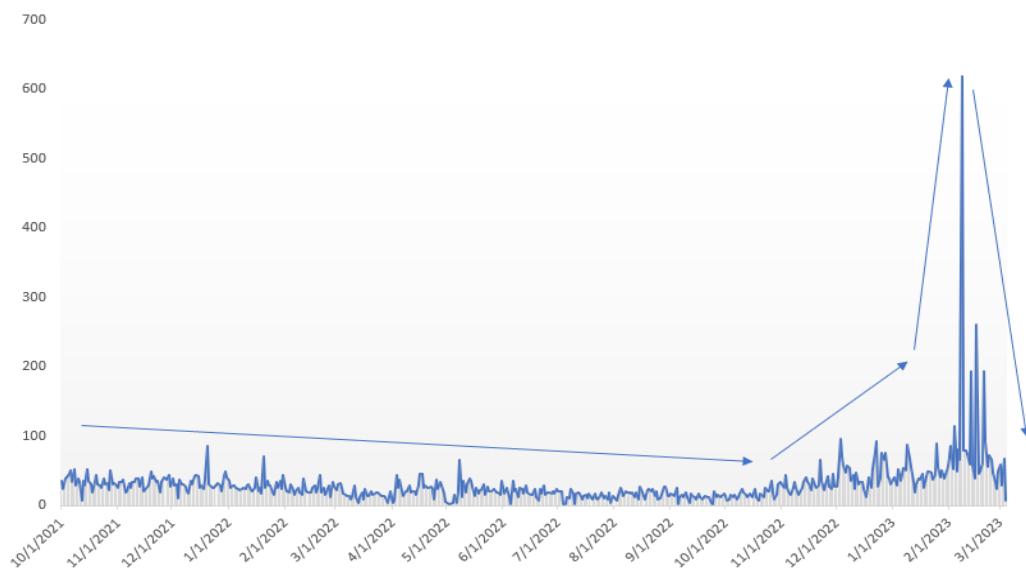


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era pandemi covid 19 ini, sektor ekonomi merupakan salah satu bidang yang kena dampak dengan buruk tidak hanya di Indonesia tetapi hampir di seluruh dunia. Dampak yang paling nyata ialah penurunan hasil pendapatan pada pelaku UMKM pada toko ritel tradisional, baik skala mikro (kecil), skala menengah maupun skala makro (besar). Dampak dari pandemi ini, pelaku UMKM pada toko ritel tradisional harus memiliki seorang pemasar dengan kemampuan dalam hal mengetahui target pasar dan segmen pasar seperti tercapainya kepuasan dan kebutuhan konsumen serta meningkatkan penjualan produk dengan transaksi penjualan yang paling menguntungkan. Maka dari itu, berhasil atau tidaknya suatu bisnis tergantung dari seorang pemasar terhadap apa yang dibutuhkan dan diinginkan oleh konsumen.



Gambar 1.1 Tren Penjualan Toko Jiwalu

Pada Gambar 1.1 dapat dilihat bahwa tren penjualan di toko Jiwalu pada periode tahun 2021 hingga November 2022 penjualan produk perhari *stagnan* di bawah 100 produk per hari, namun pada akhir tahun 2022 penjualan toko Jiwalu mengalami peningkatan hingga awal tahun 2023. Lalu pada awal tahun 2023 tren penjualan produk pada toko Jiwalu kembali menurun. Oleh karena itu dibutuhkan analisis terhadap penjualan produk pada toko Jiwalu agar toko Jiwalu dapat meningkatkan tren penjualan produk kembali.

Dengan adanya segmentasi pasar, pengelola usaha selain dapat mengidentifikasi peluang pasar dengan baik juga dapat meninjau perilaku dan motif pembeli produk serta jenis pasar produk usaha. Segmentasi pasar menjadi semakin kompleks dan jika tidak diimplementasikan dengan baik maka akan menjadi pemborosan sumber daya. Segmentasi pasar merupakan bagian penting dalam pemasaran. Dalam analisis segmentasi pasar, memberikan definisi bahwa segmentasi pasar adalah alat pengambilan keputusan bagi manajer pemasaran dalam tugas penting memilih pasar sasaran [1]. Segmentasi pasar dapat dijadikan sasaran pasar dengan strategi *marketing mix* dan satuan pasar yang *homogen* karena pelanggan memiliki perilaku dan kebutuhan yang *heterogen* di dalam pasar tertentu, hal ini memudahkan perusahaan mengenal kebutuhan, perilaku dan karakteristik dari pelanggan dan membedakan pasar dengan segmen yang sama serta membantu proses pemasaran yang lebih terarah agar sumber daya perusahaan dapat digunakan secara efisien dan efektif. Segmentasi pasar pada perusahaan dapat menargetkan dan memilih kategori pelanggan yang berbeda dalam hal karakteristik dan perilaku mereka untuk membeli produk atau minat mereka pada produk tertentu.

