PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK KLASIFIKASI STATUS KESEJAHTERAAN RUMAH TANGGA KELUARGA BINAAN SOSIAL DI KABUPATEN BULUKUMBA

Mansyur¹, Yuyun², Rabiatal Adawiyah³

Program Studi Keamanan Sistem informasi, Politeknik Nusantara Makassar, Indonesia¹

Program Studi Sistem Komputer, STMIK Handayani Makassar, Indonesia²

Manajemen Pendidikan Islam, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia³

Email : mansyurmantari@gmail.com¹, yuyunwabula@handayani.ac.id²,
wiyahdpr@gmail.com³

ABSTRAK

Kemiskinan merupakan salah satu permasalahan dalam upaya peningkatan kesejahteraan di semua daerah. Dengan mengetahui status kesejahteraan, memudahkan dalam pengelompokannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi status kesejahteraan Rumah Tangga, kabupaten Bulukumba menggunakan algoritma C4.5. Dalam penelitian ini, kami menggunakan 10 (sepuluh) atribut yang terdiri dari jenis kelamin, umur, status tempat tinggal, jumlah anggota keluarga, lapangan usaha, jumlah atap terluas, jenis dinding, jenis lantai, sumber air minum, dan sumber penerangan. Dari hasil analisis, ditemukan 18 (delapan belas) pola untuk mengidentifikasi status kesejahteraan keluarga. Dari perhitungan algoritma C4.5 diperoleh sumber air minum adalah indikator utama untuk mengukur tingkat kesejahteraan masyarakat dengan nilai gain tertinggi 0.322. Kemudian nilai gain terendah terdapat pada atribut usia dengan nilai 0.001.

Kata Kunci : Kesejahteraan; Klasifikasi; C.45

ABSTRACT

Poverty is one of the problems in efforts to improve welfare in all regions. By knowing the status of welfare, it is easy to group them. This study aims to classify the welfare status of Households, Bulukumba Regency using the C4.5 algorithm. In this study, we use 10 (ten) attributes which consist of gender, age, residence status, number of family members, business fields, the largest number of roofs, wall types, floor types, drinking water sources, and lighting sources. From the analysis results, 18 (eighteen) patterns were found to identify family welfare status. Then, from analysis of the C.45 algorithm, it found that the source of drinking water is the main indicator to measure the level of community welfare with gain 0.322. Then the lowest gain is age attribute with value 0.001.

Keywords: Welfare; Classification; C.45

1. PENDAHULUAN

Sesuai dengan Undang-undang RI No 13 Tahun 2011 tentang penanganan fakir miskin dilaksanakan secara terarah, terpadu dan berkelanjutan oleh pemerintah. Saat ini kemiskinan telah menjadi masalah yang harus ditanggulangi secara tuntas sebagaimana diamanatkan dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar 1945 (*Jurnal Jendela Hukum*, n.d.). Ketersediaan data kemiskinan yang akurat, dan berkesinambungan adalah salah satu instrumen penting untuk pengambilan keputusan dalam mendistribusikan bantuan Rumah Tangga Sasaran (RTS) (*Buku Menjangkau Masyarakat Miskin dan Rentan.*). Salah satu upaya pemerintah memberantas kemiskinan di Indonesia yaitu dengan meluncurkan Program Peningkatan Kualitas Permukiman (P2KP)(Sukidjo, 2005). kemudian menjadi Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Perdesaan(PNPM-Pd) (Murbeng & Soeaidy, n.d.), atau yang saat ini menjadi Dana desa (Meutia & Liliana, 2017). Sejak tahun 2007 Pemerintah Indonesia telah melaksanakan Program Keluarga Harapan (PKH) yang dinaungi kementerian sosial yang dikenal dengan istilah *Conditional Cash Transfers (CCT)*. Program Keluarga Harapan tersebut terbukti cukup berhasil dalam menanggulangi kemiskinan di dunia, terutama masalah kemiskinan kronis(*Profil program keluarga harapan (PKH)*, 2009).

