



MAJALAH ILMIAH **BINA TEKNIK**

No. 09 Tahun 2004

ISSN : 0564 - 185X

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Daftar Isi

1. **DJADID THAMRIN**
Gangguan Dan Perbaikan Dinamo Amper
5. **HARUN SITOMPUL, ZULKIFLI MATONDANG**
Pengkawetan Kayu Sebagai Bahan Konstruksi Bangunan
12. **JUAKSA MANURUNG**
Perancangan Tapis Jala-jala Dengan Bandreject
15. **KHOIRI**
Rancang Bangun Alat Pemecah Jagung Sistem Gaya Tekan
20. **SUPRIYANTO**
Konsep Jaringan Komputer Dan Internet
27. **ARWANDI SINURAYA**
Pengaturan Motor Induksi Tiga Fasa Dengan Konventor VVVF Untuk Mendapatkan Kecepatan Konstan Dengan Beban Berubah-ubah
33. **KRISTIAN**
Penelusuran Banjir Dan Penanggulangan
38. **FERMINA SITEPU**
Cara Menggunakan Pola Jadi Dalam Pembuatan Busana
43. **ROSNELI**
Metode Pengukuran Dan Pengembangan Pemancar FM Tipe S-083 Saturn
48. **NAHESSON HOTMARAMA PANJAITAN**
Studi Pengaruh Kapur Terhadap Kekuatan Geser Dan Tekan Bebas Pada Tanah Ekspansif
54. **PINTAULI SARAGIH**
Studi Banding Penggunaan Ballast Konvensional Dan Ballast Electronic Untuk Lampu Flourescent
58. **MANINTIN BANJARNAHOR**
Program Pelatihan Dan Kerjasama Sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan



MAJALAH ILMIAH **BINA TEKNIK**

ISSN : 0564 - 185X

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

TIM REDAKSI

Pembina
Rektor Universitas Negeri Medan

Ketua Penyunting
Selamat Triono, M.Sc., Ph.D
(Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan)

Sekretaris Penyunting
Dr. Zainuddin, M.Pd
(Pembantu Dekan I Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan)

Penyunting
Drs. M. Banjarnahor, M.Pd
Drs. Sempurna Parangin-Angin, M.Pd
Drs. Yuniarto Mujisusatyo, M.Pd
Drs. Yunizar Noor, M.Pd
Drs. Hezeikel Pasaribu, M.Pd

Penyunting Ahli
Gino Hartono, M.Sc., Ed.S., Ph.D
(Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan)
Sutarto, M.Sc., Ph.D
(Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta)
Ahmad Sonhaji KH, MA., Ph.D
(Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang)
Dr. Munoto, M.Pd
(Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya)
Drs. Abdul Manan, MA
(Fakultas Teknik Universitas Negeri Makasar)

Desain Cover
Drs. Supriyanto, M.T
Drs. R. Mursid, S.T., M.Pd

Bagian Administrasi/Sekretariat
Drs. M. Nurdin
(Ka. TU. Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan)

Alamat Redaksi : Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan 20221
Telp. (061) 662-5971; Fax.(061)661-1002; E.Mail: Ftunimed@yahoo.com

- ☞ Semua tulisan dalam Majalah ilmiah Bina Teknik Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan bukan merupakan cerminan sikap dan pendapat Tim Redaksi
- ☞ Tanggung jawab terhadap isi tulisan terletak pada penulis

Pengantar Redaksi

Assalamu'alaikum wr.wb, dan salam sejahtera bagi kita semua

Puji syukur kepada Allah SWT atas telah terbitnya Majalah Ilmiah Bina Teknik Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan NO. 09 tahun 2004.

Konsep pemikiran, ide yang tegas dalam bidang keteknikan yang ditampung dalam Majalah Ilmiah Bina Teknik terbitan kali ini sudah mulai terbentuk dikalangan penulis, hal ini sangat menggembirakan dan memberi warna baru terhadap pembinaan Majalah Bina Teknik.

