

# Monitoring Pembebanan Trafo Menggunakan Aplikasi *SI-UFO-Mobile* Di PT. PLN (Persero) ULP Idi

Abdul Majid<sup>1)</sup>, Muliadi<sup>2\*)</sup>, dan Syukri<sup>3)</sup>

<sup>1, 2, 3)</sup>Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Iskandar Muda  
Jl. Kampus UNIDA, Surien, Meuraxa, Kota Banda Aceh, Aceh 23234

\*Corresponding author E-mail: [muljadi.tripa@gmail.com](mailto:muljadi.tripa@gmail.com)

## ABSTRACT

*The risk resulting from the failure of a transformer/distribution substation is not only the material loss caused but also the SAIDI/SAIFI capability which affects the performance of the wider distribution system. Considering its vital role, its use and maintenance must be carried out properly and correctly so that the electrical power distribution system is good and reliable. However, if it is not treated properly, the transformer/distribution substation has the potential to cause energy losses (losses), especially if the loading is unbalanced or exceeds capacity (overload). Therefore, it is necessary to monitor and measure loads properly and according to standards to obtain accurate and precise information in a short time so that the quality of electricity services to customers can be maintained. This research carried out transformer load measurements on the AT.06 225/20 kV Substation feeder based on the SI-UFO Mobile application at PLN (Persero) ULP Idi. The Si-UFO Mobile application is a development of Monitoring Overload and Underload in the Distribution Substation. This application was created to help accelerate and prevent damage to transformers due to overload and convey information to relevant officers so that preventive and repair measures can be taken early before the transformer is damaged. This research aims to monitor distribution substations using the Si-UFO Mobile application. As a result, the Si-UFO Mobile application can provide information on the results of measurements of distribution transformers/substations quickly so that action can be taken more quickly in dealing with problems related to loading. Using the Si-UFO Mobile application can also reduce the amount of current flowing in the neutral of the transformer and can also save a total kWh value of 1,921.92 kWh/month.*

**Keywords:** Load imbalance, Overload, Si-UFO Mobile Application, Transformer, Distribution substation.

## ABSTRAK

*Resiko akibat kegagalan trafo/gardu distribusi tidak hanya pada kerugian material yang ditimbulkan, tetapi juga pada kemampuan SAIDI/SAIFI yang mempengaruhi kinerja sistem distribusi lebih luas. Mengingat perannya yang sangat penting, maka penggunaan dan pemeliharannya wajib dilakukan secara baik dan benar supaya sistem penyaluran daya listrik menjadi baik dan andal. Namun apabila tidak diperlakukan secara baik maka trafo/gardu distribusi sangat berpotensi menimbulkan susut energi (losses) terutama jika pembebanan tidak seimbang atau melebihi kapasitas (overload). Oleh sebab itu perlu dilakukan monitoring dan pengukuran beban secara baik dan sesuai standar agar mendapatkan informasi yang akurat serta tepat dalam waktu singkat sehingga dapat terjaga mutu pelayanan kebutuhan listrik ke pelanggan. Pada penelitian ini, pengukuran beban trafo dilakukan pada penyulang AT.06 Gardu 225/20 kV berbasis aplikasi SI-UFO Mobile di PLN (Persero) ULP Idi. Aplikasi Si-UFO Mobile merupakan pengembangan dari Monitoring Overload and Underload in Distribution Substation. Aplikasi ini dibuat untuk membantu percepatan dan pencegahan kerusakan transformator akibat beban lebih dan menyampaikan informasi kepada petugas terkait, sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan dan perbaikan lebih dini sebelum trafo mengalami kerusakan. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk monitoring gardu distribusi menggunakan aplikasi Si-UFO Mobile. Hasilnya, aplikasi Si-UFO Mobile mampu memberikan informasi hasil pengukuran trafo/gardu Distribusi yang cepat sehingga dapat diambil tindakan yang lebih cepat dalam menangani permasalahan terkait pembebanan. Penggunaan aplikasi Si-UFO Mobile juga dapat mengurangi besarnya arus yang mengalir pada netral trafo dan juga dapat menyelamatkan nilai kWh dengan total sebanyak 1.921,92 kWh/bulan.*

