

TUGAS AKHIR
ANALISIS GANGGUAN KWH METER PRABAYAR SATU PHASA
PADA PELANGGAN GARDU LT29 DI PT. PLN (PERSERO) ULP
LARANTUKA



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

HENDRIKUS D WATO TUKAN

2215313098

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025

LAPORAN TUGAS TUGAS AKHIR DIII
ANALISIS GANGGUAN KWH METER PRABAYAR SATU PHASA
PADA PELANGGAN GARDU LT29 DI PT. PLN (PERSERO) ULP
LARANTUKA



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

HENDRIKUS D WATO TUKAN

2215313098

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	i
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kwh Meter	3
2.2 Jenis – Jenis Kwh Meter	3
2.2.1 Kwh Meter Analog	4
2.2.1.1 Bagian – Bagian Kwh Meter Analog	7
2.2.2 Kwh Meter Digital.....	8
2.3 Prinsip Kerja Kwh Meter	10
2.3.1 Kwh Meter Analog	10
2.3.2 Kwh Meter Digital.....	12
2.3.2.1 Kwh Meter Digital Prabayar	13
2.4 Pemasangan Kwh Meter Satu Phasa	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Jenis Penelitian.....	16

3.2 Teknik Pengumpulan Data	16
3.2.1 Wawancara.....	16
3.2.2 Dokumentasi	16
3.2.3 Penelaan Kepustakaan	16
3.3 Diagram Alur Penelitian	17
3.4 Pengelolaan Data	17
3.5 Analisis Data.....	18
3.6 Hasil Yang Diharapkan	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Gambaran Umum PT. PLN ULP (Persero) Larantuka.....	19
4.1.1 Single Line Diagram PT. PLN ULP (Persero) Larantuka.....	19
4.1.2 Data Jumlah Pelanggan Pada Gardu LT29	20
4.2 Data Jenis Gangguan Pada Pelanggan Gardu LT29.....	23
4.3 Prosentase Jenis Kerusakan Meter Prabayar	25
4.4 Jenis Jenis Dan Penyebab Kerusakan.....	25
4.4.1 Meter Rusak Penyebab Eksternal	25
4.4.2 Relay Rusak.....	26
4.4.3 Gagal Isi Token	26
4.4.4 LCD Blank.....	27
4.4.5 Keypad Rusak	28
4.5 Antisipasi Gangguan Pada Kwh Meter	29
4.5.1 Meter Rusak Penyebab Eksternal	29
4.5.2 Relay Rusak.....	29
4.5.3 Gagal Isi Token	30
4.5.4 LCD Blank.....	30
4.5.5 Keypad Rusak	31
4.1 Perbaikan kWh Meter Prabayar	31
BAB V PENUTUP.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33

LAMPIRAN	35
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 kWh Meter Analog	4
Gambar 2.2 Prinsip Kerja kWh Meter Analog	5
Gambar 2.3 Medan Magnet Pada kWh Meter.....	5
Gambar 2.4 Model Fisik Pada kWh Meter.....	6
Gambar 2.5 Skema Hubungan Kumpanan Pada kWh Meter	6
Gambar 2.6 Bagian-Bagian kWh Meter Analog	7
Gambar 2.7 Diagram Blok Dari Sistem kWh Meter Digital	8
Gambar 2.8 Proses Perhitungan Energi Listrik kWh Meter	8
Gambar 2.9 kWh Meter Digital 1 Phasa	9
Gambar 2.10 Prinsip Dasar kWh Meter	10
Gambar 2.11 Segitiga Daya Listrik.....	11
Gambar 2.12 kWh Meter Prabayar Merek Actaris.....	13
Gambar 2.13 kWh Meter Digital	13
Gambar 2.14 Pemasangan kWh Meter Melalui Jaringan Tegangan Rendah 220 Vol...	15
Gambar 4.1 Gardu LT29	20
Gambar 4.2 Diagram Jenis Gangguan kWh Meter.....	24
Gambar 4.3 Relay Rusak	26
Gambar 4.4 Gagal Isi Token	27
Gambar 4.5 LCD Blank	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jenis Gangguan kWh Meter Prabayar.....	20
Tabel 4.1 Data Pelanggan Pada Gardu Lt29	21
Tabel 4.2 Jenis Gangguan kWh Meter Prabayar Pada Gardu LT29	24

ABSTRACT

A prepaid kWh meter is a type of electronic meter that operates using pulses to activate the meter. In the application of prepaid electricity, several types of damage are often found in prepaid kWh meters (MPB), causing disruptions or failures in the operation of the prepaid kWh meters used by PLN customers. Some types of damage or disruptions that often occur in prepaid meters include: externally damaged kWh meters, damaged relays, failed token top-ups, damaged keypads, and blank LCDs.

This research was conducted by collecting data and then compiling data summaries from sources at PT. PLN (Persero) ULP Larantuka. These data were then analyzed according to the type of kWh meter damage experienced by prepaid electricity customers at the LT29 substation of PT. PLN (Persero) ULP Larantuka. The results of the study revealed that the number of prepaid meter damages at PT PLN (Persero) ULP Larantuka for 5 months (August-December) in 2024 was 43 units out of 103 customers at the LT29 substation. The data on the number of prepaid meter damages were: 6 units of kWh meters damaged due to external factors, 10 units of relay damage, 7 units of token top-up failure, 6 units of keypad damage, and 4 units of blank LCD.

