



Analisis Penggunaan Ketenagalistrikan Golongan R1-R3 Di Wilayah Sumatera Utara

Maliki Riski Usman¹, Muhammad Fadlan Siregar²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area

²Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area

leorivaldosimanjuntak975@gmail.com

Abstract

Households are one of the largest consumers of electricity with a significant increase in consumption every year. This household electricity consumption pattern is an important indicator in the planning and development of national electricity infrastructure. The purpose of this study is to identify household electricity consumption patterns, analyze factors that influence consumption, and formulate recommendations to improve the efficiency of electricity use. The analysis includes collecting electricity consumption data from household samples, statistical analysis of usage patterns, and in-depth interviews with consumers. The results analyzed on RI customers (450 VA) load 0.8334 kWh, RI customers (900 VA) load 1.188 kWh, RI customers (1300 VA) 1.592 kWh, RI customers (2200 VA) load 2.196 kWh, R2 customers (3500 - 5500 VA) load 4.711 kWh, and R3 customers (>6600 VA) load 6.652 kWh.

Keywords: *Fill Factor Electricity, Household, R1-R3 Customers*

Abstrak

Rumah tangga menjadi salah satu konsumen listrik terbesar dengan peningkatan konsumsi yang signifikan setiap tahunnya. Pola konsumsi listrik rumah tangga ini menjadi indikator penting dalam perencanaan dan pengembangan infrastruktur kelistrikan nasional. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi pola konsumsi listrik rumah tangga, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi, serta merumuskan rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan listrik. Analisis yang dilakukan mencakup pengumpulan data konsumsi listrik dari sampel rumah tangga, analisis statistik pola penggunaan, serta wawancara mendalam dengan konsumen. Hasil yang di analisis pada pelanggan RI (450 VA) beban 0.8334 kWh, pelanggan RI (900 VA) beban 1.188 kWh, pelanggan RI (1300 VA) 1.592 kWh, pelanggan RI (2200 VA) beban 2.196 kWh, pelanggan R2 (3500 - 5500 VA) beban 4.711 kWh, dan pelanggan R3 (>6600 VA) beban 6.652 kWh.

Kata kunci: *Listrik, Rumah Tangga, Pelanggan R1-R3*

1. Pendahuluan

Ketenagalistrikan merupakan aspek yang sangat penting saat ini dalam mendukung berbagai aktivitas sehari-hari dan pertumbuhan ekonomi. Di Indonesia sendiri, sektor rumah tangga menjadi salah satu konsumen listrik terbesar dengan peningkatan konsumsi yang signifikan setiap tahunnya. Pola konsumsi listrik rumah tangga ini menjadi indikator penting dalam perencanaan dan pengembangan infrastruktur kelistrikan nasional.

Di Sumatera Utara sendiri yang sebagai salah satu provinsi dengan populasi terbesar di Indonesia, kebutuhan listrik rumah tangga terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan ekonomi [8]. Golongan tarif R1-R3 yang mencakup rumah tangga dari berbagai tingkat ekonomi menjadi fokus utama dalam upaya penyediaan listrik yang merata

dan efisien bagi pihak Penyedia Listrik seperti PLN. Namun, terdapat permasalahan dalam hal ketidakseimbangan konsumsi listrik antar golongan tarif dan kurangnya efisiensi penggunaan energi di sektor rumah tangga

Permasalahan ini muncul karena beberapa faktor. Pertama, kurangnya pemahaman masyarakat tentang pola konsumsi listrik yang efisien. Kedua, perbedaan signifikan dalam penggunaan peralatan listrik antara golongan R1, R2, dan R3 yang menyebabkan ketimpangan konsumsi. Ketiga, fluktuasi harga listrik yang mempengaruhi pola konsumsi, terutama bagi golongan R1. Keempat kurangnya implementasi teknologi hemat energi di rumah tangga. Kelima, adanya penggunaan listrik yang tidak terukur atau ilegal yang mempengaruhi akurasi data konsumsi [15].



Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan pendekatan secara komprehensif yang melibatkan berbagai pihak. Edukasi masyarakat tentang penggunaan listrik yang efisien, penerapan teknologi smart grid, peningkatan penggunaan peralatan hemat energi, serta evaluasi dan penyesuaian kebijakan tarif listrik merupakan beberapa solusi yang dapat diimplementasikan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan ketenagalistrikan golongan R1-R3 di wilayah Sumatera Utara dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pola konsumsi listrik rumah tangga golongan tersebut. Untuk mencapai tujuan ini, penelitian akan dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

1. Studi Literatur: Hal pertama yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu mengkaji peneliti-peneliti terdahulu yang berkaitan dengan konsumsi listrik rumah tangga dari berbagai golongan yakni R1-R3. Selanjutnya peneliti juga menelaah kebijakan dan regulasi ketenagalistrikan yang ada di Indonesia untuk mengkomparasi hasil peneliti terdahulu dengan regulasi kebijakan PLN. Selanjutnya adalah menganalisis Teori-Teori terkait pola konsumsi energy dan factor-faktor yang mempengaruhinya.
2. Selanjutnya adalah mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini untuk mengukur pemakaian dan jumlah kapasitas daya yang digunakan dalam rumah tangga dengan golongan R1-R3 dengan jumlah sample yang ditentukan nantinya.
3. Membandingkan rata-rata konsumsi listrik antara golongan R1, R2, dan R3 untuk mengidentifikasi pola konsumsi yang berbeda-beda berdasarkan tingkat tarif. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif untuk mengevaluasi perbedaan dalam pemakaian energi antar golongan
4. Menghitung efisiensi penggunaan listrik dengan membandingkan konsumsi listrik per kapita dan faktor beban antara golongan tarif R1-R3. Dalam analisis ini, digunakan perangkat lunak seperti Microsoft excell untuk melakukan perhitungan statistik yang mendalam.
5. Menganalisis pola penggunaan listrik pada jam-jam beban puncak untuk setiap golongan tarif
6. Mengevaluasi dampak kebijakan tarif listrik terhadap pola konsumsi listrik rumah tangga golongan R1-R3.

Flowchart Kegiatan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



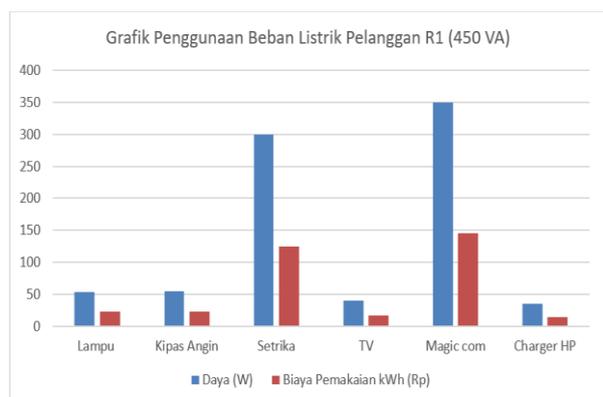
Gambar 1. Flowchart Kegiatan

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil data di dapat dari beberapa sampel rumah tangga yang berada di wilayah kota medan, yang di analisis adalah pelanggan RI (450 VA), pelanggan RI (900 VA), pelanggan RI (1300 VA), pelanggan RI (2200 VA), pelanggan R2 (3500 - 5500 VA), dan pelanggan R3 (>6600 VA). Berikut hasil data yang telah di uji dari setiap pelanggan dengan mengecek seluruh penggunaan listrik

Tabel 1. Data Hasil Penggunaan Beban Listrik Pelanggan R1 (450 VA)

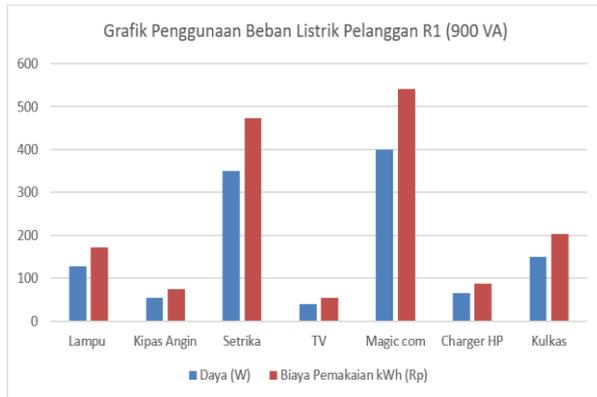
NO.	Penggunaan	Qty	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (W)	Beban (kWh)	Biaya Pemakaian kWh
1.	Lampu	3	218	0,18	54	0.054	22,41
2.	Kipas Angin	1	220	0,16	55	0.055	22,825
3.	Setrika	1	219	1,59	300	0,3	124,5
4.	TV	1	220	0,18	40	0,04	16,6
5.	Magic com	1	220	1,59	350	0,35	145,25
6.	Charger HP	1	220	0,17	35	0,035	14,525
Jumlah					834	0.834	346,11