Jiwalu merupakan toko yang beroperasi di bidang produk aksesoris elektronik dan paket data. Aksesoris elektronik yang dijual seperti kabel *charger*, kepala *charger*, *full set charger*, *flashdisk*, *flashdisk otg (on-the-go)*, modem, *wifi repeater* (penguat sinyal), *wifi extender*, *mesh wifi*, dan *earphone*. Sedangkan paket data yang ditawarkan yaitu telkomsel, xl, indosat ooredoo, 3, axis dan smartfren. Toko jiwalu selain menjual produk aksesoris elektronik dan paket data secara *offline* juga secara *online* yaitu melalui tokopedia. Masalah yang dialami oleh toko Jiwalu berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik yaitu belum melakukan analisis segmentasi pasar berdasarkan penjualan produk, sehingga produk yang dijual belum memberikan hasil yang optimal dalam strategi pemetaan target konsumen berdasarkan kebutuhan, perilaku dan karakteristiknya pada produk aksesoris elektronik toko Jiwalu. Maka dari itu, diperlukan analisis segmentasi pasar berdasarkan penjualan produk untuk mengidentifikasi peluang dan sasaran pasar yang tepat dan jelas.

Segmentasi pasar adalah membagi pasar menjadi segmen-segmen pasar tertentu dimana para pelanggan yang mempunyai kebutuhan dan karakteristik sama mengarahkan mereka untuk merespon program pemasaran strategis dan tawaran produk dengan *marketing mix* tertentu [2], [3]. Pemasaran strategis dan tawaran produk dengan strategi

marketing mix inilah yang harus dicermati oleh toko Jiwalu agar para pelanggan tertarik dan minat untuk membeli produk yang dijual. Supaya pelanggan tertarik dan minat dengan produk yang dijual, maka diperlukan analisis segmentasi pasar penjualan produk untuk membantu penerapan strategi pemasaran yang tepat, jelas dan terarah sehingga dapat meningkatkan pendapatan perusahaan [4].

Solusi yang dapat diberikan dalam melakukan analisis segmentasi pasar berdasarkan penjualan produk yaitu menggunakan algoritma *machine learning*. Definisi dari *machine learning* sendiri yaitu sebuah tipe kecerdasan buatan AI (*Artificial Intelligence*) yang menyediakan komputer dengan kemampuan untuk belajar dari data, tanpa secara eksplisit harus mengikuti instruksi yang terprogram [5]. *Machine learning* adalah teknik untuk melakukan inferensi (menitikberatkan ranah hubungan variabel) terhadap data dengan pendekatan matematis [6]. Dengan menggunakan *machine learning*, keputusan yang akan diambil berdasarkan data yang sudah diolah, kemudian data tersebut akan diekstraksi pengetahuannya dan didapatkan hasil yang sesuai [7].

Machine learning terbagi menjadi 4 macam, yaitu *supervised learning*, *semi supervised learning*, *unsupervised learning* dan *reinforcement learning*. Metode pembelajaran pada *machine learning* yang digunakan adalah *unsupervised learning*. *Unsupervised learning* dalam memodelkan struktur dari data, menggunakan *unlabeled training dataset* (data tanpa label) sehingga bersifat lebih subjektif. Metode pembelajaran *Unsupervised learning* biasanya digunakan untuk menyelesaikan masalah komputasi yang dikelompokkan dalam 3 kategori, yaitu *clustering*, *Association* dan *Dimensionality Reduction*. Metode yang digunakan adalah *clustering*, karena metode ini bertujuan untuk mengelompokkan sampel dalam *cluster* yang sama berdasarkan kemiripan (*similarity*) [8]. Pada metode pembelajaran *unsupervised learning* terdapat beberapa algoritma, yaitu *k-means*, *k-medoids*, *k-modes*, *hierarchical clustering*, *DBSCAN*, *fuzzy c-means*, *Self-Organizing Map*. Algoritma yang dipakai pada metode pembelajaran *unsupervised learning* adalah algoritma *k-means*, *k-medoids* dan *hierarchical clustering*. Algoritma *k-means*, *k-medoids* dan *hierarchical clustering* termasuk metode *clustering*.

