

Model Keterlibatan Menggunakan Listrik Pintar Pada Rumah Tangga: *Fungsi, Psikologi Terhadap Nilai*

Johani Paul Karolus Pasaribu¹, Mira Gustina²

*Kewirausahaan, Fakultas Ilmu Manajemen dan Bisnis, Univeritas Dinamika Bangsa
M. Kukuh, Kota Jambi, Indonesia*

johnipaul@unama.ac.id¹, myraapangestu29@gmail.com²

Abstract

The number of houses continues to grow every year, the need for smart electricity is increasing for household fulfillment and electrical energy continues to be used so that functional and psychological smart electricity users take part in controlling electricity consumption in the household. The purpose of this study was to determine the effect of functional and psychological on the value of using smart household electricity partially. The method of collecting data is survey technique using a questionnaire in the form of questions related to the use of electricity from functional, psychological and value aspects. The research sample was 225 households using smart electricity with a power of 1,300 watts using the SEM-AMOS 21 statistical tool. The results found that the functional and psychological use of smart electricity significantly affected the value of the benefits of smart electricity in the household.

Keywords: smart electricity, household, involvement, functional, psychology

Abstrak

Jumlah rumah terus berkembang setiap tahun, kebutuhan listrik pintar menjadi meningkat untuk pemenuhan rumah tangga dan energi listrik terus digunakan sehingga fungsional dan psikologi pengguna listrik pintar ikut ambil bagian mengontrol pemakaian listrik dalam rumah tangga. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh fungsional dan psikologi terhadap nilai menggunakan listrik pintar rumah tangga secara parsial.

Metode pengumpulan data dengan teknik survey menggunakan angket berupa pertanyaan berkaitan dengan penggunaan listrik dari aspek fungsional, psikologi dan nilai. Sampel penelitian sebanyak 225 rumah tangga menggunakan listrik pintar dengan daya 1.300 watt dengan menggunakan alat statistik SEM-AMOS 21. Hasil yang ditemukan bahwa fungsional dan psikologi penggunaan listrik pintar signifikan tinggi mempengaruhi nilai manfaat listrik pintar dalam rumah tangga.

Kata kunci : listrik pintar, rumah tangga, keterlibatan, fungsional, psikologi

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan listrik menjadi salah satu kebutuhan yang mutlak untuk dimiliki untuk pemenuhan kebutuhan dalam melaksanakan kegiatan di era modern saat ini, teknologi yang digunakan pun tidak lepas dari gaya hidup instan dengan menggunakan alat bertenaga listrik. Selain menghemat waktu dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, listrik terus meningkat seiring dengan adanya peningkatan dan perkembangan baik dari jumlah penduduk, jumlah investasi, perkembangan teknologi (Wahid et al., 2014).

Pada perkembangan saat ini (Hendra Gunawan, 2021) tribunnews bahwa telah mengalami krisis listrik. Krisis terjadi diakibatkan oleh adanya kebutuhan listrik tidak terpenuhi dengan pasokan listrik yang ada. (Budiyanti, 2014) menyatakan bahwa krisis listrik disebabkan oleh ketidakseimbangan antara kebutuhan dengan pasokan yang ada, dan tidak tersalurkan secara keseluruhan. Kebutuhan listrik merupakan aspek potensial dalam aktivitas sehari-hari.

Pemanfaatan listrik secara efektif dapat mengurangi dampak krisis dan menggunakan listrik menurut kebutuhan, dalam konsep garis besar pemanfaatan listrik ini juga penting dalam menjaga stabilitas energi daripada pengguna secara langsung, dengan menerapkan sistem penggunaan listrik secara teratur, dan pemanfaatan listrik yang tidak sesuai dengan kebutuhan, maka energi listrik akan terbuang secara sia-sia. Energi sumber listrik juga ikut berdampak pada penggunaan listrik secara berlebihan, sehingga mengakibatkan krisis energi. Mengatasi krisis penyediaan energi dan menghindari dampak kerusakan lingkungan hidup akibat global warming maka dibutuhkan sumber energi alternatif yang baru dan terbarukan serta lebih ramah lingkungan (Fandari, 2014).