Gambar 2. Grafik Penggunaan Beban Listrik Pelanggan R1 (450 VA)

Tabel 2. Data Hasil Penggunaan Beban Listrik Pelanggan R1 (900 VA)

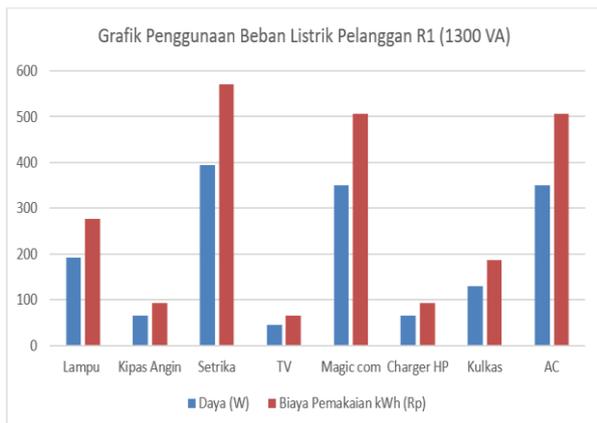
NO.	Penggunaan	Qty	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (W)	Beban (kWh)	Biaya Pemakaian kWh
1.	Lampu	4	220	0,58	128	0,128	173,056
2.	Kipas Angin	1	220	0,16	55	0,055	74,36
3.	Setrika	1	216	1,59	350	0,35	473,2
4.	TV	1	220	0,18	40	0,04	54,08
5.	Magic com	1	220	1,59	400	0,4	540,8
6.	Charger HP	1	220	0,17	65	0,065	87,88
7.	Kulkas	1	220	0,68	150	0,15	202,8
Jumlah					1188	1,188	1.606,176



Gambar 3. Grafik Penggunaan Beban Listrik Pelanggan R1 (900 VA)

Tabel 3. Data Hasil Penggunaan Beban Listrik Pelanggan R1 (1300 VA)

NO.	Penggunaan	Qty	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (W)	Beban (kWh)	Biaya Pemakaian kWh
1.	Lampu	6	220	0,873	192	0,192	277,38
2.	Kipas Angin	1	220	0,295	65	0,065	93,91
3.	Setrika	1	220	1,795	395	0,395	570,66
4.	TV	1	217	0,205	45	0,045	65,01
5.	Magic com	1	220	1,591	350	0,35	505,65
6.	Charger HP	1	219	0,295	65	0,065	93,91
7.	Kulkas	1	220	0,591	130	0,13	187,81
8.	AC	1	220	1,591	350	0,35	505,65
Jumlah					1592	1,592	2299,96



Gambar 4. Grafik Penggunaan Beban Listrik Pelanggan R1 (1300 VA)

Tabel 4. Data Hasil Penggunaan Beban Listrik Pelanggan R1 (2200 VA)

NO.	Penggunaan	Qty	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (W)	Beban (kWh)	Biaya Pemakaian kWh
1.	Lampu	8	220	1,16	256	0,256	369,8
2.	Kipas Angin	2	217	0,59	130	0,13	187,8
3.	Setrika	1	218	1,36	300	0,3	433,4
4.	TV	1	220	0,30	65	0,065	93,9
5.	Magic com	1	220	1,36	300	0,3	433,4
6.	Charger HP	3	220	0,89	195	0,195	281,7
7.	Kulkas	1	220	0,68	150	0,15	216,7
8.	AC	2	220	3,64	800	0,8	1155,8
Jumlah					2196	2,196	3172,56