Clustering merupakan salah satu analisis *machine learning* dengan metode pembelajaran *unsupervised learning*, dimana dalam pembelajarannya tidak ada atribut tunggal yang digunakan sehingga semua atribut masukan dianggap sama [9]. *Clustering* merupakan metode segmentasi data yang sangat berguna dalam analisa masalah bisnis

tertentu seperti segmentasi pasar [10]. *Clustering* adalah proses menemukan *cluster* yang berisi pengetahuan dan dapat menggambarkan suatu keadaan tertentu dalam suatu dataset dengan cara mengelompokkan satu set objek data ke dalam beberapa *cluster* berdasarkan kemiripan objek data sehingga objek dalam sebuah *cluster* memiliki kesamaan tinggi, tetapi sangat berbeda dengan objek di kelompok *cluster* lain [11]. *Cluster* merupakan proses partisi objek data yang sama ke dalam himpunan bagian. Setiap *cluster* termasuk objek data dimana memiliki kemiripan karakteristik satu sama lain dan berbeda dengan *cluster* yang lain [12]. Kemiripan dan perbedaan objek data dinilai berdasarkan nilai atribut yang menggambarkan objek data biasanya melibatkan pengukuran jarak [13], sehingga pada suatu dataset metode pengelompokkan yang berbeda dapat menghasilkan pengelompokkan yang berbeda. Menemukan pengelompokkan alami dari serangkaian objek, titik atau pola merupakan tujuan dari *clustering* [4].

Penelitian ini menggunakan metode *k-means*, *k-medoids* dan *agglomerative hierarchical clustering* untuk analisis segmentasi pasar pada toko Jiwalu, karena selain mampu mengimplementasikan data dengan jumlah kecil maupun jumlah besar juga memiliki efektivitas yang tinggi dalam membagi data sesuai dengan jumlah *cluster* yang diinginkan oleh *user*. Peneliti memilih ketiga metode ini didasarkan oleh saran penelitian terdahulu yang hanya menggunakan salah satu dari ketiga metode ini [63].

Metode saat ini yang populer untuk *clustering* ialah *k-means*. Algoritma pengklasteran yang paling sederhana yaitu *k-means* dibanding algoritma pengklasteran yang lain. Pengklasteran secara partisi yang memisahkan data ke dalam kelompok yang berbeda merupakan metode *k-means* [14]. Meminimalkan kemiripan data antar *cluster* dan memaksimalkan kemiripan data dalam satu *cluster* pada pengelompokkan data merupakan tujuan dari *k-means*. Kelebihan yang dimiliki oleh *k-means* ialah umum digunakan, mudah diimplementasikan, komputasi dan waktu perhitungan yang relatif lebih cepat, terkenal sederhana dan mudah dipelajari sebagai pemecah masalah pengelompokan dari sebuah *dataset* [15]. Kelemahan yang dimiliki oleh *k-means* ialah hasil *clustering* yang berbeda-beda merupakan proses *clustering* yang dilakukan secara *random*, susah divisualisasi jika atribut yang digunakan terlalu banyak dan sulitnya menentukan nilai *k* yang tepat agar hasil *clustering* optimal [43].

Metode *k-medoids* atau PAM (*Partitioning Around Medoids*) adalah algoritma *clustering* yang mirip dengan *k-means*. Kedua algoritma ini mempunyai perbedaan,

dimana algoritma *k-medoids* atau PAM (*Partitioning Around Medoids*) menggunakan objek sebagai *medoid* (perwakilan) sebagai pusat *cluster* untuk setiap *cluster*, sedangkan algoritma *k-means* menggunakan nilai *mean* (rata-rata) sebagai pusat *cluster* [17]. Algoritma *k-medoids* lebih baik dibandingkan dengan algoritma *k-means*, dimana *k-medoids* menemukan *k* sebagai objek yang representatif untuk meminimalkan jumlah ketidaksamaan objek data sedangkan *k-means* menggunakan jumlah jarak *euclidean distance* untuk objek data [18]. Kelebihan yang dimiliki oleh *k-medoids* ialah mengatasi kelemahan pada algoritma *k-means* yang *sensitive* terhadap *outlier* dan *noise*, dimana objek dengan nilai yang besar memungkinkan menyimpang dari distribusi data serta hasil proses *clustering* tidak bergantung pada urutan masuk *dataset* [17] dan cukup efisien untuk *dataset* yang kecil [19]. Kekurangan yang dimiliki oleh *k-medoids* ialah pengelompokannya bekerja dengan baik pada data berskala kecil [20] dan kumpulan awal *medoid* yang berbeda dapat menyebabkan pengelompokan akhir yang berbeda. Oleh karena itu, disarankan untuk menjalankan prosedur beberapa kali dengan set *medoid* awal yang berbeda [21].

