

Model Matematika untuk Usaha Kecil Menengah Saat Pandemi COVID-19 di Kabupaten Kulon Progo

Ridayati¹, Solikhah Retno Hidayati²

¹ Program, Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

² Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Korespondensi : ridayati@itny.ac.id.

ABSTRAK

Salah satu sektor utama yang memegang peranan penting di Kabupaten Kulon Progo adalah sektor Usaha Kecil Menengah (UKM). Di wilayah ini, tercatat ada 159 UKM yang mengemban peran penting dalam perekonomian lokal. Saat pandemi COVID-19 melanda, UKM-UKM ini menunjukkan kerentanannya terhadap perubahan ekonomi yang tak terduga. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah model matematika yang dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan UKM selama masa pandemi. Penelitian ini menerapkan metode regresi linier, analisis korelasi, dan strategi pengelompokan (clustering) untuk memahami dampak faktor-faktor yang berkontribusi pada perkembangan UKM. Penelitian ini menggunakan Data primer omset dan pengembangan aset, manusia-mesin-pasar, lokasi dan kondisi UKM serta data sekunder diperoleh melalui survei institusi yang meliputi data kebijakan, infrastruktur daerah untuk kegiatan UKM, serta kondisi eksternal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama masa pandemi, UKM di Kulon Progo mengalami penurunan produktivitas dan aktivitas yang berdampak pada pendapatan. Hasil regresi $Y = -42.581.486 + 9717.983 x_1 + 4.075.092 x_2 + 8.481.358 x_3$ dengan x_1 menunjukkan jumlah jam kerja, x_2 jumlah pelanggan, dan x_3 lama usaha. Analisis karakteristik UKM di Kulon Progo yang telah dikelompokkan menunjukkan bahwa setiap kelompok memerlukan pendekatan pemasaran yang unik untuk bertahan dalam kondisi yang tidak stabil ini.

Kata kunci: UKM, Model Matematika, Kluster

ABSTRACT

One of the key sectors playing a pivotal role in Kulon Progo Regency is the Small and Medium Enterprises (SME) sector. In this region, there are 159 SMEs that play a crucial role in the local economy. When the COVID-19 pandemic struck, these SMEs exhibited vulnerability to unforeseen economic changes. This research aims to develop a mathematical model to identify the factors influencing SME growth during the pandemic. The study employs linear regression, correlation analysis, and clustering strategies to comprehend the impact of factors contributing to SME development. Primary data, including revenue, asset development, human resources, machinery, market conditions, location, and SME conditions, were used, while secondary data was obtained through institutional surveys encompassing policy data, regional infrastructure for SME activities, and external conditions. The research findings reveal that during the pandemic, SMEs in Kulon Progo experienced reduced productivity and activities, which had an impact on their income. The regression results are represented by the equation $Y = -42,581,486 + 9,717,983 x_1 + 4,075,092 x_2 + 8,481,358 x_3$, where x_1 represents the number of working hours, x_2 the number of customers, and x_3 the length of business operations. The analysis of SME characteristics in Kulon Progo, grouped into clusters, indicates that each group requires a unique marketing approach to sustain their businesses in these unstable conditions.

Keyword: SME, Mathematical model, Clusters.

PENDAHULUAN

Perkembangan Usaha Kecil Menengah (UKM) di Indonesia seringkali menghadapi beberapa kendala, antara lain masalah bahan baku, pemasaran, modal, distribusi, dan tenaga kerja [1], [2]. Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) memiliki sekitar 78.000 unit usaha di sektor UKM. Kementerian Perindustrian melaporkan bahwa pertumbuhan UKM di DIY lebih dari 17% pada tahun 2018. Namun, pada tahun 2020, pendapatan UKM menurun sebesar 80% akibat pandemi.

Kabupaten Kulon Progo melibatkan berbagai potensi wilayah yang mengundang untuk dikelola secara lebih optimal, mulai dari aspek produktivitas hingga strategi pemasaran. Data ekonomi yang berasal dari

RPJMD & RKPD Kabupaten Kulon Progo tahun 2016 menggambarkan pertumbuhan ekonomi yang sejauh ini terbatas, dengan perkiraan laju pertumbuhan sebesar 1,44% pada tahun 2010 sampai dengan 2017. Potensi sektor Usaha Kecil Menengah (UKM) muncul sebagai salah satu bidang yang dapat dioptimalkan untuk memperkuat sektor ekonomi. Potensi UKM di Kabupaten Kulon Progo cukup besar, yaitu sekitar 159 UKM yang masih bertahan menghadapi pandemi COVID-19.

