

Penerapan Metode C4.5 Untuk Mengklasifikasikan Kelayakan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Pada Desa Bumi Agung Marga

Yoska Aryani¹, Cindy Amanda Sari², Asep Afandi³, Pakarti Riswanto⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi Bisnis dan Bahasa, Dian Cipta Cendikia Kotabumi
^{1,2,3,4}Jl. Lintas Sumatera No.03, Candi MAS, Lampung Utara, Lampung

E-mail : yoskaaryani1@gmail.com¹, Cindyamandasari04@gmail.com², Asepafandi189@gmail.com³,
tutiriswanto@gmail.com⁴

Abstrak

Kemiskinan adalah keadaan tidak mampu memenuhi kebutuhan dasar seseorang atau menyediakan makanan, pakaian, atau tempat tinggal. Salah satu masalah yang paling mendesak yang harus segera diselesaikan oleh pemerintah pusat adalah kemiskinan di Desa Bumi Agung Marga. Oleh karena itu, pemerintah telah membuat kebijakan untuk memberikan program bantuan sosial kepada masyarakat, termasuk Bantuan Pangan Non-Tunai (BPNT). Untuk menyelesaikan masalah tersebut, diperlukan sebuah metode, dan salah satu metode tersebut adalah data mining. Untuk mengkategorikan penerima bantuan pangan non-tunai (BPNT) sebagai orang yang memenuhi syarat, algoritma C4.5 digunakan, sistem prediksi yang akan dibuat pada penelitian ini menggunakan RapidMiner 10.2. Dari hasil perhitungan manual melalui Microsoft excel dengan menggunakan Algoritma C4.5 memiliki akurasi sebesar 100% pada data tahun 2021-2022, kemudian dibuktikan dengan menggunakan aplikasi Rapidminer dengan hasil akurasi 93.33%.

Kata Kunci: Bantuan Pangan Non Tunai, Algoritma C4.5, RapidMiner, Data Mining

Abstract

Poverty is the state of not being able to meet one's fundamental needs or provide one with food, clothing, or shelter. One of the most pressing issues that the federal government needs to solve right away is poverty in Bumi Agung Marga Village. As a result, the government has made it a policy to provide citizens with social support programs including Non-Cash Food support (BPNT). In order to solve the issue, a method is needed, and one such method is data mining. In order to categorize recipients of non-cash food aid (BPNT) as eligible, the C4.5 algorithm is used. The prediction system that will be made in this study uses RapidMiner 10.2. From the results of manual calculations via Microsoft Excel using the C4.5 algorithm, it has an accuracy of 100%. data for 2021-2022, then proven by using the Rapidminer application with an accuracy of 93.33%.

Keywords: Non-Cash Food Assistance, Algoritma C4.5, RapidMiner, Data Mining,

I. PENDAHULUAN

Definisi kemiskinan adalah ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan mendasar termasuk tempat tinggal, makanan, dan pakaian [1]. masalah kemiskinan diindonesia sudah menjadi persoalan yang mendasar bagi pemerintah pusat [2]. Oleh karena itu, pemerintah menciptakan Program Bantuan Pangan Non Tunai untuk mereka yang tidak mampu. Nantinya, untuk membantu masyarakat Indonesia mengatasi krisis ekonomi, program bantuan ini akan tersedia untuk semua orang. Desa Bumi Agung Marga yang merupakan lokasi penelitian ialah salah satu desa yang telah merasakan manfaat dari program bantuan pemerintah.

