

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dikenal dapat menstabilkan perekonomian nasional. Untuk mewujudkan hal tersebut tentu membutuhkan suatu usaha, salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan memberikan bantuan dan pelatihan berdasarkan data sesuai dengan keadaan lapangan sehingga dapat diperoleh hasil analisis mengenai karakteristik dari suatu kelompok[1]. UMKM di Bangkalan selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya, hal ini diharapkan oleh pemerintah terus mengalami peningkatan. Berdasarkan data Pemerintah Kabupaten Bangkalan, jumlah UMKM di Kabupaten Bangkalan pada tahun 2021 sebanyak 22.500. Sementara jumlah Bumdes (Badan Usaha Milik Desa) yang aktif hanya 21 dari 273[2]. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Koperasi dan UMKM Kabupaten Bangkalan yaitu sejumlah 1670 data UMKM aktif pada tahun 2023. Terdapat 18 Kecamatan dari sektor industri perdagangan, pengolahan, hotel dan restoran. Pada data UMKM tersebut. Diketahui bahwa pada pertumbuhan terakhir data rata-rata membuktikan bahwa UMKM di Kabupaten Bangkalan mengalami peningkatan hampir 10% disetiap tahunnya.

Meskipun UMKM di Kota Bangkalan sampai saat ini mengalami peningkatan setiap tahunnya, namun produktivitas UMKM di Kabupaten Bangkalan masih mengalami berbagai macam kendala yang belum teratasi. Diantaranya yaitu sulitnya mendapatkan permodalan, sumber daya manusianya yang masih rendah, serta keterbatasan akses informasi mengenai peluang pasar. Banyak kegiatan bantuan dan pelatihan yang diberikan untuk mendukung perkembangan dan peningkatan produktivitas UMKM Bangkalan. Namun kegiatan ini masih kurang maksimal. Salah satu faktor penyebabnya ialah banyaknya jumlah UMKM yang berakibat tidak terdatanya pengelompokan dengan baik serta terstruktur pada UMKM yang ada. Selain itu terdapat bantuan dana dan pagu yang harus dipertanggungjawabkan oleh pihak dinas sehingga

diperlukan rekomendasi UMKM yang akan diberikan bantuan tersebut. Pagu sendiri adalah batas maksimum dana yang telah dialokasikan oleh pemerintah pusat ataupun pemerintah daerah untuk mendukung program pelatihan dan bantuan UMKM, yang perlu dipertanggungjawabkan oleh Dinas Koperasi dan UMKM Bangkalan. Hal ini menyulitkan pihak dinas dalam menentukan UMKM yang diprioritaskan untuk pemberian bantuan dan pelatihan. Sehingga perlu dilakukan pengelompokan dan perangkingan terhadap permasalahan tersebut.

K-Means ialah algoritma *clustering* tertua dan paling banyak digunakan. Algoritma *K-Means* untuk *clustering* umkm telah digunakan oleh para peneliti antara lain penelitian tentang tentang Penerapan Metode *K-Means Clustering* dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk Pengelompokan Kinerja Guru dan Karyawan. Penelitian ini menghasilkan jumlah *cluster* optimal yaitu 2 dan 3 serta hasil uji korelasi spearman pada data 1 adalah 0,771 dan data 2 adalah 0,888[3]. Penelitian lain juga dilakukan tentang Implementasi Metode *K-Means Clustering* dalam Analisis Persebaran UMKM di Jawa Barat. Penelitian ini mendapatkan *Clustering* UMKM menjadi 3 bagian berdasarkan tingkat persebaran UMKM yaitu *cluster* 0 (rendah) memperoleh hasil 9 Kabupaten/Kota, *cluster* 1 (sedang) memperoleh hasil 15 Kabupaten/Kota, dan *cluster* 2 (tinggi) memperoleh hasil 3 Kabupaten/Kota. Hasil evaluasi dengan *silhouette coefficient* sebesar 0,73 sedangkan menggunakan DBI yaitu sebesar 0,29[7]. Penelitian lainnya tentang Penerapan Metode KNN dan Metode *Weighted Product* (WP) Dalam Penerimaan Calon Guru Dan Karyawan, penggunaan metode *Weighted Product* untuk menentukan hasil klasifikasi oleh metode KNN dengan melakukan perangkingan agar dapat diambil hasil yang terbaik. Hasil dari pengujian pengaruh nilai K terbaik dengan beberapa kriteria nilai bobot diperoleh nilai akurasi sebesar 94%, *precision* 80%, dan nilai *recall* 80%[5].