Di kabupaten Bulukumba saat ini sebanyak 13.716 kepala keluarga penerima bantuan sosial dari Program Keluarga Harapan (PKH). Permasalahan

dalam pengelolaan data ini masih dilakukan secara manual dalam penentuan status kesejahteraan masyarakat yang layak mendapatkan bantuan. Sehingga diperlukan cara untuk mengklasifikasi status kesejahteraan rumah tangga menggunakan variable target/kelas berupa kategori hampir miskin, miskin dan sangat miskin. Sehingga dengan demikian pendistribusian bantuan tepat dapat disesuaikan dengan status kesejahteraan setiap keluarga.

Penelitian tentang penentuan kesejahteraan keluarga telah dilakukan beberapa peneliti yaitu Klasifikasi Kesejahteraan Rumah Tangga dengan Penerapan Algoritma *Decision Tree* menggunakan kriteria miskin dan hampir miskin. Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Klasifikasi Status Kesejahteraan Rumah Tangga Keluarga Binaan Sosial dalam penelitian tersebut masih menggunakan dua variabel yaitu miskin dan sangat miskin, sehingga kami mengembangkan saran peneliti sebelumnya untuk menambahkan variabel hampir miskin.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengklasifikasi status kesejahteraan rumah tangga keluarga binaan sosial di Kabupaten Bulukumba. Studi ini akan mengelompokkan masyarakat yang layak mendapatkan bantuan menggunakan algoritma C.45. Untuk menguji hasil akurasi penerima bantuan menggunakan *precision, recall* dan *akurasi*

2. LANDASAN TEORI

Penelitian dengan penelitian Klasifikasi Status Kesejahteraan Rumah Tangga Keluarga Binaan Sosial berbasis

Seleksi Atribut Chi Squared. Selain itu dalam penelitian lain (Husnul, 2017) menggunakan Metode Quest Dalam Pembentukan dalam Klasifikasi Tingkat Kemiskinan Rumah Tangga Studi Kasus: Rumah Tangga Di Kota Padang. Selain itu, (Agustina et al., 2017) mengklasifikasi Tingkat Kesejahteraan Keluarga Menggunakan Metode Regresi Logistik Ordinal Dan Support Vector Machine (Svm). Dalam penelitian, kami mengusulkan Algoritma C.45 dalam penentuan status kesejahteraan rumah tangga dengan variabel jenis kelamin, umur, status tempat tinggal, jumlah anggota keluarga, lapangan usaha, jenis atap terluas, dinding terluas, jenis lantai, sumber air minum dan sumber penerangan. atribut sumber air minum adalah kriteria utama untuk menentukan tingkat kesejahteraan.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Pengumpulan Data

Data yang telah dikumpulkan sebanyak 13.716 Kepala Keluarga, merupakan data sekunder dari penerima bantuan sosial Program Keluarga Harapan (PKH) Kabupaten bulukumba tahap II tahun 2019. Pengolahan data dengan menggunakan algoritma c4.5 yang diolah dengan Microsoft excel

3.2. Algoritma C4.5

Algoritma c4.5, dilakukan perhitungan untuk mencari nilai entropy dan gain. Entrophie merupakan jumlah bit yang diperkirakan dibutuhkan untuk dapat mengekstrak suatu kelas (+ atau -) dari sejumlah data acak pada ruang sampel S berikut rumus untuk mencari nilai entropy, sebagai berikut:

$$Entropy(S) = \sum_{j=1}^k -p_j \log_2 p_j$$

Keterangan :

S : Himpunan kasus
k : Jumlah partisi S
p_j : Jumlah kasus pada partisi ke-j

Sedangkan *Gain* merupakan perolehan informasi dari atribut A relative terhadap output data S. Perolehan informasi didapat dari output data atau variabel depedent S yang dikelompokkan berdasarkan atribut A, dinotasikan dengan *Gain* (S,A). Rumus untuk mencari nilai gain, sebagai berikut :

$$Gain(A) = Entropy(S) - \sum_{j=1}^k \frac{S_i}{S} * Entropy(S_i)$$

Keterangan :

