Gunung Djati Conference Series, Volume 56 (2025)
Seminar Nasional Ekonomi dan Bisnis Islam Tahun 2025
ISSN: 2774-6585

PARSIALISASI PRODUKSI NIKEL, EMISI GAS RUMAH KACA, DAN PEKERJA TOTAL TERHADAP PENJUALAN PRODUK INDUSTRI PT. VALE INDONESIA TBK

Adang Djatnika Effendi[1], Amelia Hayati[2], Della Bil Husna[3]
[1] *Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Uin Sunan Gunung Djati, Bandung,*
[2] *Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Padjadjaran, Bandung*
[3] *Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Uin Sunan Gunung Djati, Bandung,*
Email: amelia.hayati@unpad.ac.id
djeffadang@uin.sgd.ac.id
dellabil9f7@gmail.com

Abstract

This research aims to analyze the effect of Nickel Production Realization (X1), Total Greenhouse Gas Emissions (X2), and Total Employees (X3) on Product Sales (Y) for business feasibility. The research uses a quantitative method with a descriptive statistical test approach, multiple linear regression analysis, and classical assumption testing such as normality, multicollinearity, heteroscedasticity, and autocorrelation. The analysis results show that only the Nickel Production Realization variable has a significant partial effect on Product Sales, while Greenhouse Gas Emissions and Total Employees do not show significant effects. However, the dependent variable is simultaneously influenced by all three independent variables. The high coefficient of determination value indicates that the model has a very good ability to explain the variation in Product Sales. The interpretation of the regression coefficients indicates that an increase in nickel production positively affects sales, while an increase in emissions and the number of employees has a negative impact. Based on these results, it is concluded that nickel production is the main factor influencing product sales.

Keywords: Business Feasibility, Nickel Production Realization, Greenhouse Gas Emissions, Total Employees, Product Sales.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Realisasi Produksi Nikel (X1), Total Emisi Gas Rumah Kaca (X2), dan Total Karyawan (X3) terhadap Penjualan Produk (Y) bagi kelayakan bisnis. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pen- dekatan Uji statistik deskriptif, uji regresi linier berganda dan pengujian asumsi klasik seperti normalitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa hanya variabel Realisasi Produksi Nikel yang berpengaruh signifikan secara parsial terhadap Penjualan Produk, sedangkan Emisi Gas Rumah Kaca dan Total Karyawan tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Namun, variabel dependen dipengaruhi oleh ketiga variabel independen secara bersamaan. Nilai koefisien determinasi yang tinggi menunjukkan bahwa model memiliki ke- mampuan yang sangat baik dalam menjelaskan variasi Penjualan Produk. Interpretasi terhadap koefisien regresi menunjukkan bahwa peningkatan produksi nikel berdampak positif terhadap penjualan, sedangkan peningkatan emisi dan jumlah karyawan justru berdampak negatif. Berdasarkan hasil tersebut, disimpulkan bahwa produksi nikel merupakan faktor utama dalam memen- garuhi penjualan produk.

Kata Kunci: Kelayakan Bisnis, Realisasi Produksi Nikel, Emisi Gas Rumah Kaca, Total Karyawan, Penjualan Produk.

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Sektor pertambangan nikel memainkan peran strategis dalam perekonomian Indonesia, tidak hanya sebagai penyumbang devisa melalui ekspor, tetapi juga sebagai pendorong pertumbuhan industri hilir dan penciptaan lapangan kerja. Namun, dalam era yang semakin menekankan pada prinsip-prinsip keberlanjutan, perusahaan di sektor ini dihadapkan pada tantangan untuk meningkatkan produktivitas sambil mengelola dampak lingkungan, khususnya emisi gas rumah kaca, serta mengoptimal- kan efisiensi sumber daya manusia.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara empiris pengaruh realisasi produksi nikel, total emisi gas rumah kaca, dan jumlah tenaga kerja terhadap penjualan produk sebagai indikator kinerja bisnis pada Pt Vale Indonesia Tbk. Signifikansi penelitian ini terletak pada upaya untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi kinerja penjualan, yang pada gilirannya dapat mendukung pengambilan keputusan strategis dalam manajemen operasional perusahaan.

Meskipun teori manajemen menyatakan bahwa efisiensi operasional dan keber- lanjutan lingkungan berkontribusi positif terhadap kinerja bisnis, temuan empiris menunjukkan bahwa tidak semua variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap penjualan. Sebagai contoh, hasil analisis regresi menunjukkan bahwa hanya realisasi produksi nikel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap penjualan produk, semen- tara emisi gas rumah kaca dan jumlah tenaga kerja tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Ini menunjukkan bahwa kesenjangan antara teori dan praktik harus lebih diteliti.