**Kata Kunci:** Ketidakseimbangan beban, Overload, Aplikasi Si-UFO Mobile, Trafo, Gardu distribusi

## I. PENDAHULUAN

Transformator distribusi atau dikenal juga dengan nama gardu distribusi merupakan salah satu peralatan utama yang diharapkan dapat beroperasi secara maksimal dalam waktu

yang lama [1][2]. Kegagalan gardu distribusi bukan hanya pada kerugian materialnya saja namun juga dapat berdampak terhadap kinerja dan keandalan dari sistem distribusi [3][4]. Mengingat perannya yang sangat vital, maka wajib dilakukan

pemeliharaan secara tepat agar sistem penyaluran energi listrik menjadi baik dan andal [3][5]. Apabila tidak diperlakukan dengan baik, gardu distribusi akan berpotensi menimbulkan rugi-rugi daya (*losses*) terutama ketika pembebanan tidak seimbang atau melebihi kapasitas (*over load*) dan juga pengaplikasian pendukungnya tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan [6][7][8]. Oleh sebab itu, maka dibutuhkan informasi yang akurat dalam waktu singkat agar dapat merencanakan pemeliharaan terhadap gardu distribusi yaitu melalui proses pengukuran.

Proses pengukuran pada gardu distribusi perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi gardu yang ada di lapangan dan keuntungan yang akan didapatkan serta mutu pelayanan kebutuhan listrik ke pelanggan [9]. Perusahaan listrik dalam hal ini PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan (ULP) Idi telah melakukan usaha mengawasi gardu distribusi setiap bulannya dengan cara pengukuran dan inspeksi gardu yang diterapkan dalam USD-07 (laporan timbang beban gardu distribusi). Pada penelitian ini, pengukuran dan inspeksi beban trafo dilakukan pada penyulang AT.06 Gardu 225/20 kV. Namun, hasil tersebut masih belum berjalan dengan baik karena hasil pengukuran dan inspeksi yang lama, kurang akurat, serta integritas pihak ketiga yang masih perlu diperhatikan. Dari pengalaman tersebut, ULP Idi membuat salah satu aplikasi yang diberi nama dengan aplikasi *Si-UFO Mobile* (singkatan dari Aplikasi Ukur Trafo *Mobile*).

*Si-UFO Mobile* merupakan pengembangan dari *Monitoring Overload and Underload in Distribution Substation*. Aplikasi ini dibuat untuk membantu percepatan dan pencegahan kerusakan transformator akibat beban lebih dan menyampaikan informasi kepada petugas terkait, sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan dan perbaikan lebih dini sebelum trafo mengalami kerusakan [10].

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dibutuhkan informasi yang akurat dalam waktu singkat untuk merencanakan pemeliharaan gardu distribusi agar dapat diketahui kondisi gardu distribusi tersebut di lapangan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk monitoring pembebanan transformator distribusi menggunakan aplikasi *Si-UFO Mobile*.

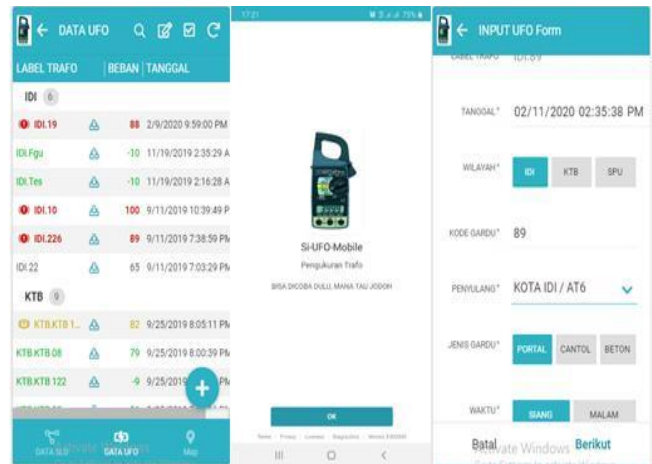
Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memantau keadaan trafo secara langsung melalui aplikasi sehingga diketahui dampak ketidakseimbangan beban pada gardu distribusi, perbandingan beban terpakai dengan kapasitas transformator, dan diketahui rugi-rugi (*losses*) akibat ketidakseimbangan beban pada gardu distribusi.

