



Analisis Uji Keserempakan Pemutus Tenaga 150kv Bay Trafo-1 Gardu Induk 150kv Tasikmalaya Baru

Surya Dhamma Sasana¹, Ibrahim², Reni Rahmadewi³

^{1,2,3}Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Abstract

Received: 11 April 2023

Revised: 21 April 2023

Accepted: 23 Mei 2023

High voltage substation is a crucial facility in the electric power system. This facility functions to distribute electricity from power plants to consumers through complex equipment such as transformers, switches and circuit breakers. The goal is to ensure a stable and secure supply of electricity. One of the important devices in a substation is the Power Disconnector (PMT), whose job is to cut off the flow of electricity in the event of a disturbance or overload on the electrical network. PMT has an important role in maintaining the security and availability of electricity supply in the power grid. Therefore, damage to PMT is very detrimental to the operation of the electric power system, so it is necessary to test it regularly to ensure its safety and controllability in operation. In this study, the simultaneity test was only carried out, namely by comparing the values obtained with the standard values for each test listed in SK-DIR 0520-2014. The test results show that the delta time values obtained both at open and close are each under 10ms, so it can be concluded that the PMT installed in transformer bay-1 of the Tasikmalaya Baru 150kv substation is still in safe condition and feasible to operate according to standards.

Keywords: *Substations, Power Breakers (PMT), Synchronous Contacts*

(*) Corresponding Author: fransiskanoelisagratia@gmail.com

How to Cite: Sasana S D, Ibrahim, & Rahmadewi R. (2023). Analisis Uji Keserempakan Pemutus Tenaga 150kv Bay Trafo-1 Gardu Induk 150kv Tasikmalaya Baru. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8078766>

PENDAHULUAN

Gardu induk merupakan fasilitas kelistrikan yang sangat penting untuk mengolah, mendistribusikan, dan mengontrol energi listrik dari pembangkit ke jaringan distribusi. Gardu induk memiliki berbagai peralatan seperti transformator, saklar, alat pengukur, dan kontrol yang berfungsi untuk mengatur aliran listrik. Saklar pada gardu induk berfungsi untuk membagi aliran listrik ke jalur yang berbeda atau menghubungkan sirkuit yang terputus untuk memastikan distribusi listrik berjalan lancar. Peralatan pengukur pada gardu induk berguna untuk memantau kondisi sistem listrik, seperti tegangan, arus, daya, dan faktor daya sehingga dapat dilakukan pengaturan yang tepat. Pemutus tenaga (PMT) harus dapat memutuskan aliran listrik dengan cepat dan tepat pada saat terjadi gangguan atau overcurrent pada sistem listrik untuk menghindari kerusakan yang lebih besar. Oleh karena itu, penting untuk memilih PMT yang tepat dan melakukan pengujian secara berkala untuk memastikan keandalannya. Salah satu jenis pengujian yang dilakukan adalah uji keserempakan kontak dengan menggunakan alat uji khusus bernama timing test set. Alat ini mengirimkan sinyal ke PMT untuk membuka dan menutup secara serentak dan kemudian mengukur waktu yang dibutuhkan oleh masing-masing kontak untuk membuka dan menutup. Pengujian PMT sangat penting untuk memastikan PMT berfungsi dengan baik dan dapat memutuskan aliran listrik secara efektif.



Setelah melakukan pengujian keserempakan kontak pada PMT, hasil pengukuran yang diperoleh perlu dibandingkan dengan nilai toleransi yang telah ditetapkan oleh standar atau spesifikasi yang berlaku. Jika hasil pengukuran tidak sesuai dengan nilai toleransi tersebut, maka PMT harus diperbaiki atau dikoreksi agar kontak pemutus dapat berfungsi dengan baik pada saat terjadi gangguan atau overcurrent pada sistem listrik. Adapun pengujian keserempakan kontak sebaiknya dilakukan secara teratur dan berkala untuk memastikan keandalan PMT dan mencegah terjadinya kerusakan pada peralatan listrik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode gabungan tinjauan pustaka dan pengukuran. Informasi dikumpulkan melalui buku-buku dan studi teori tentang masalah yang dipelajari. Penelitian ini didasarkan pada penelitian teoritis. Selain itu, simultanitas kontak PMT juga diuji dalam penelitian ini. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah PMT berisolasi gas SF₆ dengan tegangan 150 kV yang terpasang pada bay line tasikmalaya.



