

## **ABSTRAK**

HARDINO AJI IRIANO.

### **ANALISA SINKRONISASI GENERATOR UNIT #1 PLTA ORYA GENYEM PADA SISTEM GRID**

Dibimbing oleh Ir. Tasdik Darmana, MT

Generator Unit #1 PLTA Orya Genyem memiliki peran penting dalam menjaga keandalan sistem kelistrikan Papua yang tergolong sebagai weak grid. Pada tanggal 8 Desember 2025 terjadi gangguan yang menyebabkan unit mengalami trip setelah sebelumnya menunjukkan penyimpangan parameter operasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi sinkronisasi generator sebelum dan sesudah gangguan, mengidentifikasi hubungan penyimpangan parameter dengan terjadinya trip, serta menyusun rekomendasi mitigasi teknis. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif berbasis analisis data log sheet operasional generator. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebelum trip terjadi penurunan daya aktif dari 7,24 MW menjadi 6,40 MW, penurunan tegangan terminal dari 10,43 kV menjadi 10,33 kV, peningkatan arus dari 401,5 A menjadi 405,8 A, serta perubahan daya reaktif dari -0,10 MVar menjadi -0,65 MVar. Pola ini mengindikasikan penurunan margin stabilitas akibat respons eksitasi yang tidak optimal. Trip pada pukul 17.00 dipahami sebagai respons protektif terhadap kondisi yang berpotensi berkembang menjadi kehilangan sinkronisasi. Pada tanggal 9 Desember 2025 unit berhasil disinkronkan kembali dengan daya awal 5,068 MW dan parameter operasi kembali stabil secara bertahap. Penelitian ini menegaskan pentingnya monitoring tren daya reaktif dan evaluasi sistem eksitasi dalam menjaga keandalan pembangkit pada sistem weak grid.

Kata Kunci : Generator Sinkron, Kegagalan Sinkron, PLTA Orya Genyem.

## ABSTRACT

HARDINO AJI IRIANO.

ANALYSIS OF SYNCHRONIZATION OF GENERATOR UNIT #1 ORYA GENYEM  
HYDROPOWER PLANT ON THE GRID SYSTEM.

Supervised by Ir. Tasdik Darmana, MT

*Generator Unit #1 of Orya Genyem Hydroelectric Power Plant plays an important role in maintaining the reliability of the Papua power system, which is categorized as a weak grid. On December 8, 2025, a disturbance occurred causing the unit to trip after showing gradual deviations in its operating parameters. This study aims to analyze the synchronization condition of the generator before and after the disturbance, identify the relationship between parameter deviations and the trip event, and propose technical mitigation measures. The research method used is descriptive quantitative analysis based on generator operational log sheet data. The results indicate that prior to the trip, active power decreased from 7.24 MW to 6.40 MW, terminal voltage dropped from 10.43 kV to 10.33 kV, current increased from 401.5 A to 405.8 A, and reactive power shifted from -0.10 MVar to -0.65 MVar. This pattern suggests a reduction in stability margin due to suboptimal excitation response. The trip at 17:00 was interpreted as a protective response to conditions potentially leading to loss of synchronization. On December 9, 2025, the unit was successfully re-synchronized with an initial load of 5.068 MW and gradually returned to stable operation. The study emphasizes the importance of reactive power trend monitoring and excitation system evaluation to enhance plant reliability in weak grid systems.*

*Keywords: Synchronous Generator, Synchronization Failure, Orya Genyem Hydroelectric Power Plant.*