

PENGARUH ELECTRICITY SAVING BOX TERHADAP PENGGUNAAN ENERGI DAN TAGIHAN LISTRIK BULANAN PADA KELAS PELANGGAN TEGANGAN RENDAH

Oleh : Aggie Brenda Vernandez¹, Akhmad Jamaah², Daeng Supriyadi Pasisarha³, Amir Subagyo⁴, Parsumo Rahardjo⁵

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang
Jl. Prof H Sudarto, S.H. Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, 50275.
E-mail : aggievernandez@polines.ac.id¹

Abstrak

Listrik merupakan kebutuhan pokok energi yang banyak digunakan sebagai penunjang kehidupan manusia. Segala peralatan dari berbagai bidang teknologi dan rumah tangga dalam pengoperasiannya membutuhkan energi listrik. Mayoritas masyarakat masih mengandalkan PLN sebagai sumber utama penyedia energi listrik. Rupiah tagihan listrik berbanding lurus dengan tarif dasar listrik dan jumlah energi listrik yang dikonsumsi dalam kWh. Variabel yang dapat diubah untuk menekan tagihan listrik adalah pada sisi konsumsi energi. Oleh karena itu berbagai upaya dilakukan dalam rangka melakukan penghematan listrik. Banyak alat-alat baru yang beredar di masyarakat dengan embel-embel dapat melakukan penghematan listrik salah satunya adalah *electricity saving box*. Pengaruh alat *electricity saving box* sebagai alat penghemat listrik perlu dikaji. Urgensitas dan kelayakan alat dapat diketahui melalui pengukuran dan pengujian langsung. Harapannya pelanggan PLN dapat melakukan perhitungan mandiri terkait efisiensi penggunaan energi listrik dan biaya investasi alat. Hasil pengujian menunjukkan penggunaan *electricity saving box* justru dapat meningkatkan konsumsi energi listrik beban rumah tangga sebesar 21%.

Kata kunci : efisiensi, energi, listrik, penghematan

Abstract

Electricity is a basic energy need widely used to support human life. All equipment in various fields of technology and household operations requires electrical energy. The majority of the public still relies on PLN (State Electricity Company) as the main source of electricity supply. The electricity bill is directly proportional to the basic electricity rate and the amount of electrical energy consumed in kWh. The variable that can be altered to reduce the electricity bill is the energy consumption side. Therefore, various efforts are made to save electricity. Many new devices circulating in the community claim to save electricity, one of which is the *electricity saving box*. The impact of the *electricity saving box* as an energy-saving device needs to be studied. The urgency and feasibility of the device can be determined through direct measurement and testing. It is hoped that PLN customers can independently calculate the efficiency of electricity use and the investment cost of the device. The test results show that using an *electricity saving box* can increase household energy consumption by 21%.

Keyword : Efficiency, Electricity, energy-saving.

1. PENDAHULUAN

Listrik merupakan kebutuhan pokok energi yang banyak digunakan sebagai penunjang kehidupan manusia. Segala peralatan dari berbagai bidang teknologi dan rumah tangga dalam pengoperasiannya membutuhkan energi listrik. Perusahaan penyedia jasa listrik di Indonesia dimonopoli oleh PLN. Hal ini membuat masyarakat sangat tergantung dengan perusahaan tersebut.

Pemerintah mengambil kebijakan yang tertuang pada Keputusan Press

Release No. 748.PR/STH.00.01/IX/2022 terkait penyesuaian tarif dasar listrik. Hal ini dilakukan untuk menjaga daya beli dan daya saing masyarakat dan industri bisnis. Selain itu harapannya negara dapat mengendalikan inflasi serta memperkuat stabilitas perekonomian nasional. Penyesuaian tarif listrik Nonsubsidi dievaluasi setiap tiga bulan sekali berdasarkan rata-rata perubahan kurs mata uang Rupiah terhadap Dollar Amerika, harga minyak mentah, inflasi dan harga patokan batu bara (Jamaah et al. 2023).

Berbagai upaya dilakukan untuk melakukan penghematan listrik. Sektor industri dan bisnis umumnya adalah pelanggan tegangan menengah (TM) yang memiliki payung hukum dan landasan teknis yang kuat. Upaya yang sering dilakukan pelanggan TM untuk menghemat listrik adalah dengan memasang kapasitor bank untuk menekan konsumsi energi yang ditimbulkan dari daya reaktif beban (Fathabadi 2014; Iannuzzi, Ciccarelli, and Lauria 2012; Chen, Mo, and Teng 2018; Taufik et al. 2007; Ekeh, Wara, and Orovwode 2007; R. Malhotra, E. McLeod, and T. Alzahawi 2021). Pelanggan PLN dari sektor masyarakat umumnya adalah pelanggan tegangan rendah (TR). Berbagai upaya penghematan dilakukan salah satunya adalah dengan memasang alat penghemat listrik yang banyak tersebar di toko online/e-commerce. Pengaruh alat electricity saving box sebagai alat penghemat listrik perlu dikaji. Urgentitas dan kelayakan alat dapat diketahui melalui pengukuran dan pengujian langsung. Harapannya pelanggan PLN dapat melakukan perhitungan mandiri terkait efisiensi penggunaan energi listrik dan biaya investasi alat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Daya dan Energi Listrik

