

PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK MENGETAHUI MINAT CUSTOMER DI TOKO HIJAB

Yulianti¹; Dwi Yuni Utami²; Noer Hikmah³; Fuad Nur Hasan⁴

¹Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri
www.nusamandiri.ac.id
yuleeseunggi@gmail.com

²Teknik Komputer
Universitas Bina Sarana Informatika
www.bsi.ac.id
dwi.dyu@bsi.ac.id

³Sistem Informasi
Universitas Bina Sarana Informatika
www.bsi.ac.id
noer.nhh@bsi.ac.id

⁴Ilmu Komputer
Universitas Bina Sarana Informatika
www.bsi.ac.id
fuad.fnu@bsi.ac.id

Abstract—Hijab is not a foreign thing for the population in Indonesia, because most of the population of Indonesia is Muslim. Today, many business people, especially hijab sellers, provide a variety of brands and models in the hijab they sell. Therefore sellers are required to be able to think intelligently in making a sales strategy that will certainly be useful to know clearly which products are most in demand by customers, and also to increase sales in their stores. Then there needs to be an alternative that can realize the recording of sales transaction data more quickly and structured. In this study the authors applied the k-means algorithm to determine customer interest in the products they sell. In the calculation that has been done by using two parameters, namely the transaction and the number of sales and passing three iterations with the results of iterations one gets a ratio of 0.374324132, the iteration two gets the ratio 0.543018325, and the iteration three gets the same ratio value as second iteration. So it can be concluded that the hijab that is most desirable by the customers is the hijab with the brand Rabbani, Elzatta, and Zoya, the low-interest hijab branded by Dian Pelangi, Kami Idea, and Meccanism. And the hijab with those who are not high and also not low is the hijab under the brand Ria Miranda, Jenahara, Shasmira, and Shafira.

Keywords: Hijab, Customer Interest, K-Means Method

Abstrak—Hijab bukanlah hal yang asing bagi penduduk di Indonesia, karna sebagian besar dari penduduk Indonesia beragama islam. Saat ini banyak para pelaku bisnis terutama penjual hijab yang menyediakan berbagai macam brand dan model pada hijab yang mereka jual. Oleh sebab itu para penjual di tuntut untuk dapat berfikir cerdas dalam membuat strategi penjualan yang pastinya akan berguna untuk mengetahui dengan jelas produk mana yang paling diminati oleh para customer, dan juga untuk meningkatkan penjualan pada toko mereka. Maka perlu adanya suatu alternatif yang dapat mewujudkan pencatatan data transaksi penjualan dengan lebih cepat dan terstruktur. Dalam penelitian ini penulis menerapkan algoritma k-means untuk mengetahui minat customer terhadap produk yang mereka jual. Pada perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan dua buah parameter yaitu transaksi dan jumlah penjualan dan melewati tiga kali melakukan iterasi dengan hasil iterasi satu mendapatkan nilai rasio sebesar 0,374324132, iterasi dua mendapatkan rasio 0,543018325, dan iterasi tiga mendapatkan nilai rasio yang sama dengan iterasi kedua. Maka dapat disimpulkan bahwa hijab yang paing diminati oleh para customer adalah hijab dengan brand Rabbani, Elzatta, dan Zoya, hijab yang peminatnya rendah dengan brand Dian Pelangi, Kami Idea, dan Meccanism. Dan hijab dengan peminat yang tidak

tinggi dan juga tidak rendah adalah hijab dengan brand Ria Miranda, Jenahara, Shasmira, dan Shafira.

Kata Kunci: Hijab, Minat *Customer*, Metode K-Means

PENDAHULUAN

Indonesia yang secara demografis merupakan negara berpenduduk muslim terbesar di dunia (Hafidhuddin, 2011). Akan hal tersebut terlihat salah satu bisnis yang saat ini berkembang pesat adalah hijab, fakta bahwa sudah pasti kebutuhan para muslimah di Indonesia akan hijab sangatlah besar. Fenomena perkembangan muslim *fashion* di Indonesia dapat di lihat pada kehidupan sehari-hari di mana *trand* penggunaan hijab dikalangan muslimah semakin meningkat (Istiani, 2015).

