

ANALISA PENGGANTIAN KWH METER BERMASALAH TERHADAP EFEKTIFITAS KWH JUAL

Dewi Victorya Nuralda¹

¹Teknik Elektro, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

Riwayat artikel:

Received: 28 November 2022

Accepted: 29 Desember 2023

Published: 1 Januari 2024

Keywords:

kWh, kWh Meter.

Correspondent Email:

dewinuralda33@gmail.com

Abstrak. kWh Meter merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur dan mencatat pemakaian energi listrik yang dikonsumsi oleh pelanggan. Akan tetapi masih ada ketidaknormalan yang terjadi pada kWh meter yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti kWh macet, kWh buram dan kWh tua. Ketidak normalan tersebut berpengaruh pada pengukuran energi listrik di kWh meter yang terpasang pada pelanggan. Rata-rata pemakaian nilai kWh sebelum diganti dengan rata – rata pemakaian sesudah diganti menunjukkan peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa adanya anomali pada kWh meter lama tersebut. Laporan Akhir ini akan membahas tentang hal tersebut. Metodologi yang digunakan dalam Laporan Akhir ini adalah metode literatur, metode observasi, dan juga metode konsultasi dan diskusi. Penulis melakukan pengumpulan data dengan mencari informasi dari buku, artikel, internet, dan jurnal yang berkaitan dengan judul yang dapat mendukung penyusunan laporan akhir ini. Penulis juga melakukan pengamatan langsung pada objek di lapangan yang berada di wilayah PT. PLN (Persero) ULP Muara Enim. Kemudian Penulis juga melakukan diskusi dengan dosen pembimbing dan staff PLN. Kesimpulan yang bisa diambil dari Laporan Akhir ini yaitu terdapat peningkatan nilai kWh setelah dilakukan penggantian pada kWh meter bermasalah, yang sebelumnya rata-rata pemakaian hanya 3.282 kWh setelah di lakukan penggantian rata-rata pemakaian meningkat menjadi 4.011 kWh maka terdapat selisih rata-rata pemakaian sebesar 729 kWh. Penggantian kWh meter macet dan buram meningkatkan efektifitas kWh jual sebesar 22,21 %. Dan juga terdapat selisih biaya yang merupakan kerugian yang selama ini ditanggung oleh PT. PLN sebesar Rp. 904.328/bulan.

Abstract. kWh Meter is a tool used to measure and record the use of electrical energy consumed by customers. However, there are still problematic that occur in the kWh meter caused by several factors such as jammed kWh, blurry kWh and old kWh. This problematic affects the measurement of electrical energy in the kWh meter installed on the customer. The average use of the kWh before being replaced with the average usage after being replaced shows an increase. This shows that there is an anomaly in the changed kWh meter. This Final Report will discuss this matter. The methodology used in this Final Report is the literature method, the observation method, as well as the consultation and discussion method. The author collects data by seeking information from books, articles, internet, and journals related to titles that can support the progress of this final report. The author also made direct observations on objects in the field located in the PT. PLN (Persero) ULP Muara Enim. Then the author conducted discussions with supervisors and PLN staff. The conclusion that can be drawn from this Final Report is that there is an increase in the value of kWh after replacing the problematic kWh meter, which previously the average usage was only 3,282 kWh then after replacing the average usage increased to 4,011 kWh, so there is a difference in the average usage of 729 kWh. The replacement of jammed and blurry kWh

meters increases the effectiveness of selling kWh by 22.21%. So there is difference in costs which is a loss that in charge of PT. PLN of Rp. 904.328/month.

1. PENDAHULUAN

Listrik merupakan salah satu kebutuhan utama dalam kehidupan di dunia. Rumah dan hamper semua fasilitas umum membutuhkan peralatan Listrik. Pengguna Listrik mulai dari anak-anak sampai dewasa [1]. Listrik adalah energi yang diperlukan untuk kehidupan sosial. Kebutuhan energi listrik semakin meningkat dari hari ke hari, dan sumber daya yang dibutuhkan untuk menghasilkan energi listrik ini semakin berkurang, sehingga kita harus mempertimbangkan penggunaannya saat menggunakan listrik [2].