Daya listrik adalah jumlah energi yang diserap atau dihasilkan dalam sebuah sirkuit/rangkaian. Sumber Energi seperti Tegangan listrik akan menghasilkan daya listrik sedangkan beban yang terhubung dengannya akan menyerap daya listrik tersebut (M. -T. Chen and C. -M. Lin 2016; L. Yingli et al. 2011; S. Shi et al. 2015; C. M. Lin and M. T. Chen 2017; J. -Y. Kim, J. -W. Choi, and K. Choi 2011). Dengan kata lain, Daya listrik adalah tingkat konsumsi energi dalam sebuah sirkuit atau rangkaian listrik (Taufik et al. 2007). Selain itu daya listrik merupakan suatu besarnya usaha yang dilakukan oleh sumber tegangan dalam 1 detik. Dalam waktu t detik sumber tegangan telah melakukan usaha sebesar W . Daya listrik bisa juga disebut suatu

kekuatan yang dikandung dalam aliran arus dan tegangan listrik melalui hambatan dengan besaran tertentu. Satuan ukuran daya listrik adalah Watt dan mempunyai symbol P (Sadeghian et al. 2021)

Energi listrik atau tenaga listrik adalah salah satu jenis energi utama yang dibutuhkan bagi peralatan listrik atau energi yang tersimpan dalam arus listrik dengan satuan ampere (A) dan tegangan listrik dengan satuan volt (V) dengan ketentuan kebutuhan konsumsi daya listrik dengan satuan Watt (W) untuk menggerakkan motor, lampu penerangan, memanaskan, mendinginkan atau menggerakkan kembali suatu peralatan mekanik untuk menghasilkan bentuk energi yang lain. Energi listrik menjalankan peralatan rumah tangga, peralatan perkantoran, mesin industri, kereta api listrik, lampu umum, alat pemanasan, memasak, dan lain-lain

KWh bisa juga disebut kilowatt-jam atau kilowatt-hour merupakan ukuran satuan energi listrik yang dikirim oleh peralatan elektronik yang terhubung dan membutuhkan listrik serta diberi biaya. Satuan ini menunjukkan pemakaian daya sebesar 1.000 Watt selama 1 jam (1KWh). KWh adalah produk tenaga listrik dalam satuan kilowatt dikalikan dengan waktu dalam jam.

2.2. Electric Saving box

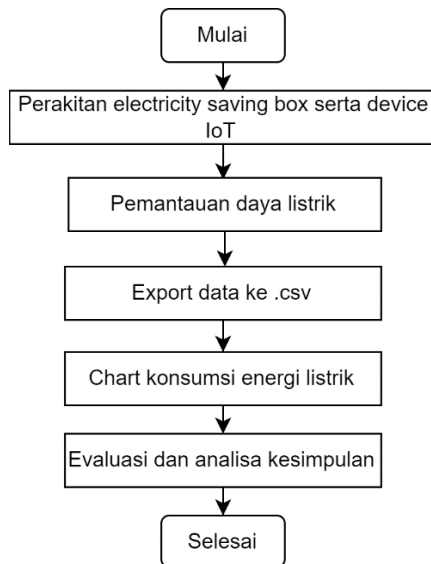
Electric Saving box atau biasa juga yang disebut dengan energy saver adalah alat yang biasa digunakan untuk menghemat listrik (J. -Y. Kim, J. -W. Choi, and K. Choi 2011; A. Al-Subhi 2022; Iannuzzi, Ciccarelli, and Lauria 2012), dipasaran ada dua jenis kompensator yang dijual yaitu kompensator yang dipasang secara paralel dengan beban dan kompensator yang dipasang seri dengan beban. Harga alat penghemat listrik ini dijual dengan harga yang sangat bervariasi, mulai dari Rp100 ribu-an hingga Rp2 juta-an. Produsennya pun tidak hanya didominasi oleh produk asing saja, tetapi juga banyak dari dalam negeri.

Energy saver berjenis paralel biasanya di dalamnya berisi kapasitor yang dapat berfungsi sebagai penurun daya listrik untuk mereduksi atau menurunkan lonjakan listrik ketika perangkat elektronik rumah tangga dinyalakan (Sadeghian et al. 2021). Seperti kita ketahui, setiap peralatan elektronik di dalam rumah dinyalakan akan memunculkan lonjakan listrik sesaat, dan hal ini lah yang membuat daya listrik menjadi membengkak. Jika alat penurun daya listrik ini dipasang pada rumah, penghematan yang dapat cukup bervariasi mulai dari 10 % hingga 40 %. Kondisi ini pun dapat dicapai jika faktor daya dari beban listrik di rumah tersebut sangat jelek (Chen, Mo, and Teng 2018; A. E. Emanuel 1997).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Perancangan Alat

