

**PERBAIKAN FAKTOR DAYA PADA SISTEM KELISTRIKAN DI PT. PERTAMINA
HULU ROKAN DENGAN SIMULASI ALIRAN BEBAN MENGGUNAKAN ETAP**

Meggy Yanto¹⁾, Ir. Yani Ridal.,MT²⁾

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Email: meggyyanto@gmail.com

ABSTRAK

Sistem tenaga listrik pada PT. Pertamina Hulu Rokan sebagian besar beban bersifat induktif, maka kebutuhan daya reaktif akan lebih besar. Semakin banyak daya reaktif yang dibutuhkan, maka semakin kecil nilai faktor daya ($\cos \phi$) yang ada pada sistem. Hal ini akan merugikan perusahaan listrik dan juga bagi konsumen- konsumen tertentu. Perbaikan faktor daya suatu sistem dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan yang dapat mengkompensasi kebutuhan daya reaktif konsumen. Alat perbaikan faktor daya bekerja mengukur dan memperbaiki faktor daya sesuai dengan nilai yang ditargetkan, sehingga faktor daya pada suatu sistem akan lebih baik. Perbandingan faktor daya dari hasil pengukuran dengan hasil perhitungan secara teori tidak terlalu berbeda, ini membuktikan bahwa faktor daya pada cabang 115.000-volt sudah baik. Kebutuhan akan arus listrik, daya semu (KVA) dan daya reaktif (KVAR) pada cabang 115.000-volt yakni kapasitas daya nyata adalah 16.700 KVA .Besarnya daya reaktif yang terpakai 10.100 KVAR. Besar kapasitas kapasitor bank yang diperoleh adalah 3.110 KVAR.

Kata Kunci : Internet of Things (IoT), gas pencemar udara, arduino nano, sensor gas.

1. Pendahuluan

Umumnya industri besar bebannya terdiri dari beban induktif, apakah itu berupa motor induksi atau berupa lampu-lampu penerangan yang membutuhkan daya reaktif. Motor-motor induksi dengan kapasitas besar pada umumnya dioperasikan di bawah rating nominalnya. Hal itu dimaksudkan untuk memperpanjang usia pemakaian motor tersebut. Sebab dengan mengoperasikan di bawah rating nominalnya, maka faktor daya motor menjadi rendah. Secara teoritis dengan faktor daya yang rendah, arus yang dibutuhkan dari penyedia daya menjadi besar.

2. Metode

Penelitian ini dimulai dengan observasi masalah dan studi pustaka, dilanjutkan dengan simulasi dan setelah mendapatkan hasil perhitungan data, kemudian melakukan pembahasan dan analisis, membuat resume, kesimpulan, saran dan penyelesaian.

3. Hasil dan Analisa

Ternyata dengan penambahan kapasitor ini membuat Mvar yang dihasilkan dari beberapa turbin juga ikut berkurang, yang artinya bisa membuat kinerja rotor generator lebih ringan dibandingkan sebelum penambahan kapasitor. Hal ini dapat dibuktikan dari total Mvar yang dibangkitkan dari pembangkit yang ada di PT. Pertamina Hulu Rokan.

Tabel 2. Laporan Daya secara keseluruhan setelah perbaikan dari ETAP

ID	MW	Mvar	% PF
CGT_1	16	12	80
CGT_3	16	11	82,4
CGT_4	16	11	82,4
CGT_5	16	12,3	79,28
MGT_4	8	6,3	78,56
MGT_6	12	6,482	87,98
MGT_8	13,8	14,5	68,94
MGT_9	17	9,175	88
MGT_10	20	18	74,33

MGT_11	22,359	9,673	91,78
NDC1	80	59,527	80,23
NDC2	80	63,259	78,44
NDC3	80	58,111	80,91

Tabel 2. Tabel Daya yang dibangkitkan dari turbin sesudah perbaikan

ID	MW	Mvar	% PF
CGT_1	16	12	80
CGT_3	16	11	82,4
CGT_4	16	11	82,4
CGT_5	16	12,3	79,28
MGT_4	8	6,3	78,56
MGT_6	12	6,063	89,25
MGT_8	13,8	14,5	68,94
MGT_9	17	8,622	89,18
MGT_10	20	18	74,33
MGT_11	22,179	9,004	92,66
NDC1	80	58,346	80,79
NDC2	80	62,089	79
NDC3	80	56,942	81,47

4. Kesimpulan

Faktor daya pada PT. Pertamina Hulu Rokan sebelum perbaikan dengan $\cos \phi$ 0,85 menghasilkan daya reaktif sebesar 10.2 Mvar sedangkan dengan menggunakan $\cos \phi$ 0,92 daya reaktif yang dihasilkan sebesar 7.09 Mvar. Jadi besar daya reaktif yang di kompensasi atau di berikan kapasitor bank adalah 3.11 Mvar.

Dengan menggunakan software ETAP akan tampak jelas kenaikan arus, pengurangan produksi daya reaktif dari pembangkit, dan kenaikan tegangan pada beban yang dipakai, hal ini membuktikan dengan melakukan kompensasi daya akan menyelamatkan busbar pada jaringan yang terpasang kapasitor bank.

5. Daftar Pustaka

- [3] Comar Condensatori, Automatic P.F. Correction Equipment, Comar Condensatori, S.p.A., 1968 (<http://www.comarcond.com>, diakses tanggal 21 November 2006).