## II. METODE

Penelitian ini dilakukan pada PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan (ULP) Idi yang beralamat di Jalan Raya Banda Aceh – Medan Tanoh Anou, Seuneubok Bacee, Idi Rayeuk, Kabupaten Aceh Timur.

Selanjutnya pada penelitian ini, kondisi pembebanan pada gardu distribusi dimonitoring dengan menggunakan aplikasi *Si-UFO-Mobil*. Aplikasi tersebut menggunakan *Platform AppSheet* yang merupakan *platform* tanpa kode yang memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi seluler, tablet, dan web sebagai sumber data seperti *google drive*, *dropbox*, *office 365*, dan *platform speedsheet* serta basis data berbasis *cloud* lainnya. Aplikasi *AppSheet*

menangkap data dalam bentuk gambar, tanda tangan, geolokasi, *barcode*, dan *Near Field Communication* (NFC) [11]. Data secara otomatis disinkronkan ke berbasis *cloud* atau pengguna dapat memilih untuk menyinkronkan data secara manual kapan saja. Penggunaan umum untuk pengambilan data meliputi inspeksi lapangan atau peralatan, inspeksi keselamatan, pelaporan, dan manajemen inventaris. Tampilan awal aplikasi *Si-UFO Mobile* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan awal aplikasi *Si-UFO Mobile*

Aplikasi *Si-UFO Mobile* bekerja dengan cara menginput data trafo, kemudian data hasil inputan trafo dikalkulasikan. Setelah itu aplikasi akan mengirimkan notifikasi ke petugas terkait berupa kondisi gardu apabila dalam keadaan tidak normal seperti mengalami pemadaman, kelebihan beban atau tidak seimbang. Jadi pada kondisi tersebut, *Si-UFO Mobile* akan secara otomatis mengirimkan email pemberitahuan kepada petugas terkait. Hasil pengukuran yang dilakukan melalui *Si-UFO Mobile* selanjutnya diolah server menjadi 3 (tiga) kategori, yaitu kondisi trafo sudah *overload*, beban tidak seimbang, dan beban normal.

### 1. Kondisi trafo sudah *overload*

Aplikasi *Si-UFO Mobile* akan menyimpan hasil pengukuran dari aplikasi dan merekapitulasi pada *database*, dari hasil yang dihitung melampaui atau dianggap sama dengan 85% beban trafo terhadap kapasitas trafo akan disimpulkan trafo tersebut sudah *overload* dan mengirimkan notifikasi kepada petugas bagian terkait untuk segera ditindak melalui smartphone, sehingga tidak menunggu trafonya sampai rusak.

### 2. Beban tidak seimbang

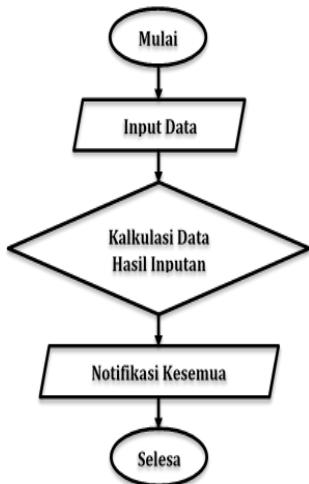
Sama halnya dengan notifikasi *overload*, aplikasi *Si-UFO Mobile* akan menyimpan hasil pengukuran beban tidak seimbang dari aplikasi dan merekapitulasi pada *database* (*googlesheet*), perbandingan persentase selisih arus beban jika >30% terhadap setiap fasa akan disimpulkan kondisi trafo tidak seimbang, dan selanjutnya server akan menotifikasi informasi trafo kepada petugas terkait dengan email dan pemberitahuan langsung dismartphone mereka.

