

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan buku panduan dan pembimbingan karya tulis menyatakan bahwa tinjauan pustaka berisikan teori-teori yang digunakan dalam karya tulis, baik teori yang berasal dari buku-buku, jurnal ilmiah maupun media cetak dan online. Teori dan konsep yang dikemukakan ini harus benar-benar relevan terhadap judul karya tulis. Uraian teori dan konsep tersebut harus merujuk dalam sumber pustaka.

2.1. Pengertian Perawatan Alternator dan Generator

Mengenai perawatan Alternator dan arus bolak-balik sama dengan perawatan pada generator arus searah, hanya bentuk komutator berupa dua ring yang terpisah maka perawatan generator arus bolak-balik mudah dari generator arus searah. Untuk merawat generator harus diperhatikan :

- a. Jangan sampai ada suara-suara lain selama runing dan apa bila ada maka harus di cek mungkin ada yang kurang pada posisinya.
- b. Sikat tidak boleh mengeluarkan percikan api dan kalau ada maka kemungkinan posisi dan bentuk sikat belum sempurna.
- c. Lilitan-lilitan kawat tidak boleh lembab dan apabila lembab maka harus dikeringkan kemudian di isolasi.
- d. Seperti halnya dalam generator D.C. reaksi jangkar adalah akibat pada medan utama. Dalam alternator-alternator dari beban mempunyai suatu akibat besar pada reaksi jangkar.

1. Perawatan Alternator

- a. Apabila berkedip maka tidak ada pengisian aki dan bisa jadi terdapat kerusakan pada komponen alternator.
- b. Jangan menambah beban listrik yang berlebihan pada mobil anda, karena dapat memperpendek umur alternator dan juga umur aki.

- c. Segera perbaiki komponen alternator yang rusak supaya tidak menimbulkan kerusakan pada komponen lainnya contohnya jika terjadi overcharge mesti harus dicek IC, dioda, dan rectifiernya jika telah lemah dan rusak maka anda harus menggantinya dengan yang baru.
- d. Mengecek kabel pengisian listrik dari alternator ke aki dikarenakan sangat rentan berkarat oleh kotor dan air, akibatnya kabel menjadi getas dan korosi. Maka jika ini terjadi harap mengganti kabel pengisian listrik dari alternator ke aki dengan yang lebih baru dan jangan disambung atau dipotongkan dengan yang baru, dikarenakan sangat rentan terjadi konsleting sehingga dapat merusak aki atau merusak alternatornya itu sendiri.
- e. Kontruksi Dua sikat karbon atau tembaga menekan slip-ring berhubungan dengan (+) (-). Fungsi sikat ini adalah untuk mengumpulkan arus induksi dalam kumparan. Kumparan yang berputar di sebut (armatur) jangkar dan magnet di sebut medan magnet.
- f. Prinsip kerja bayangan kumparan berputar searah jarum jam dengan kecepatan konstan, jika kumpuran pada posisi berputar terhdap garis gaya, sehingga flux yang di lingkupi kumparan tidak berubah.

2.2. Pengertian fungsi alternator dan generator

Alternator adalah peralatan *elektromekanis* yang mengkonversikan energi mekanik menjadi energi listrik arus bolak-balik. Pada prinsipnya, generator listrik arus bolak-balik AC (Alternating Curren) disebut dengan *alternator*.

1. Fungsi alternator

Untuk mengubah energi mekanis yang didapatkan dari mesin tenaga listrik mekanik dari mesin disalurkan sebuah puli, yang memutar roda dan menghasilkan arus listrik bolak-balik ini kemudian dirubah menjadi arus searah oleh diode-diode. Komponen utama alternator

adalah, rotor yang menghasilkan medan magnet listrik, stator yang menghasilkan arus listrik bolak-balik, dan beberapa diode yang menyearahkan arus listrik bolak-balik pada stator. Sikat-sikat yang mensuplai arus listrik ke rotor untuk menghasilkan kemagnetan (medan magnet), bearing-bearing yang memungkinkan *rotor* dapat berputar lembut dan sebuah kipas untuk mendinginkan *rotor*, *stator* dan diode.

