

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Kemiskinan merupakan isu krusial bagi setiap negara, termasuk Indonesia. Sulit untuk mendapatkan pendidikan dan pekerjaan atau kelangkaan kebutuhan dasar dapat menyebabkan kemiskinan. Kemiskinan menggambarkan situasi di mana seseorang atau sekelompok orang, tanpa memandang jenis kelamin, tidak dapat memenuhi hak-hak fundamental mereka untuk hidup bermartabat [1]. Menurut Trimono, et al., (2023) ketimpangan dalam distribusi pendapatan dan kemiskinan terus menjadi masalah besar yang dihadapi masyarakat Indonesia di tengah perkembangan ekonomi dan modernisasi. Kemiskinan memiliki dampak yang sangat luas. Ini tidak hanya menghambat akses ke pendidikan dan perawatan kesehatan, tetapi juga dapat menyebabkan ketidakstabilan ekonomi dan sosial di masyarakat. Meskipun pemerintah telah menerapkan berbagai program dan kebijakan, kemiskinan masih menjadi masalah nasional setiap tahunnya [2].

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, penduduk miskin di Indonesia menurun sebesar 2,95 juta jiwa, dari 28,17 juta jiwa pada Maret 2023 menjadi 25,22 juta jiwa pada Maret 2024. Jawa Timur, provinsi dengan kabupaten dan kota terbanyak di Indonesia, memiliki 29 kabupaten dan 9 kota dengan persentase penduduk miskin sebesar 9,79 % pada tahun 2024. Terlepas dari penurunan angka kemiskinan secara nasional, tingkat kemiskinan di provinsi ini menunjukkan variasi yang memerlukan perhatian lebih lanjut. Wilayah di Jawa Timur yang menunjukkan perubahan dalam tingkat kemiskinan menjadi perhatian utama dalam penelitian ini, dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi penyediaan bantuan sosial. Solusi yang lebih efisien untuk memerangi kemiskinan di provinsi ini diharapkan dapat ditemukan dengan memahami dinamika ini [3].

Pemerintah telah meluncurkan berbagai program bantuan sosial untuk mengurangi efek kemiskinan dan meningkatkan akses masyarakat terhadap kebutuhan dasar. Pensasaran Percepatan Penghapusan Kemiskinan Ekstrem (P3KE) dan Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) adalah dua sumber utama data bantuan pemerintah. P3KE, diawasi oleh Kemenko PMK, bertujuan untuk

mempercepat penghapusan kemiskinan ekstrem [4]. Sementara itu, DTKS adalah program Kemensos yang menyediakan layanan kesejahteraan dan data penerima bantuan [5].

Untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, pemerintah harus berusaha untuk memerangi kemiskinan dan memberdayakan masyarakat. Diharapkan bahwa bantuan yang diberikan akan menurunkan tingkat ketimpangan sekaligus mempercepat penurunan kemiskinan di masyarakat tersebut. Pemerintah memberikan bantuan untuk membantu individu kurang mampu mencapai kualitas hidup yang lebih baik [6]. Badan Pangan Nasional mencatat bahwa jenis bantuan seperti Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT), Program Keluarga Harapan (PKH), Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD), serta Bantuan Beras Sejahtera, dirancang untuk membantu penduduk di pedesaan, terutama yang tinggal di wilayah rentan [7].

Bantuan pemerintah seringkali tidak mencapai tujuan meskipun membantu mengurangi kemiskinan. Menurut berita Emedia DPRRI, salah satu masalah terbesar masih ketidakakuratan data penerima bantuan sosial. Anggota Komisi VIII DPR RI, Iskan Qolba Lubis, menyoroti urgensi bagi Kementerian Sosial untuk memperbarui Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) [8]. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Musaddad & Kriswibowo (2021) menemukan bahwa ketidakakuratan pendataan sering menyebabkan PKH tidak sampai kepada masyarakat miskin yang benar-benar membutuhkannya. Selain itu, ketidakakuratan data menimbulkan kecemburuan sosial di masyarakat, karena masih ada warga miskin yang belum menerima bantuan PKH meskipun tercatat dalam Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS), sementara warga kaya justru mendapat bantuan tersebut [9].

Fokus penelitian ini adalah Kabupaten Mojokerto, karena menurut data dari Badan Pusat Statistik, tingkat kemiskinan di wilayah tersebut meningkat secara signifikan, dengan persentase penduduk miskin mencapai 9,8% pada Maret 2023. Namun, persentase kemiskinan turun menjadi 9,37% pada Maret 2024, dan Kabupaten Mojokerto masih menghadapi masalah dalam distribusi bantuan sosial [3]. Desa Kalipuro di Kabupaten Mojokerto menjadi subjek penelitian karena masalah ketidaksesuaian data dari BPS Pusat. Ketidaksesuaian data ini seringkali

menyebabkan penerima bantuan yang tidak layak, seperti ASN, terdaftar sebagai penerima bantuan, sementara orang yang benar-benar membutuhkannya terabaikan. Ketidaksesuaian data ini menyebabkan kesulitan dalam penyaringan bantuan yang efektif, yang memaksa pemerintah desa untuk memfilter ulang data secara manual, menurut Dynar (2024), anggota perangkat Desa Kalipuro, hal ini memicu protes dari warga yang seharusnya menerima bantuan namun tidak mendapatkan haknya.