Sebagai salah satu negara berkembang yang juga mendominasi pertumbuhan penduduk dunia, Indonesia memiliki jumlah penduduk 237 juta jiwa, dengan perbandingan laki-laki dan perempuan 1000 : 986 jiwa. Saat ini Indonesia menempati posisi ke empat, setelah China, India dan Amerika Serikat sebagai Negara dengan jumlah penduduk terbanyak. Rata-rata penduduk Indonesia di dominasi oleh usia remaja dan anak-anak, menurut data dari BPS usia remaja pria mencapai 66,5% dan wanita mencapai 27,3%. Hal tersebut menjadi salah satu kekuatan penting dalam perekonomian Indonesia karena penduduk usia muda dan anak-anak merupakan target pasar untuk para pelaku usaha (Sari, 2017).

Toko Hijab adalah salah satu badan usaha yang bergerak diritel yang melayani *customer* dalam penjualan hijab. Dalam penjualan hal yang paling penting adalah pengadaan stok tetapi pada toko hijab biasanya untuk pengadaan stok barang masih menggunakan perkiraan saja (Sutanto, Setiawan, & Setiabudi, 2017), hal ini dikarenakan pemilik tidak ingin terjadi kekurangan stok produk hijab tertentu apabila terjadi permintaan *customer* dalam jumlah yang besar, maka pemilik mengambil langkah yaitu melakukan pemesanan produk hijab tertentu lebih besar dari sebelumnya. Hal ini dapat mengatasi kekurangan stok produk tertentu dan Toko Hijab tidak perlu melakukan pemesanan berulang-ulang ke distributor. Sehingga kesulitan yang dialami yaitu seringnya toko mengalami kekurangan stok (Dahlan, Jauharul, & Utsalina, 2017) produk hijab yang laku karena penjualannya tinggi dan menumpuknya produk yang tidak laku digudang karena penjualannya rendah (Metisen & Sari, 2015).

Untuk mendapatkan pengetahuan tersebut maka perlu adanya suatu proses pengolahan data

historis transaksi besar yaitu teknik data mining, yang didapat dengan mempelajari teori-teori literatur dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan objek kajian baik secara online maupun offline dan menganalisa data yang ada dengan melakukan perhitungan manual di excel yang nantinya untuk dijadikan bahan rujukan pemilik dalam manajemen stok barang dan untuk mengelompokkan produk yang harus memiliki jumlah stok banyak karna sangat diminati, jumlah stok sedang karna diminati dan jumlah stok sedikit karna kurang diminati dari beragam produk hijab yang ada. Dan diharapkan penelitian ini dapat menjadi strategi bisnis pemilik dalam mengambil keputusan yang baik bagi bisnisnya untuk jangka waktu yang panjang dimasa depan.

K-Means merupakan salah satu metode data *clustering* non hierarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster* atau kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lainnya (Metisen & Sari, 2015).

Sedangkan pada penelitian lain metode k-means digunakan untuk sistem pengambilan keputusan yang dapat digunakan untuk membantu pengelompokkan kemampuan siswa pada mata pelajaran Ujian Nasional. Tujuan dari dibuatnya penelitian ini adalah untuk mengetahui minat *customer* pada produk hijab yang ditentukan berdasarkan data transaksi dan penjualan dengan metode k-means (Agustin, Fitria, & S, 2015).

BAHAN DAN METODE

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan data mining dengan algoritma pengelompokkan k-means, dimana data minat *customer* terhadap hijab pada Toko Hijab untuk membantu manajemen stok produk hijab terbagi menjadi tiga kelompok yaitu hijab yang kurang diminati (C1) yaitu *brand* hijab kami idea, dian pelangi, dan meccanism, hijab yang diminati (C2) yaitu Shasmira, Ria Miranda, Jenahara, dan Shafira, dan hijab yang sangat diminati (C3) yaitu brand hijab Rabbani, Zoya, dan Elzatta .

