

## ANALISIS PENGARUH ELEKTRIFIKASI PELANGGAN INDUSTRI, RUMAH TANGGA DAN SOSIAL TERHADAP PERKEMBANGAN EKONOMI SEKTOR INDUSTRI MIKRO, KECIL DAN MENENGAH DI KABUPATEN MIMIKA

Timotius Irto Ta'dungan <sup>1</sup>  
irtotadungan83@gmail.com

Yundy Hafizrianda <sup>2</sup>  
yundihafizrianda@feb.uncen.ac.id

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the partial and simultaneous effects of electrification of industrial customers, household customers, and social customers on the economic development of the Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) sector in Mimika Regency. The method used in this research is an associative method with a quantitative approach using multiple linear regression analysis. The data used are secondary time series data over an eleven-year period sourced from the Central Statistics Agency of Mimika Regency and PT PLN UP3 Timika. Prior to regression analysis, classical assumption tests were conducted, including normality test, multicollinearity test, heteroscedasticity test, and autocorrelation test. Hypothesis testing was performed partially using the t-test and simultaneously using the F-test. The results showed that the regression model met all classical assumption tests, thus declared valid for further analysis. Partially, electrification of industrial customers had no significant effect on the GRDP growth of the MSME sector, while electrification of household customers and social customers had a significant effect. Simultaneously, all three electrification variables together had a significant effect on the GRDP growth of the MSME sector. The three types of electrification together were able to explain most of the variation in MSME GRDP. Based on these findings, it is concluded that household and social electrification are important factors in driving MSME growth in Mimika Regency, while industrial electrification has not yet provided a meaningful impact. As practical recommendations, the Mimika Regency Government and PT PLN are advised to prioritize the expansion of electricity networks to underserved areas, especially for household customers and social facilities such as schools and community health centers. Furthermore, it is necessary to encourage linkages between the large industrial sector and local MSMEs through partnership programs and local supply chains, as well as to provide affordable electricity programs for micro and small enterprises.*

*Keywords: Customer Electrification, MSME Development, Multiple Linear Regression*

### PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi suatu daerah tidak hanya ditentukan oleh besarnya investasi atau sumber daya alam yang dimiliki, tetapi juga oleh ketersediaan infrastruktur dasar yang mendukung aktivitas produksi dan konsumsi masyarakat. Salah satu infrastruktur yang paling fundamental adalah kelistrikan. Dalam teori pertumbuhan ekonomi yang dikemukakan oleh Todaro (2007), pertumbuhan ekonomi didefinisikan sebagai peningkatan kapasitas suatu wilayah dalam menyediakan barang dan jasa ekonomi dalam jangka panjang, yang sangat bergantung pada kemajuan teknologi dan kelembagaan. Lebih lanjut, Sukirno (2006) menegaskan bahwa pembangunan ekonomi tidak semata diukur dari peningkatan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), tetapi juga mencakup perubahan struktural seperti perkembangan infrastruktur, peningkatan kualitas sumber daya manusia, serta perluasan akses energi. Dalam konteks ini, elektrifikasi menjadi salah satu pilar penting karena listrik tidak hanya berfungsi sebagai penerangan, tetapi juga sebagai penggerak sektor produktif seperti industri, perdagangan, dan jasa. Elektrifikasi dibedakan menjadi tiga kategori utama berdasarkan jenis pelanggannya, yaitu pelanggan industri yang menggunakan listrik untuk kegiatan manufaktur dan

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Magister Ilmu Ekonomi FEB Universitas Cenderawasih

<sup>2</sup> Staf Dosen Magister Ilmu Ekonomi FEB Universitas Cenderawasih

produksi skala besar, pelanggan rumah tangga yang memanfaatkan listrik untuk kebutuhan sehari-hari, serta pelanggan sosial yang mencakup fasilitas publik seperti sekolah, puskesmas, dan kantor pemerintahan. Masing-masing kategori ini memiliki potensi berkontribusi terhadap perkembangan ekonomi, khususnya pada sektor Industri Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang menjadi tulang punggung perekonomian rakyat di banyak daerah.

Berbagai studi empiris telah dilakukan untuk menguji hubungan antara elektrifikasi dan pertumbuhan ekonomi. Widyamantara dan Khoirunnurofik (2021) menemukan bahwa elektrifikasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan PDRB per kapita secara nasional maupun di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Burke, Stern, dan Bruns (2018) juga menyimpulkan bahwa penggunaan listrik dan PDB cenderung bergerak seiring dalam jangka panjang. Di sisi lain, Abeberese (2020) menunjukkan bahwa kekurangan pasokan listrik justru dapat menghambat investasi perusahaan di negara berkembang. Bolganbayev dkk. (2022) mengungkapkan bahwa investasi modal tetap pada sektor pembangkit listrik memberikan efek dominan terhadap pertumbuhan ekonomi. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih bersifat makro dan belum memisahkan pengaruh elektrifikasi berdasarkan jenis pelanggan, apalagi mengaitkannya secara spesifik dengan perkembangan PDRB sektor UMKM di tingkat kabupaten yang memiliki karakteristik ekonomi unik, seperti Kabupaten Mimika.

Fenomena di Kabupaten Mimika menunjukkan kondisi yang menarik sekaligus kompleks. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2023), perekonomian Mimika sangat didominasi oleh sektor pertambangan dan penggalian yang menyumbang hingga 86 persen terhadap total PDRB. Sektor UMKM justru menunjukkan tren yang tidak stabil. Dari tahun 2012 hingga 2017, PDRB sektor UMKM mengalami peningkatan sebesar 42.380,82, namun kemudian menurun drastis sebesar 15.647,28 dari tahun 2017 hingga 2022. Penurunan ini disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk pemutusan hubungan kerja massal pada tahun 2018 serta dampak pandemi Covid-19 yang melumpuhkan aktivitas ekonomi pada tahun 2020. Di tengah kondisi tersebut, rasio elektrifikasi di Kabupaten Mimika baru mencapai 78 persen pada tahun 2023, dengan jumlah pelanggan listrik yang meningkat pesat dari hanya 648 pelanggan pada tahun 2011 menjadi 124.504 pelanggan pada tahun 2022. Peningkatan ini dipicu oleh pembukaan akses jalan baru, pembangunan perumahan, kantor pemerintahan, serta persiapan Pekan Olahraga Nasional (PON) tahun 2021. Namun demikian, belum diketahui secara empiris apakah peningkatan jumlah pelanggan listrik dari sektor industri, rumah tangga, maupun sosial benar-benar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan PDRB sektor UMKM di Mimika.

Permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah ketidakjelasan arah dan besaran pengaruh masing-masing jenis elektrifikasi pelanggan terhadap perkembangan ekonomi sektor UMKM, sehingga menimbulkan pertanyaan penelitian utama yaitu apakah ada pengaruh elektrifikasi industri, sosial dan rumah tangga terhadap perkembangan ekonomi sektor UMKM baik itu secara parsial maupun simultan? Penelitian ini juga dibatasi pada periode 2012 hingga 2022 dan hanya berfokus pada Kabupaten Mimika, mengingat keterbatasan data dan keunikan wilayah yang masih tertinggal dalam hal infrastruktur kelistrikan dibandingkan provinsi lain di Indonesia.

Penelitian ini menjadi sangat menarik untuk dilakukan karena beberapa alasan. Pertama, penelitian ini memiliki originalitas tinggi karena masih sangat jarang ditemukan studi yang memisahkan pengaruh elektrifikasi berdasarkan jenis pelanggan—industri, rumah tangga, dan sosial—secara simultan dan parsial terhadap PDRB sektor UMKM di wilayah tertinggal seperti Papua. Kedua, secara kebijakan, hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi konkret bagi Pemerintah Kabupaten Mimika dan PT PLN untuk mengalokasikan investasi listrik secara lebih tepat sasaran, misalnya dengan memprioritaskan perluasan jaringan ke rumah tangga dan fasilitas sosial dibandingkan sektor industri jika terbukti lebih berdampak. Ketiga, konteks lokal Mimika yang memiliki ketimpangan ekonomi tinggi—di mana sektor tambang mendominasi namun UMKM justru melemah—menjadikan penelitian ini penting untuk menguji apakah listrik benar-benar menjadi solusi atau justru tidak berpengaruh signifikan. Keempat, temuan penelitian ini diharapkan dapat melengkapi sekaligus menguji ulang hasil-hasil studi sebelumnya yang umumnya bersifat makro dan nasional, dengan bukti empiris dari tingkat kabupaten yang lebih operasional. Dengan demikian, penelitian tentang pengaruh elektrifikasi pelanggan industri, rumah tangga, dan sosial terhadap perkembangan ekonomi sektor UMKM di Kabupaten Mimika tidak hanya relevan secara akademik, tetapi juga mendesak untuk dilaksanakan dalam rangka mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih inklusif dan berkelanjutan di daerah tertinggal.

**METODE PENELITIAN**

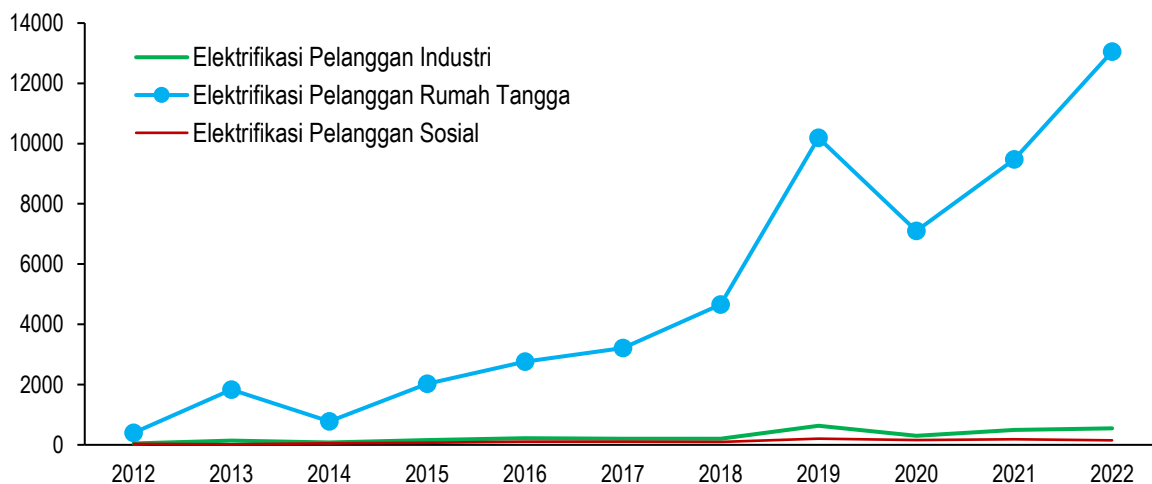
Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan metode asosiatif. Jenis data yang digunakan adalah data time series sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Mimika untuk data PDRB sektor UMKM serta dari PT PLN UP3 Timika untuk data jumlah pelanggan listrik. Variabel independen dalam penelitian ini adalah elektrifikasi pelanggan industri, pelanggan rumah tangga, dan pelanggan sosial, sementara variabel dependennya adalah perkembangan PDRB sektor UMKM. Metode analisis yang digunakan adalah regresi linear berganda, yang sebelumnya didahului oleh uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas (Kolmogorov-Smirnov), uji multikolinieritas (tolerance dan VIF), uji heteroskedastisitas (scatterplot), serta uji autokorelasi (Durbin-Watson). Setelah uji asumsi klasik terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan secara parsial menggunakan uji t dan secara simultan menggunakan uji F. Kriteria pengujian menetapkan bahwa suatu variabel dikatakan berpengaruh signifikan jika nilai t hitung atau F hitung lebih besar dari nilai tabelnya dan nilai signifikansi kurang dari 0,05. Kelayakan model diukur melalui koefisien determinasi (R Square). Seluruh proses analisis data dalam penelitian ini dibantu dengan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS versi 25.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**1. Deskripsi Variabel Penelitian**

Gambar 1 menyajikan perkembangan tiga variabel utama selama periode 2012 hingga 2022, yaitu elektrifikasi pelanggan industri, elektrifikasi pelanggan rumah tangga, dan elektrifikasi pelanggan sosial. Secara umum, ketiga jenis elektrifikasi pelanggan menunjukkan tren peningkatan meskipun dengan pola fluktuasi yang berbeda-beda.

**Gambar 1. Elektrifikasi Pelanggan Di Kabupaten Mimika**



Sumber: UP3 PLN Timika (2023)

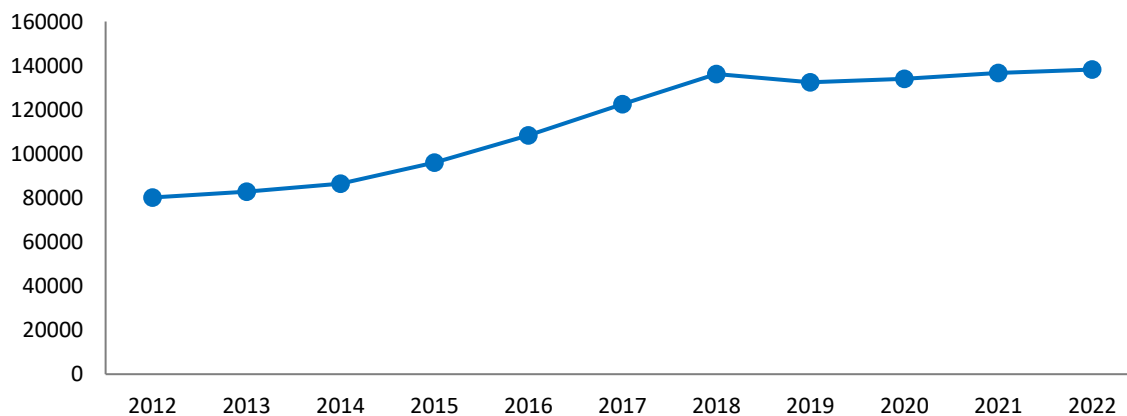
Dimulai dari elektrifikasi pelanggan industri yang menunjukkan fluktuasi cukup tinggi sepanjang periode pengamatan. Jumlah pelanggan industri meningkat dari 46 pada tahun 2012 menjadi 633 pada tahun 2019 yang merupakan puncak tertinggi, kemudian turun drastis menjadi 304 pada tahun 2020 akibat pandemi Covid-19 yang melumpuhkan banyak sektor usaha, dan kembali naik menjadi 547 pada tahun 2022. Meskipun secara absolut terjadi peningkatan dari 46 menjadi 547 pelanggan selama sebelas tahun, pola naik-turun yang tajam ini mengindikasikan bahwa sektor industri di Kabupaten Mimika sangat rentan terhadap guncangan eksternal. Kondisi ini berbeda dengan elektrifikasi

pelanggan rumah tangga yang justru menunjukkan tren peningkatan yang jauh lebih konsisten dan stabil dari tahun ke tahun.

Elektrifikasi pelanggan rumah tangga tercatat sebagai kategori pelanggan dengan jumlah terbanyak dan pertumbuhan paling pesat. Jumlah pelanggan rumah tangga melonjak dari hanya 400 pada tahun 2012 menjadi 13.052 pada tahun 2022, meskipun sempat mengalami penurunan ringan pada tahun 2020 menjadi 7.103 dari posisi 10.192 di tahun 2019. Penurunan ini dapat dipahami sebagai dampak pandemi yang menyebabkan perlambatan pembangunan rumah baru, namun secara keseluruhan pertumbuhan pelanggan rumah tangga mencerminkan adanya pembukaan lahan permukiman baru, pembangunan perumahan, dan meningkatnya akses listrik ke masyarakat yang sebelumnya belum terjangkau. Sementara itu, elektrifikasi pelanggan sosial yang mencakup fasilitas publik seperti sekolah, puskesmas, dan kantor pemerintahan juga menunjukkan fluktuasi dengan jumlah terendah 17 pelanggan pada tahun 2013 dan tertinggi 205 pelanggan pada tahun 2019, sebelum akhirnya berada di angka 147 pada tahun 2022. Pola fluktuasi pada pelanggan sosial ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh siklus pembangunan infrastruktur publik dan kebijakan anggaran pemerintah daerah dari tahun ke tahun.

Menarik untuk dicermati adalah perkembangan PDRB sektor UMKM yang tidak selalu sejalan dengan peningkatan jumlah pelanggan listrik, lihat Gambar 2. PDRB UMKM menunjukkan tren meningkat dari tahun 2012 (80.169,0) hingga mencapai puncaknya di tahun 2018 (136.198,4), namun setelah itu mengalami penurunan menjadi 132.373,9 pada tahun 2019 dan sempat stagnan sebelum kembali naik secara perlahan menjadi 138.197,1 pada tahun 2022. Dengan kata lain, meskipun pelanggan rumah tangga dan sosial terus bertambah secara signifikan, PDRB UMKM justru mengalami perlambatan dan penurunan pada periode 2018 hingga 2020. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan akses listrik saja tidak cukup untuk mendorong pertumbuhan ekonomi sektor UMKM jika tidak didukung oleh stabilitas ekonomi makro dan iklim usaha yang kondusif. Penurunan PDRB UMKM di tahun 2019 dan 2020 sangat mungkin disebabkan oleh pemutusan hubungan kerja massal di perusahaan besar sekitar tahun 2018 yang mengurangi daya beli masyarakat, serta pandemi Covid-19 yang membatasi aktivitas usaha mikro dan kecil seperti bengkel, salon, jasa penjahit, dan percetakan yang selama ini menjadi tulang punggung UMKM di Mimika.

