

# Ordinal Logistic Regression Model of Micro, Small, and Medium-Sized Enterprises Income in Surabaya \*

Pemodelan Regresi Logistik Ordinal terhadap Pendapatan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah di Surabaya

Almira Ivah Edina<sup>1</sup>, Amalia Nur Alifah<sup>1‡</sup>, Mawanda Almuhayar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Data Science, Telkom University, Surabaya, Indonesia

<sup>2</sup>Department of Mathematics and Data Science, Universitas Andalas, Indonesia

<sup>‡</sup>corresponding author: [amalialifah@telkomuniversity.ac.id](mailto:amalialifah@telkomuniversity.ac.id)

Copyright © 2024 Almira Ivah Edina, Amalia Nur Alifah, and Mawanda Almuhayar. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## Abstract

Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) are a business sector that can make a significant contribution to economic recovery in Indonesia during the COVID-19 pandemic. In Surabaya, there are many kinds of these enterprises in various fields, both food and non-food sectors, including services, trade, etc. These enterprises have great potential to boost the economic growth of the people of Surabaya. The owners of the enterprises must be able to strategize how their income can be stable or even bigger, especially during the COVID-19 pandemic. Therefore, it is very important to know what factors can boost the enterprises' income in Surabaya to tackle this situation. In this study, it will be examined what factors can affect the income of these enterprises in Surabaya. The method used in this study is Ordinal Logistic Regression, which aims to determine which independent variables or factors affect the dependent variable, which is income. Based on the analysis results, it can be seen that variables affecting income are the location and activities of the enterprises.

**Keywords:** income, MSMEs, ordinal logistic regression, pandemic.

## 1. Pendahuluan

Surabaya memiliki berbagai Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di beragam bidang. UMKM ini memiliki potensi besar dalam mendongkrak perekonomian masyarakat Surabaya. Namun, di masa pandemi COVID-19 pendapatan UMKM sedang melemah karena daya beli masyarakat yang turun yang pastinya akan berdampak juga terhadap perekonomian masyarakat Surabaya. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kota Surabaya, perekonomian Surabaya selama 2020 mengalami penurunan 4,85% dari tahun sebelumnya (BPS, 2021). Pemilik UMKM harus bisa

---

\* Received: Jan 2023; Reviewed: Feb 2023; Published: Dec 2024

mengatur tujuan dan pasar pada proses bisnis mereka dengan tepat agar bisa tetap mempertahankan pendapatannya selama pandemi COVID-19. Strategi yang tepat nantinya akan membuat pendapatan UMKM tersebut bisa stabil atau bahkan lebih besar yang akhirnya akan berdampak pada peningkatan perekonomian masyarakat Surabaya karena terjadinya perputaran uang yang disebabkan oleh daya beli masyarakat yang tinggi.

Terdapat beberapa hal yang berpotensi untuk meningkatkan pendapatan UMKM. Penelitian dari Harnia, (2019) mengatakan bahwa lokasi yang strategis mempengaruhi pendapatan UMKM di Meulaboh, karena apabila lokasi semakin mudah dijangkau oleh konsumen, maka akan menguntungkan bagi pemilik UMKM. Begitu pula modal usaha, tenaga kerja, pendidikan, dan jam kerja juga merupakan faktor-faktor signifikan mempengaruhi pendapatan UMKM di Pekalongan (Laili & Setiawan, 2020). Di masa pandemi, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pendapatan UMKM di Bogor adalah faktor produksi (ketersediaan bahan baku), faktor promosi, faktor kesulitan penjualan, faktor *social distancing*, dan faktor PSBB (K. Khaerudin et al., 2020). Lokasi usaha, skala usaha, lapangan usaha, kendala pelanggan, dan waktu operasional usaha juga memberikan pengaruh signifikan terhadap perubahan pendapatan UMKM di Nusa Tenggara Timur selama pandemi (Rahmawati & Siahaan, 2021). Namun, literasi keuangan tidak berpengaruh terhadap pendapatan pelaku UMKM di Semarang pada masa pandemi COVID-19 (Nihayah et al., 2022).

