

Penerapan Metode K-means *Clustering* untuk Segmentasi Konsumen Toko Tas X

Prita Nurkhalisa Maradjabessy^{*1)}, Roaida Yanti²⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Sleman, Yogyakarta, 55588, Indonesia

Email: prita.maradjabessy@students.uii.ac.id, roaida.yanti@students.uii.ac.id

ABSTRAK

Untuk mengatasi persaingan dalam menarik minat dan menjaga loyalitas konsumen, Toko X yang menjual produk tas perlu memahami karakteristik konsumen melalui segmentasi pasar dengan mengelompokkan konsumen ke dalam kelompok-kelompok berdasarkan karakteristik dan perilaku yang beragam. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan segmentasi konsumen dan memberikan rekomendasi strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran. Metode k-means *clustering* digunakan untuk mengelompokkan konsumen berdasarkan jarak terdekat ke *centroid* sebagai titik tengah *cluster* dengan menggunakan 10 atribut yakni jenis kelamin, usia, pekerjaan, penghasilan, berat badan, jarak, *recency*, *frequency*, *monetary*, dan pemakaian. Hasil penelitian menunjukkan terbentuknya 3 *cluster* yakni *cluster* 1 dengan konsumen yang sangat potensial sebanyak 8% dari populasi, *cluster* 2 cukup potensial sebanyak 6% dari populasi, dan *cluster* 3 kurang potensial sebanyak 86% dari populasi. Pemberian rekomendasi pemasaran disesuaikan dengan karakteristik setiap *cluster* agar lebih efektif dan efisien.

Kata kunci: *cluster*, k-means, karakteristik, segmentasi, strategi.

1. Pendahuluan

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan dan keinginan manusia, maka semakin banyak produk dan jasa yang ditawarkan untuk pemenuhan kebutuhan tersebut, baik primer maupun sekunder yang harus terpenuhi dari waktu ke waktu (Laila dkk., 2021). Tas merupakan salah satu produk yang menjadi kebutuhan sekunder bagi setiap elemen masyarakat (Hayati dkk., 2021). Selain mempertimbangkan fungsi, tas dibuat dengan desain, pola, model, dan gambar yang menarik serta banyak variasi agar dapat memenuhi kebutuhan pemakainya (Mariyam dkk., 2018). Jumlah permintaan tas yang semakin tinggi menciptakan persaingan yang ketat bagi perusahaan yang memproduksi dan/atau menjual tas (Syaifudin dkk., 2021).

Produsen dan penjual tas dituntut untuk mengikuti perkembangan dan perubahan kondisi pasar baik di bidang sosial, ekonomi, dan budaya. Hal ini akan memicu peningkatan kreativitas dan inovasi produk-produk tas yang ditawarkan kepada konsumen berdasarkan kondisi pasar yang ada di lapangan. Sehingga untuk menarik perhatian dan minat konsumen serta untuk menjaga loyalitas konsumen dan meningkatkan penjualan, seorang produsen dan penjual tas perlu mengetahui karakteristik konsumen mereka. Pengetahuan terkait karakteristik konsumen dapat menjadi strategi bagi perusahaan agar dapat menawarkan produk yang sesuai dan pelayanan yang prima.

Salah satu produsen dan penjual produk tas di Indonesia adalah Toko X. Toko ini merupakan perusahaan lokal yang memproduksi dan menjual produk-produk rekreasi alam meliputi tas, sepatu, sandal, pakaian, dan aksesoris lainnya. Berbagai jenis tas dari Toko X merupakan salah satu produk unggulan yang banyak diminati oleh masyarakat dari berbagai kalangan. Namun ketatnya persaingan dalam bisnis produk tas lokal perlu ditanggapi secara serius agar konsumen tidak beralih pada produk lain. Hal ini dapat disikapi dengan melakukan klasterisasi untuk mengetahui karakteristik konsumen dan merumuskan strategi yang perlu dilakukan demi menjaga loyalitas pelanggan dan meningkatkan penjualan.

