

Penyuluhan Penggunaan Listrik Untuk Kebutuhan Rumah Tangga Secara Efisien di Kelurahan Jatibening Baru, Bekasi

Lydia Sari^{1,*}, Syah Alam¹, Indra Surjati¹, Pudji Astuti²

¹Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa No. 1, Jakarta 11440

²Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa No. 1, Jakarta 11440

*E-mail: lydia_sari@trisakti.ac.id

ABSTRAK

Wilayah RW.08 Perumahan Jatibening II Kelurahan Jatibening Baru Kecamatan Pondok Gede Bekasi adalah sebuah kawasan perumahan menengah ke atas. Masyarakat di RW tersebut banyak menggunakan peralatan listrik, termasuk untuk peralatan rumah tangga. Seringkali masyarakat tidak mengetahui beban listrik dari peralatan mana yang menimbulkan pemborosan, karena daya listrik dilihat secara keseluruhan pada kWh meter yang terpasang di rumah. Hal ini menyebabkan upaya untuk menghemat pemakaian listrik, yang diharapkan dapat berimbas ke penghematan biaya, menjadi tidak mudah. Selain itu, pemahaman mengenai pengaturan pembebanan listrik di rumah tangga juga penting untuk mencegah bahaya kebakaran akibat kerusakan peralatan atau instalasi listrik. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini berupa penyuluhan yang bertujuan meningkatkan pemahaman masyarakat terkait efisiensi energi listrik rumah tangga yang meliputi perhitungan biaya listrik berdasarkan daya, waktu pengoperasian peralatan, serta tarif dasar listrik yang ditetapkan oleh PLN. Selain itu juga dipaparkan alternatif peralatan listrik yang dapat digunakan untuk menghemat energi, termasuk panel surya. Dari hasil *pre-test* dan *post-test*, diketahui tingkat pemahaman peserta meningkat hingga 131% setelah pelaksanaan kegiatan, sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan telah meningkatkan pengetahuan masyarakat terkait penghematan energi listrik.

Kata kunci: efisiensi, tarif dasar, listrik, panel surya

ABSTRACT

RW.08 District of Jatibening II Housing Complex, Jatibening Baru Subdistrict, Pondok Gede District, Bekasi is an upper-middle-class residential area. Like most upper-middle-class households, residents rely heavily on electrical appliances including household appliances. Often, people are unaware of which appliances consume excessive electricity since the overall power consumption is measured by the kWh meter installed in the house. This makes it challenging to save electricity and achieve cost savings. Additionally, understanding the proper allocation of electrical loads in households is crucial to prevent the risk of fire caused by damaged appliances or electrical installations. This community service activity aims to provide education to enhance public understanding of household electricity efficiency. It includes calculating electricity costs based on power usage, operating time of appliances, and the basic electricity tariff determined by the national power company (PLN). Furthermore, various energy-saving alternatives for electrical appliances are presented, including solar panels. The cost savings achieved through the use of solar panels are presented in the form of simulations. Based on the pre-test and post-test results, it was found that participants' understanding increased by up to 131% after the implementation of the activity. Therefore, it can be concluded that the activity has improved public knowledge regarding electricity conservation..

Keywords: Efficiency, base tariff, electricity, solar panel

1. PENDAHULUAN

Wilayah RW.08 di Perumahan Jatibening II, Kelurahan Jatibening Baru, Kecamatan Pondok Gede, Bekasi merupakan kawasan perumahan menengah ke atas. Luas wilayah RW.08 adalah 330.581m² dengan 1.114 rumah dan populasi sebanyak 5.570 jiwa. Demografi warga di RW.08 Perumahan Jatibening II terdiri dari 15% balita, 30% remaja, 40% usia dewasa dan produktif, serta 15% lansia. Wilayah RW.08 terdiri dari 13 RT dengan fasilitas ruang terbuka di setiap RT. Selain rumah tinggal, wilayah RW.08 juga memiliki kantor kelurahan Jatibening Baru, Puskesmas Jatibening Baru, Kantor Sekretariat RW.08, satu SMP negeri, dua SD negeri dan swasta, serta beberapa taman kanak-kanak. Terdapat juga beberapa tempat usaha komersial. Pada awalnya, kompleks perumahan Jatibening II tidak terlalu padat karena luas tanah setiap kavling cukup besar. Namun saat ini, hampir semua rumah telah direnovasi dan tidak ada lagi tanah kosong yang memisahkan antar rumah. Lebih dari 70% bangunan memiliki dua lantai atau lebih. Letak geografis RW.08 berada lebih rendah dari lingkungan sekitarnya dan terdapat aliran sungai. Hal ini mengakibatkan kurangnya penyerapan air dan banjir yang terjadi setiap musim hujan, mencakup sekitar 70% wilayah RW.08.

