

Analisis Kebutuhan Daya Listrik Pada Usaha Laundry Di Desa Sanur Kauh, Kota Denpasar, Bali

Abdi putra garnika¹, I Wayan Suriana², I Wayan Sugara Yasa³, i Wayan Sukadana⁴

¹Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Pendidikan Nasional (UNDIKNAS) Denpasar

^{2,3}Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Pendidikan Nasional (UNDIKNAS) Denpasar

Email Korespondensi: abdiputrag@gmail.com, wayansuriana@undiknas.ac.id, sugarayasa@undiknas.ac.id, sukadana@undiknas.ac.id

Published: September, 2026

ABSTRAK

Latar Belakang: Usaha Mikro dan Kecil (UMK) memberikan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional di kisaran 60%. Salah satu sektor jasa yang tumbuh pesat adalah usaha laundry, terutama di kawasan penunjang pariwisata seperti Desa Sanur Kauh, Kota Denpasar. Operasional usaha laundry sangat bergantung pada listrik, namun penentuan daya terpasang sering kali didasarkan pada kebiasaan atau modal awal, bukan perhitungan teknis.

Tujuan: Menganalisis kebutuhan daya listrik pada tiga usaha laundry di Desa Sanur Kauh berdasarkan pengukuran beban aktual dan pola operasional harian, serta mengevaluasi kesesuaian daya terpasang terhadap kebutuhan operasional.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pengukuran langsung menggunakan power meter/clamp meter pada tiga usaha laundry, yaitu Eazy Wash Laundry, Sung Laundry, dan Sari Laundry. Data yang dikumpulkan meliputi tegangan, arus, faktor daya, daya terukur peralatan, dan durasi pemakaian. Analisis dilakukan menggunakan persamaan daya listrik, energi listrik, beban puncak, faktor beban (load factor), dan faktor kebutuhan (demand factor).

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa Eazy Wash Laundry mencatat beban puncak tertinggi sebesar 6.420 W dengan daya rata-rata 1.711,5 W, Sung Laundry mencatat beban puncak 2.760 W dengan daya rata-rata 687,7 W, dan Sari Laundry mencatat beban puncak 2.750 W dengan daya rata-rata 579,25 W. Nilai demand factor ketiga usaha berkisar 62,50% hingga 72,95%, yang berarti daya terpasang secara umum masih memadai. Namun, nilai load factor ketiganya relatif rendah, yaitu 21,06% hingga 26,66%, mengindikasikan pola pemakaian listrik yang tidak merata dengan lonjakan tajam pada jam sibuk.

Kesimpulan: Daya listrik terpasang pada ketiga usaha laundry secara umum telah sesuai dengan kebutuhan operasional, namun masih terdapat potensi peningkatan efisiensi melalui pemerataan jadwal penyalan mesin. Disarankan kepada pengelola untuk menghindari penyalan pompa air bersamaan dengan mesin pengering pada jam sibuk, serta mempertimbangkan evaluasi daya sebelum penambahan mesin baru.

Kata Kunci: Kebutuhan Daya Listrik, Usaha Laundry, Beban Puncak, Faktor Beban, Faktor Kebutuhan

ABSTRACT

Background: Micro and Small Enterprises (MSEs) contribute significantly to the national Gross Domestic Product (GDP) at around 60%. One of the rapidly growing service sectors is the laundry business, especially in tourism support areas such as Sanur Kauh Village, Denpasar City. Laundry operations are highly dependent on electricity, but the determination of installed power is often based on habit or initial capital, not technical calculations.

Objective: To analyze the electricity power requirements of three laundry businesses in Sanur Kauh Village based on actual load measurements and daily operational patterns, and to evaluate the suitability of installed power to operational needs.

Methods: This study used a descriptive quantitative method with direct measurements using a power meter/clamp meter at three laundry businesses: Eazy Wash Laundry, Sung Laundry, and Sari Laundry. Data collected included voltage, current, power factor, measured equipment power, and usage duration. The analysis was performed using equations for electrical power, electrical energy, peak load, load factor, and demand factor.

Results: The results showed that Eazy Wash Laundry recorded the highest peak load of 6,420 W with an average power of 1,711.5 W, Sung Laundry recorded a peak load of 2,760 W with an average power of 687.7 W, and Sari Laundry recorded a peak load of 2,750 W with an average power of 579.25 W. The demand factor values of the three businesses ranged from 62.50% to 72.95%, meaning the installed power is generally adequate. However, the load factor values of all three were relatively low, ranging from 21.06% to 26.66%, indicating an uneven electricity usage pattern with sharp surges during peak hours.

