

Abstrak

Penelitian ALG ini telah dirancang sejalan dengan tatakelola pengembangan aplikasi optik dan fotonik berkelanjutan. Dengan menggunakan kaidah fotonika, “*Green Photonics*” menjadi sangat menjanjikan yaitu: berpotensi pintar, ramah lingkungan dalam membangun kemandirian masyarakat dengan pemanfaatan energi surya berupa: PLTS, lampu penerangan fotonik (LED) dan berbagai aplikasi lainnya. Penelitian ini telah dimulai untuk mengembangkan teknologi “*Green Photonics*” yang diterapkan pada “*Hybrid Solar Power Design*” (FIWRE ITB 2013, SENKA ITB 2014, Digital Library ITB 2015). Pada awal penelitian, tim kami telah melakukan pendalaman pada karakteristik bahan semikonduktor, panel surya menangkap energi foton matahari dan mengubah energi ini menjadi arus listrik DC. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan jumlah foton yang diabsorpsi dan penggunaan difraksi optik (ISITIA 2016, IEEE Scopus indexed 2017). Teknologi ini memberi keuntungan dengan menghasilkan dan menyimpan energi ini didalam struktur PV solar yang datang dari daerah spektrum cahaya matahari yang lebar dimana dapat dilakukan pengukuran karakteristik IV dan PV, irradiansi dan suhu yang menentukan efisiensi panel dan energi listrik yang dihasilkan. Untuk menentukan efisiensi melalui kurva I-V dan PV yang memproduksi listrik tenaga surya (ICIRSTM NUS 2017, published by IJMET Journal Scopus Indexed on May 2018. Penerapan untuk mengurangi biaya tinggi sumber tenaga listrik diimplementasikan pada PPMD Unpad 2017 dan 2018. PLTS ini dapat dipasang di berbagai daerah darat dan laut bahkan sampai daerah terpencil baik itu untuk penggunaan rumah tinggal, kantor desa, rumah kesehatan/puskesmas, masjid, pos kamling, ataupun PJU. Contoh: Lampu LED di Kantor Desa Mekarsari, Pangandaran. Tim kami sedang menyiapkan pemasangan PJU di Desa Cimalaka. Hanya kelemahannya adalah energi listrik yang dihasilkan oleh jaringan listrik PLN dapat menjadi mubazir sehingga pembebanan tenaga listrik terus mengalami penurunan. Yang kita perlukan adalah menemukan solusi untuk mengoleksi dan menyimpan energi matahari ini terintegrasi hibrid DC/AC untuk selanjutnya kapan saja dan dimana saja energi ini dibutuhkan dapat digunakan. Salah satu jawabannya adalah memperbaiki kinerja sistem seperti: optimasi pendistribusian hibrid DC/AC dan perbaikan efisiensi sel solar dengan menggunakan sifat kristal fotonika spektral selektif. Pembahasan juga meliputi berbagai aspek masa depan dan keuntungan teknologi fotonika. Keberlanjutan penelitian tim ini adalah mulai mengklasifikasi pendistribusian hibrid tenaga listrik DC/AC menggunakan “*time series forecast load & Fuzzy Neural Networks*” (2018).

Kata kunci- Green photonics; penerangan fotonik (LED); pintar; ramah lingkungan; kemandirian masyarakat; fotovoltaiik (PV); forecast load; Fuzzy Neural Network (FNN)