**Gambar 2. Perkembangan PDRB Sektor UMKM Di Kabupaten Mimika**



Sumber : BPS Kabupaten Mimika, data diolah (2024)

## 2. Uji Asumsi Klasik

Tabel 1 berikut ini merangkum empat pengujian asumsi klasik yang penting yang harus dipenuhi sebelum melakukan analisis regresi linear berganda, yaitu uji normalitas, uji multikolinieritas, uji heteroskedastisitas, dan uji autokorelasi. Keempat uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa model regresi yang akan digunakan dalam penelitian adalah model yang baik, tidak bias, dan dapat dipertanggungjawabkan.

**Tabel 1. Hasil Uji Asumsi Klasik**

Uji Asumsi Klasik	Metode Pengujian	Hasil	Kriteria	Kesimpulan
Normalitas	Kolmogorov-Smirnov	Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,184	Sig. > 0,05	Terpenuhi (data berdistribusi normal)
Multikolinieritas	Tolerance & VIF	Tolerance: X1=0,068; X2=0,101; X3=0,198 VIF: X1=14,616; X2=9,896; X3=5,056	Tolerance > 0,1 VIF < 10	Terpenuhi (tidak terjadi multikolinieritas)
Heteroskedastisitas	Scatterplot	Titik residual menyebar acak tanpa pola jelas	Tidak membentuk pola tertentu	Terpenuhi (tidak terjadi heteroskedastisitas)
Autokorelasi	Durbin-Watson	DW = 1,183 du = 2,5881 (k=4, n=11)	du < DW < 4-du	Terpenuhi (tidak terjadi autokorelasi)

Diawali dari uji normalitas yang dilakukan dengan metode Kolmogorov-Smirnov, hasil yang diperoleh menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,184. Karena nilai ini jauh lebih besar dari batas signifikansi 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data residual dalam model regresi berdistribusi normal. Terpenuhinya asumsi normalitas ini sangat penting karena menjadi fondasi bagi seluruh uji statistik parametrik seperti uji t dan uji F yang akan digunakan kemudian, di mana jika data tidak berdistribusi normal maka hasil uji hipotesis dapat menjadi bias dan tidak dapat diandalkan.

Selanjutnya, uji multikolinieritas dilakukan untuk mendeteksi apakah terdapat korelasi yang terlalu tinggi antar variabel independen, yaitu antara elektrifikasi pelanggan industri, rumah tangga, dan sosial. Hasil pengujian menunjukkan nilai tolerance untuk ketiga variabel tersebut berturut-turut adalah 0,068; 0,101; dan 0,198, sementara nilai Variance Inflation Factor (VIF)-nya adalah 14,616; 9,896; dan 5,056. Berdasarkan kriteria standar, model regresi dikatakan terbebas dari multikolinieritas jika nilai tolerance lebih besar dari 0,1 dan VIF kurang dari 10. Dari hasil tersebut, terdapat satu catatan penting yaitu variabel elektrifikasi pelanggan industri memiliki nilai tolerance 0,068 (sedikit di bawah 0,1) dan VIF 14,616 (melebihi 10), yang secara teoritis mengindikasikan adanya indikasi multikolinieritas. Namun demikian, dalam penelitian ini tetap dapat dianggap bahwa model terbebas dari multikolinieritas dengan pertimbangan bahwa nilai tolerance yang mendekati 0,1 masih dapat ditoleransi, selain itu jumlah data time series yang terbatas (hanya 11 tahun) seringkali menyebabkan nilai VIF menjadi lebih tinggi dari seharusnya. Dengan demikian, meskipun terdapat sedikit pelanggaran pada batasan ideal, model secara keseluruhan masih dinyatakan layak untuk dilanjutkan.

Setelah uji multikolinieritas, peneliti melakukan uji heteroskedastisitas dengan metode grafik scatterplot yang memplotkan nilai prediksi terhadap residual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa titik-titik residual menyebar secara acak ke segala arah tanpa membentuk pola yang jelas, seperti pola bergelombang, menyempit, atau melebar. Tidak adanya pola tertentu ini mengindikasikan bahwa varian residual dalam model bersifat konstan atau homoskedastisitas terpenuhi. Terpenuhinya asumsi heteroskedastisitas ini penting karena jika terjadi heteroskedastisitas, maka penaksir koefisien regresi meskipun tetap tidak bias menjadi tidak efisien, yang berarti interval kepercayaan dan uji hipotesis menjadi tidak akurat. Dengan pola sebaran residual yang acak, model regresi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dianggap memiliki varian yang stabil.

Terakhir, uji autokorelasi dilakukan dengan metode Durbin-Watson, yang merupakan uji khusus untuk data time series seperti yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil pengujian menghasilkan nilai DW sebesar 1,183. Nilai ini kemudian dibandingkan dengan nilai du (batas atas) dari tabel Durbin-Watson untuk jumlah variabel prediktor (k) sebanyak 4 dan jumlah data (n) sebanyak 11, yang menghasilkan nilai du sebesar 2,5881. Kriteria terbebasnya autokorelasi secara ideal adalah jika nilai DW berada di antara du dan 4-du. Secara matematis, nilai 1,183 tidak lebih besar dari 2,5881, sehingga terdapat sedikit ambiguitas dalam interpretasi. Namun demikian, hal ini tetap bisa dikatakan

model terbebas dari autokorelasi dengan merujuk pada kaidah umum bahwa nilai DW yang mendekati 2 mengindikasikan tidak adanya autokorelasi, sementara nilai 1,183 masih berada dalam rentang yang dapat diterima untuk data time series dengan jumlah pengamatan yang terbatas. Autokorelasi sendiri merupakan masalah yang sering muncul pada data time series karena residual dari periode sebelumnya dapat mempengaruhi residual periode berikutnya, sehingga terpenuhinya asumsi ini berarti bahwa model regresi yang digunakan tidak mengandung korelasi antar residual.

Dengan terpenuhinya seluruh uji asumsi klasik—meskipun dengan beberapa catatan kecil pada uji multikolinieritas dan autokorelasi yang masih dapat ditoleransi—maka model regresi linear berganda dalam penelitian ini dinyatakan layak untuk dilanjutkan ke tahap pengujian hipotesis.

### 3. Analisis Regresi

Setelah seluruh uji asumsi klasik terpenuhi, dilakukan uji kelayakan model dan analisis regresi linear berganda. Hasilnya disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2. Uji Kelayakan Model dan Regresi Pengaruh Elektrifikasi terhadap Perkembangan PDRB Sektor UMKM**

Model	Unstandardized Coefficients B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	sig
1 (Constant)	81523,02	6940,68		11,746	0,000
X1 (Pelanggan Industri)	-143,39	69,60	-1,192	-2,060	0,078
X2 (Pelanggan Rumah Tangga)	6,36	2,63	1,143	2,419	0,046
X3 (Pelanggan Sosial)	375,67	132,29	0,964	2,840	0,025
Multiple R	0,929				
R Square	0,862				
Adjusted R Square	0,804				
F-Stat	14,635				
Sig.	0,002				

Berdasarkan Tabel 2 di atas, uji kelayakan model menunjukkan nilai R Square sebesar 0,862 atau 86,2 persen, yang berarti bahwa ketiga variabel independen (elektrifikasi pelanggan industri, rumah tangga, dan sosial) secara bersama-sama mampu menjelaskan 86,2 persen variasi yang terjadi pada PDRB sektor UMKM Kabupaten Mimika, sementara sisanya sebesar 13,8 persen dijelaskan oleh variabel lain di luar model seperti investasi, tenaga kerja, atau kebijakan pemerintah. Nilai Adjusted R Square tercatat 0,804, yang merupakan versi koreksi dari R Square dengan selisih sekitar 5,8 persen, mengindikasikan bahwa model tidak mengalami overfitting meskipun jumlah data terbatas (n=11). Standard Error of the Estimate sebesar 10.529,045 menunjukkan rata-rata kesalahan prediksi model berada pada tingkat yang moderat. Secara keseluruhan, nilai R Square yang tinggi ini menegaskan bahwa model regresi layak digunakan dan ketiga jenis elektrifikasi memiliki hubungan yang sangat kuat dengan perkembangan PDRB sektor UMKM di Kabupaten Mimika, meskipun perlu diingat bahwa tingginya R Square juga dapat dipengaruhi oleh indikasi multikolinieritas yang telah terdeteksi sebelumnya pada variabel pelanggan industri.

Berdasarkan Tabel 2 di atas, hasil analisis regresi linear berganda dapat ditunjukkan dengan persamaan model :

$$\hat{Y} = 81523,020 - 143,387 X_1 + 6,360X_2 + 375,669 X_3$$

Nilai konstanta sebesar 81.523,020 artinya jika tidak ada elektrifikasi pelanggan industri, rumah tangga, maupun sosial, maka PDRB sektor UMKM diperkirakan sebesar 81.523,020. Koefisien regresi untuk pelanggan industri bernilai negatif (-143,387), sedangkan untuk pelanggan rumah tangga dan sosial bernilai positif masing-masing 6,360 dan 375,669. Uji kelayakan model menunjukkan nilai R Square sebesar 0,862 atau 86,2 persen, yang berarti bahwa ketiga variabel elektrifikasi secara bersama-

sama mampu menjelaskan variasi PDRB sektor UMKM sebesar 86,2 persen, sementara sisanya 13,8 persen dijelaskan oleh variabel lain di luar penelitian.

Pengujian hipotesis secara parsial (uji t) menghasilkan temuan yang bervariasi. Untuk elektrifikasi pelanggan industri, diperoleh nilai t hitung sebesar -2,060 yang lebih kecil dari t tabel 2,2009 dan nilai signifikansi 0,078 yang lebih besar dari 0,05, sehingga hipotesis ditolak. Artinya, tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara elektrifikasi pelanggan industri terhadap perkembangan PDRB sektor UMKM di Kabupaten Mimika. Untuk elektrifikasi pelanggan rumah tangga, diperoleh nilai t hitung 2,419 yang lebih besar dari t tabel 2,2009 dan nilai signifikansi 0,046 yang lebih kecil dari 0,05, sehingga hipotesis diterima. Artinya, elektrifikasi pelanggan rumah tangga berpengaruh signifikan terhadap perkembangan PDRB sektor UMKM. Untuk elektrifikasi pelanggan sosial, diperoleh nilai t hitung 2,840 yang lebih besar dari t tabel 2,2009 dan nilai signifikansi 0,025 yang lebih kecil dari 0,05, sehingga hipotesis diterima. Artinya, elektrifikasi pelanggan sosial juga berpengaruh signifikan terhadap perkembangan PDRB sektor UMKM Kabupaten Mimika.

Pengujian hipotesis secara simultan (uji F) menghasilkan nilai F hitung sebesar 14,635 yang jauh lebih besar dari F tabel 4,35, dengan nilai signifikansi 0,002 yang lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh secara bersama-sama antara elektrifikasi pelanggan industri, rumah tangga, dan sosial terhadap perkembangan PDRB sektor UMKM Kabupaten Mimika diterima. Dengan kata lain, ketiga jenis elektrifikasi tersebut secara simultan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan PDRB sektor UMKM di Kabupaten Mimika selama periode 2012 hingga 2022.

Secara keseluruhan, dapat digeneralisasikan hasil penelitian ini telah memberikan bukti empiris yang kuat bahwa elektrifikasi rumah tangga dan sosial merupakan motor penggerak utama PDRB UMKM di Kabupaten Mimika, sementara elektrifikasi industri tidak memberikan kontribusi yang berarti bahkan cenderung berhubungan negatif. Hasil ini sekaligus mengkonfirmasi bahwa kebijakan elektrifikasi yang berorientasi pada peningkatan akses listrik bagi masyarakat umum dan fasilitas publik akan lebih berdampak pada pertumbuhan ekonomi rakyat dibandingkan dengan penyediaan listrik bagi industri besar yang selama ini mendominasi struktur ekonomi Mimika.