Penelitian ini menggunakan metode *clustering* untuk membentuk kelompok-kelompok pelanggan dengan karakter dan identitas yang khas. Salah satu teknik *clustering* adalah algoritma k-means yang menggunakan proses secara berulang-ulang. Metode ini merupakan metode

clustering yang paling sederhana dan sering digunakan karena memiliki kemampuan untuk mengelompokkan data dengan waktu komputasi yang relatif cepat dan efisien (Syakur dkk., 2018). Menurut Celebi dkk. (2013), algoritma *k-means* adalah algoritma yang serbaguna, mudah dimodifikasi pada setiap tahapan proses, sederhana dalam fungsi perhitungan jarak, dan bergantung pada kriteria penghentian iterasi. Selanjutnya, informasi mengenai karakterisasi dari setiap *cluster* konsumen yang terbentuk akan menunjang proses perancangan strategi pemasaran yang lebih efektif dan tepat sasaran demi meningkatkan penjualan produk. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wibowo dan Handoko (2020) dengan menggunakan metode *k-means clustering* untuk segmentasi pelanggan ritel produk farmasi berfokus pada pengolahan data tiga atribut utama yakni yakni *recency*, *frequency*, dan *monetary* yang menghasilkan pembentukan dua *cluster*. Untuk penelitian ini, atribut yang digunakan akan lebih banyak dan beragam guna mengetahui keberagaman karakteristik, perilaku, dan kebutuhan konsumen yang lebih spesifik dalam pembentukan *cluster*.

2. Metode

Penelitian ini dimulai dengan proses pengumpulan data secara langsung untuk menganalisis variabel-variabel yang dibutuhkan dalam mengetahui karakteristik konsumen yang membeli produk tas di toko x melalui pembuatan dan penyebaran kuesioner kepada 50 orang responden. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kelamin, usia, pekerjaan, penghasilan, berat badan, jarak, *recency*, *frequency*, *monetary*, dan pemakaian. Pada tahap *pre-processing data*, proses pembersihan data dari kesalahan format dan penulisan dilakukan untuk mempersiapkan data sebelum diolah. Selanjutnya, proses pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software* Excel dan SPSS untuk mengaplikasikan metode *clustering* dengan algoritma *k-means*. Tahap akhir adalah proses pengambilan keputusan dari *output* proses pengolahan data berupa hasil pengolahan *software* dan tabel *crosstab* yang dianalisis.

Untuk menggambarkan proses analisis dalam memecahkan masalah pada penelitian ini, berikut adalah lima langkah yang ditempuh:

2.1 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam proses analisis (Zhou dkk., 2018). Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah penyebaran kuesioner. Kuesioner pembobotan dibuat dengan media *google form* dan kemudian dibagikan kepada 50 responden yang pernah melakukan pembelian produk tas dengan jenis atau model apapun dari Toko X.

2.2 Seleksi Data

Menurut Yaumi dkk. (2020), tujuan dilakukannya seleksi data adalah agar mendapatkan hasil *data mining* yang spesifik dan akurat dengan memproses atribut-atribut terpilih dari hasil pengumpulan data. Ada 10 atribut atau variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu jenis kelamin, usia, pekerjaan, penghasilan, berat badan, jarak, *recency*, *frequency*, *monetary*, dan lama pemakaian.

2.3 Preprocessing Data

Data yang kurang lengkap dan tidak relevan akan membuat proses perhitungan mengalami *error* sehingga diperlukan *preprocessing* data yang akan digunakan untuk kebutuhan *data mining* (Yaumi dkk., 2020). Pada penelitian ini, kesalahan yang ditemui pada data mentah hasil penyebaran kuesioner berupa kesalahan penulisan atau *typo* sehingga pembersihan dilakukan dengan mencari data pengganti agar proses analisis dapat dilakukan dengan baik.

2.4 Transformasi Data

Proses transformasi data bertujuan untuk mengubah data yang dapat diolah dengan algoritma yang akan diolah dengan algoritma yang digunakan dalam bentuk klasifikasi atau numerik (Triansyah dan Fitriana, 2018). Transformasi data dilakukan dengan menginisialisasi data

nominal ke dalam bentuk angka atau numerik. Dalam penelitian ini, variabel yang menempuh proses transformasi adalah jenis kelamin dan pekerjaan pada tabel 1 dan tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 1. Transformasi Data Atribut Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Transformasi
Pria	1
Wanita	2

Tabel 2. Transformasi Data Atribut Pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Transformasi
Siswa	1
Mahasiswa	2
Pegawai	3
Pedagang	4
Tidak Bekerja	5