Kantor Dinas Sosial Aceh Tenggara menjadi contoh sukses pengelolaan data masyarakat miskin untuk distribusi bantuan sosial tepat sasaran, sebagaimana penelitian oleh Rispani (2023) yang menggunakan *K-Medoids Clustering* untuk mengelompokkan penduduk berdasarkan umur, tanggungan, pendidikan, dan pekerjaan, efektif menjangkau 12,5% dari 25.936 jiwa kurang mampu [10]. Pendekatan ini menjadi model bagi Desa Kalipuro, dengan *K-Medoids* dipilih karena ketahanannya terhadap *outlier* dan *noise* [10] serta lebih adaptif pada data heterogen dibandingkan *K-Means* dan lebih efisien untuk data skala besar [11].

Perbedaan dengan penelitian sebelumnya, terletak pada integrasi optimasi dan GUI. Penelitian tersebut hanya menerapkan *K-Medoids* standalone tanpa optimasi *centroid* awal [12]. Sedangkan penelitian ini menggabungkan *Particle Swarm Optimization* (PSO) untuk pemilihan *medoid* awal dan *Silhouette Score* untuk mengevaluasi kualitas *clustering*, meningkatkan ketepatan pengelompokan dibandingkan metode tradisional yang bergantung pada inisialisasi acak [13]. Selain itu, penggunaan PSO dan *Kmedoids* jarang digunakan pada penelitian penerimaan bantuan pemerintah dan juga pengembangan *dashboard* berbasis streamlit yang memberikan solusi praktis dan kontekstual untuk desa kalipuro menawarkan pendekatan lebih terarah dan aplikatif.

*Particle Swarm Optimization* (PSO) dipilih karena efisiensinya, kemampuan mencari solusi global, dan proses yang lebih sederhana dibandingkan algoritma optimasi lain seperti *Genetic Algorithm* (GA), yang memerlukan *crossover* dan mutasi serta parameter lebih banyak. Dalam penelitian ini, PSO digunakan untuk menyeleksi fitur terbaik guna hasil maksimal, dengan keunggulan konvergensi cepat, konsep sederhana, dan efisiensi perhitungan dibandingkan teknik heuristik lainnya. Hasil pengujian menunjukkan PSO mencapai *fitness* optimal 36,799 pada

190 iterasi, menguatkan efisiensi dan keandalannya dalam optimasi [14]. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penyaluran bantuan di Desa Kalipuro dengan menggunakan *K-Medoids* yang didukung oleh GUI Streamlit. Metode ini juga memanfaatkan Particle Swarm Optimization (PSO) untuk mengoptimalkan pemilihan pusat centroid awal guna meningkatkan ketepatan pengelompokan, serta indeks Silhouette Score untuk mengevaluasi kualitas clustering. Silhouette Score terbukti efektif pada data heterogen dengan variasi skala besar, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai 0,765201 dalam penelitian [15], yang mencerminkan pemisahan memadai antar kluster dan kohesi yang cukup dalam kluster.

## 1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini ditujukan untuk merumuskan masalah yang terdiri dari:

1. Bagaimana algoritma *K-Medoids* dapat diterapkan untuk mengidentifikasi prioritas penerima bantuan di Desa Kalipuro?
2. Bagaimana *Particle Swarm Optimization* dapat digunakan untuk mengoptimalkan parameter pada algoritma *K-Medoids* dalam penentuan prioritas penerima bantuan di Desa Kalipuro?
3. Bagaimana Silhouette Score dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas clustering *K-Medoids* dalam mengidentifikasi prioritas penerima bantuan di Desa Kalipuro?

## 1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh sejumlah aspek berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada permasalahan ketidaksesuaian antara data pemerintah dengan kondisi aktual di lapangan terkait penerima bantuan di Desa Kalipuro yang mencakup lima dusun: Madyopuro, Kaliurip, Lamongan, Sidomukti, dan Wonoayu.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma *K-Medoids* yang dioptimalkan dengan *Particle Swarm Optimization*, dengan validasi menggunakan *Silhouette Score* untuk mengevaluasi kualitas *clustering* yang dihasilkan.

3. Aplikasi GUI interaktif dengan Streamlit dirancang untuk memudahkan pengguna memasukkan parameter dan melihat hasil *clustering* secara visual, sehingga meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji berbagai aspek berikut:

1. Menerapkan algoritma *K-Medoids* untuk mengidentifikasi prioritas penerima bantuan di Desa Kalipuro.
2. Mengoptimalkan parameter algoritma *K-Medoids* menggunakan *Particle Swarm Optimization* untuk meningkatkan keakuratan penentuan prioritas penerima dana bantuan di Desa Kalipuro.
3. Mengevaluasi kualitas *K-Medoids Clustering* dengan *Silhouette Score* untuk memastikan efektivitas identifikasi prioritas penerima bantuan di Desa Kalipuro.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat penelitian yang meliputi:

1. Manfaat teoritis
  - a. Studi ini menambah penelitian sebelumnya tentang penerapan algoritma *K-Medoids* yang dioptimalkan dengan *Partikel Swarm Optimization* untuk menentukan penerima bantuan pemerintah yang paling penting.
  - b. Penggunaan *Silhouette Score* untuk validasi hasil clustering mendukung pengembangan metode *clustering* dan evaluasi efektivitasnya.
2. Manfaat praktis
  - a. Bagi penulis, penelitian ini memberikan pengalaman berharga dalam mengimplementasikan algoritma *K-Medoids* yang dioptimalkan dengan *Particle Swarm Optimization* serta penerapan GUI Streamlit.
  - b. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan dan mempelajari algoritma *clustering* dengan metode validasi yang lebih efektif.
  - c. Bagi perangkat desa, diharapkan metode ini dapat membantu menganalisis data penerima bantuan yang awalnya tidak sesuai, sehingga tidak perlu lagi

melakukan validasi manual. Dengan bantuan *clustering*, proses analisis menjadi lebih mudah, tepat sasaran, dan efektif.