

Analisis Perencanaan Permintaan dan Penyediaan Energi Listrik pada Sistem Interkoneksi Sumatera Menggunakan Pendekatan Integrated Resources Planning (IRP)

Electricity Demand and Supply Planning Analysis for Sumatera Interconnection System using Integrated Resources Planning (IRP) Approach

Suhono¹, Sarjiya², Sasongko Pramono Hadi³

Abstract

A Sumatra interconnection system which is the second largest electricity system in Indonesia is often experiencing rolling blackouts. This caused by a lack of supply from the power generating system of Sumatra. The Government has planned to develop new power plants through the fast track program (FTP). Until 2015, either power outages and supply shortages are still common. Therefore, an analysis of long-term electricity planning needed to support the energy security in Sumatra.

This research proposes an integrated analysis involve both supply-side and demand-side of electric power system. The integrated resource planning used as a framework model while the long-range energy alternative planning (LEAP) software as a tool to build and simulate the model. In the scenario analysis, three groups of scenario will be compared are the fast track program (FTP) scenario, the biofuel mandatory (BM) scenario and optimization (OPT) scenario. Each group consists of scenarios. The optimal combination of scenario is expected as the result through this analysis.

The results show that the implementation of DSM programs through energy conservation scenario would be able to reduce the electricity demand in the future. On the other side, the alternative scenario shows that the electricity deficit could be resolved in 2022 while the optimization scenario shows that the energy diversity would resolve electricity crisis in the Sumatra interconnection system. The optimization scenario presents the lowest cost of the power generation development. However, its environmental impact is greater than either the Emission 26 scenario and Emission 41 scenario. The emission 41 scenario is the supply-side policy with the lowest environmental impact.

Keywords : energy planning; electricity; electricity generation; Sumatra; integrated resource planning; long-range energy alternative planning; demand-side management; supply-side management; optimization.

1. Faculty of Engineering Gadjah Mada University, Yogyakarta
2. Faculty of Engineering Gadjah Mada University, Yogyakarta
3. Faculty of Engineering Gadjah Mada University, Yogyakarta

Analisis Perencanaan Permintaan dan Penyediaan Energi Listrik pada Sistem Interkoneksi Sumatera Menggunakan Pendekatan Integrated Resources Planning (IRP)

Electricity Demand and Supply Planning Analysis for Sumatera Interconnection System using Integrated Resources Planning (IRP) Approach

Suhono¹, Sarjiya², Sasongko Pramono Hadi³

Intisari

Sistem interkoneksi Sumatera yang merupakan sistem kelistrikan terbesar di Indonesia setelah sistem JAMALI sering dilanda permasalahan pemadaman bergilir. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pasokan daya dari sistem pembangkit Sumatera. Pemerintah telah merencanakan pengembangan pembangkit listrik dengan nama fast track program (FTP). Sampai tahun 2015, pemadaman dan kekurangan pasokan daya masih sering terjadi. Oleh karena itu, perlu adanya analisis untuk mendukung perencanaan energi listrik jangka panjang di Sumatera demi terjaminnya pasokan listrik.

Penelitian ini mengusulkan analisis perencanaan yang terintegrasi antara sisi permintaan dan penyediaan listrik. Metode yang digunakan adalah integrated resource planning (IRP). Model kerangka analisis IRP dibangun menggunakan perangkat lunak Long-range Energy Alternative Planning (LEAP). Skenario kebijakan FTP akan dikomparasi dengan skenario biofuel mandatory dan skenario optimisasi. Melalui analisis ini, diharapkan diperoleh hasil perencanaan yang terintegrasi antara sisi permintaan dan penyediaan secara optimal.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan melakukan program demand-side management (DSM) melalui skenario Konservasi Energi (KE) mampu mengurangi permintaan energi listrik di masa depan. Melalui skenario Alternatif, defisit energi listrik yang terjadi dapat teratasi mulai tahun 2022. Sementara itu, hasil optimisasi menunjukkan bahwa penggunaan berbagai sumber energi mampu mengatasi krisis listrik di sistem interkoneksi Sumatera. Skenario Optimisasi merupakan opsi pengembangan pembangkit listrik dengan biaya termurah. Namun, dampak lingkungannya lebih besar dibandingkan skenario Emisi 26 dan skenario Emisi 41. Opsi kebijakan pada sisi suplai yang memiliki dampak lingkungan terendah ditunjukkan oleh skenario Emisi 41.

Kata kunci : perencanaan energi, listrik, pembangkit listrik, Sumatera, IRP, LEAP, DSM, biofuel mandatory, optimisasi.

1. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
2. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
3. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta