



EKASAKTI JURNAL PENELITIAN & PENGABDIAN (EJPP)

DOI: <https://doi.org/10.31933/ejpp.v4i2>Lisensi: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Diterima: 22 Juni 2024, Diperbaiki: 2 Juli 2024, Diterbitkan: 3 Juli 2024



FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERMINTAAN LISTRIK DAN RATA-RATA TARIF LISTRIK PLN INDONESIA MENGGUNAKAN ANALISIS REGRESI MULTIVARIAT

Zahloom Nabhia Jasmine¹, Mohammad Risky Akbar Maulana², Mochammad Naufal Chaidar Maajid³, Muhammad Ryzal Rivaldy⁴, Raushan Fikar Aslam⁵

¹ Universitas Gadjah Mada, Indonesia, njzahloom@gmail.com

² Universitas Gadjah Mada, Indonesia, riskyakbarmaulana1@gmail.com

³ Universitas Gadjah Mada, Indonesia, naufalchaidar8@gmail.com

⁴ Universitas Gadjah Mada, Indonesia, ryzalrivaldy@gmail.com

⁵ Universitas Gadjah Mada, Indonesia, raushan.jetisharjo19@gmail.com

Corresponding Author: njzahloom@gmail.com

Abstract: *This research aims to analyze the factors that influence electricity demand and the average PLN electricity tariff using multivariate regression analysis. The data used in this research includes data on electricity demand, electricity tariffs, GDP, number of customers, and other relevant factors. The results of the analysis show that the Population and Added Value of the Manufacturing Industry Sector have a significant influence on electricity demand, while the Added Value of the Manufacturing Industry Sector and the Number of PLN Customers have a significant influence on the average electricity tariff.*

Keywords: *Electricity Demand, Electricity Tariffs, PLN, Multivariate Regression Analysis.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan listrik dan rata-rata tarif listrik PLN menggunakan analisis regresi multivariat. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data permintaan listrik, tarif listrik, PDB, jumlah pelanggan, dan faktor-faktor lain yang relevan. Hasil analisis menunjukkan bahwa Jumlah Penduduk dan Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur memiliki pengaruh signifikan terhadap permintaan listrik, sementara Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur dan Jumlah Pelanggan PLN memiliki pengaruh signifikan terhadap tarif rata-rata listrik.

Kata Kunci: *Permintaan Listrik, Tarif Listrik, PLN, Analisis Regresi Multivariat.*

PENDAHULUAN

Penggunaan listrik merupakan aspek vital dalam pengembangan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Sebagai sumber energi utama, listrik memainkan peran krusial dalam mendukung berbagai aktivitas industri, komersial, dan rumah tangga. Di Indonesia, pertumbuhan ekonomi yang pesat telah memicu peningkatan permintaan listrik yang signifikan. PT Perusahaan Listrik Negara (PLN), sebagai satu-satunya penyedia listrik negara, berperan besar dalam memastikan ketersediaan dan distribusi listrik yang memadai di seluruh penjuru negeri.

Data Statistik PLN menunjukkan peningkatan permintaan listrik selama delapan tahun terakhir berkisar di angka 4,52% dengan rata-rata terjual 242.837,13 GWh setiap tahunnya. Merujuk pada data statistik ini, diperkirakan permintaan listrik akan terus naik seiring dengan pergantian tahun yang dibarengi dengan pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk.

Namun, permintaan listrik tidak hanya dipengaruhi oleh pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk saja. Berbagai faktor lain seperti pendapatan per kapita, jumlah pelanggan, dan perkembangan industri sebagai sektor yang paling berperan dalam perekonomian Indonesia sekaligus salah satu pengguna listrik terbesar juga berperan penting dalam menentukan tingkat permintaan listrik dan tarif listrik. Tarif listrik, misalnya, menjadi salah satu instrumen kebijakan yang dapat digunakan untuk mengelola konsumsi energi dan memastikan keberlanjutan penyediaan listrik. Sementara itu, pendapatan per kapita mencerminkan kemampuan daya beli masyarakat yang berpengaruh langsung terhadap konsumsi listrik. Jumlah pelanggan yang terus bertambah juga menjadi indikator penting dalam menentukan kebutuhan akan listrik.

Untuk memahami secara komprehensif faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan listrik dan tarif listrik di Indonesia, diperlukan analisis yang mendalam dan menyeluruh. Analisis regresi multivariat menawarkan pendekatan statistik yang mampu mengevaluasi pengaruh beberapa variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan. Melalui metode ini, dapat diperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhi permintaan listrik dan tarif listrik.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan listrik. Misalnya, studi oleh James S Massora, Irmawatty P. Tamburaka dan Madjiani Thahir (2016). Penelitian ini berjudul “Permintaan Energi Listrik pada PT. PLN Persero Area Kendari” yang menemukan bahwa jumlah pelanggan berpengaruh positif dan signifikan terhadap permintaan listrik, sementara tarif dasar listrik tidak berpengaruh signifikan terhadap permintaan listrik PLN area Kendari.

Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Catur Sutriswanto Aji (2010) yang berjudul “Faktor-faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Listrik PLN pada Kelompok Pelanggan Rumah Tangga (R-1 900 VA) di Kabupaten Purworejo Tahun 2002-2008”. Diketahui bahwa Pendapatan Domestik Bruto terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap konsumsi listrik. Sementara itu, variabel independen lain seperti Tarif Dasar Listrik dan Harga Minyak Tanah tidak berpengaruh secara signifikan. Penelitian yang berjudul “Faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Listrik Pelanggan Industri di Pulau Jawa” yang dilakukan oleh Nuryati (2022) mendapatkan temuan bahwa faktor yang berpengaruh pada konsumsi listrik adalah PDRB ADHK, rata-rata harga jual listrik, dan rata-rata harga solar.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan listrik dan rata-rata tarif listrik PLN di Indonesia dengan menggunakan analisis regresi multivariat dan data historis selama tiga puluh dua tahun terakhir. Penelitian ini tidak hanya akan membantu dalam memahami dinamika permintaan listrik, tetapi juga memberikan wawasan yang dapat digunakan oleh pembuat kebijakan dan manajemen PLN dalam merancang strategi tarif dan kebijakan energi yang lebih efektif. Sehingga kebutuhan akan listrik di masa mendatang tetap dapat terpenuhi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Regresi Multivariat untuk menentukan variabel-variabel independen mana yang mempengaruhi variabel dependen. Analisis Regresi Multivariat merupakan metode statistik yang memungkinkan dalam meneliti hubungan lebih dari dua variabel secara bersamaan (Ghozali, 2005).

Adapun model yang digunakan dalam penelitian ini ialah:

$$Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + e$$

Di mana;

- Y = variabel dependen
 β_0 = intersep model regresi
 β_1 = parameter untuk variabel independen 1
 β_2 = parameter untuk variabel independen 2
 β_3 = parameter untuk variabel independen 3
 β_4 = parameter untuk variabel independen 4
 β_5 = parameter untuk variabel independen 5
X1 = variabel independen 1
X2 = variabel independen 2
X3 = variabel independen 3
X4 = variabel independen 4
X5 = variabel independen 5
e = error

Pada penelitian ini, data yang digunakan merupakan data sekunder yang bersumber dari BPS, NSWi, dan Publikasi Statistik PLN. Data yang diambil ada lima, yakni data Konsumsi Listrik (GWh), data Produk Domestik Bruto ADHK berdasarkan pengeluaran, data Rata-rata Tarif Listrik (Rp/kWh), data Jumlah Penduduk, data Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur, serta data Jumlah Pengguna/Pelanggan PLN. Oleh karena itu, variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah PDB (X1), Jumlah Penduduk (X2), Realisasi Investasi Industri (X3), Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur (X4), Jumlah Pelanggan PLN (X5), Konsumsi Listrik (Y1) dan Rata-rata Tarif Listrik (Y2).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Normalitas

Doornik-Hansen	
Chi2	2.363
Prob>chi2	0.6694

1. H0 = Residual mengikuti distribusi normal multivariat.
2. H1 = Residual tidak mengikuti distribusi normal multivariat.

Nilai p = 0.6694, yang lebih besar dari 0.05.

Berdasarkan hasil diatas, H0 diterima sehingga residual mengikuti distribusi normal multivariat.

Regresi

Variable	Coefficient	Prob
Konsumsi Listrik		
C	-783778.2	0.549
PDB	-0.00000876	0.746
Jumlah Penduduk	0.0039628	0.520
Investasi Dalam Negeri	-0.0000000000688	0.548
Nilai Tambah	0.006803	0.811
Jumlah Pengguna	-0.0027665	0.575
Rata-rata Tarif Listrik		
C	6906.143	0.647
PDB	-0.0000000199	0.949
Jumlah Penduduk	-0.0000317	0.652
Realisasi Investasi Industri	-0.000000000000358	0.783

Nilai Tambah	0.000122	0.716
Jumlah Pengguna	0.0000174	0.758
<hr/>		
Number of obs	32	
R-squared (Y1)	0.9948	
R-squared (Y2)	0.8114	
Prob > F (Y1)	0.3923	
Prob > F (Y2)	0.5013	

Hasil Regresi Multivariat menggunakan software Stata 17

Dari hasil regresi multivariat diatas, didapat persamaan untuk model pertama ialah:

$$Y = -783778.2 - 0.00000876X_1 + 0.0039628X_2 - 0.0000000000688X_3 + 0.006803X_4 - 0.0027665X_5 + e$$

Di mana;

Y = Permintaan Listrik

$\beta_0 = -783778.2$

$\beta_1 = -0.00000876$

$\beta_2 = 0.0039628$

$\beta_3 = -0.0000000000688$

$\beta_4 = 0.006803$

$\beta_5 = -0,0008621$

X1 = PDB

X2 = Jumlah Penduduk

X3 = Realisasi Investasi Industri

X4 = Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur

X5 = Jumlah Pelanggan PLN

e = error

Persamaan tersebut menandakan bahwa konstanta dengan nilai -783778.2 menunjukkan apabila seluruh variabel bebas sama dengan nol, maka Permintaan Listrik yang dilambangkan dengan Y bernilai -783778.2

Variabel (X)	Lambang	Nilai	Pengaruh terhadap Y	Keterangan
PDB	X1	-0.00000876	Negatif	variabel PDB berpengaruh negatif terhadap Permintaan Listrik. Ketika terjadi kenaikan PDB satu satuan, maka akan menurunkan Permintaan Listrik sebesar 0.00000876 satuan
Jumlah Penduduk	X2	0.0039628	Positif	variabel Jumlah Penduduk berpengaruh positif terhadap Permintaan Listrik. Ketika terjadi kenaikan Jumlah Penduduk satu satuan, maka akan meningkatkan Permintaan Listrik sebesar 0.0039628 satuan
Realisasi Investasi Industri	X3	-0.0000000000688	Negatif	variabel Realisasi Investasi Industri berpengaruh negatif terhadap Permintaan Listrik. Ketika terjadi kenaikan Realisasi Investasi Industri satu satuan, maka akan menurunkan Permintaan

Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur	X4	0.006803	Positif	Listrik sebesar 0.0000000000688 satuan variabel Nilai Tambah berpengaruh positif terhadap Permintaan Listrik. Ketika terjadi kenaikan Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur, maka akan meningkatkan Permintaan Listrik sebesar 0.006803 satuan
Jumlah Pelanggan PLN	X5	-0,0008621	Negatif	variabel Jumlah Pelanggan berpengaruh negatif terhadap Permintaan Listrik. Ketika terjadi kenaikan Jumlah Pelanggan PLN satu satuan, maka akan menurunkan Permintaan Listrik sebesar 0,0008621 satuan

Sementara, didapat persamaan untuk model kedua yakni:

$$Y = 6906.143 - 0.0000000199X1 - 0.0000317X2 - 0.000000000000358X3 + 0.000122X4 + 0.0000174X5 + e$$

Di mana;

Y = Tarif Rata-rata Listrik

β_0 = 6906.143

β_1 = -0.0000000199

β_2 = -0.0000317

β_3 = -0.000000000000358

β_4 = 0.000122

β_5 = 0.0000174

X1 = PDB

X2 = Jumlah Penduduk

X3 = Realisasi Investasi Industri

X4 = Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur

X5 = Jumlah Pelanggan PLN

e = error

Persamaan tersebut menandakan bahwa konstanta dengan nilai 6906.143 menunjukkan apabila seluruh variabel bebas sama dengan nol, maka Tarif Rata-rata Listrik yang dilambangkan dengan Y bernilai 6906.143