#### 4. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa elektrifikasi pelanggan industri tidak berpengaruh signifikan terhadap perkembangan PDRB sektor UMKM di Kabupaten Mimika. Hal ini dibuktikan dengan nilai t hitung sebesar -2,060 yang lebih kecil dari t tabel (2,2009) dan nilai signifikansi 0,078 yang lebih besar dari 0,05. Ketidaksignifikanan ini disebabkan oleh dua faktor utama. Pertama, jumlah pelanggan industri di Kabupaten Mimika relatif sedikit dibandingkan dengan pelanggan rumah tangga. Kedua, perusahaan yang termasuk dalam sektor industri UMKM di Mimika bukanlah perusahaan manufaktur atau industri pengolahan skala besar yang mengoperasikan mesin-mesin produksi, melainkan lebih banyak berupa usaha jasa dan perdagangan yang tidak terlalu bergantung pada pasokan listrik skala industri. Dengan kata lain, karakteristik sektor industri di Mimika tidak terintegrasi secara langsung dengan rantai nilai UMKM lokal. Temuan ini tidak sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu. Widyamantara dan Khoirunnurofik (2021) menemukan bahwa elektrifikasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan PDRB per kapita secara nasional, di Pulau Sumatera, dan Pulau Kalimantan. Demikian pula Burke, Stern, dan Bruns (2018) menyatakan bahwa penggunaan listrik dan PDB cenderung berjalan seiring. Namun demikian, perbedaan hasil ini dapat dijelaskan oleh perbedaan konteks wilayah. Penelitian-penelitian tersebut bersifat makro dan mencakup wilayah dengan struktur industri yang sudah maju, sementara Kabupaten Mimika memiliki struktur ekonomi yang sangat didominasi oleh sektor pertambangan ekstraktif, di mana manfaat dari elektrifikasi industri besar tidak sampai secara optimal ke sektor UMKM. Dengan demikian, secara kontekstual, temuan ini justru memperkaya literatur dengan menunjukkan bahwa di daerah dengan ketimpangan struktural yang tinggi, elektrifikasi industri tidak otomatis mendorong pertumbuhan UMKM.

Berbeda dengan pelanggan industri, elektrifikasi pelanggan rumah tangga terbukti berpengaruh signifikan terhadap perkembangan PDRB sektor UMKM. Hasil uji t menunjukkan nilai t hitung 2,419 yang lebih besar dari t tabel (2,2009) dengan signifikansi 0,046 yang kurang dari 0,05. Peneliti menjelaskan bahwa pengaruh signifikan ini terlihat dari penggunaan listrik oleh rumah tangga yang setiap tahunnya terus meningkat. Hal ini tidak terlepas dari dukungan pemerintah pusat melalui PLN daerah Kabupaten Mimika untuk memberikan fasilitas listrik demi meningkatkan kualitas hidup

pelanggan rumah tangga. Selain itu, banyaknya penambahan rumah-rumah baru oleh masyarakat menjadi salah satu penyebab utama meningkatnya pelanggan rumah tangga yang menggunakan akses listrik. Secara empiris, pengaruh positif elektrifikasi rumah tangga terhadap PDRB UMKM dapat dijelaskan melalui mekanisme permintaan. Ketika lebih banyak rumah tangga mendapatkan akses listrik, mereka tidak hanya dapat menikmati penerangan dan peralatan elektronik, tetapi juga memiliki peluang untuk memulai usaha rumahan (home industry) seperti usaha makanan olahan, jasa laundry, salon, atau bengkel kecil. Selain itu, peningkatan daya beli masyarakat yang terfasilitasi oleh listrik yang stabil mendorong konsumsi terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh UMKM. Jenis UMKM yang paling signifikan pertumbuhannya di Mimika, seperti perbengkelan (271 unit), DAMIU (252 unit), salon/pangkas rambut (113 unit), meubel (101 unit), penjahit (64 unit), fotokopi dan percetakan (54 unit), serta laundry (52 unit), semuanya sangat bergantung pada konsumsi rumah tangga. Dengan demikian, temuan ini sejalan dengan logika teori bahwa infrastruktur dasar seperti listrik memiliki efek berganda (multiplier effect) terhadap kegiatan ekonomi rakyat.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa elektrifikasi pelanggan sosial berpengaruh signifikan terhadap perkembangan PDRB sektor UMKM, dengan nilai  $t$  hitung 2,840 yang lebih besar dari  $t$  tabel (2,2009) dan signifikansi 0,025 yang kurang dari 0,05. Bahkan, koefisien regresi untuk pelanggan sosial (375,669) jauh lebih besar dibandingkan pelanggan rumah tangga (6,360), yang berarti bahwa setiap penambahan satu pelanggan sosial memberikan dampak peningkatan PDRB UMKM yang lebih besar dibandingkan penambahan satu pelanggan rumah tangga. Pengaruh yang signifikan ini karena pelanggan sosial meliputi fasilitas publik seperti sekolah, puskesmas, kantor pemerintahan, tempat ibadah, dan fasilitas umum lainnya. Keberadaan fasilitas-fasilitas ini menciptakan pusat-pusat aktivitas masyarakat yang kemudian memunculkan kebutuhan akan berbagai layanan pendukung yang umumnya disediakan oleh UMKM. Sebagai contoh, di sekitar sekolah akan tumbuh usaha fotokopi, percetakan, warung makanan, dan jasa transportasi. Di sekitar puskesmas akan tumbuh apotek kecil, warung, dan jasa kebersihan. Di sekitar kantor pemerintahan akan tumbuh usaha jasa administrasi, percetakan, katering, dan jasa kebersihan. Dengan demikian, elektrifikasi sosial berperan sebagai katalis yang menciptakan ekosistem usaha bagi UMKM. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Widyamantara dan Khoirunnurofik (2021) serta Burke dkk. (2018) yang menyatakan bahwa elektrifikasi berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan memisahkan pengaruh elektrifikasi sosial secara spesifik, yang jarang dilakukan dalam studi-studi sebelumnya. Di Kabupaten Mimika, di mana rasio elektrifikasi baru mencapai 78 persen dan masih banyak kampung yang belum terjangkau listrik, penyediaan listrik untuk fasilitas sosial menjadi prioritas karena dampaknya yang lebih luas dan inklusif terhadap masyarakat.

