

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Generator

Pengertian generator adalah adalah sebuah mesin yang dapat mengubah energi gerak (mekanik) menjadi energi listrik (elektrik). Energi yang menggerakkan generator sendiri sumbernya bermacam macam. Pada pembangkit listrik tenaga angin misalnya generator bergerak karena adanya kincir yang berputar karena angina. Demikian pula pada pembangkit pembangkit listrik tenaga air yang memanfaatkan energi gerak dari air. Sedang pada pembangkit listrik gerak dari generator didapatkan dari proses pembakaran bahan bakar. Generator bekerja berdasarkan hukum Faraday yakni apabila suatu penghantar diputar dalam sebuah medan magnet sehingga memotong garis-garis gaya magnet maka pada ujung penghantar tersebut akan timbulkan ggl (garis gaya listrik) yang mempunyai satuan volt.



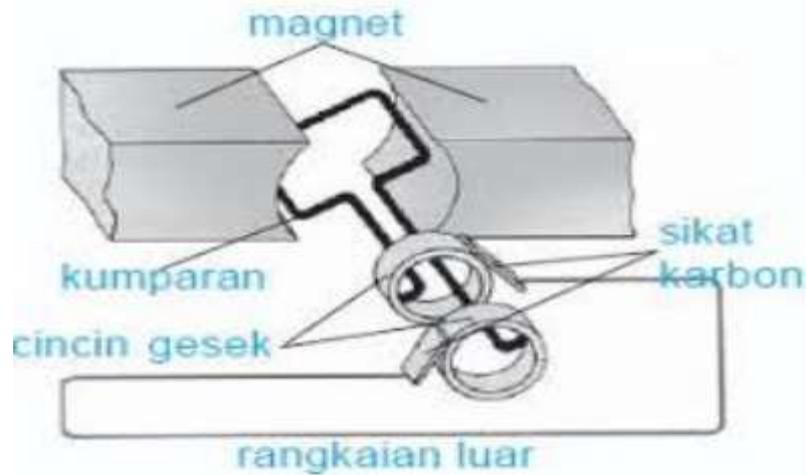
Gambar 2.1 Generator Kapal (Yanmar)

2.2 Jenis-jenis Generator

bahwa jenis-jenis generator dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Generator arus bolak balik (AC)

Generator arus bolak balik yaitu generator dimana tegangan yang di hasilkan (tegangan out put) berupa tegangan bolak balik.



Gambar 2.2 Rangkaian Generator AC

2. Generator arus searah (DC)

Generator arus searah yaitu generator dimana tegangan yang dihasilkan (tegangan output) berupa tegangan searah, karena di dalamnya terdapat sistem penyearahan yang di lakukan bisa berupa oleh komutator atau menggunakan dioda.



Gambar 2.3 Rangkaian Generator DC

2.3 Fungsi masing-masing bagian atau komponen dari generator arus bolak-balik(AC)

Mengatakan bahwa generator arus bolak balik terdiri dari tiga bagian utama yaitu:

1. *Armature* (kumparan)

Bagian yang berputar, dan perpotongannya dengan *flux* magnet akan menimbulkan gaya gerak listrik.

2. *Field* (Medan)

Bagian yang menimbulkan *flux* magnet.

3. Cincin arus bolak-balik

Bagian yang secara langsung menyerahkan gaya gerak listrik bolak-balik. Selain dari bagian ketiga tersebut di atas terdapat pula antara lain *Shaft*, *Shaft Bearing*, *Bearing*, *Brush Holder* dan lain-lain.

4. *Armature Core*

Bagian dari generator yang berfungsi sebagai tempat untuk menggulung konduktor atau tempat melekatnya *armature winding*.

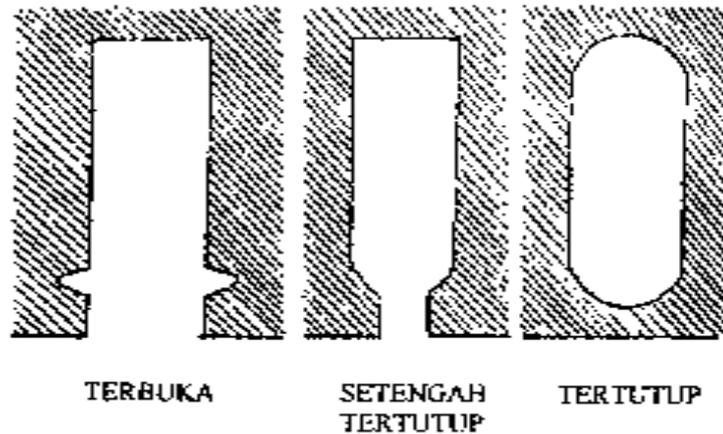
Adapun bagian armatur sebagai berikut:

a. Pendingin dari *Armature*

Untuk pendingin dari *armature core*, maka pada tiap 50 mm diberi lubang udara sehingga terjadi pergantian udara. Untuk mesin pendingin sedang ke atas sepanjang *shaft hole*.