Dalam konteks ini, penting untuk mempertimbangkan pendekatan studi kelayakan bisnis yang komprehensif. Menurut Effendi, A. D. (2021), studi kelayakan bisnis tidak hanya menilai aspek finansial, tetapi juga mencakup analisis pasar, teknis, hukum, dan lingkungan untuk memastikan bahwa suatu proyek atau bisnis dapat berjalan secara berkelanjutan dan menguntungkan. Dengan demikian, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan bisnis dari perspektif yang lebih holistik, dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang memengaruhi penjualan produk dalam industri pertambangan nikel.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis statistik inferensial yang bertujuan untuk menguji pengaruh realisasi produksi nikel, emisi gas rumah kaca, dan total karyawan terhadap penjualan produk. Pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan analisis, dimulai dengan analisis statistik deskriptif untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik masing-masing variabel, meliputi nilai rata-rata, median, simpangan baku, skewness, dan kurtosis.

Selanjutnya dilakukan uji asumsi klasik guna memastikan validitas model regresi yang digunakan, yang terdiri atas uji normalitas residual menggunakan metode Jarque-Bera, uji multikolinearitas berdasarkan nilai Variance Inflation Factor (VIF), uji heteroskedastisitas dengan metode Breusch-Pagan-Godfrey, serta uji autokorelasi melalui Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test. Setelah seluruh asumsi klasik terpenuhi, analisis dilanjutkan dengan penerapan regresi linear berganda untuk mengestimasi pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, dengan model persamaan regresi:

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 - \beta_2 X_2 - \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

Di mana Y merupakan penjualan produk, X_1 adalah realisasi produksi nikel, X_2 adalah total emisi gas rumah kaca, dan X_3 adalah total karyawan. Tes hipotesis dilakukan dengan uji-t untuk mengkonfirmasi efek parsial dari masing-masing variabel independen dan uji f-test untuk mengkonfirmasi efek simultan. Selain itu, koefisien determinasi (Adjusted R-squared) digunakan untuk mengukur sejauh mana kemampuan model dalam menjelaskan variasi penjualan produk yang terjadi.

TINJAUAN LITERATUR

Kelayakan Bisnis

Kelayakan bisnis mencerminkan sejauh mana suatu usaha mampu berjalan secara konsisten serta memberikan manfaat ekonomi dalam jangka panjang. Menurut Husein Umar (2007), analisis kelayakan usaha bukan hanya menilai kemungkinan bisnis tersebut dapat dimulai, tetapi juga mempertimbangkan bagaimana bisnis itu dapat beroperasi secara efektif guna mencapai keuntungan yang optimal secara berkelanjutan. Sementara itu, Kasmir dan Jakfar (2003) menjelaskan bahwa kelayakan suatu bisnis sangat dipengaruhi oleh faktor internal, seperti kapasitas produksi, efektivitas pengelolaan sumber daya manusia, dan perhatian terhadap dampak lingkungan. Evaluasi kelayakan juga biasanya mencakup efisiensi kegiatan operasional, pengendalian biaya, serta kepatuhan terhadap regulasi dan prinsip keberlanjutan yang relevan.

Realisasi Produksi Nikel

Realisasi produksi nikel merupakan indikator output aktual dari kegiatan produksi komoditas nikel dalam suatu periode tertentu. Produksi nikel sering menjadi tolok ukur utama dalam industri pertambangan dan logam karena erat kaitannya dengan permintaan pasar, utilisasi kapasitas, dan efisiensi operasional karena Indonesia, sebagai negara penghasil nikel terbesar di dunia pada tahun 2023, Menurut Suryana (2020), peningkatan produksi logam dasar seperti nikel dapat berdampak langsung terhadap pertumbuhan penjualan, terutama jika didukung oleh permintaan industri hilir seperti baterai kendaraan listrik dan baja tahan karat. Studi oleh Santoso dan Hartono (2021) dalam "Pengaruh Produksi dan Harga Nikel terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan Tambang di Indonesia" menemukan bahwa volume produksi nikel berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pendapatan perusahaan tambang.

Emisi Gas Rumah Kaca

Emisi gas rumah kaca (GRK) menjadi salah satu tolok ukur penting dalam mengevaluasi kinerja lingkungan suatu perusahaan. Berdasarkan temuan Khansa dan Prasetyo (2022), terdapat hubungan negatif antara pengungkapan emisi GRK dengan nilai perusahaan, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi emisi yang dihasilkan, maka semakin rendah nilai pasar perusahaan tersebut. Temuan ini diperkuat oleh kecenderungan konsumen masa kini yang semakin mempertimbangkan aspek lingkungan dalam menentukan pilihan pembelian. Survei yang dilakukan oleh PwC juga menunjukkan bahwa 62% pekerja rumahan lebih memilih berbelanja dari perusahaan yang berkomitmen terhadap pelestarian lingkungan.

