

PERENCANAAN KAPASITAS GENERATOR

Dalam merencanakan sistem kelistrikan 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 yang dapat ditentukan dengan membagi energi yang dipakai dengan jumlah jam periode tersebut.

Untuk kebutuhan maksimum digunakan sebagai acuan dalam menentukan kapasitas generator. Dan untuk kebutuhan minimum digunakan sebagai acuan untuk menentukan konfigurasi dari electric plan yang sesuai serta untuk menentukan kapan generator dioperasikan.

Daya cadangan harus dimasukkan perhitungan untuk menutup kebutuhan daya pada puncak beban yang terjadi pada periode yang singkat, misalnya bila digunakan untuk mengasut motor – motor besar. Jika dilihat secara regulasi BKI mensyaratkan untuk daya keluar dari generator sekurang-kurangnya diperlukan untuk pelayanan dilaut harus 15% lebih tinggi daripada kebutuhan daya yang ditetapkan dalam balans daya. Selain itu juga harus diperhatikan faktor pertumbuhan beban untuk masa akan datang.

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.

Sehingga...

Sehingga dengan tabel balans daya tersebut dapat diketahui daya listrik yang diperlukan untuk masing – masing kondisi operasional kapal. Dalam penentuan electric balans BKI Vol. IV (Bab I, D.I) mengisyaratkan bahwa :

- a. Seluruh perlengkapan pemakaian daya yang secara tetap diperlukan untuk memelihara pelayanan normal harus diperhitungkan dengan daya kerja penuh.
- b. Beban terhubung dari seluruh perlengkapan cadangan harus dinyatakan. Dalam hal perlengkapan pemakaian daya nyata yang hanya bekerja bila suatu perlengkapan serupa rusak, kebutuhan dayanya tidak perlu dimasukkan dalam perhitungan.
- c. Daya masuk total harus ditentukan, dari seluruh pemakaian daya yang hanya untuk sementara dimasukkan, dikalikan dengan suatu faktor kesamaan waktu bersama (common simultancity factor) dan ditambahkan kepada daya masuk total dari seluruh perlengkapan pemakaian daya yang terhubung tetap.
- d. Daya masuk total sebagaimana telah ditentukan sesuai a. dan c. Maupun daya yang diperlukan untuk instalasi pendingin yang mungkin ada, harus dipakai sebagai dasar dalam pemberian ukuran instalasi generator.

Beban Kerja (*Load Factor*)

Load faktor peralatan didefinisikan sebagai perbandingan antara waktu pemakaian peralatan pada suatu kondisi dengan total waktu untuk suatu kondisi dan nilai load faktor dinyatakan dalam persentase.

Untuk peralatan yang jarang dipergunakan diatas kapal dianggap mempunyai beban nol. Begitu juga untuk peralatan yang bisa dikatakan hampir tidak pernah dipergunakan nilai load faktornya juga dianggap nol seperti, fire pump, anchor windlass, capstan dan boat winches.

Faktor Kesamarataan (*Diversity Factor*)

Peralatan listrik diatas kapal memiliki karakter pembebanan yang spesifik dimana peralatan bekerja tidak pada waktu pemakaian yang teratur dan secara bersamaan. Adapun jenis pembebanan dalam operasional peralatan listrik diatas kapal dibagi menjadi,

a. Beban kontinyu (continous Load)

Ini merupakan peralatan yang dalam operasionalnya bekerja secara terus menerus pada kondisi pelayaran normal seperti, lampu-lampu navigasi, pompa uantu CPP, dll.

b. Beban Terputus – putus (Intermitten Load)

Peralatan yang dalam operasionalnya tidak bekerja secara kontinyu dalam pelayaran normal, melainkan berkerja secara periodik. Misalnya, pompa transfer bahan bakar, pompa air tawar, dll.

Faktor kesamarataan ini didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah dari kebutuhan daya intermitten yang beroperasi selama periode waktu tertentu dengan jumlah dari total kebutuhan daya listrik. Dalam BKI Vol IV, Bab I,D.1.c, ditetapkan faktor kesamarataan dengan mempertimbangkan beban tertinggi yang diharapkan terjadi pada waktu yang sama. Jika penentuan tepat tidaklah mungkin, faktor kesamaan waktunya digunakan tidak boleh lebih kecil dari 0.5.

Perhitungan Kapasitas

Dalam perhitungan kapasitas selain load faktor dan faktor diversity ada beberapa hal yang harus diperhatikan,

a. Kondisi kapal.

Kondisi kapal umumnya terdiri dari sandar atau berlabuh, manuver, berlayar, bongkar muat dan Emergency. Berbagai kondisi ini sangat tergantung dari type kapal.

b. Data peralatan.

Data ini dipergunakan untuk mengetahui jumlah daya atau beban yang diperlukan dan jumlah unit yang tersedia diatas kapal. Data peralatan ini berdasarkan perhitungan dan telah diverifikasi dengan data yang ada dipasaran.

c. Penggolongan Peralatan

Peralatan digolongkan berdasarkan

- Kondisi kapal (Poin a).
- Letak atau fungsi (Hull part, Machinery Part dan Electrical part).
- Tipe beban (Beban kontinyu atau beban Intermitten).

Kemudian semua data peralatan dengan memperhatikan beberapa hal diatas dimasukkan kedalam tabel balans daya.

Hull Part

No	Peralatan	Capacity		Load Factor (%) & Beban (kW)												
		kW	Unit	Berlayar			Manuver			Sandar / Labuh			Emergensi			
				%	CL	IL	%	CL	IL	%	CL	IL	%	CL	IL	
1																
2																
3																
.																
.																
.																
Sub Total																
Total																

CL : continous load
 IL : intermitten load

Machinery Part

No	Peralatan	Capacity		Load Factor (%) & Beban (kW)												
		kW	Unit	Berlayar			Manuver			Sandar / Labuh			Emergensi			
				%	CL	IL	%	CL	IL	%	CL	IL	%	CL	IL	
1																
2																
3																
.																
.																
.																
Sub Total																
Total																

CL : continous load
 IL : intermitten load

Electrical Part

No	Peralatan	Capacity		Load Factor (%) & Beban (kW)												
		kW	Unit	Berlayar			Manuver			Sandar / Labuh			Emergensi			
				%	CL	IL	%	CL	IL	%	CL	IL	%	CL	IL	
1																
2																
3																
.																
.																
.																
Sub Total																
Total																

CL : continous load
 IL : intermitten load

No	Keterangan	Berlayar	Manuver	Sandar / Labuh	Emergensi
1	Intermitten Load				
	a. Total Load (kW)				
	b. Diversity Factor				
	c. Necessary Power (kW) [a*b]				
2	Continous Load (kW)				
3	Total Load (kW) [1.c + 2]				
4	Daya Generator (kW)				
5	Load Faktor Generator (%) [3/4]				

Selesai...