



## Sistem Pemeliharaan Tanpa Padam Dengan Menggunakan Unit Gardu Bergerak (Ugb) Di Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Kramat Jati

Muhammad Akbar Firmansyah<sup>1</sup>, Reni Rahmadewi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Elektro, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Received: 13 April 2023  
Revised: 25 April 2023  
Accepted: 24 Mei 2023

### Abstract

*Carrying out maintenance on the distribution network is a series of actions or processes that aim to maintain the condition of the equipment so that it can function properly and prevent damage or disturbances that can interfere with the performance of the equipment. The focus of this study is on the maintenance of distribution substations by using a mobile substation unit that is synchronized with the substation to be carried out. The purpose of using this mobile substation unit is to avoid power outages or what is known as non-outage maintenance. Maintenance without blackout is the process of maintaining the substation without interrupting the supply of electricity to consumers. Where this maintenance is carried out in a state of tension. One of the distribution substation maintenance methods without blackouts is to transfer the customer load from the distribution transformer to the Mobile Substation Unit transformer. This research was conducted at PT. PLN (Persero) UP3 Kramat Jati by collecting data using the literature method, observation method, interview method. The results of this study found that PT. PLN (Persero) UP3 Kramat Jati performs two maintenance methods, namely preventive maintenance and corrective maintenance.*

**Keywords:** *Distribution Networks, Mobile Substation Units, Non-Outage Maintenance, Preventive, Corrective.*

(\*) Corresponding Author: [muhammadakbarfirmansyah13@gmail.com](mailto:muhammadakbarfirmansyah13@gmail.com),  
[reni.rahmadewi@ft.unsika.ac.id](mailto:reni.rahmadewi@ft.unsika.ac.id)

**How to Cite:** Firmansyah M.A, & Rahmadewi R. (2023). Sistem Pemeliharaan Tanpa Padam Dengan Menggunakan Unit Gardu Bergerak (Ugb) Di Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Kramat Jati.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8078928>

### PENDAHULUAN

PT. PLN (Persero) UP3 Kramat Jati merupakan perusahaan dibawah naungan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang berorientasi dalam pelaksanaan pelayanan terhadap pelanggan khususnya wilayah Kramat Jati Jakarta Timur. Unit Pelaksana adalah unit di bawah unit induk dan/atau pusat-pusat sebagai pembagian wilayah pelayanan PLN ke dalam ruang lingkup yang lebih kecil agar pelayanan PLN bisa lebih terfokus dan langsung menyentuh pada masyarakat, contohnya adalah Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) yaitu unit pelaksana di bawah unit induk distribusi, atau Unit Pelaksana Transmisi (UPT) yaitu unit pelaksana di bawah unit induk transmisi.

Pemeliharaan tanpa padam sangat penting dilakukan pada masa kini. Dilakukannya pemeliharaan tanpa padam bertujuan untuk menjaga agar distribusi tenaga listrik dapat berlangsung secara terus menerus kepada konsumen baik pelanggan dengan tegangan menengah ataupun tegangan rendah. Salah satu cara yang dilakukan PT. PLN (Persero) UP3 Kramat Jati untuk mendukung kegiatan pemeliharaan Gardu secara efektif dan efisien dengan menggunakan bantuan dari Unit Gardu Bergerak (UGB), yang dimana UGB dapat disebut dengan gardu yang portabel. Pemeliharaan ini dilaksanakan juga menggunakan metode PDKB



(Pekerjaan Dalam Kedaan Bertegangan). Oleh karena itu, supply yang dilakukan terhadap pelanggan tetap bisa terjaga melakukan pemeliharaan tanpa pemadaman yaitu menggunakan Unit Gardu Bergerak atau sering disebut UGB.



