

**PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI
GEDUNG DIREKTORAT PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
(DPKM)**

SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN NZEB

Mavilda Islami Hazni

18/425011/TK/46706

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 04 Oktober 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Peningkatan kebutuhan energi nasional berbanding lurus dengan tingkat penggunaan energi di Indonesia, sementara penyediaan energi nasional masih terbatas karena sumber listrik masih berasal dari bahan bakar fosil yang tidak dapat diperbarui. Adanya SDGs pada point 7 mengenai energi bersih dan terjangkau dan Permen ESDM No.16 tahun 2019, tentang penggunaan sistem pembangkit listrik tenaga surya atap oleh pelanggan PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) Persero menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Apabila diterapkan akan meningkatkan *supply* listrik dan mengurangi penggunaan listrik konvensional.

Penelitian ini membahas perancangan PLTS pada atap gedung DPKM (Direktorat Pengabdian Kepada Masyarakat) menggunakan *software* HelioScope. Perancangan terpusat pada analisa desain pemasangan PLTS yang paling optimal untuk diaplikasikan, SLD (*Single Line Diagram*). Aspek yang diperhatikan adalah efisiensi modul surya, kemiringan sudut, *annual production*, *performance ratio*, *specific yield* dan *system loss*.

Perancangan PLTS ini menggunakan 82 panel surya dipasang dengan model *Flush Mount Racking*. Panel surya yang digunakan adalah TSM-DE17M(II) 460 W dengan *output* daya yang dihasilkan pertahunnya adalah 51,28 MWh dan memasok listrik sebesar 95,76%. Inverter yang digunakan adalah Huawei SUN2000-33KTL-US (33kW) dengan hasil rasio yang didapatkan sebesar 1,14. Hasil yang didapatkan dari simulasi adalah *annual production* sebesar 51,28 MWh, *performance ratio* 80,9%, *specific yield* 1.359,6 kWh/kWp dan *system loss* sebanyak 20,6%.

Kata kunci: PLTS Atap, HeliosCope, *Flush Mount Racking*, *nZEB*

Pembimbing Utama : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.

Pembimbing Pendamping : Laksana Gema Perdamaian S.T., MS.



**PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI
GEDUNG DIREKTORAT PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
(DPKM)
SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN NZEB**

Mavilda Islami Hazni

18/425011/TK/46706

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on October 04th, 2022
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The increase in national energy demand is directly proportional to the level of energy use in Indonesia, while the national energy supply is still limited because electricity sources still come from non-renewable fossil fuels. The existence of SDGs at point 7 regarding clean and affordable energy and the Ministry of Energy and Mineral Resources ministerial regulation 16 of 2019, regarding the use of rooftop solar power generation systems by customers of PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) Persero is one solution to overcome these problems. If implemented, it will increase the electricity supply and reduce the use of conventional electricity.

This study discusses the design of PLTS on the roof of the DPKM (Directorate of Community Service) building using HelioScope *software*. The design is centered on the analysis of the most optimal PLTS installation design to be applied, SLD (Single Line Diagram). Aspects to be considered are solar module efficiency, tilt angle, annual production, performance ratio, specific yield and system loss. This PLTS design uses 82 solar panels installed with the Flush Mount Racking model.

The solar panel used is TSM-DE17M(II) 460 W with an annual power output of 51.28 MWh and supplies 95.76% of electricity. The inverter used is Huawei SUN2000-33KTL-US (33kW) with a ratio of 1.14. The results obtained from the simulation are annual production of 51.28 MWh, performance ratio of 80.9%, specific yield of 1,359.6 kWh/kWp and system loss of 20.6%.

Keywords: PLTS Roof, HeliosCope, *Flush Mount Racking*, *nZEB*

Supervisor : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.

Co-supervisor : Laksana Gema Perdamaian S.T., MS.

