Pemanfaatan Analitik Big Data untuk Meningkatkan Daya Saing dan Kinerja UMKM di Sukoharjo: Analisis Strategi dan Implementasi

Graceilla Kristia Sheraphim Budiono¹, Imam Syafii², Ahmad Aufar Ribhi³

^{1,2,3} Bisnis Digital, Universitas Sugeng Hartono

e-mail: graceikristia@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan analitik big data dalam meningkatkan daya saing dan kinerja UMKM di Sukoharjo, serta mengidentifikasi strategi dan hambatan dalam implementasinya. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan survei dan wawancara terstruktur terhadap 100 pelaku UMKM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun mayoritas pelaku UMKM memahami konsep big data, hanya sedikit yang telah mengimplementasikannya. Manfaat yang dirasakan termasuk peningkatan efisiensi operasional, personalisasi pemasaran, dan pengambilan keputusan yang lebih tepat. Namun, kendala utama yang dihadapi adalah keterbatasan anggaran, kurangnya keterampilan dalam analisis data, dan infrastruktur teknologi yang belum memadai. Penelitian ini menyarankan dukungan kebijakan dari pemerintah, peningkatan akses terhadap pelatihan dan teknologi, serta penyediaan platform big data yang lebih terjangkau bagi UMKM untuk mempercepat adopsi dan meningkatkan daya saing UMKM.

Kata kunci: *UMKM, Big Data, Daya Saing.*

Abstract

This study aimed to analyze the utilization of big data analytics in enhancing the competitiveness and performance of SMEs in Sukoharjo, as well as to identify the strategies and challenges in its implementation. A qualitative research method was employed, using surveys and structured interviews with 100 SME owners. The results revealed that although the majority of SMEs understood the concept of big data, only a few had implemented it. The benefits perceived included improved operational efficiency, personalized marketing, and more accurate decision-making. However, the main challenges faced were budget constraints, lack of data analysis skills, and inadequate technological infrastructure. This study recommends stronger policy support from the government, increased access to training and technology, and the provision of more affordable big data platforms for SMEs to accelerate adoption and enhance their competitiveness.

Keywords : *SMEs, Big Data, Competitiveness.*

PENDAHULUAN

UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia, berkontribusi lebih dari 60% terhadap PDB dan menyerap sekitar 97% tenaga kerja (BPS, 2023). Di Sukoharjo, terdapat lebih dari 15.000 UMKM yang tersebar di sektor pertanian, manufaktur, jasa, dan perdagangan (Dinas Koperasi dan UKM Sukoharjo, 2023). Meskipun demikian, UMKM di wilayah ini menghadapi tantangan signifikan, seperti keterbatasan akses teknologi, pengetahuan pasar, dan data untuk pengambilan keputusan yang optimal. Hal ini menyebabkan ketergantungan pada metode tradisional yang kurang efisien dalam menghadapi dinamika pasar yang cepat berubah. Semakin berkembangnya era digital, analitik big data muncul sebagai solusi potensial untuk mengatasi masalah tersebut. Proses analisis data besar dapat membantu UMKM dalam mengidentifikasi pola, tren, dan wawasan yang relevan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Penelitian oleh McKinsey Global Institute (2022) menunjukkan bahwa perusahaan yang memanfaatkan analitik big data dapat meningkatkan produktivitas sebesar 5-10% dan memperoleh keunggulan kompetitif. Namun, adopsi teknologi ini

oleh UMKM di Sukoharjo masih terbatas. Kendala yang dihadapi meliputi keterbatasan sumber daya manusia dan finansial.