Berdasarkan penelitian terkait pendapatan UMKM di masa pandemi yang pernah dilakukan sebelumnya tersebut, peneliti berhipotesis bahwa faktor-faktor yang berpotensi mempengaruhi pendapatan UMKM di Surabaya antara lain adalah lokasi UMKM, kegiatan UMKM, bidang UMKM, dan jangkauan UMKM. Hal ini dikarenakan Surabaya merupakan kota terbesar urutan ke-2 di Indonesia, sehingga faktor literasi keuangan, produksi, promosi, dan faktor kesulitan penjualan lainnya tidak berpengaruh terhadap pendapatan UMKM di kota besar. Yang paling menentukan adalah strategi pemilik UMKM dalam menentukan lokasi, kegiatan, bidang, dan jangkauan UMKM itu sendiri. Oleh karena itu, akan diteliti apakah faktor-faktor yang berpotensi tersebut mempengaruhi pendapatan UMKM di Surabaya atau tidak di masa pandemi COVID-19. Jika mempengaruhi, maka perlu diteliti pula seberapa besar pengaruh faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi pendapatan UMKM di Surabaya.

Untuk mengukur hal tersebut diperlukan sebuah metode statistika yang bertujuan untuk mengetahui faktor apa saja yang berpengaruh terhadap pendapatan UMKM di Surabaya, metode tersebut adalah regresi logistik ordinal. Regresi logistik merupakan suatu model regresi dengan memodelkan hubungan antara variabel independen katagorik, kontinu, atau gabungannya dengan variabel dependen katagorik (Vegirawati et al., 2020; Fathurahman, 2023). Adapun regresi logistik ordinal digunakan ketika variabel dependen memiliki 2 atau lebih kategori yang memiliki tingkatan.

Mahmudah et al., (2024) menggunakan analisis regresi logistik ordinal untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi indeks pembangunan manusia. Analisis regresi logistik ordinal juga pernah dilakukan oleh Vegirawati et al., (2020) dengan tujuan untuk mengetahui faktor karakteristik wajib pajak mana yang mempengaruhi

pemahaman wajib pajak terhadap pajak penghasilan. Adapun Gunawan & Purnaba, (2022) menggunakan regresi logistik ordinal untuk mengelompokkan *rate* premi dan mengidentifikasi faktor apa saja yang mempengaruhi kelompok *rate* premi. Penelitian ini memiliki variabel dependen dengan lebih dari dua kategori. Novitasari & Yaskun, (2019) melakukan analisis regresi logistik ordinal yang menggunakan tiga kategori pada variabel dependennya (puas, cukup puas, tidak puas). Penelitian tersebut menghasilkan beberapa variabel independen yang signifikan dan menyimpulkan bahwa model regresi logistik merupakan model terbaik yang digunakan saat variabel independennya berskala ordinal (kategorik). Selain itu, Ananda et al., (2020) menggunakan empat kategori untuk variabel dependennya (diploma, S1, S2, S3).

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut dapat diketahui bahwa analisis regresi logistik ordinal merupakan metode yang tepat digunakan untuk mengetahui faktor apa saja yang dapat mempengaruhi variabel dependen yang memiliki skala data ordinal dan seberapa besar pengaruhnya. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan analisis untuk menelusuri faktor apa saja yang mempengaruhi pendapatan UMKM di Surabaya pada masa pandemi COVID-19 dengan menggunakan analisis regresi logistik ordinal.

## 2. Metodologi

Berikut adalah rangkaian dari metodologi yang digunakan dalam penelitian ini.

### 2.1 Bahan dan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Surabaya yang diambil pada tahun 2021. Total data yang digunakan di pada penelitian ini sejumlah 600 data UMKM. Berikut ini merupakan gambaran dari beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 1: Variabel-Variabel Penelitian

Variabel	Skala	Deskripsi
Pendapatan (Y)	Ordinal	0: 500.000 – 1.000.000 1: 1.000.000 – 1.500.000 2: 1.500.000 – 2.000.000 3: >2.000.000
Lokasi UMKM (X1)	Nominal	0: Rumah 1: Tempat Lain (Sentra Kuliner, Depan Gang, Tempat Keramaian, dll.)
Kegiatan UMKM (X2)	Nominal	0: Rutin 1: Pesanan
Bidang UMKM (X3)	Nominal	0: Makanan 1: Non-Makanan (Tas, Baju, Jasa, dll.)
Jangkauan UMKM (X4)	Ordinal	0: Lokal 1: Regional 2: Nasional 3: Internasional

## 2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis regresi logistik ordinal yang bertujuan untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi pendapatan UMKM di Surabaya pada masa pandemi COVID-19. Metode ini digunakan karena variabel dependen (pendapatan UMKM) memiliki skala data ordinal. Berikut ini adalah tahapan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini.

