

Analisis tekno ekonomi integrasi sistem pembangkit listrik dengan sistem regasifikasi LNG pada PLTMG (gas engine) = Techno economic analysis of integration power plant systems with LNG regasification systems at PLTMG (gas engine)

Dian Handayani Lulun Lande, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20487463&lokasi=lokal>

Abstrak

Perencanaan dan pengadaan fasilitas pembangkit listrik berikut fasilitas terminal LNG masih dilakukan terpisah. Dari sudut pandang teori, integrasi sistem pembangkit listrik dengan sistem regasifikasi pada terminal LNG masih belum optimal karena masih terdapat potensi pemanfaatan energi terbuang baik energi panas maupun energi dingin yang merupakan peluang perbaikan untuk meningkatkan efisiensi sistem keseluruhan. Integrasi sistem dapat dilakukan dengan memanfaatkan energi panas pada air pendingin mesin dan pada gas buang dari proses pembangkitan energi listrik, sekaligus memanfaatkan energi dingin dari proses regasifikasi LNG untuk mendinginkan air pendingin mesin. Melalui metode analisis teknis, simulasi rancangan dengan pemanfaatan energi panas dari mesin pembangkit dapat dilakukan pada LNG Vaporizer tipe shell and tube.

Dari hasil simulasi teknis dapat diketahui dengan flow rate LNG sebesar 4 MMSCFD akan menghasilkan daya sebesar 17230 kW dengan efisiensi 35,2%, dimana efisiensi tersebut lebih tinggi apabila dibandingkan dengan efisiensi sistem yang tidak terintegrasi. Dalam analisis ekonomi pada pola pembebanan mesin pembangkit dengan faktor kapasitas 80% dan asumsi harga listrik yang digunakan sebesar cent US\$ 12 /kWh, diperoleh nilai IRR 19,7% dimana nilai IRR tersebut lebih besar dari nilai WACC (7,49%) sehingga pengembangan disain integrasi sistem layak untuk dilakukan.

Planning and procurement process of electricity generation facilities and LNG terminal facilities are still carried out separately. From a theoretical point of view, the integration of the power plant system with the regasification system at the LNG terminal is not optimal because there is still potential utilization of wasted energy both heat and cold energy which is an opportunity to improve overall system efficiency. System integration can be done by utilizing heat energy in engine cooling water and exhaust gas from the electricity generation process, while utilizing the cold energy from the LNG regasification process to decrease temperature of engine cooling water. Through a technical analysis method, design simulation with the utilization of heat energy from the gas engine can be carried out on the shell and tube type LNG Vaporizer.

The results of the technical simulation can be seen that the LNG flow rate of 4 MMSCFD will produce power of 17230 kW with an efficiency of 35.2%, where the efficiency is higher compared to the efficiency of a standalone system. In the economic analysis, base on loading profile of gas engine with a capacity factor of 80% and the assumption of the electricity price at cent US \$ 12 / kWh, an IRR value of 19.7% was obtained where the IRR value was greater than the WACC value (7.49%), the result shows that development of system integration design is feasible.