

Intisari

Perencanaan pengembangan perlu dilakukan guna memenuhi kebutuhan energi listrik yang terus meningkat. Perencanaan dibutuhkan seiring berkembangnya kebutuhan akan energi ramah lingkungan yang didapat dari pembangkit Energi Baru Terbarukan (EBT). Penetrasi pembangkit EBT *intermittent* menimbulkan kebutuhan penyesuaian sistem secara teknis operasi dan biaya pembangkitan. Oleh karenanya, pengembangan diupayakan untuk secara optimal mendapatkan Biaya Pokok Penyediaan (BPP) listrik rendah. Nilai BPP dikalkulasi dengan membagi biaya produksi energi dengan energi terjual.

Biaya produksi energi meliputi beberapa biaya, diantaranya biaya *operation and maintenance* (O&M) serta biaya kapital. Proses optimasi dilakukan untuk mendapat nilai BPP serendah mungkin tanpa mengesampingkan keandalan dari perkembangan sistem, dalam hal ini intermitensi pembangkit EBT. Metode optimasi yang digunakan adalah OSeMOSYS dengan pengembangan *sourcecode*, karena metode ini bersifat *open source*, sehingga mampu menyesuaikan kebutuhan optimasi. OSeMOSYS melakukan optimasi dengan dasar *linear optimization*.

Penelitian ini membandingkan BPP dan pengaruh terhadap skenario pembangkitan dari hasil pemodelan RUPTL, optimasi dengan *committed* RUPTL dan pemodelan optimasi OSeMOSYS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil BPP optimasi OSeMOSYS adalah sebesar Rp. 1.178/kWh, *committed* RUPTL sebesar Rp. 1.235/kWh dan skenario RUPTL sebesar Rp. 1.346/kWh.

Kata kunci : BPP Pembangkitan, *Intermittent*, Keandalan, Optimasi, Pengembangan pembangkit.

Abstract

Generation expansion planning is required in order to comply electrical demand increasement. Moreover, planning is needed for responding eco-friendly generation demand, which obtained by penetrating renewable energy generation. Renewable energy generation with intermittency need advance planning which heed technical operation and effiecient financing. Therefore planning expansion strive to reach the minimum Levelized Cost of Energy (LCOE) which calculated by dividing generation production cost to energy sold.

LCOE consist of several values such as operation and maintenance (O&M) cost, and capital cost. Minimum LCOE gained through optimization process without ruling out reliability aspect, the intermittency of renewable energy generation. OSeMOSYS is the method used for optimization process with some modification with intention of adapting sistem development. OSeMOSYS obtain optimization using linear optimization technique. This reaserach compare between LCOE of RUPTL modelling and OSeMOSYS modelling.

Output of this research show up that OSeMOSYS optimization reduce LCOE which is Rp 1.346/kWh (RUPTL scenario) become Rp 1.178/kWh and Rp.1.235/kWh on committed RUPTL scenarios.

Keywords : LCOE,, Intermittency, Optimization, Generation expansion planning.