

Optimasi pilihan peralatan listrik rumah tangga dan pembangkit listrik tenaga surya berbasis near zero energy building = Optimization of power generation and load equipment selection for zero energy house with rooftop PV integrated

Fahmy Miftahurrahman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499968&lokasi=lokal>

Abstrak

Konsumsi listrik pada sektor perumahan di Indonesia cukup tinggi. Salah satu cara yang mungkin untuk mengurangi konsumsinya dengan menerapkan konsep near Zero Energy Building. Strategi retrofit adalah salah satu strategi untuk menggabungkan efisiensi energi dan efektivitas biaya. Pemilihan modul surya berdampak langsung pada daya yang dihasilkan sehingga perlu dioptimalkan. Di sisi lain, pemilihan peralatan listrik juga perlu dioptimalkan untuk efisiensi konsumsi energi. Dalam penelitian ini, meminimalkan biaya retrofit dan menemukan kombinasi biaya optimal, teknologi efisiensi energi dan sistem pembangkit energi terbarukan digabungkan dan diteliti. Pemilihan peralatan untuk memasak, pendinginan ruang, dan jenis peralatan umum diadakan berdasarkan biaya energi per beban dan harga peralatan. Hasil pemodelan matematika dan simulasi adalah kombinasi peralatan penanak nasi Cosmos CRJ-9303, water dispenser Polytron PWC-777, lemari es Panasonic NR-BN209N, pengkondisi udara Gree C3E, televisi SONY KD-43X7500F, pompa air Shimizu PC-260BIT, dan mesin cuci Sharp ES-FL872. Kombinasi ini membutuhkan 5,678 kWh energi pertahun. Modul surya jenis mono-crystalline standar kapasitas 4.5 kWp menghasilkan energi sebesar 5,891 kWh pertahun, memerlukan ruang sebanyak 26.1 m² pada atap model. Perbandingan energi peralatan listrik dengan modul surya menghasilkan AEMR sebesar 104%, sehingga dapat dinyatakan bahwa model dengan kombinasi tersebut memenuhi persyaratan dalam penerapan konsep nZEB dengan biaya retrofit optimum sebesar Rp 106,076,459.

<hr>

The power consumption for the residential in Indonesia is quite high. It makes sense to reduce consumption by applying the near Zero Energy Building concept. The retrofit strategy is one strategy for combining energy efficiency and cost-effectiveness. PV system equipment impact directly to generated power, need to be optimized. On the other side, load equipment needs to be optimized for energy consumption efficiency. In this research, minimizing the retrofit cost and find a cost-optimal package, energy efficiency technologies and Renewable energy generation systems be combined and investigated. Equipment selection for cooking, space cooling, and general appliances type held based on cost per load energy and equipment price. The result of mathematical modelling and simulation is combination of appliances; Cosmos CRJ-9303 rice cooker, Polytron PWC-777 water dispenser, Panasonic NR-BN209N refrigerator, Gree C3E air conditioner, SONY KD-43X7500F television, Shimizu PC-260BIT water pump, and Sharp ES-FL872 washing machine. This combination requires 5,678 kWh annual energy. Standard mono-crystalline PV module with 4.5 kWp capacity could generate 5,891 kWh annually, required 26.1 m² roof space. Comparison between energy consumption and supply is 104%, it can be stated that the model meets the requirements in applying the nZEB concept, with optimum retrofit cost of Rp 106,076,459.