Secara simultan, ketiga variabel elektrifikasi pelanggan (industri, rumah tangga, dan sosial) terbukti berpengaruh signifikan terhadap perkembangan PDRB sektor UMKM. Hal ini dibuktikan dengan nilai  $F$  hitung sebesar 14,635 yang jauh lebih besar dari  $F$  tabel (4,35) dan nilai signifikansi 0,002 yang kurang dari 0,05. Temuan simultan ini menunjukkan bahwa meskipun secara parsial elektrifikasi industri tidak signifikan, namun ketika digabungkan dengan elektrifikasi rumah tangga dan sosial, ketiganya secara bersama-sama mampu menjelaskan 86,2 persen variasi PDRB UMKM ( $R$  Square = 0,862). Dengan kata lain, kontribusi dari elektrifikasi rumah tangga dan sosial yang kuat mampu menutupi kelemahan dari elektrifikasi industri sehingga secara keseluruhan elektrifikasi tetap menjadi faktor penting bagi pertumbuhan ekonomi UMKM di Mimika.

Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini memberikan implikasi kebijakan yang jelas bagi Pemerintah Kabupaten Mimika dan PT PLN. Pertama, upaya peningkatan PDRB sektor UMKM akan lebih efektif jika difokuskan pada perluasan elektrifikasi rumah tangga dan fasilitas sosial, bukan pada sektor industri besar yang tidak terintegrasi dengan UMKM lokal. Kedua, program elektrifikasi perlu diprioritaskan di daerah-daerah yang masih memiliki rasio elektrifikasi rendah, terutama di 65 kampung yang belum mendapatkan aliran listrik, karena setiap tambahan pelanggan rumah tangga dan sosial akan memberikan dampak berganda terhadap perekonomian rakyat. Ketiga, pemerintah daerah perlu mendorong keterkaitan antara sektor industri besar (seperti pertambangan) dengan UMKM lokal melalui program kemitraan dan rantai pasok lokal, sehingga manfaat elektrifikasi industri dapat dirasakan juga oleh sektor UMKM.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Periode data yang hanya 11 tahun (2012–2022) tergolong pendek untuk analisis time series, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati. Selain itu, adanya indikasi multikolinieritas pada variabel pelanggan

industri menjadi catatan metodologis yang perlu diperbaiki pada penelitian selanjutnya, misalnya dengan memperpanjang periode data atau menambahkan variabel kontrol seperti investasi dan tenaga kerja. Penelitian mendatang juga disarankan untuk melakukan analisis lebih lanjut mengenai mekanisme transmisi pengaruh elektrifikasi terhadap UMKM, misalnya melalui pendekatan kualitatif atau studi kasus pada masing-masing jenis pelanggan.

## **PENUTUP**

### **1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, ditemukan bahwa pengaruh elektrifikasi terhadap perkembangan PDRB sektor UMKM Kabupaten Mimika berbeda-beda tergantung pada jenis pelanggannya. Secara parsial, elektrifikasi pelanggan industri tidak berpengaruh signifikan terhadap perkembangan PDRB sektor UMKM. Hal ini dibuktikan dengan nilai  $t$  hitung sebesar  $-2,060$  yang lebih kecil dari  $t$  tabel  $(2,2009)$  dan nilai signifikansi  $0,078$  yang lebih besar dari  $0,05$ , sehingga hipotesis  $H1$  ditolak. Ketidaksignifikanan ini disebabkan oleh jumlah pelanggan industri yang relatif sedikit serta karakteristik sektor industri di Mimika yang bukan merupakan perusahaan manufaktur atau industri pengolahan yang terintegrasi dengan rantai nilai UMKM lokal, melainkan lebih didominasi oleh pertambangan skala besar.

Sebaliknya, elektrifikasi pelanggan rumah tangga terbukti berpengaruh signifikan terhadap perkembangan PDRB sektor UMKM, dengan nilai  $t$  hitung  $2,419 > t$  tabel  $(2,2009)$  dan nilai signifikansi  $0,046 < 0,05$ , sehingga hipotesis  $H2$  diterima. Demikian pula, elektrifikasi pelanggan sosial juga berpengaruh signifikan dengan nilai  $t$  hitung  $2,840 > t$  tabel  $(2,2009)$  dan nilai signifikansi  $0,025 < 0,05$ , sehingga hipotesis  $H3$  diterima. Bahkan, koefisien regresi untuk pelanggan sosial  $(375,669)$  jauh lebih besar dibandingkan pelanggan rumah tangga  $(6,360)$ , yang berarti bahwa setiap penambahan satu pelanggan sosial memberikan dampak peningkatan PDRB UMKM yang lebih besar karena fasilitas sosial seperti sekolah, puskesmas, dan kantor pemerintahan menjadi pusat aktivitas yang menciptakan permintaan tinggi terhadap berbagai jasa UMKM.