A : Atribut dari dataset
k : Jumlah partisi S
S : Himpunan Kasus

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengolahan Data

Pada tabel 1 berikut diuraikan secara rinci dari hasil perhitungan Entrophy dan Gain dengan menggunakan excel. Dari perhitungan yang telah dilakukan untuk mencari nilai gain dari masing-masing variabel, maka didapatkan nilai gain tertinggi terdapat pada variabel sumber air minum dengan nilai gain sebesar 0.322 selanjutnya akan dibuat percabangan pohon keputusan dari gain tertinggi. Adapun cabang yang terbentuk, Pada Gambar 1 :

Tabel 1. Hasil Perhitungan Entrophy Dan Gain Dengan Menggunakan Excel

Atribut	Nilai Atribut	Jml Kasus	Hampir Msikin	Miskin	Sangat Miskin	Entrophy	Gain
J_Kel		13716	184	13049	483	0.322	0.034
	Laki-Laki	10888	140	10370	378	0.316	
	Perempuan	2828	44	2679	105	0.178	
Umur							0.001
	<43	54	0	53	1	0.000	
	>43	13662	184	12996	482	0.323	
Status Tempet Tinggal							0.047
	Milik Sendiri	12176	184	11619	373	0.310	
	Lainnya	1540	0	1430	110	0.000	
Jumlah Anggota Keluarga							0.131
	1 Orang	3370	40	3240	90	0.270	
	2 Orang	8652	108	8271	273	0.298	
	>2 Orang	1694	36	1538	120	0.515	
Lapangan Usaha							0.140
	Pertanian	13129	9	12891	238	0.138	
	Perkebunan	247	55	30	162	1.251	
	Peternakan	254	43	128	83	1.459	
	Perdagangan	77	77	0	0	0.000	
Jumlah Atap Terluas							0.063
	Seng	11453	129	11149	304	0.250	
	Ijuk/Rumbia	1119	46	916	157	0.823	
	Genteng	1015	9	984	22	0.224	
Jenis Dinding							0.047
	Bambu	404	4	284	116	0.940	
	Kayu	9953	152	9434	367	0.341	
	Tembok	3359	28	3331	0	0.000	
Jenis Lantai							0.170
	Kayu	2327	57	1787	483	0.894	
	Beton	11389	127	11262	0	0.000	
Sumber Air Minum							0.322
	Air Terlindung	13233	184	13049	0	0.000	
	Air Tidak Terlindung	483	0	0	483	0.000

Gambar 1. Pohon Keputusan

Pada pohon keputusan yang terbentuk dapat disimpulkan, variabel sumber air minum untuk air tidak terlindung hanya digunakan oleh status keluarga sangat

miskin dan air terlindung digunakan oleh masyarakat yang berstatus hampir miskin dan miskin.

4.2 Pengujian *Precision*, *Recall* dan Akurasi

Pengujian Algoritma C.45 juga dilakukan dengan menggunakan data testing sebanyak 55 (lima puluh lima) record dari 18 Rules Penentuan Status Kesejahteraan Warga, dengan melihat hasil perhitungan *Entropy* dan *Gain* pada data training serta hasil percabangan atau pohon keputusan yang telah dibuat. Proses pengujian juga dilakukan dengan menghitung nilai *precision*, *recall* dan *accuracy*.