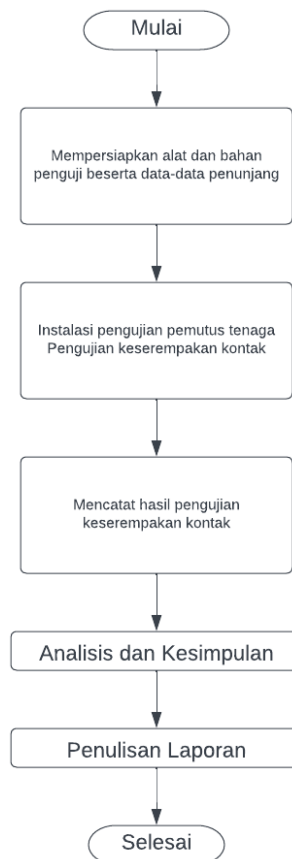
Gambar 1. PMT yang diuji

Pada penelitian ini, digunakan beberapa peralatan sebagai berikut : CBA 1000 – Circuit Breaker Analyzer and Micro-ohmeter. CBA 1000 adalah alat unik untuk menguji seluruh sirkuit Pemutus. Ini adalah waktu yang kuat dan set tes gerakan analyzer Dengan built-in 200 murni DC saat ini microOhmmeter untuk statis Dan kontak dinamis tes resistensi. CBA 1000 adalah unit berdiri sendiri dengan tampilan grafis besar. Unit ini dilengkapi dengan perangkat lunak analisis TDMS. TDMS melakukan analisis hasil tes dan menciptakan laporan tes; Hal ini memungkinkan juga Untuk menjelaskan rencana ujian. TDMS juga merupakan tes kuat dan Data Software manajemen, kompatibel dengan semua set tes ISA. Semua sirkuit CBA 1000 telah dirancang untuk memastikan aman dan Operasi yang dapat diandalkan di lingkungan bising HV/saya gardu dan pembangkit listrik.



Gambar 2. CBA 1000 – Circuit Breaker Analyzer and Micro-ohmmeter

Diagram alir penelitian pada artikel ini direpresentasikan dalam gambar flowchart yang terlampir di bawah ini.



Gambar 3. Flowtchart penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengevaluasi kondisi normal atau tidaknya PMT, dilakukan pengujian keserempakan PMT untuk mengetahui apakah ketiga fase PMT dapat membuka atau menutup secara bersamaan. Jika kontak PMT tidak mampu melakukan tindakan tersebut secara serempak, maka bisa berpotensi menyebabkan kerusakan pada peralatan yang terhubung dengan PMT karena terjadi lonjakan arus atau tegangan. Dalam kegiatan pemeliharaan rutin bay Trafo-1 Tasikmalaya Baru 150kV setiap dua tahun, terutama pada pemeliharaan PMT 150 kV Single Pole Tasikmalaya Baru, dilakukan pengujian kecepatan waktu kerja dan

keserempakan kontak PMT menggunakan alat ukur Digital Circuit Breaker Analyzer 1000. Pelaksanaan pengujian ini dilakukan sebanyak dua kali.

Untuk mengetahui pada kecepatan berapa PMT membuka kontaknya dilakukan pengujian dengan Circuit Breaker Analyzer. Alat ini mengukur waktu buka kontak pada saat tombol "Push to Arm" ditekan, menyebabkan kontak bergerak di ruang pemutus PMT terlepas dari kontak kaya PMT, menyebabkan kontak PMT terbuka dan melepaskan beban. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui seberapa cepat PMT membuka kontaknya. Di bawah ini adalah hasil uji kecepatan PMT saat membuka kontak (Open/Triping).

Table 1. Data Hasil Uji Open

Titik Ukur	Standar	Fasa R		Fasa S		Fasa T	
		Th. Lalu	Hasil Ukur	Th. Lalu	Hasil Ukur	Th. Lalu	Hasil Ukur
Open	-	57,2 ms	56,5 ms	56,6 ms	56,3 ms	56,8 ms	57,0 ms

Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa waktu kerja kontak saat dibuka dengan fasa R, S dan T adalah 56,5 ms, 56,3 ms dan 57,0 ms. Meskipun demikian, waktu kerja tersebut masih dalam batas normal sesuai standar SPLN PMT 150 kV di wilayah Tasikmalaya Baru. Untuk mengetahui waktu pengoperasian dan sinkronisasi PMT pada saat penutupan dilakukan uji kecepatan pada saat PMT menutup tiga fasa kontak. Pengukuran waktu pengoperasian dilakukan dengan menekan tombol "Tekan ke Lengan" pada penganalisis pemutus sirkuit hingga kontak bergerak di ruang pemutus PMT terhubung ke kontak tetap PMT. Gardu Induk (GI) Tasikmalaya Baru 150kV PMT SPLN Waktu kerja maksimum untuk PMT saat menutup kontak kurang dari 120ms secara default. Pengujian jangka pendek dilakukan selama pemeliharaan Teluk Transformer-1 PMT 150 kV Tasikmalaya Baru dan hasil pengujian dapat dilihat di bawah ini.