Energi listrik merupakan salah satu sumber energi utama untuk mendukung aktivitas masyarakat seperti keperluan penerangan, transformasi/komunikasi, industri dan rumah tangga. PT PLN (Persero) sebagai perusahaan penyedia energi listrik dituntut untuk menyuplai energi listrik yang ada dengan seoptimal mungkin kepada pelanggan. Namun dalam penyediaan tenaga listrik ada beberapa pelanggan yang melakukan pelanggaran terhadap pemakaian tenaga listrik sehingga dibutuhkan penertiban terhadap pelanggaran tersebut [3].

Listrik menjadi aspek yang sangat penting dalam kehidupan sebagai penunjang untuk melakukan berbagai kegiatan sehari-hari. Oleh karena itu, kebutuhan terhadap listrik pun semakin meningkat. PT. PLN (Persero) sebagai badan usaha milik negara (BUMN) yang bergerak di bidang ketenagalistrikan mulai dari proses pembangkitan sampai dengan pendistribusian listrik kepada masyarakat, maka PT. PLN (Persero) harus menyediakan energi listrik yang cukup dan meningkatkan pelayanan pasokan energi listrik.

Untuk mengetahui jumlah energi listrik yang disalurkan dan dipakai oleh konsumen, maka PT. PLN (Persero) menggunakan Kilowatt hour meter (kWh meter) yang berfungsi untuk meningkatkan ketepatan pengukuran terhadap penggunaan energi listrik yang digunakan oleh pelanggan dan mengatasi upaya dalam kesalahan perhitungan pemakaian energi listrik yang di gunakan pelanggan [4].

Pada saat ini PT. PLN (Persero) sudah menggunakan Alat Pengukur dan Pembatas (APP) yaitu kWh meter jenis analog dan digital yang sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan. Akan tetapi masih ada permasalahan yang terjadi pada kWh meter yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti kWh macet, kWh buram dan kWh tua. Permasalahan tersebut berpengaruh pada pengukuran energi listrik di kWh meter yang terpasang pada pelanggan. Dengan demikian pengaruh pengukuran pada kWh meter bermasalah mengakibatkan menurunnya keakuratan dalam pengukuran energi listrik dan kesalahan perhitungan energi listrik yang terpakai.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alat Pembatas dan Pengukur (APP)

Alat pembatas dan pengukur adalah suatu peralatan yang dipasang pada pelanggan untuk keperluan transaksi energi listrik untuk mengukur energi yang digunakan serta membatasi daya yang digunakan sesuai dengan standar peralatan tersebut. Pembatas bertujuan untuk membatasi pemakaian daya sesuai daya yang tersambung dengan menggunakan alat pembatas, yang akan melakukan pemutusan energi listrik secara otomatis jika daya yang dipakai melebihi dari kapasitasnya [5].

Upaya pemeliharaan alat pengukuran dan pembatasan (APP) dilakukan ganti kWh meter pada kWh meter tua, serta dilakukan upaya P2TL untuk memeriksa pelanggan yang berpotensi melakukan pelanggaran atau kurang tagih dalam penyesuaian tarif tenaga listrik. Pada operasi ini akan dilakukan pemeriksaan deviasi pada kWh meter untuk mengetahui kelayakan dari kWh meter tersebut [6]

Sedangkan, pengukuran bertujuan untuk menentukan besarnya pemakaian energi listrik. Peralatan yang digunakan untuk menentukan seberapa besar pemakaian energi listrik adalah kWh meter untuk mengukur energi aktif, kVArh meter untuk mengukur energi reaktif, kVa meter maksimum, meter arus dan meter tegangan. Sistem pengukuran dibagi menjadi dua macam yaitu :

- a. Pengukuran Primer (Pengukuran secara langsung)
 Pengukuran Primer terjadi dari pengukuran primer 1 fasa untuk pelanggan dengan daya diatas 6600 VA pada tegangan 220V/380V dan pengukuran primer tiga fasa untuk pelanggan dengan daya diatas 6600 VA sampai dengan 33000 VA pada tegangan 220 V/380 V.
- b. Pengukuran Sekunder Tiga Fasa (Pengukuran tidak langsung)
 Pengukuran sekunder memerlukan trafo arus biasanya digunakan untuk pelanggan dengan daya 53 KVA sampai dengan 197 KVA.