Dari sisi penggunaan listrik, sebagaimana masyarakat pada hunian kelas menengah ke atas pada umumnya, sangat banyak menggunakan peralatan listrik dalam kehidupan sehari-hari termasuk untuk peralatan rumah tangga. Seringkali masyarakat tidak dapat mengetahui beban listrik dari peralatan mana yang menimbulkan pemborosan, karena daya listrik dilihat secara keseluruhan pada kWh meter yang terpasang di rumah. Hal ini menyebabkan upaya untuk menghemat pemakaian listrik, yang diharapkan dapat berimbas ke penghematan biaya, menjadi tidak mudah. Selain itu, pemahaman mengenai pengaturan pembebanan listrik di rumah tangga juga penting untuk mencegah bahaya kebakaran akibat kerusakan peralatan atau instalasi listrik (Hambaly et al., 2018). Lokasi wilayah RW.08 Perumahan Jatibening II ditunjukkan pada Gambar 1.

Berdasarkan data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM), konsumsi energi listrik nasional pada tahun 2021 mencapai 168.375.000 Barrel of Oil

Equivalent (BOE) atau sekitar 286.137 GWh (Cahyono Adi & Lasnawatin, 2021).



Gambar 1. Lokasi Wilayah RW.08 Perumahan Jatibening II

Nilai ini berada di atas konsumsi tahun 2020 sebesar 159.121.000 BOE. Dalam 10 tahun terakhir, konsumsi energi listrik selalu mengalami kenaikan (Badan Pusat Statistik, 2021). Pada sektor rumahtangga, konsumsi energi listrik di tingkat nasional mencapai 114.664 GWh pada tahun 2021, meningkat 1,69 persen dari tahun 2020 sebesar 112.754 GWh. Dari keseluruhan konsumsi energi untuk sektor rumah tangga (meliputi gas, minyak tanah, LPG, biogas dan listrik) di tingkat nasional, sebanyak 49,03% merupakan konsumsi energi listrik (Cahyono Adi & Lasnawatin, 2021). Dari data tersebut di atas, diketahui bahwa listrik merupakan energi dengan pemakaian yang sangat tinggi di sektor rumahtangga.

Menurut Peraturan Menteri ESDM RI no. 28/2016 tentang Tarif Tenaga Listrik yang Disediakan oleh PT Perusahaan Listrik Negara, tarif tenaga listrik untuk keperluan rumah tangga terdiri atas :

1. Golongan tarif untuk keperluan rumah tangga kecil pada tegangan rendah, dengan daya sampai dengan 450 VA, 900 VA, 1.300 VA, dan 2.200 VA;
2. Golongan tarif untuk keperluan rumah tangga menengah pada tegangan rendah, dengan daya 3.500 VA sampai dengan 5.500 VA; dan
3. Golongan tarif untuk keperluan rumah tangga besar pada tegangan rendah, dengan daya 6.600 VA ke atas.