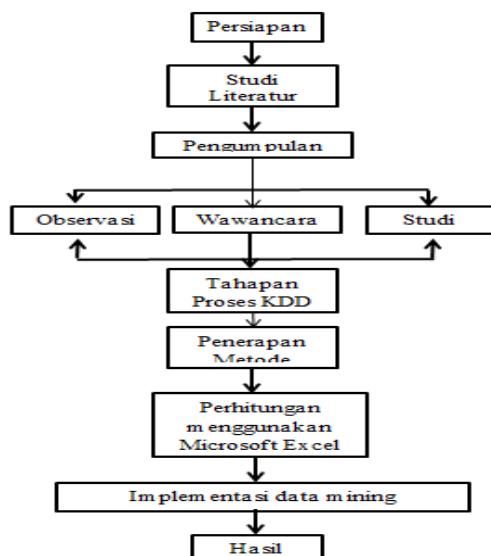
Desa ini merupakan salah satu tempat yang mendapatkan program bantuan dalam jumlah yang signifikan, namun cukup di sayangkan bantuan tersebut tidak tersalurkan dengan tepat dikarenakan pendataan masih dilakukan secara manual melalui pemerintah Desa lalu kemudian diserahkan kepada aparat Desa contohnya RT dan RW [3] biasanya jika yang mendapat bantuan tersebut melalui aparat Dusun mereka hanya mengambil kerabat-kerabat terdekat saja dan tidak ada yang memenuhi klasifikasi penerima Bantuan. Akibatnya, masalah ini tentu saja membutuhkan solusi. Pendekatan penggalian data berbasis algoritma C4.5 (Decision Tree) adalah salah satu contohnya [4].

Algoritma ini cukup memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan algoritma kepuasan lainnya. Salah satu kelebihannya ialah dapat memprediksi tingkat nilai akurasi ideal untuk memperkirakan kelayakan penerima BPNT untuk mendapatkan bantuan pangan nontunai [5].

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Berpikir

Kerangka Penelitian Kerangka penelitian ini adalah berfungsi sebagai panduan berupa tindakan yang akan dilakukan peneliti untuk menganalisis penelitian ini



Gambar 1. Kerangka Berpikir

2.2 Data Mining

Menyelidiki sekumpulan data untuk mencari pola-pola yang menarik disebut dengan data mining. Nantinya, pola-pola ini dapat menghasilkan informasi yang berguna [6]. Data mining ini berkaitan dengan menyaring dan mengekstraksi informasi dari sejumlah besar data dengan tujuan menciptakan informasi baru [8]. Penemuan Pengetahuan dalam Basis Data (KDD), nama lain dari penggalian data, KDD adalah metode yang menggunakan teknik seperti analisis asosiasi, klasifikasi, dan pengelompokan untuk mencari secara otomatis melalui data yang disimpan dalam ruang memori yang sangat besar untuk mengidentifikasi pola [9]. Berdasarkan hal tersebut, data mining dapat digunakan untuk mengklasifikasikan data [5].

RapidMiner adalah perangkat lunak sumber terbuka. Salah satu alat untuk analisis prediktif, penggalian teks, dan penggalian data adalah RapidMiner [8]. RapidMiner adalah program mandiri untuk analisis prediktif, penggalian teks, dan penggalian data [13].

2.3 Klasifikasi

Teknik penggalian data mencakup klasifikasi. Praktik mengklasifikasikan berbagai hal ke dalam

kelompok-kelompok tergantung pada hal-hal yang digunakan disebut klasifikasi (taksonomi). Pohon keputusan adalah salah satu metode untuk kategorisasi yang paling umum digunakan.[7] Pembelajaran dan klasifikasi adalah dua komponen yang membentuk klasifikasi. Dengan memeriksa data pelatihan, algoritme klasifikasi akan membuat model untuk klasifikasi selama tahap pembelajaran.[8]

2.4 Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT)

Salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi dan ketepatan sasaran Program Subsidi Rastra adalah dengan adanya BPNT, dalam rangka mendorong inklusi keuangan. Program ini dijalankan berdasarkan instruksi Presiden Republik Indonesia [9]. Sejak tahun 2017, BPNT telah ditawarkan secara bertahap di berbagai lokasi di Indonesia yang memiliki akses dan infrastruktur yang memadai [10]. Pendistribusian bantuan pangan nontunai melalui sistem perbankan bertujuan untuk memperluas pilihan pangan bagi para penerima bantuan, sekaligus mendorong akumulasi aset melalui kesempatan menabung dan mendorong perilaku produktif masyarakat. [11]

