

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) di Indonesia memainkan peran yang sangat penting dalam perekonomian, berfungsi sebagai penyedia lapangan kerja, pendukung produk lokal, dan kontributor signifikan terhadap PDB [1]. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM, jumlah UMKM saat ini mencapai 64,2 juta dengan kontribusi terhadap PDB sebesar 61,07 persen atau senilai 8.573,89 triliun rupiah. Kontribusi UMKM terhadap perekonomian Indonesia meliputi kemampuan menyerap lebih kurang 117 juta pekerja atau 97 persen dari total tenaga kerja yang ada, serta dapat menghimpun sampai 60,4 persen dari total investasi [2]. Sehingga UMKM memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan melalui kewirausahaan. Potensi ini menjadikan UMKM sebagai pilar utama dalam upaya pemerintah untuk mendorong pertumbuhan ekonomi inklusif dan mengurangi kesenjangan sosial dan ekonomi

Menurut Lembaga Ketahanan Nasional, UMKM memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi nasional [3]. Kabupaten Malang merupakan salah satu daerah pertumbuhan UMKM di Provinsi Jawa Timur, dengan sektor usaha yang beragam. Adanya sektor UMKM dapat menciptakan berbagai manfaat bagi daerah diantaranya seperti dapat menghadirkan wirausahaan-wirausahaan yang baru sehingga dapat berdampak pada pengurangan pengangguran[4]. Berdasarkan data Pemkab Malang, jumlah UMKM di daerah ini pada tahun 2019 sebanyak 425.561, sedangkan pada tahun 2024 sekitar 433.000[5]. Peningkatan jumlah UMKM di daerah ini menunjukkan bahwa adanya dinamika positif dalam sektor ekonomi lokal.

Sektor UMKM yang berkembang pesat di Kabupaten Malang yaitu pariwisata, yang turut mendorong pertumbuhan UMKM khususnya di bidang makanan, minuman (mamin), dan oleh-oleh, sehingga semakin meningkatkan daya tarik serta nilai ekonomi daerah ini. Untuk mendukung pengembangan UMKM, pemerintah memerlukan strategi yang mampu menjawab kebutuhan spesifik dari pelaku usaha. Salah satu pendekatan strategis yang dapat digunakan adalah dengan memahami karakteristik dan pola usaha dari tiap pelaku UMKM. Berdasarkan hal tersebut,

diperlukan suatu metode pengelompokan yang dapat mengelompokkan UMKM ke dalam kategori-kategori berdasarkan kesamaan karakteristiknya. Pengelompokan ini bertujuan untuk memaksimalkan potensi UMKM, sekaligus memastikan kebijakan yang diberikan pemerintah daerah dapat tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan spesifik setiap kelompok UMKM. Dengan memahami kelompok-kelompok usaha yang memiliki karakteristik serupa, pemerintah daerah dapat merancang strategi pengembangan yang lebih relevan dan efektif, sehingga dapat mendorong pertumbuhan serta perkembangan UMKM di Kabupaten Malang.

Penelitian sebelumnya mengenai pengelompokan UMKM telah dilakukan oleh R. Akbar dkk [6] dengan memanfaatkan data UMKM di Kelurahan Pangongangan, Kota Madiun. Metode yang digunakan adalah *fuzzy c-means*, dan hanya mempertimbangkan variabel numerik seperti omset, aset, dan jumlah tenaga kerja. Dalam studi ini, pendekatan pengelompokan dikembangkan lebih lanjut dengan memasukkan variabel kategorikal tambahan, yaitu jenis usaha dan keterlibatan pelaku UMKM dalam layanan ojek *online* (ojol). Penambahan variabel ojol bertujuan untuk menangkap aspek digitalisasi yang kini menjadi bagian penting dalam pengembangan UMKM. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan layanan digital seperti *GoFood* dan *GrabFood* dapat membantu meningkatkan pendapatan, khususnya pada sektor kuliner [7].