Conclusion: The installed electrical power in the three laundry businesses is generally in accordance with operational needs, but there is still potential for efficiency improvement through equalizing machine activation schedules. It is recommended

that managers avoid operating the water pump simultaneously with the dryer during peak hours and consider evaluating power before adding new machines.

Keywords: Electrical Power Requirements, Laundry Business, Peak Load, Load Factor, Demand Factor

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Usaha Mikro dan Kecil (UMK) selama ini dikenal sebagai salah satu penopang perekonomian Indonesia. Kontribusinya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional berada di kisaran 60%, dengan daya serap tenaga kerja yang hampir mencakup seluruh angkatan kerja di dalam negeri (Aftitah et al., 2024). Pertumbuhan UMK tidak melulu terjadi di sektor produksi barang, tetapi juga merambah ke sektor jasa, salah satunya laundry. Usaha ini tumbuh seiring perubahan gaya hidup masyarakat kota yang semakin sibuk dan lebih memilih mencuci pakaian ke jasa profesional.

Laundry sekilas terlihat sebagai usaha sederhana, tetapi operasionalnya cukup bergantung pada listrik. Mesin cuci, mesin pengering, kadang ditambah setrika uap dan alat bantu lain, semuanya berjalan hampir bersamaan setiap hari. Jika tidak dihitung dengan benar, daya listrik yang dipakai bisa lebih besar dari yang sebenarnya dibutuhkan, atau sebaliknya kurang sehingga sering trip. Dua-duanya sama-sama merugikan, baik dari sisi pemborosan biaya listrik bulanan maupun dari sisi operasional yang terganggu karena listrik sering padam mendadak.

Denpasar sebagai kota yang menggantungkan sebagian ekonominya pada pariwisata ikut merasakan dampak dari pertumbuhan sektor jasa penunjang wisata ini, termasuk laundry. Salah satu kawasan yang cukup terasa pertumbuhannya adalah Desa Sanur Kauh. Wilayah ini dikelilingi oleh hotel, homestay, dan rumah kos yang menjadi tempat tinggal sementara wisatawan maupun pekerja pariwisata, sehingga permintaan jasa cuci-setrika relatif stabil sepanjang tahun.

Berdasarkan observasi awal, penentuan besar daya listrik yang dipasang selama ini lebih banyak didasarkan pada kebiasaan atau modal awal yang tersedia saat usaha pertama kali dibuka, bukan hasil perhitungan teknis atas beban yang akan dipakai. Beberapa pengelola bahkan mengaku belum pernah menghitung ulang kebutuhan dayanya meski jumlah mesin sudah bertambah dari waktu ke waktu.

Sejauh ini, penelitian-penelitian yang membahas usaha laundry lebih banyak menyoroti sisi non-teknis, seperti strategi pemanfaatan teknologi modern (Irfan et al., 2025) dan transformasi digital melalui aplikasi pelacakan status cucian (Nurmayangsari & Widiono, 2025). Di sisi lain, metode perhitungan kebutuhan daya listrik yang sistematis dan berbasis pengukuran lapangan sudah cukup mapan, tetapi penerapannya lebih sering ditemukan pada objek seperti gedung institusi pendidikan (Alamsha et al., 2024), bukan pada usaha laundry berskala mikro.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan daya listrik pada tiga usaha laundry di Desa Sanur Kauh, yaitu Eazy Wash Laundry, Sung Laundry, dan Sari Laundry, berdasarkan hasil pengukuran beban listrik aktual dan pola operasional harian masing-masing usaha.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif, yaitu metode analisis yang bertujuan menggambarkan kondisi penggunaan energi listrik berdasarkan data numerik yang diperoleh melalui pengukuran langsung dan data operasional laundry (Sholikhah, 2016). Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian bukan untuk menguji hubungan antar variabel, melainkan untuk mendeskripsikan kondisi kebutuhan daya listrik pada objek penelitian secara apa adanya.

Penelitian dilaksanakan pada tiga usaha laundry yang berlokasi di Desa Sanur Kauh, Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Bali, yaitu Eazy Wash Laundry, Sung Laundry, dan Sari Laundry. Pemilihan ketiga usaha tersebut dilakukan secara purposif (*purposive sampling*) dengan pertimbangan bahwa ketiganya berlokasi pada kawasan yang sama, aktif beroperasi setiap hari, serta memiliki jumlah unit mesin cuci, mesin pengering, dan besar daya listrik terpasang yang berbeda-beda. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2026.