ABSTRAK

Kwh meter prabayar merupakan tipe kWh meter elektronik yang beroperasi menggunakan pulsa untuk mengaktifkan metran listrik prabayar. Dalam penerapan listrik prabayar sering ditemukan beberapa jenis kerusakan pada kWh meter prabayar (MPB) sehingga menyebabkan terjadinya gangguan atau kegagalan pada pengoperasian kWh meter prabayar yang digunakan oleh pelanggan PLN. Beberapa jenis kerusakan atau gangguan yang sering terjadi pada Meter Prabayar antara lain: kWh meter rusak akibat eksternal, Rellay rusak, Gagal isi token, Keypad rusak, LCD blank.

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data, kemudian membuat rekap data dari sumber yang ada di PT. PLN (Persero) ULP Larantuka, selanjutnya dianalisa sesuai jenis kerusakan kWh meter yang terjadi pada pelanggan listrik prabayar di gardu LT29 PT. PLN (Persero) ULP Larantuka. Hasil dari penelitian diketahui jumlah kerusakan meter prabayar di PT PLN (Persero) ULP Larantuka selama 5 bulan (Agustus-Desember) tahun 2024 adalah 43 unit dari 103 pelanggan pada pelanggan gardu LT29. Data jumlah kerusakan meter prabayar tersebut yaitu: kWh meter rusak akibat eksternal 6 unit, Rellay rusak 10 unit, Gagal isi token 7 unit, Keypad rusak 6 unit, LCD blank 4 unit.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemakaian listrik dapat di ukur melalui APP (Alat Pengukur dan Pembatas) kWh meter, alat ukur ini sudah mengalami perkembangan yang begitu luar biasa dalam beberapa tahun terakhir ini. Sebelumnya PT. PLN masih menggunakan pelayanan konsumsi listrik system pascaprabayar. Sistem penggunaan listrik pascaprabayar bisa digunakan langsung dengan membayar tagihan setelah melakukan pemakaian pada akhir bulan. Transportasi dan waktu menjadi kelemahan bagi pengguna listrik khususnya daerah terpencil dalam memprediksi frekuensi biaya listrik, dalam mengatasi masalah ini PT. PLN sudah merubah sistem yang digunakan yaitu dari sistem pascabayar menjadi sistem prabayar. Sistem prabayar menggunakan sistem konsumsi listrik melalui meteran elektronik dan menggunakan pulsa untuk mengaktifkan meteran listrik prabayar.

Sistem prabayar ini memiliki beberapa keuntungan seperti, pelanggan dapat mengontrol penggunaan listrik sesuai kemampuan, privasi tidak terganggu, tidak ada sanksi pemutusan, pelanggan tidak lagi berurusan dengan pencacatan meteran dan jadwal pembayaran setiap bulan. Namun ada beberapa kekurangan seperti tidak ada pemberitahuan secara langsung kepada pelanggan yang tidak ada di rumah ataupun yang mempunyai kWh meter yang di tempatkan cukup jauh dari rumah, sehingga indikator tidak bisa terlihat atau terdengar, apabila terjadi kerusakan. Pada PT. PLN satunya adalah bidang Transaksi Energi (TE) yaitu di bidang pemeliharaan meter transaksi yang bertugas memelihara kWh meter pelanggan agar proses transaksi atau pengukuran energi dapat berjalan dengan baik.

Dalam penerapan listrik prabayar sering di temukan gangguan dan kegagalan pengoperasian kWh meter yang di gunakan oleh pelanggan PLN Larantuka. Hal ini bisa mengurangi rasa percaya dan tingkat kepuasan pelanggan PLN kepada listrik prabayar. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian mengumpulkan data dan mengolah data kerusakan kWh meter, sehingga dapat diketahui gangguan-gangguan yang terjadi dan cara mengatasi gangguan kWh meter tersebut.

Berdasarkan survei awal pada pelanggan gardu LT29 di PT. PLN (Persero) ULP Larantuka, pelanggan yang di pasang kWh meter prabayar sebanyak 103 pelanggan.

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data, kemudian membuat rekap data dari sumber yang ada di PT. PLN (Persero) ULP Larantuka periode Agustus-Desember 2024. Jenis gangguan kWh meter prabayar pada pelanggan gardu LT29 di bulan Agustus sampai Desember diketahui kerusakan kWh meter prabayar terdiri dari 5 jenis kerusakan yang meliputi kWh meter rusak akibat eksternal, relay rusak, gagal isi token, keypad rusak dan LCD blank.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dipenelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara mengetahui gangguan pada kWh meter pada pelanggan listrik prabayar di PT. PLN (Persero) ULP Larantuka priode Agustus - Desember2024.
- b. Bagaimana cara mengatasi gangguan pada kWh meter prabayar satu phasa pada pelanggan di PT. PLN (Persero) ULP Larantuka priode Agustus – Desember 2024.