2.2 Kwh Meter

Kilowatt hours meter atau yang biasa dikenal dengan kWh meter merupakan peralatan yang berfungsi untuk menghitung pemakaian energi listrik. Energi listrik yang dihitung oleh kWh meter adalah perhitungan daya aktif yang digunakan dikalikan waktu dalam satuan jam (*hours*) dan faktor daya [7].

KWh meter adalah alat pengukur energi listrik yang mengukur secara langsung hasil kali tegangan, arus faktor kerja, kali waktu yang tertentu ($VI \cos \phi t$) yang bekerja padanya selama jangka waktu tertentu tersebut. Selain itu, kWh meter juga dikenal sebagai alat yang digunakan oleh pihak PLN untuk menghitung besar pemakaian daya konsumen. Alat ini sangat umum dijumpai di Masyarakat [8].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil contoh beberapa pelanggan yang kWh meternya bermasalah dimana angka stand meter pada kWh meter tidak sesuai dengan pemakaian sesungguhnya yang digunakan oleh pelanggan. Kwh meter yang bermasalah tersebut harus diganti agar pengukuran pada kWh meter akurat dan sesuai dengan pemakaian pelanggan. Kwh meter ini digunakan untuk menghitung pemakaian energi listrik. Energi listrik yang dihitung oleh kWh meter adalah perhitungan daya aktif yang digunakan dikalikan waktu dalam satuan jam (*hours*) dan faktor daya.

3.2 Tempat dan waktu pelaksanaan

Pengambil data pemakaian kWh meter bermasalah pelanggan di PT. PLN (Persero) ULP Muara Enim yang beralamat di Jalan Sultan Mahmud Badaruddin II, Muara Enim. Waktu pengambilan data dimulai dari tanggal 1 April sampai dengan 30 Mei 2021.

3.3 Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dari Aplikasi ACMT (Aplikasi Catat Meter Terpusat) dan Aplikasi EIS (Executive Information System). Pada proses pembacaan meter yang dilakukan oleh petugas PLN dilakukan secara online dengan menggunakan Aplikasi Catat Meter Terpusat (ACMT) yang dihubungkan ke Aplikasi Pelayanan Pelanggan Terpusat (AP2T), sehingga tidak adanya dokumen atau catatan secara manual mengenai hasil dari besar pasokan listrik yang dikonsumsi pelanggan paskabayar [9].

Aplikasi EIS (Executive Information System) merupakan sistem yang berguna untuk memberikan gambaran informasi kepada eksekutif sebagai landasan dalam proses pengambilan Keputusan. EIS merupakan sistem basic computer yang berguna untuk memenuhi kebutuhan informasi pada eksekutif tiangkat atas [10].

3.4 Prosedur Penelitian

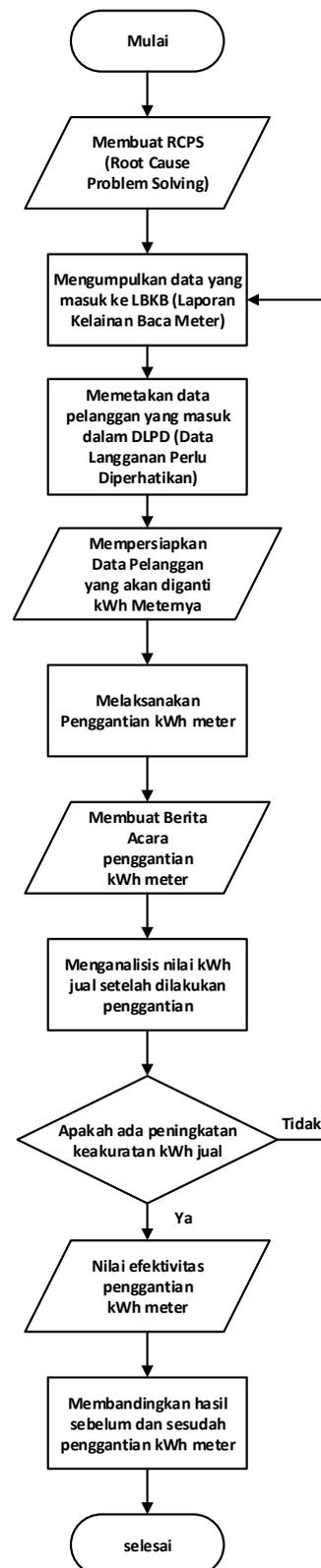
Proses penelitian ini terdapat prosedur yang dilalui secara bertahap antara lain sebagai berikut:

1. Membuat RCPS (*Root Cause Problem Solving*)
2. Mengumpulkan data yang masuk ke dalam LBKB (Laporan Bulanan Kelainan Baca Meter)
3. Memetakan data-data pelanggan yang masuk dalam DLPD (Data Langganan Perlu Diperhatikan)
4. Mempersiapkan data pelanggan yang akan diganti kWh meternya
5. Melaksanakan penggantian kWh meter
6. Membuat Berita Acara hasil penggantian kWh meter
7. Mengamati dan menganalisis rata-rata pemakaian kWh sebelum dan sesudah dilakukan penggantian kWh meter pada aplikasi ACMT (Aplikasi Catat Meter

- Terpusat) dan EIS (Executive Information System).
8. Menganalisis peningkatan keakuratan nilai kWh jual setelah penggantian kWh meter bermasalah.
 9. Menghitung nilai efektivitas kWh jual setelah penggantian kWh meter bermasalah.
 10. Membandingkan hasil pemakaian kWh sebelum dan sesudah penggantian kWh meter .
 11. Jika rata-rata data pemakaian listrik yang terhitung pada kWh meter sudah sesuai dengan pemakaian listrik sesungguhnya oleh pelanggan maka penggantian yang dilakukan berhasil meningkatkan keakuratan kWh jual, tetapi jika angka yang tercatat/terhitung pada kWh meter tidak sesuai dengan pemakaian listrik sesungguhnya maka kembali ke tahap LBKB.

3.5 Flowchart

Dari tahap dan prosedur diatas dapat digambarkan ke dalam Flowchart Prosedur Penelitian seperti berikut:

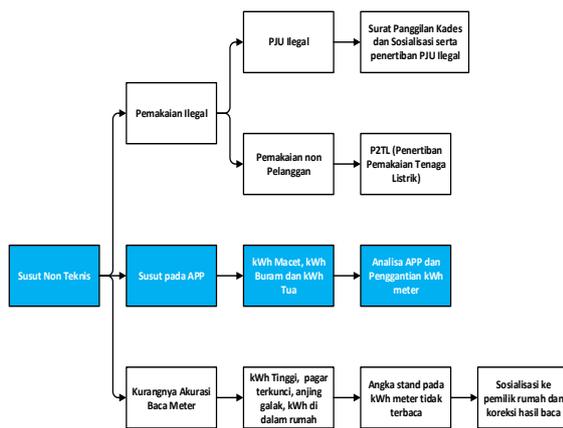


Gambar 3.1 Flowchart Prosedur Penelitian

3.6 Metode Penyelesaian

3.6.1 Membuat RCPS (Root Cause Problem Solving)

Untuk Mengetahui penyebab adanya susut non teknis digunakan analisa menggunakan metode RCPS. Seperti yang dijabarkan pada gambar berikut:



Gambar 3.2 RCPS (Root Cause Problem Solving)

3.6.2 Memetakan data-data pelanggan yang masuk dalam DLDP (Data Langgan Perlu Diperhatikan)

Data-data pelanggan yang masuk dalam DLDP (Data Langgan Perlu Diperhatikan) tiap bulannya berdasarkan kode baca yang diberikan oleh petugas Cater pada saat pencatatan meter dengan menggunakan aplikasi ACMT (Aplikasi Catat Meter Terpusat).

3.6.3 Mempersiapkan Data Pelanggan

Setelah DLDP (Data Langgan Perlu Diperhatikan) dipetakan berdasarkan data di ACMT dan membuat RCPS (Root Cause Problem Solving) sehingga penyebab dari kWh meter bermasalah dapat diketahui maka di dapatkan data pelanggan target operasi penggantian kWh meter.

3.6.4 Membuat Berita Acara Penggantian kWh Meter

Berita Acara merupakan bukti bahwa telah dilakukannya penggantian kWh meter. Berita acara akan ditandatangani oleh pelanggan yang

diganti kWh meternya dan petugas yang mengganti kWh meter tersebut.