Dalam rangka mengembangkan UKM, Pemerintah Kabupaten Kulon Progo telah menetapkan kebijakan *bela beli* Kulon Progo. Melalui gerakan ini, diharapkan potensi daerah tidak hanya laris di pasar lokal, tetapi ke depan dapat bersaing di tingkat regional bahkan nasional. Dengan gerakan *bela beli*, UKM mampu berkembang dengan baik. Namun, ini telah menurun sejak pandemi COVID-19 [3], [4]. Pelaku usaha tidak hanya menghadapi pasar yang berkurang, tetapi juga harga bahan baku yang meningkat. Jika kondisi pandemi terus berlanjut, dikhawatirkan UKM tidak akan bisa bertahan lama lagi.

Untuk mempertahankan keberadaan UKM, perlu diambil langkah-langkah tertentu sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Untuk itu, penelitian ini penting karena hasilnya akan memberikan gambaran tentang faktor-faktor yang telah berkontribusi terhadap perkembangan UKM. Melalui penelitian ini, akan diketahui bagaimana faktor-faktor tersebut berkontribusi terhadap perkembangan UKM, sebelum dan sesudah pandemi covid-19. Kebaruan penelitian ini adalah memberikan gambaran spasial, tidak hanya menunjukkan gambaran umum aspek ekonomi dan sosial.

Kabupaten Kulon Progo memiliki sekitar 159 industri kecil dan menengah (UKM) [5], [6]. Kinerja UKM sangat rentan dipengaruhi oleh berbagai kondisi, baik internal maupun eksternal. Kondisi internal yang mempengaruhi perkembangan UKM antara lain sumber daya, kapasitas produksi dan pemasaran. Sedangkan faktor eksternal antara lain perkembangan kondisi ekonomi, bencana, dan kebijakan pemerintah. Selama pandemi COVID-19, hampir semua UKM mengalami penurunan omset. Berkaitan dengan perkembangan tersebut, perlu diidentifikasi apakah ada perbedaan kontribusi faktor-faktor terhadap perkembangan UKM dalam kondisi normal dan selama COVID-19.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode regresi linier, analisis korelasi, dan strategi pengelompokan (clustering). Regresi dan korelasi digunakan untuk menggambarkan hubungan antara faktor-faktor internal dan eksternal dengan perkembangan UKM [5], [7]. Metode Regresi linier berganda dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu menguji secara empiris pengaruh sumber daya manusia, modal, kapasitas produksi, kapasitas pemasaran, kebijakan terhadap perkembangan UKM di Kulon Progo. Salah satu metode dalam data mining adalah metode Clustering. Clustering bekerja dengan cara mengumpulkan data ke dalam sebuah grup data yang memiliki karakteristik yang sama ke dalam objek atau variabel tertentu untuk menemukan pola yang diinginkan. Algoritma yang tepat untuk menemukan pola tersembunyi dari data ini adalah K-Means. Algoritma K-Means adalah metode yang mempartisi data menjadi satu atau lebih cluster.

HASIL DAN ANALISIS

Usaha kecil dan menengah di Kabupaten Kulon Progo akan terus berkembang hingga tahun 2021. Industri-industri tersebut dapat dikelompokkan menjadi industri makanan, kerajinan tangan, logam dan kayu [8]. Hasil Analisis Regresi Linier Berganda $Y = -42.581.486 + 9717.983 x_1 + 4.075.092 x_2 + 8.481.358 x_3 + e$ dengan x_1 menunjukkan jumlah jam kerja, x_2 jumlah pelanggan, dan x_3 lama usaha. Nilai $a = -42.581.486$ tren negatif ini menunjukkan penurunan tingkat pendapatan usaha kecil dan menengah di Kabupaten Kulon Progo sebesar Rp. 42.581.486, - jika variabel jam kerja, jumlah pelanggan dan lama usaha tidak berubah. $b_1 = 9717.983$ menunjukkan bahwa jika jam kerja meningkat, tingkat pendapatan usaha kecil dan menengah di Kabupaten Kulon Progo akan meningkat sebesar 9717.983. Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan jam kerja akan meningkatkan pendapatan usaha kecil dan menengah di Kabupaten Kulon Progo. $b_2 = 4.075.092$ menunjukkan bahwa jika jumlah pelanggan meningkat, tingkat pendapatan usaha kecil dan menengah di Kabupaten Kulon Progo akan meningkat sebesar 4.075.092.

Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan jumlah pelanggan akan meningkatkan pendapatan usaha kecil dan menengah di Kabupaten Kulon Progo. $b_3 = 8.481.358$ menunjukkan bahwa jika lama usaha meningkat, pendapatan usaha kecil dan menengah di Kabupaten Kulon Progo akan meningkat sebesar 8.481.358. Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan lama usaha akan meningkatkan pendapatan usaha kecil dan menengah di Kabupaten Kulon Progo. e = adalah nilai residu atau kemungkinan kesalahan dari model persamaan regresi, yang disebabkan oleh kemungkinan variabel lain yang dapat mempengaruhi tingkat pendapatan usaha kecil dan menengah di Kabupaten Kulon Progo tetapi tidak termasuk dalam model persamaan.

Berdasarkan hasil analisis regresi linier berganda dari masing-masing variabel jam kerja, jumlah pelanggan dan lama usaha, hasilnya menunjukkan bahwa terdapat korelasi sebesar 0,894. Angka ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara variabel jam kerja, jumlah pelanggan dan lama usaha dengan variabel tingkat pendapatan usaha kecil dan menengah di Kabupaten Kulon Progo. Selama pandemi, angka-angka ini sangat terpengaruh, sehingga masa pandemi merupakan kondisi khusus yang tidak dapat dihindari, sehingga kondisi ini berdampak pada bagaimana upaya dan strategi pemasaran UKM akan dikaji lebih lanjut di bagian selanjutnya.

Mengingat dampak pandemi yang mengakibatkan penurunan jumlah UKM dan ketidakmampuan sebagian UKM untuk efektif memasarkan produk mereka, penelitian ini berfokus pada klaster satu, yang ditandai dengan tingginya jumlah UKM, omset, dan aset dibandingkan dengan klaster lainnya. Klaster ini memiliki rata-rata aset sebesar Rp. 49.203.412 dan rata-rata omset Rp. 9.531.838. Strategi promosi yang diusulkan untuk meningkatkan pemasaran dan pengembangan usaha UKM di klaster ini mencakup partisipasi dalam pertemuan bisnis yang diselenggarakan oleh asosiasi atau komunitas yang didukung oleh pemerintah, serta keikutsertaan dalam pameran UKM dengan menawarkan produk yang unik dan kompetitif, terutama untuk UKM yang bergerak di bidang kuliner dan kriya. UKM di bidang kuliner juga dihimbau untuk bergabung dalam pojok UKM yang telah disediakan oleh pemerintah, sementara pendekatan digital dianjurkan untuk memfasilitasi promosi dan penjualan online sebagai langkah pengembangan usaha yang efektif.

UKM di klaster dua dengan rata-rata total aset Rp. 189.631.915 dan rata-rata omset Rp. 30.638.298, disarankan mereka mengikuti pertemuan bisnis UKM untuk memperkenalkan produk dan meningkatkan wawasan bisnis, mengikuti pameran UKM dan memanfaatkan dunia digital sebagai upaya pengembangan bisnis melalui promosi dan penjualan online.

Berdasarkan hasil pengelompokan pada klaster ketiga dengan rata-rata aset dan omset terbesar yaitu Rp. 495.401.818 dan Rp. 71.314.545, maka disarankan untuk melakukan strategi dengan mengikuti business meeting dan memanfaatkan dunia digital sebagai upaya pengembangan bisnis melalui promosi dan penjualan online. Kemudian akan dilakukan analisis strategi berdasarkan bauran promosi di masing-masing klaster yang terbentuk [1]. Strategi promosi untuk UKM berdasarkan hasil pengelompokan untuk masing-masing klaster yang terbentuk adalah dengan menyelaraskan menggunakan bauran promosi berdasarkan rata-rata omset masing-masing klaster. Pada kluster 1 (satu) dengan rata-rata omset Rp. 9.531.838 dimungkinkan bagi UKM di kluster 1 (satu) untuk melakukan penjualan personal, promosi penjualan, hubungan masyarakat, dan pemasaran langsung. Pada kluster 2 (dua) dan kluster 3 (tiga) dilakukan semua aktivitas bauran promosi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa strategi pemasaran memiliki peran penting dalam meningkatkan pendapatan [9]-[11].