Table 2. Data Hasil Uji Close

Titik Ukur	Standar	Fasa R		Fasa S		Fasa T	
		Th. Lalu	Hasil Ukur	Th. Lalu	Hasil Ukur	Th. Lalu	Hasil Ukur
Close	-	53,3 ms	54,7 ms	54,2 ms	54,8 ms	53,8 ms	53,9 ms

Hasil pengujian menunjukkan bahwa waktu operasi PMT pada tiga fasa R, S dan T adalah 54,7 ms, 54,8 ms dan 54,9 ms. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa waktu kerja PMT masih memenuhi standar SPLN untuk PMT Tasikmalaya Baru 150 kV dan tidak melebihi batas waktu kerja yang ditetapkan oleh pabrik atau PLN.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian PMT Single Pole Tasikmalaya 150 kV baru, berdasarkan parameter yang diukur dengan Circuit Breaker Analyzer 1000, dapat ditarik beberapa kesimpulan mengenai kelayakan pengoperasian PMT. Dari hasil kontrol kualitas dapat disimpulkan bahwa kualitas PMT cukup baik.

REFERENSI

- A. Cáceres Miranda And Y. Florez Niño, "View Metadata, Citation And Similar Papers At Core.Ac.Uk," Pengaruh Pengguna. Pasta Labu Kuning (Cucurbita Moschata) Untuk Substitusi Tepung Terigu Dengan Penambahan Tepung Angkak Dalam Pembuatan Mie Kering, Pp. 274–282, 2020.L. Stein, "Random Patterns," In Computers And You, J. S. Brake, Ed. New York: Wiley, 2019, Pp. 55-70.
- A. G. Firdaus And R. Hidayat, "Analisa Pengujian Kelayakan Pmt 150 Kv Bay Mandirancan I Berdasarkan Parameter Breaker Analyzer Di Gardu Induk Sunyaragi," *Elektron J. Ilm.*, Vol. 13, Pp. 17–24, 2021, Doi: 10.30630/Eji.0.0.217.J. U. Duncombe, "Infrared Navigation - Part I: An Assessment Of Feasibility," *Ieee Trans. Electron. Devices*, Vol. Ed-11, Pp. 34-39, Jan. 2018. Doi. 10.1109/Xxx.123456
- A. Arifin, "12 Komponen Dan Peralatan Gardu Induk Beserta Fungsinya," 2021. <https://www.carailmu.com/2021/06/komponen-peralatan-gardu-induk.html>. Altun, "Understanding Hypertext In The Context Of Reading On The Web: Language Learners' Experience," *Current Issues In Education*, Vol. 6, No. 12, July 2015. Doi. 10.1109/Xxx.123456 [Online]. Available: <http://cie.ed.asu.edu/volume6/number12/>. [Accessed Dec. 2, 2016].
- Ari Susanto, "Berdasarkan Hasil Uji Tahanan Isolasi , Tahanan," Fak. Tek. Univ. Tanjungpura, 2021.
- C. B. Analyzer, "Cba 1000 Circuit Breaker Analyzer And Microohmmeter," Vol. 2, Pp. 1–8.
- D. Aribowo Et Al., "Analisis Hasil Uji Pmt 150 Kv Pada Gardu Induk Cilegon Baru Bay Ks 1," *Anal. Has. Uji Pmt 150 Kv Pada Gardu Induk Cilegon Baru Bay Ks 1*, Pp. 59–65, 2018.T. J. Van Weert And R. K. Munro, Eds., *Informatics And The Digital Society: Social, Ethical And Cognitive Issues: Ifip Tc3/Wg3.1&3.2 Open Conference On Social, Ethical And Cognitive Issues Of Informatics And Ict*, July 22-26, 2019, Dortmund, Germany. Boston: Kluwer Academic, 2003. Doi. 10.1109/Xxx.123456
- J. P. Wilkinson, "Nonlinear Resonant Circuit Devices," U.S. Patent 3 624 125, July 16, 2019.
- Mundiri, "No Title," 2018. <http://www.swaden.co.id/voltage-dropper.php>. J. O. Williams, "Narrow-Band Analyzer," Ph.D. Dissertation, Dept. Elect. Eng., Harvard Univ., Cambridge, Ma, 2015.
- Pt.Pln 0520-3.K/Dir/2014, "Buku Pedoman Pemutus Tenaga," Jakarta, No. 0520–2.K/Dir, 2014.J. H. Davis And J. R. Cogdell, "Calibration Program For The 16-Foot Antenna," *Elect. Eng. Res. Lab., Univ. Texas, Austin, Tech. Memo. Ngl-006-69-3*, Nov. 15, 2018.