Tujuannya agar objek yang tergabung dalam kelompok merupakan ukuran kedekatan atau hubungan satu sama lain berbeda dengan kelompok yang lainnya. Jarak merupakan ukuran yang digunakan kemiripan dari suatu objek. Pada proses pemilihan ini, dapat dipilih salah satu dari beberapa jarak yang biasa digunakan. Salah satunya adalah jarak *Euclidean* atau akar dari jumlah kuadrat perbedaan didalam nilai untuk setiap variabel.

Algoritma pengelompokan k-means dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pilih jumlah *cluster* k.
2. Inisialisasi k pusat *cluster* ini bisa dilakukan dengan berbagai cara. Namun yang paling sering dilakukan adalah dengan cara random. Pusat-pusat *cluster* diberiduberi nilai awal dengan angka-angka random,
3. Alokasikan semua data ke *centroid* terdekat dengan *metric* jarak yang sudah ditetapkan. Untuk menghitung jarak semua data ke setiap titik pusat *cluster* dapat menggunakan beberapa teori jarak seperti *Euclidean*, *Squared Euclidean Distance*, *Chebyshev* dan *Manhattan* atau *City block*.
4. Hitung kembali *centroid* C berdasarkan data yang mengikuti *cluster* masing-masing
5. Tugaskan lagi setiap objek memakai pusat *cluster* yang baru. Jika pusat *cluster* tidak berubah lagi maka proses *clustering* selesai. Atau, kembali ke langkah nomor 3 sampai pusat *cluster* tidak berubah.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap:

1. Pengumpulan Data

Penulis menggunakan data yang diperoleh dari hasil observasi berdasarkan kisaran rata-rata *brand* hijab yang paling diminati oleh muslimah di Indonesia terutama yang terlihat langsung disekitaran lingkungan masyarakat. Data diambil dari jurnal bumi kemudian di kumpulkan berdasarkan data-data *brand* hijab. Adapun data hijab yang terdapat pada situs tersebut dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 1. Data Hijab

No	Nama Produk Hijab
1	Rabbani
2	Dian Pelangi
3	Ria Miranda
4	Jenahara
5	Shasmira
6	Elzatta
7	Kami Idea
8	Shafira
9	Meccanism
10	Zoya

Sumber: (Rollick, 2017)

2. Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh kemudian akan diolah terlebih dahulu untuk dapat *di clustering*. data yang akan diolah akan menggunakan dua parameter yaitu transaksi dan jumlah penjualan produk hijab. Sehingga pada tahapan ini sudah diperoleh perhitungan nilai yang akan diproses pada tahap *clustering*. Pada tahap *clustering* proses partisi sekumpulan objek data dari satu set akan dibagi menjadi beberapa kelas. Hal ini

dapat dilakukan dengan menerapkan persamaan dan langkah-langkah mengenai jarak algoritma.

Menurut (Metisen & Sari, 2015) *clustering* adalah metode yang digunakan untuk membagi rangkaian data menjadi beberapa group berdasarkan kesamaan-kesamaan yang telah ditentukan sebelumnya. Cluster adalah sekelompok atau sekumpulan objek-objek data yang disimilar terhadap objek-objek yang berbeda cluster. Objek akan dikelompokkan ke satu atau lebih cluster sehingga objek-objek yang berada dalam satu cluster akan memiliki kesamaan yang tinggi antar satu dengan yang lainnya.

3. Analisis Data

Analisis data yang dipakai pada penelitian ini adalah membagi rangkaian data menjadi beberapa grup berdasarkan kesamaan-kesamaan yang telah ditentukan sebelumnya.

- a. Data dalam satu *cluster* memiliki tingkat kesamaan penjualan yang rendah.
- b. Data dalam cluster yang memiliki tingkat kesamaan penjualan yang sedang.
- c. Data dalam cluster yang memiliki tingkat kesamaan penjualan yang tinggi.

Berdasarkan analisis tersebut kemudian terbagi menjadi tiga kelompok (*cluster*) yaitu C1 yang terdiri dari produk tingkat penjualan rendah (Dian Pelangi, Kami Idea, dan Meccanism), C2 yang terdiri dari produk tingkat penjualan sedang (Ria Miranda, Jenahara, Shasmira, dan Shafira), dan sisanya C3 yang terdiri dari produk tingkat penjualan tinggi (Rabbani, Elzatta, dan Zoya).

