

IMPLEMENTASI REGRESI LOGISTIK BINER DENGAN PYTHON: ANALISIS PENGARUH PELATIHAN DAN PENDIDIKAN TERHADAP KEPEMILIKAN PERIZINAN UMKM DI DESA CANTIK MERKAWANG

Muna Afdi Muniroh^{1*}, Nanda Eka Putri², Maya Muaziza³

^{1,3}Program Studi Matematika, Universitas PGRI Ronggolawe

²Badan Pusat Statistik, Tuban, Jawa Timur

¹Email: munaafdimuniroh@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pelatihan dan pendidikan terhadap kepemilikan perizinan usaha pada pelaku UMKM di Desa Merkawang. Data diperoleh dari survei BPS terhadap 217 responden (pelaku UMKM) dan dianalisis menggunakan regresi logistik biner. Hasil uji simultan dengan *Likelihood Ratio Test* (LRT) menunjukkan bahwa model secara keseluruhan signifikan ($p\text{-value} = 0.000002$), menunjukkan bahwa variabel pelatihan dan pendidikan bersama-sama berpengaruh terhadap kepemilikan perizinan. Uji parsial mengindikasikan bahwa pelatihan berpengaruh positif dan signifikan ($p\text{-value} < 0.01$; *odds ratio* = 11.97), dimana UMKM yang mengikuti pelatihan memiliki peluang 12 kali lebih besar (1097%) untuk memiliki perizinan. Sementara itu, pendidikan menunjukkan pengaruh marginal signifikan ($p\text{-value} = 0.078$; *odds ratio* = 1.43), dengan setiap peningkatan tingkat pendidikan berpotensi menaikkan peluang 1 kali lebih besar (43%) untuk kepemilikan perizinan. Penelitian ini menunjukkan bahwa pentingnya pelatihan dalam meningkatkan kesadaran legalitas usaha, sekaligus mengindikasikan peran pendidikan sebagai faktor pendukung. Implikasi kebijakan yang direkomendasikan meliputi penguatan program pelatihan teknis berkelanjutan dan integrasi materi perizinan dalam kurikulum pendidikan kesetaraan.

Kata Kunci: regresi logistik, desa cantik, UMKM, merkawang,

Pendahuluan

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) penting dalam mendorong perekonomian Indonesia. Dengan jumlah UMKM mencapai lebih dari 64 juta unit usaha, telah menyumbang 60% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) serta menyerap sekitar 97% tenaga kerja (Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia 2025). Di tingkat lokal, UMKM juga memainkan peran strategis sebagai penggerak ekonomi masyarakat, termasuk di Kabupaten Tuban.

Di Desa Merkawang, Kecamatan Tambakboyo, Kabupaten Tuban, hasil *Pendataan Lengkap UMKM Tahun 2025* mencatat terdapat 217 unit UMKM yang tersebar di 10 satuan lingkungan setempat (SLS). Namun, sekitar 81% pelaku UMKM masih belum memenuhi persyaratan legalitas, dengan tidak memiliki izin formal seperti Nomor Induk Berusaha (NIB), PIRT, ataupun sertifikasi halal. Selain itu, sebagian besar pelaku UMKM belum pernah mendapatkan pelatihan atau pendampingan usaha, di mana 89% tidak pernah mengikuti pelatihan dalam bentuk apapun. Kondisi ini mencerminkan masih rendahnya kesadaran dan akses terhadap regulasi dan pengembangan usaha yang berkelanjutan.

Beberapa studi menunjukkan bahwa pelatihan berbasis kewirausahaan dan keuangan dapat mendorong UMKM menuju kepatuhan regulasi dan legalitas usaha. Rosnidah, Muna, and Dwi Astuti (2022) melaporkan bahwa pelatihan keuangan berbasis SAK EMKM secara signifikan meningkatkan kemampuan pelaku UMKM dalam membuat laporan keuangan dan memahami pentingnya legalitas usaha. Demikian pula. Khoirunnisa et al. (2024) menemukan bahwa pelatihan

business plan dan pendampingan hukum meningkatkan pemahaman dan kemampuan pelaku UMKM dalam mengurus perizinan melalui sistem OSS. Nashrudin Latif et al. (2021) menegaskan efektivitas digitalisasi pelayanan perizinan di tingkat desa dalam mempercepat proses pendaftaran dan meningkatkan kepatuhan terhadap legalitas usaha. Sementara itu, Penelitian oleh Buulolo Martinus, and Artinus Buulolo (2023) menunjukkan bahwa pelaku UMKM dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi, cenderung memiliki persepsi yang lebih positif terhadap digitalisasi dan lebih mampu memanfaatkan pembangan UMKM.