3.6.5 Menganalisis peningkatan keakuratan kWh jual setelah penggantian kWh meter bermasalah.

Untuk menganalisis Peningkatan keakuratan kWh jual, kita menggunakan data *saving* kWh yang diperoleh dari perbandingan rata-rata pemakaian kWh sebelum diganti dengan rata-rata pemakaian kWh sesudah diganti. Setelah data kWh *saving* didapatkan, maka kita mencari nilai gain yang diperoleh dari perkalian antara rupiah per-kWh dengan data *saving* kWh.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perhitungan diambil dari 8 Pelanggan kWh meter bermasalah. Setelah diambil 8 sample dari kWh meter bermasalah dengan 4 macet dan 4 buram dapat dilihat pada tabel 4.1 rata-rata pemakaian kwh sebelum diganti dan setelah diganti serta total selisih nilai gain yang didapat setelah dilakukan penggantian kWh meter.

Tabel 4.1 Rata-rata pemakaian kWh sebelum diganti dan setelah diganti

No	Id Pelanggan	Nama Pelanggan	Rata-Rata Pemakaian kWh		Selisih kWh	% Kenaikan	Selisih Nilai	Penyebab Diganti
			SEBELUM DIGANTI	SETELAH DIGANTI				
1	147100364522	Islamic Centre	1500,00	1723,67	223,67	14,91	Rp. 323.131,23	MACET
2	147100069272	Badan Kesatuan Bangsa	1000,00	1206,33	206,33	20,63	Rp. 298.089,77	MACET
3	147100123810	Gedung Serbaguna SMU 1	400,00	610,00	210,00	52,50	Rp. 189.000,00	MACET
4	147100272431	Imani	116,67	175,67	59	50,57	Rp. 79.768,00	MACET
5	147130011190	Madi Din	104,00	111,33	7,33	7,05	Rp. 3.628,00	BURAM
6	147130008235	Saipudin	44,00	46,67	2,67	6,06	Rp. 961,00	BURAM
7	147130017662	Shohidi	29,33	42,33	13,00	44,32	Rp. 6.285,00	BURAM
8	147100112395	Muhtar	88,00	95,00	7,00	7,95	Rp. 3.465,00	BURAM
Total			3.282	4.011	729	22,21	Rp. 904.328,00	

Dari tabel diatas dapat kita simpulkan bahwa semua pelanggan menunjukkan adanya kenaikan dalam penggunaan kWh tercatat. Hal ini mengindikasikan bahwa selain mengalami macet/buram, kWh meter yang lama juga sudah tidak akurat lagi dalam hal perhitungan pemakaian kWh sesungguhnya. Sehingga jika kita masih ingin mempertahankan menggunakan kWh meter yang lama dengan cara diperbaiki macet/buramnya, hal ini berpotensi akan membuat kWh yang tercatat tidak sesuai dengan pemakaian kWh yang

sesungguhnya digunakan oleh pelanggan dan tentunya hal ini akan merugikan perusahaan.

Bisa dilihat pada tabel 4.3, jumlah rata-rata kerugian yang selama ini di tanggung PLN adalah Rp. Rp904.328,00,- /bulan. Inilah yang disebut dengan Lost Opportunity Cost. Lost Opportunity Cost adalah kerugian yang seharusnya tidak terjadi akibat dari tidak presisi pengukuran kWh Meter sebelum penggantian.

Jika masih mempertahankan untuk menggunakan kWh yang lama, maka jumlah rata-rata nilai gain yang diterima adalah Rp. 4.216.125,-. Setelah melakukan penggantian kWh, maka jumlah rata-rata nilai gain yang diterima adalah Rp. Rp5.120.453,- terdapat selisih nilai sebesar Rp. 904.328,00 yang merupakan kerugian yang selama ini di tanggung oleh PT. PLN. Maka dengan adanya penggantian kWh ini diharapkan dapat meminimalisir kesalahan yang dapat menimbulkan kerugian pada PT. PLN (Persero).