Total Karyawan

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Jumlah tenaga kerja dalam suatu organisasi merupakan elemen krusial yang memengaruhi efektivitas operasional. Effendi, A. D. (2022) menegaskan bahwa praktik manajemen SDM yang mencakup aspek perekrutan, pemberian kompensasi, pelatihan, dan pengembangan karyawan secara menyeluruh memiliki peran besar dalam mendukung kinerja perusahaan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penyesuaian jumlah karyawan secara proporsional terhadap kebutuhan perusahaan mampu meningkatkan efisiensi kerja dan produktivitas. Sebaliknya, jika jumlah pegawai meningkat tanpa peningkatan kinerja, hal ini dapat menimbulkan inefisiensi dan menurunkan profit perusahaan secara keseluruhan.

Penjualan Produk

Menurut Kotler dan Keller (2016), penjualan adalah suatu proses yang mencakup kegiatan mencari pelanggan, melakukan komunikasi, membujuk, dan memuaskan kebutuhan konsumen agar terwujud pertukaran yang menguntungkan antara penjual dan pembeli. Faktor -faktor seperti kualitas, harga, strategi penjualan, dan iklan memiliki dampak kuat pada tingkat penjualan. Digitalisasi pemasaran memperluas ruang lingkup pasar, meningkatkan interaksi konsumen dan dengan demikian mendorong peningkatan volume penjualan Effendi, A. D. (2023), dimana temuan ini menegaskan bahwa memahami penggunaan teknologi dan perilaku konsumen adalah kunci penting untuk meningkatkan penjualan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Realisasi Produksi Nikel

PT Vale Indonesia Tbk, sebagai salah satu perusahaan tambang nikel terbesar di Indonesia, memainkan peran strategis dalam mendukung pertumbuhan industri pertambangan nasional serta kontribusi terhadap ekspor dan penerimaan negara. Perusahaan ini secara konsisten melaporkan data realisasi produksi nikel setiap tahunnya melalui laporan keuangan dan laporan keberlanjutan (sustainability report), yang menjadi indikator penting dalam menilai kinerja operasional dan efisiensi perusahaan.

Realisasi produksi nikel tidak hanya mencerminkan keberhasilan operasional perusahaan, tetapi juga menjadi cerminan dari komitmen terhadap praktik pertambangan yang bertanggung jawab dan berkelanjutan. Dalam konteks ini, data realisasi produksi nikel PT Vale Indonesia Tbk menjadi acuan penting dalam merancang kebijakan industri pertambangan dan investasi jangka panjang, baik di tingkat regional maupun nasional.

Selama kurun waktu 2015 hingga 2024, data menunjukkan bahwa volume produksi nikel dalam bentuk matte (Ton) oleh PT Vale Indonesia Tbk mengalami fluktuasi yang cukup signifikan. Produksi tertinggi tercapai pada tahun 2015 sebesar 81.177 ton, sedangkan titik terendah tercatat pada tahun 2022 dengan total 60.090 ton. Secara garis besar, tren produksi cenderung menurun antara tahun 2016 hingga 2022.

Namun demikian, mulai tahun 2023 dan 2024 terjadi peningkatan produksi masing-masing menjadi 70.728 ton dan 71.311 ton, yang menunjukkan adanya perbaikan performa produksi dan kemungkinan pemulihan pasca tekanan operasional sebelumnya. Perubahan ini mencerminkan dinamika operasional perusahaan serta kemampuannya dalam menyesuaikan diri terhadap tantangan pasar dan kebijakan industri. Selain itu, data ini juga penting untuk

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

mengevaluasi konsistensi dan efisiensi produksi dalam mendukung target jangka panjang perusahaan.

Emisi Gas Rumah Kaca

Sebagai perusahaan tambang nikel yang berorientasi pada keberlanjutan, PT Vale Indonesia Tbk secara konsisten melaporkan emisi gas rumah kaca melalui Sustainability Report tahunan. Emisi ini merupakan indikator utama dalam menilai sejauh mana aktivitas operasional perusahaan berdampak terhadap lingkungan serta efektivitas langkah-langkah pengurangannya.

Fluktuasi emisi GRK dari tahun ke tahun mencerminkan dinamika operasional, pemanfaatan energi, serta penerapan teknologi ramah lingkungan. Peningkatan atau penurunan angka emisi menunjukkan tantangan maupun keberhasilan perusahaan dalam mencapai target pengurangan emisi karbon. Informasi ini tidak hanya menjadi bentuk tanggung jawab lingkungan, tetapi juga berfungsi sebagai dasar dalam mendorong transformasi menuju industri pertambangan yang lebih hijau dan berkelanjutan, sejalan dengan arah kebijakan lingkungan nasional dan internasional.

Data emisi GRK PT Vale Indonesia Tbk selama periode 2015 hingga 2024 menunjukkan tren yang fluktuatif. Emisi terendah tercatat pada tahun 2015 sebesar 301.659 ton CO_2 eq, sementara nilai tertinggi terjadi pada tahun 2024 sebesar 2.135.742 ton CO_2 eq. Peningkatan signifikan mulai tampak sejak 2019, yang kemungkinan dipengaruhi oleh peningkatan kapasitas produksi dan penggunaan energi yang lebih besar.

