

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

UMKM adalah unit usaha berskala mikro, kecil hingga menengah yang pengelolaannya oleh perseorangan atau badan tertentu, serta memiliki kontribusi signifikan dalam mendorong akselerasi pembangunan ekonomi di tingkat regional maupun nasional[1]. Peran strategis UMKM tercermin dari kemampuannya dalam mendorong pemerataan pendapatan, memperkuat ketahanan ekonomi serta menciptakan lapangan pekerjaan. Hingga saat ini terhitung jumlah pelaku usaha yang tergolong dalam kategori UMKM telah mencapai lebih dari 64 juta unit, dengan perannya yang dominan, UMKM menyokong perekonomian nasional hingga menyentuh 61,7% terhadap total Produk Domestik Bruto (PDB), mencapai angka Rp8.573,89 triliun. Selain itu, UMKM menjadi sektor dominan dalam penciptaan lapangan kerja, dengan daya serap terhadap lapangan kerja yang sangat besar, yaitu mencapai 117 juta atau sekitar 97% dari total tenaga kerja nasional[2]. Dengan skala dan distribusi yang luas menjadikan UMKM sebagai pilar penting dalam memperkuat pemerataan pertumbuhan ekonomi di berbagai wilayah Indonesia, termasuk di Kabupaten Bojonegoro. Pada tahun 2023, perekonomian Kabupaten Bojonegoro menunjukkan capaian yang cukup signifikan. Berdasarkan nilai total ekonomi regional yang dihitung melalui harga pasar tercatat sebesar Rp 97,52 triliun. Jika dihitung menggunakan harga tetap untuk menghilangkan pengaruh inflasi, nilai tersebut setara dengan Rp 63,31 triliun, dengan tingkat pertumbuhan ekonomi sebesar 2,47 persen. Kabupaten Bojonegoro memiliki luas wilayah sebesar 230.706 hektar, dan dikenal sebagai daerah yang didukung oleh kelimpahan dan keanekaragaman sumber daya alam yang dimiliki[3]. Keunggulan tersebut telah mendorong tumbuhnya inisiatif masyarakat dalam memajukan sektor UMKM. Pertumbuhan UMKM di Kabupaten Bojonegoro terus mengalami kenaikan setiap tahunnya. Data yang diperoleh dari Dinas Perdagangan, Koperasi, dan Usaha Mikro Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2023 menunjukkan bahwa aktivitas UMKM di wilayah tersebut terus berkembang. Hal ini menunjukkan bahwa UMKM di Kabupaten Bojonegoro mengalami pertumbuhan yang signifikan[4].

Namun, dengan pertumbuhan tersebut Kabupaten Bojonegoro masih mengalami beberapa kendala yang perlu diatasi. Kendala yang signifikan yaitu kurangnya pengelompokan UMKM di wilayah Kabupaten Bojonegoro. Dengan banyaknya jumlah UMKM perlu dilakukan pengelompokan UMKM yang mengacu pada perbedaan aspek-aspek yang dimiliki oleh setiap usaha. Melalui proses pengelompokan, dapat menjadi dasar bagi para pemangku kebijakan baik pemerintah maupun lembaga terkait, dapat mengidentifikasi karakteristik serta kebutuhan UMKM secara lebih terstruktur dan tepat sasaran, seperti dalam menentukan prioritas UMKM mana yang paling membutuhkan bantuan serta pelatihan juga penyusunan program kerja yang lebih efektif. Informasi mengenai pengelompokan UMKM ini sangat penting, dan salah satu solusi untuk mendapatkannya adalah dengan menerapkan konsep data mining[5].

Pada penelitian sebelumnya yang mengkaji Penentuan Strategi Promosi Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM) Menggunakan Metode CRISP-DM dengan Algoritma K-Means Clustering, menguji beberapa variabel seperti jenis usaha, aset, dan omset. Proses pengolahan data dilakukan menggunakan python, menghasilkan tiga klaster yang berbeda: klaster pertama mencakup 182 UMKM dengan rata-rata aset Rp 49.203.412 dan omset Rp 9.531.838, dominasi usaha berada di sektor kuliner dan kerajinan. Klaster kedua terdiri dari 47 UMKM dengan rata-rata aset Rp 189.631.915 dan omset Rp 30.638.298. Klaster ketiga yang mencakup 55 UMKM, menunjukkan rata-rata aset Rp 495.401.818 dan rata-rata omset Rp 71.314.545. Iterasi pada proses K-Means berhenti pada iterasi kesembilan dengan jarak antar klaster mencapai 0, menandakan bahwa pembentukan klaster telah mencapai konvergensi.[6]. Penelitian lain membahas tentang Metode K-Means Untuk Pemetaan Persebaran Usaha Mikro Kecil Dan Menengah. Clustering terhadap UMKM akan dikelompokkan menjadi tiga kategori berdasarkan tingkat persebarannya, yaitu tingkat rendah, sedang, dan tinggi, yang masing-masing melibatkan 11, 3, dan 12 Kabupaten/Kota. Evaluasi terhadap kualitas klaster dilakukan dengan metode Davies-Bouldin Index (DBI), yang memberikan nilai - 0,471. Dari hasil evaluasi cluster tersebut menunjukkan bahwa hasil cluster yang terbentuk adalah cluster yang terbaik[7].