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Penelitian ini dilakukan di gardu LT29 dengan mengambil semua data kerusakan pada kWh meter pelanggan.
- b. Penelitian ini di batasi dengan menganalisa jenis-jenis gangguan pada kWh meter di pelanggan gardu LT29.
- c. Dalam penelitian ini penulis mengambil jumlah kerusakan kWh meter pada gardu LT29 sebagai sampel penelitian yang ada di PT. PLN (Persero) ULP Larantuka.

1.4 Tujuan

- a. Untuk mengetahui gangguan pada kWh meter pada pelanggan listrik prabayar di PT. PLN (Persero) ULP Larantuka priode Agustus – Desember 2024.
- b. Untuk mengetahui cara mengatasi gangguan pada kWh meter prabayar satu phasa pada pelanggan di PT. PLN (Persero) ULP Larantuka priode Agustus - Desember 2024.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan :

1. Cara mengetahui gangguan pada KWh meter pelanggan listrik prabayar dapat dilakukan melalui kombinasi antara pelaporan pelanggan, pemeriksaan fisik, dan pemantauan sistem. Pelaporan pelanggan menjadi indikator awal, di mana gejala seperti Gagal isi token, LCD blank, Keypad rusak, Relay rusak dan Meter rusak akibat eksternal.
2. Untuk mengatasi kerusakan ada 2 cara penanganannya yakni melakukan perbaikan pada kWh meter dan melakukan penggantian pada kWh meter yang baru. Jenis kerusakan yang atau wajib dilakukan penggantian adalah kWh meter terbakar, relay rusak, keypad rusak dan LCD blank. jenis kerusakan kerusakan yang bisa diperbaiki yakni gagal isi token (tulisan periksa), yang dilakukan dengan cara memasukkan no CT (CLEAR TEMPER) dari pihak PLN.

5.2 Saran

Adapun saran yang ingin disampaikan mengenai permasalahan teknis pada kWh meter prabayar kepada pihak PT. PLN (Persero) ULP Larantuka adalah diharapkan untuk rutin melakukan pengawasan dan pemeliharaan terhadap kWh meter agar dapat meminimalisir terjadinya gangguan atau kerusakan yang terjadi. Selain itu melakukan pengecekan secara seksama sebelum digunakan oleh pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. M. Karina, S. Anisah, and Hamdani, “Studi Komparasi Kwh Meter Pascabayar Dengan Kwh Meter Prabayar Tentang Akurasi Pengukuran Terhadap Tarif Listrik Yang Bervariasi,”
- [2] Gunawan Dendi, Yanu Shalahuddin, Danang Erwanto. 2018. Studi Komparasi kWh Meter Pascabayar dengan kWh Meter Prabayar Tentang Akurasi Pengukuran Terhadap Tarif Listrik Yang Bervariasi. Jurusan Teknik Elektro UNTIRTA Press.
- [4] G. O. Santoso, Kurniawan, and Hirsanuddin, “Perlindungan Hukum PT. PLN (Persero) Akibat Dikeluarkannya Kebijakan Migrasi Sepihak Layanan Listrik Pasca Bayar ke Pra Bayar,” *Jurnal Education and development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*.
- [5] S. Anisah, P. Indayani, and Rahmaniari, “Implementasi Beban Resistif dan Induktif untuk Pengujian Kesalahan pada kWh Meter Satu Fasa,” *JESCE (Journal of Electrical and System Control Engineering)*.
- [7] Jeneldi Firmansyah, Harlianto Tanudjaja, Suraidi. 2018. *Perancangan dan Realisasi Sistem Monitoring Pulsa Minimum dan Pemberitahuan Kerusakan pada kWh Meter Prabayar*. Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Indonesia Atmajaya.
- [8] Juniansyah Faizal, Dhami Johar Damiri, Partono. 2013. *Rancang Bangun Sistem Pakar Kerusakan kWh Meter di PT. PLN Area Garut*. Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut (STT-Garut).
- [9] Mustoparizal. 2014. *Standar oprating pemasangan kWh Meter prabayar ACE9000*.
- [10] Pattiapon. Denny R, Jacob J. Rikumahu, Marselin Jamlaay. 2021. *Analisa Kesalahan Pemasangan Grounding Pada kWh Meter Prabayar*. Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ambon.
- [11] Prasetyo Bagas. 2019. *Ini Cara Kerja kWh Meter dirumah Anda*.
- [12] Rasyid Abdurahmman,S.Pd. 2020. *Pengertian dan Fugsi kWh Meter. Teknik Elektro*
- [13] W. T. Amalia, “Studi Perbandingan kWh Meter Prabayar dan kWh Meter Pascabayar,” Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar, 2022.

- [14] R. Hidayat, I. M. A. Nrratha, and I. B. F. Citarsa, “Rancang Bangun Smart kWh Meter 3 Fase dengan Komunikasi SMS Gateway,”
- [15] D. T. Wibowo, R. Nasution, and Z. Pelawi, “Analisis Perbaikan Faktor Daya Menggunakan Kapasitor Bank di Masjid Agung Serdang Begadai,” *Journal of Electrical Technology*.