Sementara itu, variabel jenis usaha juga menjadi aspek yang krusial dalam pengelompokan karena setiap sektor UMKM memiliki karakteristik, tantangan, dan kebutuhan pengembangan yang berbeda. Di Kabupaten Malang, sektor makanan dan minuman (mamin) serta oleh-oleh merupakan jenis usaha yang dominan dan berpotensi besar untuk dikembangkan. Oleh karena itu, dengan menggabungkan variabel numerik dan kategorikal, hasil pengelompokan menjadi lebih representatif terhadap kondisi nyata UMKM yang kompleks dan heterogen.

Metode *fuzzy c-means* yang digunakan dalam penelitian sebelumnya memiliki keterbatasan, yaitu hanya dapat digunakan pada data numerik. Akibatnya, seluruh variabel dalam proses pengelompokan harus berupa data kuantitatif, sehingga informasi penting dari variabel kategorikal tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Padahal, dalam konteks UMKM, variabel kategorikal seperti jenis usaha dan keterlibatan dalam layanan ojol memiliki kontribusi signifikan dalam membedakan

karakteristik usaha. Oleh karena itu, diperlukan metode pengelompokan yang mampu menangani kombinasi variabel numerik dan kategorikal secara bersamaan.

Data UMKM yang kompleks terdiri dari kedua jenis variabel tersebut numerik dan kategorikal sehingga dibutuhkan pendekatan *clustering* yang dapat mengintegrasikan keduanya secara efektif. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah metode *ensemble clustering*, yaitu teknik pengelompokan untuk menggabungkan hasil pengelompokan beberapa algoritma pengelompokan untuk mendapatkan kelompok yang lebih baik [8]. Dalam hal ini, metode *Ensemble Robust Clustering using Links* (ROCK) menjadi salah satu pilihan yang relevan. Metode ROCK dikenal efektif dalam mengolah data kategorikal melalui pendekatan kemiripan (*similarity*), dan ketika digunakan dalam kerangka *ensemble*, metode ini dapat meningkatkan kekuatan dan kestabilan hasil pengelompokan, sehingga mampu menangkap struktur data UMKM yang kompleks secara lebih akurat.

Penelitian sebelumnya mengenai penggunaan metode *Ensemble Robust Clustering using Links* (ROCK) telah dilakukan oleh Berliana dkk[9]. Penelitian ini melakukan pengelompokan pada data Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di Kota Semarang. Metode *hirarki agglomerative* digunakan untuk menganalisis data numerik dan metode ROCK digunakan untuk menganalisis data kategorik. Selanjutnya dilakukan penggabungan dan dikelompokkan kembali dengan metode *Ensemble ROCK* sehingga didapatkan *final cluster* sebanyak 3 kategori kelompok dengan nilai *threshold* sebesar 0,2.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan implementasi metode *Ensemble ROCK* untuk mengelompokkan UMKM di Kabupaten Malang dengan menggunakan algoritma *Agglomerative Hierarchical Clustering* untuk variabel omset, modal, tenaga kerja dan metode ROCK untuk variabel jenis dan ojol. Penelitian ini juga akan mengembangkan aplikasi GUI *Streamlit. Graphical User Interface* (GUI) adalah bagian antarmuka yang menjadi sarana interaksi antara *user* dan perangkat lunak [10]. Teknologi *Graphical User Interface* (GUI) dengan *Streamlit* merupakan solusi untuk memudahkan proses pengelompokan serta memungkinkan interaksi yang lebih intuitif dengan data. Penelitian ini diharapkan meningkatkan kualitas dan ketepatan hasil pengelompokan UMKM di Kabupaten Malang sehingga mampu membantu pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan dan program pemberdayaan UMKM yang lebih tepat sasaran.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode *ensemble robust clustering using links* (ROCK) untuk mengelompokkan UMKM di Kabupaten Malang berdasarkan karakteristik yang tersedia?
2. Bagaimana interpretasi dan karakteristik hasil klaster UMKM di Kabupaten Malang?
3. Bagaimana evaluasi metode *ensemble robust clustering using links* (ROCK) dalam mengelompokkan UMKM di Kabupaten Malang?
4. Bagaimana merancang GUI yang intuitif untuk mendukung proses pengelompokan UMKM di Kabupaten Malang dengan metode *ensemble robust clustering using links* (ROCK)?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, batasan masalah yang dipertimbangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup pengelompokan UMKM
 Pengelompokan hanya dilakukan pada UMKM yang terdaftar dan memiliki data lengkap di Kabupaten Malang. Data yang mencakup variabel numerik dan kategorik akan digunakan. Metode pengelompokan data UMKM yang digunakan adalah *Agglomerative Hierarchical Clustering* untuk data numerik dan ROCK untuk data kategorik. Selanjutnya hasil pengelompokan, dikelompokkan kembali menggunakan metode *ensemble robust clustering using links* (ROCK) untuk mendapatkan klaster akhir. Metode *clustering* lain tidak termasuk dalam lingkup penelitian ini.
2. Data dan informasi UMKM
 Data UMKM diambil dari Dinas Koperasi dan Usaha Mikro Kabupaten Malang. Variabel yang digunakan dalam analisis adalah yang tersedia dalam dataset, mencakup data numerik dan kategorikal. Selain itu, data juga diambil dari kuisioner yang disebar pada responden untuk melengkapi variabel yang dibutuhkan. Variabel lain yang tidak termasuk dalam dataset tidak akan dipertimbangkan.