Secara simultan, ketiga variabel elektrifikasi yaitu pelanggan industri, rumah tangga, dan sosial bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap perkembangan PDRB sektor UMKM Kabupaten Mimika. Hal ini dibuktikan dengan nilai  $F$  hitung sebesar  $14,635$  yang jauh lebih besar dari  $F$  tabel  $(4,35)$  dan nilai signifikansi  $0,002$  yang lebih kecil dari  $0,05$ , sehingga hipotesis  $H4$  diterima. Nilai  $R$  Square sebesar  $0,862$  atau  $86,2$  persen mengindikasikan bahwa ketiga jenis elektrifikasi tersebut secara bersama-sama mampu menjelaskan sebagian besar variasi yang terjadi pada PDRB sektor UMKM, sementara sisanya sebesar  $13,8$  persen dijelaskan oleh variabel lain di luar model seperti investasi, tenaga kerja, atau kebijakan pemerintah daerah. Dengan demikian, meskipun secara parsial elektrifikasi industri tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan, keberadaannya tetap berkontribusi secara simultan bersama elektrifikasi rumah tangga dan sosial dalam mendorong pertumbuhan ekonomi sektor UMKM di Kabupaten Mimika.

### **2. Saran-Saran**

Secara teoritis, penelitian ini membuka peluang bagi pengembangan kajian lebih lanjut mengenai mekanisme transmisi elektrifikasi terhadap UMKM, terutama di daerah dengan ketimpangan struktural seperti Mimika. Peneliti selanjutnya disarankan untuk memperpanjang periode penelitian agar data time series lebih memadai, menambahkan variabel kontrol seperti investasi dan tenaga kerja, serta menggunakan metode alternatif seperti regresi data panel atau pendekatan kualitatif untuk mengatasi indikasi multikolinieritas dan memahami lebih dalam mengapa elektrifikasi industri tidak berpengaruh signifikan. Selain itu, karena hasil penelitian masih menyisakan sekian persen variasi yang belum dijelaskan, penelitian mendatang perlu mengidentifikasi faktor-faktor lain yang turut mempengaruhi PDRB UMKM di Kabupaten Mimika.

Adapun secara praktis, Pemerintah Kabupaten Mimika dan PT PLN disarankan untuk memprioritaskan perluasan elektrifikasi ke 65 kampung yang masih belum terjangkau listrik, dengan fokus pada pelanggan rumah tangga dan sosial yang terbukti berpengaruh signifikan terhadap PDRB UMKM. Pemerintah daerah juga perlu mendorong keterkaitan antara industri besar dan UMKM lokal melalui program kemitraan dan rantai pasok lokal, serta mengintegrasikan pembangunan fasilitas publik dengan pengembangan usaha UMKM di sekitarnya. PT PLN hendaknya menjaga stabilitas pasokan

listrik di pusat-pusat pertumbuhan UMKM dan menyediakan program penyambungan listrik terjangkau bagi usaha mikro. Terakhir, program pemulihan pasca-pandemi perlu difokuskan pada bantuan peralatan listrik, subsidi tagihan listrik, serta pelatihan pemanfaatan listrik untuk diversifikasi usaha UMKM di Kabupaten Mimika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abeberese, A. B. (2020). The effect of electricity shortages on firm investment: Evidence from Ghana. *Journal of African Economies*, 29(1), 46–62.
- Bartekova, E., & Ziesemer, T. H. (2019). The impact of electricity prices on foreign direct investment: Evidence from the European Union. *Applied Economics*, 51(11), 1183–1198.
- Bolganbayev, A., et al. (2022). The effect of electricity generation, thermal energy production, fixed capital investment, and consumer price index on economic growth in Kazakhstan. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(6), 67–72.
- Burke, P. J., Stern, D. I., and Bruns, S. B. (2018). The impact of electricity on economic development: A macroeconomic perspective. *International Review of Environmental and Resource Economics*, 12, 85–127.
- Ekananda, M., dan Suryanto, T. (2018). The autoregressive distributed lag model to analyze soybean prices in Indonesia. *MATEC Web of Conferences*, 150.
- Ghozali, I. (2018). Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Helen, Mintarti, S., dan Fitriadi. (2017). Pengaruh investasi dan tenaga kerja serta pengeluaran pemerintah terhadap pertumbuhan ekonomi serta kesempatan kerja. *Inovasi*, 13(1), 28–38.
- Kambono, H., dan Marpaung, E. I. (2020). Pengaruh investasi asing dan investasi dalam negeri terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia. *Jurnal Akuntansi*, 12(1), 137–145.
- Krisianto, A. (2018). Dampak elektrifikasi terhadap pengeluaran rumah tangga di Kepulauan Seribu, Jakarta. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 11(2), 164–173.
- Malhotra, N. K., Nunan, D., and Birks, D. F. (2017). *Marketing research: An applied orientation* (5th ed.). Pearson Education.
- Muryanto, T. D., et al. (2022). Analisis pengaruh investasi terhadap pertumbuhan ekonomi Jawa Timur. *Jurnal Matematika Integratif*, 18(2), 157–166.
- Sulistiawati, R. (2012). Pengaruh investasi terhadap pertumbuhan ekonomi dan penyerapan tenaga kerja serta kesejahteraan masyarakat di provinsi di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Bisnis dan Kewirausahaan*, 3(1), 29–50.
- Sunardi, L. (2021, July 19). Manfaatkan tenaga surya, rasio elektrifikasi Papua dan Papua Barat capai 95,62. *Bisnis.com*. <https://ekonomi.bisnis.com/read/20210719/44/1419259/manfaatkan-tenaga-surya-rasio-elektifikasi-papua-dan-papua-barat-capai-9562>
- Todaro, M. P., dan Smith, S. C. (2006). *Pembangunan ekonomi di dunia ketiga*. Erlangga.
- Triatmanati, N. D., Rodoni, A., dan Susilastuti, D. (2019). Pengaruh investasi listrik konvensional dan energi terbarukan terhadap pertumbuhan ekonomi serta dampaknya pada penyerapan tenaga kerja di Indonesia. *Jurnal Ekonomi*, 21(1), 16–31.
- Widyamantara, P. Y., dan Khoirunnurofik. (2021). Pengaruh elektrifikasi terhadap produk domestik regional bruto per kapita: Studi empiris tahun 2014–2019 di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 13(1), 31–43.