Proses perhitungan yang telah disebutkan sebelumnya akan dihitung melalui Ms. Excel. Microsoft Office Excel adalah sebuah program aplikasi lembar kerja spreadsheet yang dibuat dan didistribusikan oleh Microsoft Corporation untuk sistem operasi Microsoft Windows dan Mac.OS. Aplikasi ini memiliki fitur kalkulasi dan pembuatan grafik yang, dengan menggunakan strategi marketing Microsoft yang agresif, menjadikan Microsoft Excel sebagai salah satu program komputer yang populer digunakan di dalam computer mikro hingga saat ini (Sulindawati, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan *clustering*, data yang diperoleh akan dihitung terlebih dahulu berdasarkan parameter yang ada yaitu transaksi dan jumlah penjualan seperti yang ditunjukkan pada tabel 1 berikut:

Tabel 2. Pengumpulan Data

No	Nama	Parameter	
		Transaksi	Penjualan Produk
1	Rabbani	20	38
2	Dian Pelangi	5	8
3	Ria Miranda	13	15
4	Jenahara	7	7
5	Shasmira	9	11
6	Elzatta	25	30
7	Kami Idea	5	7
8	Shafira	8	15
9	Meccanism	3	9
10	Zoya	17	33

Sumber : (Yulianti, Utami, Hikmah, & Hasan, 2019)

Kemudian data tersebut akan masuk ketahapan *clustering* dengan menerapkan algoritma k-means untuk mengcluster data kedalam tiga *cluster*.

A. Centroid Data

Dalam penerapan algoritma K-means dihasilkan nilai titik tengah atau *centroid* dari data yang didapat dengan ketentuan bahwa clusterisasi yang diinginkan adalah 3. Penentuan *cluster* dibagi atas tiga bagian yaitu *cluster* dengan tingkat transaksi rendah (C1), *cluster* dengan tingkat transaksi sedang (C2), dan *cluster* dengan tingkat transaksi tinggi (C3). Penentuan titik cluster ini dilakukan dengan mengambil nilai tengah untuk *cluster* dengan tingkat transaksi rendah (C1),

transaksi sedang (C2), dan transaksi tinggi (C3). Nilai titik tersebut dapat diketahui pada tabel dua berikut:

Tabel 3. Penentuan Centroid Awal

Atribut	Cluster transaksiRendah	Cluster transaksiSedang	Cluster transaksiTinggi
Nilai	5 7	9 11	20 38

Sumber : (Yulianti et al., 2019)

B. Clustering Data

Dengan menggunakan *centroid* tersebut maka dapat dicluster data yang telah didapat menjadi 3 *cluster*. Proses *cluster* dengan mengambil jarak terdekat dari setiap data yang diolah. Dari data transaksi dan penjualan pada toko hijab xxx didapatkan pengelompokan pada iterasi 1 untuk tiga *cluster* tersebut. *Cluster* tingkat populasi rendah (C1) yaitu *brand* hijab kami idea, dian pelangi, dan meccanism, *cluster* dengan tingkat transaksi dan penjualan sedang (C2) yaitu Shasmira, Ria Miranda, Jenahara, dan Shafira, dan *cluster* dengan tingkat transaksi dan penjualan tinggi (C3) adalah *brand* hijab Rabbani, Zoya, dan Elzatta. Proses pengelompokan data pada iterasi 1 dan *clustering* data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Iterasi 1

No	Nama	Parameter		C1	C2	C3	MIN
		Transaksi	Penjualan Produk				
1	Rabbani	20	38	34,4	29,2	0	0
2	Dian Pelangi	5	8	1	5	33,54102	1
3	Ria Miranda	13	15	11,3137085	5,656854	24,04163	5,656854
4	Jenahara	7	7	2	4,472136	33,61547	2
5	Shasmira	9	11	5,656854249	0	29,15476	0
6	Elzatta	25	30	30,47950131	24,83948	9,433981	9,433981
7	Kami Idea	5	7	0	5,656854	34,43835	0
8	Shafira	8	15	8,544003745	4123106	25,94224	4,123106
9	Meccanism	3	9	2,828427125	6,324555	33,61547	2,82842712
10	Zoya	17	33	28,63564213	23,4094	5,83095	5,830952