Lonjakan emisi dari tahun 2018 ke 2019 (dari 781.064 ke 1.999.236 ton) menunjukkan perubahan drastis dalam operasional yang memicu peningkatan intensitas karbon. Meskipun sempat menurun pada 2021 dan 2022, angka emisi kembali meningkat pada 2023 dan 2024. Hal ini mencerminkan tantangan perusahaan dalam mengendalikan emisi seiring dengan ekspansi produksi. Secara keseluruhan, fluktuasi ini menekankan pentingnya penguatan strategi efisiensi energi dan penggunaan teknologi rendah karbon guna menekan dampak lingkungan dari kegiatan operasional tambang.

Total Karyawan

Sebagai perusahaan pertambangan skala besar, PT Vale Indonesia Tbk mengalami perubahan jumlah tenaga kerja dari tahun ke tahun, yang mencerminkan dinamika operasional dan strategi perusahaan dalam pengelolaan sumber daya manusia. Jumlah karyawan menjadi indikator penting dalam menilai kapasitas organisasi, efisiensi operasional, serta kontribusi sosial-ekonomi perusahaan terhadap masyarakat sekitar.

Fluktuasi jumlah tenaga kerja pada periode 2015 hingga 2024 menggambarkan adaptasi perusahaan terhadap berbagai tantangan dan peluang bisnis, termasuk ekspansi produksi, implementasi teknologi baru, serta penyesuaian terhadap kebijakan efisiensi biaya. Ketersediaan tenaga kerja yang stabil dan memadai berperan krusial dalam menjamin kelangsungan operasional serta pencapaian target produksi.

Selama periode 2015 hingga 2024, jumlah karyawan PT Vale Indonesia Tbk menunjukkan fluktuasi yang relatif stabil. Jumlah tertinggi tercatat pada tahun 2017 sebesar 3.165 orang, sedangkan angka terendah terjadi pada tahun 2022 dengan total 2.929 karyawan.

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Penurunan jumlah tenaga kerja selama periode 2019–2022 mengindikasikan kemungkinan penyesuaian operasional atau efisiensi organisasi di tengah tantangan industri. Namun demikian, sejak tahun 2023, jumlah tenaga kerja mulai meningkat kembali, menunjukkan adanya perbaikan atau ekspansi kegiatan operasional perusahaan. Stabilitas dan ketersediaan sumber daya manusia ini berperan penting dalam mendukung kinerja operasional dan pertumbuhan perusahaan secara keseluruhan.

Penjualan Produk

Penjualan produk menjadi indikator utama kinerja bisnis dan efisiensi operasional perusahaan dalam merespons permintaan pasar global. Dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir, realisasi penjualan produk PT Vale menunjukkan fluktuasi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kapasitas produksi, kondisi pasar, serta stabilitas harga komoditas. Kenaikan dan penurunan penjualan dari tahun ke tahun mencerminkan dinamika bisnis yang dihadapi serta upaya perusahaan dalam menjaga kontinuitas pasokan dan mutu produk. Informasi mengenai penjualan produk ini tidak hanya merefleksikan performa keuangan, tetapi juga memberikan gambaran terhadap daya saing dan adaptabilitas perusahaan di tengah perubahan ekonomi global serta kebijakan industri berbasis sumber daya alam.

Selama kurun waktu 2015–2024, volume penjualan produk PT Vale Indonesia Tbk mengalami penurunan yang cenderung bertahap dari 82.907 ton pada tahun 2015 hingga titik terendahnya di tahun 2022 sebesar 60.960 ton. Penurunan ini kemungkinan dipengaruhi oleh kondisi pasar global, penurunan permintaan, atau efisiensi produksi. Namun, mulai tahun 2023 terjadi pemulihan dengan peningkatan penjualan menjadi 70.108 ton dan kembali naik pada tahun 2024 menjadi 72.625 ton. Tren ini menunjukkan adanya sinyal positif terhadap pemulihan kinerja penjualan perusahaan.

Uji Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif merupakan langkah awal dalam pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk menyajikan ringkasan karakteristik data yang digunakan dalam penelitian. Sugiyono (2018) mengemukakan bahwa statistik deskriptif berperan dalam menyajikan data sebagaimana adanya tanpa menarik generalisasi yang lebih luas. Sejalan dengan itu, Hasan (2001) menjelaskan bahwa metode ini membantu menyusun dan menyajikan data secara sistematis agar lebih mudah dipahami.