Hanya menggunakan satu sumber energi yang menjadi andalan dalam sebuah negara tentu saja sangat dikhawatirkan akan berdampak pada ketidakstabilan penyaluran listrik serta penggunaan listrik tidak menyebar secara luas bahkan berdampak pada tindakan pemadaman secara bergilir ataupun keseluruhan. Pemadaman terjadi pada salah satu negara di Asia, yakni negara Singapura mengalami krisis listrik dengan menggunakan satu sumber energi yakni gas, sumber penyedia gas menipis sementara kebutuhan listrik meningkat, hal ini diikuti dengan meroketnya biaya produksi tenaga listrik. (Hendra Gunawan, 2021)

Energi terbarukan sangat dibutuhkan sehingga energi listrik dapat dinikmati oleh masyarakat khususnya rumah tangga. Hingga saat ini kebutuhan listrik terus berkembang seiring dengan peningkatan jumlah rumah huni baru yang merupakan program pemerintah pusat melalui kementerian perumahan rakyat (Permen PUPR RI No 22/PRT/M/2018, 2018), memberikan peluang secara luas kepada masyarakat untuk memiliki rumah secara layak huni guna menunjang kebutuhan masyarakat untuk memiliki rumah dengan konsep perumahan yang dikelola oleh developer perumahan dengan menggunakan lahan yang sebelumnya dikelola oleh pemerintah daerah dikhususkan untuk perumahan. Tentu saja bertambahnya rumah tinggal yang dibangun, maka jumlah kebutuhan listrik juga ikut meningkat, sehingga PLN selaku penyalur tunggal listrik juga meningkatkan kapasitas penyaluran listrik melalui unit-unit pelaksana teknis, (BPS, 2020) dimulai tahun 2013 hingga 2015 terjadi peningkatan jumlah rumah tangga sebesar 1,24% setiap tahunnya. Hal ini menunjukkan kebutuhan listrik juga meningkat.

Dari peningkatan jumlah rumah tangga dan seiring sejalan dengan meningkatnya kebutuhan listrik pada rumah tangga, maka akan terjadi penambahan energi yang harus disalurkan agar pemenuhan listrik dapat terpenuhi. Energi yang digunakan tidak akan terpenuhi secara keseluruhan jika penggunaan listrik dikendalikan langsung oleh pengguna alat listrik yang ada dalam rumah tangga, (Kovalčík et al., 2014) menyebutkan dari temuan bahwa profil beban perumahan, dikelompokkan berdasarkan hari kerja dan akhir pekan, dengan agregasi multi-level dalam ruang dan waktu.

Meningkatnya jumlah rumah yang didirikan, maka sejalan dengan peningkatan jumlah listrik yang disalurkan kepada masyarakat yaitu rumah tangga. Penyaluran listrik kepada setiap rumah tangga disalurkan listrik secara keseluruhan, maka inovasi dengan listrik pintar mampu menanggulangi krisis listrik yakni rumah tangga melakukan pengisian ulang pulsa (token) lebih dulu, (Yuliani, Febri, 2014) guna dapat memperoleh listrik yang telah disalurkan menggunakan listrik pintar.

Listrik pintar yang merupakan salah satu produk dari PLN yang merupakan penyedia tunggal penyaluran listrik, telah berinovasi untuk memberikan kesempatan kepada rumah tangga untuk mengatur dan mengelola pemakaian listrik secara mandiri. Salah satunya metode dalam hasil temuan (Muthia R, Nurhalim, 2016) dengan menghemat penggunaan energi listrik dengan menerapkan peak clipping dan strategi konservasi pengurangan konsumsi listrik pada saat beban puncak penggunaan alat-alat listrik yang lebih hemat energi. Listrik Prabayar merupakan cara pembelian listrik dimana pelanggan membayar terlebih dahulu baru kemudian menikmati aliran listrik (Kadim, 2018). Kemandirian rumah tangga mengelola listrik atas penggunaan alat elektronik, menjadi salah satu dasar dari penggunaan listrik pintar.

