

Analisis pemanfaatan energi surya menjadi energi thermal dan listrik (Co-generation system) pada sebuah gedung dengan menggunakan motor torak tenaga uap = Analysis thermal and electrical energy (co-generation system) on a building by using small stem engine powered by solar energy

I Dewa Gede Agus Tri Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20297261&lokasi=lokal>

Abstrak

System cogeneration adalah produksi energi thermal dan listrik secara simultan dengan sebuah sumber energi primer. System ini disusun oleh 5 komponen utama yaitu: kolektor surya (evaporator), motor torak tenaga uap dengan generator set, unit heat exchanger (kondensor) dan sebuah pompa sebagai sirkulator. Dalam kajian yang dilakukan, faktor-faktor yang mempengaruhi Daya listrik dan Thermal yang dihasilkan dalam system cogeneration ditunjukkan dalam sebuah hubungan matematis, serta pemodelan thermal untuk sebuah gedung lantai 3 yang akan diaplikasikan system cogeneration. Metode yang akan digunakan adalah regression multivariate dengan control least square dan meminimalkan residu antara hasil pengukuran dan hasil perhitungan (error analysis). Setelah kajian yang dilakukan, sebuah model kuadratik yang sesuai untuk mempresentasikan fenomena fisik yang terjadi pada motor torak tenaga uap yang akan digunakan dalam cogeneration system pada sebuah bangunan berlantai 3. Motor torak tenaga uap yang digunakan bekerja pada tekanan 30 bar dan memiliki putaran stabil pada 1500 rpm. Dengan menggunakan software TRNSYS 16 kebutuhan energi thermal gedung disimulasikan selama 8760 jam dan disesuaikan dengan kondisi iklim tempat perencanaan model yang akan dibangun. Dari simulasi yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa total energy yang di konsumsi gedung tersebut adalah 62.5 kWhep/m²/tahun.

<hr>

Cogeneration system is the production of thermal and electrical energy simultaneously with a primary energy source. This system is composed by five main components: solar collector (evaporator), steam piston motor with a generator set, the unit heat exchanger (condenser) and a pump as circulator. In a study conducted, the factors that affect the electrical and thermal power generated in the cogeneration system is shown in a mathematical relationship, and thermal modeling for a building that will be applied to cogeneration systems. Methods to be used are a multivariate regression with least square control and minimize the residuals between measurements and calculation response (error analysis). Once the study is done, a quadratic model is appropriate to present the physical phenomena occurring in the small steam engine that will be used in cogeneration system on a three floor building. Small steam engine that has been used work at under pressure of 30 bar on steady rotation at 1500 rpm. By using software TRNSYS 16 thermal energy requirements during 8760 hours of simulated building and adapted to the climatic conditions of the planning model to be built. From the simulations that have been made, it can be seen that the total energy consumption in buildings is 62.5 kWhep/m²/tahun.