Tabel 2. Aturan Penentuan Status Kesejahteraan Warga

No	Kelamin	Umur	Status Tempat Tinggal	Jum Anggota Keluarga
1	Pria	>43	Lainnya	>2 Orang
2	Wanita	>43	Milik Sendiri	1 Orang
3	Pria	<43	Milik Sendiri	2 Orang
4	Pria	>43	Lainnya	2 Orang
5	Wanita	>43	Milik Sendiri	2 Orang
6	Pria	<43	Milik Sendiri	1 Orang
7	Pria	<43	Milik Sendiri	2 Orang
8	Pria	>43	Lainnya	2 Orang
9	Wanita	>43	Milik Sendiri	2 Orang
10	Pria	>43	Milik Sendiri	>2 Orang
11	Wanita	>43	Lainnya	1 Orang
12	Pria	<43	Milik Sendiri	1 Orang
13	Pria	>43	Milik Sendiri	2 Orang
14	Pria	>43	Lainnya	>2 Orang
15	Wanita	<43	Lainnya	2 Orang
16	Pria	>43	Lainnya	>2 Orang
17	Wanita	>43	Milik Sendiri	2 Orang
18	pria	<43	Lainnya	1 Orang

Tabel 3. Lanjutan Aturan Penentuan Status Kesejahteraan Warga

No	Lapangan usaha	Jenis atap terluas	Jenis dinding terluas	Jenis lantai
1	Pertanian	Ijuk / Rumbia	Kayu	Kayu
2	Pertanian	Seng	Tembok	Beton
3	Pertanian	Seng	Kayu	Kayu
4	Peternakan	Seng	Kayu	Beton
5	Perdagangan	Seng	Kayu	Beton
6	Pertanian	Ijuk / Rumbia	Bambu	Kayu
7	Perdagangan	Ijuk / Rumbia	Kayu	Kayu
8	Pertanian	Ijuk / Rumbia	Bambu	Kayu
9	Perdagangan	Seng	Kayu	Beton
10	Pertanian	Ijuk / Rumbia	Bambu	Kayu
11	Pertanian	Seng	Kayu	Kayu
12	Pertanian	Seng	Bambu	Kayu
13	Perdagangan	Ijuk / Rumbia	Kayu	Beton
14	Pertanian	Genteng	Bambu	Kayu
15	Perkebunan	Seng	Kayu	Kayu
16	Perkebunan	Genteng	Tembok	Beton
17	Perdagangan	Seng	Bambu	Beton
18	Perkebunan	Seng	Kayu	Kayu

Tabel 4. Lanjutan Aturan Penentuan Status Kesejahteraan Warga

No	Sumber air minum	Sumber penerangan	Ket
1	Air Tidak Terlindung	Tidak Ada Listrik	Sangat Miskin
2	Air Terlindung	Listrik PLN	Miskin
3	Air Tidak Terlindung	Tidak Ada Listrik	Sangat Miskin
4	Air Terlindung	Listrik PLN	Miskin
5	Air Terlindung	Listrik PLN	Hampir Miskin
6	Air Tidak Terlindung	Tidak Ada Listrik	Sangat Miskin
7	Air Terlindung	Listrik PLN	Hampir Miskin
8	Air Terlindung	Tidak Ada Listrik	Miskin
9	Air Terlindung	Listrik PLN	Hampir Miskin
10	Air Tidak Terlindung	Tidak Ada Listrik	Sangat Miskin
11	Air Terlindung	Listrik PLN	Miskin
12	Air Terlindung	Tidak Ada Listrik	Miskin
13	Air Terlindung	Tidak Ada Listrik	Miskin
14	Air Terlindung	Listrik PLN	Miskin
15	Air Terlindung	Tidak Ada Listrik	Miskin
16	Air Tidak Terlindung	Listrik PLN	Sangat Miskin
17	Air Terlindung	Tidak Ada Listrik	Hampir Miskin
18	Air Terlindung	Listrik PLN	Miskin

Rumus :

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN}$$

Keterangan :

TP : True Positif

TN : True Negatif

FP : False Positif

FN : False Negatif

Diketahui :

TP : 11 (Miskin) + 23 (Hampir Miskin)
= 34 orang

TN : 15 (Sangat Miskin)