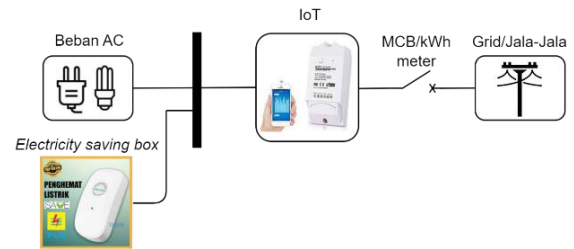
Metode yang digunakan di dalam penelitian ini mengikuti diagram alir seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Perangkat Keras

Peubah (Variabel) penelitian ini berwujud penggunaan energi listrik, arus dan tegangan. Variabel tersebut bersifat gayut (dependent) oleh adanya pengaruh variabel bebas (independent) yaitu jenis alat penghemat listrik dan kondisi beban listrik

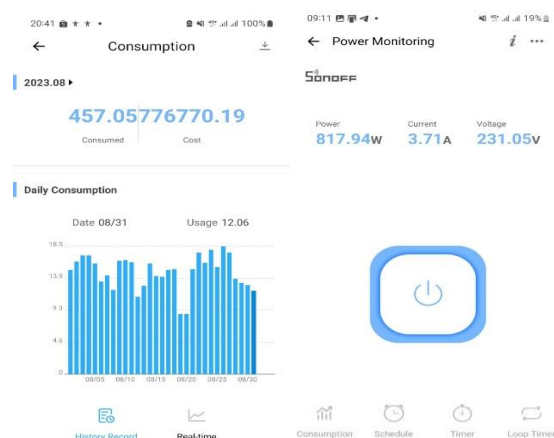
yang digunakan. Penelitian ini bersifat eksperimental untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat dua variabel atau lebih, dengan mengendalikan pengaruh variabel yang lain. Desain pengujian sistem seperti terlihat pada Gambar 2



Gambar 2. Skema Pengujian

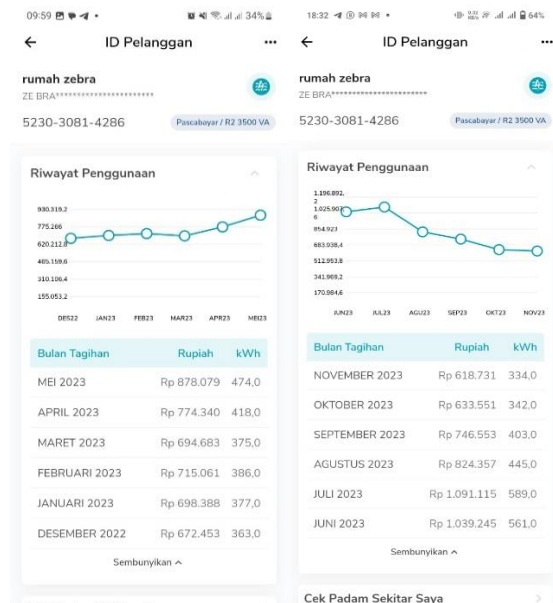
Penggunaan energi listrik pada beban rumah tangga dengan daya terpasang 3500VA dipantau menggunakan device power monitoring berbasis IoT untuk melihat perubahan efek penambahan *electric saving box* dengan tanpa penambahan *electric saving box*. Monitoring konsumsi energi tanpa menggunakan alat *electric saving box* dilakukan pada sampel bulan Januari, Februari, dan Maret. Sedangkan monitoring konsumsi energi listrik menggunakan alat *electric saving box* dilakukan pada sampel beban yang sama pada bulan Juli, Agustus, dan September.

Penelitian ini menggunakan platform aplikasi IoT dan *cloud server* untuk mevalidasi konsumsi energi listrik tiap harinya.



Gambar 3. Tampilan UI aplikasi IoT Ewelink

Platform aplikasi PLN mobile juga digunakan untuk mevalidasi tagihan energi listrik di bulan berikutnya. Contoh tampilan PLN mobile seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Tampilan User Interface aplikasi PLN mobile

Pada pengujian ini pemantauan atau monitoring konsumsi energi listrik tanpa menggunakan alat electric saving box dilakukan pada sampel bulan Januari, Februari, dan Maret. Sedangkan monitoring konsumsi energi listrik menggunakan alat *electric saving box* dilakukan pada sampel beban yang sama pada bulan Juli, Agustus, dan September. Kemudian data monitoring dibandingkan dengan tagihan listrik pada PLN mobile di bulan berikutnya (pergeseran 1 bulan setelahnya) karena beban rumah tangga menggunakan kWh meter berjenis pascabayar.

