



**PROGRAM KREATIFITAS MAHASISWA**

**JUDUL PROGRAM :**

***SMART BUILDING WITH SOLAR CHIMNEY* : Konsep Desain Bangunan  
dengan Atap *Solar Chimney* sebagai Hunian Mandiri Energi**

**BIDANG KEGIATAN :**

**PKM – GAGASAN TERTULIS**

Diusulkan oleh :

Bayu Sutanto/I0412012/2012

Sofia Fitriana/I0413049/2013

Tsaniya Silmi Rivai/I0414051/2014

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

**2015**

## RINGKASAN

Saat ini kebutuhan energi listrik di Indonesia setiap tahun selalu mengalami peningkatan sebagai dampak dari laju pertumbuhan pembangunan dan perkembangan teknologi. Kenaikan kebutuhan ini sayangnya tidak diimbangi dengan pengembangan potensi sumber listrik yang ada. Sejauh ini sumber listrik di Indonesia masih bergantung pada hasil pembakaran batubara dan gas. Selain karena sumber daya tersebut tidak terbarukan, pencemaran yang dihasilkan juga menjadi masalah serius bagi pemerintah.

Indonesia yang secara geografis terletak di daerah tropis, mampu menerima radiasi energi surya harian mencapai  $4,8 \text{ kW/m}^2$ . Meskipun lebih kecil dengan daerah Australia, Timur Tengah dan Amerika namun potensi tersebut dapat dimanfaatkan untuk menjadi salah satu sumber energi untuk kebutuhan penduduk Indonesia.

Konsep yang kami ajukan adalah *SMART BUILDING WITH SOLAR CHIMNEY* yang merupakan konsep desain bangunan dengan atap memakai sistem *solar chimney*. Sistem ini mampu menangkap energi panas matahari melalui kolektor panas untuk menaikkan temperatur udara sehingga menghasilkan aliran fluida. Aliran ini akan dipusatkan menuju sebuah cerobong (*chimney*) yang mampu menggerakkan turbin didalam cerobong tersebut. Dan energi mekanik pada turbin dapat dikonversikan menjadi energi listrik dengan adanya generator.

Dari simulasi yang dilakukan dengan menggunakan kolektor berukuran (3x3) meter dan cerobong berdiameter 30 cm tinggi 5 meter, didapatkan aliran udara sebesar 3,18 m/s. Kecepatan ini dapat digunakan untuk tipe turbin kecepatan rendah seperti savonius. Dengan bertambah luasnya permukaan kolektor maka akan menambah laju aliran fluida akibat dari banyaknya udara yang dapat dipanaskan. Selain itu dengan menambah ketinggian cerobong (*chimney*) juga akan menambah kecepatan aliran udara akibat tingginya perbedaan tekanan yang dapat dihasilkan.

Dengan konsep bangunan seperti ini, sebagian kebutuhan energi listrik dari penghuninya dapat dipenuhi dari sistem tersebut. Sehingga bangunan ini akan lebih hemat energi dan tidak sepenuhnya bergantung pada supply PLN yang kadangkala melakukan pemadaman aliran listrik.

Melalui kerjasama dari berbagai pihak seperti pemerintah, Dinas Pembangunan, arsitek, kontraktor bangunan dan masyarakat diharapkan dapat merealisasikan konsep ini. Karena konsep ini dapat diterapkan disetiap jenis bangunan seperti hotel, mall, perumahan, perkantoran, dan sebagainya tanpa mengurangi kegunaan dan tingkat keamanan dari bangunan tersebut.