2.4 Pengolahan Data dengan K-Means

Proses pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software* Excel dan SPSS untuk mengaplikasikan metode *clustering* dengan algoritma *k-means*. Dalam pengelompokan *k-means*, setiap *cluster* diwakili oleh pusatnya yaitu *centroid* yang sesuai dengan rata-rata dari nilai observasi yang ditetapkan untuk *cluster* tersebut (Abdulhafedh, 2021). Rumus *Euclidean Distance* digunakan untuk menghitung jarak terdekat antar *cluster*. Selanjutnya, untuk mengetahui nilai rata-rata setiap variabel pada masing-masing *cluster*, data yang dimiliki akan diolah menggunakan rumus umum perkalian nilai standarisasi dan standar deviasi lalu dijumlahkan dengan rata-rata populasi. Rumus tersebut tertulis sebagai berikut:

$$x = \mu + z \cdot \sigma \quad (1)$$

dengan :

- x : rata-rata sampel (variabel dalam cluster)
- μ : rata-rata populasi
- z : nilai standarisasi
- σ : standar deviasi

2.5 Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang didapatkan dari proses *clustering* pada penelitian ini akan digunakan untuk menganalisis karakterisasi setiap *cluster* yang terbentuk berdasarkan anggota-anggota pada *cluster* tersebut. Untuk mengetahui karakteristik anggota *cluster* berdasarkan variabel yang digunakan, rata-rata populasi setiap variabel perlu diketahui agar dapat dipakai dalam perhitungan rata-rata populasinya di setiap *cluster*. Karakteristik yang didapatkan lalu akan menjadi referensi pemberian rekomendasi untuk meningkatkan pemasaran produk agar lebih tepat sasaran.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis *Output* Pengolahan Data

Perhitungan nilai minimum, maximum, rata-rata, serta standar deviasi dari keseluruhan data populasi 50 responden didapatkan melalui penggunaan *software* SPSS dengan hasil sebagai berikut.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Jenis_Kelamin	50	1.00	2.00	1.5800	.49857
Usia	50	17.00	30.00	20.4400	2.54077
Pekerjaan	50	2.00	3.00	2.1000	.30305
Penghasilan	50	300000.00	6000000.00	1692500.00	1113280.80
Berat_Beban	50	.50	10.00	3.1100	1.78225
Jarak	50	2.00	50.00	8.6940	8.24328
Recency	50	1.00	62.00	12.4000	11.76643
Frequency	50	.00	7.00	1.6000	1.17803
Monetary	50	155000.00	1800000.00	633380.000	295830.197
Pemakaian	50	5.00	72.00	27.8800	13.79536
Valid N (listwise)	50				

Gambar 1. Output Descriptive Statistic Pada SPSS

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa untuk variabel jenis kelamin, rata-rata responden adalah wanita dilihat dari nilai 1.58 yang dapat dibulatkan menjadi 2 yakni opsi wanita. Pada variabel usia, rata rata umur dari keseluruhan responden adalah 20 tahun. Pada variabel profesi, rata rata responden berstatus sebagai pelajar atau opsi angka 2. Pada variabel penghasilan, rata-rata besar penghasilan dari keseluruhan responden sebesar Rp1,692,500. Pada variabel berat beban, massa tas rata-rata yang dibawa responden adalah 3.11 kg. Pada variabel jarak, rata-rata jarak Toko X dari tempat tinggal responden sejauh 8.9 km. Pada variabel *recency*, rata-rata dari responden terakhir kali mengunjungi Toko X pada 12 bulan yang lalu. Pada variabel *frequency*, rata-rata dari responden membeli 2 produk dalam sekali kunjungan. Pada variabel *monetary*, rata-rata uang yang dihabiskan untuk membeli tas di Toko X adalah sebanyak Rp 633,380. Pada variabel pemakaian, rata rata lama penggunaan tas di Toko X sebelum membeli tas yang baru adalah selama 27 bulan.

Melalui proses pengolahan data dengan software SPSS menggunakan algoritma k-means, maka didapatkan tiga cluster yang menunjukkan tiga segmen pelanggan toko x dengan setiap cluster memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Hal tersebut dapat diketahui berdasarkan *output final cluster center* (tabel 3) dan nilai *crossstab* (tabel 4).