2. Fungsi Generator

Generator adalah mesin yang mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga listrik.

1. Cummins Power Marine Genset

Menawarkan daya tahan dan fungsi optimal untuk layanan kapal utama dan aplikasi diesel listrik. Didesain khusus untuk tantangan lingkungan laut, setiap genset *Cummins Power* dilengkapi dengan mesin dasar dan alternator yang diakui secara global untuk standar kualitas. Setiap komponen utama dari set generator *Cummins Power*, termasuk engine, alternator, dan sistem kontrol. Ini berarti semua elemen dari set generator *Cummins Power* direkayasa untuk beroperasi dengan harmoni sistem yang lengkap untuk kinerja yang optimal dan efisiensi maksimum. Didorong oleh mesin diesel laut Cummins, yang dikenal akan keandalannya yang luar biasa dan biaya operasi yang rendah. Sesuai dengan pengaturan elektronik untuk penerimaan beban langkah optimal. Dirancang untuk tuntutan berat aplikasi kelautan dengan daya tahan unggul dan waktu kerja tinggi. Direkayasa untuk kemudahan integrasi kapal dan koneksi mekanis yang tidak rumit. Dalam merencanakan sistem kelistrikan kapal perlu diperhatikan kapasitas dari generator dan peralatan listrik lainnya, besarnya kebutuhan maksimum dan minimum dari peralatannya. Kebutuhan maksimum merupakan kebutuhan daya rerata terbesar yang terjadi pada interval waktu yang singkat selama periode kerja dari peralatan tersebut, dan sebaliknya. Kebutuhan rerata merupakan daya rerata pada periode kerja generator kapal yang dapat ditentukan

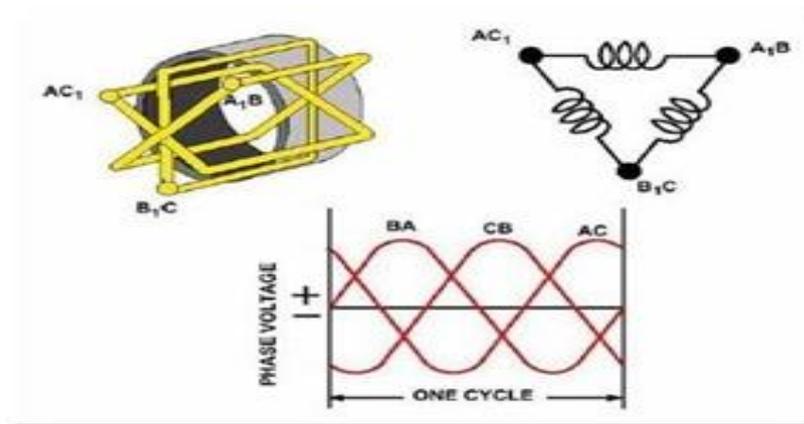
dengan membagi energi yang dipakai dengan jumlah jam periode tersebut.

- a. Untuk kebutuhan maksimum digunakan sebagai acuan dalam menentukan kapasitas generator kapal. Dan untuk kebutuhan minimum digunakan sebagai acuan untuk menentukan konfigurasi dari electric plan yang sesuai serta untuk menentukan kapan generator kapal dioperasikan.
- b. Daya cadangan harus dimasukkan perhitungan untuk menutup kebutuhan daya listrik kapal pada puncak beban yang terjadi pada periode yang singkat, misalnya bila digunakan untuk mengasut motor – motor besar.
- c. Untuk menentukan kapasitas generator di kapal dipergunakan suatu tabel balans daya yang mana seluruh peralatan listrik yang ada kapasitasnya atau dayanya tertera dalam tabel tersebut.