Big Data merujuk pada kumpulan data yang besar dan kompleks yang tidak dapat dikelola dengan metode tradisional. Konsep ini dikenal dengan lima karakteristik utama, yaitu: Volume (jumlah data besar), Velocity (kecepatan aliran data), Variety (keragaman jenis data), Veracity (keandalan data), dan Value (nilai yang dapat diekstrak untuk keputusan bisnis) (Laney, 2001). Pemanfaatan big data memungkinkan bisnis untuk memperoleh wawasan lebih dalam mengenai perilaku pasar dan meningkatkan pengambilan keputusan berbasis data. Analitik big data dalam UMKM dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi operasional, memperkuat hubungan dengan pelanggan, dan mengembangkan produk dan layanan. Beberapa manfaat yang didapatkan diantaranya mempercepat proses operasional dan mengurangi pemborosan dengan analisis data real-time sehingga memungkinkan pengoptimalan bisnis (Chen et al., 2012), memahami preferensi pelanggan untuk menawarkan produk yang lebih relevan untuk personalisasi produk dan layanan (Hofmann, 2017), dapat menyesuaikan strategi pemasaran berdasarkan analisis data pelanggan untuk efektivitas strategi pemasaran, dan untuk mengidentifikasi tren pasar untuk menciptakan produk baru dan meningkatkan daya saing (McKinsey Global Institute, 2011).

Daya saing UMKM berkaitan dengan kemampuan UMKM untuk bersaing di pasar, yang dapat dicapai melalui dua pendekatan utama, yaitu keunggulan biaya dan keunggulan diferensiasi (Porter, 1990). Keunggulan biaya dapat diperoleh dengan mengurangi biaya produksi dan distribusi, sementara keunggulan diferensiasi dicapai dengan menawarkan produk atau layanan yang lebih disesuaikan dengan kebutuhan konsumen. Pemanfaatan big data dapat mendukung kedua strategi ini dengan cara mengoptimalkan proses operasional serta menciptakan produk yang lebih relevan dan sesuai dengan preferensi pelanggan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan daya saing UMKM (Brynjolfsson & McAfee, 2014). Dalam hal strategi pemanfaatan big data, UMKM dapat memanfaatkan segmentasi pasar untuk mengidentifikasi segmen yang lebih tepat, menggunakan analitik prediktif untuk memprediksi tren dan permintaan pasar, serta meningkatkan pengalaman pelanggan dengan menciptakan layanan yang lebih personal dan meningkatkan kepuasan serta loyalitas pelanggan (Katalina et al., 2015; Davenport, 2013; Hofmann, 2017).

Namun, implementasi big data dalam UMKM menghadapi sejumlah tantangan yang perlu diatasi. UMKM harus mempersiapkan infrastruktur teknologi yang mampu mendukung pengolahan data besar, seperti penggunaan layanan *cloud* yang lebih terjangkau (Manyika et al., 2011). Selain itu, peningkatan keterampilan analitik staf juga menjadi faktor penting agar UMKM dapat mengolah dan menganalisis data dengan efektif (Chen et al., 2012). Keamanan dan privasi data pelanggan juga harus dijaga untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku, seperti GDPR (Zikopoulos et al., 2012). Tantangan lainnya termasuk keterbatasan sumber daya, baik dari segi dana maupun keterampilan teknis, serta kesulitan dalam mengelola dan menginterpretasikan data yang besar dan kompleks (McKinsey Global Institute, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi dan implementasi pemanfaatan analitik big data guna meningkatkan daya saing dan kinerja UMKM di Sukoharjo. Fokus utama penelitian ini adalah mengidentifikasi manfaat, hambatan, dan strategi implementasi yang efektif dengan mengadopsi analitik big data.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif dalam konteks ini bertujuan untuk menggali perspektif pelaku UMKM mengenai manfaat, tantangan, dan strategi implementasi analitik big data dalam meningkatkan daya saing dan kinerja UMKM. Hal ini sejalan dengan pandangan Creswell (2013) yang menekankan pentingnya pemahaman mendalam terhadap suatu fenomena dalam konteks sosial atau bisnis. Dalam penelitian ini, wawancara mendalam dengan para pelaku UMKM yang telah mengimplementasikan analitik big data akan memberikan insight yang lebih dalam mengenai proses adopsi teknologi, hambatan yang dihadapi, serta dampak yang dirasakan terhadap kinerja dan daya saing UMKM. Pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi keadaan yang ada serta karakteristik yang terkandung dalam fenomena yang diteliti. Oleh karena itu, metode kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk

mengukur dan menganalisis pemahaman, adopsi, hambatan, dan dampak pemanfaatan big data oleh UMKM, serta untuk menganalisis tingkat pemahaman dan adopsi big data, menilai manfaat yang dirasakan oleh UMKM yang telah mengimplementasikan big data, mengidentifikasi hambatan-hambatan yang dihadapi, dan menganalisis dampak penggunaan big data terhadap daya saing dan kinerja UMKM.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pelaku UMKM yang terdaftar di Dinas Koperasi dan UMKM Kabupaten Sukoharjo, yang mencakup sekitar 5.000 unit usaha dari berbagai sektor industri. Sample yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 UMKM. Teknik pengambilan sample yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik purposive sampling untuk memilih responden yang memiliki kriteria spesifik. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. UMKM yang telah beroperasi minimal selama satu tahun.
2. UMKM yang memiliki kegiatan pengelolaan data, seperti data penjualan, inventaris, atau data pelanggan.

Jenis dan sumber data dalam penelitian ini terdiri dari dua kategori utama, yaitu data primer dan data sekunder. Menurut Sugiyono (2013), data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber pertama, dalam hal ini adalah responden yang terlibat dalam penelitian. Data primer dikumpulkan melalui dua teknik utama, yaitu survei dan wawancara terstruktur. Survei dilaksanakan dengan menyebarkan kuesioner kepada 100 pelaku UMKM yang telah dipilih sebagai sampel. Kuesioner tersebut terdiri dari pertanyaan tertutup (pilihan ganda) dan terbuka yang dirancang untuk mengukur beberapa aspek, antara lain: pemahaman responden terhadap konsep big data, tingkat adopsi big data dalam operasional bisnis, manfaat yang dirasakan setelah mengimplementasikan big data, hambatan-hambatan yang dihadapi dalam penerapan big data, serta dampak penggunaan big data terhadap kinerja dan daya saing UMKM. Skala Likert dengan rentang 1 hingga 5 (sangat tidak setuju hingga sangat setuju) digunakan untuk mengukur variabel-variabel yang berkaitan dengan sikap dan persepsi. Selain itu, wawancara terstruktur dilakukan dengan 10 pelaku UMKM yang sudah mengadopsi big data dalam operasional bisnis UMKM. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk menggali informasi lebih mendalam mengenai pengalaman praktis UMKM serta untuk memahami dampak yang dirasakan terkait dengan operasional dan daya saing bisnis yang telah diterapkan menggunakan big data.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis menggunakan metode analisis statistik deskriptif, seperti frekuensi, persentase, dan rata-rata untuk menggambarkan distribusi variabel yang diukur. Analisis regresi linier berganda akan digunakan untuk mengevaluasi pengaruh pemanfaatan big data terhadap kinerja dan daya saing UMKM, dengan mempertimbangkan variabel hambatan yang ada. Selain itu, data kualitatif dari wawancara akan dianalisis menggunakan pendekatan analisis tematik. Peneliti akan mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dari wawancara, yang berkaitan dengan manfaat, hambatan, dan pengalaman praktis dalam penerapan big data oleh pelaku UMKM.

Untuk memastikan kualitas data yang diperoleh, uji validitas dilakukan dengan menggunakan triangulasi data. Uji ini dilakukan untuk meningkatkan validitas temuan, data yang diperoleh dari wawancara dan survei dapat dibandingkan dengan data sekunder, seperti laporan atau penelitian terdahulu yang relevan, untuk memberikan gambaran yang lebih holistik mengenai fenomena yang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini diperoleh data demografis responden yang mencakup kategori jenis usaha, jumlah karyawan, tingkat pemahaman mengenai big data, serta tingkat penggunaan teknologi tersebut.