Jenis data yang digunakan terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif meliputi besar daya listrik peralatan laundry (Watt), tegangan listrik (Volt), arus listrik (Ampere), lama penggunaan alat listrik (Jam), jumlah peralatan listrik yang digunakan, serta konsumsi energi listrik harian dan bulanan (kWh). Data kualitatif meliputi kondisi operasional usaha laundry, pola penggunaan peralatan listrik, waktu operasional usaha, penggunaan alat secara bersamaan, dan kendala penggunaan listrik.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Pengukuran daya listrik peralatan dilakukan menggunakan power meter/clamp meter untuk memperoleh nilai tegangan, arus, faktor daya, serta daya terukur setiap jenis peralatan beserta durasi pemakaiannya dalam satu hari operasional.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan persamaan-persamaan berikut:

1. **Daya Listrik:** $P = V \times I$
2. **Daya Aktif (AC):** $P = V \times I \times \cos \varphi$
3. **Energi Listrik:** $E = P \times T$
4. **Beban Puncak:** $BP = \sum P_i$
5. **Faktor Beban:** $LF = (P_{rata-rata} / P_{maksimum}) \times 100\%$
6. **Faktor Kebutuhan:** $DF = (\text{Beban Puncak} / \text{Daya Terpasang}) \times 100\%$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

1. Eazy Wash Laundry

Eazy Wash Laundry beralamat di Jalan Danau Tondano No. 47, Sanur Kauh, Denpasar Selatan, dengan daya listrik terpasang sebesar 6.600 VA (3 fasa) yang dikhususkan untuk sirkuit mesin cuci dan pengering, ditambah 2.200 VA untuk sirkuit peralatan pendukung lainnya, sehingga total daya terpasang mencapai 8.800 VA. Usaha ini merupakan yang berskala paling besar di antara ketiga laundry, dengan lima unit mesin cuci dan lima unit mesin pengering berkapasitas 20 kg per unit yang beroperasi setiap hari Senin hingga Sabtu pukul 08.00-22.00 WITA. Tagihan listrik bulanan berkisar antara Rp900.000 hingga Rp1.000.000.

2. Sung Laundry

Sung Laundry beralamat di Jalan Tukad Bilok No. 71, Sanur, Denpasar Selatan, dengan daya listrik terpasang 4.400 VA (1 fasa, PLN pascabayar) dan MCB utama berkapasitas 20 A. Usaha ini mengoperasikan tiga unit mesin cuci dan tiga unit mesin pengering berkapasitas 20 kg per unit, dengan jam operasional pukul 08.00-21.00 WITA, Senin hingga Sabtu. Rata-rata volume cucian mencapai 60 kg per hari.

3. Sari Laundry

Sari Laundry beralamat di Jalan Gunung Sari, Sanur Kauh, Denpasar Selatan, dengan daya listrik terpasang 4.400 VA (1 fasa, PLN prabayar). Usaha ini mengoperasikan dua unit mesin cuci dan dua unit mesin pengering berkapasitas 20 kg per unit. Jam operasional berlangsung pukul 08.30-20.00 WITA, Senin hingga Sabtu. Rata-rata volume cucian mencapai 45-55 kg per hari dengan tagihan listrik bulanan berkisar Rp1.400.000 hingga Rp1.700.000.

Hasil Pengukuran Beban Listrik Peralatan

Tabel 1. Hasil Pengukuran Daya Listrik Peralatan Eazy Wash Laundry

No	Nama Peralatan	Jumlah	V (Volt)	I (A)	Cos φ	Daya Terukur (W)	Durasi (jam)
1	Mesin cuci	5 unit	220	9	0,85	2.000	8
2	Mesin pengering	5 unit	220	18	0,85	4.000	5
3	Pompa air	1 unit	220	1,3	0,8	290	3
4	Kipas gantung	1 unit	220	0,2	0,9	46	10

No	Nama Peralatan	Jumlah	V (Volt)	I (A)	Cos φ	Daya Terukur (W)	Durasi (jam)
5	Lampu penerangan	5 unit	220	0,34	0,5	75	6
6	CCTV	1 unit	220	0,2	0,6	6	24
7	Wifi router	2 unit	220	0,1	0,95	18	24
8	Kulkas	1 unit	220	0,27	0,8	60	24
9	Dispenser	1 unit	220	0,73	0,85	160	8

