

Pengujian *Automatic Change Over* (ACO) Berbasis Manual dan Scada Pada Gardu Distribusi 20 KV PT. PLN APD DISJAYA

Murie Dwiyanti¹, Ibnu Fardhani², Candra Bektu Wicaksono³ dan Rachmat Adiyanto⁴

^{1,2,3,4} T.Otomasi Listrik Industri, Elektro, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus Baru UI Depok, 16424, Indonesia

E-mail: murie_dwiyanti@yahoo.com

Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi dan semakin besarnya kebutuhan manusia pada zaman ini, maka kebutuhan untuk pendistribusian tenaga listrik 20 KV menjadi krusial bagi para pelanggan khusus PLN. Dari semua pelanggan PLN, beberapa pelanggan ini dikategorikan sebagai pelanggan khusus, yang berarti pelanggan yang mendapatkan haknya untuk mendapatkan suplai listrik 20 KV secara terus menerus dengan kondisi apapun. Sistem pendistribusian yang biasa tidak cukup untuk pelanggan khusus karena masih beresiko terhadap gangguan tenaga listrik 20 KV sehingga dapat menyebabkan listrik menjadi padam. Oleh karena itu PLN menggunakan *Automatic Change Over* (ACO) sebagai *change over* ke penyulang tenaga listrik 20 KV yang kedua, jika penyulang tenaga listrik yang pertama mengalami gangguan. Saat ini permintaan pemasangan ACO pada pelanggan khusus tinggi, maka pemasangan dan pengujian ACO pada pelanggan khusus sangat penting dimana pengujian ACO dilakukan di lapangan dan *Master Station* SCADA supaya kualitas dan daya kontinuitas listrik 20 KV terjaga untuk pelanggan khusus. Pengujian ACO yang dilakukan adalah setting kontrol lokal/remote, tes simulasi *change over* ACO, dan pengujian monitoring ACO dari *master station*. Hasil dari pengujian ini adalah berupa ACO dapat *change over* penyulang dalam periode dan batas tegangan yang sudah ditentukan dan monitoring sistem ACO dapat dipantau dari *master station*.

Keywords: Automatic Change Over (ACO), Exclusive Customers, 20 KV, SCADA, Master Station

I. Pendahuluan

Kini semua pelanggan PT.PLN, terutama pelanggan pelaku Industri dan perkantoran sangat membutuhkan suplai listrik yang diharapkan tidak akan mengalami padam. *Automatic Change Over* (ACO) adalah jawaban dari permasalahan tersebut. Kubikel *Automatic Change Over* (ACO) adalah kubikel yang mempunyai dua sumber berlainan yang dapat bekerja secara otomatis untuk pindah ke sumber daya kedua, bila terjadi gangguan / hilang tegangan pada salah satu sumber. Dengan menjamin keandalan pasokan listrik, pelanggan premium memiliki tarif yang lebih mahal daripada pelanggan reguler.

II. Metode Penelitian

Adapun metodologi selama pembuatan jurnal ini yaitu diawali dengan berbincang dengan *Engineer* lapangan

mengenai ACO. Setelah itu penulis mengikuti kegiatan pemasangan dan pengujian ACO di lapangan. Selain itu, penulis juga membaca literatur dari katalog.

III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengaturan ACO



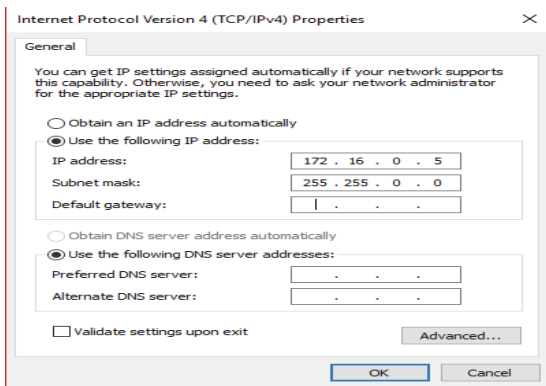
Sebelum melakukan ujicoba terhadap perangkat ACO yang telah terpasang, ada pengaturan yang harus dilakukan agar ACO bekerja sesuai spesifikasi kubikel yang terhubung. Pengaturan yang dilakukan yaitu dengan melalui *Embedded Web Server*. Adapun langkah – langkah untuk melakukan pengaturan ACO via *Embedded Web Server* yakni :

1. Menghubungkan Laptop dengan Perangkat ACO seperti **gambar 1** dengan Kabel *Ethernet* atau kabel USB Tipe A disatu sisinya dan tipe B disisi lainnya.



