

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan teknologi informasi telah sangat berkembang menghadirkan tantangan dan peluang baru bagi berbagai sektor, termasuk sektor kelautan dan perikanan. Teknologi saat ini mempunyai peran yang sangat penting baik sekarang maupun di masa depan. Di tengah dinamika kebutuhan akan pengambilan keputusan yang cepat dan tepat, penting untuk memiliki sistem yang mampu memprediksi kelayakan pemberian bantuan bagi nelayan dengan akurasi tinggi. Klasifikasi kelayakan pemberian bantuan nelayan merupakan aspek krusial dalam mendukung pertumbuhan ekonomi di sektor perikanan untuk mendukung pemberdayaan nelayan (Putri dkk., 2021).

Masyarakat nelayan merupakan kelompok masyarakat yang menetap di lokasi pesisir pantai, dengan sumber penghasilannya bergantung pada pemanfaatan laut, meliputi ikan, udang, rumput laut, kerang, dan sumber daya laut lainnya. Kehidupan nelayan secara langsung bergantung pada hasil laut tersebut, baik melalui penangkapan maupun pembudidayaan (Fauziah dkk., 2024). Di bagian lain disebutkan bahwa nelayan merupakan kelompok yang mata pencahariannya dan kehidupannya secara langsung bergantung pada sumber daya laut, baik melalui penangkapan ikan maupun pembudidayaan. Nelayan berperan penting dalam menyediakan protein untuk masyarakat di berbagai daerah di Indonesia dan khususnya di wilayah Kabupaten Lombok Timur (Wahab, 2019).

Seperti diketahui, nelayan bukanlah kelompok tunggal yang homogen, melainkan terdiri dari beberapa golongan berdasarkan kepemilikan alat tangkap, kelompok ini meliputi, yang pertama yaitu nelayan buruh, nelayan pengusaha, dan nelayan individu. Nelayan buruh adalah mereka yang bekerja dengan berdasarkan peralatan tangkap milik orang lain. Nelayan pengusaha adalah mereka yang peralatan tangkapnya dikelola langsung oleh nelayan yang lain. Selanjutnya yaitu nelayan individu adalah mereka yang memiliki peralatan tangkap sendiri dan

menjalankan usahanya secara mandiri, tanpa melibatkan orang lain yang membantu (Azizah, 2022).

Dari ketiga jenis nelayan tersebut, secara umum dapat diamati bahwa nelayan pengusaha tidak miskin dan sangat berkecukupan. Kemiskinan ini cenderung lebih banyak dialami oleh nelayan individu dan nelayan buruh. Karena kedua golongan nelayan ini merupakan kelompok mayoritas, maka persepsi tentang kemiskinan sering dikaitkan dengan kehidupan nelayan (Merdeka, 2022). Oleh sebab itu, diperlukan suatu metode yang dapat membantu para pemangku kepentingan dalam mengevaluasi kelayakan pemberian bantuan nelayan agar tepat sasaran untuk mendukung pemberdayaan dan mengurangi kemiskinan nelayan.

Jumlah alat tangkap yang dimiliki oleh seorang nelayan seperti jumlah kapal, jumlah sampan motor, jumlah sampan, jumlah pancing, dan jumlah jaring dapat menjadi indikasi produktivitas nelayan. Hal ini karena alat tangkap tersebut dapat memberikan gambaran tentang produktivitas, kemampuan ekonomi dan akses terhadap sumber daya. Seorang nelayan yang memiliki banyak alat tangkap cenderung memiliki hasil tangkapan yang lebih besar. Nelayan yang mampu membeli dan memelihara alat tangkap yang lebih banyak cenderung memiliki pendapatan yang lebih stabil dan lebih tinggi (Parenrengi dkk., 2020). Pada proses menentukan nelayan yang memenuhi ketentuan dan tidak memenuhi untuk memperoleh bantuan, pemerintah masih menggunakan metode manual. Hal ini dapat menjadi rumit dan dapat memakan waktu yang lebih lama. Metode komputasi perlu dilakukan untuk mengolah data agar lebih cepat dan efisien.

Dalam konteks penelitian ini, peninjauan efektifitas algoritma *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam memproses data untuk mendukung pengambilan keputusan pemerintah menjadi semakin relevan. Pengujian efektifitas kedua algoritma ini memungkinkan untuk mengevaluasi sejauh mana kedua algoritma ini dapat bekerja sesuai dengan data yang dimiliki. Pengujian efektifitas dari algoritma *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam menentukan kelayakan pemberian bantuan nelayan menjadi penting karena perbedaan karakteristik dan asumsi masing-masing algoritma dapat mempengaruhi hasil prediksi. *Naïve Bayes* mengasumsikan independensi antara fitur-fitur, sementara

KNN menggunakan pengukuran jarak untuk menentukan kelas data (Tejawati dkk., 2023). Pengujian efektifitas algoritma tersebut membantu dalam membandingkan kinerja keduanya dalam konteks pemberian bantuan nelayan, sehingga memastikan pemilihan algoritma yang tepat untuk mendukung keputusan yang akurat dan dapat diandalkan.