Sumber: Data primer hasil pengukuran, 2026

Tabel 2. Hasil Pengukuran Daya Listrik Peralatan Sung Laundry

No	Nama Peralatan	Jumlah	V (Volt)	I (A)	Cos φ	Daya Terukur (W)	Durasi (jam)
1	Mesin cuci	3 unit	220	6,24	0,85	1.200	6
2	Mesin pengering	3 unit	220	5,40	0,85	2.400	3
3	Pompa air	1 unit	220	1,3	0,8	290	2
4	Kipas gantung	1 unit	220	0,25	0,85	55	10
5	Lampu LED	5 unit	220	0,68	0,55	155	5
6	Lampu TL	6 unit	220	0,98	0,50	108	5
7	CCTV	1 unit	220	0,50	0,50	72	24
8	Wifi router	1 unit	220	0,85	0,50	82	24

Sumber: Data primer hasil pengukuran, 2026

Tabel 3. Hasil Pengukuran Daya Listrik Peralatan Sari Laundry

No	Nama Peralatan	Jumlah	V (Volt)	I (A)	Cos φ	Daya Terukur (W)	Durasi (jam)
1	Mesin cuci	2 unit	220	4,0	0,85	800	8
2	Mesin pengering	2 unit	220	7,27	0,85	1.600	4
3	Pompa air	1 unit	220	1,3	0,8	290	1
4	Kipas angin	1 unit	220	0,22	0,9	46	8

No	Nama Peralatan	Jumlah	V (Volt)	I (A)	Cos φ	Daya Terukur (W)	Durasi (jam)
5	Lampu penerangan	3 unit	220	0,32	0,5	36	3
6	CCTV	1 unit	220	0,20	0,6	6	24
7	Wifi router	1 unit	220	0,85	0,5	82	24

Sumber: Data primer hasil pengukuran, 2026

Analisis Konsumsi Energi Listrik

Tabel 4. Rekapitulasi Konsumsi Energi Listrik Ketiga Usaha Laundry

No	Nama Usaha	Konsumsi Energi Harian (kWh)	Konsumsi Energi Bulanan (kWh)	Estimasi Tagihan Pengelola (Rp/bulan)
1	Eazy Wash Laundry	41,08	1.076,04	900.000 - 1.000.000
2	Sung Laundry	16,51	430,57	Belum diketahui pengelola
3	Sari Laundry	13,90	362,80	1.400.000 - 1.700.000

Sumber: Data primer hasil pengolahan, 2026

Analisis Pola Beban dan Beban Puncak

Tabel 5. Rekapitulasi Beban Listrik Harian Eazy Wash Laundry

No	Rentang Waktu	Peralatan yang Menyala	Total Daya Menyala (W)
1	22.00-08.00 (tutup)	CCTV, wifi router, kulkas	84
2	08.00-10.00	Mesin cuci, kipas gantung, lampu penerangan, CCTV, wifi router, kulkas	2.205
3	10.00-12.00	Mesin cuci, mesin pengering, pompa air, kipas gantung, CCTV, wifi router, kulkas	6.420
4	12.00-18.00	Mesin cuci, kipas gantung, dispenser, CCTV, wifi router, kulkas	2.290
5	18.00-22.00	Lampu penerangan, kipas gantung, CCTV, wifi router, kulkas	205

Sumber: Data primer hasil pengolahan, 2026

Tabel 6. Rekapitulasi Beban Listrik Harian Sung Laundry

No	Rentang Waktu	Peralatan yang Menyala	Total Daya Menyala (W)
1	21.00-08.00 (tutup)	CCTV, wifi router	152
2	08.00-11.00	Mesin cuci, kipas gantung, CCTV, wifi router	1.270
3	11.00-14.00	Mesin pengering, pompa air, kipas gantung, CCTV, wifi router	2.760
4	14.00-18.00	Mesin cuci, kipas gantung, CCTV, wifi router	1.270
5	18.00-21.00	Lampu LED, lampu TL, kipas gantung, CCTV, wifi router	193

Sumber: Data primer hasil pengolahan, 2026

Tabel 7. Rekapitulasi Beban Listrik Harian Sari Laundry

No	Rentang Waktu	Peralatan yang Menyala	Total Daya Menyala (W)
1	20.00-08.00 (tutup)	CCTV, wifi router	14
2	08.00-10.00	Mesin cuci, mesin pengering, kipas angin, CCTV, wifi router	2.460
3	10.00-12.00	Mesin cuci, mesin pengering, pompa air, kipas angin, CCTV, wifi router	2.750
4	12.00-17.00	Kipas angin, CCTV, wifi router	60
5	17.00-20.00	Lampu penerangan, kipas angin, CCTV, wifi router	96