Tabel 2.1 Uji Statistik Deskriptif

	Y	X1	X2	X3
Mean	73035.50	72115.00	1501216.	3048.100
Median	72735.50	71774.00	1806712.	3041.000
Maximum	82907.00	81177.00	2135742.	3165.000
Minimum	60960.00	60090.00	301659.0	2929.000
Std. Dev.	6302.557	6099.906	646074.3	72.70557
Skewness	-0.357773	-0.525029	-0.683855	-0.034147
Kurtosis	2.681700	2.776427	2.012348	2.115137

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Berdasarkan hasil statistik deskriptif, variabel Penjualan Produk (Y) memiliki nilai rata-rata (mean) sebesar 73.035,50 dan median 72.735,50, dengan standar deviasi 6.302,56. Nilai skewness sebesar -0,36 dan kurtosis 2,68 menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan sedikit miring ke kiri. Variabel Realisasi Produksi Nikel (X1) memiliki mean 72.115,00, median 71.774,00, standar deviasi 6.099,91, skewness -0,53 dan kurtosis 2,78 yang juga mengindikasikan distribusi mendekati normal.

Variabel Total Emisi Gas Rumah Kaca (X2) memiliki mean tertinggi sebesar 150.216,0, median 180.672,0 dan standar deviasi yang sangat tinggi yaitu 646.074,3, dengan skewness -0,68 dan kurtosis 2,01 yang menunjukkan distribusi condong ke kiri. Sementara itu, variabel Total Karyawan (X3) memiliki mean 3.048,10, median 3.041,00, standar deviasi 72,71, serta skewness -0,03 dan kurtosis 2,12, menunjukkan distribusi yang hampir simetris. Data dari keempat variabel menunjukkan pola distribusi yang umumnya mendekati normal sehingga layak untuk dianalisis lebih lanjut.

Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu tahapan penting dalam analisis regresi untuk memastikan bahwa residual atau galat dari model regresi mengikuti distribusi normal. Asumsi ini penting dipenuhi agar estimasi parameter dalam model regresi ber- sifat BLUE (Best Linear Unbiased Estimator). Menurut Ghozali (2018), normalitas residual perlu diuji karena berpengaruh terhadap validitas uji statistik yang digunakan. Hal senada juga disampaikan oleh Gujarati dan Porter (2009), yang menekankan bahwa dalam kerangka regresi linear klasik, normalitas residual adalah salah satu asumsi dasar agar inferensi statistik dapat dilakukan secara tepat.

Dari hasil pengujian di atas, diketahui bahwa nilai probability Jarque-Bera sebesar 0,276455 (> 0,05). Maka dapat disimpulkan bahwa data residual berdistribusi secara normal, sehingga asumsi klasik mengenai normalitas telah terpenuhi dan model regresi dapat dilanjutkan ke tahap analisis berikutnya.

Uji Multikolinearitas

Tes multikonial dilakukan untuk menentukan apakah ada korelasi tinggi antara variabel independen dalam model regresi. Salah satu indikator yang digunakan adalah nilai Variance Inflation Factor (VIF). Pengujian ini memiliki peran penting dalam memastikan keandalan model regresi, karena tingkat multikolinearitas yang tinggi dapat mengakibatkan ketidakakuratan estimasi parameter, memperbesar nilai kesalahan baku, dan menghambat pemahaman yang tepat terhadap kontribusi masing- masing variabel independen. Indeks Variance Inflation Factor (VIF) digunakan untuk menilai sejauh mana varians dari koefisien regresi meningkat akibat adanya korelasi linear di antara variabel bebas.

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Tabel 3.2 Uji Multikolinearitas

Variance Inflation Factors
Date: 05/17/25 Time: 04:43
Sample: 2015 2024
Included observations: 10

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	3.71E+08	7922.929	NA
X1	0.009121	1019.368	6.522002
X2	2.48E-07	13.90439	1.986626
X3	64.22816	12748.21	6.524487

Berdasarkan hasil output, diketahui bahwa nilai VIF untuk variabel X1 sebesar 6.522002, X2 sebesar 1.986626, dan X3 sebesar 6.524487. Mengacu pada kriteria umum bahwa nilai VIF di bawah 10 menunjukkan tidak adanya multikolinearitas (Gujarati & Porter, 2010), maka dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak mengalami masalah multikolinearitas. Dengan demikian, seluruh variabel independen layak untuk digunakan dalam model tanpa perlu dilakukan transformasi atau eliminasi variabel.

Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas digunakan untuk mengidentifikasi adanya ketidakkonstanan varians dari residual dalam suatu model regresi. Jika varians residual tidak stabil (non-homoskedastik), maka efisiensi estimasi parameter menjadi terganggu. Salah satu metode yang digunakan untuk menguji gejala ini adalah Breusch-Pagan-Godfrey, dengan hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa model regresi tidak mengalami heteroskedastisitas atau bersifat homoskedastik.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai probabilitas F-statistic sebesar 0,6907, nilai probabilitas Chi-Square (Obs*R-squared) sebesar 0,5667, dan nilai Scaled Explained SS sebesar 0,7813. Seluruh nilai probabilitas tersebut melebihi tingkat signifikansi 5% (α = 0,05), sehingga tidak terdapat cukup bukti untuk menolak hipotesis nol. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model regresi yang diuji tidak menunjukkan adanya indikasi heteroskedastisitas, dan asumsi homoskedastisitas telah terpenuhi.

Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi serial (hubungan antar residual) dalam model regresi. Salah satu metode yang digunakan adalah Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test.

Tabel Uji Autokorelasi

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 1 lag

F-statistic	1.492961	Prob. F(1,5)	0.2762
Obs*R-squared	2.299353	Prob. Chi-Square(1)	0.1294

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Berdasarkan hasil output, diketahui bahwa nilai Prob. F(1,5) sebesar 0.2762 dan Prob. Chi-Square(1) sebesar 0.1294. Mengacu pada kriteria umum bahwa jika nilai probabilitas lebih besar dari 0.05 maka tidak terdapat autokorelasi (Gujarati & Porter, 2010), maka dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak mengalami masalah autokorelasi. Dengan demikian, model dinilai memenuhi asumsi klasik mengenai tidak adanya autokorelasi dan dapat dilanjutkan ke tahap analisis berikutnya.

Uji Regresi

Effendi, A. D. (2024) mengungkapkan bahwa regresi merupakan teknik analisis statistik yang digunakan untuk menilai pengaruh satu atau lebih variabel bebas terhadap variabel terikat. Teknik ini memiliki peran penting dalam memahami hubungan sebab-akibat antar variabel yang diteliti. Dalam karya ilmiahnya yang berjudul "Pengaruh Return On Assets (ROA), Debt to Equity Ratio (DER), dan Earning Per Share (EPS) terhadap Harga Saham pada PT Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk Periode 2012–2023", dijelaskan bahwa regresi bukan hanya alat untuk menguji hubungan statistik, tetapi juga menjadi sarana penting dalam mendukung pengambilan keputusan, khususnya dalam ranah ekonomi dan keuangan.

Tabel Uji Regresi

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 05/17/25 Time: 03:53
Sample: 2015 2024
Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5509.952	19262.89	0.286040	0.7845
X1	1.003512	0.095505	10.50746	0.0000
X2	-0.000538	0.000498	-1.081111	0.3212
X3	-1.323779	8.014247	-0.165178	0.8742

R-squared	0.992140	Mean dependent var	73035.50
Adjusted R-squared	0.988210	S.D. dependent var	6302.557
S.E. of regression	684.3504	Akaike info criterion	16.18399
Sum squared resid	2810012.	Schwarz criterion	16.30503
Log likelihood	-76.91996	Hannan-Quinn criter.	16.05122
F-statistic	252.4473	Durbin-Watson stat	2.548274
Prob(F-statistic)	0.000001		

Analisis Hasil Uji T (Uji Hipotesis Parsial)

Menurut Effendi, A. D. (2022), uji t digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5509.952	19262.89	0.286040	0.7845
X1	1.003512	0.095505	10.50746	0.0000
X2	-0.000538	0.000498	-1.081111	0.3212
X3	-1.323779	8.014247	-0.165178	0.8742

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Berdasarkan hasil output, diketahui bahwa nilai probabilitas (Prob.) untuk variabel X1 sebesar 0.0000, X2 sebesar 0.3212, dan X3 sebesar 0.8742. Mengacu pada kriteria umum bahwa jika nilai Prob. < 0.05 maka variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Gujarati & Porter, 2010), maka dapat disimpulkan bahwa hanya variabel X1 yang berpengaruh signifikan secara parsial terhadap variabel dependen. Sedangkan variabel X2 dan X3 tidak berpengaruh secara signifikan. Dengan demikian, X1 layak digunakan sebagai prediktor utama dalam model, sementara X2 dan X3 perlu dikaji lebih lanjut.

Model Analisis

Dari hasil regresi pada tabel di atas, maka dapat diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 5509.952 + 1.003512X_1 - 0.000538X_2 - 1.323779X_3 + \varepsilon$$

Dimana :

Y : Penjualan Produk

X1 : Realisasi Produksi Nikel

X2 : Total Emisi Gas Rumah Kaca X3 ; Total Karyawan

E : Residu

Intercept sebesar 5509.952 menunjukkan bahwa jika Realisasi Produksi Nikel (X1), Emisi Gas Rumah Kaca (X2), dan Total Karyawan (X3) bernilai nol, maka penjualan produk diprediksi sebesar 5509.952. Meskipun kondisi ini tidak realistis, nilai ini berfungsi sebagai titik awal model regresi. Koefisien X1 sebesar 1.003512 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu unit produksi nikel akan meningkatkan penjualan produk sebesar 1.003512 unit, dengan asumsi variabel lainnya tetap. Hal ini menunjukkan adanya hubungan positif antara realisasi produksi nikel dan penjualan pada Pt Vale Indonesia Tbk.