Sumber : (Yulianti et al., 2019)

Proses K-means akan terus beriterasi sampai pengelompokan data sama dengan pengelompokan data iterasi sebelumnya. Dengan kata lain, proses akan terus melakukan iterasi sampai data pada iterasi terakhir sama dengan iterasi sebelumnya. Pada penelitian ini proses iterasi berhenti pada iterasi ketiga, adapun untuk nilai *centroid* pada iterasi ketiga dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Centroid Pada Iterasi Ke-3

Atribut	Cluster transaksiRendah	Cluster transaksiSedang	Cluster transaksiTinggi
Nilai	4,333333333 8	9,25 12	20,67 33,67

Sumber : (Yulianti et al., 2019)

Setelah mendapatkan nilai titik tengah atau *centroid*, proses sama dilakukan dengan mencari jarak terdekat. Pencarian jarak terpendek pengelompokan data pada iterasi kelima, dan *clustering* data untuk mengetahui minat *customer* dapat dilihat melalui proses iterasi tiga, pada iterasi tiga ditemukan C1 memiliki 3 anggota, C2 memiliki 4 anggota dan C3 memiliki 3 anggota. Pada tabel dibawah ini menjelaskan bahwa keanggotaan *cluster* diambil dari nilai yang paling terkecil antara C1, C2, dan C3. Berikut adalah tabel iterasi ketiga.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Iterasi Ke-3

Nama Produk	C1	C2	C3	Keanggotaan
Rabbani	33,84441526	28,13472	4,384315	C3
Dian Pelangi	0,666666667	5,836309	30,07029	C1
Ria Miranda	11,14051664	4,802343	20,17975	C2
Jenahara	2,848001248	5,482928	29,96479	C2
Shasmira	5,547772326	1,030776	25,49292	C2
Elzatta	30,18461713	23,91783	5,676462	C3
Kami Idea	1,201850425	6,562202	30,92823	C1
Shafira	7,902179727	3,25	22,55857	C2
Meccanism	1,666666667	6,932712	30,34066	C1
Zoya	28,02578178	22,38443	3,72678	C3

Sumber : (Yulianti et al., 2019)

Untuk mengetahui minat customer dapat dilihat melalui proses iterasi tiga, pada iterasi tiga diketahui C1 memiliki 3 anggota, C2 memiliki 4 anggota dan C3 memiliki 3 anggota. Pada tabel diatas menjelaskan bahwa keanggotaan *cluster* diambil dari nilai yang paling kecil antara C1, C2, dan C3.

C. Analisis Hasil

Hasil dari analisa algoritma K-means diatas dengan tujuan untuk mengetahui minat *customer* pada brand produk hijab yang terdapat pada toko hijab ini dihasilkan dari data yang telah dihitung dengan Ms excel. Perhitungan dilakukan dengan terlebih dahulu membagi data yang ada kedalam beberapa *cluster* berdasarkan dari dua parameter yang ada yaitu transaksi dan jumlah penjualan. Proses iterasi akan dihentikan apabila hasil rasio memiliki nilai yang sama dengan rasio sebelumnya. Hasil dari analisa pada penelitian ini terdapat tiga kali melakukan proses iterasi, iterasi satu mendapatkan hasil rasio 0,37432413, iterasi dua mendapatkan hasil rasio 0,54301833, dan iterasi tiga hasil rasionya sama dengan iterasi kedua.

