

**KAJIAN DAN REKOMENDASI KEBIJAKAN PENGEMBANGAN  
KAMPUS LESTARI  
DI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
“Pemasangan PLTS pada Atap Gazebo di Fakultas MIPA UII”**

**Riyanto dan M. Miqdam Musawwa**

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam  
Indonesia, Jl. Kaliurang KM 14,5 Sleman Yogyakarta, 55584

**Email: riyanto@uii.ac.id**

### **1.1 Latar Belakang**

Secara umum, sumber energi dikelompok menjadi energi tidak terbarukan dan terbarukan. Energi tak terbarukan adalah energi yang tingkat konsumsinya menyebabkan pengurangan cadangannya, membutuhkan waktu lama untuk produksinya. Sumber energi seperti tak terbarukan seperti batu bara, minyak bumi, dan gas yang dikenal sebagai bahan bakar fosil. Berdasarkan produk energinya, bahan bakar fosil melepaskan volume terbesar gas rumah kaca (GRK), termasuk karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>), yang menyebabkan dampak lingkungan, yaitu pencemaran dan hujan asam, yang menyebabkan pencemaran air yang mengalir di sungai dan akibatnya mempengaruhi seluruh ekosistem. Peningkatan kadar CO<sub>2</sub> berkorelasi langsung dengan produksi energi dan pembangunan ekonomi di suatu negara, sehingga dapat dikurangi melalui pemantauan dan evaluasi kebijakan yang tepat. Oleh karena itu, tidak diharapkan untuk mengendalikan emisi CO<sub>2</sub> dengan membuat kebijakan yang dangkal dan menghindari isu-isu seperti ekonomi dan produksi energi.

Menurut statistika saat ini, populasi global telah mencapai 8 miliar orang, dan diperkirakan akan melebihi 9 miliar pada tahun 2050. Selain itu, munculnya teknologi baru dan perubahan cara pemanfaatan energi dapat membentuk masa depan energi. Karena pertumbuhan penduduk dan perubahan teknologi, konsumsi energi global dan ekonomi energi juga akan berkembang, karena produksi energi bruto dunia akan berlipat ganda dari \$85 miliar pada tahun 2012 menjadi \$250–300 miliar pada tahun 2050. Polusi dan sumber daya yang langka dan meningkatnya permintaan energi, telah menarik banyak perhatian untuk mengganti bahan bakar fosil dengan energi terbarukan, dieksploitasi dari sumber daya sosial ekonomi dan lingkungan yang berkelanjutan, termasuk energi matahari, angin, dan panas bumi. Saat ini, kurang dari 20% energi global yang dikonsumsi berasal dari energi terbarukan dan diproyeksikan mencapai 50% pada tahun 2040. Saat ini energi surya menjadi fokus sumber energi terbarukan, sehingga diperkirakan sekitar 11% dari permintaan energi akan dipenuhi oleh energi surya pada tahun 2050.

Pembangkit listrik tenaga surya adalah pembangkit listrik yang mengubah energi surya menjadi energi listrik. Pembangkit listrik tenaga surya tipe fotovoltaik adalah pembangkit listrik yang menggunakan perbedaan tegangan akibat efek fotoelektrik untuk menghasilkan listrik. Solar panel terdiri dari tiga lapisan, lapisan panel P di bagian atas, lapisan pembatas di tengah, dan lapisan panel N di bagian bawah. Efek fotoelektrik adalah di mana sinar matahari menyebabkan elektron di lapisan panel P terlepas, sehingga hal ini menyebabkan proton mengalir ke lapisan panel N di bagian bawah dan perpindahan arus proton ini adalah arus listrik.

Keuntungan menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yaitu mengurangi biaya listrik jangka panjang, mengurangi ketergantungan pada listrik dari batubara, menghindari dampak pemadaman listrik, mengurangi pemanasan global karena sistem solar panel menghasilkan energi yang ramah lingkungan yang tidak menyebabkan polusi. Komponen yang dibutuhkan PLTS adalah Panel surya/solar module/PV, *Solar Charge Controller*, *Battery/Accu*, *Inverter Dc to AC* (digunakan untuk menghidupkan alat-alat yang tegangan inputnya 220 V seperti TV, Radio, Kulkas dan lain-lain).

Kebijakan yang diusulkan yaitu pembuatan gazebo di FMIPA UII dengan menggunakan PLTS. Energi matahari adalah energi hijau, tidak mencemari lingkungan. Energi matahari juga efisien dan lebih ramah lingkungan. Keuntungan menggunakan PLTS adalah membantu menghemat energi, tidak ada emisi berbahaya, sumber energi terbarukan, panel surya tahan lama dan membutuhkan sedikit perawatan, tidak berkontribusi terhadap polusi air, tidak berkontribusi terhadap polusi suara, sumber energi yang paling serbaguna, dan membantu memperlambat perubahan iklim.

Gazebo kampus memiliki berbagai manfaat untuk semua kegiatan kampus, juga sebagai fasilitas penyalur kreativitas mahasiswa. Mahasiswa-mahasiswa kreatif dan produktif biasanya memerlukan suasana dan tempat yang nyaman untuk mendapatkan ide dan inspirasi. Gazebo kampus dilengkapi dengan sarana dan prasarana seperti Wifi dan listrik. Selama ini gazebo di kampus menggunakan sumber listrik dari PLN. Karena itu pada proposal ini diusulkan gazebo di kampus FMIPA menggunakan PLTS, sehingga mahasiswa dapat belajar menggunakan energi alternatif yang ramah lingkungan.

## **1.2 Pelaksanaan**

### **1.2.1 Pemasangan PLTS di atas gazebo di FMIPA UII**



### 1.2.2 Foto setelah pemasangan PLTS di atas atap Gazebo di FMIPA UII



### 1.2.3 Komponen dan harga PLTS di atas atap Gazebo di FMIPA UII

Komponen	Harga satuan	Volume	Jumlah
Solar panel @500Wp	4,000,000	2	8,000,000
Inverter off grid 1000W 24V	4,000,000	1	4,000,000
Batere 24V 100Ah	5,500,000	1	5,500,000
Kabel PV1	50,000	20	1,000,000
Kabel DC	100,000	2	200,000
Box combiner	1,500,000	1	1,500,000
MC4, pipa kabel, klem, grounding	1,000,000	1	1,000,000
Jasa Instalasi	2,000,000	1	2,000,000
<b>Total biaya</b>			<b>23,200,000</b>

### 1.2.4 Spesifikasi PLTS di atas atap Gazebo di FMIPA UII

Parameter	Spesifikasi
Sistem PLTS	<i>Hybrid off grid</i>
PV maksimal	1000 Wp
Tegangan sistem	24V