Koefisien X2 sebesar -0.000538 menunjukkan bahwa peningkatan satu unit emisi gas rumah kaca akan menurunkan penjualan produk sebesar 0.000538 unit. Meskipun kecil, hubungan ini bersifat negatif dan bisa mencerminkan dampak lingkungan terhadap citra perusahaan. Koefisien X3 sebesar -1.323779 menunjukkan bahwa setiap tambahan satu karyawan justru menurunkan penjualan produk sebesar 1.323779 unit, yang bisa menandakan efisiensi kerja yang rendah atau beban operasional yang meningkat. Secara keseluruhan, model menunjukkan bahwa produksi nikel berdampak positif terhadap penjualan, sedangkan emisi dan jumlah karyawan berdampak negatif.

Analisis Hasil Uji F (simultan)

Uji F adalah teknik statistik yang berguna untuk menilai apakah terdapat perbedaan varians antara dua atau lebih kelompok data, serta untuk mengevaluasi signifikansi model regresi secara keseluruhan. Menurut pendapat Sugiyono (2019), dalam konteks analisis regresi, uji ini bertujuan untuk menilai apakah seluruh variabel bebas secara bersama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat. Jika nilai signifikansi (p-value) dari uji F lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan (umumnya 0,05), maka model regresi dianggap signifikan secara statistik.

Dari analisis diatas diketahui nilai F-statistic sebesar 252.4473 dengan nilai probabilitas (Prob. F-statistic) sebesar 0.000001 (< 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa secara simultan

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

variabel independen X1, X2, dan X3 berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen Y meskipun tidak semuanya signifikan secara parsial. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan layak untuk menjelaskan hub- ungan antara variabel-variabel independen dengan variabel dependen.

Analisis Hasil Uji Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi disesuaikan (Adjusted R-squared) digunakan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen, dengan mempertimbangkan jumlah variabel bebas dalam model.

Berdasarkan output hasil regresi, diketahui bahwa nilai Adjusted R-squared sebesar 0,988210. Hal ini menunjukkan bahwa sebesar 98,82% variasi perubahan pada variabel dependen dapat dijelaskan oleh variabel independen yang digunakan dalam model, yaitu X1, X2, dan X3. Dengan kata lain, model regresi ini memiliki tingkat kesesuaian yang sangat tinggi. Sementara itu, sisanya sebesar 1,18% dijelaskan oleh faktor-faktor lain di luar variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Faktor-faktor tersebut bisa berasal dari variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model, kesalahan pengukuran, atau fluktuasi acak.

Pengaruh Realisasi Produksi Nikel terhadap Penjualan Produk

Hasil penelitian menunjukkan bahwa realisasi produksi nikel berpengaruh positif dan signifikan terhadap penjualan produk PT Vale Indonesia Tbk pada periode 2015–2024. Berdasarkan analisis regresi linear berganda, variabel realisasi produksi nikel (X1) memiliki nilai koefisien sebesar 1.003512 dan nilai signifikansi 0.0000 ($p< 0.05$), yang berarti setiap peningkatan satu ton produksi nikel akan meningkatkan penjualan sebesar 1.003512 ton.

Hal ini menunjukkan bahwa produksi nikel merupakan faktor utama yang mendorong peningkatan penjualan, sementara emisi gas rumah kaca dan jumlah karyawan tidak berpengaruh signifikan secara parsial. Dengan nilai adjusted R- squared sebesar 98,82%, model ini mampu menjelaskan hampir seluruh variasi penjualan produk, sehingga dapat disimpulkan bahwa keberhasilan operasional melalui peningkatan produksi nikel sangat berperan dalam pencapaian kinerja penjualan perusahaan.

Pengaruh Emisi Gas Rumah Kaca terhadap Penjualan Produk

Hasil penelitian menunjukkan bahwa emisi gas rumah kaca tidak berpengaruh signifikan terhadap penjualan produk PT Vale Indonesia Tbk pada periode 2015–2024. Berdasarkan uji regresi linear berganda, variabel emisi gas rumah kaca (X2) memiliki nilai koefisien sebesar -0.000538 dengan nilai signifikansi 0.3212 ($p > 0.05$), yang berarti peningkatan emisi tidak berdampak nyata terhadap penurunan penjualan. Meskipun arah hubungan negatif, secara statistik emisi tidak menjadi faktor penentu dalam variabel penjualan, sehingga pengaruhnya terhadap kinerja penjualan perusahaan dinilai tidak signifikan secara parsial.