FP : 0 orang

FN : 6 orang

Penyelesaian:

$$Precision = \frac{34}{34 + 0} \times 100 = 100\%$$

$$Recall = \frac{34}{34+6} \times 100 = 85\%$$

$$Accuracy = \frac{34 + 15}{34 + 0 + 15 + 6} \times 100 = 89\%$$

Dari perhitungan di atas dengan menggunakan 55 data testing, menghasilkan nilai precision sebesar 100%, nilai recall 85% dan nilai accuracy sebesar 89%

5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Nilai *gain* tertinggi terdapat pada atribut sumber air minum dengan *gain* 0.322. Ini berarti atribut sumber air minum adalah kriteria utama untuk menentukan tingkat kesejahteraan. Sementara itu nilai *gain* terendah terdapat pada atribut usia dengan nilai 0.001.
- 2) Dari hasil simulasi lima puluh lima (55) record data testing, terdapat 6 (enam) data yang tidak sesuai dengan hasil prediksi. Data yang seharusnya hampir miskin dalam hitungan manual menjadi sangat miskin dalam hitungan sistim. Ini karena nilai atribut lapangan usaha perdagangan bertemu dengan atribut sumber air minum
- 3) Dari hasil perhitungan dengan menggunakan 55 (lima puluh lima) data testing, menghasilkan nilai precision sebesar 100%, nilai recall 85% dan nilai accuracy sebesar 89%

5.2. Saran

Pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan tiga variabel yaitu hampir miskin, miskin dan sangat miskin dengan sepuluh atribut diharapkan pada penelitian selanjutnya menambahkan atribut jumlah penghasilan, bahan bakar masak, cara memperoleh air minum, status lahan tempat tinggal

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Agoestanto, A., & Hendikawati, P. (2017). Klasifikasi Tingkat Kesejahteraan Keluarga Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015 Menggunakan Metode Regresi Logistik Ordinal Dan Support Vector Machine. *Unnes Journal of Mathematics*, 6(1), 59–69. <https://doi.org/10.15294/ujm.v6i1.11678>

- Husnul, F. (2017). *Penerapan Metode QUEST dalam Pembentukan Pohon Klasifikasi Tingkat Kemiskinan Rumah Tangga (Studi Kasus: Rumah Tangga di Kota Padang)* [Diploma, Universitas Andalas]. <http://scholar.unand.ac.id/22493/>
- Meutia, I., & Liliana, L. (2017). Pengelolaan Keuangan Dana Desa. *Jurnal Akuntansi Multiparadigma*, 8(2), 336–352. <https://doi.org/10.18202/jamal.2017.08.7058>
- Murbeng, S. B., & Soeaidy, M. S. (n.d.). *Pelaksanaan Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Perdesaan (Pnpm Mp) (Studi pada Desa Bendungan Kecamatan Gondang Kabupaten Tulungagung)*. 9.
- Parker, S. W., & Todd, P. E. (2017). Conditional cash transfers: The case of progresa/oportunidades. *Journal of Economic Literature*. <https://doi.org/10.1257/jel.20151233>
- Pengentasan Kemiskinan Di Tinjau Dari Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2009 Tentang Penanganan Fakir Miskin Di Kabupaten Sumenep / Jurnal Jendela Hukum*. (n.d.). Retrieved March 15, 2020, from <https://www.ejournalwiraraja.com/index.php/FH/article/view/447>
- Profil program keluarga harapan (PKH)*. (2009). Direktorat Jaminan Kesejahteraan Sosial, Direktorat Jenderal Bantuan dan Jaminan Sosial, Departemen Sosial RI.
- Sukidjo, -. (2005). P2KP Sebagai Sarana Pemberdayaan untuk Pengentasan Kemiskinan. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.21831/jep.v2i1.651>
- Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (2014), Buku Menjangkau Masyarakat Miskin dan Rentan*. Jakarta