Informasi tentang kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat diperlukan untuk pengembangan perguruan tinggi terutama Fakultas Teknik Unimed oleh karena itu Tim Redaksi mengundang kepada seluruh sivitas perguruan tinggi untuk turut serta memberikan kontribusi positif kepada kemajuan pengembangan ilmu pengetahuan melalui artikel-artikel bidang teknik.

Kedepan Tim Redaksi bertekad untuk terus membenahi Majalah Ilmiah Bina Teknik baik mutu tulisan, subtransi tulisan, dan konsistensi jadwal terbitan (empat kali setahun) sehingga dapat terakreditasi. Semoga isi Majalah Bina Teknik kali ini membawa banyak manfaat pembacanya.

Wassalam

Redaksi

UNIMED

THE
Character Building
UNIVERSITY

GANGGUAN DAN PERBAIKAN DINAMO AMPER

Djadjid Thamrin^{*)}

Abstrak

Dinamo amper adalah pembangkit tenaga listrik sebagai penyuplai accu (baterai) untuk memenuhi segala kebutuhan peralatan mobil yang menggunakan listrik. Dinamo ampere sama seperti generator listrik arus bolak balik biasa yang menghasilkan 3 phase arus AC, hanya dayanya kecil. Konstruksi dari dinamo ampre terdiri dari dua bagian yaitu bagian stator dan rotor. Bagian stator adalah bagian yang diam terdiri dari 3 phase gulungan yang dihubungkan secara bintang. Masing-masing ujung dari gulungan U, V dan W dihubungkan dengan enam buah diode (penyearah) dengan rangkaian tertentu sebagai output dari sinamo amper. Ujung-ujung positif dari dioda pada rangkaian disambungkan ke positif dari baterai, begitu juga ujung-ujung negatif dari dioda pada rangkaian dihubungkan ke negatif baterai. Rotor adalah bagian yang berputar yang terdiri dari umpanan medan, kutub-kutub magnet, inti field dan slip ring. Dinamo ampere ini mempunyai penguat medan dari luar atau penguat uar, yang diperoleh dari baterai yang dicas sendiri melalui sikat-sikat (brush) keslip ring. Gangguan yang sering terjadi pada sinamo amper pada bagian statornya antara lain pada gulungan-gulungan angker, dioda (penyearah) dan sikat-sikat. Sedang pada bagian rotornya lilitan kumparan medan sering putus atau kerusakan pada isolasinya. Gangguan selanjutnya sering terjadi pada bantalan poros

Kata Kunci : Dinamo amper

Pendahuluan

Dinamo amper sering disebut sebagai dinamo cas mobil adalah pembangkit tenaga listrik sebagai penyuplai accu (baterai) untuk memenuhi segala kebutuhan peralatan mobil yang menggunakan listrik.

Dinamo amper sama seperti generator listrik arus bolak-balik biasa yang menghasilkan 3 phase arus AC, hanya dayanya kecil. Fungsinya mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga listrik AC. Kemudian arus bolak-balik ini diubah menjadi arus searah (DC) dengan menggunakan dioda. Arus searah inilah digunakan untuk mengisi baterai. Komponen - komponen dinamo amper terdiri : 1) **Stator (gulungan)** Stator mempunyai tiga gulungan yang dihubungkan menjadi satu. Stator (gulungan) ini membangkitkan gelombang listrik 3 phase, dengan selisih phase 120 derajat, dan listrik yang timbul berbentuk arus bolak-balik (AC). 2) **Rotor (angker)** Rotor terdiri dari besi inti yang berbentuk cakram, kumparan dan slip ring. Fungsi dari rotor ini adalah membentuk magnet pada inti besi menjadi kutub utara dan selatan, pembentukan magnet ini dikarenakan adanya arus listrik melalui slip ring. 3) **Penyearah arus (recti-**

fier) Terdiri dari enam buah dioda, berfungsi untuk menyearahkan arus listrik yang terbangkit pada gulungan stator. 4) **Sikat-sikat (brush)** Sikat-sikat ini dilewati arus yang kekumparan rotor melalui slip ring, yaitu media untuk menyalurkan arus dari baterai ke rotor yang berputar melalui slip ring.