Metode AHC (*Agglomerative Hierarchical Clustering*) merupakan salah satu teknik dalam mengelompokkan data [22]. Teknik ini akan mengelompokkan data secara berulang-ulang berdasarkan tingkat kemiripan data satu sama lain dan membentuk sebuah hirarki [23]. Metode hirarki *aglomeratif* memperlakukan setiap titik data sebagai klaster tunggal di awal dan kemudian secara berurutan menggabungkan (atau mengaglomerasi) pasangan klaster hingga semua klaster digabung menjadi satu klaster yang berisi semua titik data [24]. Pada teknik pengelompokkan ini menggunakan pendekatan *bottom-up* dengan mengelompokkan data mulai dari data yang berupa individu atau *singleton* kemudian digabung menjadi satu kelompok atau *cluster* secara berulang sehingga seluruh data terkelompokkan [23]. Kelebihan yang dimiliki oleh ahc (*agglomerative hierarchical clustering*) ialah dapat menghasilkan urutan objek, yang mungkin informatif untuk tampilan data [25] dan cluster lebih kecil yang dibuat berguna untuk menemukan kesamaan dalam data [25]. Kekurangan yang dimiliki oleh ahc (*agglomerative hierarchical clustering*) ialah tidak ada ketentuan yang dapat disediakan dalam pendekatan ini untuk relokasi objek yang mungkin telah salah dikelompokkan pada tahap sebelumnya dan hasil yang sama harus diperiksa dengan cermat untuk memastikannya masuk akal [25].

Sedangkan pada data transaksi penjualan produk, teknologi komputasi untuk pengolahan data belum dimanfaatkan secara maksimal hanya digunakan sebagai laporan penjualan harian, mingguan dan bulanan sehingga *software* yang dipakai hanya sebatas menyimpan data saja, belum terdapat *visualisasi* segmentasi pasar yang dapat memvisualkan keadaan pasar bisnis. Untuk *visualisasi* segmentasi pasar yang dapat memvisualkan keadaan pasar bisnis menggunakan *software RStudio*.

RStudio menggunakan bahasa pemrograman *R* yang mana bahasa pemrograman ini berbasis pada bahasa pemrograman *S*. Bahasa pemrograman *R* memiliki kemampuan menganalisis data dengan sangat efektif dan dilengkapi dengan *operator* pengolahan *array* serta *matriks*. Kelebihan lain dari *RStudio*, ukuran *file* yang disimpan jauh lebih kecil dibanding *software* lainnya, lengkap dalam *operator* perhitungan *array* dan terdiri dari koleksi *tools* statistik yang terintegrasi untuk analisis data, dapat dikembangkan sesuai kebutuhan dan sifatnya yang terbuka dimana setiap orang dapat menambahkan fitur-fitur tambahan dalam bentuk paket ke dalam *software R* dan dapat dipasang dan berjalan di semua *platform* utama termasuk *Windows*, *Mac OS X*, dan *Linux* [20].

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul “**Analisis Segmentasi Pasar Berdasarkan Penjualan Produk Menggunakan Metode Clustering K-Means, K-Medoids Dan Agglomerative Hierarchical Clustering (Studi Kasus Di Toko Jiwalu Balubur Town Square)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi *k-means*, *k-medoids* dan *agglomerative hierarchical clustering* untuk analisis segmentasi pasar berdasarkan penjualan produk pada toko Jiwalu?
2. Bagaimana mempresentasikan jumlah *cluster* yang paling optimal dalam segmentasi data produk dengan menggunakan *k-means*, *k-medoids* dan *agglomerative hierarchical clustering* pada toko Jiwalu?
3. Bagaimana *visualisasi* segmentasi pasar dapat dijadikan sebagai rekomendasi strategi pemasaran pada toko Jiwalu dalam mengambil keputusan strategis menggunakan *software RStudio* dan *microsoft excel*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis segmentasi pasar berdasarkan penjualan produk dengan menggunakan *k-means*, *k-medoids* dan *agglomerative hierarchical clustering* pada toko Jiwalu.
2. Mendapatkan jumlah *cluster* yang paling optimal dalam segmentasi data produk menggunakan *k-means*, *k-medoids* dan *agglomerative hierarchical clustering* pada toko Jiwalu.
3. Menghasilkan *visualisasi* segmentasi pasar sebagai rekomendasi strategi pemasaran pada toko Jiwalu dalam mengambil keputusan strategis menggunakan *software RStudio* dan *microsoft excel*.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Kegunaan Pengembangan Ilmu