Variabel (X)	Lambang	Nilai	Pengaruh terhadap Y	Keterangan
PDB	X1	-0.0000000199	Negatif	variabel PDB berpengaruh negatif terhadap Tarif Rata-rata Listrik. Ketika terjadi kenaikan PDB satu satuan, maka akan menurunkan Tarif Rata-rata Listrik sebesar 0.0000000199 satuan
Jumlah Penduduk	X2	-0.0000317	Negatif	variabel Jumlah Penduduk berpengaruh negatif terhadap Tarif Rata-rata Listrik. Ketika terjadi

				kenaikan Jumlah Penduduk satu satuan, maka akan menurunkan Tarif Rata-rata Listrik sebesar 0.0000317 satuan
Realisasi Investasi Industri	X3	-0.000000000000358	Negatif	variabel Realisasi Investasi Industri berpengaruh negatif terhadap Tarif Rata-rata Listrik. Ketika terjadi kenaikan Realisasi Investasi Industri satu satuan, maka akan menurunkan Tarif Rata-rata Listrik sebesar 0.000000000000358 satuan
Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur	X4	0.000122	Positif	variabel Nilai Tambah berpengaruh positif terhadap Tarif Rata-rata Listrik. Ketika terjadi kenaikan Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur, maka akan meningkatkan Tarif Rata-rata Listrik sebesar 0.000122 satuan
Jumlah Pelanggan PLN	X5	0.0000174	Positif	variabel Jumlah Pelanggan berpengaruh positif terhadap Tarif Rata-rata Listrik. Ketika terjadi kenaikan Jumlah Pelanggan PLN satu satuan, maka akan meningkatkan Tarif Rata-rata Listrik sebesar 0.0000174 satuan

Dari perhitungan menggunakan *software* Stata 17 diatas didapat bahwa nilai R-Squared untuk model pertama adalah 0.9948. Maka kelima variabel independen mempengaruhi variabel dependen (Permintaan Listrik) sebesar 99,48% sedangkan sisanya yaitu $100\% - 99,48\% = 0,52\%$ dipengaruhi oleh variabel lain diluar model. Sementara untuk model kedua didapat hasil bahwa nilai R-Squared untuk model kedua adalah 0.8114. Maka kelima variabel independen mempengaruhi variabel dependen (Tarif Rata-rata Listrik) sebesar 81,14% sedangkan sisanya yaitu $100\% - 81,14\% = 18,86\%$ dipengaruhi oleh variabel lain diluar model.

KESIMPULAN

1. Faktor yang mempengaruhi Permintaan listrik secara signifikan adalah Jumlah Penduduk dan Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur
2. Faktor yang mempengaruhi Tarif Rata-rata Listrik secara signifikan adalah Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur dan Jumlah Pelanggan PLN.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Indonesia. (1995). Statistik PLN 1991-1994
 Badan Pusat Statistik Indonesia. (2000). Statistik PLN 1996-2000
 Badan Pusat Statistik Indonesia. (2009). Statistik Listrik PLN 2004-2008
 Badan Pusat Statistik Indonesia. (2009). Statistik Listrik PLN 2005-2009
 Badan Pusat Statistik Indonesia. (2009). Statistik PLN 2003-2007
 Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). PDB Harga Konstan Menurut Pengeluaran. Retrieved Mei 27, 2024, from [Seri 2010] 2. PDB Triwulanan Atas Dasar Harga