Berdasarkan kajian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pelatihan dan tingkat pendidikan terhadap kepemilikan perizinan usaha di Desa Merkawang. Dengan pendekatan regresi logistik biner digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor signifikan yang memengaruhi kepatuhan pelaku UMKM terhadap legalitas usaha.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode regresi logistik biner, yang bertujuan mengidentifikasi variabel-variabel yang berpengaruh signifikan terhadap kepemilikan perizinan usaha oleh pelaku UMKM serta mengukur besarnya peluang pengaruh setiap variabel secara kuantitatif.

Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui variabel independen (x) terhadap variabel dependen (y) yang bersifat biner. Variabel dependen (y) biasanya didefinisikan $y = 0$ atau $y = 1$, yang merepresentasikan ada atau tidaknya suatu kejadian. Model regresi logistik biner dinyatakan dalam bentuk logit (log odds) berikut:

$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_nx_n$$

dengan

p = probabilitas kejadian sukses ($y = 1$),

$\frac{p}{1-p}$ = *odds ratio*,

β_0 = konstanta,

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ = Koefisien regresi untuk variabel independen,

x_1, x_2, \dots, x_n = Variabel independen.

Uji Simultan (Likelihood Ratio Test)

Likelihood Ratio Test (LRT) adalah uji statistik yang digunakan untuk membandingkan kesesuaian dua model statistik. Dalam regresi logistik, uji ini biasanya membandingkan model yang model yang diestimasi (model kompleks) dengan model null (model sederhana). Model *null* adalah model yang hanya berisi konstanta (*intercept/const*) tanpa variabel independen. Rumus LRT Adalah sebagai berikut:

$$-2 \ln\left(\frac{LL - Null}{Log - Likelihood}\right) = -2(\ln(LL - Null) - (Log - Likelihood))$$

dengan $LL - Null$ adalah nilai *likelihood* dari model null dan $Log - Likelihood$ adalah nilai *likelihood* dari model yang diestimasi. Selisih antara log-likelihood model yang diestimasi dan model null menunjukkan seberapa besar peningkatan kesesuaian yang dihasilkan oleh penambahan variabel independen. Statistik uji LRT ini mengikuti distribusi *chi-square* (χ^2) dengan derajat bebas (df) yang sama dengan jumlah variabel independen yang ditambahkan. Jika nilai LRT $p - value < 0.01$, artinya model dengan variabel independen lebih baik dibandingkan model tanpa variabel independen.

Uji Parsial (Wald Test)

Digunakan untuk menguji pengaruh masing-masing variabel independen secara individu terhadap variabel dependen. Jika $p - value < 0.05$, maka variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Analisis Odds Ratio

Nilai *odds ratio* menunjukkan seberapa besar peluang terjadinya suatu peristiwa, seperti memiliki izin usaha, apabila variabel independen mengalami peningkatan sebesar satu satuan. Jika *odds ratio* > 1 maka variabel independen meningkatkan peluang terjadinya y . Jika *odds ratio* < 1 maka variabel independen menurunkan peluang terjadinya y .

Hasil dan Pembahasan

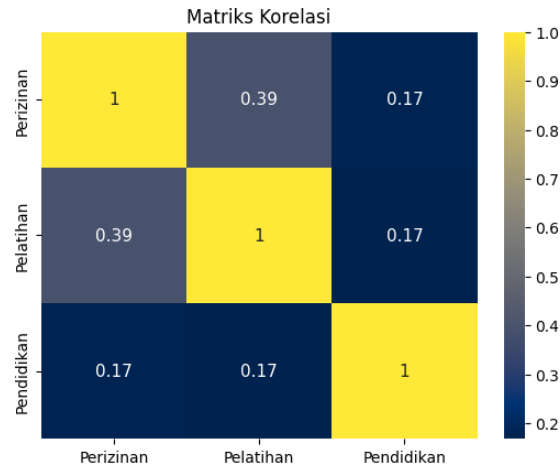
Deskripsi Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil survei pendataan BPS di Desa Merkawang, yang dilakukan dalam kegiatan Desa Cantik bersama agen statistik setempat. Survei ini mencakup 217 individu pelaku UMKM dengan tiga variabel utama: Kepemilikan Perizinan, Pelatihan, dan Pendidikan Terakhir.

