

“ANALYZING THE EFFECT OF SOILING ON THE PERFORMANCE OF PHOTOVOLTAICS MODULES USING IMAGE PROCESSING”

Nama : Xymossinta Brainy Putri
NIM : 200431100036
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Haryanto, ST., MT.
Riza Alfita, ST., MT.

ABSTRACT

New renewable energy is an energy source that utilizes nature as its main energy source. Renewable energy is one of the energy sources that is very intensively echoed today, considering that 70% of current global energy sources are still supplied by non-renewable energy, which non-renewable energy sources will gradually decrease and run out. One of the renewable energy sources that is easy to obtain is sunlight. Using photovoltaic modules or commonly called solar panels, it is possible to convert solar energy into electrical energy that can be used as the main supply in daily electricity needs. However, there are several factors that affect the efficiency of solar panels to get the maximum power output from the sun, namely pollutants on the surface of the panel commonly referred to as soiling. Therefore, it is necessary to conduct in-depth research and analysis on the effect of soiling on the efficiency of solar panels. This research aims to see and analyze how soiling affects the power output of solar panels and whether different types of soiling on the panel surface can provide different power outputs. This research was conducted by utilizing image processing methods to see the accumulation of soiling on the surface of solar panels, where the accuracy of soiling detection by utilizing image color segmentation got the accuracy of detection accuracy reaching 97% to 100%. The test results show that soiling greatly affects the power output of solar panels. Different types of soiling will also produce different power outputs even though the amount of soiling accumulation on the panel surface is the same. The carbon soiling tested in this study shows lower efficiency compared to sulfur soiling which has slightly better efficiency.

Keywords: Solar Panels, Image Processing, Soiling, Carbon, Sulfur.

“ANALISIS PENGARUH *SOILING* TERHADAP KINERJA *PHOTOVOLTAICS* *MODULE* MENGGUNAKAN *IMAGE PROCESSING*”

Nama : Xymossinta Brainy Putri
NIM : 200431100036
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Haryanto, ST., MT.
Riza Alfita, ST., MT.

ABSTRAK

Energi baru terbarukan merupakan sumber energi yang memanfaatkan alam sebagai sumber energi utamanya. Energi terbarukan menjadi salah satu sumber energi yang sangat gencar di gaungkan saat ini, mengingat 70% sumber energi global saat ini masih di suplai oleh energi tidak terbarukan, yang mana sumber energi tak terbarukan lambat laun akan berkurang dan habis. Salah satu sumber energi terbarukan yang mudah untuk didapatkan adalah cahaya matahari. Menggunakan *photovoltaic module* atau biasa kita sebut dengan panel surya, memungkinkan untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik yang dapat digunakan sebagai suplai utama dalam kebutuhan listrik sehari-hari. Namun, ada beberapa faktor yang mempengaruhi efisiensi dari panel surya untuk mendapatkan hasil daya maksimal dari matahari, yaitu polutan pada permukaan panel yang biasa disebut dengan *soiling*. Karena itu, perlu untuk dilakukan penelitian dan analisis mendalam tentang pengaruh *soiling* terhadap efisiensi panel surya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat dan menganalisis bagaimana pengaruh *soiling* terhadap keluaran daya dari panel surya dan apakah jenis *soiling* yang berbeda pada permukaan panel dapat memberikan *output* daya yang berbeda juga. Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan metode *image processing* untuk melihat akumulasi *soiling* pada permukaan panel surya, dimana akurasi pendeteksian *soiling* dengan memanfaatkan segmentasi warna citra mendapat akurasi ketepatan pendeteksian mencapai angka 97% sampai 100%. Dari hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan jika *soiling* sangat mempengaruhi keluaran daya dari panel surya. Jenis *soiling* yang berbeda juga akan menghasilkan keluaran daya yang berbeda walaupun jumlah akumulasi *soiling* yang ada pada permukaan panel sama. *Soiling* karbon yang diujikan pada penelitian ini menunjukkan efisiensi lebih rendah dibandingkan dengan *soiling* sulfur yang memiliki sedikit efisiensi lebih baik.

Kata Kunci: Panel Surya, Citra, *Soiling*, Karbon, Sulfur.