3. Variabel Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada pengelompokan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Kabupaten Malang berdasarkan karakteristik internal yang dimiliki oleh masing-masing unit usaha. Variabel yang digunakan dalam proses *clustering* terdiri atas modal usaha, jumlah tenaga kerja, omset bulanan, serta dua variabel kategorikal yaitu jenis produk (makanan-minuman atau oleh-oleh) dan pemanfaatan transportasi *online* (ojol). Penelitian ini tidak mencakup variabel yang lain.

4. Implementasi GUI

Pengembangan antarmuka pengguna (GUI) hanya menggunakan *Streamlit* sebagai *platform*, dengan Bahasa pemrograman *Python*. Platform GUI lain tidak termasuk dalam lingkup penelitian ini.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis penerapan metode *ensemble robust clustering using links* (ROCK) dalam mengelompokkan UMKM di Kabupaten Malang berdasarkan karakteristik yang tersedia.
2. Menganalisis karakteristik klaster hasil pengelompokan UMKM di Kabupaten Malang agar dapat digunakan untuk merancang strategi pemerintah daerah.
3. Menganalisis evaluasi metode *ensemble robust clustering using links* (ROCK) dalam mengelompokkan UMKM berdasarkan karakteristik dan data yang tersedia.
4. Merancang GUI yang intuitif untuk mendukung proses pengelompokan UMKM di Kabupaten Malang dengan metode *ensemble robust clustering using links* (ROCK), sehingga pengguna dengan mudah memahami.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil yang ingin dicapai dalam penelitian ini, maka manfaat yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis
 - Kontribusi terhadap literatur

Penelitian ini akan memberikan kontribusi terhadap literatur mengenai metode *clustering*, khususnya dalam konteks penggunaan metode *ensemble robust clustering using links* (ROCK). Hal ini dapat memperluas pemahaman tentang penerapan metode tersebut dalam pengelompokan data numerik dan kategorikal.

- Pengembangan metode analisis

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang menggunakan metode *ensemble robust clustering using links* (ROCK) atau metode *clustering* lainnya dalam konteks yang serupa. Implementasi GUI berbasis *Streamlit* juga merupakan pendekatan baru dalam visualisasi hasil analisis data.

2. Manfaat Praktis

- Peningkatan pengelolaan UMKM

Dengan mengembangkan aplikasi GUI untuk pengelompokan UMKM, penelitian ini dapat membantu pemerintah daerah dalam memahami karakteristik UMKM secara lebih mendalam. Hal ini bertujuan agar mereka dapat merancang kebijakan dan program pemberdayaan yang lebih tepat sasaran.

- Visualisasi data yang efektif

Aplikasi GUI *Streamlit* yang dikembangkan akan menyediakan visualisasi hasil *clustering* yang interaktif dan mudah dipahami. Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses interpretasi dan analisis data oleh pengguna, seperti pemerintah daerah dan analis data.

3. Manfaat Ekonomi

- Strategi pengembangan bisnis

Hasil pengelompokan UMKM yang akurat dapat membantu dalam merancang strategi pengembangan bisnis yang lebih efektif. Hal ini dapat meningkatkan daya saing UMKM di Kabupaten Malang dan berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi lokal.