Tarif Tenaga Listrik untuk keperluan rumah tangga sesuai dengan Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No.28, 2016 diberikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tarif Tenaga Listrik untuk Keperluan Rumah Tangga Berlaku Mulai 1 Mei 2017

NO.	GOL. TARIF	BATAS DAYA	REGULER		PRABAYAR (Rp/kWh)
			BIAYA BEBAN (Rp/kVA /bulan)	BIAYA PEMAKAIAN (Rp/kWh)	
1.	R-1/TR	s.d.450 VA	11.000	Blok I : 0 s.d. 30 kWh : 169 Blok II : di atas 30 kWh s.d. 60 kWh : 360 Blok III : di atas 60 kWh : 495	415
2.	R-1/TR	900 VA	20.000	Blok I : 0 s.d. 20 kWh : 275 Blok II : di atas 20 kWh s.d. 60 kWh : 445 Blok III : di atas 60 kWh : 495	605
		900 VA-RTM	*)	1.352	1.352
3.	R-1/TR	1.300 VA	*)	1.352	1.352
4.	R-1/TR	2.200 VA	*)	1.352	1.352
5.	R-2/TR	3.501 s.d. 5.501 VA	*)	1.352	1.352
6.	R-3/TR	6.600 VA keatas	*)	1.352	1.352

Catatan:

*) Diterapkan Rekening Minimum (RM):

$RM1 = 40 \text{ (Jam Nyala)} \times \text{Daya Tersambung (kVA)} \times \text{Biaya Pemakaian}$

Peraturan Menteri ini juga mengatur tentang Penyesuaian Tarif Tenaga Listrik (*Tariff Adjustment*) bagi 13 golongan tarif. Penyesuaian tarif dilaksanakan setiap bulan. Hal ini dipengaruhi oleh tiga indikator, yakni nilai tukar mata uang Dollar Amerika terhadap mata uang Rupiah (kurs), harga minyak mentah atau *Indonesian Crude Price (ICP)*, dan inflasi (Cahyono Adi & Lasnawatin, 2021). Penyesuaian tarif untuk bulan Juli – September 2022 adalah sama dengan penyesuaian untuk periode Oktober – Desember 2022 dan dapat dilihat pada Tabel 2 (Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No.28, 2016)

Tabel 2. Penyesuaian Tarif Tenaga Listrik untuk Periode Juli – September 2022

NO.	GOL. TARIF	BATAS DAYA	BIAYA BEBAN (Rp/kVA/Bulan)	REGULER	PRA BAYAR (Rp/kWh)
				BIAYA PEMAKAIAN (Rp/kWh) Dan BIAYA KVArh (Rp/kVAh)	
1	R-1/TR	900 VA-RTM	*)	1.352,00	1.352,00
2	R-1/TR	1300 VA	*)	1.444,70	1.444,70
3	R-1/TR	2200 VA	*)	1.444,70	1.444,70
4	R-2/TR	3500 VA sd 5500 VA	*)	1.699,53	1.699,53
5	R-3/TR	6500 VA ke atas	*)	1.699,53	1.699,53
6	B-2/TR	6600 VA sd 200 kVA	*)	1.444,70	1.444,70

Catatan:

*) Diterapkan Rekening Minimum (RM)

$RM1 = 40 \text{ (Jam Nyala)} \times \text{Daya Tersambung (kVA)} \times \text{Biaya Pemakaian}$

Permasalahan yang dihadapi mitra adalah belum familiarnya sebagian masyarakat dengan cara perhitungan biaya listrik untuk setiap alat rumah tangga. Selain itu masyarakat perlu dapat menganalisis kebutuhan listrik rumah tangga

dan mengatur penggunaannya agar efisien sesuai dengan pasokan daya yang tersedia (Rosalina & Ma'mun, 2021). Pemahaman mengenai pembebanan listrik dapat membantu masyarakat untuk menghemat energi dan biaya, selain untuk keamanan (Permatasari et al., 2018)

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan memberikan penyuluhan kepada masyarakat mengenai perhitungan biaya listrik berdasarkan daya, waktu pengoperasian peralatan, serta tarif dasar listrik yang ditetapkan oleh PLN. Diharapkan dari kegiatan ini, masyarakat dapat mengelola penggunaan listrik rumah tangga untuk efisiensi energi dan biaya.

2. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan PkM diawali dengan analisis kebutuhan, dimana dilakukan diskusi dengan masyarakat mitra dan survei lokasi. Wawancara lebih difokuskan pada bagaimana pola yang digunakan oleh mitra untuk dalam menggunakan energi listrik, hingga seberapa jauh mitra mengenal cara perhitungan biaya listrik dan bagaimana harapan mitra dalam mengoptimalkan penggunaan energi listrik. Hasil wawancara dianalisis untuk memetakan permasalahan dan kebutuhan mitra, serta solusi yang dapat ditawarkan. Rekrutmen tim pelaksanaan PkM dilakukan setelah permasalahan dan kebutuhan mitra dapat dipetakan. Tim terdiri atas 4 orang dosen, 2 orang mahasiswa dan 2 orang tenaga kependidikan yang berperan dalam tim sebagai ketua dan anggota. Seluruh personil tim akan berbagi tugas dalam menyusun proposal, menyusun materi pelatihan, menyusun instrumen asesmen (*pre-test, post-test*, dan kuesioner umpanbalik), mengorganisir pendaftaran peserta pelatihan, melaksanakan pelatihan serta menyiapkan luaran kegiatan.

Penyusunan proposal dilaksanakan pada tahap selanjutnya, berdasarkan analisis permasalahan mitra.

Pada tahap penyusunan materi, tim pelaksana akan melakukan rapat koordinasi kembali untuk memastikan materi yang disiapkan dapat menjadi solusi yang tepat bagi permasalahan mitra, dan dapat disajikan secara efektif dalam waktu yang direncanakan. Pada tahap pelaksanaan pelatihan, instruktur akan menyampaikan materi secara di lokasi mitra.

Setiap peserta akan diminta mengisi *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur tingkat pemahaman terhadap materi sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan. Untuk perbaikan keberlanjutan dari pelaksanaan PKM, peserta akan diminta untuk mengisi kuesioner umpanbalik.

Asesmen dan evaluasi kegiatan akan dilakukan berdasarkan hasil *pre-test*, *post-test*, dan umpanbalik dari peserta.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dilaksanakan pada hari Sabtu, 21 Januari 2023, bertempat di Aula Perumahan II Jatibening II, Bekasi dengan dihadiri 17 orang peserta. Pelaksanaan berupa penyampaian materi dalam bentuk presentasi yang dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab. Materi juga dicetak dan dibagikan kepada peserta agar presentasi dapat diikuti dengan lebih mudah. Diskusi yang mengemuka terutama terkait dengan cara penghitungan biaya listrik rumah tangga, serta simulasi biaya yang diperlukan untuk instalasi perangkat sel surya untuk penghematan listrik.

Pada umumnya peserta telah memahami bahwa durasi penggunaan alat listrik dapat berdampak pada biaya listrik. Namun demikian, peserta belum seluruhnya memahami bahwa selain durasi penggunaan alat listrik, terdapat faktor lain yang juga berpengaruh terhadap biaya pemakaian listrik, seperti daya peralatan listrik serta adanya pembebanan tarif dasar listrik. Sebagian peserta juga telah mengetahui tentang adanya panel surya untuk memanfaatkan tenaga matahari menjadi energi listrik, namun belum mengetahui bagaimana menghitung daya listrik yang dihasilkan oleh panel surya. Selain itu, peserta belum mengetahui cara menghitung biaya instalasi panel surya dan bagaimana potensi penghematan biaya listrik yang dapat diperoleh dengan penggunaan panel surya. Dalam diskusi, bahasan yang mengemuka adalah besarnya biaya instalasi panel surya, serta fluktuasi biaya tagihan listrik rumah tangga dari bulan ke bulan. Dari materi yang dipaparkan, peserta memperoleh wawasan bahwa PLN sebagai penyedia listrik menerapkan penyesuaian tarif, umumnya per tiga bulan, dan dipublikasikan pada laman resmi PLN.

Dokumentasi pelaksanaan kegiatan diberikan pada Gambar 2.