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode *K-Means* dapat digunakan dalam proses pengelompokan UMKM. Terdapat beberapa metode yang sering digunakan dalam *clustering*

yaitu *K-Means* dan *K-Medoids*. Metode *K-means* sering digunakan pada penelitian sebelumnya dikarenakan *K-Means* memiliki kemampuan untuk mengelompokkan data dalam jumlah besar dengan waktu komputasi yang relatif cepat dan efisien. Sedangkan *K-Medoid* memerlukan perhitungan jarak mutlak dan pemilihan medoid yang sesuai, yang mungkin membutuhkan lebih banyak sumber daya komputasi. Dalam pengelompokan *K-Means*, setiap kluster diwakili oleh titik pusat (*centroid*) atau rata-rata dan dihitung sebagai nilai rata-rata data dalam kluster tersebut. Pada algoritma *K-Medoid* memilih titik data sebagai pusat *cluster* (medoid) dilakukan secara acak pada titik data tiap tiap *cluster* bukan berdasarkan nilai rata-ratanya[6].

Berdasarkan data dan kriteria yang telah ditentukan oleh Dinas Koperasi, Usaha Mikro, Kecil dan Menengah Kabupaten Bangkalan metode *K-Means* sangat cocok diterapkan pada pengelompokan produktivitas UMKM di Kabupaten Bangkalan. Untuk mengetahui perangkingan produktivitas UMKM terbaik hingga terburuk berdasarkan kriteria yang ditentukan maka dilakukan perhitungan bobot kriteria dan perangkingan dengan menggunakan metode *Weighted Product*. Metode *Weighted Product* adalah metode MCDM (*Multi Criteria Decision Making*) yang menggabungkan bobot untuk setiap kriteria dan mengalikan nilai kriteria dengan bobotnya. Metode ini sangat sangat tepat digunakan dalam proses perangkingan produktivitas UMKM Bangkalan berdasarkan prioritas. Kelebihan metode ini yaitu mempercepat proses perhitungan nilai kriteria dan perangkingan untuk setiap alternatif. Selain itu, dapat digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis karena konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami. Metode WP diciptakan oleh Hwang dan Yoon sebagai cara untuk mengatasi kekurangan metode pengambilan keputusan multikriteria lainnya yang tersedia pada saat itu. Kekurangan utama dari metode-metode ini adalah tidak menghubungkan interaksi antara kriteria[7]. Adapun kriteria yang digunakan untuk perangkingan oleh Dinas Koperasi dan UMKM Bangkalan yaitu nama umkm, nama kecamatan, jenis umkm, aset, omset, jumlah tenaga kerja, lama usaha dan *marketplace*.

Selain itu untuk mengevaluasi hasil *cluster* yang dibentuk digunakan teknik *Davies Bouldin Index* (DBI). DBI merupakan teknik mengukur tingkat validitas secara internal yang dilakukan dengan cara mengukur seberapa baik tingkat klasterisasi yang dihasilkan untuk mengetahui kriteria pengklasteran termasuk struktur yang baik atau buruk. Hasil pengklasteran dengan nilai DBI minimum dinilai sebagai pengklasteran dengan jumlah klaster yang terbaik.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas penelitian ini menggunakan 2 metode yaitu *K-Means* dan *Weighted Product*. Algoritma *K-Means* dilakukan untuk melakukan pengelompokan data produktivitas UMKM sedangkan metode *Weighted Product* dilakukan untuk melakukan perangkingan setelah dilakukan pengelompokan, Berdasarkan jumlah data yang banyak sejumlah 1670 data dan data UMKM yang cukup kompleks, pengelompokan dan perangkingan pada setiap klaster perlu dilakukan, karena memisahkan data menjadi kelompok yang lebih kecil sebelum melakukan perangkingan membantu dalam mengelola kompleksitas dan memberikan pengetahuan yang lebih mendalam tentang karakteristik setiap kelompok sebelum diperingkatkan. Pengelompokan dapat mengurangi jumlah data yang harus dievaluasi secara keseluruhan dalam proses perangkingan yang dapat menghemat waktu dan sumber daya komputasi.

