



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian dan perkebunan merupakan salah satu sektor penting yang menopang perekonomian Indonesia. Toko sarana produksi pertanian memiliki peran strategis sebagai penyedia kebutuhan petani seperti pupuk, pestisida, benih, dan alat pertanian. Persaingan bisnis yang semakin ketat menuntut pelaku usaha untuk mampu mengelola stok produk secara tepat agar dapat memenuhi permintaan pasar dengan baik [1].

Pengolahan data penjualan menjadi kunci untuk menghasilkan informasi strategis yang mendukung pengambilan keputusan bisnis [2]. Data mining menyediakan mekanisme analitis untuk mengekstraksi pola tersembunyi dari kumpulan data yang besar melalui teknik *clustering*. Teknik *clustering* mengelompokkan data berdasarkan kemiripan karakteristik, sehingga objek dengan tingkat kemiripan tinggi berada dalam kelompok yang sama. Penerapan *clustering* pada data penjualan memungkinkan pelaku usaha mengidentifikasi produk berdasarkan tingkat perputarannya sebagai dasar menentukan strategi pengelolaan stok dan pemasaran produk [3].

Toko Azhar Tani Mandiri merupakan toko sarana produksi pertanian dan perkebunan yang terletak di Jalan Sungai Beringin Parit 16. Toko ini menjual berbagai produk seperti pupuk, pestisida, benih, alat pertanian, dan kebutuhan perkebunan lainnya. Sistem pencatatan penjualan yang ada saat ini mampu mencatat transaksi harian. Permasalahan yang dihadapi adalah meskipun sistem pencatatan transaksi harian telah tersedia dan data penjualan sudah tercatat secara

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
 2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang Universitas Islam Madura

otomatis, pemilik toko masih menentukan jumlah pembelian ulang produk hanya berdasarkan pengalaman tanpa didukung analisis data yang sistematis. Data transaksi yang tersedia belum diolah lebih lanjut untuk menghasilkan informasi pengelompokan produk berdasarkan tingkat penjualan. Hal ini menyebabkan keputusan pembelian ulang stok produk belum didasarkan pada data penjualan masing-masing produk secara terukur, sehingga pengelolaan stok menjadi kurang optimal.

Algoritma K-Means *clustering* dapat diterapkan sebagai solusi untuk mengelompokkan produk berdasarkan data penjualan yang telah tercatat. Algoritma ini mempartisi data ke dalam beberapa *cluster* berdasarkan kemiripan karakteristik melalui perhitungan jarak terhadap centroid [4]. Produk dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu produk paling laris, produk cukup laris, dan produk kurang laris berdasarkan jumlah penjualan (qty) dan total penjualan (total). Hasil pengelompokan ini membantu pemilik toko dalam mengoptimalkan keputusan pembelian produk dengan memastikan stok produk paling laris selalu tersedia karena produk tersebut memiliki jumlah penjualan dan total penjualan tertinggi, menjaga ketersediaan produk cukup laris agar tidak kekurangan stok, serta mengurangi pembelian ulang produk kurang laris yang jarang dibeli pelanggan sehingga pengelolaan stok menjadi lebih tepat sasaran

Penelitian terdahulu oleh Dzulfan Abid dkk menerapkan K-Means untuk mengelompokkan komoditas tani menjadi tiga kelompok penjualan menggunakan Excel. Namun, penelitian tersebut memiliki keterbatasan yaitu hanya sebatas analisis data tanpa pengembangan sistem terintegrasi untuk operasional sehari-hari [5]. Oleh karena itu, penelitian ini membangun sistem berbasis *Progressive Web*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri

App (PWA) untuk menganalisis *clustering* produk secara otomatis berdasarkan data penjualan, dilengkapi visualisasi hasil *clustering* dalam bentuk diagram interaktif untuk mendukung pengambilan keputusan pemilik toko.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Penerapan Algoritma K-Means *Clustering* untuk Pengelompokan Produk Pada Toko Azhar Tani Mandiri".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas yang telah dijelaskan, maka dapat diambil perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi pemanfaatan data penjualan yang ada pada Toko Azhar Tani Mandiri dalam mendukung pengambilan keputusan pembelian dan pengelolaan stok produk?
2. Bagaimana penerapan algoritma K-Means *clustering* untuk mengelompokkan produk pada Toko Azhar Tani Mandiri berdasarkan kesamaan karakteristik data penjualan?
3. Bagaimana membangun sistem berbasis *Progressive Web App* (PWA) yang mampu mengolah data penjualan serta menampilkan hasil *clustering* produk sebagai dasar pengambilan keputusan pembelian dan pengelolaan stok bagi pemilik Toko Azhar Tani Mandiri?

