



UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

**PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) GRID
CONNECTED PADA STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM**
(Studi Kasus: SPBU 14.282.661 Arifin Ahmad)

MUHAMMAD HARY ANUGRAH

NIM: 11355102966

Tanggal Sidang: 30 November 2017

Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas No.155 Pekanbaru - Indonesia

ABSTRAK

Kementerian energi dan sumber daya mineral (ESDM) menerbitkan peraturan menteri nomor 50 tahun 2017 tentang pembelian listrik oleh PT. PLN dari pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Dengan potensi energi surya di Indonesia sebesar $4.80 \text{ kWh/m}^2/\text{hari}$, maka stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) menjadi studi kasus dalam perancangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) *grid connected*. Penelitian ini bertujuan menghasilkan rancangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dalam aspek teknik-ekonomi menggunakan simulasi perangkat lunak PVsyst dan RETScreen serta menampilkan hasil rancangan kedalam sebuah desain gambar. Profil beban pada SPBU sebesar 352 kWh/hari. Perancangan PLTS manual dalam aspek teknik menyatakan kebutuhan panel surya sebanyak 257 modul surya berkapasitas 330 kWp per modul dan 5 buah *inverter* yang dikonfigurasi kedalam 5 sistem *sub-array string inverter* pada atap SPBU. Simulasi perangkat lunak PVsyst menghasilkan produksi listrik tahunan sebesar 133.5 MWh dan rasio performansi (PR) sebesar 83.4%. perancangan PLTS manual dalam aspek ekonomi meliputi biaya investasi awal, biaya operasi dan perawatan, dan biaya pergantian alat dengan total investasi dalam umur proyek 20 tahun sebesar Rp.1.143.374.356. Simulasi perangkat lunak RETScreen menghasilkan nilai NPV sebesar Rp.556.039.515, nilai IRR-aset (kekayaan) sebesar 11.6% dan tahun pengembalian modal pada tahun ke-5.5. Desain gambar perancangan menunjukkan bahwa luas atap SPBU cukup untuk dipasang sistem PLTS. Berdasarkan aspek teknik-ekonomi penelitian yang telah dilakukan, sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) layak untuk dibangun.

Kata Kunci: PLTS, Grid Connected, PVsyst, RETScreen, Desain Gambar

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**DESIGNING OF A GRID CONNECTED SOLAR POWER PLANT
(PLTS) ON THE PUBLIC FUELING STATION
(Case Study: SPBU 14.282.661 Arifin Ahmad)**

MUHAMMAD HARY ANUGRAH
NIM: 11355102966

Date of Final Exam: 30 November 2017

*Department of Electrical Engineering
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
HR. Soebrantas Street No. 155 Pekanbaru – Indonesia*

ABSTRACT

The Ministry of Energy and Mineral Resources (ESDM) publish Ministerial Regulation number 50 of 2017 about the purchase of electricity by PT. PLN from solar power plant (PLTS). The potential of solar energy in Indonesia of 4.80 kWh /m²/day, the public fueling station (SPBU) becomes a case study in the design of a grid connected solar power plant (PLTS). The objective of this research is to yields the design of solar power plant system (PLTS) in technical-economic aspect using simulation of PVsyst and RETScreen software and display the result of design into a drawing design. Load profile on the public fueling station is 352 kWh/day. The manual engineering design of technical aspect expressed a need of solar panel is 257 solar modules for each with a capacity of 330 kWp and 5 inverters configured into 5 sub-array string inverter systems on the roof of the public fueling station. The simulation of PVsyst software yields the annual electricity production is 133.5 MWh and a performance ratio (PR) is 83.4%. The manual engineering design of economic aspect includes an initial investment cost, operating and maintenance cost, and equipment replacement cost with a total of investment in project period is 20 years amounting to Rp.1.143.374.356. The simulation of RETScreen software yields the NPV value is Rp.556.039.515, an IRR value of assets (wealth) is 11.6% and a payback period in the 5.5 years. The design of the drawing indicates that the roof area of the public fueling station is sufficient to install the solar power plant system. Based on the technical-economic aspects of the research that has been done, the solar power plant system is feasible to build.

Keyword: Solar Power Plant, Grid Connected, PVsyst, RETScreen, Drawing Design