Hasil yang diharapkan pada penelitian ini yaitu terdapat sistem yang dapat mengelompokkan UMKM di Kabupaten Bangkalan. Pentingnya pengelompokan UMKM di Kabupaten Bangkalan agar memberikan informasi terhadap pemerintah dan instansi terkait seperti Dinas Koperasi dan UMKM sebagai acuan dalam memberikan bantuan atau pelatihan agar tepat sasaran. Selain itu dapat digunakan sebagai referensi dalam mendukung keputusan dan dengan menetapkan strategi pemasaran yang sesuai. Hal ini tentunya akan meningkatkan produktivitas perekonomian UMKM di Kabupaten Bangkalan. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian ini dengan judul “Pengelompokan Produktivitas UMKM di Kabupaten Bangkalan Menggunakan Metode *Kmeans* dengan Perangkingan *Weighted Product*”.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Pada penelitian ini permasalahan yang terjadi adalah banyaknya jumlah UMKM Bangkalan dan tidak adanya pengelompokan data terstruktur pada data produktivitas UMKM di Kabupaten Bangkalan. Selain itu terdapat pagu yang diberikan pada pihak dinas sehingga diperlukan rekomendasi UMKM yang akan diberikan bantuan tersebut. Hal ini menyulitkan pihak dinas Koperasi dan UMKM dalam memberikan bantuan dan pelatihan sesuai prioritas. Proses pengelompokan data yang besar pada produktivitas UMKM akan sulit dilakukan secara manual. Sehingga dibutuhkan sistem yang dapat melakukan pengelompokan data menggunakan *K-Means Clustering* dan *Weighted Product*, selama ini *K-Means Clustering* sering digunakan pada proses *clustering* namun memiliki kelemahan dalam menentukan nilai jumlah *cluster* yang optimal oleh karena itu diperlukan perbandingan jumlah *cluster* menggunakan teknik evaluasi *Davies Bouldin Index* (DBI) untuk mengetahui nilai evaluasi jumlah *cluster* yang paling optimal. Proses *clustering* juga perlu dilakukan perangkingan dan perhitungan bobot alternatif pada setiap kriteria menggunakan metode *Weighted Product* agar dapat diambil hasil yang terbaik dan mempermudah kebijakan berdasarkan prioritas.

1.2.2 Metode Usulan

Metode yang diusulkan pada penelitian ini adalah metode KDD (*Knowledge Discovery in Database*) menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dan *Weighted Product* (WP) untuk pengelompokan dan perangkingan produktivitas UMKM di Kabupaten Bangkalan

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka terbentuklah pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Berapa jumlah *cluster* dan nilai evaluasi K optimal yang dihasilkan pada pengelompokan data produktivitas UMKM di Kabupaten Bangkalan menggunakan algoritma *K-Means* dengan perbandingan teknik evaluasi *Davies Bouldin Index*?

2. Apakah metode *Weighted Product* dapat melakukan perangkingan pada setiap *cluster* berdasarkan kriteria yang ditentukan pada data produktivitas UMKM Bangkalan?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Memperoleh hasil pengelompokan dengan nilai evaluasi K optimal pada data produktivitas UMKM di Kabupaten Bangkalan menggunakan *K-Means* dan perbandingan teknik evaluasi *Davies Bouldin Index*.
2. Memperoleh hasil perangkingan setiap *cluster* pada data produktivitas UMKM di Kabupaten Bangkalan berdasarkan kriteria yang ditentukan menggunakan *Weighted Product* (WP).

1.3.2 Manfaat

- a. Bagi Penulis

Manfaat penelitian bagi penulis adalah menambah pengetahuan dan wawasan penulis dalam melakukan pengelompokan UMKM menggunakan metode *K-Means Clustering*, evaluasi *Davies Bouldin Index* (DBI) dan *Weighted Product* (WP)

- b. Bagi Instansi / Dinas Koperasi dan UMKM

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi dan acuan pendukung untuk keputusan dalam memberikan bantuan, pelatihan ataupun penentuan kebijakan dalam meningkatkan produktivitas UMKM di Kabupaten Bangkalan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat batasan masalah yang perlu diperhatikan, antara lain :

1. Data yang digunakan diperoleh dari Dinas Koperasi dan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) Bangkalan
2. Data yang digunakan yaitu data UMKM di Kabupaten Bangkalan sebanyak

1670 data dengan 6 kriteria yaitu aset, omset, jumlah tenaga kerja, lama usaha, jenis umkm, dan *marketplace*.

3. Data diolah menggunakan metode *K-Means Clustering* dan *Weighted Product* (WP).
4. Penentuan jumlah *cluster* yang optimal menggunakan perbandingan nilai evaluasi *Davies Bouldin Index* (DBI) dan rekomendasi dari Dinas Koperasi dan UMKM Bangkalan.
5. Pengelompokan dilakukan pada data UMKM terbaru yaitu pada tahun 2023.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan penelitian yang dibagi dalam 5 bab dan digunakan dalam penyusun skripsi:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, permasalahan yang dihadapi, metode yang diusulkan, pertanyaan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai kumpulan teori ilmiah yang melandasi permasalahan penelitian yang terdiri dari UMKM, *data mining*, *clustering*, metode *K-Means*, *Weighted Product* (WP), *Davies Bouldin Index*(DBI), dan penelitian terkait lainnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode penelitian yang akan digunakan, tahapan penelitian, dataset, tempat dan jadwal penelitian, dan lainnya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil dan pembahasan dari penelitian

yang telah dilakukan

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan hasil kesimpulan dan saran penelitian.

REFERENSI Berisi daftar referensi yang digunakan pada penelitian.