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembahasan berdasarkan tujuan adalah :

1. Terdapat peningkatan nilai kWh setelah dilakukan penggantian pada kWh meter bermasalah, yang sebelumnya rata-rata pemakaian hanya 3.282 kWh setelah di lakukan penggantian rata-rata pemakaian meningkat menjadi 4.011 kWh maka terdapat selisih rata-rata pemakaian sebesar 729 kWh.
2. Penggantian kWh meter macet dan buram meningkatkan efektifitas kWh jual sebesar 22,21 %.
3. Terdapat selisih biaya yang merupakan kerugian yang selama ini ditanggung oleh PT. PLN sebesar Rp. 904.328/bulan. Dengan dilakukannya penggantian kWh meter bermasalah ini diharapkan akan meminimalisir kesalahan yang dapat menimbulkan kerugian pada PT. PLN (Persero).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lindawati., dkk. 2022. Edukasi Budaya Hemat Listrik Bagi Pelajar Sekolah Dasar. Jurnal Abdimas Indonesia, Vol. 2. No. 3 ISSN: 2797-2887 Universitas Abulyatama, Lampoh Keudee, Indonesia.
- [2] Rugi Daya Jaringan Distribusi Primer PT. PLN ULP Sengkang Sulawesi Selatan. Vertex Elektro, Vol.13, No.01. p-ISSN. 1979-9772 e-ISSN. 2714-7487
- [3] Ardiansyah, Galih dan Wahyono, Eko Budi. 2022. Pemanfaatan Daya Listrik Bagi Pelanggan Tengan Menengah. Jurnal Sains & Teknologi Volume XII. No. 1. Maret 2022 ISSN 2088-060X Universitas Darna Persada.
- [4] Aprilianto, Hartadi Tri dan Budiono, Gatut. 2023. Analisa Penyelamatan Kwh Hilang dengan Pekerjaan dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) pada SUTM 20 KV DI PT.PLN (PERSERO) UP3. Prosiding Senakama, Vol.2 Hal. 634. ISSN:2964-8467. SURABAYA UTARA
- [5] Binnaro, *Analisa Perbandingan Kwh Meter Prabayar Dengan Nonprabayar Dilihat Dari Sisi Keekonomisannya Di Hutahean*. 2018. Diakses Maret 2021 <https://id.scribd.com/document/393154156/APPlengkap-Modul-1-KB4-new-pdf>
- [6] Ferdiansyah, Indra., dkk. 2021. Alat Pengukuran Deviasi pada KWH Meter 3 Fasa berbasis PZEM 0047 DAN Flame Sensor. Jurnal Teknologi Terpadu Vol. 5 No. 1 Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.
- [7] PT.PLN (Persero) Pusat Pendidikan dan Pelatihan. *Teori Dasar kWh meter*
- [8] Darma, Surya, Yusmartato, Akhiruddin. 2019. Studi Sistem Penerapan KWH Meter. Journal of Electrical Technology, Vol. 4, No.3. ISSN : 2598 – 1099.
- [9] Salsabilla, Arzumira Tsara., dkk. 2022. Penggunaan Aplikasi ACMT dan AP2T Dalam Proses Pembuatan Rekening

- Pelanggan di PT. PLN (Persero) UP3 Bandung. JSAB Vol. VI No. 1
- [10] Azima, Muhammad Fauzan dan Agus, Isnandar. 2021. Aplikasi Executive Information System (EIS) untuk Internal Akademik Perguruan Tinggi. Jurnal Teknik Vol 15 No. 1 hal 99-105
- [11] Nuranita, Silmi. 2013. *PT. PLN (Persero)*. Sekolah Tinggi Teknik Harapan : Medan
- [12] SK-Dirjen-PDN-No1.-24-Tahun-2010-ttg-ST-Meter-kWh-dan-Lampiran
- [13] Suryatmo,F. 1999. Teknik Pengukuran Listrik dan Elektronika. Bumi Aksara: Jakarta
- [14] Mayer,Tezer. 2016. Diakses Maret 2021. <https://www.scribd.com/document/319781082/pengertian-kwh-meter-jenis-jenis-dan-prinsip-kerjanya-doc>
- [15] Sarimun, Wahyudi. 2015. *Buku Saku Pelayanan Teknik*. Garamond: Jakarta <http://www.habetec.com/MCB-Miniature-Circuit-Breaker.html10>