Gambar 1 Menghubungkan Laptop dengan Perangkat ACO

2. Mengatur *Internet Protocol Access* (IP Adress) pada kabel *Ethernet* dengan memasukkan alamat 172.16.0.5 serta mengisi kolom *subnet mask* dengan alamat 255.255.0.0 yang merupakan alamat standar *subnet mask* seperti **gambar 2**



Gambar 2 Pengaturan IP Adress

3. Membuka web server T200 *Configurator* dengan mengetikkan alamat 211.1.1.10 pada *browser* penulis. Jika berhasil, maka akan muncul tampilan awal *Home Page* T200 *Configurator* seperti pada gambar 3.4. Untuk masuk ke halaman berikutnya dibutuhkan *username* dan *password* seperti **gambar 3**. Untuk

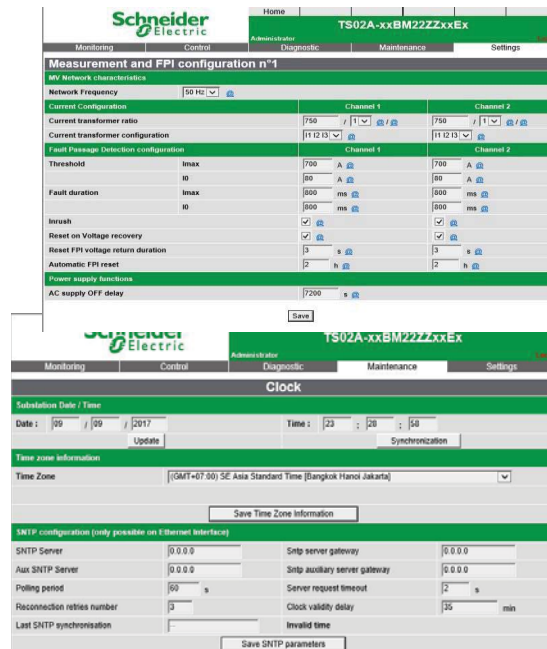
username dan *password default* dapat diisi dengan “Easergy” pada kedua kolom lalu klik OK.

Gambar 3 Home Page T200 *Configurator*

4. Masuk ke menu *Maintenance* untuk melakukan penyesuaian waktu antara perangkat ACO dan laptop. Adapun pengaturan yang dilakukan dapat dilihat pada **gambar 4**.

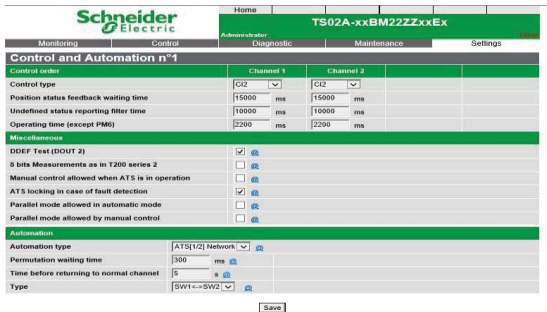
Gambar 4 Menu *Maintenance*

5. Melakukan pengaturan pada sub menu *Measurement and FPI Configuration*. Pengaturan yang dilakukan pada menu ini adalah mengubah *frequency*, *current transformer ratio* dan *fault passage detection configuration*. Adapun input yang diberikan terlihat pada **gambar 5**.



Gambar 5 Pengaturan *Measurement and FPI Configuration*

6. Melakukan pengaturan pada sub menu *Control and Automation*. Pengaturan yang dilakukan pada menu ini adalah dengan memberi tanda ceklis pada bagian *ATS locking in case of fault detection* agar saat terjadi masalah pada ACO, maka lampu dengan gambar gembok akan menyala sehingga operator tidak dapat mengoperasikan ACO sebelum masalahnya terselesaikan. Adapun input yang diberikan terlihat pada **gambar 6**.