### 3. Beban normal

Aplikasi *Si-UFO Mobile* akan menyimpan hasil pengukuran dari aplikasi dan merekapitulasi pada *database* (*googlesheet*), pencatatan pengukuran kondisi beban gardu <84,99% dianggap normal dan selanjutnya

server akan menotifikasi informasi trafo kepada petugas terkait dengan email dan pemberitahuan langsung dismartphone-nya.

Adapun diagram alir dari aplikasi *Si-UFO Mobile* selengkapnya ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir aplikasi *SI-UFO Mobile*

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

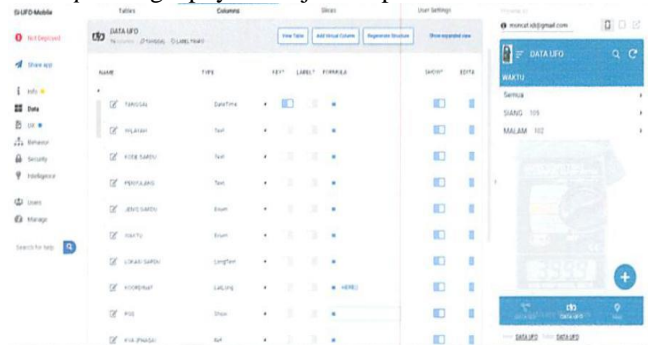
#### A. Pembuatan Aplikasi *Si-UFO Mobile*

Untuk proses pembuatan aplikasi *Si-UFO Mobile* pada satu gardu memerlukan biaya yang relatif murah, yaitu dengan rincian seperti yang dirangkum dalam Tabel 1.

TABEL 1. RINCIAN BIAYA KOMPONEN APLIKASI *SI-UFO MOBILE*

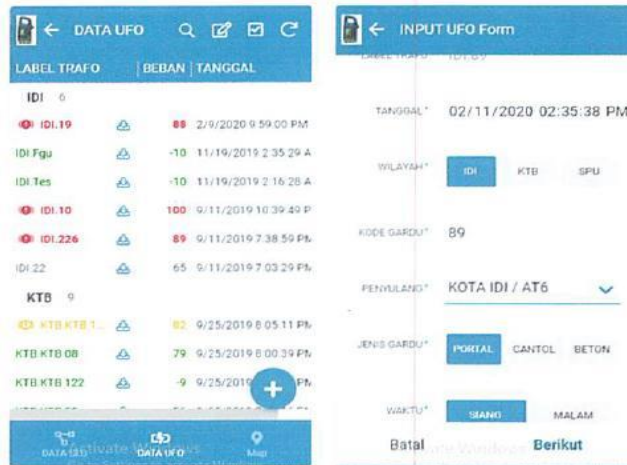
No	Aplikasi/Bahan	Jumlah	Satuan	Harga
1	AppSheet	1	unit	Rp 0,-
2	Database Googledrive Min. 15 GB (Free)	1	unit	Rp 0,-
3	Stiker Barcode Trafo	1	A5	Rp 500,-
4	Paket Data (bisa access offline)	1		Rp 0,-
<b>Total</b>				<b>Rp 500,-</b>

Pembuatan aplikasi *Si-UFO Mobile* dilakukan dengan memasukkan beberapa item ke dalam *entry form* USD-07 berupa nama gardu, nama penyulang, koordinat, alamat gardu, induk R-S-T-N, daya trafo, dan item pendukung lainnya. Pada aplikasi tersebut juga dilengkapi dengan hasil penjumlahan nilai kondisi trafo layak atau tidak layak lengkap dan foto trafo. Adapun *field* aplikasi *Si-UFO Mobile* versi *desktop* selengkapnya ditunjukkan pada Gambar 3.