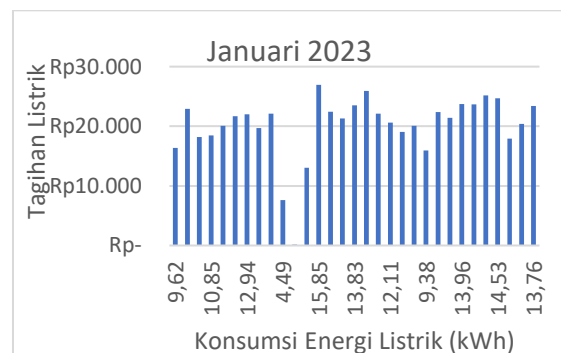
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Konsumsi Energi Listrik Tanpa Menggunakan Electric Saving Box

Monitoring konsumsi energi tanpa menggunakan alat electric saving box dilakukan pada sampel bulan Januari, Februari, dan Maret. Data hasil monitoring ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Konsumsi Energi Listrik Harian Bulan Januari 2023

No	Tanggal	Energi (kWh)	Tagihan Listrik
1	2023.01.01	9,62	Rp 16.349
2	2023.01.02	13,47	Rp 22.893
3	2023.01.03	10,70	Rp 18.185
4	2023.01.04	10,85	Rp 18.440
5	2023.01.05	11,81	Rp 20.071
6	2023.01.06	12,76	Rp 21.686
7	2023.01.07	12,94	Rp 21.992
8	2023.01.08	11,58	Rp 19.681
9	2023.01.09	13,02	Rp 22.128
10	2023.01.10	4,49	Rp 7.631
11	2023.01.11	0,09	Rp 153
12	2023.01.12	7,66	Rp 13.018
13	2023.01.13	15,85	Rp 26.938
14	2023.01.14	13,21	Rp 22.451
15	2023.01.15	12,55	Rp 21.329
16	2023.01.16	13,83	Rp 23.504
17	2023.01.17	15,25	Rp 25.918
18	2023.01.18	13,02	Rp 22.128
19	2023.01.19	12,11	Rp 20.581
20	2023.01.20	11,22	Rp 19.069
21	2023.01.21	11,82	Rp 20.088
22	2023.01.22	9,38	Rp 15.942
23	2023.01.23	13,18	Rp 22.400
24	2023.01.24	12,59	Rp 21.397
25	2023.01.25	13,96	Rp 23.725
26	2023.01.26	13,93	Rp 23.674
27	2023.01.27	14,80	Rp 25.153
28	2023.01.28	14,53	Rp 24.694
29	2023.01.29	10,53	Rp 17.896
30	2023.01.30	12,01	Rp 20.411
31	2023.01.31	13,76	Rp 23.386
	Total	366,52	Rp 622.912

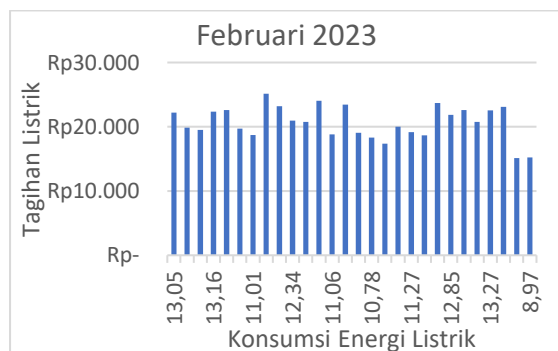


Gambar 5. Rekap tagihan bulan Januari

Selanjutnya Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan konsumsi energi di bulan februari dan Maret.

Tabel 2. Konsumsi Energi Listrik Harian Bulan Februari 2023

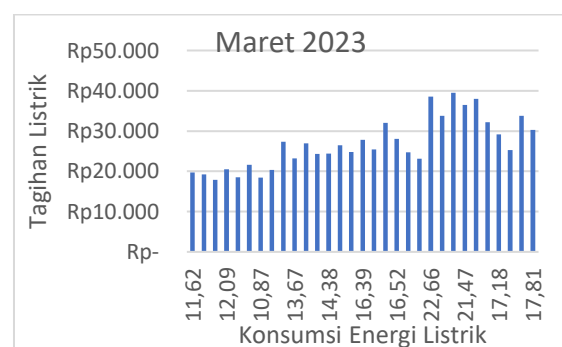
No	Tanggal	Energi (kWh)	Tagihan Listrik
1	2023.02.01	13,05	Rp 22.179
2	2023.02.02	11,69	Rp 19.868
3	2023.02.03	11,48	Rp 19.511
4	2023.02.04	13,16	Rp 22.366
5	2023.02.05	13,29	Rp 22.587
6	2023.02.06	11,59	Rp 19.698
7	2023.02.07	11,01	Rp 18.712
8	2023.02.08	14,80	Rp 25.153
9	2023.02.09	13,64	Rp 23.182
10	2023.02.10	12,34	Rp 20.972
11	2023.02.11	12,20	Rp 20.734
12	2023.02.12	14,15	Rp 24.048
13	2023.02.13	11,06	Rp 18.797
14	2023.02.14	13,81	Rp 23.471
15	2023.02.15	11,22	Rp 19.069
16	2023.02.16	10,78	Rp 18.321
17	2023.02.17	10,21	Rp 17.352
18	2023.02.18	11,77	Rp 20.003
19	2023.02.19	11,27	Rp 19.154
20	2023.02.20	10,99	Rp 18.678
21	2023.02.21	13,94	Rp 23.691
22	2023.02.22	12,85	Rp 21.839
23	2023.02.23	13,31	Rp 22.621
24	2023.02.24	12,22	Rp 20.768
25	2023.02.25	13,27	Rp 22.553
26	2023.02.26	13,60	Rp 23.114
27	2023.02.27	8,91	Rp 15.143
28	2023.02.28	8,97	Rp 15.245
	Total	340,58	Rp 578.826



