BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemiskinan adalah masalah ekonomi dimana masih banyak terdapat masyarakat yang tidak mampu, tidak memiliki tempat tinggal yang layak huni, tidak melanjutkan pendidikan sekolah dan putus sekolah, tidak memiliki kesehatan yang baik dan tidak cukup dalam memenuhi kebutuhan pokok (Rosa et al., 2023). Faktor-faktor yang menyebabkan kemiskinan bisa berupa terbatasnya sumber daya untuk memenuhi kebutuhan tersebut, atau sulitnya akses terhadap pendidikan dan pekerjaan (Kawulur, 2023). Beberapa faktor yang mempengaruhi kemiskinan diantaranya yaitu faktor keturunan, faktor materi, faktor keterbatasan fisik, faktor keterkucilan, dan faktor kultur (Diyah & Adawiyah, 2020)

Berdasarkan data terbaru yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS), tingkat kemiskinan di Indonesia menunjukkan tren penurunan setelah sempat meningkat pada masa pandemi COVID-19. Pada September 2024, persentase penduduk miskin tercatat sebesar 8,57% dengan jumlah sekitar 24,06 juta orang, mengalami penurunan dibandingkan periode sebelumnya. Selanjutnya, pada Maret 2025, persentase penduduk miskin kembali turun menjadi 8,47% dengan jumlah sekitar 23,85 juta orang (bps.go.id, 2025). Disamping itu Desa Dolok Merawan Kecamatan Dolok Merawan Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara merupakan desa yang masih memiliki tingkat kemiskinan yang tinggi. Tingkat kemiskinan yang tinggi di Desa Dolok Merawan disebabkan oleh pendidikan yang rendah, terbatasnya lapangan kerja, keterbatasan modal, dan keterbatasan sumber daya.

Bantuan BPNT (Bantuan Pangan Non Tunai) merupakan bantuan sosial di bidang pangan yang diberikan pemerintah kepada Keluarga Penerima Manfaat

(KPM) setiap bulan dalam bentuk non tunai melalui uang elektronik, uang tersebut hanya dapat digunakan untuk membeli bahan pangan di pedagang yang disebut E-warong, yang bekerja sama dengan Bank Penyalur, keunggulan dari bantuan sosial pangan non tunai ini adalah penerima manfaat dapat memanfaatkannya dengan lebih efisien dan efektif sesuai dengan kebutuhan mereka, yang juga berdampak positif pada ekonomi penerima, selain itu, program ini mendorong inklusi keuangan bagi masyarakat miskin melalui peran perbankan, serta mengurangi masalah inefisiensi dan ketidakefektifan yang pernah terjadi dalam penyaluran bantuan sosial pangan sebelumnya, sehingga memerlukan manajemen baru yang lebih baik (Fadlurrohim et al., 2020).

Desa Dolok Merawan memiliki bentuk letak geografis yang luas dengan luas wilayah + 12,06 Km2, (12.06 Ha) LU : 030 10’ 00,8” dan BT : 0990 06’ 39,8”, terletak diantara kota Tebing Tinggi, Kabupaten Simalungun dan Kabupaten Batu Bara yang merupakan Kecamatan paling Selatan dari Kabupaten Serdang Bedagai, Kecamatan Dolok Merawan merupakan daerah dataran tinggi dengan ketinggian + 114 m dari permukaan laut dan beriklim sedang dengan suhu maximum + 32'C, yang terdiri dari musim hujan dan musim kemarau, dan dikelilingi oleh perkebunan sawit PTPN III (serdangbedagaikab.go.id), dengan demikian pusat pemerintahan kantor kepala desa dengan perumahan warga sedikit sulit untuk ditempuh karena memiliki jarak yang lumayan jauh, disamping itu juga Desa Dolok Merawan memiliki warga yang cukup banyak yang mengakibatkan perangkat Desa kesulitan dalam melakukan pendataan penerimaan bantuan secara rutin, dengan penelitian ini diharapkan perangkat Desa dapat melakukan tahap seleksi penerimaan bantuan secara efisien waktu tanpa harus melakukan verifikasi secara langsung sehingga tidak memakan waktu yang lama dalam menentukan kelayakan warga yang menerima bantuan BPNT, Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat melakukan klasifikasi penerima bantuan BPNT dengan cepat dan tepat menggunakan bantuan data mining yang memudahkan pihak instansi dalam menentukan keluarga yang masih layak atau tidak layak mendapatkan bantuan di Desa Dolok Merawan.

Implementasi algoritma C4.5 berbasis web untuk menentukan kelayakan penerima bantuan keluarga kurang mampu di Desa Dolok Merawan dilakukan dengan tujuan untuk mendukung keputusan pemilihan penerima bantuan. Proses penelitian ini nantinya akan melibatkan banyak pihak, mulai dari perangkat desa hingga masyarakat di Desa Dolok Merawan. Implementasi menggunakan website sendiri dipilih karena bertujuan untuk mempermudah proses akses dan penggunaan oleh para perangkat desa Dolok Merawan sekaligus nantinya mempermudah dalam proses *maintenance*.