- 1) Melakukan pengambilan data sekunder UMKM di Surabaya
- 2) Melakukan pengujian hipotesis yang meliputi:

- a. Uji independensi antar variabel

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana hubungan antara masing-masing variabel independen dengan variabel dependen. Uji independensi variabel ini dilakukan dengan menggunakan statistik uji *Chi-square* (Agresti, 2012). Berikut ini adalah hipotesis pada pengujian ini.

Hipotesis:

$H_0 : \mu_{ij} = E(n_{ij})$  (Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel)

$H_1 : \mu_{ij} \neq E(n_{ij})$  (Terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel)

Statistik Uji:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(n_{ij} - E(n_{ij}))^2}{E(n_{ij})} \quad (1)$$

Dimana  $n_{ij}$  adalah nilai observasi atau pengamatan baris ke- $i$  kolom ke- $j$  dan  $E(n_{ij})$  adalah nilai ekpetasi baris ke- $i$  kolom ke- $j$ .

Daerah Penolakan : Tolak  $H_0$ , jika  $\chi^2 > \chi_{\alpha; (I-1)(J-1)}^2$  dimana  $\alpha = 0,05$ .

- b. Deteksi multikolinearitas

Deteksi multikolinearitas bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang signifikan antara variabel independen pada model regresi dimana variabel independen tersebut memiliki skala ordinal, interval, atau rasio.

- 3) Melakukan analisis regresi logistik ordinal yang meliputi estimasi parameter model regresi logistik ordinal dan pengujian signifikansi parameter model yang meliputi:

- a. Estimasi parameter model regresi logistik ordinal

Model regresi logistik ordinal merupakan model logit kumulatif yang memiliki sifat ordinal dari variabel dependen yang dituangkan dalam peluang kumulatif. Persamaan umum model regresi logistik ordinal yang juga merupakan peluang kumulatif dari respon kategori ke- $j$  dari  $p$  variabel independen yaitu sebagai berikut (Agresti, 2010).

$$P(Y \leq j|X) = \frac{\exp\left(\alpha_j + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k\right)}{1 + \exp\left(\alpha_j + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k\right)} \quad (2)$$

Dengan menggunakan transformasi logit, persamaan 2 dapat diubah menjadi bentuk:

$$\text{logit}(P(Y \leq j|X)) = \log\left(\frac{P(Y \leq j|X)}{1 - P(Y \leq j|X)}\right) = \alpha_j + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k \quad (3)$$

Dimana  $j = 1, 2, \dots, J-1$ ,  $p$  adalah jumlah variabel independen pada model, serta  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah parameter dari model regresi logistik ordinal. Model para persamaan 3 sesuai dengan model yang digunakan oleh perangkat lunak Minitab dalam mengestimasi parameter regresi logistik ordinal, bedanya dengan model yang digunakan pada perangkat lunak IBM SPSS adalah tanda negatif pada setiap parameter  $\beta$  (IBM, 2020). Model ini selanjutnya diestimasi dengan metode estimasi Maksimum Likelihood dan metode iterasi Newton Rhapsion untuk memperoleh nilai estimasi parameternya (Agresti, 2007).

b. Uji serentak

Pengujian serentak bertujuan untuk memeriksa kemaknaan koefisien parameter  $\beta$  terhadap variabel dependen secara bersama-sama dengan menggunakan statistik *Likelihood Ratio* atau uji G dengan hipotesis sebagai berikut.