3. Pengertian jenis-jenis alternator dan Generator

1. Jenis-jenis alternator

- a. Alternator belitan delta

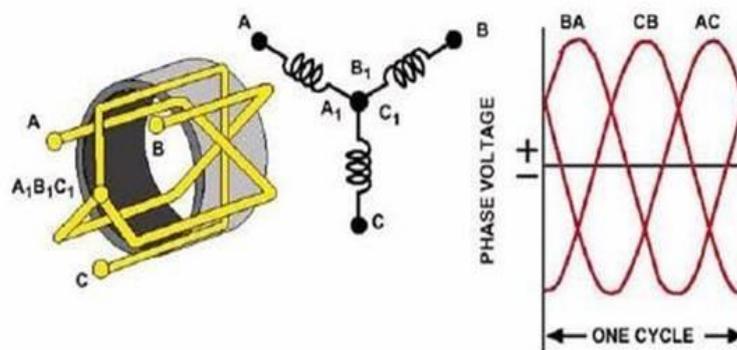


www.otomotif .com

Gambar 1. bagian Alternator Belitan Delta

Jika ujung dari simpul kawat/wire, yang bertanda A1, B1 dan C1, dihubungkan pada ujung-ujung yang bertanda masing-masing B, C dan A, maka sebuah stator lilitan dasar tiga tahap “delta” akan terbentuk. Ketiga tegangan/voltage AC (BA, CB dan AC) yang tersedia dari lilitan stator delta adalah sama dengan ketiga tegangan/voltage yang telah dibahas sebelumnya.

b. Alternator belitan star/Y



www. Otomotif.com

Gambar 2. bagian Alternator Belitan star/Y

Jika ujung dari simpul kawat yang bertanda A1, B1 dan C1 dihubungkan bersama, sebuah stator lilitan dasar tiga-tahap Y akan terbentuk. Masing-masing tegangan / voltage ini terdiri dari tegangan / voltage di dalam dua simpul kawat/wire yang ditambahkan bersama. Tiga tegangan / voltage AC dengan jarak 120 derajat tersedia dari stator Y. Stator Y seringkali disebut konfigurasi bintang. Dalam lilitan delta, masing-masing lilitan individu dihubungkan pada ujung dari lilitan yang lain. Hal ini menciptakan hubungan sejajar di dalam stator delta, yang umumnya memungkinkan output arus yang lebih tinggi daripada stator lilitan Y. Dalam stator lilitan Y, lilitan dihubungkan untuk membentuk pasangan hubungan seri. Hubungan seri ini ini

umumnya menyediakan tegangan/voltage yang lebih tinggi tetapi output arus yang lebih rendah daripada stator lilitan delta. Pabrik-pabrik pembuat alternator masa kini menggunakan baik koil lilitan delta maupun Y di dalam stator. Untuk meningkatkan output dari alternator beberapa modifikasi pada model dasar diperlukan dengan :

- 1) Meningkatkan jumlah konduktor dalam masing-masing lilitan tahap.
- 2) Meningkatkan kekuatan dari medan magnetik.
- 3) Meningkatkan kecepatan berputar.

4. Jenis-Jenis Generator

- a. Mesin Genset Gas : Mesin genset jenis ini memakai bahan bakar gas untuk menyalakannya seperti LPG (Liquid Petroleum Gas) dan CNG (Compressed Natural Gas), biasanya jenis genset gas digunakan untuk perusahaan-perusahaan industri.
- b. Mesin Genset Diesel : Jenis mesin genset ini banyak digunakan secara umum dan mudah ditemukan produknya. Umumnya, mesin genset ini memiliki kapasitas dari 5KW (5000 Watt) sampai 2MW (2.000.000 Watt). Mesin genset diesel memiliki 2 sampai 16 Silinder.
- c. Mesin Genset Bensin : Mesin genset tipe ini menggunakan bahan bakar dari bensin dan mempunyai kapasitas maksimum 10 KW

2.3 Mengenai Penanggulangan Emergency Alternator dan Generator

a. Emergency Alternator dan Generator

Harus diberi peringkat untuk menyediakan daya bagi motor penggerak pompa lambung darurat, pompa kebakaran, roda kemudi, pintu kedap air, dan mungkin peralatan pemadam kebakaran. Penerangan

darurat untuk area yang ditempati, lampu navigasi, sistem komunikasi, dan sistem alarm juga harus disediakan. Di mana perangkat kontrol listrik digunakan dalam pengoperasian mesin utama, ini juga mungkin memerlukan pasokan dari alternator dan generator .