Algoritma C4.5 sendiri digunakan karena algoritma C4.5 merupakan algoritma klasifikasi teknik pengolahan data yang mengelompokkan objek ke dalam beberapa kategori berdasarkan jumlah kelas yang diinginkan, salah satu algoritma yang digunakan dalam metode klasifikasi ini adalah C4.5 (Nurlia & Enri, 2021). Dengan algoritma C4.5 data dapat diklasifikasikan dan membentuk aturan yang berguna sebagai masukan penentu keputusan. Penelitian ini menggunakan data dari Desa Dolok Merawan, menggunakan algoritma C4.5 untuk mengelompokkan data dan memprediksi data yang ada. Dengan demikian menggunakan algoritma C4.5 maka pemilihan penerima bantuan dapat dilakukan dengan lebih efisien serta meningkatkan keakuratan dalam menentukan kelayakan penerima bantuan.

Klasifikasi Penentuan Penerima Bantuan Sosial Tunai (BST) Menggunakan Algoritma C4.5 di Desa Keramas, Gianyar Bali. Dengan penulis Ni Wayan Okhta Pratiwi, Nengah Widya Utami, I Gede Juliana Eka Putra, pada tahun (2022), algoritma yang digunakan adalah C4.5, *K-Nearest Neighbor*, Naive Bayes, objeknya meliputi Seluruh penduduk desa, namun yang digunakan data per kepala keluarga yaitu 2.077 data, hasil perbandingan algoritma C4.5 dengan *K-Nearest Neighbor* dan *Naïve Bayes* menunjukan bahwa algoritma C4.5 menghasilkan nilai terbaik. Algoritma C4.5 menghasilan akurasi sebesar 97,83%, *precision* besar 97,97%, *recall* sebesar 98,97%, *specificity* sebesar 95,04%. Algoritma *K-Nearest Neighbor* menghasilkan akurasi sebesar 92,29%, *precision* sebesar 99,66%, *recall* sebesar 90,51%, *specificity* sebesar 98,86%. Algoritma *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi sebesar 91,81%, *precision* besar

100%, *recall* sebesar 89,72%, *specificity* sebesar 100%. (Ni Wayan Oktha Pratiwi, 2022)

Algoritma C4.5 mencapai akurasi klasifikasi hingga 94,56% melalui pohon keputusan yang mempertimbangkan variabel utama seperti pekerjaan suami/istri, status rumah, pendapatan, dan jumlah tanggungan. Dari total data, 867 keluarga diklasifikasikan layak menerima BLT, dengan proses yang lebih cepat dan laporan yang dapat diunduh.

Berikutnya adalah penelitian Analisis Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Penentuan Siswa Penerima Beasiswa Karawang Cerdas (Studi Kasus SMK PGRI CIKAMPEK). Dengan penulis Aditya Nugraha, Iqbal Maulana, Purwantoro, Agung Susilo Yuda Irawan, Apriade Voutama, pada tahun (2024), dengan menggunakan algoritma C4.5, objek penelitian meliputi data demografis siswa yang mencakup kelas X berjumlah 120 siswa, kelas XI berjumlah 253 siswa, dan kelas XII berjumlah 137 siswa pada rentang waktu tahun ajaran 2022/2023 menggunakan pendekatan *Knowledge Discovery* and Data mining(KDD), data demografis siswa kelas X, XI, dan XII diolah untuk membangun model klasifikasi yang optimal. Evaluasi menggunakan *confusion matrix* dan *classification* report menunjukkan bahwa tiga skenario pengujian menghasilkan akurasi tinggi antara 93% hingga 96%, dengan skenario A mencapai akurasi tertinggi 96%. (Nugraha et al., 2024)

Dalam penerapan praktis, algoritma C4.5 menghasilkan akurasi yang tinggi di berbagai bidang. Contohnya, pada penelitian di Politeknik TEDC Bandung, C4.5 digunakan untuk memprediksi kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen, dan algoritma ini menghasilkan akurasi hingga 94,62%, lebih tinggi dibandingkan metode *decision stump* yang digunakan sebagai pembanding dengan akurasi hanya sebesar 88,76%. (Yuliana & Pratomo, 2017.)

Algoritma C4.5 juga lebih unggul dibanding CART (Classification and Regression Tree), terutama dalam konteks fleksibilitas terhadap berbagai jenis atribut dan kemampuan membentuk pohon keputusan yang lebih optimal dengan akurasi tinggi. Misalnya, dalam penelitian yang dilakukan oleh Setio et al., C4.5 mampu membentuk model klasifikasi yang lebih akurat dibandingkan

ID3 dengan akurasi sebesar 93.50% dan menghasilkan aturan klasifikasi yang lebih sederhana dan mudah diinterpretasi oleh pengguna akhir.