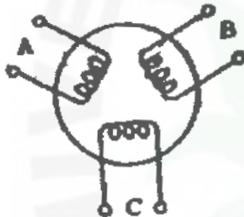
Tinjauan Pustaka

Generator mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Kalau sebatang kawat digerakan antara kutub-kutub sebuah magnet, maka kawat itu akan memotong garis-garis gaya magnet dan didalam kawat itu akan terjadi suatu gaya gerak listrik karena induksi. Gaya gerak listrik disingkat GGL yang arahnya ditentukan dengan kaidah tangan kanan sebagai berikut : Kalau garis gaya dari kutub utara masuk menembus telapak tangan kanan yang terbuka, terus ke kutub selatan, dan kawat digerakan menurut arah ibu jari, maka didalam kawat akan timbul GGL yang arahnya menurutkan arah jari-jari yang lain (Ramelan dkk, 1976).

^{*)} Drs. Djadjid Thamrin adalah Dosen Teknik Elektro FT Unimed

Generator mempunyai kumparan jangkar pada stator dan kumparan medan pada rotor.

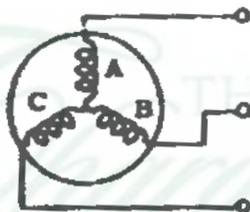
Generator tiga phase mempunyai tiga gulungan satu phase yang tersusun bergerak sedemikian rupa sehingga voltase yang diinduksikan digulungan yang satu selalu berbeda phase 120 derajat dengan kedua yang lainnya. Generator tiga phase yang dilukiskan dalam bagan ini pada dasarnya merupakan tiga buah generator satu phase yang voltase-voltasenya yang dibangkitkan saling berbeda phase 120 derajat. Ketiga phase itu adalah lepas satu dari yang lain, lihat gambar 1 dibawah ini.



Gbr.1. Bagan generator tiga phase

Pada generator tiga phase, maka lazimnya bukanlah enam kabel yang keluar, melainkan tiga kabel, masing-masing satu dari setiap phase, dihubungkan menjadi satu untuk menjadikan apa yang dinamakan sambungan bintang. Titik persatuan penghubungannya disebut netral, dan voltase dari titik ini keujung kabel phase yang mana saja adalah voltase jala atau tegangan jala.

TIGA-FASE SAMBUNGAN BINTANG



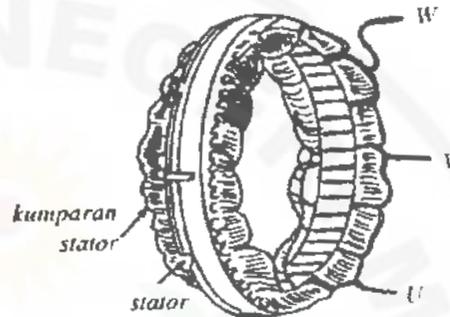
Gbr.2. Bagan generator tiga phase sambungan bintang

Konstruksi Dinamo Amper

Dinamo amper terdiri dari dua bagian yaitu bagian stator dan bagian rotor.

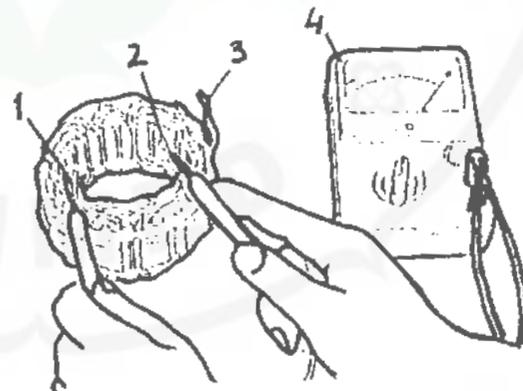
Stator (gulungan)

Stator mempunyai tiga phase gulungan yang diisolasi kepada stator, gulungan-gulungan itu dihubungkan satu sama lain dengan hubungan bintang. Konstruksinya seperti gambar 3 dibawah ini.



Gbr.3. Gulungan stator

Huruf U,V dan W atau 1,2 dan 3 merupakan kabel phase dari dinamo amper yang telah dilepas dari dioda (rectifier). Untuk mengetahui apakah gulungan stator ini masih baik atau tidak, dapat diketahui dengan pemeriksaan gambar 4 dengan menggunakan multimeter.