Tabel 3 . Output Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
Zscore (Jenis Kelamin)	-.16047	-.49475	.04944
Zscore (Usia)	1.59794	1.13876	-.22809
Zscore (Pekerjaan)	1.31993	1.86990	-.25324
Zscore (Penghasilan)	.83761	2.52183	-.25386
Zscore (Berat Beban)	.21882	.49937	-.05520
Zscore (Jarak)	-.56943	.32018	.03063
Zscore (<i>Recency</i>)	-.22522	2.62895	-.16246
Zscore (<i>Frequency</i>)	1.8250	-.79228	-.11450
Zscore (<i>Monetary</i>)	.6054	-.05650	-.05238
Zscore (Pemakaian)	-.33562	2.66660	-.15482

Dari *output* tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai yang bertanda minus (-) menandakan adanya perbedaan suatu nilai variabel pada clusternya yang dominan lebih rendah terhadap nilai rata rata keseluruhan variabel tersebut, sedangkan nilai positif (+) menandakan adanya perbedaan suatu nilai variabel pada clusternya yang dominan lebih tinggi terhadap nilai rata rata keseluruhan variabel tersebut. Data di atas kemudian dipartisi menggunakan nilai minimum untuk menentukan

nilai *centroid* awal atau nilai tengah melalui iterasi yang dilakukan secara berulang sampai data tidak berubah Hasil iterasi terakhir akan menghasilkan *centroid* akhir yang digunakan untuk mengelompokkan objek kedalam *cluster* berdasarkan jarak terdekat.

Iteration	Change in Cluster Centers		
	1	2	3
1	4.462	4.341	5.237
2	1.018	1.478	.165
3	.000	2.181	.130
4	.000	.000	.000

a. Convergence achieved due to no or small change in cluster centers. The maximum absolute coordinate change for any center is .000. The current iteration is 4. The minimum distance between initial centers is 8.446.

Gambar 2. Iterasi dengan SPSS

Pada gambar 2, dapat dilihat bahwa proses *clustering* pada penelitian ini terjadi melalui 4 iterasi untuk menentukan *cluster* yang tepat. Disebutkan bahwa jarak minimum antar pusat *cluster* yang didapatkan dari perhitungan hasil iterasi adalah 8.446. Selanjutnya, perhitungan nilai rata-rata setiap *cluster* mendapat hasil seperti tabel berikut:

Tabel 4. Crosstab k-means

Variabel	Cluster		
	1	2	3
Jenis Kelamin	1.5060 (-)	1.3519 (-)	1.8079 (+)
Usia	39.228 (+)	33.8 (+)	17.75 (-)
Pekerjaan	2.38854 (+)	3.219 (+)	2.57 (+)
Penghasilan	1,692,519 (+)	1,692,560 (+)	1,692,493 (-)
Berat Beban	3.2248 (-)	3.3721 (-)	3.0812 (-)
Jarak	8.6489 (-)	8.9552 (+)	8.7189 (+)
Recency	8.0618 (-)	6.303 (-)	9.270 (-)
Frequency	2.1955 (-)	7.236 (+)	3.2298 (+)
Monetary	633,380 (+)	633,379 (-)	633,379 (-)
Pemakaian	20.9288 (-)	82.3933 (+)	24.62 (-)

Dari tabel 3 dan tabel 4, maka berikut analisis karakteristik untuk masing-masing cluster.

a. Cluster 1

Cluster 1 terdiri dari responden dengan karakteristik jenis kelamin dominan pria karena memiliki rata-rata sebesar 1.5060, usia di atas rata-rata sebesar 39 tahun, pekerjaan di atas rata-rata yakni pegawai dan pedagang, penghasilan di atas rata-rata sebesar Rp. 1.692.519,00 berat beban di atas rata-rata sebesar 3.2 kg, jarak di bawah rata-rata sebesar 8.6 km, *recency* di bawah rata-rata sebesar 8 bulan, *frequency* di atas rata-rata sebanyak 21 kali dalam setahun, *monetary* di atas rata-rata sebesar Rp. 633.380,00 pemakaian di bawah rata-rata sebanyak 20 bulan. Sehingga berdasarkan hasil analisis, *cluster* 1 termasuk kelompok pelanggan target pemasaran yang sangat potensial.

b. Cluster 2

Cluster 2 terdiri dari responden dengan karakteristik jenis kelamin pria karena di bawah rata-rata sebesar 1.3 , usia dominan di atas rata-rata sebesar 33 tahun, pekerjaan di atas rata-rata yakni angka 5 yang artinya bukan pelajar dan pegawai, penghasilan di atas rata-rata sebesar Rp. 1.692.560,00 berat beban di atas rata-rata sebesar 3.3 kg, jarak di atas rata-rata sebesar 8,9 km, *recency* di atas rata-rata sebesar 6 bulan, *frequency* di bawah rata-rata sebanyak 7 kali, *monetary* di bawah rata-rata sebesar Rp. 633.379,00 dan pemakaian di atas rata-rata sebanyak 82 bulan.

