

## INTISARI

Salah satu energi alternatif yang memiliki potensi yang besar dan ramah lingkungan adalah energi *photovoltaic*. Indonesia memiliki potensi yang besar untuk memanfaatkan energi tersebut, karena terletak di sekitaran garis ekuator yang menyebabkan wilayah Indonesia disinari cahaya matahari selama 10-12 jam setiap harinya. Agar pemanfaatan dapat dilakukan secara efektif, maka dibutuhkan estimasi untuk menghitung potensi energi *photovoltaic* yang dapat dihasilkan pada suatu wilayah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi energi *photovoltaic* di wilayah Universitas Gadjah Mada, serta lokasi dan luasan yang cocok untuk pemanfaatan energi *photovoltaic*.

Cahaya matahari terpancar dalam bentuk radiasi dan dapat diubah menjadi energi listrik melalui perangkat yang bernama *photovoltaic panel (PV panel)*. Besaran cahaya matahari yang diterima terhadap suatu permukaan di bumi dapat diperkirakan menggunakan metode analisis spasial. Kemiringan (*slope*) dan arah hadap (*aspect*) dari suatu permukaan dapat menjadi informasi untuk memperkirakan nilai radiasi yang diterima di permukaan tersebut. Informasi-informasi yang dibutuhkan bisa didapatkan dari *Digital Surface Model (DSM)* yang merupakan model digital dari permukaan bumi. DSM dapat dibentuk dengan memanfaatkan data *point cloud* menggunakan foto udara. Objek yang dianalisis merupakan atap bangunan. Selanjutnya dapat dihitung potensi energi listrik yang dapat dihasilkan dengan mengalikan radiasi cahaya matahari, luasan, serta koefisien efisiensi dan rasio kinerja dari *PV panel* yang digunakan.

Penelitian ini berhasil mendapatkan informasi estimasi energi listrik yang dihasilkan sebesar 13.224,850 MWH dalam area seluas 59.893 m<sup>2</sup> selama satu tahun pada 357 atap gedung yang ada di wilayah Universitas Gadjah Mada. Berdasarkan total energi tersebut, 7.730,132 MWH di antaranya dihasilkan pada 18 fakultas. Ketika dibandingkan dengan data penggunaan listrik pada 18 fakultas tersebut, energi *photovoltaic* diestimasi dapat menghemat energi sebesar 71%. Nilai tersebut juga sebanding dengan biaya yang dapat dihemat untuk memenuhi kebutuhan listrik.

**Kata kunci:** *Photovoltaic, Digital Surface Model, Energi Listrik*



## ***ABSTRACT***

One of alternative energy that has great potential dan is environmentally friendly is solar energy or photovoltaic. Sunlight can be converted in to electrical energy using photovoltaic panel (PV panel). Indonesia has a great potential to utilize this energy, because it is located around the equator line which causes Indonesian territory to be exposed by sunlight for 10-12 hours every day. This study aims to determine the potential of photovoltaic energy in Univeristas Gadjah Mada area, as well as the suitable location and dimension for the utilization of photovoltaic energy.

The amount of sunlight received on a surface on earth can be estimated using spatial analysis methods. The slope dan aspect of a surface can be information to estimate the value of radiation received on that surface. The information needed can be obtained from a digital surface model (DSM) which is a digital model of the surface of the earth. The object that being analyzed is the roof of the building. Furthermore, it can be estimated the electrical energy potentials that is generated by multiplying solar radiation, area, and the coefficient of efficiency and performance ratio of the PV panels used.

It can be seen the estimated electricity is 13.224,850 MWH in 59.893 m<sup>2</sup> area a year on 357 rooftops in Universitas Gadjah Mada area. 7.730,132 MWH of them are produced in 18 faculty areas. Based on electricity usage data at the 18 faculties, photovoltaic energy is estimated to save energy by 71%. This value is also proportional to the cost that can be saved to meet electricity needs.

**Keywords:** *Photovoltaic, Digital Surface Model, Electrical Energy*