(Kovalčík et al., 2014) menyebutkan bahwa pemakaian listrik pintar menggunakan pulsa listrik sebagai pengukur energi elektronik yang berbasis digital teknologi mikro yang tidak menggunakan bagian yang bergerak disebut juga dengan static energy meter. Dalam meteran energi elektronik, fungsi yang akurat dikendalikan oleh sirkuit integrasi yang dirancang khusus.

Hasil penelitian oleh (Santoso & Salim, 2019) memaparkan bahwa penghematan konsumsi energi listriknya sebesar 30%, maka pasokan listrik nasional yang dapat dihemat adalah sekitar 5.679 GW atau setara dengan 83,3 Trilyun rupiah. Penggunaan alat listrik rumah tangga, tidak hanya pemenuhan kebutuhan utama dalam rumah tangga, dengan menggunakan listrik pintar mendorong pengguna listrik ikut ambil bagian dalam mengontrol pemakaian listrik dan memberikan listrik kepada pengguna listrik lainnya secara tidak langsung, hal ini bentuk dari toleransi kepada pengguna listrik pada rumah tangga.

Pemakaian listrik secara langsung dalam pengawasan pengguna listrik dalam rumah tangga, dengan mengontrol pemakaian dengan memperhatikan monitor pada amper meter. Amper meter didesain berguna untuk dapat melihat perkembangan pemakaian listrik setiap waktu dan tidak membutuhkan tenaga survey untuk mengevaluasi pemakaian listrik rumah tangga. (Khosla, 2013) menjelaskan bahwa listrik pintar menggunakan amper meter digital yakni menggabungkan penggunaan layar LCD yang menampilkan jumlah saldo setiap saat dan selain itu juga menunjukkan konsumsi unit. (Kleiminger et al., 2015) dari hasil temuan menyebutkan bahwa dengan menggunakan meteran listrik pintar tersedia beban listrik dapat diukur, sehingga memberikan manfaat kepada pengguna dalam fungsional dari listrik pintar.

Fungsi dari listrik pintar, meningkatkan kewaspadaan pengguna listrik dalam rumah tangga untuk mengontrol pemakaian berkaitan dengan intensitas pemakaian listrik, pembelian dan biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh akses listrik dengan menggunakan alat meter listrik serta melalui listrik pintar rumah tangga dapat mempertimbangkan jumlah penggunaan listrik dari pulsa yang telah dimasukkan kedalam alat *Meter Pasca Bayar (MPB)*. Berkaitan dengan psikologi pengguna listrik dalam rumah tangga, ikut ambil bagian sehingga rumah tangga merasa nyaman dengan

mengawasi secara langsung tanpa adanya tenaga lapangan untuk memonitor jumlah pemakaian seperti halnya pada amper meter konvensional (*prabayar*) membutuhkan waktu dan terkadang adanya kesalahan pencatatan pemakaian sehingga terjadi selisih pemakaian dan pembayaran serta pembeli listrik melalui *counter*, ATM dan Swalayan yang terkoneksi menyediakan penjualan pulsa listrik. Sehingga listrik pintar diharapkan mampu memberikan pengaruh positif pada perilaku pengguna listrik pintar pada rumah tangga. Dari penjelasan diatas, maka dapat dihasilkan hipotesis pertama yakni :

H1 = Penggunaan listrik pintar secara Fungsional mampu memberikan pengaruh positif terhadap Nilai

Penggunaan listrik pintar secara fungsi dalam penggunaan listrik, memiliki keterkaitan dengan psikologi pengguna listrik dalam pola pengelolaan pemakaian listrik sehingga sikap pengawasan pemakaian listrik tumbuh dengan secara kontinyu dengan mengoperasikan alat listrik secara teratur dan terkonsep, dimana alat rumah tangga diaktifkan saat digunakan dan nonaktif alat rumah tangga saat penggunaan telah dilakukan untuk kebutuhan dalam rumah tangga. Maka dapat dirumuskan hipotesis dari psikologi penggunaan listrik pintar yakni ;

H2 = Penggunaan listrik pintar secara Psikologi mampu memberikan pengaruh positif terhadap Nilai