Gambar 5. Grafik Penggunaan Beban Listrik Pelanggan R1 (2200 VA)

Tabel 5. Data Hasil Penggunaan Beban Listrik Pelanggan R2 (3500 – 5500 VA)

NO.	Penggunaan	Qty	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (W)	Beban (kWh)	Biaya Pemakaian kWh
1.	Lampu	15	219	2,19	480	0,48	815,77
2.	Kipas Angin	3	220	0,89	195	0,195	331,41
3.	Setrika	2	220	2,73	600	0,6	1019,72
4.	TV	2	220	0,59	130	0,13	220,94
5.	Magic com	2	220	2,73	600	0,6	1019,72
6.	Charger HP	6	217	0,97	210	0,21	356,90
7.	Kulkas	2	220	1,36	300	0,3	509,86
8.	AC	3	220	5,45	1200	1,2	2039,44
9.	Pompa Air	2	220	1,80	396	0,396	673,01
10.	Microwave	1	220	2,73	600	0,6	1019,72
Jumlah					4711	4,711	8006,49



Gambar 5. Grafik Penggunaan Beban Listrik Pelanggan R2 (3500 – 5500 VA)

Tabel 6. Data Hasil Penggunaan Beban Listrik Pelanggan R3 (>6600)

NO.	Penggunaan	Qty	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (W)	Beban (kWh)	Biaya Pemakaian kWh
1.	Lampu	20	220	3,41	750	0,75	1274,6
2.	Kipas Angin	4	220	1,07	235	0,235	399,4
3.	Setrika	2	216	2,78	600	0,6	1019,7
4.	TV	2	220	0,59	130	0,13	220,9
5.	Magic com	2	220	2,73	600	0,6	1019,7
6.	Charger HP	4	220	0,95	210	0,21	356,9
7.	Kulkas	2	220	1,36	300	0,3	509,9
8.	AC	5	220	10,00	2200	2,2	3739,0
9.	Pompa Air	2	220	1,80	396	0,396	673,0
10.	Microwave	2	220	5,45	1200	1,2	2039,4
11.	Komputer	2	220	5,45	1200	1,2	2039,4
12.	CCTV	4	215	0,19	40	0,04	68,0
Jumlah					7861	7,861	13360,0



Gambar 6. Grafik Penggunaan Beban Listrik Pelanggan R3 (>6600 VA)

Dari data diatas yang merupakan hasil dari pengujian yang dilakukan kepada pelanggan R1 – R3. Terdapat perangkat elektronik yang diujikan. Pengujian dimulai dengan mengukur seluruh tegangan dan arus bebas, pada rumah R1 – R3 maka dikenakan tarif per 1 kWhnya sesuai dengan tingkat kebutuhan VA. Selanjutnya dilakukan pemantauan pada beban selama masing-masing 1 jam. Dari data hasil pengujian didapat hasil ketika seluruh beban dinyalakan dalam waktu yang bersamaan maka menghasilkan daya seperti pada tabel. Selanjutnya ada total beban di setiap perhitungan dan jika semua alat listrik dihidupkan Akan tetapi pada tabel tersebut ada kelebihan beban ketika di pakai secara bersamaan, sehingga akan lebih baik pelanggan harus menyesuaikan penggunaan beban tersebut sehingga tidak terjadi pemadaman listrik akibat kelebihan beban

4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengujian telah berhasil mengumpulkan seluruh data penggunaan kelistrikan dari golongan R1 – hingga R2. Hasil yang di analisis pada pelanggan RI (450 VA) beban 0.8334 kWh, pelanggan RI (900 VA) beban 1.188 kWh, pelanggan RI (1300 VA) 1.592 kWh, pelanggan RI (2200 VA) beban 2.196 kWh, pelanggan R2 (3500 - 5500 VA) beban

beban 4.711 kWh , dan pelanggan R3 (>6600 VA) beban 6.652 kWh.