Tabel 1. Demografi Responden

Kategori	Persentase (%)
Jenis Usaha	
Industri Kreatif (Kerajinan)	40%

Kategori	Persentase (%)
Makanan dan Minuman	30%
Sektor Manufaktur	20%
Lainnya (Retail, Jasa)	10%
Jumlah Karyawan	
1-5 Karyawan	50%
6-20 Karyawan	30%
21-50 Karyawan	15%
Lebih dari 50 Karyawan	5%
Tingkat Pemahaman Big Data	
Memahami konsep Big Data	78%
Tidak memahami Big Data	22%
Penggunaan Big Data	
Sudah Menggunakan Big Data	25%
Belum Menggunakan Big Data	75%

Hasil diatas menunjukkan bahwa jenis usaha UMKM di Sukoharjo didominasi dari sektor industri kreatif (kerajinan) yang mencakup 40% dari keseluruhan responden. Ini menunjukkan bahwa sektor ini menjadi salah satu penggerak ekonomi lokal yang cukup signifikan, diikuti oleh sektor makanan dan minuman (30%), yang juga cukup besar dalam jumlah UMKM yang ada. Sektor manufaktur (20%) dan sektor lainnya seperti retail dan jasa (10%) juga turut berperan, meskipun dengan jumlah yang lebih kecil. Hal ini menggambarkan bahwa UMKM di Sukoharjo terdiversifikasi dalam berbagai sektor usaha.

Kemudian, sebagian besar UMKM di Sukoharjo memiliki jumlah karyawan yang relatif kecil, dengan 50% responden memiliki 1-5 karyawan. Hal ini menunjukkan bahwa UMKM di Sukoharjo umumnya merupakan usaha mikro dengan skala kecil. Sementara itu, hanya sebagian kecil (5%) yang memiliki lebih dari 50 karyawan, yang menunjukkan bahwa adopsi teknologi seperti big data mungkin lebih terbatas pada UMKM skala kecil dan menengah yang memiliki sumber daya terbatas.

Mayoritas responden (78%) mengaku memahami konsep big data, yang menunjukkan adanya kesadaran yang cukup baik mengenai pentingnya big data dalam konteks bisnis modern. Namun, 22% responden yang tidak memahami big data mengindikasikan adanya gap pengetahuan yang perlu diatasi, terutama di kalangan pelaku UMKM yang mungkin memiliki keterbatasan akses informasi atau pelatihan terkait teknologi ini.

Tabel 2. Penggunaan Big Data oleh UMKM

Penggunaan Big Data	Persentase (%)
Menggunakan Big Data untuk analisis penjualan	15%
Menggunakan Big Data untuk analisis inventaris	10%
Menggunakan Big Data untuk analisis perilaku pelanggan	8%
Menggunakan Big Data untuk pengembangan produk	7%
Belum Menggunakan Big Data (Total)	75%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 25% pelaku UMKM di Sukoharjo yang telah mengadopsi big data dalam operasional bisnis UMKM. Di antara pengguna big data, sebagian besar memanfaatkannya untuk analisis penjualan (15%), diikuti oleh analisis inventaris (10%), analisis perilaku pelanggan (8%), dan pengembangan produk (7%). Meskipun 25% pelaku UMKM

sudah memanfaatkan big data, proporsi ini relatif rendah, mencerminkan masih adanya kendala dalam adopsi teknologi tersebut. Faktor-faktor yang mungkin memengaruhi rendahnya tingkat penggunaan big data termasuk keterbatasan sumber daya, baik dari segi finansial maupun keterampilan teknis. Oleh karena itu, untuk meningkatkan adopsi big data di kalangan UMKM, diperlukan upaya untuk memberikan pemahaman lebih dalam tentang manfaat big data serta dukungan yang memadai terkait infrastruktur dan pelatihan.

Tabel 3. Manfaat Penggunaan Big Data untuk UMKM

Manfaat Penggunaan Big Data	Persentase (%)
Peningkatan efisiensi operasional (misal pengelolaan stok lebih akurat)	65%
Personalisasi pemasaran yang lebih efektif	60%
Pengambilan keputusan bisnis yang lebih cepat dan tepat	55%
Meningkatkan hubungan dengan pelanggan	50%