(a)

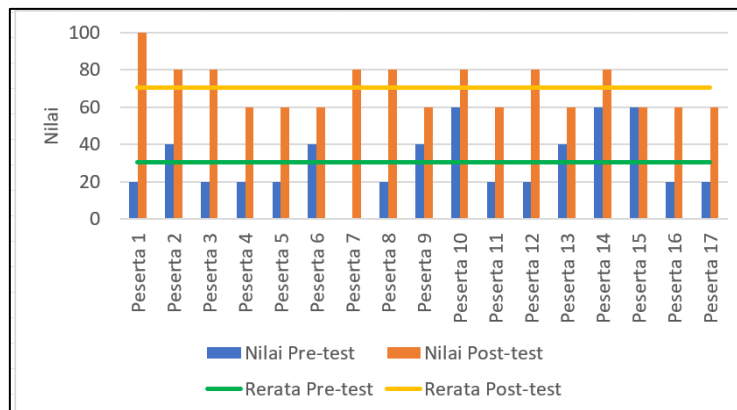


(b)

Gambar 2(a)-(b). Pelaksanaan kegiatan

Tingkat pemahaman peserta terhadap komponen biaya listrik, hal-hal yang berpengaruh terhadap biaya listrik, serta tentang alternatif penggunaan panel surya sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan disajikan pada Gambar 3. Jumlah peserta yang mengerjakan *pre-test* dan *post-test* adalah sebanyak 17 orang. Pada *pre-test* dan *post-test* diberikan 5 pertanyaan.

Pada saat *pre-test*, nilai terendah adalah 0 dan nilai tertinggi peserta adalah 60 (peserta menjawab dengan benar untuk 3 dari 5 soal yang diberikan). Rerata nilai *pre-test* sebesar 31, yang berarti secara keseluruhan, sebagian besar peserta hanya menjawab 2 soal dengan benar.



Gambar 3. Hasil *pre-test* dan *post-test*

Setelah pemberian materi, terdapat peningkatan pemahaman peserta yang terlihat pada nilai *post-test*. Nilai terendah saat *post-test* adalah 60, dan nilai tertinggi adalah 100. Rerata nilai pada *post-test* adalah 71. Hal ini berarti setelah dilakukan penyuluhan, peserta telah dapat menjawab 3 – 5 soal dengan benar.

Pemahaman peserta terkait topik efisiensi listrik untuk rumah tangga sebelum dan sesudah diberikan pelatihan, dapat diamati secara lebih detail pada Tabel 4.

Dari kelima pertanyaan pada *pre-test*, yang paling sedikit mendapat jawaban benar adalah pertanyaan nomor 1, 4 dan 5. Dari pertanyaan no. 1, dapat diketahui bahwa walaupun peserta telah mengetahui bahwa durasi pemakaian alat dan besarnya daya alat listrik dapat berpengaruh terhadap biaya pemakaian listrik, namun sebanyak 71% peserta tidak mengetahui cara perhitungannya secara tepat. Pada pertanyaan nomor 4, peserta diminta menghitung biaya pemakaian listrik bila tarif dasar listrik, daya alat listrik, dan durasi pemakaian telah diketahui. Seperti terlihat pada hasil *pre-test*, hanya 29% peserta yang dapat menjawab dengan tepat.

Tabel 4. Hasil *pre-test* dan *post-test*

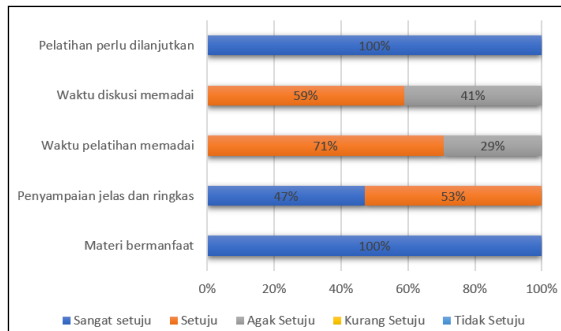
Topik pertanyaan	Persentase Jawaban Benar (<i>Pre-test</i>)	Persentase Jawaban Benar (<i>Post-test</i>)
1. Cara menghitung biaya listrik, terkait dengan durasi	29%	65%

2. Komponen yang mempengaruhi biaya listrik rumah tangga	41%	76%
3. Tarif dasar listrik	41%	65%
4. Cara penghematan biaya listrik	29%	76%
5. Panel surya sebagai alternatif untuk penghematan biaya listrik	12%	71%

Pada pertanyaan nomor 5, tampak bahwa peserta sangat tidak familiar dengan penggunaan panel surya, terlihat dari hanya 12% peserta yang menjawab pertanyaan dengan benar.