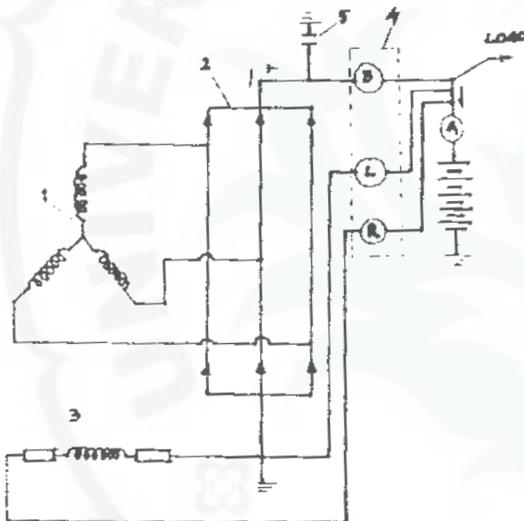


Gbr.4. Cara pemeriksaan stator dari dinamo amper

Ketiga lilitan stator harus ada hubungan (jarum ukur dari multimeter bergerak) dengan menunjukkan tahanan yang kecil. Bila tidak berhubungan berarti lilitan stator ada yang putus, periksa sambungan titik persatuan penghubungan atau titik netralnya. Bila dalam pemeriksaan antara phase atau titik 1 dengan titik 2 dan dengan titik 3, multimeter tidak menunjukkan nilai tahanan, seakan-akan gulungan dalam keadaan

ter-hubung singkat, maka gulungan stator dari dinamo amper telah rusak atau isolasinya telah bocor. Selanjutnya gulungan stator harus diperbaiki dengan cara membuka gulungannya dan mengganti gulungan baru, dengan cara menggulung yang sama, awas periksa isolasi kawat jangan sampai terluka.

Selanjutnya setelah gulungan stator dipastikan sudah dalam keadaan baik, maka ujung dari kawat phasanya UVW atau 1, 2 dan 3 disambungkan dengan enam buah dioda (penyearah) seperti gambar 5 dibawah ini.



Gbr.5. Diagram rangkaian dinamo amper

Keterangan :

- 1 = Stator
- 2 = Penyearah arus (rectifier)
- 3 = Rotor
- 4 = Terminal dinamo amper
- 5 = Kondensator
- B = Hubungan ke baterai / arus keluar
- A = Amperemeter, hubungan alat ukur sebelum masuk ke baterai
- R = Hubungan keresistansi atau kerotor

Cara pemeriksaan terhadap dioda yang digunakan pada dinamo amper sama seperti pemeriksaan dioda biasa. Bila positif dari multimeter dihubungkan pada positif dari dioda dan negatif dari multimeter dihubungkan pada negatif dioda, maka jarum multimeter akan bergerak kekanan. Pada keadaan seperti ini dioda dalam

keadaan baik. Dan sebaliknya bila positif dari multimeter dihubungkan pada negatif dioda dan negatif dari multimeter dihubungkan pada positif dioda, maka jarum multimeter tidak akan bergerak. Pada keadaan ini dioda dalam keadaan baik. Bila terjadi sebaliknya dari keadaan pemeriksaan diatas, maka dioda dinyatakan rusak. Keenam dioda ini biasanya dilengketkan pada braket ujung bantalan.

Braket

Braket merupakan tempat dudukan dioda dan tempat terminal output dari dinamo amper. Ujung-ujung UVW dari stator juga dihubungkan kebraket sesuai dengan rangkaian gambar 5 diatas.