Efektivitas metode *K-Means Clustering* dalam menganalisis data UMKM telah dibuktikan melalui berbagai studi sebelumnya. Dengan temuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *K-Means* pada Pengelompokan UMKM di Kabupaten Bojonegoro dengan pendekatan yang lebih mendalam pada variabel-variabel kunci seperti nama usaha, jumlah karyawan, laba, total neraca, modal awal, modal yang diinvestasikan, pendapatan usaha, ekuitas, total produksi, jumlah unit terjual, omset dan posisi pasar. Mengacu pada standar dan kriteria yang telah ditetapkan, ekonom telah menyarankan indikator berdasarkan atribut karakteristik yang dimiliki oleh setiap UMKM sehingga dapat digunakan untuk melakukan pengukuran peringkat dalam pengelompokan UMKM[8]. Dapat diketahui penambangan data merupakan cara untuk menemukan informasi penting dalam data berskala besar dengan perspektif yang berbeda. Teknik *clustering* menjadi salah satu strategi untuk mengelompokkan data yang memiliki pola atau kesamaan tertentu[1]. *Clustering* merupakan metode dalam ilmu data yang bertujuan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok (*cluster*), yang mana setiap anggota dalam kelompok menunjukkan kesamaan ciri atau atribut, sementara perbedaan terhadap kelompok lain sangat jelas. Pengelompokan hierarkis, bagian dari analisis statistik multivariat, adalah metode awal yang digunakan oleh ahli biologi dan ilmuwan sosial[9]. Teknik non-hierarki seperti *K-Means* berfungsi untuk mengidentifikasi kelompok-kelompok data dengan pola atau karakteristik yang serupa. Pengelompokan dilakukan dengan menyatukan data yang memiliki kemiripan dan memisahkan yang berbeda ke dalam kelompok tersendiri. Informasi dari hasil klasterisasi ini dapat digunakan oleh pengambil kebijakan untuk merumuskan keputusan yang lebih akurat[10].

Untuk memastikan keakuratan dan validitas hasil pengelompokan tersebut, dilakukan tahapan pengujian hasil cluster dengan menentukan jumlah klaster optimal melalui analisis grafik *Elbow* serta pengukuran tingkat kualitas klaster menggunakan *Silhouette Coefficient*. Penentuan jumlah klaster optimal dapat dilakukan dengan memanfaatkan pendekatan *Elbow*, Metode *Elbow* menganalisis efektivitas jumlah klaster berdasarkan perubahan nilai *Sum of Squared Errors* (SSE). Melalui visualisasi grafik, titik optimum dapat diidentifikasi pada sudut tajam yang terbentuk, yang mencerminkan titik perubahan signifikan dalam

penurunan SSE. Peningkatan jumlah kluster umumnya mengakibatkan penurunan SSE, namun efeknya akan semakin kecil setelah titik optimal tercapai[11]. Sedangkan *Silhouette Coefficient* digunakan untuk mengevaluasi kualitas kluster, yang kemudian menjadi dasar dalam pengambilan keputusan berbasis data. Nilai *Silhouette Coefficient* berada dalam rentang -1 hingga 1, dan rentang ini digunakan untuk menunjukkan tingkat kemiripan data dalam satu kluster. Semakin mendekati nilai 1, rata-rata *Silhouette Coefficient* menunjukkan bahwa kluster tersebut semakin baik. Sebaliknya, jika nilainya mendekati -1, berarti kualitas kluster tersebut buruk[12].

Oleh karena itu, perlu dilakukan pengelompokan UMKM di Kabupaten Bojonegoro guna memisahkan UMKM berdasarkan karakteristik yang dimiliki masing-masing unit usaha secara lebih sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan model pengelompokan terbaik dengan menerapkan algoritma K-Means Clustering, berdasarkan sejumlah variabel yang merepresentasikan karakteristik UMKM. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam memahami struktur data UMKM di wilayah tersebut, serta membuka peluang untuk analisis lanjutan yang lebih mendalam dalam konteks pengambilan keputusan strategis atau penelitian lanjutan. Dengan demikian, penelitian dengan judul "Implementasi Algoritma K-Means Clustering untuk Pengelompokan UMKM di Kabupaten Bojonegoro" menjadi relevan untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Permasalahan pada penelitian ini adalah kurangnya pemahaman yang mendalam tentang pengelompokan UMKM di Kabupaten Bojonegoro, terutama terkait dengan perbedaan dalam karakteristik yang dimiliki. UMKM di berbagai sektor (seperti perdagangan, industri, atau jasa) memiliki kebutuhan yang sangat berbeda, namun seringkali diperlakukan sama dalam kebijakan atau pembinaan. Tanpa pengelompokan yang jelas, Dinas Perdagangan, Koperasi dan Usaha Mikro Kabupaten Bojonegoro mengalami kesulitan dalam menentukan prioritas dalam melakukan pembinaan dan pelatihan. Dengan mengidentifikasi cluster UMKM berdasarkan karakteristik sektor usaha, jumlah karyawan, laba, nama usaha, total neraca, modal awal, modal yang diinvestasikan, pendapatan usaha, ekuitas, total

produksi, jumlah unit terjual, omset dan posisi pasar. dapat memberikan dukungan yang lebih terfokus dan tepat sasaran.