Dalam berbagai studi, algoritma C4.5 terbukti memberikan performa yang lebih unggul dibandingkan dengan algoritma pohon keputusan lainnya seperti ID3 dan CART. Salah satu kelebihan utama C4.5 dibanding ID3 adalah kemampuannya dalam menangani atribut dengan *missing value*, data numerik, serta mekanisme *pruning* yang tidak dimiliki ID3. Selain itu, C4.5 juga mengatasi kelemahan ID3 yang cenderung menghasilkan pohon yang terlalu kompleks karena tidak melakukan pemangkasan cabang(Setio et al., 2020)

Algoritma C4.5 banyak diterapkan dalam berbagai bidang, seperti prediksi drop out mahasiswa, penentuan jurusan siswa, evaluasi kinerja dosen, dan lainnya. Keunggulan algoritma ini adalah pada kemampuannya menghasilkan model klasifikasi yang mudah dipahami dalam bentuk visualisasi pohon maupun dalam bentuk aturan *if-then* yang sederhana. Selain itu, C4.5 terbukti memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan efisiensi dalam pengolahan data berukuran besar, menjadikannya sebagai salah satu metode klasifikasi yang paling populer dalam penerapan data mining (Husaini & Jemakmun, 2023).

Oleh sebab itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap data penerima bantuan sosial dengan menggunakan algoritma C4.5 berbasis website di Desa Dolok Merawan karena desa ini merupakan tempat tinggal penulis, sehingga penulis dapat mengetahui gambaran terkait kondisi sosial di lingkup desa Dolok Merawan sekaligus melakukan implementasi ilmu studi penulis. Penelitian ini akan menggunakan beberapa kriteria terkait penerima bantuan, antara lain nama, pekerjaan, jumlah anak, status rumah, daya listrik, pendapatan. Tujuan penelitian ini tidak hanya akan membantu perangkat desa membuat keputusan, tetapi juga dapat memberikan kontribusi bagi penelitian dibidang kesejahteraan sosial. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam menentukan bantuan sosial di pedesaan dalam masa yang akan datang.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Jarak antar dusun yang jauh sekaligus keterbatasan transportasi membuat kurang tersebarnya informasi dan kurang optimal terkait pendataan penerima bantuan BPNT.
2. Kurang optimalnya pendataan secara manual sehingga menyebabkan sering terjadi ketidaksesuaian kriteria penerima bantuan BPNT.
3. Belum adanya penerapan sistem otomatis berbasis teknologi untuk proses efisiensi pendataan dan penentu penerima bantuan BPNT.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, maka dirumuskan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi algoritma C4.5 sebagai sistem pendukung keputusan berbasis website?
2. Bagaimana algoritma C4.5 digunakan untuk menentukan apakah seseorang layak menerima bantuan BPNT atau tidak?
3. Bagaimana cara menguji tingkat akurasi algoritma C4.5 dalam menentukan penerima bantuan BPNT berbasis website?

1.4 Batasan Masalah

Untuk memberikan ruang lingkup yang jelas dalam pembahasan, maka perlu dilakukan pembatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Kriteria penerima bantuan BPNT mencakup jumlah tanggungan, status rumah, daya listrik, dan pendapatan.
2. Data yang digunakan adalah data masyarakat 2024 yang berasal dari Desa Dolok Merawan dengan jumlah data sebesar 1020 *record*.
3. Algoritma yang digunakan pada penelitian ini adalah C4.5 yang diimplementasikan berbasis website.
4. Website akan dikembangkan dengan berfokus terhadap fitur-fitur utama terlebih dahulu, dan fitur tambahan akan dikembangkan secara bertahap nantinya.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan diatas maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

1. Melakukan implementasi algoritma C4.5 sebagai sistem pendukung keputusan penerima bantuan BPNT berbasis website.
2. Menerapkan algoritma C4.5 untuk menentukan apakah warga berhak menerima bantuan BPNT atau tidak berdasarkan dataset kriteria.
3. Menguji tingkat akurasi algoritma C4.5 dalam penerapan penentuan penerima bantuan BPNT berbasis website.

1.6 Manfaat Penelitian

Dengan diterapkannya tujuan penelitian diatas, maka diharapkan manfaat penelitian yang diperoleh setelah penelitian ini adalah:

1. Menjadi pengembangan ilmu dan menambah pengetahuan penulis tentang penerapan Algoritma C4.5 dalam sistem pengambilan keputusan terhadap penerima bantuan BPNT.
2. Membantu meningkatkan efisiensi bagi perangkat desa Dolok Merawan dalam proses penentuan kelayakan penerima bantuan sekaligus transparansi dalam penentuan kelayakan penerima bantuan BPNT.
3. Menjadi gambaran sekaligus referensi bagi peneliti lainnya terkait penerapan Algoritma C4.5 dalam pengambilan keputusan untuk penerima bantuan