**Gambar 1.** Unit Gardu Bergerak (UGB)

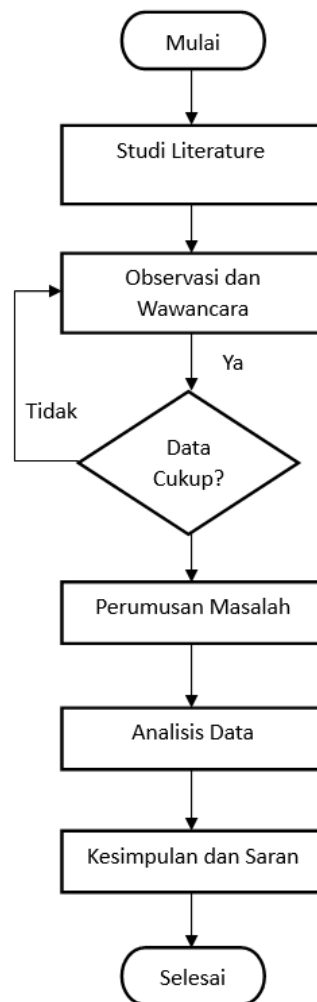
Sumber : Dokumentasi pribadi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem pemeliharaan gardu dan memahami prosedur kerja pada saat pemeliharaan gardu distribusi dengan menggunakan Unit Gardu Bergerak (UGB).

## **METODE**

Penelitian dilakukan di PT. PLN (Persero) UP3 Kramat Jati pada tanggal 07 Februari – 16 April 2022. Penelitian yang dilakukan menggunakan tiga metode, yaitu : Metode *Literature* Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan memeriksa dan mempelajari sumber-sumber referensi literatur yang berkaitan dengan jaringan distribusi, seperti buku-buku, diktat, atau dokumen lainnya. Metode Observasi, metode ini menjalankan suatu teknik pengumpulan informasi dengan cara mengobservasi, mencatat, dan mendokumentasikan setiap kegiatan yang terjadi selama proses pemeliharaan jaringan distribusi. Metode *Interview* ialah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan interaksi langsung dengan staf atau karyawan di lokasi melalui tanya jawab.

Penelitian diawali dengan melakukan peninjauan terhadap studi *literature* baik berupa buku panduan maupun melakukan penelitian pustaka dengan membaca dan meneliti bahan-bahan atau teori yang berhubungan dengan pemeliharaan gardu distribusi. Selanjutnya melakukan observasi lapangan untuk mendapatkan data terkait pemeliharaan gardu, observasi dilakukan pada lebih dari satu gardu distribusi. Untuk melengkapi data dan memperkuat informasi yang dikumpulkan dilakukan *interview* terhadap petugas yang bertugas serta bertanggung jawab pada pengerjaan pemeliharaan gardu distribusi. Berikut Flowchart pada penelitian ini:



**Gambar 2.** Flowchart

Sumber : Dokumentasi pribadi

## HASIL & PEMBAHASAN

Pemeliharaan pada gardu distribusi bertujuan agar instalasi jaringan distribusi beroperasi dengan aman, handal, efektif dan efisien. Selain itu ada faktor di luar teknis yaitu mendapatkan simpati serta kepuasan pelanggan dalam pelayanan tenaga listrik.

Pada penelitian ini berfokus pada pembahasan terkait pemeliharaan gardu distribusi dengan mengguakan Unit Gardu Bergerak yang disinkronkan pada gardu yang akan dilakukan tindakan. Penggunaan unit gardu bergerak bertujuan agar tidak dilakukannya pemadaman listrik atau biasa dengan istilah pemeliharaan tanpa padam. Pemeliharaan gardu distribusi tanpa padam salah satu caranya dengan memindahkan beban pelanggan dari trafo distribusi ke trafo Unit Gardu Bergerak (UGB). Secara teknis penggantian kedua buah trafo tersebut supaya tidak terjadi hubung singkat bisa dilakukan dengan cara sinkronisasi.

Adapun tujuan khusus dilakukannya pemeliharaan dengan menggunakan Unit Gardu Bergerak (UGB) sebagai berikut :

1. Trafo mobil / Unit Gardu Bergerak ( UGB ) menggunakan sistem trafo bergerak yang mudah dioperasikan secara berpindah tempat, merupakan sarana penunjang kontinuitas penyaluran tenaga listrik dengan tanpa pemadaman pada pelanggan apabila sedang dilakukan pemeliharaan atau perbaikan Trafo Distribusi.
2. Digunakan sebagai pengganti fungsi Gardu trafo Distribusi pada saat mengalami kerusakan / gangguan yang sifatnya sementara dengan batas waktu tertentu.