b. Bentuk *Slot*

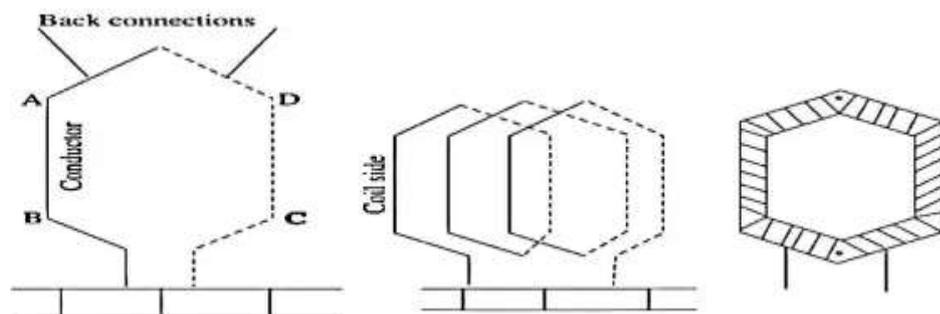
Slot adalah saluran dalam *armature* dimana konduktor diselipkan. Bentuk- bentuk *slot* berbeda-beda tinggal perusahaan yang membuat generatornya.



Gambar 2.4 Bentuk Slot

5. Armature winding conductor

Dalam mesin dengan arus kecil digunakan konduktor yang berbentuk bulat, sedangkan kalau arus besar digunakan konduktor persegi empat. *Coil* yang digunakan dalam *open slot* berbentuk *diamond coil*, dan diberi *isolator* mika paper dan lain-lain. Bagian *coil* yang termasuk ke dalam slot disebut *coil slide* sedang yang terdapat di ujung luar dari slot disebut *coil end*. *Coil* yang digunakan dalam mesin kecil dengan semi *enclosed slot*.



Gambar 2.5 Konduktor

6. Field Stator

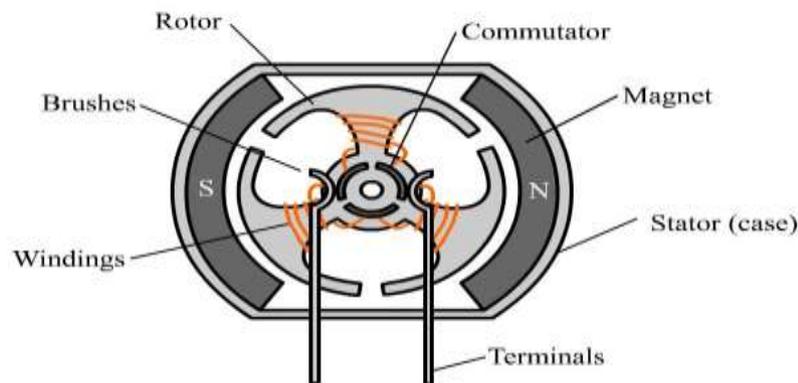
Seperti yang diterangkan diatas bahwa *stator* adalah komponen dari generator yang tidak berputar diantaranya ialah :

- a. *Yoke* (Rangkaian Magnetis)

Yoke ini mempunyai fungsi antara lain :

- 1). Sebagai pembentuk bodi dari generator.
- 2). Tempat menempelnya komponen generator.
- 3). Sebagai pelindung generator

Typical Brushed Motor in Cross-section



Gambar 2.6 Bentuk Yoke

b. *Field Coil*

Adalah komponen sistem starter yang berfungsi untuk membangkitkan medan magnet. *field coil* terbuat dari lempengan tembaga, komponen *field coil* ini disambungkan secara seri dengan *armature coil* (kumparan jangkar), yang bertujuan agar arus yang melalui *field coil*.

c. *Armature*

Adalah secara umum adalah kerangka untuk menopang suatu sosok atau sistem dalam melawan gaya berat. *Armature* biasanya digunakan dalam perangkat pada alat penerangan.

d. Sikat (*Brush*)

Sikat atau brush adalah arang berfungsi untuk mengalirkan arus listrik dari regulator ke rotor coil pada alternator sistem pengisian.

7. *Pola Piece* (Lempengan Kutub)

Pola Piece adalah bagian dari kutub magnet yang berhadap-hadapan dengan *armature* dan mendistribusikan *flux* ke dalam *air gap*.

8. *Field Core* (Inti Medan)

Meskipun tidak ada *iron loss* dalam *field core*, tapi sebab biasanya disatukan dengan *pole piece* maka dibuat juga dari *laminated core*.

9. *Field Winding* (Lilitan-lilitan Medan)

Lilitan-lilitan medan tergantung dari besar kecilnya arus yang mengalir digunakan penghantar berbentuk persegi empat.

10. *Brush* (Sikat)

Brush adalah alat penghubung lilitan *stator* dan *rotor*.