Setelah dilakukan pelatihan, terdapat peningkatan pemahaman peserta seperti ditunjukkan pada hasil *post-test*. Untuk ketiga topik yang sebelumnya paling tidak dipahami peserta, yaitu topik nomor 1, 4 dan 5, terlihat adanya peningkatan pemahaman. Setelah pelatihan, peserta telah mengetahui cara perhitungan biaya listrik bila durasi pemakaian, tarif dasar listrik, dan daya perangkat listrik telah diketahui. Selain itu, peserta juga telah memahami gambaran besar dari penggunaan panel surya untuk penghematan energi listrik.

Dari hasil pengukuran kepuasan peserta terhadap pelatihan, diketahui bahwa 100% peserta merasa materi yang diberikan bermanfaat dan pelatihan perlu dilanjutkan. Hasil pengukuran kepuasan peserta diberikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil kuesioner kepuasan peserta

Sebanyak 59% peserta setuju bahwa waktu diskusi telah memadai, sedangkan 41% agak setuju bahwa waktu diskusi telah memadai. Untuk waktu pelatihan, sebanyak 71% peserta setuju bahwa waktu telah memadai dan sebanyak 29% agak setuju. Terkait dengan penyampaian materi, sebanyak 47% peserta sangat setuju bahwa materi telah disampaikan secara jelas dan ringkas, dan sebanyak 53% peserta setuju.

4. KESIMPULAN

Dari kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa telah terdapat peningkatan pemahaman masyarakat mengenai komponen biaya tarif listrik, cara penghematan energi listrik, serta penggunaan panel surya sebagai alternatif energi listrik. Hal ini terukur dari rerata nilai *pre-test* adalah 31 dan rerata hasil *post-test* adalah 71, yang menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman peserta sebesar 131%.

Sebanyak 100% peserta menyatakan materi yang disampaikan bermanfaat, yang menunjukkan materi yang disampaikan telah tepat sasaran. Sebagai tindak perbaikan untuk kegiatan sejenis di masa depan, penyajian materi perhitungan biaya listrik perlu dilakukan dengan lebih mendetil, dimana setiap peserta dapat melakukan perhitungan sendiri sesuai dengan asumsi penggunaan peralatan listrik masing-masing. Selain itu, penyajian materi dengan penggunaan simulator *online* pada

laman web Kementerian ESDM dapat dilakukan dengan waktu yang lebih panjang, agar peserta berkesempatan melakukan perhitungan menggunakan *browser* pada perangkat ponsel masing-masing.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pelaksana mengucapkan terima kasih kepada segenap pengurus dan warga RW.08 Perumahan Jatibening II Kelurahan Jatibening Baru Kecamatan Pondok Gede Bekasi atas kerjasama dan koordinasi kegiatan yang terlaksana dengan baik. Tim juga menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini dengan Kontrak no. 0443/PR.05.00/FTI-DEK/XII/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Upaya Meningkatkan Kesadaran Badan Pusat Statistik. (2021). *Statistik Listrik 2015-2020*.
- Cahyono Adi, A., & Lasnawatin, F. (2021). *Handbook of Energy and Economic Statistics of Indonesia 2021*.
- Hambaly, E. Y., Setiawati, M., & Majid, A. (2018). Menghindari Bahaya Kebakaran melalui Instalasi Listrik yang Benar dan Aman. *Ethos Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2).
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No.28, (2016).
- Permatasari, R. F., Wati, R., Hanifah, P., & Misriyanti. (2018). Kampanye Hemat Listrik Terhadap Efisiensi Energi Pada Ibu Rumah Tangga yang Bekerja. *Psikostudia: Jurnal Psikologi*, 7(2).
- Rosalina, & Ma'mun, A. H. (2021). Program Pendidikan Keluarga Sebagai Masyarakat Akan Pentingnya Menghemat Energi Listrik Guna Mengefisienkan Pengeluaran Keuangan Keluarga. *Jurnal Solma, LPPM-Uhamka*, 10(1).