Berikut beberapa data terkait jadwal pemeliharaan dengan Unit Gardu Bergerak:

**Tabel 1.** Jadwal pemeliharaan dengan unit gardu bergerak.

Tanggal	Jenis Pemeliharaan	Tempat Pelaksanaan
23 Maret 2022	Dibatalkan Perihal Perizinan.	Beton
24 Maret 2022	Pembersihan Umum gardu dan penggantian Terminasi Indor.	E37A
31 Maret 2022	Ditemukan indikasi perbedaan Fasa sehingga dibatalkan.	E363
07 April 2022	Pembersihan Umum Gardu.	E195

### **Skema Rangkaian Sinkronisasi UGB**

Berikut merupakan skema rangkaian pada prosedur sinkronisasi UGB. Dimana LBS pada UGB dihubungkan dengan LBS Gardu C pada gardu distribusi. Untuk skema ragkaiannya sebagai berikut :



b. Pemeliharaan Trafo

Pemeliharaan pada trafo tidak jauh berbeda dengan pemeliharaan kubikel, pemeliharaan dapat dilakukan dengan ada tegangan ataupun tanpa tegangan. Namun pada kondisi ini karena Gardu Beton tersinkronisasi dengan Unit Gardu Bergerak maka pengerjaan dilakukan tanpa adanya tegangan yang dimana pemeliharaan dapat dilakukan dengan lebih leluasa dan aman. Pada pemeliharaan transformator dilakukan pembersihan fisik transformator, pengecekan terminasi pada trafo dan pengencangan baut jika terindikasi ada rembesan oli.



**Gambar 5.** Pemeliharaan trafo  
Sumber : Dokumentasi pribadi

c. Pemeliharaan PHB-TR

Dalam melakukan pemeliharaan pada PHB-TR dilakukan dengan jarak artinya membutuhkan sebuah alat untuk melakukan pembersihan ataupun penggantian dikarenakan PHB-TR akan tetap bertegangan, sebab PHB-TR harus selalu dialiri oleh arus baik berasal dari trafo Gardu Beton ataupun dari Unit Gardu Bergerak. PHB-TR selalu dialiri tegangan karena komponen ini menyambung langsung dengan JTR yang dimana JTR ini saluran transmisi kepada konsumen.



**Gambar 6.** Pemeliharaan PHB TR  
Sumber : Dokumentasi pribadi

d. Pembersihan Lingkungan Gardu

Pembersihan lingkungan gardu dilakukan pada internal dan eksternal gardu distribusi dengan tujuan agar tidak ada sampah ataupun ranting pohon dengan tujuan agar tidak ada gangguan pada jaringan distribusi dan juga meminimalisir kerusakan pada konstruksi gardu.

2. Pemeliharaan Korektif yaitu : memperbaiki atau memulihkan kembali komponen komponen gardu distribusi yang sudah rusak agar kembali seperti semula.

Adapun jenis- jenis pemeliharaann korektif yang dilakukan pada PT. PLN (Persero) UP3 Kramat Jati sebagai berikut :

a. Penggantian Kabel Indor PB

Penggantian ini dilakukan karena terindikasi terdapat korona pada kabel indor karena ada luka pada isolator bodi kabel. Indoor kabel termasuk salah satu faktor penyebab korona dikarenakan kebanyakan indoor kabel terdapat lubang dan menyebabkan udara dari luar masuk ke dalam kubikel. Udara dari luar mempengaruhi kelembaban di dalam kubikel. Kubikel 20 kV adalah seperangkat peralatan listrik yang dipasang pada gardu hubung distribusi yang berfungsi sebagai pembagi, pemutus, penghubung pengontrol dan proteksi sistem penyaluran tenaga listrik tegangan 20 kV.