Sehingga berdasarkan hasil analisis, *cluster 2* termasuk ke dalam kelompok pelanggan yang cukup potensial.

c. *Cluster 3*

Cluster 3 terdiri dari responden dengan karakteristik jenis kelamin wanita karena di atas rata-rata sebesar 1.8, usia di bawah rata-rata sebesar 17 tahun, pekerjaan di bawah rata-rata yakni siswa atau mahasiswa, penghasilan di bawah rata-rata yakni sebesar Rp. 1.692.493,00 berat beban di bawah rata-rata yakni seberat 3 kg, jarak di atas rata-rata yakni 8.7 km, *recency* di bawah rata-rata yakni 9 bulan yang lalu, *frequency* di bawah rata-rata yakni 3 kali dalam setahun, *monetary* di bawah rata-rata yakni Rp. 633.373,00 dan pemakaian di bawah rata-rata yakni 24 bulan. Sehingga *cluster 3* termasuk ke dalam kelompok pelanggan yang kurang potensial.

Dari total 50 data konsumen yang digunakan, pembagian jumlah anggota pada *cluster* yang terbentuk adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Jumlah Anggota *Cluster*

<i>Cluster</i>	Jumlah Anggota
1	4
2	3
3	43

Pada tabel 5, dapat diketahui bahwa anggota pada *cluster 1* sebanyak 4 konsumen atau 8% dari populasi, *cluster 2* sebanyak 3 konsumen atau 6% dari populasi, dan *cluster 3* sebanyak 43 konsumen atau 86% dari populasi.

3.2 Rekomendasi dari *Output Cluster*

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, pengetahuan mengenai segmentasi konsumen di setiap *cluster* telah diketahui secara lebih jelas melalui karakteristik setiap variabel yang digunakan. Oleh karena itu, berikut pemanfaatan *knowledge* berupa rekomendasi dari hasil analisis *cluster* yang telah didapat.

a. Untuk *Cluster 1*, strategi yang dapat diberikan berupa pembuatan dan penyebaran iklan melalui media cetak dan elektronik yang berfokus pada kelebihan produk tas ransel dalam segi kapasitas, fitur, dan ketahanan produk maka sangat cocok dan nyaman digunakan untuk bekerja atau beraktifitas dengan bawaan barang yang banyak, pembuatan konten-konten promosi di media sosial akan sangat efektif untuk diterapkan kepada mayoritas pelanggan pria di dalam *cluster* ini yang jarang mengunjungi toko secara langsung. Menurut Hamali dkk. (2020), keputusan pembelian suatu produk oleh konsumen dipengaruhi secara signifikan oleh faktor promosi penjualan. Sehingga, strategi ini akan meningkatkan pengetahuan tentang ketersediaan produk tas dan memberikan daya tarik tersendiri terhadap produk yang diiklankan.

b. Untuk *Cluster 2*, strategi pemasaran yang dapat dilakukan adalah pemberian kupon diskon untuk pembelian kedua serta penyebaran pamflet dan pemasangan banner di daerah yang jauh dari toko tentang diskon produk tas di setiap awal bulan. Hal ini relevan dengan mayoritas pelanggan dari cluster ini yang jarang melakukan pembelian produk tas dengan jarak tempat tinggal yang cenderung jauh dari Toko X. Pada penelitian oleh Septika dkk. (2022), didapatkan bahwa strategi promosi berupa diskon atau potongan harga mampu menarik konsumen untuk berbelanja dan meningkatkan keuntungan.

c. Untuk *Cluster 3*, strategi pemasaran yang dapat dilakukan adalah penawaran diskon produk tas dengan desain yang lebih feminim setiap bulannya melalui penggunaan model publik figur wanita untuk mengiklankan produk di media sosial serta melakukan promosi produk-produk tas jenis ransel di sekitar sekolah atau institusi pendidikan saat tahun ajaran baru dimulai.. Strategi ini relevan dengan profesi mayoritas pelanggan pada *cluster* ini yaitu siswa dan mahasiswa wanita yang cenderung membeli tas baru saat akan memulai masa pendidikan di awal semester.

