

## RINGKASAN

# EVALUASI KELAYAKAN PEMUTUS TENAGA BAY 7B3 GARDU INDUK 500 KV KESUGIHAN AKIBAT KEBOCORAN GAS SF<sub>6</sub> PT. PLN (Persero) ULTG PURWOKERTO

Danang Triyoga

Pemutus Tenaga (PMT) merupakan peralatan utama pada gardu induk yang berfungsi untuk mengamankan sistem tenaga listrik dari gangguan, baik dalam kondisi normal maupun abnormal. Keandalan PMT sangat menentukan kontinuitas penyaluran energi listrik, khususnya pada sistem transmisi tegangan ekstra tinggi. Salah satu permasalahan yang sering terjadi pada PMT berbasis gas SF<sub>6</sub> adalah kebocoran gas, yang dapat menurunkan kemampuan isolasi dan meningkatkan risiko kegagalan operasi. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh ditemukannya anomali kebocoran gas SF<sub>6</sub> pada PMT Bay 7B3 Gardu Induk 500 kV Kesugihan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan operasional PMT tersebut berdasarkan hasil pengujian parameter kelistrikan dan kondisi gas isolasi sesuai standar PT. PLN (Persero).

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif komparatif dengan membandingkan hasil pengujian PMT pada periode pemeliharaan dua tahunan. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian tahanan isolasi, tahanan kontak, keserempakan kontak, serta kemurnian gas SF<sub>6</sub>. Data diperoleh melalui pengukuran langsung menggunakan peralatan uji standar seperti insulation tester, contact resistance tester, breaker analyzer, dan SF<sub>6</sub> gas analyzer. Selanjutnya, data hasil pengukuran dianalisis dengan perhitungan manual untuk menentukan nilai arus bocor, rugi-rugi daya, delta time antar fasa, serta kualitas gas SF<sub>6</sub>, kemudian dibandingkan dengan standar teknis yang berlaku.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai tahanan isolasi, tahanan kontak, dan keserempakan kontak PMT Bay 7B3 masih berada dalam batas standar yang ditetapkan oleh PT. PLN (Persero). Meskipun ditemukan kebocoran gas SF<sub>6</sub> pada salah satu fasa, hasil pengujian kemurnian gas masih memenuhi persyaratan operasional. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, PMT Bay 7B3 Gardu Induk 500 kV Kesugihan dinyatakan masih layak untuk dioperasikan dengan catatan dilakukan pemantauan dan pemeliharaan lanjutan guna menjaga keandalan sistem.

Kata kunci : PMT Bay 7B3, kebocoran gas SF<sub>6</sub>, gardu induk 500 kV, kelayakan operasional, sistem transmisi

## SUMMARY

# EVALUASI KELAYAKAN PEMUTUS TENAGA BAY 7B3 GARDU INDUK 500 KV KESUGIHAN AKIBAT KEBOCORAN GAS SF6 PT. PLN (Persero) ULTG PURWOKERTO

Danang Triyoga

*The circuit breaker is a critical component in substations that plays an essential role in protecting power systems from faults under both normal and abnormal operating conditions. The reliability of circuit breakers is particularly crucial in extra-high voltage transmission systems. One common issue in SF6 gas-insulated circuit breakers is gas leakage, which can reduce insulation performance and increase the risk of operational failure. This study was motivated by the detection of SF6 gas leakage in the Bay 7B3 circuit breaker at the 500 kV Kesugihan Substation. The objective of this research is to evaluate the operational feasibility of the circuit breaker based on electrical parameter testing and SF6 gas condition in accordance with PT. PLN (Persero) standards.*

*This research employed a quantitative comparative method by analyzing the results of periodic maintenance tests conducted over a two-year interval. The evaluation involved several tests, including insulation resistance, contact resistance, contact synchronization, and SF6 gas purity testing. Data were obtained through direct measurements using standard testing equipment such as insulation testers, contact resistance testers, breaker analyzers, and SF6 gas analyzers. The measured data were then analyzed through manual calculations to determine leakage current, power losses, phase time deviation, and gas quality, which were subsequently compared with applicable technical standards.*

*The results indicate that the insulation resistance, contact resistance, and contact synchronization values of the Bay 7B3 circuit breaker remain within the allowable limits specified by PT. PLN (Persero). Although SF6 gas leakage was identified in one phase, the gas purity test results still met operational requirements. Based on the overall evaluation, the Bay 7B3 circuit breaker at the 500 kV Kesugihan Substation is considered fit for continued operation, with recommendations for ongoing monitoring and preventive maintenance to ensure system reliability.*

*Keywords : Bay 7B3 circuit breaker, SF<sub>6</sub> gas leakage, 500 kV substation, operational feasibility, power transmission*