Sumber: Data primer hasil pengolahan, 2026

Analisis Faktor Beban dan Faktor Kebutuhan

Tabel 8. Ringkasan Perbandingan Beban Puncak, Faktor Kebutuhan, dan Faktor Beban

No	Nama Usaha	Daya Terpasang (VA)	Beban Puncak (W)	Daya Rata-rata (W)	Demand Factor (%)	Load Factor (%)
1	Eazy Wash Laundry	8.800	6.420	1.711,5	72,95	26,66
2	Sung Laundry	4.400	2.760	687,7	62,73	24,92
3	Sari Laundry	4.400	2.750	579,25	62,50	21,06

Sumber: Data primer hasil pengolahan, 2026

Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa kebutuhan daya listrik pada ketiga usaha laundry sampel sangat dipengaruhi oleh jumlah dan kapasitas mesin cuci maupun mesin pengering yang dioperasikan secara bersamaan. Eazy Wash Laundry yang mengoperasikan lima unit mesin cuci dan lima unit mesin pengering secara wajar menunjukkan beban puncak dan konsumsi energi tertinggi di antara ketiganya, sementara Sari Laundry dengan jumlah mesin paling sedikit mencatat beban puncak terendah.

Ditinjau dari nilai demand factor, ketiga usaha berada pada rentang 62,50% hingga 72,95%, jauh lebih tinggi dibandingkan nilai acuan umum untuk beban komersial yang berkisar 25-30% sebagaimana disajikan pada Tabel 2.2. Perbedaan ini wajar terjadi karena usaha laundry tergolong usaha jasa dengan intensitas pemakaian mesin bertenaga besar yang jauh lebih tinggi dibandingkan beban komersial pada umumnya seperti penerangan toko atau perkantoran. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa kebutuhan daya listrik usaha laundry perlu dianalisis secara khusus dan tidak dapat sepenuhnya disamakan dengan acuan umum sektor komersial.

Nilai load factor ketiga usaha yang tergolong rendah (21,06%-26,66%) menegaskan bahwa pola beban listrik usaha laundry bersifat tidak merata, dengan lonjakan tajam pada jam sibuk pagi hingga siang hari ketika sebagian besar mesin cuci dan pengering dioperasikan bersamaan, kemudian menurun drastis pada jam-jam berikutnya. Kondisi beban yang tidak merata semacam ini konsisten dengan karakteristik beban industri kecil yang memiliki kurva beban harian dengan puncak yang jelas.

Perbandingan hasil perhitungan konsumsi energi dengan estimasi tagihan listrik yang disampaikan pengelola juga menunjukkan adanya selisih pada kedua arah, yaitu lebih tinggi pada Eazy Wash Laundry dan lebih rendah pada Sari Laundry. Selisih ini merupakan keterbatasan yang wajar dalam penelitian berbasis observasi satu hari, mengingat volume cucian dan durasi pemakaian mesin pada usaha laundry sangat dipengaruhi oleh fluktuasi jumlah pelanggan antara hari kerja dan akhir pekan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan daya listrik pada tiga usaha laundry di Desa Sanur Kauh, Kota Denpasar, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Kebutuhan daya listrik pada ketiga usaha laundry sampel menunjukkan variasi yang sejalan dengan skala operasional masing-masing. Eazy Wash Laundry mencatat beban puncak tertinggi sebesar 6.420 W dengan daya rata-rata 1.711,5 W, Sung Laundry mencatat beban puncak 2.760 W dengan daya rata-rata 687,7 W, dan Sari Laundry mencatat beban puncak 2.750 W dengan daya rata-rata 579,25 W. Perbedaan ini terutama dipengaruhi oleh jumlah unit mesin cuci dan mesin pengering yang dioperasikan secara bersamaan pada masing-masing usaha.
2. Daya listrik terpasang pada ketiga usaha secara umum telah sesuai dengan kebutuhan operasionalnya, yaitu Eazy Wash Laundry dengan daya terpasang 8.800 VA yang terpakai sebesar 6.420 W pada beban puncak, Sung Laundry dengan daya terpasang 4.400 VA yang terpakai sebesar 2.760 W, dan Sari Laundry dengan daya terpasang 4.400 VA yang terpakai sebesar 2.750 W, dengan nilai demand factor berkisar 62,50% hingga 72,95%, yang berarti beban puncak yang terjadi masih berada di bawah kapasitas daya terpasang. Meskipun demikian, ketiga usaha menunjukkan nilai load factor yang rendah (21,06%-26,66%), yang mengindikasikan pola pemakaian listrik tidak merata dengan lonjakan tajam pada jam sibuk pagi hingga siang hari.