Gambar 6 Control and Automation

7. Melakukan pengaturan pada menu *variable settings*. Pada menu ini pengaturan hanya dilakukan untuk mengubah nama variable dari kolom switch 1 dan switch 2 yang disesuaikan dengan nama kubikel yang terhubung ke perangkat ACO. Contoh penamaan variable tertera pada gambar 7.



Gambar 7 Variable Settings

3.2. Pengujian ACO dilapangan

Pengujian ACO di lapangan harus dilakukan untuk mengetahui alat tersebut telah bekerja dengan benar atau tidak. Untuk pengujian yang dilakukan di lapangan ini terbagi menjadi dua yakni mode *Auto* dan manual. Namun pada saat manual hanya digunakan untuk melakukan pengecekan fasa, mengaktifkan *grounding* atau untuk merevisi *Load Breaking Switch* pada kubikel sumber. Sedangkan untuk melakukan pengujian ACO terhadap system dilakukan saat ACO berada di posisi *Auto*. Berikut langkah – langkah melakukan pengujian ACO dilapangan :



1. Mengubah mode ACO ke mode *Auto* jika sebelumnya berada pada posisi manual. Untuk mengetahui hal tersebut dapat melihat lampu indikator yang ada pada perangkat ACO. Jika lampu indikator berada disebelah kiri operator atau berwarna hijau, maka itu adalah mode manual. Untuk mengubahnya cukup dengan menekan tombol seperti gambar 8.

Gambar 8 Mengubah Mode ACO

2. Melakukan simulasi dengan menonaktifkan LBS dengan cara menekan tombol dibawah tanda *charging* mekanik seperti gambar 9 dengan syarat LBS telah diposisi Charging (indicator Charging berwarna merah) seperti gambar 10.

Gambar 9 menonaktifkan LBS

Gambar 10 Indikator charging

3. Mengoreksi tampilan yang ada pada perangkat ACO seperti gambar 11. Jika keadaan ACO telah sesuai dengan kondisi pada kubikel pada kedua sumber, maka ACO dikatakan telah bekerja dengan “Baik”. Ketika telah dinyatakan baik, maka selanjutnya mencoba menonaktifkan LBS pada sumber kedua.

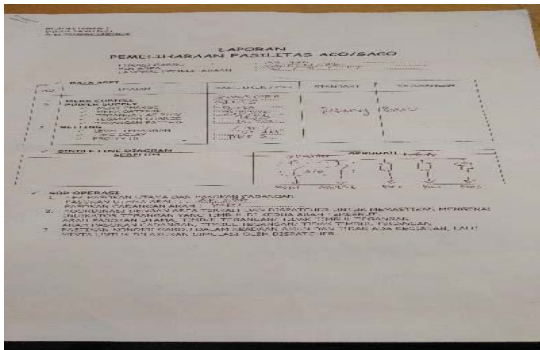


Jika diakhir keadaan ACO sesuai dengan kedua kubikel sumber maka pengujian ACO dilapangan dinyatakan berhasil.

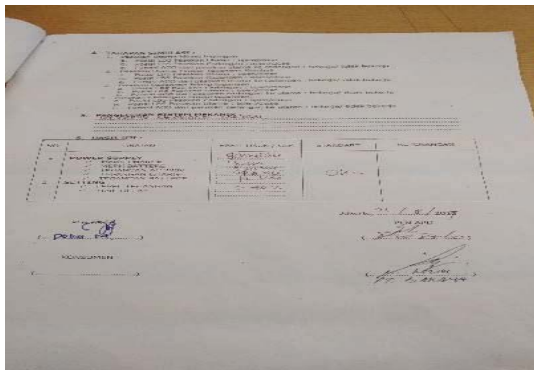


Gambar 11 Koreksi status pada perangkat ACO dengan kubikel terpasang

4. Terakhir, mengisi lembar laporan hasil pengujian ACO yang terdiri dari 2 lembar seperti **gambar 3.11a** untuk lembar pertama dan **gambar 3.11b** untuk lembar kedua.



