

INTISARI

Dewasa ini, listrik merupakan kebutuhan utama manusia yang tak tergantikan lagi. Baik rumah tangga, industri, maupun gedung pemerintahan, semua membutuhkan pasokan listrik untuk menjalankan aktivitasnya sehari-hari. Industri besar biasanya memiliki pembangkit sendiri untuk mengoptimalkan kinerjanya. Seperti halnya PT Chevron Pacific Indonesia (CPI). Perusahaan ini memiliki pembangkit listrik untuk memproduksi minyak dan gas. Besarnya produksi migas dipengaruhi oleh ketersediaan energi listrik yang dibutuhkan selama kurun waktu tertentu. Ketersediaan energi dipengaruhi oleh keandalan sistem. Keandalan sistem yang baik jika tersedia cadangan berputar atau *Spinning Reserve* (SR) yang cukup untuk menjadi cadangan ketika ada pembangkit utama yang padam. Penelitian sebelumnya telah melakukan penjadwalan SR untuk meminimalkan total biaya. Penelitian tersebut dapat menghemat biaya sebesar \$448 setiap nilai SR yang diuji. Meski begitu, penelitian tersebut belum memperhatikan kondisi kontingensi N-1. Sehingga diperlukan analisis kontingensi untuk mengetahui operasi dan parameter sistem saat ada saluran yang lepas dari sistem.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kontingensi N-1 akibat penjadwalan SR. Analisis kontingensi pada penelitian ini menggunakan simulasi aliran daya dengan metode Newton Raphson. Metode tersebut dipilih karena lebih cepat konvergen dan efisien untuk sistem yang besar. Simulasi aliran daya dilakukan sebelum dan sesudah penjadwalan SR. Kemudian dilakukan simulasi kontingensi N-1 berdasarkan perhitungan indeks performa kontingensi (IPK). Nilai IPK ini dijadikan dasar untuk memprioritaskan saluran mana yang paling kritis.

Kata Kunci: Kontingensi, Cadangan Berputar, Analisis Aliran Daya, Indeks Performa Kontingensi.

ABSTRACT

Nowadays, electricity is irreplaceable primary needs for humanity. From households, industries, and government buildings, all need electricity supply to carry out their daily activities. Large industries usually have their own generators to optimize their performance. Like PT Chevron Pacific Indonesia (CPI). The company has power plants to produce oil and gas. The amount of oil and gas production is influenced by the availability of electricity needed for a certain period of time. Energy availability is affected by system reliability. The reliability of the system is good if there is enough spinning reserve (SR) to be a backup when there is a power outage on main plants. Previous research has conducted SR scheduling to minimize total costs. The research could save \$ 448 per SR value tested. Even so, the research did not pay attention to N-1 contingency conditions. So, contingency analysis is needed to determine the operation and parameters of the system when there is a branch that is separated from the system.

This study aims to determine the effect of N-1 contingency due to SR scheduling. Contingency analysis in this study uses a load flow simulation using Newton Raphson method. The method was chosen because it is convergent quicker and efficient for large systems. Load flow simulation is conducted before and after SR scheduling. Then, the N-1 contingency simulation is performed based on the calculation of the contingency performance index (IPK). This IPK is the basis for prioritizing which branch is the most critical.

Keywords: *Contingency, Spinning Reserve, Load Flow Analysis, Contingency Performance Index.*