1. Kepemilikan perizinan (variabel dependen) bersifat biner (0 = tidak ada perizinan, 1 = ada perizinan).
2. Pelatihan (variabel independen) biner (0 = tidak pernah pelatihan, 1 = pernah pelatihan).
3. Pendidikan terakhir (variabel independen) bersifat ordinal dengan empat tingkatan: 1 = SD-sederajat, 2=SMP-sederajat, 3=SMA-sederajat, dan 4=Diploma/Sarjana.

Matriks Korelasi

Sebelum melakukan analisis regresi logistik, penelitian ini terlebih dahulu melakukan analisis korelasi untuk mengidentifikasi hubungan antar variabel. Hasil analisis korelasi ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Matriks Korelasi

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif yang cukup kuat (0.39) antara pelatihan dengan perizinan, artinya usaha yang mengikuti pelatihan cenderung lebih memiliki perizinan. Sementara itu, hubungan antara tingkat pendidikan dengan perizinan lebih lemah (0.17), menunjukkan bahwa pendidikan formal tidak terlalu berpengaruh terhadap kepemilikan izin usaha. Namun analisis korelasi ini tidak ditemukan masalah multikolinearitas antara pelatihan dan pendidikan (korelasi 0.17), berarti kedua faktor ini dapat dianalisis bersama tanpa mengganggu hasil penelitian.

Uji Simultan

Test	Log-Likelihood (LL)	LL-Null	LRT p-value
Likelihood Ratio Test (LRT)	-80.826205	-94.205502	0.000002

Gambar 2. Hasil Uji Simultan

Hasil uji simultan pada Gambar 2 dengan *Likelihood Ratio Test* (LRT) menunjukkan perbedaan signifikan antara model yang diestimasi (*Log-Likelihood* = -80.826) dengan model *null* (*LL-Null* = -94.206). Nilai LRT *p-value* = 0.000002 (*p-value* < 0.01) membuktikan bahwa variabel independen (Pelatihan dan Pendidikan) secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap kepemilikan perizinan. Dengan demikian, model regresi logistik yang digunakan layak dan mampu menjelaskan hubungan antara variabel-variabel tersebut dengan variabel dependen.

Uji Parsial (Uji Wald)

	Coefficient	Standard Error	P-value	Odds Ratio
const	-2.509821	0.370268	1.215209e-11	0.081283
Pelatihan	2.482655	0.563176	1.041790e-05	11.973007
Pendidikan	0.355180	0.201568	7.805503e-02	1.426438

Gambar 3. Hasil Uji Parsial

Uji parsial ini menggunakan *Wald Test* yang ditunjukkan oleh *P-value* masing-masing variabel. Interpretasi dilakukan dengan mempertimbangkan signifikansi statistik (*p-value*) dan *odds ratio*. Hasil uji parsial (*Wald Test*) pada Gambar 3 menunjukkan masing-masing variabel dalam model regresi logistik. Berikut interpretasi hasil uji parsial:

a. Konstanta (const)

Nilai negatif (-2.5098) menunjukkan bahwa tanpa adanya pelatihan dan pada tingkat pendidikan terendah, *log-odds* kepemilikan perizinan adalah negatif. *Odds ratio* 0.081 berarti dasar probabilitas untuk memiliki perizinan hanya 8.1%.

b. Pelatihan

Pelatihan memiliki *p-value* $0.00000000001215209 < 0.05$, artinya pengaruhnya sangat signifikan. *Odds Ratio* (11.97) menunjukkan bahwa UMKM yang mengikuti pelatihan memiliki kemungkinan 12 kali lebih besar (atau meningkat 1097%) untuk memiliki perizinan

c. Pendidikan

Menurut Altman dan Krzywinski (2024), variabel dapat dikatakan *marginally significant* (secara marginal signifikan) ketika nilai *p-value* berada pada rentang $0.05 < p - value < 0.1$. Dalam penelitian ini, variabel pendidikan memiliki *p - value* = 0.078, yang termasuk dalam kriteria marginal signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pengaruhnya tidak signifikan secara konvensional ($p < 0.05$), hasil analisis mengindikasikan adanya pengaruh potensial yang layak dipertimbangkan secara statistik. *Odds Ratio* (1.43) menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu level pendidikan (dari SD ke SMP ke SMA ke Diploma/Sarjana) meningkatkan kemungkinan 1.43 kali lebih besar (atau meningkat 43%) untuk memiliki perizinan.