Berdasarkan data yang diperoleh, sebagian besar responden (65%) melaporkan bahwa manfaat utama dari penggunaan big data adalah peningkatan efisiensi operasional, terutama dalam pengelolaan stok yang lebih akurat. Ini menunjukkan bahwa big data memungkinkan UMKM untuk mengoptimalkan sumber daya UMKM dan mengurangi pemborosan, yang berdampak langsung pada efisiensi biaya. Selain itu, 60% responden mengakui bahwa big data mendukung personalisasi pemasaran yang lebih efektif, yang memungkinkan UMKM untuk menyesuaikan produk atau layanan sesuai dengan kebutuhan pelanggan, meningkatkan peluang untuk konversi dan retensi pelanggan. Manfaat lain yang cukup signifikan adalah pengambilan keputusan bisnis yang lebih cepat dan tepat, yang dirasakan oleh 55% responden. Hal ini mengindikasikan bahwa big data memberikan analisis yang lebih terperinci, mempercepat proses evaluasi dan strategi bisnis. Terakhir, 50% responden menyatakan bahwa penggunaan big data meningkatkan hubungan dengan pelanggan, yang mengarah pada pengalaman pelanggan yang lebih baik dan membangun loyalitas jangka panjang. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa big data memberikan dampak positif yang signifikan terhadap berbagai aspek operasional dan hubungan bisnis, yang berkontribusi pada peningkatan daya saing UMKM.

Tabel 4. Hambatan Pemanfaatan Big Data oleh UMKM

Hambatan dalam Pemanfaatan Big Data	Persentase (%)
Keterbatasan anggaran untuk investasi teknologi	45%
Kurangnya keterampilan dalam analisis data	38%
Infrastruktur teknologi yang tidak memadai	25%
Tidak yakin dengan manfaat jangka panjang	20%

Tabel diatas menunjukkan bahwa hambatan utama dalam pemanfaatan big data oleh UMKM adalah keterbatasan anggaran (45%), kurangnya keterampilan dalam analisis data (38%), infrastruktur teknologi yang tidak memadai (25%), dan ketidakpastian mengenai manfaat jangka panjang (20%). Hambatan ini mencerminkan tantangan utama yang dihadapi UMKM dalam mengadopsi big data, seperti keterbatasan sumber daya finansial, kurangnya pelatihan staf, serta kebutuhan akan perangkat dan sistem yang lebih canggih. Diperlukan upaya untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusia, infrastruktur, dan pemahaman tentang manfaat jangka panjang agar pemanfaatan big data dapat lebih optimal.

Tabel 5. Dampak Penggunaan Big Data terhadap Daya Saing UMKM

Dampak Penggunaan Big Data	Persentase (%)
Peningkatan efisiensi dan pengurangan biaya	70%

Dampak Penggunaan Big Data	Persentase (%)
Keunggulan dalam penawaran produk dan layanan	65%
Kemampuan merespon perubahan pasar lebih cepat	60%
Peningkatan kepuasan dan loyalitas pelanggan	58%

Hasil dalam tabel menunjukkan bahwa penggunaan big data memiliki dampak positif yang signifikan terhadap daya saing UMKM di Sukoharjo. Sebagian besar responden (70%) melaporkan peningkatan efisiensi dan pengurangan biaya sebagai manfaat utama. Selain itu, 65% responden mencatat adanya keunggulan dalam penawaran produk dan layanan, sementara 60% merasakan kemampuan yang lebih baik dalam merespons perubahan pasar. Peningkatan kepuasan dan loyalitas pelanggan juga menjadi dampak yang dirasakan oleh 58% responden. Temuan ini menegaskan bahwa big data dapat memberikan kontribusi langsung dalam meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing UMKM, meskipun tantangan adopsi masih perlu diatasi.