Pengaruh Total Karyawan terhadap Penjualan Produk

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total karyawan tidak berpengaruh signifikan terhadap penjualan produk PT Vale Indonesia Tbk pada periode 2015–2024. Berdasarkan uji regresi linear berganda, variabel total karyawan (X3) memiliki nilai koefisien sebesar -1.323779 dengan nilai signifikansi 0.8742 ($p > 0.05$), yang berarti penambahan jumlah karyawan tidak

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

berdampak nyata terhadap peningkatan penjualan. Hubungan yang negatif ini mengindikasikan adanya kemungkinan inefisiensi tenaga kerja, namun secara statistik tidak signifikan, sehingga total karyawan bukanlah faktor penentu dalam variabel penjualan secara parsial.

Variabel yang Paling Berpengaruh terhadap Penjualan Produk

Berdasarkan hasil analisis, variabel yang memiliki pengaruh paling dominan terhadap penjualan produk PT Vale Indonesia Tbk selama periode 2015–2024 adalah realisasi produksi nikel. Hal ini ditunjukkan oleh nilai koefisien regresi sebesar 1.003512 dan tingkat signifikansi 0.0000 ($p < 0.05$), yang menandakan hubungan positif dan signifikan antara peningkatan produksi dengan jumlah penjualan. Dibandingkan variabel lainnya, realisasi produksi nikel secara konsisten menjadi penentu utama dalam model, dengan kontribusi yang paling besar terhadap variasi penjualan. Oleh karena itu, optimalisasi produksi nikel terbukti menjadi strategi kunci dalam mendukung peningkatan kinerja penjualan perusahaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa dari ketiga variabel yang dianalisis, hanya realisasi produksi nikel yang terbukti berpengaruh signifikan terhadap penjualan produk PT Vale Indonesia Tbk secara parsial, sedangkan emisi gas rumah kaca dan jumlah karyawan tidak menunjukkan pengaruh yang berarti. Namun, secara keseluruhan, ketiga variabel tersebut memiliki pengaruh bersama yang signifikan terhadap peningkatan penjualan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya berfokus pada tiga variabel dan satu objek perusahaan, sehingga belum mencakup faktor eksternal lain seperti harga komoditas global atau regulasi pemerintah. Oleh karena itu, manajemen PT Vale Indonesia Tbk disarankan untuk meningkatkan efisiensi produksi nikel guna memperkuat performa penjualan, mengelola jumlah tenaga kerja secara proporsional, serta memperhatikan pengendalian emisi sebagai bagian dari strategi keberlanjutan perusahaan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas variabel dan cakupan objek untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

REFERENSI

1. Dewi, P.N. (2020). Uji heteroskedastisitas. Academia.edu. https://www.academia.edu/43256991/UJI_HETEROSKEDASTISITAS Pertamina told to be prepared for new job. (2018, April 11). The Jakarta Post.
2. Effendi, A. D. (2022). Pengaruh Return On Asset (ROA), Debt To Equity Ratio (DER), Current Ratio (CR), dan Price Earning Ratio (PER) terhadap Harga Saham Perusahaan Sub Sektor Kosmetik & Keperluan Rumah Tangga pada Bursa Efek Indonesia Periode 2016–2020. Jurnal DIALEKTIKA: Jurnal Ilmu Sosial, 20(3), 127–138.
3. Effendi, A. D. (2024). Pengaruh Return On Assets (ROA), Debt to Equity Ratio (DER), dan Earning Per Share (EPS) terhadap Harga Saham pada PT Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk Periode 2012–2023. Cakrawala: Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Bisnis, 1(1), 166–177.
4. Effendi, A.D. (2022). Aktivitas Manajemen Sumber Daya Manusia dalam Pelaksanaan Rekrutmen, Kompensasi, Pelatihan dan Pengembangan Pegawai (Studi pada Perusahaan

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Daerah Air Minum (PDAM) Tirtawening Kota Bandung). Jurnal Administrasi, 3(1), 45–56.
5. Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
6. Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). Basic Econometrics (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
7. Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). Basic Econometrics (5th ed.). McGraw-Hill Education.
8. Kasmir & Jakfar. (2003). Studi Kelayakan Bisnis. Jakarta: Kencana
9. Khansa, S., & Prasetyo, A. B. (2022). Pengaruh Emisi Gas Rumah Kaca sebagai Indikator Kinerja Lingkungan dan Pengungkapan Lingkungan terhadap Nilai Perusahaan. Diponegoro Journal of Accounting, 11(1).
10. PT Vale Indonesia Tbk. (n.d.). Laporan keberlanjutan. Vale. Diakses pada 17 Mei 2025, dari https://vale.com/in/indonesia/laporan-keberlanjutan
11. PT Vale Indonesia Tbk. (n.d.). Laporan Keuangan. Vale. Diakses pada 17 Mei 2025, dari https://vale.com/in/indonesia/laporan-keuangan
12. Quipper. (2020). Statistik Deskriptif: Pengertian, Rumus, dan Contohnya. Diakses pada 27 Mei 2025, Diakses dari https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/statistika-deskriptif/
13. Sugiyono. (2019). Statistika untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta

Copyright © 2025 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0