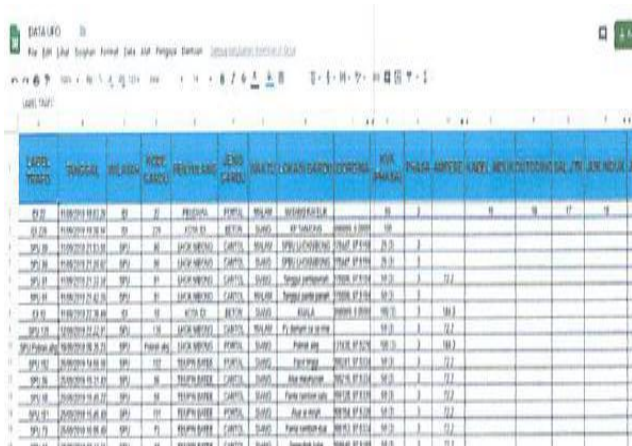
Gambar 3. *Field* aplikasi *Si-UFO Mobile* versi *desktop*

Langkah selanjutnya menyiapkan server (*googlesheet*) yang berguna untuk menyimpan basis data hasil pengiraman dari aplikasi dan mengolah hasil pengukuran yang masih berupa data digital rumus perkalian baku USD-07 sesuai kebutuhan, kemudian menampilkannya pada aplikasi *Si-UFO Mobile* versi *desktop* dan *smartphone*. Adapun tampilan aplikasi versi *smartphone* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. *Field* aplikasi *Si-UFO Mobile* versi *smartphone*

Kemudian dilakukan perancangan *database* yang dibuat dengan menggunakan *googlesheet*. Adapun tampilan *database* dari aplikasi *Si-UFO Mobile* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Field* aplikasi *SI-UFO Mobile* versi *smartphone*

#### B. Analisa Perbandingan Aplikasi *Si-UFO Mobile* dengan Sistem Lama

Analisa perbandingan aplikasi *Si-UFO Mobile* dengan sistem lama (sistem pengukuran dan inspeksi USD 07 manual) dapat dilihat dengan jelas pada Tabel 2 berikut ini.

TABEL 2. HASIL PERBANDINGAN DENGAN SISTEM YANG ADA

Aspek	Sistem Lama	Si-UFO Mobile
Kecepatan informasi hasil pengukuran	Hasil pengukuran harus di input ke <i>form</i> USD-07 terlebih dahulu secara manual	Hasil pengukuran bisa langsung di monitoring melalui aplikasi mobile dengan muncul notifikasi
Akurasi penginputan hasil pengukuran	Kemungkinan <i>human error</i> besar	Kemungkinan kesalahan input sangat kecil
Biaya	Murah	Lebih murah karena <i>paper less</i>

### C. Analisa Resiko

Agar dapat melakukan monitoring gardu distribusi atau transformator aplikasi *SI-UFO Mobile* terlebih dahulu diuji coba keefektifannya agar dapat memudahkan petugas/inspektasi dalam melakukan pengisian atau pencatatan beban pada gardu/trafo. Kemudahan aplikasi tersebut dikarenakan memiliki fitur-fitur yang dapat memudahkan dalam menindaklanjuti permasalahan gardu/trafo apabila terjadi

ketidakseimbangan beban dan lain-lain. Selanjutnya, hasil pengukuran di lapangan yang terdapat dalam aplikasi tersebut dapat langsung terkirim notifikasi ke petugas terkait berupa pesan *pop up* dan *email*. Adapun resiko yang mungkin terjadi dengan menggunakan aplikasi *Si-UFO Mobile* sangat ringan dan jarang. Berikut ini ditunjukkan tabel perbandingan analisa resiko antara sistem pencatatan manual dengan sistem aplikasi *Si-UFO Mobile*.

TABEL 3. PETA PERBANDINGAN RESIKO

Pencatatan Manual						<i>Si-UFO Mobile</i>					
	Sangat Ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat Berat		Sangat Ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat Berat
Sangat sering						Sangat sering					
Sering						Sering					
Sedang						Sedang					
Jarang						Jarang					
Sangat Jarang						Sangat Jarang					