Tabel 7. Hasil Iterasi 1-3

Iterasi	BCV	WCV	Rasio	Rasio Sebelumnya
Iterasi 1	69	185	0,374324132	0
Iterasi 2	61	113	0,543018325	0,374324132
Iterasi 3	61	113	0,543018325	0,543018325

Sumber : (Yulianti et al., 2019)

Adapun untuk hasil lain yang didapat seperti penjelasan dibawah ini:

1. C1 merupakan *cluster* yang peminatnya paling sedikit, brand hijab yang masuk dalam *cluster* ini adalah Dian Pelangi, Kami Idea, dan Meccanism.
2. C2 merupakan *cluster* yang peminatnya tidak sedikit dan tidak juga terlalu banyak yaitu Ria Miranda, Jenahara, Shasmira, dan Shafira.
3. C3 merupakan *cluster* yang peminatnya paling

banyak, *brand* hijab yang masuk dalam *cluster* ini adalah Rabbani, Elzatta, dan Zoya.

Tabel 8. Hasil Pengelompokkan

Nama Produk	Keanggotaan
Rabbani	C3
Dian Pelangi	C1
Ria Miranda	C2
Jenahara	C2
Shasmira	C2
Elzatta	C3
Kami Idea	C1
Shafira	C2
Meccanism	C1
Zoya	C3

Sumber : (Yulianti et al., 2019)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisa dan pengolahan data pada pembahasan diatas, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Untuk mengetahui minat *customer* pada toko hijab ditentukan berdasarkan data transaksi dan data penjualan. Hasil yang didapatkan menggunakan algoritma K-means bahwa *cluster* satu adalah brand hijab yang memiliki peminat yang rendah yaitu, Dian Pelangi, Kami Idea, dan Meccanism. Pada *cluster* tiga memiliki peminat yang paling tinggi terdiri dari Rabbani, Elzatta, dan Zoya. Dan Ria Miranda, Jenahara, Shasmira, dan Shafira masuk dalam *cluster* dua yang memiliki peminat yang tidak rendah dan juga tidak tinggi atau berada ditengah.

REFERENSI

Agustin, F. E. M., Fitria, A., & S, A. H. (2015). IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK MENENTUKAN KELOMPOK PENGAYAAN MATERI MATA PELAJARAN UJIAN NASIONAL (STUDI KASUS: SMP NEGERI 101 JAKARTA). *Jurnal Teknik Informatika*, 8(1), 73-78.

- Dahlan, M., Jauharul, M., & Utsalina, D. S. (2017). SISTEM INFORMASI PERAMALAN PENJUALAN KRIPIK PISANG MENGGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING BERBASIS WEB PADA TOKO TIGA PUTRA DI LUMAJANG. *Seminar Nasional Sistem Informatika*, (14 September), 676–686.
- Hafidhuddin, D. (2011). Peran Strategis Organisasi Zakat Dalam Menguatkan Zakat Di Dunia (The Strategic Role of Zakat Organization in Strengthening Zakah in the World). *Jurnal Ekonomi Islam Al-Infaq*, 2(1, Maret 2011), 1–4.
- Istiani, A. N. (2015). Konstruksi Makna Hijab Fashion Bagi Moslem Fashion Blogger. *Jurnal Kajian Komunikasi*, 3(1), 48–55. <https://doi.org/10.24198/jkk.vol3n1.6>
- Metisen, B. M., & Sari, H. L. (2015). Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila. *Jurnal Media Infotama*, 11(2, September 2015), 110–118.
- Rollick, A. (2017). 10 Merek Jilbab Ternama di Indonesia. Retrieved February 3, 2019, from <https://jurnalbumi.com/top/merek-jilbab-ternama-di-indonesia/>
- Sari, A. M. (2017). APLIKASI SITUS WEB PENJUALAN HIJAB ONLINE. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 19(2), 113–117. <https://doi.org/https://doi.org/10.31294/p.v19i2.2290>
- Sulindawati, N. L. G. E. (2016). Pengembangan Model Pembelajaran. *Seminar Nasional Riset Inovatif (Senari)*, 323–334.
- Sutanto, P., Setiawan, A., & Setiabudi, D. H. (2017). Perancangan Sistem Forecasting di Perusahaan Kayu UD . 3G dengan Metode ARIMA. *Jurnal Infra*, 05(01), 325–330.
- Yulianti, Y., Utami, D. Y., Hikmah, N., & Hasan, F. N. (2019). PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK MENGETAHUI MINAT CUSTOMER DI TOKO HIJAB. STMIK Nusa Mandiri.