2.5 Algoritma C4.5

Algoritme ini menciptakan pohon keputusan. Metode umum untuk kategorisasi dan prediksi adalah pohon keputusan. Dengan menggunakan teknik ini, pohon keputusan yang mewujudkan aturan dibuat dari akta terbesar. Kemudian, dengan menggunakan bahasa sehari-hari, aturan-aturan tersebut mudah dipahami. [12]. Langkah awal algoritme C4.5 adalah menentukan nilai entropi. Pertama, pastikan nilai Entropy keseluruhan kasus. Manfaatkan rumus berikut: Entropy (S) = $\Sigma - pi * \log2 pi ni=1 (1)$ [5].

Setelah perhitungan nilai entropi, nilai gain dihitung untuk mengidentifikasi akar pohon keputusan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Gain}(S, A) = \text{entropy}(S) - \sum_i S_i n_i \times \text{entropy}(S_i)$$
 (2) [5]. Algoritma C4.5 memiliki langkah-langkah berikut pada Gambar 3:



Gambar 3. Tahapan Data Mining

III . HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Data Testing

Pengujian data dilakukan terhadap data testing sebanyak 30 data, data tersebut akan digunakan sebagai sampel perhitungan entropy dan gain[14]. Perhitungan data testing dilakukan pada 4 atribut penilaian dengan menggunakan rumus rata-rata yaitu $A1 = \frac{\text{Jumlah Nilai Range Variabel}}{\text{Banyak Data Range}}$

Banyak Data Range

Selanjutnya menentukan kelayakan = Jumlah rata-rata nilai range variabel [15] diperoleh dari hasil tabel berikut :

No.	Atribut Penilaian		Range Penilaian		Rata-rata
	Kode	Keterangan	Range	Nilai	
A1	Pekerjaan	Wiraswasta	1	2,5	
		Petani/Pekebun	2		
		Buruh Tani	3		
		Mengurus Rumah Tangga	4		
A2	Penghasilan	Rendah	1	1,5	
		Tinggi	2		
A3	Status Rumah	Numpang	1	1,5	
		Rumah Sendiri	2		
A4	Jumlah Tanggungan	Tidak Ada	1	2	
		Sedikit	2		
		Banyak	3		
		Bobot Rata - rata		7,5	

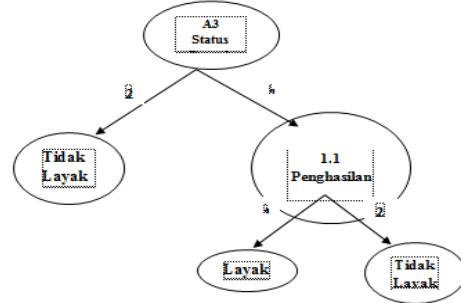
Perhitungan *Data Testing* Menggunakan *Algoritma C4.5*

Simpul	Jumlah	Rekomendasi		Entropy	Gain
		Layak	Tidak Layak		
Jumlah Rekomendasi	30	7	23	0,783776947	
A1 Pekerjaan					0,109774
Buruh Tani	9	5	4	0,99107606	
Mengurus Rumah Tangga	15	1	14	0,353359335	
Petani/Pekebun	6	3	3	0	1
Wiraswasta	0	0	0	0	
A2 Penghasilan					0,044805
Rendah	20	15	5	0,811278124	
Tinggi	10	5	5	0	1
A3 Status Tempat Tinggal					0,450444
Rumah Sendiri	20	0	20	0	
Numpang	10	7	3	0,881290899	
A4 Jumlah Tanggungan					-0,20805
Tidak Ada	0	0	0	0	
Sedikit	3	2	1	0,918295834	
Banyak	27	8	19	0,876716289	

Berdasarkan perhitungan diatas menunjukan bahwa gain tertinggi ada pada atribut status tempat tinggal, maka status tempat tinggal dijadikan node akar. Status tempat tinggal ini memiliki 2 atribut yaitu Menumpang dan Rumah Sendiri.

