

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan pertanian di Indonesia bertujuan untuk kesejahteraan petani melalui subsidi usaha tani (pupuk dan benih) maupun penerapan teknologi baru sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi pertanian (Prabowo & Dirgantoro, 2023). Pupuk bersubsidi merupakan bantuan yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk para petani guna meningkatkan mutu hasil pertanian atau perkebunan di Indonesia (Rigi et al., 2019). Pada tahun 2020, tercatat di Badan Pusat Statistik bahwa pemerintah menyalurkan pupuk bersubsidi sebanyak 8,5 juta ton ke seluruh wilayah Indonesia terdiri dari lima jenis yaitu pupuk urea 3,9 juta ton, NPK 2,6 juta ton, ZA 797 ribu ton, pupuk organik 627 ribu ton, SP-36 seberat 576 ribu ton, dan NPK khusus 11 ribu ton (Ågerfalk, 2010). Kebijakan subsidi ini merupakan bentuk kehadiran pemerintah dalam membantu petani, dimana pupuk salah satu komponen biaya dalam usaha tani (Cholilalah, Rois Arifin, 1967).

Selain itu juga pupuk Indonesia mendapatkan peringkat AAA (idn) dari lembaga pemerintah utang internasional ini sejak tahun 2014 (Cakti, 2023). Pupuk juga memiliki peranan dalam meningkatkan produksi dan produktivitas pertanian petani. Pupuk suatu bahan yang mengandung nutrisi bagi tanaman untuk meningkatkan produksi. Pembagian pupuk bersubsidi telah dilakukan oleh pihak terkait dimana pupuk akan dilakukan pemerataan sesuai dengan lahan petani namun setiap petani yang luas lahan atau sawah yang berbeda terkadang untuk produktivitas padi tidak merata sebagian ada yang tinggi dan ada yang rendah yang menyebabkan ketersediaan pupuk berkurang. Oleh karena itu dibutuhkan metode untuk membantu dalam pengelompokan pupuk bersubsidi dengan pengelompokan pupuk petani yang terbagi dalam tiga kelompok tinggi, sedang dan rendah. Sistem dalam bentuk aplikasi tersebut dapat membantu pihak terkait untuk mengetahui kelompok kecamatan mana yang perlu penanganan khusus dengan Algoritma *K-Medoids* karena Algoritma tersebut diyakini mampu menghitung dengan efisien daripada menggunakan algoritma lain.

*Clustering* merupakan proses pembagian sekelompok menjadi beberapa kelompok dengan kesamaan data satu dengan yang lain. *Clustering* juga salah satu algoritma dari *data mining* yang memiliki sifat tanpa arahan (*unsupervised*) (Serliani et al., 2020).

*K-Medoids* merupakan algoritma PAM (*Partitioning Around Medoid*) dimana algoritma ini memiliki kemiripan dengan algoritma *k-means* karena sama-sama memecah *dataset* menjadi kelompok-kelompok. Algoritma *k-medoids* digunakan untuk mengatasi kelemahan dari Algoritma *K-Means* yang sangat sensitif karena objeknya sangat jauh karakteristiknya dari data lainnya, sehingga jika dimasukkan ke *cluster* data bisa mendistorsi nilai rata-rata (mean) *cluster* tersebut (Wira et al., 2019). Namun algoritma *K-Medoids* memiliki kelemahan salah satunya tidak dapat menentukan partisi yang optimal (Afandi et al., 2023).

Menurut Emir Luthfi dan Arie Wahyu Wijayanto pada penelitiannya membuktikan bahwa algoritma *K-Medoids* dalam menguji *dataset* lebih baik daripada menggunakan algoritma *K-Means* karena *K-Medoids* menghasilkan rasio  $S_w/S_b$  yang lebih kecil dibandingkan metode lainnya (Luthfi & Wijayanto, 2021). Sedangkan menurut Aceng Supriyadi, dkk pada penelitiannya membuktikan bahwa Algoritma *K-Means* dalam menguji dataset armada truk dengan jumlah 66 data dengan Algoritma *K-Means* lebih baik daripada menggunakan Algoritma *K-Medoids* karena menghasilkan nilai validasi DBI yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan nilai DBI Algoritma *K-Medoids* (Supriyadi et al., 2021).

*Silhouette Coefficient* merupakan metode yang digunakan untuk melihat kualitas dan kekuatan *cluster*, dimana seberapa baik suatu objek ditempatkan dalam suatu *cluster*. Menurut Bagus Wira, dkk dalam penelitiannya membuktikan *K-Medoids* dengan *Silhouette Coefficient* menghasilkan kualitas *cluster* terbaik yaitu 0.690754 dengan jumlah *cluster* sebanyak tiga (Wira et al., 2019). Sedangkan menurut Riva Arsyad Farissa, dkk dalam penelitiannya mengatakan perbandingan *K-Means* dan *K-Medoids* dengan *Silhouette Coefficient* menghasilkan nilai *K-Means* lebih tinggi dibandingkan nilai *K-Medoids* yang berarti hasil *clustering K-Means* lebih berkualitas dibandingkan *K-Medoids* dengan evaluasi *Silhouette Coefficient* (Farissa et al., 2021). Hal ini menjadikan pemikiran peneliti pada metode *Silhouette*

*Coefficient* untuk membantu algoritma *K-Medoids* dalam evaluasi pengujian dalam menentukan nilai terbaik yang optimal.

Pengelompokkan pupuk bersubsidi di Kabupaten Bojonegoro yang terdiri dari beberapa atribut pendukung dalam *dataset* yang diambil dari Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian. Penerapan dalam penelitian ini menggunakan metode *clustering* dengan algoritma *K-Medoids* karena algoritma tersebut memiliki keakuratan yang tinggi dalam proses *clustering* sehingga dengan penggunaan algoritma ini akan menjadi lebih optimal dan efisien.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti mengusulkan menggunakan Algoritma *K-Medoids* dengan *Silhouette Coefficient* sebagai metode perhitungan pengelompokkan pupuk bersubsidi di Kabupaten Bojonegoro, dimana *Silhouette Coefficient* sebagai metode evaluasi cluster agar mendapatkan hasil yang maksimal pengelompokkan pupuk bersubsidi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan diatas, didapatkan rumusan masalah yang diteliti yaitu: Bagaimana mengetahui keefektifan dan keakuratan perhitungan Clustering menggunakan Algoritma *K-Medoids* mengevaluasi dengan *Silhouette Coefficient* dalam clustering Pupuk Bersubsidi di Kecamatan Bojonegoro?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan dan keakuratan perhitungan Clustering menggunakan Algoritma *K-Medoids* mengevaluasi dengan *Silhouette Coefficient* dalam clustering Pupuk Bersubsidi di Kecamatan Bojonegoro.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Berikut ini beberapa manfaat dari mengimplementasikan metode *K-Medoids clustering* pada pupuk bersubsidi yaitu:

### 1. Manfaat Praktis

Untuk membantu dalam mengetahui kecamatan mana di kabupaten Bojonegoro sehingga diketahui kecamatan mana yang masih kurang dalam

ketersediaan kebutuhan pupuk bersubsidi.

## 2. Manfaat Teoritis

Dengan adanya penelitian ini bisa menjadi referensi bagi mahasiswa lain ketika melakukan penelitian lebih lanjut.

## 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokuskan maka perlu adanya batasan masalah antara lain:

1. Data yang diolah merupakan *dataset* pupuk bersubsidi tahun 2020
2. Penerapan yang dilakukan menggunakan *clustering K-Medoids*

