

Analisis Teknik dan Ekonomi Penerapan Line Charging dan Internal Cross-Supply pada Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap (Case Study : PLTGU Priok Blok 1-2) = Technical and Economic Analysis of the Impementation of Line Charging and Internal Cross-Supply in Combined Cycle Power Plant (Case Study : PLTGU Priok Blok 1-2)

Gamal Fiqih Handono Warih, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544008&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia pernah mengalami pemadaman listrik parah yang bisa terjadi kapan saja. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan skema pertahanan kesiapan pembangkit listrik terhadap pemadaman listrik, terutama untuk pembangkit listrik yang memiliki respon cepat seperti Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU). Khususnya PLTGU Priok, sering mengalami pemadaman dan rugi-rugi listrik mencapai 1.788 TWh akibat terganggunya sistem jaringan listrik 150KV/500KV selama tahun 2019-2024. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tekno-ekonomi skema pertahanan melalui Internal Cross-Supply dan Line Charging di PLTGU. Historis data series yang diperoleh dari sistem kendali terdistribusi digunakan dan kemudian dihitung berdasarkan hubungan antara kontribusi daya aktif terhadap frekuensi. Hasilnya menunjukkan skenario Internal Cross-Supply jauh lebih murah yaitu Rp 2,7 miliar dibandingkan skenario Line Charging. Dari segi teknis, nilai gain atau faktor partisipasi pembangkit ini sebesar 49 MW/Hz dengan droop 6% dan deadband 0,029Hz. Penetapan nilai beban minimum sebesar 5 MW dapat menyebabkan kegagalan sinkronisasi sistem karena terdapat beban penggunaan sendiri aktual sebesar 2,3 MW pada setiap turbin gas. Perbedaan beban set point dengan beban aktual akan menyebabkan kecepatan turbin gas sulit disinkronkan kembali. Untuk mencegah hal ini terjadi, pengaturan beban minimum dapat disesuaikan menjadi 3 MW. Studi tersebut menyimpulkan bahwa kontrol daya aktif, kontrol frekuensi, beban pemakaian sendiri, dan line charging merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam mencegah pemadaman listrik dimasa mendatang

.....Indonesia has experienced a severe blackout of the electricity system, which can happen at any time. It is therefore important to consider a defense scheme for plant readiness against blackouts, especially for the fast response power plants such as a combined-cycle power plant (CCPP). CCPP Priok, in particular, often experiences power outages and losses reaching 1.788 TWh due to the disturbance in the 150KV/500KV grid system during 2019-2024. This study aims to analyze the techno-economy of the defense scheme through the Internal Cross-Supply and line charging at the CCPP. Historical data series obtained from a distributed control system was used and then calculated based on the relationship between active power contribution to frequency. The results show that the Internal Cross-Supply scenario is much cheaper of IDR 2.7 billion than that of the line charging scenario. From the technical perspective, the gain value or participation factor of this plant is 49 MW/Hz with 6% droop and 0.029Hz deadband. Setting a minimum load value of 5 MW can cause a failure to synchronize the system because there is 2.3 MW actual self-use load on each gas turbine. The difference between the set point load and the actual load will cause the gas turbine speed to be difficult to re-synchronize. To prevent this happening, the minimum load setting could be adjusted to 3 MW. The study concludes that active power control, frequency control, houseload, and line charging are important factors to be considered in preventing blackouts in the future.