KESIMPULAN

Kondisi Usaha Kecil Menengah (UKM) di Kabupaten Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta dalam keadaan normal sangat baik, namun selama pandemi beberapa variabel mengalami penurunan. Upaya untuk menjaga keberlanjutan bisnis sangat baik. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan ini adalah jumlah pelanggan, lama beroperasi, dan jam kerja dengan nilai Regresi $Y = -42.581.486 + 9717.983 x_1 + 4.075.092 x_2 + 8.481.358 x_3$ dengan x_1 menunjukkan jumlah jam kerja, x_2 jumlah pelanggan, dan x_3 lama usaha. Lama beroperasi memiliki pengaruh tertinggi terhadap ketahanan UKM di Kabupaten Kulon Progo. Karakteristik UKM di Kabupaten Kulon Progo dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok berdasarkan kemiripan karakteristik mereka melalui analisis klaster. Kelompok 1 merupakan kelompok dengan jumlah anggota terbanyak, namun rata-rata aset dan omsetnya paling rendah dibandingkan dengan dua kelompok lainnya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kelompok 1 adalah kelompok yang perlu dipertimbangkan karena memiliki rata-rata aset dan omset yang cukup rendah dibandingkan dengan dua kelompok lainnya.

Rekomendasi yang diajukan adalah Industri Kecil dan Menengah di Kabupaten Kulon Progo memiliki potensi besar dalam mendukung ketahanan ekonomi masyarakat, terutama selama pandemi. Oleh karena itu, peran UKM di masa depan harus diperkuat melalui peningkatan sumber daya manusia, dukungan infrastruktur digital, dan peningkatan kualitas produksi. Strategi yang diterapkan harus disesuaikan dengan karakteristik kelompok UKM berdasarkan hasil analisis klaster UKM. Hal ini bertujuan untuk mempercepat perkembangan Industri Kecil dan Menengah dan memprioritaskan dukungan dalam mengoptimalkan produktivitas UKM di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Meliala and A. Suranta, "Strategi Peningkatan Daya Saing Usaha Kecil dan Menengah (UKM) Berbasis Kaizen," *Optimasi Sist. Ind. J.*, vol. 2, no. 13, 2014.
- [2]. J. M. Hafsa, "*Kemitraan Usaha*" *Konsep dan Strategi*, vol. 1. Pustaka Sinar Harapan, 2000.
- [3]. S. Hanoatubun, "Dampak COvid-19 terhadap Perekonomian Indonesia," *J. Educ. Psychol. Couns.*, vol. 2 Nomor 1, pp. 146–153, 2020.
- [4]. S. Hadi, "Pengurangan Risiko Pandemi Covid-19 Secara Partisipatif : Suatu Tinjauan Ketahanan Nasional terhadap Bencana Pengurangan Risiko Pandemi Covid-19 Secara Partisipatif : Suatu Tinjauan Ketahanan Nasional terhadap Bencana," *Indones. J. Dev. Plan.*, vol. IV, no. 2, pp. 177–190, 2020.
- [6]. Kemenkes, "Peta Sebaran," *Https://Covid19.Go.Id/Peta-Sebaran*, 2020. <https://covid19.go.id/peta-sebaran>
- [7]. sebaran
- [8]. E. Fuska Sani, "Dampak Covid-19, Pendapatan IKM di DIY Turun 80%," <https://www.beritasatu.com/nasional/655435/dampak-covid19-pendapatan-ikm-di-diy-turun-80>, 2021. <https://www.beritasatu.com/nasional/655435/dampak-covid19-pendapatan-ikm-di-diy-turun-80>
- [9]. E. Sarmigi, "Analisis Pengaruh Covid-19 terhadap Perkembangan UKM di Kabupaten Kerinci," *Al-Dzhab*, vol. 1, no. 1, pp. 1–17, 2020.
- [10]. D. P. dan P. Kabupaten Kulon Progo, "Data Industri Kecil dan Menengah Kabupaten Kulon Progo." 2020.
- [11]. I. E. Widyanti, "Pengaruh Strategi Pemasaran Online Dengan Aplikasi Gojek," vol. 8, no. 1, pp. 80–95, 2021.
- [12]. S. N. Dewi and T. Nuzuli, "Peran Promotional Mix sebagai Variabel Moderasi Orientasi Pelanggan dan Orientasi Pesaing terhadap Kinerja Pemasaran (Studi Empiris pada UKM Rumah Makan di Kabupaten Sragen)," *Ekulibrium*, vol. 12, no. 2, pp. 140–152, 2017.
- [13]. E. Kurniawati, A. Santoso, and S. Y. Widowati, "Pelatihan Pemasaran Online Bagi Kelompok Usaha Bersama (KUB) "SRIKANDI"," *JIPEMAS J. Inov. Has. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 2, p. 132, 2019, doi: 10.33474/jipemas.v2i2.2722.s