Simpul	Jumlah	Rekomendasi		Entropy	Gain
		Layak	Tidak Layak		
Jumlah Rekomendasi	10	7	3	0,881290899	
A1 Pekerjaan					0,330313
Buruh Tani	6	4	2	0,918295834	
Mengurus Rumah Tangga	1	0	1	0	
Petani/Pekebun	3	3	0	0	
Wiraswasta	0	0	0	0	
A2 Penghasilan					0,881291
Rendah	7	7	0	0	
Tinggi	3	0	3	0	
A4 Jumlah Tanggungan					-0,11871
Tidak Ada	0	0	0	0	
Sedikit	0	0	0	0	
Banyak	10	8	2	0,721928095	

Setelah dilakukan perhitungan kembali seperti tabel diatas maka dapat diperoleh Decision Tree (Pohon Keputusan) seperti berikut :



3.3 Akurasi

Rumus yang digunakan untuk mencari akurasi adalah sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah Nilai Range Variabel}}{\text{Banyak Data Range}} = \frac{50}{50}$$

$$= \text{Persentase Akurasi} = \frac{50}{50} \times 100\% = 100\%$$

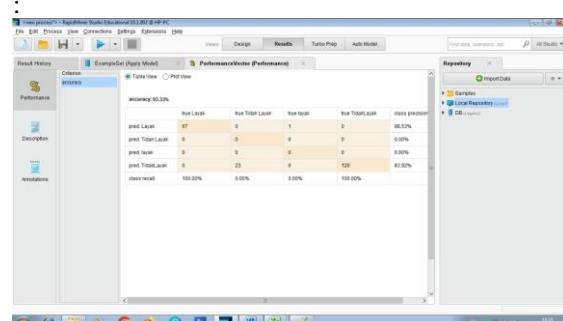
Tabel 1. Confusion Tabel

Class		
Prediksi	Layak	Tidak Layak
Layak	7	0
Tidak Layak	0	23

Berdasarkan dari perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa Akurasi pada data Testing dengan jumlah 30 data memiliki keakuratan sebesar 100% dan berdasarkan pohon keputusan kriteria yang paling mempengaruhi Penerima BPNT di lokasi penelitian: untuk Memprediksi Kelayakan adalah information Gain pada Kriteria A3 (Status Tempat Tinggal) dengan jumlah nilai Gain sebesar 0,450444 nilai tersebut lebih besar dari pada nilai kriteria lainnya.

3.4 Analisis Data Menggunakan RapidMiner

Penulis juga melakukan penelitian menggunakan aplikasi Rapidminer 10.2 dengan menggunakan data yang telah diterima melalui perhitungan microsoft excel. Berikut adalah hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan Rapidminer :



Gambar 4. Accuracy Rapidminer

Setelah dilakukan beberapa tahapan dapat dilihat pada gambar 4 diperoleh hasil prediksi dari aplikasi Rapidminer memiliki akurasi sebesar 93.33% dengan

jumlah prediksi layak sebesar 68 data dan prediksi tidak layak sebesar 143 data. Data digunakan dengan jumlah data keseluruhan berjumlah 211 data.

Selanjutnya peneliti mencari Decision Tree di aplikasi Rapidminer untuk menentukan kriteria kelayakan sebagai syarat penerima BPNT yang akan ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Decision Tree

Dengan menggunakan hasil pengolahan data yang telah dilakukan untuk menentukan Decision Tree pada aplikasi RapidMiner 10.2 terhadap 211 data memiliki hasil bahwa kriteria, Status Rumah, dapat mempengaruhi layak atau tidaknya penerima bantuan pangan non tunai. hasil yang diperoleh dari aplikasi rapidminer sama serupa menggunakan perhitungan yang dilakukan secara manual dan keluaran dari Microsoft Excel yaitu pada Status Tempat Tinggal, dengan nilai Gain sebesar 0,450444.