11. *Shaft and Bearing* (Poros dan Bantalan)

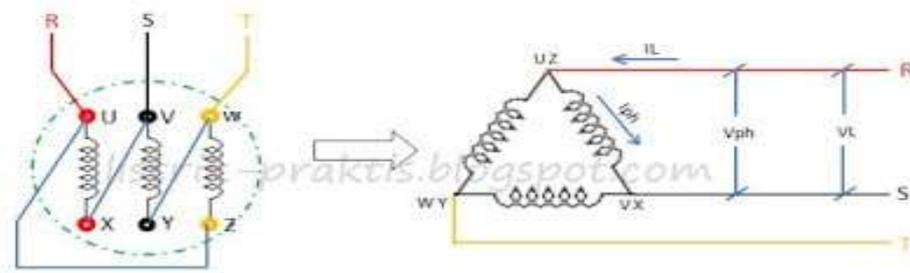
Shaft terbuat dari baja dan garis tergantung dari :

- a. *Output power* (daya yang dihasilkan)
- b. Jumlah perputaran (RPM)

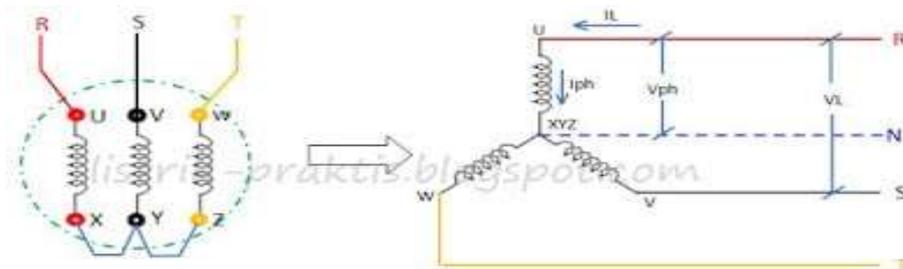
Untuk mesin yang besar digunakan *bearing stand* yang tersendiri, tetapi biasanya *braket bearing*. *Bearing* metal adalah bagian yang berhubungan dengan *shaft* dan dapat menahan pergeseran. Bentuknya adalah *cylinder* dan biasanya *babit bearing*. Dalam mesin kecil digunakan *ball bearing* (bantalan peluru), dan sering juga *roller bearing* (bantalan rol) digunakan untuk mesin besar. Sebab mesin pada umumnya berputar dengan kecepatan besar maka harus digunakan minyak pendingin. Untuk maksud ini bagian bawah dari bearing terdapat *oil braket* (kotak minyak) dan pada *shaft* (poros) terdapat *roll oil ring*. Dalam *ball bearing* dan *roller bearing* kebanyakan menggunakan *grease* (gemuk).

12. Jenis-jenis belitan pada *armature*.

Dalam tiap *coil* dari *armature* lilitan terinduksi gaya gerak elektro magnet. Besar kecilnya arus dan tegangan yang dibutuhkan menentukan konstruksi dan hubungan itu. Gambar di bawah ini macam lilitan yang berbeda :



Gambar 2.7 Belitan Delta



Gambar 2.8 Belitan Bintang

2.4 Alat Ukur Generator

Bahwa dalam proses kerja suatu generator perlu adanya alat-alat ukur yang berguna sebagai pengaman supaya generator tidak rusak dan kerja dari generator tidak terganggu.

Adapun alat ukur tersebut adalah :

1. Alat Ukur Kumparan Putar

Yang dimaksud alat ukur kumparan putar adalah alat pengukur yang bekerja atas dasar prinsip dari adanya suatu kumparan listrik, yang ditempatkan pada medan magnet yang berasal dari suatu magnet permanen.

2. Sirkuit Magnetis

Sirkuit magnetis dalam alat ukur kumparan putar dibentuk oleh magnet permanen. Di masa yang lalu magnet permanen tersebut, dibuat dari baja kroom atau baja tungfram. Akan tetapi pada saat ini dengan menggunakan logam campuran dari alnico. Keuntungan dari logam ini adalah kemampuan kerjanya yang baik dengan bentuk yang kecil.

stabilitas Dalam keadaan lepas sinkron terjadi kejutan-kejutan elektrik dan mekanis yang besar yang membahayakan generator itu maupun systemnya. Oleh karena itu, generator harus segera di putuskan hubungannya dari system yang dapat menyebabkan gangguan stabilitas antara lain :

- a.) Terjadinya perubahan beban yang mendadak, hilangnya sebagian dari beban atau bertambahnya beban mendadak.
- b.) Terjadinya hubungan singkat.
- c.) Terbukanya salah satunya saluran.

TYPE : YANMAR GENERATOR

ITEM	GENERATOR
POWER FACTOR	0,8
TEGANGAN / VOLT	445 VOLT
FREKUENSI	60 Hz
JUMLAH KUTUB (POLES)	4
PUTARAN	1200 RPM