b. Emergency Alternator

Adalah hal yang mudah harus stabil yang mengalir ke pada suatu sirkuit bila di hubungkan generator D.C. hal yang sama, arus bolak-balik yang mengalir pada suatu sirkuit di hubunngkan dengan alternator juga bisa di hitung dari metode-metode yang telah di diskusikan pada bab-bab sebelumnya. Arus-arus tersebut di kenal sebagai arus yang stabil karena dalam hal-hal tertentu, ini dianggap bahwa:

- a) Komponen-komponen pada sirkuit konstan
- b) Sirkuit telah di hubungkan dengan generator untuk waktu yang cukup lama (terbebas dari gangguan yang di sebabkan oleh pemindahan kontak atau switching).
- c) Umumnya gangguan transient timbul bila:
 - a) Sirkuit (rangkaian) secara tiba-tiba ddihubungkan atau diputuskan dari supllay. (saat ON dan OFF)\
 - b) Sirkuit terhubung singkat.
 - c) Perubahan mendadak tegangan dari nilai tertentu kelainya.
- d) Type Transient alternator dan generator

Ada transient energy tenaga tunggal (single energy transient) dan transient energy ganda (double energy transient)

- a) Transient energy tunggal adalah transient yang mempunyai satu bentuk energy, salah satu dari elegtromagnit ataupun.
- b) Transient energy ganda adalah transient yang mempuyai kedua bentuk energy yaitu elektromagnit.
- e) Fungsi Alternator Pada Sistem Pengisian
 1. Sistem pengisian dapat dibagi menjadi dua, sistem pengisian dengan regulator konvensional dan sistem pengisian dengan IC regulator. Pada tipe konvensional regulator terpisah dari alternator,

dan regulatornya masih konvensional atau menggunakan kontak poin

- a) Pada sistem pengisian alternator merupakan salah satu komponen utama yang berfungsi untuk mengubah energi gerak menjadi energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan inilah yang akan digunakan untuk mengisi kembali baterai dan untuk mensuplai kebutuhan arus listrik ke seluruh sistem kelistrikan yang terdapat pada kendaraan setelah mesin hidup. Berikut ini merupakan gambar konstruksi alternator, dan juga komponen-komponennya.
 - b) Energi listrik yang dihasilkan oleh alternator dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti kecepatan putaran rotor, jumlah lilitan dan kemagnetan pada rotor coil. Output tegangan alternator ini harus diatur dan dijaga supaya tetap konstan, bila tidak maka akan membuat komponen sistem kelistrikan menjadi cepat rusak. Cara untuk mengatur tegangan yang dihasilkan agar tetap konstan, adalah dengan cara mengatur besar kecilnya arus yang mengalir ke rotor coil (kemagnetan pada rotor coil), yang berfungsi untuk mengatur output tegangan alternator agar tetap konstan adalah regulator.
- f) Fungsi generator dan pengisianya
1. Alternator yang berfungsi merubah energi gerak menjadi energi listrik. Listrik yang dihasilkan merupakan arus bolak-balik (AC), untuk merubah arus AC menjadi arus DC digunakan diode yang dipasang menjadi satu bagian dengan Alternator-alternator yang berfungsi merubah energi gerak menjadi energi listrik. Listrik yang dihasilkan merupakan arus bolak-balik (AC), untuk merubah arus AC menjadi arus DC digunakan diode yang dipasang menjadi satu bagian dengan alternator.
 - a. Regulator berfungsi untuk mengatur tegangan dan arus yang dihasilkan alternator dengan cara mengatur kemagnetan pada

rotor alternator. Regulator juga berfungsi untuk mengatur hidup dan matinya lampu indikator pengisian.

- b. Sekering untuk memutus aliran listrik bila rangkaian dialiri arus berlebihan akibat hubungan singkat.
- c. Kunci kontak untuk menghubungkan atau memutus aliran ke lampu indikator dan regulator. Aliran listrik ke regulator diteruskan ke alternator berfungsi untuk menghasilkan magnet pada alternator.
- d. Baterai menyimpan arus listrik dan stabilizer tegangan yang dihasilkan sistem pengisian.