Hipotesis:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$H_1$  : Minimal terdapat satu  $\beta_k \neq 0$  dengan  $k = 1, 2, \dots, p$

Statistik uji:

$$G = -2 \ln\left(\frac{L(\alpha)}{L(\omega)}\right) \quad (4)$$

Dimana  $L(\omega)$  adalah nilai likelihood dari model yang lengkap dengan semua variabel dan  $L(\alpha)$  adalah nilai likelihood dari model tanpa variabel. Daerah Penolakan:  $H_0$  ditolak jika  $G > \chi_{\alpha; db}^2$  dimana  $\alpha = 0, 05$  (Hosmer Jr et al., 2013).

c. Uji parsial

Sedangkan uji parsial merupakan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui variabel mana yang berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen yaitu pendapatan UMKM. Berikut ini adalah pengujian parsial dengan menggunakan uji *Wald*.

Hipotesis:

$$H_0 : \beta_k = 0$$

$$H_1 : \beta_k \neq 0 \text{ dengan } k = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji:

$$W_k = \left( \frac{\hat{\beta}_k}{SE(\hat{\beta}_k)} \right)^2 \quad (5)$$

Dimana  $SE(\hat{\beta}_k)$  adalah standar eror dari estimasi parameter  $\beta$ .

Daerah Penolakan:  $H_0$  ditolak jika Tolak  $H_0$ , jika  $|W| > z_{\alpha/2}$  dimana  $\alpha = 0,05$  (Hosmer Jr et al., 2013).

d. Menghitung *Odds Ratio* dan interpretasinya

Setelah mengetahui variabel independen mana yang memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen, maka dapat diketahui pula besarnya pengaruh dari variabel tersebut dengan melihat nilai *Odds Ratio*-nya. *Odds* sendiri adalah jumlah kemungkinan atau peluang kejadian sukses dibagi dengan jumlah kemungkinan atau peluang kejadian selain sukses atau gagal. Dalam regresi logistik ordinal, jika kejadian  $Y$  pada suatu kondisi  $X$  disimbolkan dengan  $P(Y \leq j|X)$ , maka *Odds* dari kejadian tersebut dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$Odds_x = \frac{P(Y \leq j|X)}{1 - P(Y \leq j|X)} \quad (6)$$

Dengan melibatkan persamaan umum model regresi logistik ordinal, maka persamaan 6 dapat diubah menjadi:

$$\log(Odds_x) = \alpha_j + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k \quad (7)$$

Sehingga untuk menghitung *Odds*-nya adalah:

$$Odds_x = \exp\left(\alpha_j + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k\right) = \exp(\alpha_j) \cdot \exp\left(\sum_{k=1}^p \beta_k x_k\right) \quad (8)$$

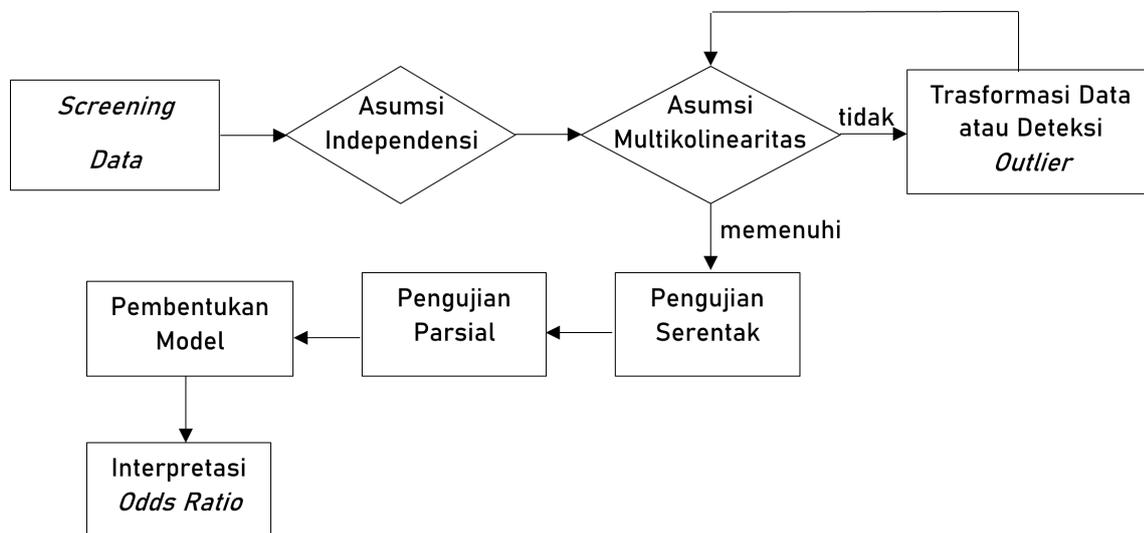
*Odds Ratio* adalah perbandingan dari odds dari dua kejadian yang berbeda. Jika terdapat dua kejadian  $Y$  dengan kondisi  $X$  yang berbeda ( $X = 1$  dan  $X = 0$ ), maka untuk menghitung *Odds Ratio*-nya adalah:

$$\begin{aligned}
 Odds\ Ratio_X &= \frac{Odds_{X=1}}{Odds_{X=0}} \\
 &= \frac{\exp(\alpha_j) \cdot \exp\left(\sum_{k=1}^p \beta_k \cdot 1\right)}{\exp(\alpha_j) \cdot \exp\left(\sum_{k=1}^p \beta_k \cdot 0\right)} \\
 &= \exp\left(\sum_{k=1}^p \beta_k\right)
 \end{aligned}
 \tag{9}$$

Jadi, menghitung nilai *Odds Ratio* pada model regresi logistik ordinal sama saja dengan menghitung nilai eksponen dari setiap parameter  $\beta$  yang telah diestimasi (Agresti, 2012). Nilai *Odds Ratio* berada diantara rentang 0 sampai tak hingga. Jika nilai *Odds Ratio* berada diantara 0 sampai 1 artinya kondisi variabel X memberikan pengaruh yang negatif terhadap kemungkinan terjadinya kejadian Y karena menurunkan nilai Odds dari suatu kejadian. Sedangkan nilai *Odds Ratio* yang lebih dari 1 artinya kondisi variabel X memberikan pengaruh yang positif terhadap kemungkinan terjadinya kejadian Y karena meningkatkan nilai Odds dari suatu kejadian.

4) Menarik kesimpulan

Tahapan analisis di atas dapat digambarkan melalui diagram alir sebagai berikut:



Gambar 1: Diagram Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini adalah hasil analisis dan pembahasan yang sesuai dengan tahapan analisis data.

### 3.1 Pengujian Asumsi

Sebelum dilakukan analisis regresi logistik ordinal, terlebih dahulu dilakukan pengujian asumsi yang meliputi uji asumsi independensi dan multikolinearitas.

#### A. Uji Independensi

Berikut ini adalah hasil analisis uji independensi pada masing-masing variabel.

Tabel 2: Hasil Pengujian Independensi

Variabel	db	$\chi^2$	P-value
Lokasi UMKM (X1)	3	10,356	0,016
Kegiatan UMKM (X2)	3	13,525	0,004
Bidang UMKM (X3)	3	4,722	0,193
Jangkauan UMKM (X4)	3	20,892	0,013

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa bahwa P-value pada variabel bidang UMKM (X3) kurang dari taraf signifikansi (0,05). Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa terjadi tolak  $H_0$ . Hal ini menandakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat bidang UMKM dengan pendapatan UMKM. Oleh karena itu, variabel bidang UMKM dihapuskan. Sedangkan, variabel yang lain tetap dilanjutkan ke pengujian selanjutnya.

#### B. Deteksi Multikolinearitas

Pengujian selanjutnya adalah uji multikolinearitas. Multikolinearitas merupakan suatu kondisi dimana terdapat korelasi atau hubungan antara variabel dependennya. Indri & Putra (2022) menunjukkan bahwa model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi antar variabel independennya. Deteksi multikolinearitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya kasus multikolinearitas pada variabel-variabel independen yang digunakan dengan melihat nilai *Variance Inflation Factor*(VIF). Penelitian yang dilakukan oleh (Yaldi et al. (2022) mengatakan bahwa suatu variabel bebas dari masalah multikolinearitas apabila nilai VIF lebih besar dari sepuluh ( $VIF > 10$ ). Pendeteksian multikolinearitas antar variabel independen yang berskala nominal tidak dilakukan. Adapun variabel independen yang berskala ordinal hanya satu variabel saja di penelitian ini sehingga pendeteksian multikolinearitas juga tidak dilakukan pada variabel ini. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat multikolinearitas pada data dan dapat dilanjutkan pada analisis regresi logistik ordinal.