**Gambar 7.** Penggantian kabel indor

Sumber : Dokumentasi Pribadi

b. Penormalan Grounnding

Penormalan grounding dilakukan karena terindikasi terdapat sambungan antara grounding body dan grounding sistem yang menyatu. Dimana seharusnya grounding body dan grounding sistem tidak boleh disambung atau disatukan karena dapat menyebabkan putus pada setiap sambang.

Terdapat juga temuan bahwa grounding tidak sempurna atau tidak ketanah karena pada gardu tersebut sering terjadi banjir sehingga petugas melakukan penormalan dengan memasang ulang titik pertanahan agar kabel grounding dapat menyentuh tanah.



**Gambar 8.** Penormalan grounding  
Sumber : Dokumentasi pribadi

## **KESIMPULAN**

Dari hasil pengamatan pada Gardu Beton yang di sinkronisasikan dengan Unit Gardu Bergerak di PT. PLN (Persero) UP3 Kramat Jati, dan setelah melakukan analisa pembahasan dapat disimpulkan bahwa :. Unit Gardu Bergerak merupakan trobosan yang sangat bagus karena dengan sinkronisasi dengan Unit Gardu Bergerak tidak menyebabkan pemadaman pada pendistribusian listrik kepada konsumen. Dan pemeliharaan tetap berajalan. Tidak semua Gardu Beton dapat disinkronkan karena terdapat syarat sinkron yang berkaitan dengan trafo pada Gardu Induk dan trafo pada Gardu Beton. Dengan adanya pemeliharaan gardu distribusi, semua komponen gardu dapat bekerja dengan baik dan keadalan penyaluran listrik ke pelanggan menjadi semakin bagus. Pemeliharaan gardu dilakukan secara rutin, sehingga jika terjadi gangguan yang tidak diinginkan untuk kedepannya dapat segera teratasi.

## **REFERENSI**

- Antoro, Gatot Dwi Dan Abdul Syakur. “*Sinkronisasi Trafo Unit Gardu Bergerak (Ugb) Dengan Trafo Distribusi Di Lingkungan Pln*”. Jtet (Jurnal Teknik Elektro Terapan), Vol. 9, 2020.
- Arifin, A. (2021, January 2). *8 Komponen / Perlengkapan Phb Te Beserta Fungsinya*. Retrieved May 18, 2022, From Cara Ilmu: [Http://Www.Caralmu.Com/2021/01/8-Komponen-Perlengkapan-Phb-Tr-Beserta.Html](http://www.caralmu.com/2021/01/8-komponen-perengkapan-phb-tr-beserta.html).
- H. D. S. H. S. M. Santoso, “*Analisa Keandalan Sistem Distribusi 20 Kv Menggunakan Indeks Keandalan Saidi Dan Saiji Pln Ulp Prima Bekasi,*” Makalah Seminar Kerja Praktek, Vol. 12, 2016.
- M. Soleh, “*Desain Sistem Scada Untuk Peningkatan Pelayanan Pelanggan Dan Efisiensi Operasional Sistem Tenaga Listrik Di Apj Cirebon,*” Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer, Vol. 5, P. 26, 2014.
- (Persero), P. P. (N.D.). *3. Pengenalan Kubikel 20 Kv Dan Komponen - Komponennya*. Pt Pln (Persero).

- Politeknik Negeri Sriwijaya.(2021). “*Transformator,*” Sriwijaya. Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Pt Pln (Persero), “*Pemeliharaan Tanpa Padam Dengan Ugb (Unit Gardu Bergerak)*”, 2020.
- Pt Pln (Persero), “*Profil Perusahaan,*” Pt Pln (Persero), 2021. [Online]. Available: <https://web.pln.co.id/tentang-kami/profil-perusahaan>. [Diakses April 2022].
- Ramadhan, A. (2016). *Laporan Kerja Praktik Pemeliharaan Gardu Distribusi Pt Pln Apj Bandung*. Universitas Telkom.
- Suhada, M. (2013). *Laporan Kerja Praktek Study Pemeliharaan Gardu Distribusi (Pt Pln (Persero) Wil-Su Rantauprapat Rayon Aek Kota Batu)*. Medan: Universitas Medan Area.