2. Dari hasil Analisa factor – factor yang mempengaruhi pola konsumsi listrik rumah tangga kadang naik dan kadang turun adalah kesadaran dari setiap individu di dalam rumah, sehingga harus adanya penyuluhan untuk mereka agar bisa efisiensi tenaga li

Daftar Rujukan

- [1] Alifah, N., Vokasional, P., Elektro, T., Keguruan, F., Pendidikan, I., Sultan, U., Tirtayasa, A., Dwi, B., Pendidikan, C., Elektro, V.T., 2023. Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pemeliharaan Kubikel 20 kV di Gardu Distribusi PLN. J. Kendali Tek. dan Sains 1, 90–103.
- [2] Assagaf, A., 2019. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Tenaga Listrik Konsumen Rumah Tangga Kecil Pt Perusahaan Listrik Negara (Persero). DiE J. Ilmu Ekon. dan Manaj. 6. <https://doi.org/10.30996/die.v6i2.132>
- [3] Faza, T.N., Navastara, A.M., 2022. Faktor yang Memengaruhi Konsumsi Energi Listrik Rumah Tangga pada Masa Pandemi COVID-19 (Studi Kasus: Rusunawa di Jakarta Timur). J. Tek. ITS 11. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v11i2.92329>
- [4] Fika, E., 2023. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSUMSI LISTRIK DI INDONESIA. J. Tek. Elektro dan Komput. 4.
- [5] Gunawan, D., Erwanto, D., Shalahuddin, Y., 2018. Studi Komparasi Kwh Meter Pascabayar Dengan Kwh Meter Prabayar Tentang Akurasi Pengukuran Terhadap Tarif Listrik Yang Bervariasi. Setrum Sist. Kendali-Tenaga-elektronika-telekomunikasi-komputer 7, 158. <https://doi.org/10.36055/setrum.v7i1.3408>
- [6] Ismarala, N., Sultan, M., Rizal, A., 2018. Analisis Faktor Beban Tenaga Listrik di PLN Area Makassar Selatan dengan Objek Pelanggan Rumah Tangga 2018, 214.
- [7] Isnén, M., Afrianto, M.F., 2020. Pengukuran Konsumsi Energi Listrik menggunakan Sensor Current Transformer TA12-200. J. Elektron. List. dan Teknol. Inf. Terap. 1, 1. <https://doi.org/10.37338/E.V1i1.92>
- [8] Katadata, 2020. Kolaborasi Menuju Transisi Energi Berkelanjutan, White Paper. White Paper, Jakarta.
- [9] Kobayashi, K., Miyabayashi, S., 2023. Analisis Jaminan Mutu Crumb Rubber Dengan Metode Statistical Quality Control. How Lang. Are Learn. 26, 59–67.
- [10] Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 28 Tahun 2016 tentang Tarif Tenaga Listrik Yang Disediakan Oleh PT Perusahaan Listrik Negara (Persero), 2016.
- [11] Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2011 Tentang Ketentuan Pelaksanaan Tarif Tenaga Listrik Yang Disediakan Oleh Perusahaan Perseroan (Persero) Pt Perusahaan Listrik Negara, 2011.
- [12] PLN, 2023. Tarif Adjustment [WWW Document]. PLN. URL <https://web.pln.co.id/pelanggan/tarif-tenaga-listrik/tariff-adjustment> (accessed 7.18.24).
- [13] PLN, 2022. STATISTIK PLN 2022. PT PLN (Persero), Jakarta. <https://doi.org/03001-230526>
- [14] Rifda, 2024. Pajak Progresif di Indonesia: Memahami Konsep dan Dampaknya [WWW Document].
- [15] Rosadi, M., 2019. FAKTOR - FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSUMSI LISTRIK DI INDONESIA. Ilmu Ekon. Fak. Ekon. Univ. 4.
- [16] Soraya, N., Afiatno, B.E., 2021. Elastisitas Harga dan Elastisitas Pendapatan Permintaan Energi Listrik pada Rumah Tangga di Indonesia. J. Sains Sosio Hum. 5, 1046–1060. <https://doi.org/10.22437/jssh.v5i2.16483>
- [17] Syahputra, R., Novriyenni, N., Hara Pardede, A.M., 2020. Pemodelan Pengisian Pulsa Listrik Prabayar Berbasis Short Message Service (Sms). J. Inform. Kaputama 4, 91–100