

RINGKASAN

PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA TERHUBUNG JALA JALA PLN SISTEM BEBAN DC UNTUK INSTALASI RUMAH TINGGAL

Shagia Rukman

Indonesia merupakan negara yang terletak dalam jalur khatulistiwa yang sepanjang tahun mendapatkan cahaya matahari yang berlimpah. Sehingga pemanfaatan energi surya sebagai PLTS sangat diminati dan mulai dikembangkan diseluruh pelosok negeri dengan melakukan banyak sekali penelitian serta pengujian. Salah satunya adalah penelitian tentang sistem antara sel surya terkoneksi dengan listrik PLN.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan merencanakan pembangkit listrik tenaga surya sistem beban dc terhubung jala jala PLN untuk penerangan rumah tinggal. Sistem PLTS terhubung jala-jala PLN yang akan dirancang terdiri dari *array fotovoltaik*, *charge controller*, baterai dan *converter* AC-DC. Dalam penelitian ini akan dilakukan suatu perencanaan pembangkit listrik tenaga surya terhubung jala-jala PLN sistem beban *DC* menggunakan *software* HOMER, dengan jumlah beban yang akan disuplai oleh sistem pembangkit listrik tenaga surya dan PLN sebagai dasar perencanaan adalah 100% PLTS – 0% PLN, 70% PLTS – 30% PLN, 50% PLTS – 50% PLN, dan 30% PLTS – 70% PLN dari total penggunaan energi listrik per hari. Perencanaan pembangkit listrik tenaga surya terhubung jala-jala PLN sistem beban *DC* akan menggunakan *software* HOMER dalam menganalisis tentang total *cost* perencanaan pembangkit listrik tenaga surya terhubung PLN juga untuk membandingkan kehandalan dalam hal *electrical* dan juga dari segi *cost* tiap komponen yang digunakan untuk keempat skenario perencanaan Pembangkit listrik tenaga surya terhubung PLN.

Berdasarkan hasil simulasi, skenario pembebanan pertama yaitu 100%PLTS – 0%PLN menggunakan PV dengan kapasitas 0.331 kW, dan 2 unit baterai ROCKET SMF N 150, menghasilkan produksi energi 454 kWh/yr dengan *initial capital cost* Rp. 13.371.398 serta COE sebesar Rp. 4.074, skenario pembebanan kedua yaitu 70%PLTS – 30%PLN menggunakan PV dengan kapasitas 0.217 kW, grid PLN, 1 unit baterai ROCKET SMF N 150, dan 1 unit *converter* AC to DC dengan kapasitas 0.0677 kW, menghasilkan produksi energi 405 kWh/yr dengan *initial capital cost* Rp. 8.065.181 serta COE sebesar Rp.2.813, skenario pembebanan ketiga yaitu 50%PLTS – 50%PLN menggunakan PV dengan kapasitas 0.151 kW, grid PLN, 1 unit baterai ROCKET SMF N 150, dan 1 unit *converter* AC to DC dengan kapasitas 0.0750 kW, menghasilkan produksi energi 391 kWh/yr dengan *initial capital cost* Rp. 6.619.427 serta COE sebesar Rp. 2.797, skenario pembebanan keempat yaitu 30%PLTS – 70%PLN menggunakan PV dengan kapasitas 0.0836 kW, grid PLN, 1 unit baterai ROCKET SMF N 150, dan 1 unit *converter* AC to DC dengan kapasitas 0.0844 kW, menghasilkan produksi energi 351 kWh/yr dengan *initial capital cost* Rp. 5.151.054 serta COE sebesar Rp. 2.773.

Kata kunci : PLTS, Beban DC, PLN

SUMMARY

PLANNING OF DC LOAD SYSTEM GRID CONNECTED SOLAR POWER PLANT FOR RESIDENTIAL INSTALATION

Shagia Rukman

Indonesia is a country lying on the equator which year-round gets abundant sunshine. So that the use of solar energy as PLTS is in great demand and began to be developed throughout the country by doing a lot of research and testing. One of them is research about the system between solar cells connected with electricity PLN.

This research was conducted with the aim of planning solar power plant dc load system connected mesh nets PLN for home lighting. The PLTS system connected to the PLN network to be designed consists of photovoltaic arrays, charge controllers, batteries and AC-DC converters. In this research will be conducted a solar power plant planning connected PLN network of DC load system using software HOMER, with total load which will be supplied by solar power system and PLN as base of planning is 100% PLTS - 0% PLN, 70 % PLTS - 30% PLN, 50% PLTS - 50% PLN, and 30% PLTS - 70% PLN of total electricity usage per day. Planning of solar power plant connected PLN network of DC load system will use HOMER software in analyzing about total cost of PLN solar power plant planning also to compare reliability in terms of electrical and also in terms of cost of each component used for four scenarios of Planning planning Solar power is connected to PLN.

Based on the simulation result, the first loading scenario is 100% PLTS - 0% PLN using PV with capacity of 0.331 kW, and 2 units of ROCKET SMF N 150 batteries, producing 454 kWh / yr energy production with initial capital cost Rp. 13,371,398 and COE of Rp. 4,074, second loading scenario is 70% PLTS - 30% PLN uses PV with capacity of 0.217 kW, PLN grid, 1 unit of ROCKET SMF N 150 battery, and 1 unit of AC to DC converter with capacity of 0.0677 kW, producing 405 kWh / yr with initial capital cost Rp. 8,065,181 and COE Rp.2.813, the third loading scenario is 50% PLTS - 50% PLN uses PV with capacity 0.151 kW, PLN grid, 1 unit ROCKET SMF N 150 batteries and 1 unit of AC to DC converter with capacity 0.0750 kW , produces 391 kWh / yr energy production with initial capital cost Rp. 6,619,427 and COE of Rp. 2,797, the fourth loading scenario is 30% PLTS - 70% PLN uses PV with capacity of 0.0836 kW, PLN grid, 1 unit of ROCKET SMF N 150 batteries and 1 unit of AC to DC converter with capacity of 0.0844 kW, producing 351 kWh / yr with initial capital cost Rp. 5.151.054 and COE of Rp. 2,773.

Keywords: PLTS, DC Load, PLN