4. Simpulan

Berdasarkan pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan, didapatkan bahwa terbentuk 3 *cluster* berdasarkan hasil pengaplikasian metode *clustering* dengan algoritma *k-means* untuk mengetahui segmentasi konsumen pada Toko X yang menjual produk tas. Setiap *cluster* memiliki karakteristik yang berbeda sehingga dibutuhkan strategi pemasaran yang berbeda pula demi memberikan setiap *cluster* kesempatan untuk mendatangkan keuntungan. *Cluster* 1 yang mewakili 8% populasi dengan karakteristik berupa mayoritas pria dewasa dengan penghasilan di atas rata-rata yang bersifat sangat potensial. *Cluster* 2 yang mewakili 6% populasi dengan karakteristik berupa mayoritas pria muda dengan pendapatan rendah dan bersifat cukup potensial. *Cluster* 3 yang mewakili 86% populasi dengan karakteristik berupa mayoritas wanita muda dengan profesi pelajar yang sangat jarang membeli produk tas di Toko X sehingga tergolong kurang potensial. Rekomendasi yang diberikan adalah berupa strategi pemasaran seperti penyebaran iklan, pembuatan kupon, dan pemberian diskon yang sesuai dengan karakteristik setiap *cluster* untuk meningkatkan penjualan dan menarik minat pelanggan. Penelitian selanjutnya diharapkan mampu mencakup data konsumen yang lebih besar dengan menggunakan parameter yang lebih banyak agar karakteristik *cluster* yang terbentuk dapat lebih akurat dan efisien.

Daftar Pustaka

- Abdulhafedh, A. (2021). Incorporating k-means, hierarchical clustering and pca in customer segmentation. *Journal of City and Development*, 3(1), 12-30.
- Celebi, M. E., Kingravi, H. A., & Vela, P. A. (2013). A Comparative Study of Efficient initialization methods for the k-means clustering algorithm. *Expert systems with applications*, 40(1), 200-210.
- Hamali, Yusuf, A., & Anggriani, N. L. (2020). Pengaruh Promosi Penjualan Terhadap Keputusan Pembelian Produk Handuk Pada PT Tata Pusaka Sentosa Textile Mills Bandung. *YUME: Journal of Management*, 3(1).
- Hayati, F. N., Muniroh, L., & Eldine, A. (2021). Pengaruh Distribusi dan Promosi Terhadap Kinerja Pemasaran (Pada Umkm Tas Kota Depok Kecamatan Sukmajaya). *Manager: Jurnal Ilmu Manajemen*, 4(1), 10-15.
- Laila, S., Dakhi, Y., & Dakhi, P. (2021). Pengaruh Segmentasi Pasar Terhadap Volume Penjualan Di Ud. Lis Teluk Dalam Kabupaten Nias Selatan. *Pareto: Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen*, 6(2), 36-46.
- Mariyam, S., Setyowati, T., & Rahayu, J. Analisis Pengaruh Bauran Promosi, Kualitas Produk dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Tas Pada Toko Elizabeth Jember. *Universitas Muhammadiyah Jember*.
- Septika, B. H., Krisnahadi, T., & Aryani, M. (2022). Strategi Pemasaran dalam Mempertahankan Eksistensi Bisnis Oleh-Oleh Khas Lombok Ditengah Pandemi Covid 19 (Studi Kasus Pada Toko Oleh-Oleh Sasak Maiq). *Jurnal Visionary: Penelitian dan Pengembangan dibidang Administrasi Pendidikan*, 10(1), 67-73.
- Syaifudin, M., Dahda, S. S., & Ismiyah, E. (2022). Usulan Strategi Pemasaran Pada Produk Tas Ransel di UKM UD. Risslin Dengan Metode SWOT dan QSPM. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 2(4), 472-481.
- Syakur, M. A., Khotimah, B. K., Rochman, E. M. S., & Satoto, B. D. (2018, April). *Integration k-means clustering method and elbow method for identification of the best customer profile cluster*. In *IOP conference series: materials science and engineering* (Vol. 336, p. 012017). IOP Publishing.
- Triyansyah, D., & Fitriana, D. (2018). Analisis Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing. *InComTech: Jurnal Telekomunikasi dan Komputer*, 8(3), 163-182.

- Wibowo, A., & Handoko, A. R. (2020). Segmentasi Pelanggan Ritel Produk Farmasi Obat Menggunakan Metode Data Mining Klasterisasi Dengan Analisis Recency Frequency Monetary Termodifikasi. *Jurnal Teknol Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(3), 573-580.
- Yaumi, A. S., Zulfiqar, Z., & Nugroho, A. (2020). Klasterisasi Karakter Konsumen Terhadap Kecenderungan Pemilihan Produk Menggunakan K-Means. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 5(3), 195-202.
- Zhou, D., Yan, Z., Fu, Y., & Yao, Z. (2018). A survey on network data collection. *Journal of Network and Computer Applications*, 116, 9-23.