Kegunaan penelitian ini pada pengembangan ilmu sebagai berikut:

1. Dapat memberikan pengembangan ilmu mengenai segmentasi pasar berdasarkan penjualan produk di toko Jiwalu.
2. Dapat memberikan gambaran mengenai hasil *cluster* yang paling optimal dalam segmentasi data produk dengan menggunakan *k-means*, *k-medoids* dan *agglomerative hierarchical clustering* pada toko Jiwalu.
3. Dapat memberikan informasi mengenai rekomendasi strategi pemasaran dalam mengambil keputusan strategis menggunakan *software RStudio* dan *microsoft excel*.

1.4.2 Kegunaan Operasional

Kegunaan penelitian ini untuk operasional di toko Jiwalu sebagai berikut:

1. Membantu toko Jiwalu menentukan segmentasi pasar yang tepat dan terarah berdasarkan penjualan produk.

2. Sebagai alat bantu dalam segmentasi data produk berdasarkan hasil *cluster* yang paling optimal dengan menggunakan *k-means*, *k-medoids* dan *agglomerative hierarchical clustering*.
3. Memberikan rekomendasi strategi pemasaran pada toko Jiwalu berdasarkan hasil *visualisasi* segmentasi pasar dalam mengambil keputusan strategis menggunakan *software RStudio* dan *microsoft excel*.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data penjualan di toko Jiwalu selama 1 tahun 5 bulan terakhir dari bulan 01 Oktober 2021 sampai 03 Maret 2023.
2. Penentuan jumlah *cluster* optimal menggunakan metode *elbow* dan metode *silhouette*.
3. Metode dalam analisis segmentasi pasar berdasarkan penjualan produk menggunakan *k-means*, *k-medoids* dan *agglomerative hierarchical clustering*.
4. Aplikasi yang digunakan dalam mengolah data yaitu *software RStudio* dan *Microsoft Excel*.

1.6 Lokasi dan Waktu Penelitian

1.6.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Toko Jiwalu, Balubur Town Square Lantai 1 Blok B-11, Jalan Tamansari, Tamansari, Bandung Wetan, Kota Bandung, Jawa Barat 40116.

1.6.2 Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan selama 1 tahun 5 bulan, mulai dari bulan 1 Oktober 2021 sampai 4 Maret 2023.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini terdiri dari beberapa bab, dimana:

BAB I PENDAHULUAN

BAB ini berisikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, waktu dan tempat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB ini berisikan mengenai ilmu teori dasar yang penjelasan terhadap penelitian terdahulu mengenai segmentasi pasar, *clustering*, *k-means clustering*, *k-medoids*, *agglomerative hierarchical clustering*, *software RStudio*, *microsoft excel*, *machine learning*, evaluasi model, Metode *Elbow*, metode *silhouette*, rasio simpangan baku, *Davies Bouldin Index* (DBI), *average within* dan *average between* dan *silhouette index*.

BAB III OBJEK DAN METODOLOGI PENELITIAN

BAB ini berisikan penjelasan mengenai analisis segmentasi pasar berdasarkan penjualan produk menggunakan *software RStudio* dan *Microsoft excel*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB ini berisikan penjelasan mengenai implementasi metode *clustering k-means*, *k-medoids*, dan *agglomerative hierarchical clustering* menggunakan *software RStudio* dan *microsoft excel* pada analisis segmentasi pasar berdasarkan penjualan produk.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

BAB ini berisikan mengenai kesimpulan dan ringkasan hasil penelitian berdasarkan hasil dan pembahasan serta saran terhadap pengembangan sistem untuk penelitian yang akan dilakukan terhadap sistem ini di hari yang akan datang.