- Konstan menurut Pengeluaran (Milyar Rupiah), 2023: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTk1NiMy/-seri-2010--2--pdb-triwulanan-atas-dasar-harga-konstan-menurut-pengeluaran--milyar-rupiah-.html>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Nilai Tambah Industri Manufaktur. Retrieved Mei 27, 2024, from Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur per Kapita (Ribu Rupiah), 2015: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTIxNSMy/nilai-tambah-sektor-industri-manufaktur-per-kapita--ribu-rupiah-.html>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Nilai Tambah Industri Manufaktur. Retrieved Mei 27, 2024, from Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur per Kapita (Ribu Rupiah), 2016: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTIxNSMy/nilai-tambah-sektor-industri-manufaktur-per-kapita--ribu-rupiah-.html>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Nilai Tambah Industri Manufaktur. Retrieved Mei 27, 2024, from Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur per Kapita (Ribu Rupiah), 2017: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTIxNSMy/nilai-tambah-sektor-industri-manufaktur-per-kapita--ribu-rupiah-.html>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Nilai Tambah Industri Manufaktur. Retrieved Mei 27, 2024, from Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur per Kapita (Ribu Rupiah), 2018: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTIxNSMy/nilai-tambah-sektor-industri-manufaktur-per-kapita--ribu-rupiah-.html>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Nilai Tambah Industri Manufaktur. Retrieved Mei 27, 2024, from Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur per Kapita (Ribu Rupiah), 2019: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTIxNSMy/nilai-tambah-sektor-industri-manufaktur-per-kapita--ribu-rupiah-.html>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Nilai Tambah Industri Manufaktur. Retrieved Mei 27, 2024, from Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur per Kapita (Ribu Rupiah), 2020: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTIxNSMy/nilai-tambah-sektor-industri-manufaktur-per-kapita--ribu-rupiah-.html>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Nilai Tambah Industri Manufaktur. Retrieved Mei 27, 2024, from Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur per Kapita (Ribu Rupiah), 2021: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTIxNSMy/nilai-tambah-sektor-industri-manufaktur-per-kapita--ribu-rupiah-.html>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Nilai Tambah Industri Manufaktur. Retrieved Mei 27, 2024, from Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur per Kapita (Ribu Rupiah), 2022: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTIxNSMy/nilai-tambah-sektor-industri-manufaktur-per-kapita--ribu-rupiah-.html>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Nilai Tambah Industri Manufaktur. Retrieved Mei 27, 2024, from Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur per Kapita (Ribu Rupiah), 2023: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTIxNSMy/nilai-tambah-sektor-industri-manufaktur-per-kapita--ribu-rupiah-.html>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Jumlah Penduduk. Retrieved Mei 27, 2024, from Penduduk, Laju Pertumbuhan Penduduk, Distribusi Persentase Penduduk, Kepadatan Penduduk, Rasio Jenis Kelamin Penduduk Menurut Provinsi, 2015-2023: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/V1ZSbFRUY3ITbFpEYTNsVWNGcDZjek53YkhsNFFUMDkJMw==/penduduk--laju-pertumbuhan-penduduk--distribusi-persentase-penduduk--kepadatan-penduduk--rasio-jenis-kelamin-penduduk-menurut-provinsi.html?year=2016>
- James S Massora, I. P. (2016). Permintaan Energi Listrik pada PT. PLN (Persero) Area Kendari.

- National Single Window for Investment. (2023). data realisasi investasi indonesia. Retrieved 2024, from Perkembangan Realisasi Investasi Berdasarkan Sektor: https://nswi.bkpm.go.id/data_statistik
- PT PLN. (2015). Data Konsumsi Listrik. Retrieved May 27, 2024, from Statistik PLN 2015: <https://web.pln.co.id/stakeholder/laporan-statistik>
- PT PLN. (2016). Data Konsumsi Listrik. Retrieved May 27, 2024, from Statistik PLN 2016: <https://web.pln.co.id/stakeholder/laporan-statistik>
- PT PLN. (2017). Data Konsumsi Listrik. Retrieved May 27, 2024, from Statistik PLN 2017: <https://web.pln.co.id/stakeholder/laporan-statistik>
- PT PLN. (2018). Data Konsumsi Listrik. Retrieved May 27, 2024, from Statistik PLN 2018: <https://web.pln.co.id/stakeholder/laporan-statistik>
- PT PLN. (2019). Data Konsumsi Listrik. Retrieved May 27, 2024, from Statistik PLN 2019: <https://web.pln.co.id/stakeholder/laporan-statistik>
- PT PLN. (2020). Data Konsumsi Listrik. Retrieved May 27, 2024, from Statistik PLN 2020: <https://web.pln.co.id/stakeholder/laporan-statistik>
- PT PLN. (2021). Data Konsumsi Listrik. Retrieved May 27, 2024, from Statistik PLN 2021: <https://web.pln.co.id/stakeholder/laporan-statistik>
- PT PLN. (2022). Data Konsumsi Listrik. Retrieved May 27, 2024, from Statistik PLN 2022: <https://web.pln.co.id/stakeholder/laporan-statistik>
- PT PLN. (2023). Data Konsumsi Listrik. Retrieved May 27, 2024, from Statistik PLN 2023: <https://web.pln.co.id/stakeholder/laporan-statistik>