Model Regresi Logistik Biner

$$\hat{y} = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 = -2.5098 + 2.4827x_1 + 0.3552x_2$$

\hat{y} = perizinan

β_0 = konstanta

x_1, x_2, x_3 = nilai variabel pelatihan dan pendidikan terakhir

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = koefisien regresi untuk variabel pelatihan dan pendidikan terakhir

Hasil regresi logistik biner menunjukkan bahwa variabel pelatihan berpengaruh signifikan terhadap kepemilikan perizinan usaha oleh pelaku UMKM, sedangkan variabel pendidikan menunjukkan pengaruh marginal signifikan secara statistik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rosnidah dkk. (2022) yang menemukan bahwa pelatihan keuangan berbasis SAK EMKM mampu meningkatkan kesadaran UMKM terhadap pentingnya legalitas usaha. Sementara untuk pendidikan, hasil penelitian kami menunjukkan pengaruh yang lebih lemah dibandingkan temuan Khoirunnisa dkk. (2024), namun tetap mengindikasikan arah hubungan yang positif.

Oleh karena itu, diperlukan fasilitasi berkelanjutan untuk meningkatkan akses pendidikan pelaku usaha melalui program penyetaraan Kejar Paket A, B, dan C. Program ini dapat menjadi jembatan bagi pelaku UMKM yang belum menempuh pendidikan formal untuk memperoleh pengetahuan dasar hukum dan manajemen usaha. Selain itu, pelatihan teknis dan tematik perlu terus diperluas, terutama dalam bentuk pendampingan langsung dan pelatihan berbasis praktik lapangan.

Dengan demikian, kombinasi antara pendidikan kesetaraan dan pelatihan aplikatif akan memperbesar peluang pelaku UMKM untuk memahami dan memenuhi kewajiban legalitas usaha secara berkelanjutan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis regresi logistik biner terhadap 217 pelaku UMKM di Desa Merkawang, dapat disimpulkan bahwa pelatihan merupakan faktor dominan yang berpengaruh signifikan ($p < 0,01$) terhadap kepemilikan perizinan usaha sebesar 1097%. Pendidikan menunjukkan pengaruh marginal signifikan ($0,05 < p < 0,1$), dimana setiap peningkatan tingkat pendidikan berpotensi meningkatkan peluang kepemilikan perizinan sebesar 43%, meskipun pengaruhnya tidak sekuat faktor pelatihan. Implikasi kebijakan dapat dilakukan seperti mengadakan program pelatihan gratis cara mengurus perizinan usaha khusus UMKM dan berkolaborasi dengan lembaga pendidikan penyelenggara Paket A/B/C dan menyertakan materi perizinan dalam kurikulum pendidikan kesetaraan.

Daftar Pustaka

Altman, N & Krzywinski, M. 2024. "Understanding p-values and significance". *Sage Journals* 58 (5):443-447. doi: 10.1177/00236772241247106.

Anugrawati, S.D., Nurhikma, Saputri, I.W., & Nurfadilah, K. 2023. "Analisis Regresi Logistik Biner dalam Penentuan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ketepatan Waktu Lulus Mahasiswa UIN Alauddin Makassar". *Journal of Mathematics: Theory and Applications* 5(1). doi: 10.31605/jomta.v5i1.2401.

Buulolo, Martinus, & Artinus Buulolo. 2023. "Analisis Tingkat Pendidikan UMKM, Persepsi, Dan Pemanfaatan Digitalisasi Terhadap Pelaku UMKM Kota Batam." *Prosiding Management Business Innovation Conference (MBIC)* 6: 319–32.

Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia. 2025. "Pemerintah Dorong UMKM Naik Kelas, Tingkatkan Kontribusi Terhadap Ekspor Indonesia." *Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia*.

Khoirunnisa, Azzahra, Khairina Fitrunnisa, Romayana Manurung, Rasdi, & Suradi. 2024. "Pelatihan Business Plan dan Pendampingan Hukum Terkait Izin Usaha UMKM Di Desa Gedong." *Jurnal Bina Desa* 6(2):264–77.

Nashrudin Latif, Suharyanto, Bayu Adi, Untung Lasiyono, & Mohamad Afrizal Miradji. 2021. "Digitalisasi Pengajuan Izin Usaha UMKM di Desa Banjarkemantren, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo." *Ekobis Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2(1):92–101. doi: 10.36456/ekobisabdimas.2.1.3911.

Rosnidah, Ida, Arinal Muna, & Apri Dwi Astuti. 2022. "Peningkatan Nilai Usaha UMKM Melalui Pelatihan Keuangan sesuai dengan SAK EMKM." *PERDULI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2(2):51–56. doi: 10.21009/perduli.v2i2.27796.