Dalam penelitian ini, akan menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* untuk menganalisis kelayakan pemberian bantuan nelayan yang relevan. Klasifikasi adalah metode *data mining* yang memprediksi variabel label berdasarkan variabel kriteria. *Naïve Bayes* merupakan algoritma klasifikasi yaitu teknik algoritma *Machine Learning* berbasis *probabilistik* berdasarkan *Teorema Bayes*, yang memprediksi untuk spekulasi independen (Sano dkk., 2023). *Naïve Bayes* ini menggunakan teori probabilitas untuk mengklasifikasikan data. *Naïve Bayes* membantu mengembangkan model yang memberikan kemampuan prediktif, menyediakan cara baru untuk memahami data (Libnao dkk., 2023). Algoritma *Naïve Bayes* dapat dipahami sebagai metode yang tidak mengikuti aturan tertentu. Algoritma *Naïve Bayes* ini memanfaatkan teori probabilitas, sebuah cabang matematika untuk menentukan kemungkinan klasifikasi tertinggi atau yang paling mungkin terjadi, dengan mempertimbangkan frekuensi setiap klasifikasi dalam data pelatihan (Retnosari dkk., 2021).

Algoritma selanjutnya yang digunakan dalam penelitian ini yaitu algoritma *K-Nearest Neighbor* yaitu algoritma yang mengklasifikasikan objek yang mengacu pada titik data *training* yang lebih berdekatan jaraknya dengan objek tersebut (Martín dkk., 2023). Algoritma *K-Nearest Neighbor* adalah metode klasifikasi yang mengelompokkan data baru dengan merujuk pada data yang telah diklasifikasikan sebelumnya (Lin, 2024). *K-Nearest Neighbor* yaitu algoritma *supervised learning*, hasil klasifikasi untuk *instance query* baru ditentukan oleh kedekatan jarak dengan mayoritas kategori yang terdapat dalam *K-Nearest Neighbor* (Hasdyna & Dinata, 2020). Algoritma *K-Nearest Neighbor* tergolong dalam kategori *instance-based learning* dan bertujuan untuk mengklasifikasikan objek baru dengan merujuk pada nilai atribut serta data pelatihan (Tangguh & Ahsanawati, 2020).

Beberapa metode klasifikasi telah diterapkan dalam menentukan pemberian bantuan seperti metode *Random Forest*, *Support Vector Machine* (SVM), *Decision Tree*, dan *Neural Network* yang memiliki kekurangan masing-masing. Contohnya, *Random Forest* cenderung memerlukan waktu komputasi yang lebih lama karena pembangunan banyak pohon keputusan, sementara SVM dapat sensitif terhadap skala data dan memerlukan penyetelan parameter yang cermat. *Decision Tree* rentan terhadap *overfitting*, dan *Neural Network* memerlukan jumlah data yang besar (Kurniadi & Larasati, 2022). Pada penelitian yang dilakukan oleh Azhari (2021), dengan menggunakan *dataset* sebanyak 200 menggunakan model klasifikasi *Random Forest*, *Decision Tree*, SVM dan *Naïve Bayes*, pada penelitiannya *Random Forest* dan *Decision Tree* mempunyai akurasi yang paling sedikit karena memerlukan waktu komputasi yang lebih lama karena pembangunan banyak pohon keputusan dan rendahnya tingkat akurasi penilaian pada data yang kecil. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Hunafa (2023), dalam penelitiannya melakukan klasifikasi penderita diabetes menggunakan *Naïve Bayes* dan KNN di gabungan dengan SMOTE, dalam penelitiannya atribut dalam *dataset* diabetes berjumlah tiga yaitu, Diabetes, *HighBP* dan *HighChol*. Hasil akurasi yang didapatkan dari *Naïve Bayes* dengan SMOTE sebesar 71.66%, KNN dengan SMOTE sebesar 80.47%. Dalam hal ini akurasi yang didapatkan oleh masing-masing algoritma masih tergolong rendah karena atribut yang sedikit dan *split data* yang tidak tepat. Yang terakhir penelitian yang dilakukan oleh Tindi (2018), dalam penelitiannya melakukan klasifikasi bantuan perikanan tangkap dengan menggunakan *Multilayer Perceptron* dan *Particle Swarm Optimization*, akurasi yang didapatkan yaitu 0,56, akurasi yang didapatkan masih tergolong rendah dikarenakan *dataset* yang digunakan sedikit yang hanya menggunakan 20 proposal sebagai *dataset*.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana memanfaatkan pendekatan *data mining*, khususnya *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor*, untuk membangun model klasifikasi yang efisien dan akurat dalam mengidentifikasi nelayan yang layak sebagai penerima bantuan untuk membantu pemberdayaan nelayan. Selain itu bagaimana mengevaluasi dan mengkaji