Tabel 3 menunjukkan bahwa pencatatan secara manual masih berat dalam pelaksanaannya dan sering memiliki kesalahan ketika melakukan monitoring trafo, hasil pengukuran dan inspeksinya masih membutuhkan waktu yang lama, kurang akurat, dan kadang masih sering mengalami kesalahan dalam hal pencatatan. Sedangkan dengan menggunakan *Si-UFO Mobile* sangat mudah diakses karena sudah bisa melalui *website appsheet*. Untuk kesalahan pemakaian dan penginputan tergolong rendah dan sangat kecil. Aplikasi *Si UFO Mobile* juga bisa berkerja secara *offline* dan *online*, data setelah penginputan bisa langsung muncul di perangkat *mobile* petugas terkait dengan notifikasi pesan *pop up* dan *email* dengan format *form USD07*. Selanjutnya, jika terjadi pembaruan data ukur beban trafo, aplikasi tersebut juga menyediakan fitur scan *barcode* nama trafo/gardu sehingga pencarian data info pengukuran beban trafo/gardu sebelumnya mudah didapatkan. Adapun stiker

*barcode* dan pengaplikasiannya seperti ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Stiker *barcode* dan pengaplikasiannya

### D. Analisa Beban Trafo Sebelum dan Sesudah Penyeimbangan Beban

Analisa beban trafo/gardu sebelum dan sesudah dilakukan penyeimbangan beban dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Si-UFO Mobile*. Hasilnya selengkapnya seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

TABEL 4. HASIL PEMBACAAN BEBAN TRAFU/GARDU MELALUI APLIKASI SI-UFO MOBILE SEBELUM DAN SESUDAH PENYEIMBANGAN BEBAN

No	Gardu	Alamat	Daya (kVA)	Sebelum (Amp)				% Unblnc	% Thdp. Beban	Sesudah (Amp)				% Unblnc	% Thdp. Beban	Saving kWh/Bulan
				R	S	T	N			R	S	T	N			
1	IDI 245	Gp. Blang	100	144	76	80	76	47,22	25	100	94	90	68	10,00	24	168,96
2	IDI 138	Sekda	200	119	87	195	74	56,38	18	122	126	129	68	5,43	18	126,72
3	IDI 08	Gp. Aceh	160	124	60	125	86	62,00	28	94	91	100	61	9,00	21	628,00
4	IDI 03	Polantas	160	116	50	169	86	73,54	24	107	104	115	64	10,34	20	464,54
5	IDI 01	Tanoh Baru	250	241	112	120	118	63,53	25	140	149	152	88	17,15	19	633,60
Total															1.921,92	

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil pembacaan beban sebelum dan sesudah dilakukan penyeimbangan beban pada beberapa trafo/gardu yang berada dalam area PT. PLN (Persero) ULP Idi. Dari hasil tersebut terlihat bahwa sebelum dilakukan penyeimbangan beban, semua trafo memiliki beban yang tidak seimbang dengan persentase *unbalance* sebesar 47,22% sampai dengan 73,54%. Arus netral trafo yang mengalir pada semua trafo juga tergolong besar, yaitu paling kecil pada trafo IDI 138 (Sekda) sebesar 74 Amp dan yang paling besar terdapat pada trafo IDI 01 (Tanoh Baru) sebesar 118 Amp. Berdasarkan hasil tersebut dari pihak penyedia layanan listrik (PT PLN ULP Idi) melakukan

penyeimbangan beban pada semua trafo/gardu sehingga dapat mengurangi persentase *unbalance* menjadi 5,43% sampai dengan 17,15%. Arus netral yang mengalir pada setiap trafo juga ikut berkurang, masing-masing dengan selisih 8 Amp (gardu IDI 245), 6 Amp (gardu IDI 138), 25 Amp (gardu IDI 08), 22 Amp (gardu IDI 03), dan 30 Amp (gardu IDI 01). Jadi, dengan dilakukannya penyeimbangan trafo tersebut maka ULP Idi dapat *saving kWh* paling rendah sebanyak 126,72 kWh/bulan (gardu IDI 138) dan paling tinggi sebanyak 633,60 kWh/bulan (gardu IDI 01). Total *saving kWh* yang diperoleh dari semua trafo/gardu setelah dilakukan penyeimbangan beban adalah sebanyak 1.921,92