### 3.2 Analisis Regresi Logistik Ordinal

Pada penelitian ini, variabel yang akan dianalisis dengan regresi logistik ordinal adalah variabel prediktor (independen)  $X_1$ ,  $X_2$  dan  $X_3$  karena ketiga variabel tersebut memiliki hubungan terhadap variabel respon (dependen). Selanjutnya, dilakukan estimasi parameter model dari regresi logistik ordinal. Kemudian dari model yang telah diperoleh dilakukan uji signifikansi pada koefisien parameter terhadap variabel respon, yaitu dengan uji secara serentak dan uji secara parsial. Perhitungan estimasi parameter regresi logistik ordinal, statistik uji parameter secara serentak, dan statistik

uji parameter secara parsial dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Minitab dan IBM SPSS. Hasil yang diperoleh juga sudah dicocokkan dari kedua aplikasi tersebut menggunakan perbandingan model yang dihasilkan dari setiap aplikasi statistika (Parry, 2016). Hasil pengolahannya yaitu diberikan pada bagian-bagian berikut ini.

### A. Uji Serentak

Pengujian serentak pada penelitian ini dilakukan untuk memeriksa kemaknaan koefisien  $\beta$  terhadap variabel respon secara bersama-sama atau serentak dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 3: Pengujian Serentak

Model	db	-2 In Likelihood	G	P-value
Tanpa Variabel ( $\alpha$ )		122,180	-	-
Model Lengkap ( $\omega$ )	5	94,577	27,603	0,000

Pengujian parameter secara serentak pada Tabel 3 menghasilkan nilai statistik uji G sebesar 27,603 dengan p-value sebesar 0,000. Keputusan yang diambil adalah  $H_0$  ditolak karena p-value bernilai lebih kecil dari taraf signifikan yang digunakan (0,05). Sehingga dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu variabel prediktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap variabel respon (pendapatan UMKM).

### B. Uji Parsial

Langkah selanjutnya adalah uji parsial merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui variabel mana yang berpengaruh secara signifikan terhadap pendapatan UMKM. Metode untuk menentukan variabel yang berpengaruh secara signifikan adalah uji *Wald*. Hasil pengujian signifikansi parameter secara parsial pada variabel yang diduga berpengaruh secara signifikan terhadap pendapatan UMKM adalah sebagai berikut.

Tabel 4: Tabel Estimasi Parameter Model dan Uji Signifikansi Parameter Secara Parsial

Variabel pada Model	db	$\hat{\beta}$	SE( $\hat{\beta}$ )	Wald	P-Value	Odds Ratio
Konstanta (1)	1	-0,204	0,103	3,935	0,047	-
Konstanta (2)	1	0,957	0,110	75,309	0,000	-
Konstanta (3)	1	1,892	0,135	195,539	0,000	-
Lokasi UMKM (0)	0	-	-	-	-	-
Lokasi UMKM (1)	1	-0,382	0,172	4,953	*0,026	0,682
Kegiatan UMKM (0)	0	-	-	-	-	-
Kegiatan UMKM (1)	1	0,579	0,222	6,823	*0,009	1,784
Jangkauan UMKM (0)	0	-	-	-	-	-
Jangkauan UMKM (1)	1	-0,814	0,446	3,335	0,068	0,443
Jangkauan UMKM (2)	1	0,083	0,731	0,013	0,910	1,086
Jangkauan UMKM (3)	1	-102,186	333333	0,000	1	0,000

Tabel 4 merupakan hasil analisis regresi logistik ordinal yang telah dilakukan. Berdasarkan tabel 4 dapat dibentuk sebuah model regresi logistik ordinal sebagai berikut.

$$\text{logit} \left( \frac{P(Y \leq 1)}{P(Y > 1)} \right) = -0,204 - 0,382x_{1(1)} + 0,579x_{2(1)} \\ - 0,814x_{3(1)} + 0,083x_{3(2)} - 102,186x_{3(3)}$$

$$\text{logit} \left( \frac{P(Y \leq 2)}{P(Y > 2)} \right) = 0,957 - 0,382x_{1(1)} + 0,579x_{2(1)} \\ - 0,814x_{3(1)} + 0,083x_{3(2)} - 102,186x_{3(3)}$$

$$\text{logit} \left( \frac{P(Y \leq 1)}{P(Y > 1)} \right) = 1,892 - 0,382x_{1(1)} + 0,579x_{2(1)} \\ - 0,814x_{3(1)} + 0,083x_{3(2)} - 102,186x_{3(3)}$$