Gambar 6. Rekap tagihan bulan Februari

Tabel 3. Konsumsi Energi Listrik Harian Bulan Maret 2023

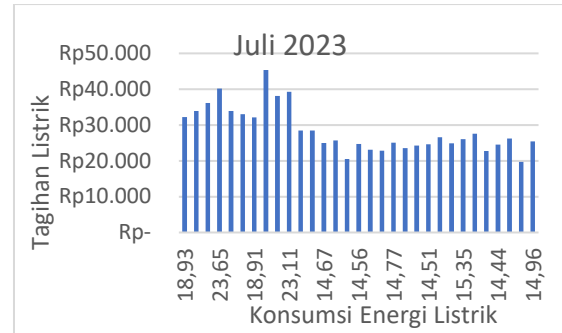
No	Tanggal	Energi (kWh)	Tagihan Listrik
1	2023.03.01	11,62	Rp 19.749
2	2023.03.02	11,31	Rp 19.222
3	2023.03.03	10,51	Rp 17.862
4	2023.03.04	12,09	Rp 20.547
5	2023.03.05	10,89	Rp 18.508
6	2023.03.06	12,73	Rp 21.635
7	2023.03.07	10,87	Rp 18.474
8	2023.03.08	11,96	Rp 20.326
9	2023.03.09	16,07	Rp 27.311
10	2023.03.10	13,67	Rp 23.233
11	2023.03.11	15,87	Rp 26.972
12	2023.03.12	14,32	Rp 24.337
13	2023.03.13	14,38	Rp 24.439
14	2023.03.14	15,59	Rp 26.496
15	2023.03.15	14,58	Rp 24.779
16	2023.03.16	16,39	Rp 27.855
17	2023.03.17	14,96	Rp 25.425
18	2023.03.18	18,86	Rp 32.053
19	2023.03.19	16,52	Rp 28.076
20	2023.03.20	14,54	Rp 24.711
21	2023.03.21	13,59	Rp 23.097
22	2023.03.22	22,66	Rp 38.511
23	2023.03.23	19,88	Rp 33.787
24	2023.03.24	23,25	Rp 39.514
25	2023.03.25	21,47	Rp 36.489
26	2023.03.26	22,37	Rp 38.018
27	2023.03.27	18,93	Rp 32.172
28	2023.03.28	17,18	Rp 29.198
29	2023.03.29	14,88	Rp 25.289
30	2023.03.30	19,88	Rp 33.787
31	2023.03.31	17,81	Rp 30.269
	Total	489,63	Rp 832.141



Gambar 7. Rekap tagihan bulan Maret

4.2. Konsumsi Energi Listrik Dengan Menggunakan Electric Saving Box

Monitoring konsumsi energi listrik menggunakan alat *electric saving box* dilakukan pada sampel beban yang sama pada bulan Juli, Agustus, dan September. Data hasil monitoring ditunjukkan pada Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6