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode survey eksploratif, kuantitatif dan deskriptif guna memperoleh informasi yang diteliti. Cakupan wilayah penelitian sangat luas berkaitan dengan rumah tangga pengguna listrik pintar dan sudah banyak digunakan serta dioperasikan di beberapa lokasi, dalam rangka pengambilan sampel penelitian dikarenakan peneliti berdomisili di Kota Jambi, maka sampel diambil pada wilayah domisili peneliti sehingga sampel penelitian ini adalah rumah tangga pengguna listrik pintar dengan daya 1.300 watt, saat ini hunian baru menggunakan listrik pintar dengan daya tersebut. Untuk dalam upaya pengumpulan data dan informasi, menggunakan angket untuk memperoleh informasi berkaitan dengan pemakaian listrik pintar dengan menggunakan asumsi pernyataan berpedoman pada operasional variabel yang digunakan dalam penelitian

Tabel 1 Operasional Variabel

Aspek Penelitian		Indikator
Fungsional	Efisiensi Ef	Pemakaian dapat dikendalikan, perhitungan biaya dan terhindar tunggakan
	Terkendali Tkl	Pemakaian listrik disesuaikan dan diatur sesuai kebutuhan
	Keamanan Kmn	Peralatan rumah tangga berfungsi aman, terkendali dan terdeteksi pemakaian
	Akurasi Ak	Mempertimbangkan jumlah penggunaan pulsa listrik pintar sesuai prediksi
Psikologis	Beban Bbn	Bebas beban bulanan listrik pintar
	Nyaman Nym	Pemakaian listrik memberikan rasa nyaman saat ditinggalkan
	Teratur Atur	Kesempatan merencanakan kebutuhan secara teratur
Nilai Guna	Cita-cita Cita	Menerapkan budaya hemat energy dan bertanggung jawab
	Adil Ad	Aliran listrik sesuai kebutuhan rumah tangga
	Wawasan Wws	Menambah pengetahuan anggota keluarga
	Solidaritas Sol	Saling berbagi pertolongan dengan tetangga lainnya

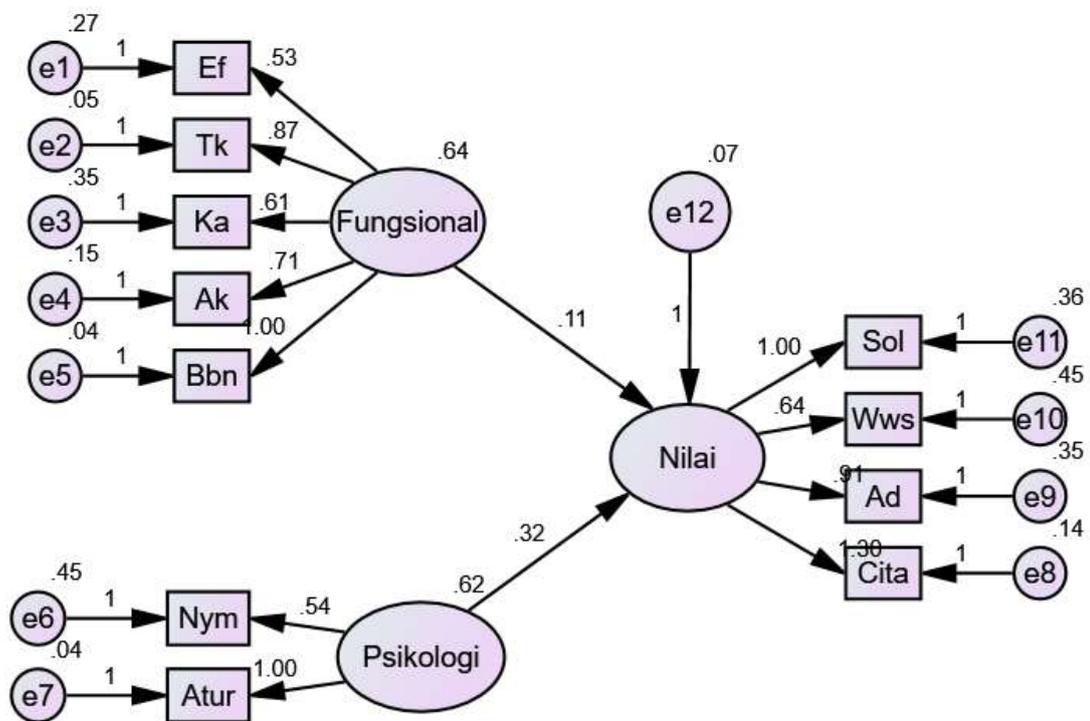
Sampel penelitian diperoleh secara acak masing-masing rayon pelayanan oleh PT. PLN Kota Jambi sesuai tingkat potensial pengguna listrik pintar, sehingga dengan penarikan sampel rumah tangga listrik pintar sebanyak 225. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya fungsional, psikologi dan nilai guna. Nilai guna listrik pintar