1.2.2 Metode Usulan

Dalam penelitian ini, algoritma K-Means diterapkan sebagai metode untuk melakukan pengelompokan UMKM di Kabupaten Bojonegoro berdasarkan karakteristik tertentu yang relevan. Untuk menentukan jumlah cluster optimal memanfaatkan metode optimasi *Elbow*, serta melakukan evaluasi hasil hasil menggunakan evaluasi *Silhouette Coefficient* dan *Davies-Bouldin Index (DBI)*.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan penjelasan sebelumnya mengenai latar belakang dan masalah yang ada, pertanyaan-pertanyaan yang mendasari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa jumlah klaster optimal untuk mengelompokkan UMKM di Kabupaten Bojonegoro berdasarkan penerapan metode *K-Means Clustering*?
2. Bagaimana hasil analisis *Elbow* serta pengukuran *Silhouette Coefficient* dan *Davies-Bouldin Index (DBI)* dalam menilai efektivitas jumlah klaster optimal?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Mengetahui jumlah cluster optimal untuk pengelompokan UMKM di Kabupaten Bojonegoro menggunakan algoritma *K-Means Clustering*.
2. Mengetahui nilai dari pengelompokan UMKM di Kabupaten Bojonegoro dengan metode *Elbow* serta evaluasi menggunakan *Silhouette Coefficient* dan *Davies-Bouldin Index (DBI)*.

1.3.2 Manfaat

1. Memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai UMKM di Kabupaten Bojonegoro untuk mempermudah para pengambil kebijakan, baik pemerintah maupun lembaga terkait, dalam memetakan karakteristik dan kebutuhan UMKM, seperti pembinaan atau penyusunan program kerja yang lebih efektif.

2. UMKM dapat lebih memahami posisi dalam kelompok yang terbentuk, sehingga dapat mengevaluasi strategi bisnis untuk bersaing dan berkembang.
3. Menyediakan landasan dalam topik serupa, terutama dalam pengembangan analisis dengan konsep data mining dengan algoritma K-Means untuk Clustering UMKM di berbagai daerah.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini sejumlah kendala atau pembatasan yang perlu dicermati, di antaranya:

1. Penelitian ini dibatasi pada UMKM yang beroperasi di Kabupaten Bojonegoro dengan total 100 data UMKM.
2. Data yang digunakan berasal dari hasil pengisian kuesioner dan observasi lapangan yang ditujukan langsung kepada pelaku UMKM di wilayah Kabupaten Bojonegoro.
3. Pengelompokan UMKM dilakukan berdasarkan variabel-variabel tertentu, seperti sektor usaha, jumlah karyawan, laba, total neraca, modal awal, modal yang diinvestasikan, pendapatan usaha, ekuitas, total produksi, jumlah unit terjual, omset dan posisi pasar.

1.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan sistematika dalam penulisan penelitian dirancang untuk membantu penulis agar menulis dengan runtut serta penulis fokus menganalisis dan terarah, berikut adalah urutan sistematika penulisan laporan penelitian yang digunakan:

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini menguraikan secara menyeluruh mengenai dasar pemikiran dilakukannya penelitian, rumusan masalah, permasalahan yang dihadapi, metode yang diusulkan, pertanyaan penelitian, serta penjabaran tujuan dan manfaat, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan karya ilmiah.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas landasan teori pendukung yang relevan dengan penelitian, mencakup pembahasan mengenai UMKM, konsep dasar Data Mining, metode Clustering, algoritma K-Means, serta kajian literatur terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan dengan rinci mengenai perancangan sistem yang akan dibuat saat penelitian seperti alur penelitian, dataset, tempat, dan waktu penelitian, algoritma sistem pengelompokan, dan pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi uraian hasil penelitian serta interpretasi mendalam terhadap data yang telah dianalisis.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran yang diperoleh dari analisis yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi daftar referensi yang diperoleh dari jurnal ilmiah, buku, maupun sumber terpercaya lainnya yang akan digunakan untuk landasan dan acuan dalam pelaksanaan penelitian.

LAMPIRAN

Pada bagian lampiran terdapat instrumen kuesioner yang dirancang untuk alat pengumpulan data, serta data penelitian yang dijadikan dasar analisis.