kWh/bulan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi *Si-UFO Mobile* mampu memberikan hasil pengukuran trafo distribusi yang cepat sehingga dapat mencegah *Energy Not Served* (ENS) akibat kerusakan trafo.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil monitoring beban trafo menggunakan aplikasi *Si-UFO Mobile* di PT. PLN (Persero) ULP Idi dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Si-UFO Mobile* mampu memberikan informasi hasil pengukuran gardu distribusi yang cepat sehingga dapat diambil tindakan yang lebih cepat dalam menanggapi permasalahan yang terjadi pada trafo/gardu terutama terkait pembebanan. Aplikasi *Si-UFO Mobile* juga dapat mencegah *Energy Not Served* (ENS) karena kerusakan transformator sehingga dapat menyelamatkan total kWh sebanyak 1.921,92 kWh/bulan.

#### REFERENSI

- [1] Tasdik Darmana and Mifahul Hair, "Analisis Pemerataan Beban Pada Transformator Dari Sisi Sekunder Terhadap Penyaluran Tenaga Listrik Di Pt. Pln (Persero) Up3 Cengkareng," *J. Ilm. Tek.*, vol. 2, no. 2, pp. 73–80, 2023, doi: 10.56127/juit.v2i2.785.
- [2] Martunis, Muliadi, Syukri, T. M. Asyadi, and Misswar ABD, "Penentuan Kapasitas Transformator Sisip Untuk Mengatasi Beban Lebih Pada ULP Merduati Kota," *J. Tek. Elektro dan Komputasi*, vol. 5, no. 2, pp. 196–203, 2023.
- [3] A. Hariadi, I. Termawut, and A. Hafid, "Analisis Resiko Kegagalan Jaringan Distribusi PLN Menggunakan Metode Fault Tree Analysis," *IJESPG J.*, vol. 1, no. 3, pp. 254–267, 2023.
- [4] Muliadi and Aswijar Jamal, "Analisa Keandalan Sistem Distribusi Berdasarkan Indeks SAIFI, SAIDI, dan CAIDI Pada Penyulang Suak Ribee ULP. Meulaboh Kota," *Ajeetech*, vol. 2, no. 1, pp. 14–18, 2022.
- [5] F. Zen and M. Jumnahdi, "Analisis Keandalan Sistem Penyulang Jambi Di PLN UP3 Belitung," in *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat*, 2019, vol. 3, pp. 99–103.
- [6] E. Ediwan, M. Muliadi, M. Mahalla, N. Nazaruddin, and A. Mulkan, "The Reconfiguration of Network at 20 kV Distribution System Nagan Raya Substation with the Addition of the Krueng Isep Hydroelectric Power Plant," *J. Nas. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.25077/jnte.v10n2.888.2021.
- [7] A. Yusra, Muliadi, and Syukri, "Analisa Jatuh Tegangan dan Losses Pada Sistem Distribusi 20 kV Penyulang Simpang Rima," *Ajeetech*, vol. 2, no. 2, pp. 1–6, 2022.
- [8] Subhan, Fauzi, T. M. Asyadi, Muliadi, Syukri, and F. Masrurha, "Analisa Perbaikan Tegangan Ujung Pada Jaringan Distribusi 20 kV Di GH Tangse ULP Beureunuen," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 11, no. 1, pp. 40–47, 2023.
- [9] M. Musthofa, "Sistem Monitoring Online Real Time Beban Unbalance dan Overload Trafo Distribusi di PT PLN (Persero)," *Energi & Kelistrikan*, vol. 12, no. 2, pp. 156–164, 2020, doi: 10.33322/energi.v12i2.1163.
- [10] R. H. Gomez, J. L. M. Dizon, C. A. S. Teodoro, J. C. Demegillo, and N. T. Florencondia, "Electrical Percent Loading Assessment for the Distribution Transformers Residential-Used of a Barangay," *Int. J. Eng. Adv. Technol.*, vol. 9, no. 3, pp. 3020–3024, 2020, doi: 10.35940/ijeat.c5920.029320.
- [11] I. Kistiyanti, "Pembuatan Aplikasi Monitoring Harian Berbasis Android Menggunakan Software Appsheet Sebagai Media Pendukung Pada PT PLN (Persero) ULP Weleri," *Universitas Gadjah Mada*, 2021.