menjadi variabel keluaran dalam penelitian ini. Dari variabel, digunakan alat uji statistik SEM-AMOS, untuk memperoleh hasil yang diharapkan dari penelitian.

Gambar model yang digunakan guna memperoleh hasil dari penelitian ini, model dibangun menggunakan tools SEM-AMOS 21 dan berpedoman pada aplikasi untuk analisis yang digunakan pada penelitian ini. Besaran nilai yang diharapkan adalah memperoleh tingkat probabilitas dan model yang diukur sesuai dengan pedoman sebuah model penelitian ini.

3. HASIL

Pengukuran model dilakukan dengan tahapan menggunakan model pada gambar 1 diatas, pengujian model pertama adalah pengujian variabel Fungsional terhadap Nilai dan kedua adalah pengujian variabel Psikologi terhadap Nilai menggunakan listrik pintar pada rumah tangga. Nilai estimasi dari masing-masing pengukuran adalah pedoman yang digunakan. Sehingga dapat ditampilkan dalam gambar model yang telah diukur pada gambar berikut :



Gambar 1 Model Keterlibatan Menggunakan Listrik Pintar : Fungsional, Psikologi dan Nilai

Dari perhitungan menggunakan *tools statistic*, berikut hasil perhitungan yang dihasilkan dari pengujian statistik menggunakan SEM-AMOS 21 :

Tabel 2 Estimasi Pengukuran Model

Variabel Pengukuran		Estimate	Probability / Sig.
Fungsional	Nilai	0.114	***
Psikologi	Nilai	0.323	***

Tabel diatas, merupakan hasil *ouput* dari model yang digunakan. Dari tabel diatas, menunjukkan bahwa variabel fungsional secara signifikan pengukuran parsial antara fungsional dan nilai diketahui nilai estimasi sebesar 0,114 dengan tingkat probabilitas yang sangat tinggi (***/ *high significant*). Dari hasil temuan ini, bahwa pemakaian listrik dengan menggunakan listrik pintar (*smart elektrik*) memiliki fungsi yang berpotensi, dimana rumah tangga secara langsung mengawasi pemakaian listrik dimulai dari pembelian pulsa listrik menjadi angka unik yang dapat digunakan,

serta dapat melihat jumlah pemakaian dalam kurun waktu pemakaian, dimana masing-masing rumah tangga membeli pulsa listrik disesuaikan dengan tingkat kebutuhan dan tingkat pendapatan.

Penggunaan listrik pintar memiliki efisiensi biaya pemakaian dan terhindar dari beban tunggakan seperti ampe meter konvensional yang masih digunakan oleh rumah tangga lainnya. Sementara dilihat dari pengendalian pemakaian listrik, baik alat elektronik maupun perangkat lampu, dapat dikendalikan seperti temuan penelitian (Muthia R, Nurhalim, 2016) dengan menyusun alur pemakaian listrik sedemikian secara berurutan atau bergantian penggunaan listrik dengan menentukan waktu pemakaian, sehingga biaya pemakaian listrik terkendali disesuaikan dengan kebutuhan.

Fungsional listrik pintar dilihat dari segi keamanan, rumah tangga ikut terlibat menjaga alat rumah tangga dari dampak dari pengendalian listrik sehingga alat listrik diawasi, masih menyala atau tidak dari saklar sehingga kerusakan alat elektronik dapat terawasi, jika diawasi penggunaan alat listrik, tentu saja biaya perawatan alat listrik dapat menurun dan berhubungan dengan tingkat ekonomi rumah tangga tetap stabil. Apabila tingkat ekonomi stabil, rumah tangga dapat menghemat pengeluaran untuk keperluan yang tidak terduga.