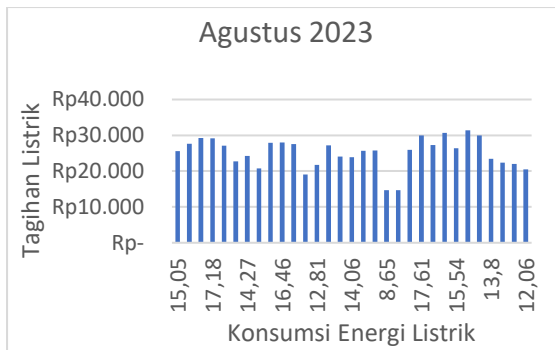
Gambar 8. Rekap tagihan bulan Juli

Tabel 4. Konsumsi Energi Listrik Harian Bulan Juli 2023

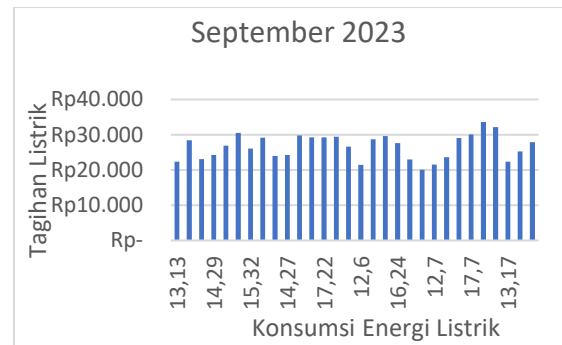
No	Tanggal	Energi (kWh)	Tagihan Listrik
1	2023.07.01	18,93	Rp 32.172
2	2023.07.02	19,95	Rp 33.906
3	2023.07.03	21,27	Rp 36.149
4	2023.07.04	23,65	Rp 40.194
5	2023.07.05	19,97	Rp 33.940
6	2023.07.06	19,45	Rp 33.056
7	2023.07.07	18,91	Rp 32.138
8	2023.07.08	26,66	Rp 45.309
9	2023.07.09	22,4	Rp 38.069
10	2023.07.10	23,11	Rp 39.276
11	2023.07.11	16,74	Rp 28.450
12	2023.07.12	16,76	Rp 28.484
13	2023.07.13	14,67	Rp 24.932
14	2023.07.14	15,12	Rp 25.697
15	2023.07.15	12,09	Rp 20.547
16	2023.07.16	14,56	Rp 24.745
17	2023.07.17	13,58	Rp 23.080
18	2023.07.18	13,45	Rp 22.859
19	2023.07.19	14,77	Rp 25.102
20	2023.07.20	13,87	Rp 23.572
21	2023.07.21	14,28	Rp 24.269
22	2023.07.22	14,51	Rp 24.660
23	2023.07.23	15,63	Rp 26.564
24	2023.07.24	14,66	Rp 24.915
25	2023.07.25	15,35	Rp 26.088
26	2023.07.26	16,22	Rp 27.566
27	2023.07.27	13,4	Rp 22.774
28	2023.07.28	14,44	Rp 24.541
29	2023.07.29	15,43	Rp 26.224
30	2023.07.30	11,6	Rp 19.715
31	2023.07.31	14,96	Rp 25.425
	Total	520,39	Rp 884.418

Tabel 5. Konsumsi Energi Listrik Harian Bulan Agustus 2023

No	Tanggal	Energi (kWh)	Tagihan Listrik
1	2023.08.01	15,05	Rp 25.578
2	2023.08.02	16,27	Rp 27.651
3	2023.08.03	17,22	Rp 29.266
4	2023.08.04	17,18	Rp 29.198
5	2023.08.05	15,97	Rp 27.141
6	2023.08.06	13,37	Rp 22.723
7	2023.08.07	14,27	Rp 24.252
8	2023.08.08	12,2	Rp 20.734
9	2023.08.09	16,41	Rp 27.889
10	2023.08.10	16,46	Rp 27.974
11	2023.08.11	16,21	Rp 27.549
12	2023.08.12	11,23	Rp 19.086
13	2023.08.13	12,81	Rp 21.771
14	2023.08.14	15,99	Rp 27.175
15	2023.08.15	14,16	Rp 24.065
16	2023.08.16	14,06	Rp 23.895
17	2023.08.17	15,13	Rp 25.714
18	2023.08.18	15,16	Rp 25.765
19	2023.08.19	8,65	Rp 14.701
20	2023.08.20	8,66	Rp 14.718
21	2023.08.21	15,24	Rp 25.901
22	2023.08.22	17,61	Rp 29.929
23	2023.08.23	16,08	Rp 27.328
24	2023.08.24	18,03	Rp 30.643
25	2023.08.25	15,54	Rp 26.411
26	2023.08.26	18,49	Rp 31.424
27	2023.08.27	17,62	Rp 29.946
28	2023.08.28	13,8	Rp 23.454
29	2023.08.29	13,18	Rp 22.400
30	2023.08.30	12,94	Rp 21.992
31	2023.08.31	12,06	Rp 20.496
	Total	457,05	Rp 776.770



Gambar 9. Rekap tagihan bulan Agustus



Gambar 10. Rekap tagihan bulan September

Tabel 6. Konsumsi Energi Listrik Harian Bulan September 2023

No	Tanggal	Energi (kWh)	Tagihan Listrik
1	2023.09.01	13,13	Rp 22.315
2	2023.09.02	16,71	Rp 28.399
3	2023.09.03	13,59	Rp 23.097
4	2023.09.04	14,29	Rp 24.286
5	2023.09.05	15,83	Rp 26.904
6	2023.09.06	17,99	Rp 30.575
7	2023.09.07	15,32	Rp 26.037
8	2023.09.08	17,16	Rp 29.164
9	2023.09.09	14,11	Rp 23.980
10	2023.09.10	14,27	Rp 24.252
11	2023.09.11	17,54	Rp 29.810
12	2023.09.12	17,19	Rp 29.215
13	2023.09.13	17,22	Rp 29.266
14	2023.09.14	17,32	Rp 29.436
15	2023.09.15	15,68	Rp 26.649
16	2023.09.16	12,6	Rp 21.414
17	2023.09.17	16,91	Rp 28.739
18	2023.09.18	17,45	Rp 29.657
19	2023.09.19	16,24	Rp 27.600
20	2023.09.20	13,53	Rp 22.995
21	2023.09.21	11,81	Rp 20.071
22	2023.09.22	12,7	Rp 21.584
23	2023.09.23	13,92	Rp 23.657
24	2023.09.24	17,13	Rp 29.113
25	2023.09.25	17,7	Rp 30.082
26	2023.09.26	19,79	Rp 33.634
27	2023.09.27	18,94	Rp 32.189
28	2023.09.28	13,17	Rp 22.383
29	2023.09.29	14,88	Rp 25.289
30	2023.09.30	16,43	Rp 27.923
	Total	470,55	Rp 799.714