perbandingan kinerja antara model *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* dalam klasifikasi kelayakan penerima bantuan, dengan mempertimbangkan tingkat keakuratan dan efektifitas model dalam mengklasifikasi. Kekurangan metode konvensional dalam menilai kelayakan pemberian bantuan untuk nelayan dapat diatasi dengan penerapan algoritma *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor*. Algoritma ini diharapkan dapat memberikan penilaian yang lebih akurat dan efisien.

Efektifitas Algoritma *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* dapat menjadi alternatif karena sifatnya yang efisien pada penanganan data kecil hingga sedang. Kedua algoritma ini juga cenderung lebih tahan terhadap *noise* dan *outlier* dalam *dataset* (Yacoub dkk., 2024). Dalam penelitian ini akan melakukan klasifikasi kelayakan pemberian bantuan nelayan dengan jumlah *dataset* sebanyak 302 dengan lima atribut penentu yaitu, jumlah kapal, jumlah sampan motor, jumlah sampan, jumlah pancing dan jumlah jaring, pemilihan kedua algoritma ini didasarkan pada keunggulannya yaitu dapat bekerja dengan baik pada skala data kecil dan sedang. *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* juga memiliki keunggulan lain seperti tidak memerlukan proses pelatihan yang rumit dan membutuhkan komputasi yang lebih sedikit (Kenia dkk., 2023). *Dataset* dalam penelitian ini tergolong kedalam *dataset* dengan distribusi kelas data yang tidak seimbang, untuk mengatasi data yang tidak seimbang, *overfitting* dan mengurangi bias terhadap data mayoritas, dalam hal ini akan menggunakan metode *Synthetic Minority Over-sampling Technique* (SMOTE). Fungsi dari metode SMOTE yaitu untuk menambah jumlah contoh dari kelas minoritas dengan menghasilkan sampel sintetis baru, sehingga mencapai keseimbangan dengan kelas mayoritas (Hunafa & Hermawan, 2023). Dengan menambahkan SMOTE pada kedua algoritma nantinya diharapkan dapat meningkatkan akurasi, presisi dan *recall*.

Penelitian ini berfokus pada analisis kelayakan pemberian bantuan nelayan dengan menggunakan dua algoritma klasifikasi, yaitu *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* yang didukung dengan menambahkan metode SMOTE untuk mendukung pemberdayaan nelayan. Penelitian ini akan membangun model, mengevaluasi dan membandingkan efektifitas kedua algoritma tersebut dalam mengklasifikasi kelayakan pemberian bantuan nelayan. Penelitian ini akan mengambil data dari

wilayah pesisir pantai Desa Ketapang Raya Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur NTB. Data yang akan digunakan mencakup nomor anggota, nama, NIK, kecamatan, desa, dusun, jumlah kapal, jumlah sampan motor, jumlah sampan, jumlah pancing dan jumlah jaring. Yang akan digunakan sebagai atribut penentu dalam klasifikasi yaitu jumlah kapal, jumlah sampan motor, jumlah sampan, jumlah pancing dan jumlah jaring.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan, mengevaluasi, membandingkan efektivitas algoritma *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* tanpa SMOTE dan dengan menambahkan SMOTE untuk mengklasifikasi kelayakan penerima bantuan nelayan yang merupakan langkah strategis dalam upaya pemberdayaan nelayan. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk membantu para pemangku kepentingan dalam menentukan kelayakan pemberian bantuan dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kelayakan pemberian bantuan. Hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk model yang mudah dipahami dan dapat digunakan oleh para pemangku kepentingan untuk menentukan keputusan pemberian bantuan yang lebih akurat dan efisien.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat praktis dengan menghasilkan model analisis kelayakan pemberian bantuan nelayan yang akurat untuk mendukung pemberdayaan nelayan menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* tanpa SMOTE dan dengan menambahkan SMOTE. Hal ini mampu membantu pemerintah dan pihak terkait dalam mengambil keputusan pemberian bantuan untuk nelayan yang lebih tepat berdasarkan data yang relevan. Dengan adanya model ini, resiko pemberian bantuan yang tidak tepat sasaran dapat dikurangi sehingga lebih efisien. Dengan memanfaatkan algoritma *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* dan teknik SMOTE, penelitian ini dapat memperluas pemahaman tentang keefektifan dan keakuratan metode-metode analisis klasifikasi dalam konteks pemberian bantuan untuk nelayan.