Diketahui bahwa variabel prediktor lokasi UMKM dan kegiatan UMKM masing-masing dengan kategori sama dengan 1 memiliki *p-value* yang lebih kecil dari taraf signifikansi (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa terjadi tolak  $H_0$  yang artinya bahwa variabel ini mempengaruhi pendapatan UMKM secara signifikan selama pandemi. Sedangkan variabel jangkauan UMKM untuk setiap kategorinya tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pendapatan UMKM selama pandemi. Model regresi logistik ordinal ini menunjukkan bagaimana setiap variabel independen mempengaruhi kemungkinan kategori yang lebih tinggi dalam variabel dependen. Lokasi dan kegiatan UMKM secara signifikan mempengaruhi model, sementara jangkauan UMKM memberikan variasi yang tidak konsisten dalam pengaruhnya. Diketahui pula bahwa koefisien negatif menunjukkan penurunan *odds ratio* untuk kategori yang lebih tinggi, sementara koefisien positif menunjukkan peningkatan *odds ratio*. Berikut ini akan dijelaskan lebih lanjut mengenai *odds ratio* yang didapatkan.

### C. Odds Ratio dan Interpretasi Model Regresi Logistik Ordinal

Nilai *Odds Ratio* digunakan untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dimana nilainya dapat dilihat pada Tabel 4. Berikut ini adalah interpretasi nilai *Odds Ratio* dari masing-masing variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap model regresi logistik ordinal dari pendapatan UMKM di Surabaya selama pandemi COVID-19.

#### 1) Interpretasi *Odds Ratio* Lokasi UMKM dengan Kategori 1 (Lokasi UMKM di Tempat Lain Selain di Rumah)

Kemungkinan suatu UMKM merugi selama pandemi (pendapatan kurang dari 2 juta) akan berkurang sebesar  $1 - 0,682 = 0,318$  atau 31,8% bagi pelaku usaha yang memilih untuk berjualan di lokasi lain seperti *food court*, dll. daripada pelaku usaha yang hanya berjualan di rumah. Artinya, jika pelaku usaha berjualan di lokasi lain maka akan meningkatkan pendapatannya karena lebih menjangkau masyarakat yang ada di tempat umum.

## 2) Interpretasi *Odds Ratio* Kegiatan UMKM dengan Kategori 1 (Kegiatan UMKM Pesanan)

Kemungkinan suatu UMKM merugi selama pandemi (pendapatan kurang dari 2 juta) akan meningkat sebesar 78,4% bagi pelaku usaha yang memilih berjualan hanya dari menerima pesanan dari pembeli daripada pelaku usaha yang berjualan secara rutin. Artinya, jika pelaku usaha berjualan secara rutin maka akan meningkatkan pendapatannya karena masyarakat bisa membeli barang dagangannya setiap hari.

## 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi pendapatan UMKM di Surabaya selama pandemi adalah lokasi UMKM dan kegiatan UMKM. Faktor seperti bidang UMKM dan jangkauan UMKM tidak berpengaruh terhadap pendapatan UMKM di Surabaya selama pandemi. Jika pemilik UMKM memilih untuk berjualan di lokasi lain selain di rumah selama pandemi maka akan meningkatkan pendapatannya karena lebih menjangkau masyarakat yang ada di tempat umum. Dan juga jika pemilik UMKM memilih untuk berjualan secara rutin setiap hari selama pandemi maka akan meningkatkan pendapatannya karena masyarakat bisa membeli barang dagangannya setiap hari.