1.3 Batasan Penelitian

Supaya penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas dari tujuan utama, maka perlu adanya batasan penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan data penjualan produk pada Toko Azhar Tani Mandiri periode 2024-2025, dengan atribut yang dipilih untuk proses



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri

clustering adalah jumlah penjualan (qty) dan total penjualan (total), sedangkan nama barang digunakan sebagai identitas produk.

2. Metode data mining yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada algoritma K-Means *clustering* untuk melakukan pengelompokan produk berdasarkan kesamaan karakteristik data penjualan.
3. Jumlah *cluster* yang digunakan dalam proses pengelompokan produk dibatasi menjadi tiga *cluster*, yaitu produk paling laris, produk cukup laris, dan produk kurang laris.
4. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini berbasis *Progressive Web App* (PWA) dan difokuskan pada pengolahan data penjualan, dan visualisasi hasil *clustering*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi pemanfaatan data penjualan pada Toko Azhar Tani Mandiri dalam mendukung pengambilan keputusan pembelian dan pengelolaan stok produk.
2. Menerapkan algoritma K-Means *clustering* untuk mengelompokkan produk berdasarkan kesamaan karakteristik data penjualan.
3. Membangun sistem berbasis PWA yang dapat mengolah data penjualan dan menjalankan proses *clustering* secara otomatis, serta menampilkan hasil pengelompokan produk dalam bentuk visualisasi sebagai dasar keputusan pembelian stok bagi pemilik Toko Azhar Tani Mandiri.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang sistem informasi dan data mining, khususnya dalam penerapan algoritma K-Means *clustering* untuk analisis data penjualan. Penelitian ini dapat memperkaya referensi ilmiah terkait penggunaan metode *clustering* dalam pengelompokan produk serta integrasinya dengan sistem berbasis *Progressive Web App* (PWA), sehingga dapat dijadikan rujukan bagi penelitian selanjutnya dengan permasalahan yang sejenis.
2. Penelitian ini memberikan manfaat praktis bagi peneliti langsung dalam menerapkan algoritma K-Means *clustering* dan membangun sistem berbasis PWA. Bagi pemilik Toko Azhar Tani Mandiri, sistem yang dibangun membantu mengetahui produk mana yang paling laris, produk mana yang perlu dijaga stoknya, dan produk mana yang perlu dikurangi pembelian ulangnya, sehingga keputusan pembelian stok tidak lagi hanya berdasarkan perkiraan tetapi didukung oleh data penjualan yang sudah tercatat. Penelitian ini juga dapat menjadi gambaran bagi toko lainnya bahwa pemanfaatan data penjualan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis secara sederhana dan berbasis data.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada bagian ini dituliskan urutan dan sistematika penulisan yang dilakukan. Berikut ringkasan mengenai isi masing-masing bab:



BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang untuk identifikasi masalah yang dihadapi oleh pemilik toko, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II

TINJAUAN LITERATUR

Bab ini membahas tinjauan literatur yang menjadi dasar teori penelitian, meliputi konsep data mining, *clustering*, algoritma K-Means, sistem berbasis PWA, literatur review dari penelitian-penelitian terdahulu yang relevan.

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi penelitian yang digunakan, meliputi kerangka penelitian, identifikasi masalah, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, penerapan algoritma K-Means, perancangan sistem, dan pengujian sistem.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang meliputi hasil pengumpulan dan *preprocessing* data, penerapan algoritma K-Means *clustering*, hasil *clustering*, evaluasi hasil *clustering*, validasi hasil perhitungan K-Means secara komputasi, perancangan sistem, implementasi sistem, serta pengujian sistem menggunakan metode *black-box testing*.

BAB V

PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.