

## ABSTRACT

The planning of Photovoltaic Solar Power Plant with an Off-Grid system on the roof of the Lapangan Bintang's pedestrian track at Muhammadiyah University of Yogyakarta aims to meet the needs of electric loads that exist in the Lapangan Bintang of Muhammadiyah University in Yogyakarta. The planning of Photovoltaic Solar Power Plant with an Off-Grid system does not calculate the amount of load that will be supplied by electric power plants, while only calculating the area to be used for placement of Photovoltaic Panels and other solar power components. The planning of Photovoltaic Solar Power Plant with an Off-Grid system begins with completing the area and shape of the roof of the pedestrian path of the Lapangan Bintang, University of Muhammadiyah Yogyakarta. Then planning the number of components was made with the laying of Photovoltaic panels on the pedestrian pathway of the Star Field of the University of Muhammadiyah Yogyakarta. Next is discussing the initial investment cost of PLTS Fotovoltaik planning with the Off-Grid system. The area used as a place for laying a Photovoltaic panel is 729,944m<sup>2</sup>. While the total area covered by the Photovoltaic Panel is 198.963m<sup>2</sup>. The number of Photovoltaic Panels used is 232 pieces with the capacity of each panel of 120 WP. With a system voltage of 48VDC the number of 12V 265Ah batteries is 200 units, the Solar Charge Controller 100A is 7 pieces and the inverter 3 pieces with a capacity of 8,000W PLTS Fotovoltaik with this Off-Grid system can produce a power potential of 54,190.82 kWh / year. The total initial investment needed in planning the PLTS with the Off-Grid system is Rp.1.405.760.000. Maintenance and Operational Costs of Rp.44.400.000 / Year with a 25-year Life Cycle Cost of Rp. 1.973.345.624

**Keywords:** PLTS, Photovoltaic and Off-Grid.

## INTISARI

Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *Photovoltaic* dengan sistem *Off-Grid* pada atap jalur pedestrian Lapangan Bintang Universitas Muhammadiyah Yogyakarta ini dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan beban-beban listrik yang ada di Lapangan Bintang Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun beban-beban lain di sekitarnya. Pada perencanaan PLTS *Photovoltaic* dengan sistem *Off-Grid* ini tidak memperhitungkan jumlah beban yang akan di suplai tenaga listriknya oleh PLTS, melainkan hanya memperhitungkan seberapa luas area yang akan digunakan untuk penempatan Panel-Panel *Photovoltaic* dan komponen PLTS lainnya. Pada Perencanaan PLTS *Photovoltaic* dengan sistem *Off-Grid* ini diawali dengan mengidentifikasi luas areal maupun bentuk dan pola atap jalur pedestrian Lapangan Bintang Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Kemudian dibuatlah perencanaan jumlah komponen serta peletakan panel *Photovoltaic* pada atap jalur pedestrian Lapangan Bintang Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Kemudian selanjutnya yaitu memperhitungkan kebutuhan biaya investasi awal perencanaan PLTS *Photovoltaic* dengan sistem *Off-Grid*. Luas wilayah yang digunakan sebagai tempat peletakan panel *Photovoltaic* adalah  $729.944\text{m}^2$ . Sedangkan total luas area yang tercakup Panel *Photovoltaic* adalah sebesar  $198,963\text{m}^2$ . Jumlah Panel *Photovoltaic* yang digunakan adalah sebesar 232 Buah dengan kapasitas masing masing panel 120 WP. Dengan tegangan sistem 48VDC jumlah Baterai 12V 265Ah sebanyak 200 buah, Solar Charge Controller 100A sebanyak 7 buah dan Inverter 3 buah dengan kapasitas 8.000W PLTS *Photovoltaic* dengan sistem *Off-Grid* ini dapat menghasilkan daya potensial sebesar 54.190,82 kWh/tahun. Total Investasi awal yang dibutuhkan dalam perencanaan PLTS dengan sistem *Off-Grid* ini yaitu sebesar Rp.1.405.760.000. Biaya Pemeliharaan dan Operasional sebesar Rp.44.400.000 / Tahun serta Biaya Siklus Hidup selama 25 tahun sebesar Rp.1.973.345.624

**Kata kunci:** PLTS, *Photovoltaic* dan *Off-Grid*.