Sikat - sikat (brush)

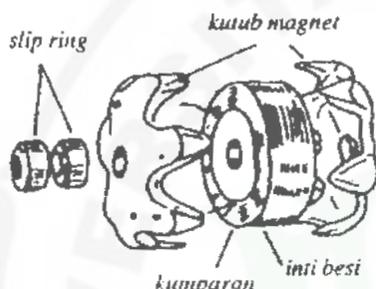
Penempatan sikat-sikat tertempel pada slip ring karena tekanan pegas. Sikat-sikat merupakan sumber gangguan pada dinamo amper, karena terus meluncur diatas slip ring maka sikat-sikat akan terkikis aus dan cenderung untuk duduk miring, sehingga menimbulkan hubungan kontak yang kurang baik antara slip ring dan sikat-sikat itu. Sikat-sikat ini dapat meluncur naik dan turun dengan bebas dalam pemegang-pemegang sikat-sikatnya, dan dibuat menekan pada slip ring oleh sebuah pegas. Tekanan yang terlalu kecil menimbulkan kontak sikat yang kurang baik, sedang tekanan yang terlalu besar mengauskan sikat-sikat.

Prosedur pemeriksaan dan langkah yang harus diambil untuk mengatasi gangguan-gangguan pada sikat-sikat dinamo amper adalah sebagai berikut : Periksa keadaan sikat-sikat, jika sudah aus sekali, gantilah dengan segera. Jika hendak melepas sikat, mula-mula angkatlah tangkai pegasnya agar tidak menekan, lalu keluarkan sikatnya. Masukkan sikat yang baru dan pastikan kebebasan Bergeraknya didalam pemegangnya.

Rotor

Rotor terdiri dari kutub-kutub magnet, inti field winding dan slip ring, bagian-

bagian ini padat bergabung dengan sumbu rotor. Field winding (kumparan penguat medan) dihubungkan kepada slip ring dimana sikat dapat bergerak, ketika arus mengalir melalui winding lewat sikat dan slip ring, kutub-kutub magnet dimagnetkan dan akibatnya ada lapangan magnet disekitar rotor. Konstruksi dari rotor ini dapat dilihat seperti gambar 6 dibawah ini.



Gbr.6. Konstruksi rotor dari dinamo amper

Rotor mempunyai lilitan kawat yang ujung-ujungnya diikat dengan slip ring. Tes hubungan kedua slip ring, ada hubungan (baik). Bila tidak ada hubungan berarti lilitan kawat ada yang putus (perbaiki). Jarum ukur bergerak bila ada hubungan. Hubungan slip ring dengan besi inti (body) tidak ada (baik), bila ada hubungan berarti ada hubungan singkat (short) harus diperbaiki.

Kesimpulan Dan Saran

- Dinamo amper berfungsi membangkitkan tenaga listrik sebagai penyuplai accu (baterai) untuk memenuhi segala kebutuhan peralatan mobil yang menggunakan listrik.

- Konstruksi dari dinamo amper terdiri dari

dua bagian yaitu bagian stator dan bagian rotor dan sikat-sikat (brush). Bagian stator atau bagian yang tidak bergerak meliputi gulungan stator 3 phase, dioda, braket

- Bantalan-bantalan poros pada dinamo amper harus diberi pelumasan secukupnya untuk mencegah agar bantalan poros tidak menjadi panas, sehingga dapat menyebabkan memuainya poros dan bantalan itu sampai sedemikian rupa sehingga porosnya berhenti berputar. Kekurangan pelumasan juga menimbulkan suatu berisik karena terjadinya persentuhan langsung antara poros dan bantalannya.

- Untuk mengetes bahwa dinamo amper dalam keadaan baik, maka tegangan outputnya mencapai 13 -14 volt.

- Blok-blok bantalan harus sering-sering diperiksa secara teratur terhadap gejala-gejala pemanasan dan bunyi-bunyi.

- Gulungan-gulungan anker dan medan harus diperiksa secara teratur apakah terdapat kebocoran ataupun hubungan singkat kemasaa (body) dengan menggunakan instrumen megger untuk mengukur resistansi isolasi.

Daftar Pustaka

- Armunanto Nugroho Drs, *Pengetahuan dan Perbaikan Kelistrikan Mobil*, Semarang, Dahara Prize, 2002.
- Daryanto, Drs, *Memahami dan Merawat Sistem Kelistrikan Mobil*, Bandung, Yrama Widya, 2002
- Ramelan dkk, *Listrik Dalam Praktek*, Jilid II, Jakarta, Pradnya Paramita, 1976.