4.3. Analisa Pengaruh Penggunaan Electric Saving Box

Dari hasil pengujian pada sub bab sebelumnya dapat dibuat suatu tabel ringkasan untuk total konsumsi energi listrik dan tagihan listrik di bulan berikutnya (pascabayar) seperti ditunjukkan pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Rekapitulasi Monitoring Konsumsi Energi Listrik dengan Ewelink

Ewelink IoT- tanpa electric saving box			
Bulan	Jan-23	Feb-23	Mar-23
kWh	366,52	340,58	489,63
Biaya	Rp622.912	Rp578.826	Rp832.141
Ewelink IoT- dengan electric saving box			
Bulan	Jul-23	Aug-23	Sep-23
kWh	520,39	457,05	470,55
Biaya	Rp884.418	Rp776.770	Rp799.714

Tabel 8. Rekapitulasi Monitoring Konsumsi Energi Listrik dengan PLN mobile

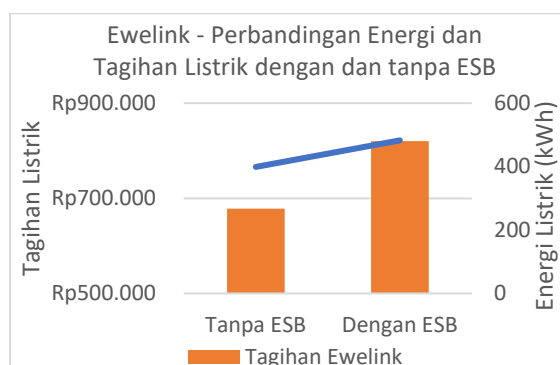
PLN mobile – tanpa electric saving box			
Bulan	Feb-23	Mar-23	Apr-23
kWh	386	375	418
Biaya	Rp715.061	Rp694.683	Rp774.340
PLN mobile – dengan electric saving box			
Bulan	Aug-23	Sep-23	Oct-23
kWh	445	403	342
Biaya	Rp824.357	Rp746.553	Rp633.551

Dapat dilihat bahwa nilai tagihan listrik akan linier terhadap konsumsi energi listrik yang digunakan. Hasil rata-rata tiga bulan untuk konsumsi energi listrik dan tagihan listrik tanpa penggunaan electricity

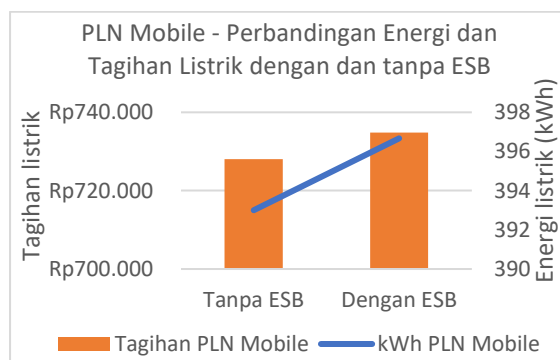
saving box dengan menggunakan electricity saving box ditunjukkan pada Tabel 9

Tabel 9 Rata-Rata Konsumsi Energi Listrik

Platform	kWh	Tagihan
Ewelink no-ESB	398,91	Rp 677.960
Ewelink ESB	482,66	Rp 820.301
Selisih	83,75	Rp 142.341
Kenaikan(%)	21,00%	21,00%
PLN Mo no-ESB	393,00	Rp 728.028
PLN Mo ESB	396,67	Rp 734.820
Selisih	3,67	Rp 6.792
Kenaikan(%)	0,93%	0,93%



Gambar 11. Ewelink – Perbandingan dengan dan tanpa ESB



Gambar 12. PLN mobile – Perbandingan dengan dan tanpa ESB

Dari Gambar 11 dapat dilihat bahwa dari platform monitoring Ewelink menunjukkan pemasangan electricity saving box justru dapat meningkatkan konsumsi energi listrik sekitar 82,75 kWh atau setara dengan tagihan Rp 142.341 (21%). Sedangkan Gambar 12 menunjukkan dari PLN mobile mencatat pemasangan electricity saving box dapat meningkatkan konsumsi energi listrik sebesar 3,67 kWh atau setara tagihan sebesar Rp 6.792 (0,93%).