Gambar 12 Lembar pertama laporan hasil pengujian ACO



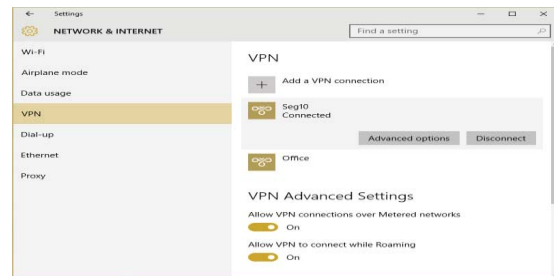
Gambar 13 Lembar kedua laporan hasil pengujian ACO

3.3. Pengujian SCADA ACO

Saat ACO diuji di lapangan, maka pada saat itu pula ACO akan diuji dengan SCADA pada Master Station.

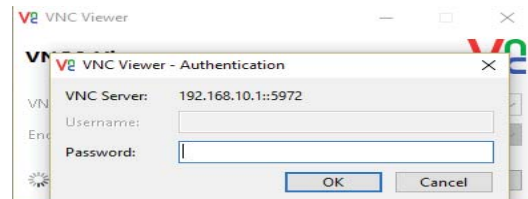
Pengujian ini hanya dilakukan untuk memantau dan mengetahui sumber yang sedang digunakan oleh kubikel ACO tersebut. Untuk melakukan pengujian SCADA pada ACO, penulis diberikan kesempatan untuk melihat bagaimana langkah - langkahnya. Adapun langkah – langkah yang dilakukan yakni :

1. Menyambungkan PC pada master station ke *Virtual Private Network* (VPN) seperti **gambar 14** yang sebelumnya telah diatur. Untuk menyambungkannya maka dapat membuka “*settings*” lalu klik *network and internet*. Jika VPN telah diatur dengan benar, maka akan tampil nama VPN yang telah diatur sebelumnya. Selanjutnya klik “*connect*”.



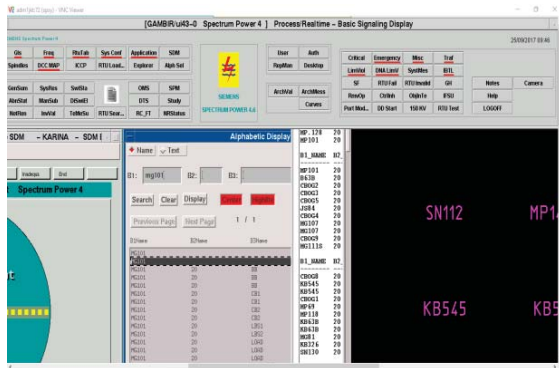
Gambar 14 Menghubungkan PC ke VPN

2. Membuka aplikasi *VNC Viewer* yang sudah terinstal pada desktop. Masukkan alamat 192.168.10.1:72 lalu klik *connect* dan *input password* seperti **gambar 3.13**.

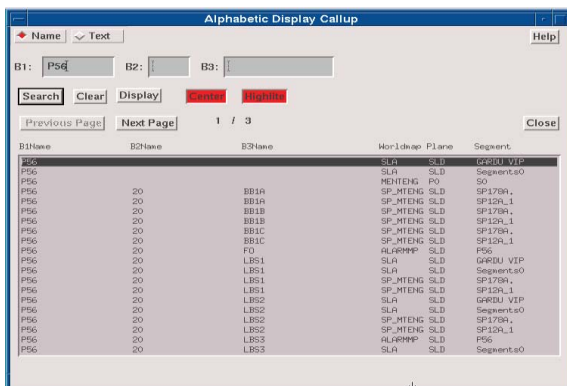


Gambar 15 VNC Viewer

3. Jika langkah sebelumnya telah dilakukan dengan benar, maka selanjutnya akan terakses halaman *Basic Signaling Display* seperti **gambar 16**. Input nama gardu yang ingin diuji dengan menginput nama gardu pada kolom *B1 Alphabetic Display Callup* lalu klik “*search*” seperti **gambar 17** untuk melihat *single line diagram* dari gardu yang dipantau.