Tabel 6. Aspek yang dapat Ditingkatkan dengan Big Data

Aspek yang Dapat Ditingkatkan	Persentase (%)
Pengelolaan inventaris yang lebih efisien	65%
Pengembangan produk berdasarkan tren pasar	60%
Efektivitas kampanye pemasaran dan iklan	55%
Pengurangan biaya operasional	50%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa UMKM di Sukoharjo mengidentifikasi beberapa aspek yang dapat ditingkatkan dengan pemanfaatan big data. Sebanyak 65% responden menyatakan bahwa pengelolaan inventaris yang lebih efisien merupakan area yang paling potensial untuk ditingkatkan. Selain itu, 60% responden melihat potensi besar dalam pengembangan produk berdasarkan tren pasar, yang dapat meningkatkan relevansi produk dengan kebutuhan pasar. Aspek lain yang dianggap dapat ditingkatkan adalah efektivitas kampanye pemasaran dan iklan (55%), serta pengurangan biaya operasional (50%). Temuan ini menunjukkan bahwa big data dapat memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing UMKM, terutama dalam pengelolaan inventaris dan pemasaran yang lebih tepat sasaran.

Analisis dan Implikasi Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan big data memberikan manfaat signifikan bagi UMKM di Sukoharjo, terutama dalam peningkatan efisiensi operasional, personalisasi pemasaran, dan pengambilan keputusan yang lebih tepat. Sebanyak 70% responden melaporkan peningkatan efisiensi dan pengurangan biaya, yang menandakan bahwa analitik big data dapat mengoptimalkan proses internal dan memberikan keunggulan operasional. Namun, hambatan utama dalam implementasi big data adalah keterbatasan anggaran (45%), kekurangan keterampilan analisis data (38%), dan infrastruktur teknologi yang tidak memadai (25%), yang mengindikasikan perlunya dukungan dalam pelatihan sumber daya manusia dan penyediaan dana yang memadai untuk investasi teknologi. Untuk mengatasi hambatan ini, strategi implementasi yang efektif perlu difokuskan pada penerapan big data pada analisis penjualan dan pengelolaan inventaris, serta pengembangan produk dan pemasaran berbasis tren pasar. Selain itu, kebijakan yang mendukung, seperti insentif teknologi, pelatihan intensif, dan kemudahan akses pendanaan, harus diperkenalkan oleh pemerintah untuk mempercepat adopsi big data di kalangan UMKM. Secara keseluruhan, pemanfaatan big data dapat menjadi alat strategis untuk meningkatkan daya saing dan kinerja UMKM di Sukoharjo, asalkan didukung oleh kebijakan yang tepat dan strategi implementasi yang sesuai.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan big data dapat meningkatkan daya saing dan kinerja UMKM di Sukoharjo, terutama dalam efisiensi operasional, personalisasi pemasaran, dan pengambilan keputusan. Namun, kendala utama seperti keterbatasan anggaran, keterampilan analisis data, dan infrastruktur teknologi yang tidak memadai menghambat adopsi. Untuk itu, saran yang diberikan adalah: pertama, pemerintah dan lembaga terkait perlu memberikan dukungan kebijakan, pelatihan intensif, dan akses pendanaan; kedua, UMKM perlu platform big data yang mudah diakses dan terjangkau; ketiga, peningkatan keterampilan SDM melalui pelatihan untuk mengatasi hambatan implementasi big data.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Statistik UMKM Indonesia 2023*.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W.W. Norton & Company.
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165-1188. <https://doi.org/10.2307/41703503>
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Davenport, T. H. (2013). *Competing on analytics: The new science of winning* (2nd ed.). Harvard Business Review Press.
- Dinas Koperasi dan UKM Sukoharjo. (2023). *Laporan Statistik UMKM Sukoharjo 2023*.
- Hofmann, S. (2017). Big data and personalized customer experience. *Journal of Digital & Social Media Marketing*, 5(2), 125-133.
- Katalina, S., Dimitrios, P., & Yannis, L. (2015). Segmenting the market and analyzing consumer behavior using big data. *Journal of Business Research*, 67(3), 1480-1489.
- Laney, D. (2001). 3D data management: Controlling data volume, velocity, and variety. *META Group Research Note*, 6. META Group.
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Hung, P. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. McKinsey Global Institute.
- McKinsey Global Institute. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. McKinsey & Company.
- _____. (2022). *The impact of big data on business productivity and competitive advantage*. McKinsey & Company.
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Edisi ke-10). Alfabeta.
- Zikopoulos, P., de Roos, D., & Parikh, R. (2012). *Big data for dummies*. Wiley.