4. PEMBAHASAN

Listrik pintar dapat diandalkan dalam fungsinya yakni akurasi pemakaian, dilihat dari amper meter dan dapat diukur (Kleiminger et al., 2015) tampil dalam monitor layer LCD (Khosla, 2013). Beban yang dibebankan kepada pengguna listrik pintar juga sudah masuk dalam pembelian pulsa listrik. Sehingga rumah tangga tidak menunggu jumlah pemakaian listrik dan tidak mengalami lebih atau kurang dari proses pencatatan listrik, rumah tangga listrik pintar dapat menghitung waktu pembelian dan lama pemakaian listrik.

Secara psikologis listrik pintar diperoleh nilai estimasi 0,323 dengan tingkat probabilitas sangat tinggi pula (*high significant*) rumah tangga merasa nyaman dikarenakan pembelian, pemakaian, pengawasan dapat secara mandiri. Daripada itu kenyamanan menggunakan listrik pintar, adanya sistem control dari amper meter digital yang dapat diandalkan dalam melaksanakan kegiatan diluar rumah, dalam amper meter memiliki sistem pengawasan adanya kesalahan instalasi pemakaian.

Listrik pintar sebagai produk inovasi untuk mengoptimalkan pemakaian dan penyaluran listrik oleh PLN kepada rumah tangga pada khususnya Kota Jambi, dari 2018 ke 2021 jumlah rumah tinggal terus meningkat seiring dengan kebijakan kementerian perumahan rakyat untuk mendirikan rumah huni tertuang dalam (Permen PUPR RI No 22/PRT/M/2018, 2018) komplek perumahan melalui *developer real estate*. Pertumbuhan peningkatan jumlah rumah yang didirikan tersebar di beberapa wilayah kota jambi, angka permintaan atas listrik juga ikut meningkat untuk pemenuhan listrik dengan penambahan perangkat penyaluran tiang listrik dan atribut pendukung lainnya. Dengan meningkatkan jumlah alat meter digital untuk penggunaan listrik, tentunya memiliki keuntungan *stakeholder* kelistrikan, yakni PLN dan pengguna listrik. Masing-masing memiliki keuntungan, salah satunya jumlah pemakaian listrik rumah tangga dikontrol oleh PLN menjadi berkurang dan anggota rumah tangga secara langsung mengontrol pemakaian listrik dirumahnya. Dengan melakukan pembelian pulsa listrik dalam kurun waktu ditentukan

Pemanfaatan teknologi dan inovasi ini dihubungkan dengan berkembangnya akses penyedia penjual pulsa listrik, mempermudah pengguna listrik pintar untuk membeli, diantaranya *counter*, *ATM*, *swalayan*, *franchise* dan lain sebagainya yang dapat menyediakan penjualan pulsa listrik yang telah terhubung dengan perusahaan jasa digital. Dengan tersebarnya, akses memperoleh pulsa listrik tentunya pemanfaatan listrik pintar menjadi mudah bagi pengguna listrik pada rumah tangga.

Karakteristik fungsional dari listrik pintar telah memberikan pengaruh secara positif dan signifikan pada nilai guna listrik pintar, rumah tangga secara garis besar, rumah tangga memiliki sikap untuk terlibat mengawasi pemakaian listrik menggunakan listrik pintar, dapat merumuskan pemakaian listrik secara hemat dengan memanfaatkan digitalisasi dari amper meter digital. Ketergantungan dengan pengawasan dari PLN dalam pengecekan pemakaian, tidak lagi dilibatkan, cukup anggota keluarga mengawasi dan mengontrol pemakaian.

Mengontrol pemakaian listrik dari kebutuhan sehari-hari, seperti menyalakan televisi, perangkat elektronik menjadi teratur sehingga angka pemakaian listrik dapat dikurangi dengan jumlah intensitas pemakaian serta penyusutan pemakaian alat elektronik dapat dikendalikan secara mandiri dan terukur.