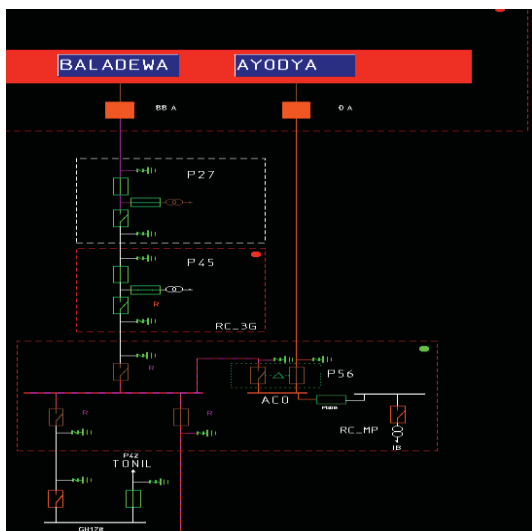


Gambar 16 Basic Signaling Display



Gambar 17 Input Nama Gardu pada Alphabetic Display Callup

4. Terakhir adalah memeriksa status pada single line diagram yang tampil di PC seperti gambar 3.15 dengan status ACO dilapangan. Jika status pada single line diagram yang tampil di PC telah sesuai dengan status ACO dilapangan maka pengujian SCADA ACO telah berhasil dilakukan.



Gambar 18 Single Line Diagram Gardu

IV. Kesimpulan

Dari hasil materi yang telah penulis paparkan, penulis menyimpulkan bahwa pengujian ACO pada PT. PLN APD Jakarta Raya ada 2 cara yaitu dengan cara manual dan pengujian melalui sistem SCADA dikantor pusat. Sebelum pengujian melalui sistem SCADA dikantor pusat, terlebih dahulu pengujian dilakukan dengan cara manual dilapangan. Setelah semua langkah manual dilakukan dan ACO bekerja sebagaimana fungsinya kemudian berhasil, barulah pengujian dari sistem SCADA pada kantor pusat diizinkan.

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk PT PLN APD Disjaya untuk mengizinkan dan membantu untuk kegiatan penelitian ini. Semoga dari penelitian ini dapat membantu perkembangan ACO pada pelanggan khusus dan diharapkan kegiatan penelitian ini dapat menciptakan penelitian baru tentang ACO.

V. Daftar Acuan

- [1] Susilo, Eko. *Kubikel Automatic Change Over (ACO): PT.PLN Area Pengatur Distribusi Jakarta Raya*, 2017.
- [2] A. Erdemir, C. Bindal, J. Pagan, P. Wilbur, Surf. *Coat. Technol.* 76/77 ,1995, pp. 559.
- [3] Catalogue Book. *Easergy T200 I & E MV Substation Control Unit*, Schneider Electric: 2010.
- [4] Editor. *Implementation of a Distributed System of Restructurings of Type Self-Healing Grid of SCHNEIDER ELECTRIC in Tauron Dystrybicja sa Branch in Wroclaw*, Access from <http://www.urzadzeniadaenergetyki.pl> on 03 Oktober 2017. [5] F. Yu, X.-S. Wu, *Phys. Rev. Lett.* 68 (1992) 2996. hep-th/9112009, 2016.
- [5] Arief, Nur Hidayat. *Preventive Maintenance Master Station SCADA PT. PLN (PERSERO) P3B JB Region Jawa Tengah dan DIY*, Universitas Diponegoro: 2013.
- [6] Adi, krisna. *Master Station SCADA*. Access from <https://documents.tips> on 03 Oktober 2017 J.J. Favier, D. Camel, *Proceedings of the Eighth International Conference on Crystal Growth*, York, U.K., 1986, p. 50, 2015.
- [7] Uneet Kumar Singh, *IJETT*. Vol 34. Num 2, 2016.
- [8] Rachmadani Yasfira, NH Kresna, Mirzazoni. *Teknik Elektro*. Universitas Bung Hatta: 3644, 2014