IV. KESIMPULAN

Dengan menggunakan hasil perhitungan manusia yang dilakukan di Microsoft Excel, pendekatan klasifikasi Algoritma C4.5 dapat digunakan untuk memperkirakan keakuratan kelayakan pengguna Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT), kemudian dibuktikan dengan menggunakan aplikasi Rapidminer dengan hasil akurasi 93.33%

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. P. Windarto, "PENERAPAN ALGORITMA C4.5 PADA KLASIFIKASI POTENSIAL," 3, 1-8, 2019.
- [2] W Lidysari, HS Tambunan, dan H. Qurniawan, "Penerapan Data Mining dalam Penentuan Kelayakan Penerima Bantuan Sosial dengan Algoritma C4.5 (Kasus Kantor Desa Martoba)", 3, 1, 53-61, 2022.
- [3] N Iriadi and N Nuraeni, "Studi Penerapan Metode Klasifikasi Data Kelayakan Kredit pada Bank," J. Tek. Komput. AMIK BSI, II, 1, 132-137, 2016.
- [4] VS Ginting, K Kusrini, dan E Taufiq, Implementasi Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Keterlambatan Pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan Sekolah Menggunakan Python, Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun, 10, 1, 36-44, 2020.
- [5] B. Pangan, N. O. N. Tunai, and C. Algorithm, " Indonesian Journal of Business Intelligence",

4, 1, 2021.

- [6] N. I. Nella, N. Y. Setiawan, and D. E. Ratnawati, "Klasifikasi Penerima Manfaat Program Keluarga Harapan dengan Menggunakan Metode C4. 5 (Studi Kasus: Desa Mlirip, Kabupaten Mojokerto)," 6, 3, 1332-1339, 2022.
- [7] D. P. Utomo, "Analisis Perbandingan Metode Klasifikasi Data Mining dan Reduksi Atribut pada Data Set Penyakit Jantung," 4, 437-444, 2020.
- [8] S D Anggriani, M Syahril, M. Kom, I Mariami M. Si, " Data Mining Algoritma C4 . 5 Untuk Menganalisa Penduduk Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) (Studi Kasus : Kelurahan Tualang V)", 2020.
- [9] R. A. Islahudin, S. Rahmatullah, A. Afandi, "Algoritma C4. 5 Untuk Memprediksi Kelayakan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai.", 22, 02, 147–159, 2022.
- [10] R. H. Pambudi and B. D. Setiawan, "Penerapan Algoritma C4. 5 untuk Memprediksi Nilai Kelulusan Siswa SMA Berdasarkan Faktor Eksternal," 2, 7, 2637-2643, 2018.
- [11] C. Elma Purnomo, "Penerapan Metode C4.5 untuk Klasifikasi Warga Miskin di Desa yang Mengandung Sari," J. Teknol. dan Sist. Inf., 2, 3, 14-25, 2021.
- [12] I. Massulloh dan Fitriyani, "Implementasi Algoritma C4.5 untuk Klasifikasi Anak Berkebutuhan Khusus di Pusat Stimulasi Ibnu Sina," eProsiding Informasi Spesialis,1, 1, 136-144, 2020.
- [13] J. Algor, " Penerapan Data Mining Penentu Minat Dan Bakat Siswa Smk Dengan Metode C4 . 5," 1, 28– 37, 2019.
- [14] C. Algoritma, " Prediksi Kepuasan Tenant Pada Gedung Wisma Keiai Menggunakan," 2, 2, 238– 243, 2020.
- [15] C. Algorithm *et al.*, " Classification and Clustering of Internet Quota Sales Data Using," 9,2, 268– 283, 2023.