Dari penggunaan listrik secara fungsional, reaksi yang dirasakan oleh pengguna listrik pintar adalah psikologi yang timbul dari proses memperoleh listrik, yakni dari membeli, menginput angka unik pada amper meter digital, dan dapat langsung menggunakan listrik sesuai kebutuhan dan pengawasan penggunaan perangkat alat elektronik yang ada dalam rumah tangga. Setiap penggunaan listrik, anggota rumah tangga merasakan nyaman dan tanpa menimbulkan kekhawatiran ketika rumah ditinggalkan takut akan terjadinya hal yang tidak diinginkan.

5. KESIMPULAN

Dari segi fungsional, listrik pintar memberikan kesempatan anggota rumah tangga untuk terlibat langsung atas jumlah pembelian, pemakaian dan pengawasan penggunaan listrik, sehingga sangat berdampak pada tingkat kebutuhan dan pendapatan serta keberlangsungan hidup bermasyarakat saling berbagi dan menurunkan penyusutan perangkat elektronik sehingga fungsional signifikan tinggi pada nilai guna listrik pintar dalam keterlibatan rumah tangga. Pemanfaatan listrik sesuai dengan kebutuhan, psikologi anggota rumah tangga juga ikut berkembang untuk menggunakan listrik secara teratur dan pemanfaatan digital amper juga sangat digunakan dan dimanfaatkan. Kegunaan listrik pintar memberikan nilai guna pada aktivitas rumah tangga atas mengaktifkan perangkat elektronik yang dihubungkan dengan listrik. Psikologi memberikan dampak positif dan signifikan pada nilai guna pemanfaatan listrik pintar dalam rumah tangga.

6. DAFTAR RUJUKAN

- BPS. (2020). *Banyaknya Rumah Tangga menurut Provinsi, 2000-2015*.
<https://bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/851>
- Budiyanti, E. (2014). Mengatasi krisis listrik di Jawa dan Sumatera. *Ekonomi Dan Kebijakan Publik*, VI(05), 13–16.
https://berkas.dpr.go.id/puslit/files/info_singkat/Info_Singkat-VI-5-I-P3DI-Maret-2014-50.pdf
- Fandari, N. E. L. (2014). *Pengembangan Energi Panas Bumi yang Berkelanjutan*. 17(1), 68–82.
- Hendra Gunawan. (2021). Krisis Energi Singapura Semakin Genting, Tiga Pengecer Listrik Gulung Tikar, Otoritas Bertindak. *Tribunnews*, 1–3. tribunnews.com
- Kadim, R. (2018). Implementasi Kebijakan Program Listrik Pintar. *Management Administratif*, 11–20(022–31), 87–96.
- Khosla, A. (2013). *Smart Electricity Meters*. 1010(2), 1008–1010.
- Kleiminger, W., Beckel, C., & Santini, S. (2015). Household occupancy monitoring using electricity meters. *UbiComp 2015 - Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing*, 975–986. <https://doi.org/10.1145/2750858.2807538>
- Kovalcik, M., Fecilak, P., Jakab, F., Dudiak, J., & Kolcun, M. (2014). Cost-Effective Smart Metering System for the Power Consumption Analysis of Household. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 5(8), 135–144. <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2014.050821>
- Muthia R, Nurhalim, D. Y. S. (2016). Penghematan Konsumsi Energi Listrik Rumah Tangga dengan Penerapan Peak Clipping dan Strategic Conservation di Kota Pekanbaru. *FTEKNIK*, 3(1).
- Permen PUPR RI No 22/PRT/M/2018. (2018). Permen PUPR RI No 22/PRT/M/2018. *Gastrointestinal Endoscopy*, 10(1), 279–288.
<http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2014.05.023>
<https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.04.013>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29451164>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5838726>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2013.07.022>
- Santoso, A. D., & Salim, M. A. (2019). Penghematan Listrik Rumah Tangga dalam Menunjang Kestabilan Energi Nasional dan Kelestarian Lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 20(2), 263.
<https://doi.org/10.29122/jtl.v20i2.3242>
- Wahid, A., Ir. Junaidi, Ms., & Dr. Ir. H. M. Iqbal Arsyad, M. (2014). Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. *Jurnal Teknik Elektro UNTAN*, 2(1), 10.
- Yuliani, Febri, A. (2014). *Analisis kualitas layanan program listrik*. 1(2), 1–15.