

ABSTRACT

Electrical energy is one of the most important aspects of human life and great interest in research in various countries, one of them concerning Renewable Energy. Photovoltaic (PV) is one of renewable energy which is the best solution in converting solar radiation into electrical energy. The commercial (PV) efficiency circulating in the market is generally below 20% and the cloud becomes one of the biggest problems that can block PV in obtaining solar radiation directly. Clouds are considered as part of a major component that inhibits solar radiation and causes a falling shadow of the PV cell. Cloud image detection can reduce the detrimental impact on distribution systems such as fluctuations in power output due to the shaded PV cell shadow. Thus a recognizable area of cloud imagery capable of assisting short-term forecasting processes and assisting PV power stability. This study was designed to propose a method of cloud image detection using the RGB extraction method into automatic gamma correction. Gamma correction is able to store and divide color images more efficiently and requires few bits in visualizing a particular color range, thus the model is used to process images with lighter computing values and the accuracy of the results, resulting in accurate calculations on cloud areas covering the PV cell. This model is used to process images with lighter computing values and the accuracy of the results. So the calculation is obtained accurately on the cloud covering the PV cell. The results of all the data taken from SWIMSEG using RGB gamma correction extraction method can produce 91.15% precision, 87% accuracy and computation time of 0.72 seconds. This method is faster than color based segment method with the accuracy of 92% with computation time of 1.89 seconds. The proposed method can be another solution of the color based segmentation method as a method of cloud image detection and the result of information processing methods can be applied in realtime on detection at solar power plants.

Keywords : *Cloud detection, Gamma correction, Photovoltaic*

INTISARI

Energi listrik menjadi salah satu aspek terpenting dalam kehidupan manusia dan menjadi perhatian besar dalam penelitian di berbagai negara salah satunya mengenai *Renewable Energy*. *Photovoltaic (PV)* merupakan salah satu *renewable energy* yang menjadi solusi terbaik dalam mengubah radiasi matahari menjadi energi listrik. Efisiensi *photovoltaic (PV)* komersial yang beredar dipasaran umumnya dibawah 20% dan awan menjadi salah satu masalah terbesar yang dapat menghalangi *PV* dalam mendapatkan radiasi matahari secara langsung. Awan dianggap sebagai bagian dari komponen utama yang menghambat radiasi matahari dan menyebabkan bayangan jatuh mengenai *cell PV*. Deteksi citra awan mampu mengurangi dampak merugikan pada sistem distribusi seperti fluktuasi *output* daya karena *cell PV* tertutup bayangan. Dengan demikian daerah citra awan yang dapat dikenali, mampu membantu proses peramalan jangka pendek dan membantu kestabilan daya dari *PV*. Penelitian ini mengusulkan metode deteksi citra awan dengan menggunakan metode ekstraksi *RGB* kedalam koreksi gamma otomatis. Koreksi *gamma* mampu menyimpan dan membagi warna citra lebih efisien dan membutuhkan sedikit bit dalam memvisualkan jangkauan warna tertentu, dengan demikian model ini digunakan untuk memproses citra dengan nilai komputasi yang lebih ringan dan keakuratan hasil, sehingga didapatkan perhitungan akurat pada daerah awan yang menutupi *cell PV*. Hasil dari pengujian seluruh data yang diambil dari SWIMSEG dengan menggunakan metode ekstraksi *RGB* koreksi gamma dapat menghasilkan presisi sebesar 91.15%, akurasi sebesar 87% dan waktu komputasi sebesar 0.72 detik. Metode ini lebih cepat dari metode *color based segment* dengan tingkat akurasi sebesar 92% dengan waktu komputasi sebesar 1.89 detik. Dengan demikian metode yang diusulkan dapat menjadi solusi lain dari metode *color based segmentation* sebagai metode deteksi citra awan dan hasil dari pengolahan informasi metode tersebut dapat diterapkan secara *realtime* pada deteksi pada pembangkit listrik tenaga surya.

Kata kunci – Deteksi awan, Koreksi gamma, *Photovoltaic*.