

ANALISIS POTENSI PEMBANGKITAN LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN FOTOVOLTAIK DI ATAP GEDUNG KAMPUS UNIVERSITAS GADJAH MADA BAGIAN TIMUR

Oleh

Ridho Restu Adi
12/329995/TK/39190

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 20 Desember 2016
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Lahan diperkotaan dapat memanfaatkan tenaga matahari melalui modul fotovoltaik sebagai alternatif untuk memperoleh energi listrik dengan memanfaatkan atap pada bangunan. Universitas Gadjah Mada adalah lingkungan kampus yang merupakan bagian tak terpisahkan dari ekosistem perkotaan diharapkan dapat melaksanakan peran dan sumbangan dalam penghematan energi, meningkatkan kualitas lingkungan, dan mengurangi pemanasan global. Penelitian ini akan memanfaatkan peta 3 dimensi dan 2 dimensi Universitas Gadjah Mada untuk mencari atap yang berpotensi menggunakan energi matahari dengan fotovoltaik sebagai sumber energi listrik.

Diperoleh potensi pembangunan PLTS dari lahan yang tersedia dari 89 gedung di Universitas Gadjah Mada bagian timur seluas 27.184,87 m² dengan kapasitas maksimum daya yang mampu dipasang sebesar 3,54 MWp (0,13 kWp/m²) mampu menghasilkan energi listrik sebesar 108.406.094,27 kWh (199,39 kWh/m²/tahun) untuk sudut pemasangan modul fotovoltaik 7,77° dan 108.376.104,72 kWh (199,33 kWh/m²/ tahun) untuk sudut pemasangan modul fotovoltaik 10° dengan umur proyek selama 20 tahun. Kelayakan investasi menggunakan metode NPV, tidak ada gedung yang memiliki nilai NPV positif dengan demikian tidak ada gedung yang layak secara investasi. Potensi emisi karbon tercegah selama umur proyek sebesar 91,06 kton (0,16 ton/m²/tahun) untuk sudut pemasangan modul fotovoltaik 7,77° dan 91,04 kton (0,16 ton/m²/tahun) untuk sudut pemasangan modul fotovoltaik 10°.

Kata kunci : Peta, Fotovoltaik, Daya, Energi, Investasi, Emisi karbon.

POTENTIAL ANALYSIS FOR ELECTRICITY GENERATION USING PHOTOVOLTAIC ON EAST AREA UNIVERSITAS GADJAH MADA ROOFTOP CAMPUS BUILDINGS.

By

Ridho Restu Adi

12/329995/TK/39190

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on Desember 20, 2016
In Partial Fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Urban area can take advantage from solar energy through photovoltaic modules as an alternative to obtain electrical energy by utilizing the roof on the building. Universitas Gadjah Mada is a campus environment that is part of the urban ecosystem, which is expected to carry out the role and contribution in saving energy, improving environmental quality, and reduce global warming. This study will utilize 3D maps and 2D of the Universitas Gadjah Mada to find a roof that could potentially use with photovoltaic solar energy as a source of electrical energy.

PLTS potential energy from the available land from 89 buildings in the eastern part of the Universitas Gadjah Mada is 27,184.87 m², with maximum capacity power that is able to be installed is 3.54 MWp (0.13 kWp/m²). capable of generating electrical energy by 108,406,094.27 kWh (199.39 kWh/m²/year) for the installation of photovoltaic modules angle of 7,77° and 108,376,104.72 kWh (199,33 kWh/m²/year) for the installation of photovoltaic modules angle of 10°. Investment feasibility using NPV method, there is no building that has a positive NPV values thus there is not feasible investment in each building. Potential carbon emissions prevented by 91.06 kton (0.16 ton/m²/year) for the installation of photovoltaic modules angle of 7,77° and 91.04 kton (0,16 ton/m²/year) for the installation of photovoltaic modules angle of 10°.

keywords –Map, Photovoltaic, Power, Energy, Invesment, Carbon Emissions