## Daftar Pustaka

- Agresti, A. (2007). *An Introduction to Categorical Data Analysis*.
- Agresti, A. (2010). *Analysis of ordinal categorical data*. Wiley.
- Agresti, A. (2012). *Categorical data analysis (Vol. 792)*. John Wiley & Sons.
- Ananda, B. D. K., Insani, Z., Febrilia, B. R. A., & Setyawati, D. U. (2020). Analisis Regresi Logistik Ordinal Mengenai Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Pendidikan Anak Di Desa Sayang-Sayang. *Journal of Fundamental Mathematics and Applications (JFMA)*, 3(2): 124–132.
- BPS. (2021). *Pertumbuhan Ekonomi Kota Surabaya 2020*. Badan Pusat Statistik Kota Surabaya: (<https://surabayakota.bps.go.id/Pressrelease/2021/03/18/236/Pertumbuhan-Ekonomi--Kota-Surabaya-2020.html>, Diakses 11 Juni 2021).
- Fathurahman, M. (2023). Regresi Logistik Ordinal untuk Memodelkan Predikat Lulusan Perguruan Tinggi. *Jurnal Statistika Dan Aplikasinya*, 7(2): 116–128.
- Gunawan, K., & Purnaba, I. G. P. (2022). Penerapan Analisis Regresi Logistik Ordinal pada Asuransi Kredit Perdagangan Domestik. *Jurnal Statistika Dan Aplikasinya*, 6(2): 366–380.
- Harnia, M. (2019). PENGARUH PERMODALAN, JAM KERJA, DAN LOKASI USAHA TERHADAP PENDAPATAN USAHA KECIL DAN MIKRO (UKM) (Studi Pada Nasabah Pembiayaan Mikro Syariah di Bank Aceh Syariah Meulaboh).
- Hosmer Jr, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression*.

John Wiley & Sons.

- IBM. (2020). Getting contrasts among levels of a factor in SPSS ordinal regression. Retrieved from <https://www.ibm.com/mysupport/s/forumshome>
- Indri, F. Z., & Putra, G. H. (2022). Pengaruh Ukuran Perusahaan Dan Konsentrasi Pasar Terhadap Kualitas Laporan Keuangan Pada Perusahaan Sektor Industri Barang Konsumsi Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Pada Tahun 2016-2020. *Jurnal Ilmu Manajemen, Ekonomi Dan Kewirausahaan*, 2(2): 236–252.
- Khaerudin, K., Kholil, N., & Abrista, D. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan UMKM Di Masa Pandemi Covid-19 (Studi: Kasus Pedagang Kali Lima di Desa bantar Jaya Bogor). *Akrab Juara: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 5(4), 86, 5: 3. Retrieved from <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1910538>
- Laili, Y. F., & Setiawan, A. H. (2020). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan UMKM Sentra Batik Di Kota Pekalongan. *Diponegoro Journal of Economics*, 9(4).
- Mahmudah, N., Ningrum, I. K., & Dayanti, F. (2024). Implementasi Regresi Logistik Bayesian Pada Indeks Pembangunan Manusia. *Journal of Mathematics Education and Science*, 7(1): 85–91.
- Nihayah, A. N., Rifqi, L. H., Vanni, K. M., & Imron, A. (2022). Analisis Ketahanan Keuangan Pelaku Usaha Mikro Kecil Diukur Dari Implementasi Literasi Keuangan Pada Masa Pandemi Covid 19. *Jurnal E-Bis*, 6(2): 438–455.
- Novitasari, D. A., & Yaskun, M. (2019). Analisis Regresi Logistik Ordinal Pada Kepuasan Pelanggan Mebel Lamongan. *JPIM (Jurnal Penelitian Ilmu Manajemen)*, 4(1): 841–847.
- Parry, S. (2016). Ordinal logistic regression models and statistical software: what you need to know. Cornell Statistical Consulting Unit.
- Rahmawati, D. N., & Siahaan, A. L. (2021). Variabel-Variabel yang Mempengaruhi Penurunan Pendapatan Pelaku Usaha di NTT Akibat Pandemi Covid-19. *Jurnal Statistika Terapan (ISSN 2807-6214)*, 1(1): 21–35.
- Vegirawati, T., Amah, M., & Hadli, H. (2020). Analisis Regresi Ordinal Atas Pemahaman Wajib Pajak Orang Pribadi Mengenai Pajak Penghasilan. *Jurnal Media Wahana Ekonomika*, 17(1): 82–92.
- Yaldi, E., Pasaribu, J. P. K., Suratno, E., Kadar, M., Gunardi, G., Naibaho, R., ... Aryati, V. A. (2022). Penerapan uji multikolinieritas dalam penelitian manajemen sumber daya manusia. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Kewirausahaan (JUMANAGE)*, 1(2): 94–102.