Saran

Berdasarkan simpulan di atas, dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. **Bagi pengelola Eazy Wash Laundry dan Sung Laundry:** Disarankan untuk menghindari penyalan pompa air secara bersamaan dengan mesin pengering pada jam sibuk guna mengurangi risiko MCB trip maupun lampu berkedip, misalnya dengan menjadwalkan pengisian tandon air pada jam operasional yang lebih longgar.
2. **Bagi pengelola Sari Laundry:** Mengingat beban puncak yang telah mendekati batas kenyamanan operasional serta adanya rencana penambahan satu unit mesin cuci, perlu dipertimbangkan untuk mengevaluasi kembali kecukupan daya listrik terpasang sebelum penambahan mesin tersebut direalisasikan.

3. **Bagi ketiga usaha:** Mengingat nilai load factor yang masih rendah, upaya pemerataan jadwal penyalan mesin cuci dan pengering sepanjang jam operasional dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan daya listrik yang telah terpasang.
4. **Bagi penelitian selanjutnya:** Mengingat keterbatasan penelitian ini yang hanya menggunakan data observasi satu hari untuk setiap usaha, disarankan dilakukan pengukuran berkelanjutan (logging) selama periode yang lebih panjang, misalnya satu bulan penuh, agar pola konsumsi energi pada hari kerja maupun akhir pekan dapat tergambar lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aftitah, F. N., Labana, J., Hasanah, K., & Hadi, N. L. F. M. (2024). Pengaruh UMKM Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia Pada Tahun 2023. *Jurnal Kajian dan Penalaran Ilmu Manajemen*, 3(1), 32–43.
- Alamsha, M. A., Wisaksono, A., Ayuni, S. D., & Saputra, D. H. R. (2024). Analisis Kebutuhan Daya Listrik Pada Gedung Fakultas Kedokteran Di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. *Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 26(2), 86–94.
- Bachri, K. O., Soewono, A. D., & Kelvin, D. (2024). Perbaikan Kurva Beban Harian pada Industri Kecil: Studi Kasus PT. X. *Jurnal Elektro*, 17(1), 20–32.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.
- Damanik, M. A. J., Daryana, A. P., & Yudhistira, P. (2025). Analisis Dan Pendampingan Konsep Green Operational Management Pada UMKM. *Jannah: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(3), 341–346.
- Ghozali, I. (2021). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 26* (10th ed.). Badan Penerbit Diponegoro.
- Irfan, A., Mulyati, M., & Asmawati, A. (2025). Strategi Meningkatkan Efisiensi Operasional dan Daya Saing Bisnis Usaha Laundry Melalui Pemanfaatan Teknologi Modern. *Advances in Management & Financial Reporting*, 3(3), 318–334.
- Nurmayangsari, K. D., & Widiono, S. (2025). Transformasi Digital Layanan Laundry melalui Mobile Tracking untuk Meningkatkan Transparansi dan Efisiensi Operasional UMKM. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 9(3), 885–894.
- Padila, E., & Manalu, L. O. (2025). Hubungan Antara Sleep Hygiene Dengan Gangguan Tidur Pada Remaja Di SMKN 1 Jayakarta. *Jurnal Kesehatan*, 2(1), 166–175.
- Setiaji, N., Sumpena, I. M., & Sugiharto, A. (2022). Analisis Konsumsi Daya Dan Distribusi Tenaga Listrik. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 11(1).
- Sholikhah, A. (2016). Statistik Deskriptif Dalam Penelitian Kualitatif. *KOMUNIKA: Jurnal Dakwah Dan Komunikasi*, 10(2), 342–362.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Supriatno, S. (2023). Analisis Penggunaan Energi pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). *IRA Jurnal Teknik Mesin dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, 1(3), 76–82.
- Wahyudi, Arsyad, M. I., & Pontia, T. (2025). Analisis Rancangan Instalasi Kelistrikan Hotel Patoka Di Sungai Pinyuh. *Jurnal Multidisiplin Inovatif*, 9(7), 102–106.