5. KESIMPULAN

Dari pelaksanaan penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Tagihan listrik akan berbanding lurus linier terhadap konsumsi energi listrik
- Pada pelanggan pascabayar validasi monitoring PLN mobile dengan memperlihatkan tagihan pada bulan setelahnya
- Platform IoT dan Ewelink sudah cukup baik untuk memantau penggunaan energi listrik dengan menampilkan data dalam harian.
- Electricity saving box bukanlah alat yang dapat menghemat listrik. Hasil pengujian menunjukkan dengan menggunakan electricity saving box justru dapat meningkatkan konsumsi energi listrik dengan nilai kisaran 21%.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Subhi. 2022. “Energy Saving Device: Conceptual Review and Field Measurements.” In *2022 International Conference on Computing, Electronics & Communications Engineering (iCCECE)*, 65–70. <https://doi.org/10.1109/iCCECE55162.2022.9875099>.
- E. Emanuel. 1997. “True and False Energy-Saving Devices.” *IEEE Transactions on Industry Applications* 33 (6): 1439–43. <https://doi.org/10.1109/28.649953>.
- M. Lin and M. T. Chen. 2017. “Design and Implementation of a Smart Home Energy Saving System with Active Loading Feature Identification and Power Management.” In *2017 IEEE 3rd International Future Energy Electronics Conference and ECCE Asia (IFEEC 2017 - ECCE Asia)*, 739–42. <https://doi.org/10.1109/IFEEC.2017.7992131>.
- Chen, Wei-Han, Huai-En Mo, and Tun-Ping Teng. 2018. “Performance Improvement of a Split Air Conditioner by Using an Energy Saving Device.” *Energy and Buildings* 174 (September):380–87.

- <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.06.055>.
- Ekeh, J.C., S.T. Wara, and H.E Orovwode. 2007. "Management of Existing Capacity of Electric Power with Energy Saving Devices." *Advanced Materials Research* 18–19:117–24. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.18-19.117>.
- Fathabadi, Hassan. 2014. "Ultra High Benefits System for Electric Energy Saving and Management of Lighting Energy in Buildings." *Energy Conversion and Management* 80 (April):543–49. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2014.01.002>.
- Iannuzzi, Diego, Flavio Ciccarelli, and Davide Lauria. 2012. "Stationary Ultracapacitors Storage Device for Improving Energy Saving and Voltage Profile of Light Transportation Networks." *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 21 (1): 321–37. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2011.11.002>.
- J. -Y. Kim, J. -W. Choi, and K. Choi. 2011. "Design of Automatic Energy Saving-Monitor for Reducing the Waste of PC Electricity." In *7th International Conference on Networked Computing*, 28–31.
- Jamaah, Akhmad, Daeng Supriyadi Pasisarha, Aggie Brenda Vernandez, and Amir Subagyo. 2023. "PRESTASI PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK DENGAN TINDAKAN HABITUS PADA RUMAH TINGGAL MAHASISWA TINGKAT TIGA TEKNIK LISTRIK POLINES." *Orbith: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa Dan Sosial* 19 (1): 9–15.
- L. Yingli, C. Xueshen, Z. Haisen, Z. Deqing, L. Yu, and W. Yilong. 2011. "A Multifunction Energy-Saving Device With a Novel Power-Off Control Strategy for Beam Pumping Motors." *IEEE Transactions on Industry Applications* 47 (4): 1605–11. <https://doi.org/10.1109/TIA.2011.2156370>.
- M. -T. Chen and C. -M. Lin. 2016. "Development of a Smart Home Energy Saving System Combining Multiple Smart Devices." In *2016 IEEE International Conference on Consumer Electronics-Taiwan (ICCE-TW)*, 1–2. <https://doi.org/10.1109/ICCE-TW.2016.7521072>.
- R. Malhotra, E. McLeod, and T. Alzahawi. 2021. "Management and Maintenance of Electrical Equipment in Industrial Facilities: Procedures for Improving Safety While Saving Money." *IEEE Industry Applications Magazine* 27 (1): 48–54. <https://doi.org/10.1109/MIAS.2020.3024486>.
- S. Shi, G. Wei, W. Bin, S. Wu, Z. Wei, Y. Jun, Y. Jiaquan, and L. Guihai. 2015. "Design and Development of Electrical Energy-Saving Diagnosis Calculator APP." In *2015 Sixth International Conference on Intelligent Systems Design and Engineering Applications (ISDEA)*, 281–87. <https://doi.org/10.1109/ISDEA.2015.78>.
- Sadeghian, Omid, Arash Moradzadeh, Behnam Mohammadi-Ivatloo, Mehdi Abapour, Amjad Anvari-Moghaddam, Jeng Shiun Lim, and Fausto Pedro Garcia Marquez. 2021. "A Comprehensive Review on Energy Saving Options and Saving Potential in Low Voltage Electricity Distribution Networks: Building and Public Lighting." *Sustainable Cities and Society* 72 (September):103064. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103064>.
- Taufik, Taufik, A. Hernadi, R. Rudianto, and Makbul Anwari. 2007. "Performance Study of Power Factor Correction Circuits." *Electrical Engineering*, January.