. Diloat tidak kurang dari sepertiga dari net power genset sesuai yang tertera pada name platnya, Periode operasi tanpa load harus diminimalisir karena bahan bakar yang tidak terbakar cenderung terakumulasi dalam sistem pembuangan. Bila mungkin, ujilah sistem 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 name platnya. Pastikan untuk mengembalikan control genset pada kondisi AUTO pada akhir proses pemanasan genset pada sistem dengan ATS (Automatic Transfer Switch).

9) Backup Plan

Pemeliharaan preventif untuk genset mesin solar memainkan peran penting dalam memaksimalkan kendala sistem standby dan mengurangi resiko kerugian keuangan dan fungsi-fungsi fasilitas emergency (safety untuk keselamatan dan penyelamatan manusia) terkait dengan mati listrik. Kerugian financial akibat pemadaman listrik pada data center mengakibatkan banyak sekali kerugian, baik financial maupun kerugian-kerugian 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-suplay kebutuhan daya sesuai yang dibutuhkan.

10) Pemeriksaan Generator Secara Visual

Perawatan secara visual akan memberitahu anda mengenai kondisi secara umum dari engine. Ini akan membantu mengidentifikasi masalah pada engine sebelum terjadi kerusakan pada engine. Tujuan dari pemeriksaan secara visual ini adalah untuk mengidentifikasi kerusakan sebelum menjadi kerusakan yang lebih parah.

Adapun yang perlu diperhatikan pada pemeriksaan secara visual yaitu:

a. Kebocoran

Kebocoran akan dapat dikenali dari bahasanya area yang seharusnya kering, adanya noda karatan atau kotor. Pada tingkat kebocoran yang lebih besar akan kelihatan cairan yang menetes atau mengalir.

b. Battery

Periksa battery dan tempatnya terhadap korosi, keretakan, kebocoran pada penutupnya dan kondisi dari terminalnya, sambungannya dan harnessnya, tumpukan kapur juga merupakan indikasi terdapatnya masalah.

c. Elektrolit dan harness

Periksa elektrolit pada battery jenis konvensional dan low maintenance kecuali pada battery jenis free maintenance. Periksa kabel dan sambungannya untuk memastikan battery tidak rusak dan ukurannya tepat. Bersihkan sambungan dan gunakan heavy protective grease pada sambungan untuk menghentikan proses korosi. Periksa juga harness elektriknya, pastikan sambungan tidak kendur, dan perhatikan pula apakah terdapat kabel yang terkelupas yang dapat menimbulkan hubungan pendek arus listrik.

d. Pemeriksaan Operasional

Memeriksa tekanan oli, suhu, alternator, dan alat ukur lain dan memastikan semuanya berkerja dengan baik dan tidak ada yang rusak.

e. Sistem Pelumasan

Periksa selalu level oli dan kondisinya.

f. Hosel Saluran Sistem Pendingin

Periksa semua hose dan clamp pada saluran sistem pendingin. Bila hose terasa atau keras dan getas, maka ganti hose tersebut. Puntir, tekan dan remas hose memastikan hose tersebut tidak terlalu lembek atau tidak terlalu keras, goyang hose pada sambungannya untuk memastikan clampnya tidak kendur.

g. Radiator

Periksa kondisi radiator fins bila terdapat fins yang bengkok atau kotor, hal ini akan mengurangi efisiensi pendingin, periksa semua bagian dari kebocoran dan kerusakan.

h. Air Pendingin

Periksa level air pendingin dan pastikan pula tidak terdapat kotoran atau perubahan warna.

- i. Sistem Air Intake
Periksa air intake sistem dari kebocoran, hambatan dan kerusakan komponen.
- j. Fuel Sistem
Periksa fuel sistem terhadap kebocoraan, bengkok atau penyok pada fuel lines dan kondisi clampnya.
- k. Belt
Bila engine dilengkapi dengan belt sebagai bagian dari komponen penggerak, periksalah kondisi belt dan pulleynya. Bila terdapat keretakan walaupun kecil, akan menyebabkan terganggunya engine saat bekerja. Bila belt aus atau kendur, fan tidak akan berputar dengan kecepatan yang tetap sehingga kapasitas pendingin akan berkurang. Untuk memeriksa kekencangan belt pada saat engine mati, punter atau bengkokkan belt menggunakan tangan. Bila kondisinya bagus, belt tidak akan membengkok lebih dari lebar belt itu sendiri, atau sekitar 1/4 inchi, atau gunakan alat belt tension tool untuk mendapatkan hasil pengukur yang akurat.
- l. Pulley
Saat anda memeriksa belt, periksa juga pulley dari keausan, retak atau tanda kerusakan lainnya. Gantikan pulley bila terdapat kerusakan, keausan, retak atau lainnya.

B. PEMBAHASAN

PT HWR SITE RATATOTOK memiliki 2 unit generator dengan daya masing-masing 200 kVA, akan tetapi penggunaan tidak efektif untuk memenuhi kebutuhan listrik saat terjadi pemadaman. Sehingga perusahaan membuat inovasi berupa penambahan alat bantu generator berupa 2 unit Heater elution dengan daya masing-masing 120 A dan 3 unit Heater killen dengan daya 190 A. Dan ketika dijumlahkan menggunakan rumus daya 2 unit Heater elution sebesar 157,76 kVA dan 3 unit Heater killen sebesar 177,498 kVA.

Kapasitas generator yang ada dan dibantu dengan alat yang disediakan oleh perusahaan masih belum mencukupi kebutuhan yang sehingga diperlukan penambahan 1 unit generator dengan daya 200 kVA

Pemeliharaan dan perawatan untuk generator juga di perlukan agar generator dapat berjalan dengan optimal, sehingga jika terjadi masalah pada generator dapat dicegah dengan cepat.

4. Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian dan mendapatkan hasil, maka dapat disimpulkan:

- (1) Dari hasil perhitungan dan pengamatan secara langsung di lapangan terdapat penambahan alat bantu untuk generator yaitu 2 unit heater elution dengan daya masing-masing sebesar 120 A dan 3 unit heater killen dengan daya masing-masing sebesar 90 A. setelah dilakukan secara keseluruhan 2 unit heater elution dapat menghasilkan daya sebesar 157,76 KVA dan 3 unit heater killen dapat menghasilkan daya sebesar 177,498 KVA.
- (2) Dari hasil perhitungan yang dilakukan daya generator yang tersedia ternyata belum mencukupi kebutuhan listrik di perusahaan meskipun sudah dibantu oleh alat-alat yang sudah disediakan perusahaan.

Daftar Pustaka

Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT Rineka Cipta

Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta,CV.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.