

Klasifikasi Penerima Bantuan Sosial Menggunakan Algoritma C 4.5

Agus Junaidi¹, Yunita², Sarifah Agustiani³, Cucu Ika Agustyaningrum⁴, Yoseph Tajul Arifin⁵

^{1,3,4}Universitas Bina Sarana Informatika

¹e-mail: agus.asj@bsi.ac.id

³e-mail: sarifah.sgu@bsi.ac.id

⁴e-mail: cucu.cuk@bsi.ac.id

⁵e-mail: yoseph.ypa@bsi.ac.id

²Universitas Nusa Mandiri

e-mail: yunita.yut@nusamandiri.ac.id

Diterima	Direvisi	Disetujui
23-11-2022	21-12-2022	10-01-2023

Abstrak - Saat pandemi Covid-19 mulai melanda di Indonesia, banyak pembatasan yang diterapkan oleh pemerintah untuk membatasi merebaknya virus tersebut. Masyarakat dan dunia usaha secara otomatis juga mengalami ketidakstabilan dalam perekonomian karena pembatasan tersebut. Oleh karena itu pemerintah juga mulai membuat kebijakan untuk melindungi perekonomian masyarakat dengan menyalurkan bantuan sosial kepada desa atau kelurahan diseluruh Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi yang nyata tentang kelayakan penerima bantuan agar penyaluran bantuan benar-benar tepat sasaran sehingga bisa mengangkat perekonomian masyarakat yang turun drastis karena pandemi ini. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode *survey* lapangan dengan memberikan batasan kriteria pada pendapatan bulanan, jumlah tanggungan, jenis tempat tinggal, dan kendaraan yang dilakukan pada salah satu kelurahan di wilayah Tangerang dengan metode klasifikasi C4.5. Hasil *output* dari penelitian ini adalah menentukan apakah penerima bantuan yang terdaftar tersebut layak atau tidak layak untuk menerima bantuan yang dapat dijadikan rekomendasi oleh pengambil keputusan, dalam hal ini pihak kelurahan untuk menyeleksi warganya.

Kata Kunci: Covid-19; metode klasifikasi; kelayakan penerima bantuan

Abstract - When the Covid-19 pandemic began to hit Indonesia, many restrictions were applied by the government to limit the outbreak of the virus. Society and the business world automatically also experience instability in the economy due to these restrictions. Therefore, the government also began to make policies to protect the economy of the community by distributing social assistance to villages or villages throughout Indonesia. This research aims to make a real contribution to the eligibility of aid recipients so that the distribution of aid is really on target so that it can lift the economy of the community that dropped dramatically due to this pandemic. The method in this research uses field survey methods by providing criteria limits on monthly income, number of dependents, type of residence, and vehicles carried out in one of the villages in tangerang area with classification method C4.5. The result of the output of this study is to determine whether the registered beneficiaries are eligible or not eligible to receive assistance that can be used as a recommendation by decision makers, in this case the village to select its citizens.

Keywords: Covid-19; classification method, eligibility of beneficiaries



PENDAHULUAN

Merebaknya covid-19 di Indonesia membuat sebagian daerah melakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB), Kata pembatasan sosial (*social distancing*) menjadi familiar di tengah masyarakat kita akhir-akhir ini. Penyebabnya adalah terjadinya pandemik virus *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Penyebaran virus yang menyebabkan penyakit Covid-19 ini membuat masyarakat melakukan pembatasan sosial sebagai antisipasi penularan. Pandemi Covid-19 juga memberikan dampak sosial, ekonomi, dan politik. Kita melihat sekolah dan universitas ditutup, tempat perbelanjaan sepi, angkutan umum dibatasi, banyaknya gelombang PHK oleh perusahaan karena ketidak mampuan perusahaan membayar upah karyawan dalam situasi pandemi. Kondisi ini menunjukkan bagaimana situasi saat ini sangat mengkhawatirkan dan perlu strategi bersama untuk penanganannya.

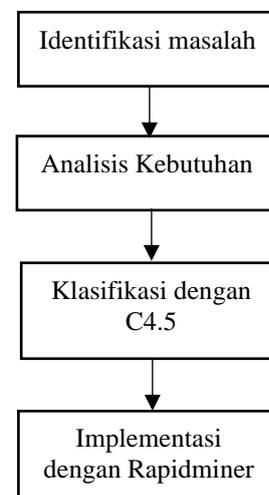
Dengan berlakunya PSBB diberbagai kota termasuk di Tangerang dan sekitarnya membuat pemerintah harus segera menyalurkan bantuan untuk masyarakat berupa dana tunai, sembako, dana BLT, dan bantuan-bantuan lain untuk bisa memenuhi segala kebutuhan masyarakat di masa PSBB yang akan dibahas dalam penelitian ini. Penelitian sebelumnya yang memiliki kemiripan misalnya “Program Keluarga Harapan merupakan salah satu upaya pemerintah dalam proses pelebagaan perlindungan sosial dan kesejahteraan bagi masyarakat miskin (Kurniawan, Hakim, & Ramdani, 2021). Distribusi bantuan sosial kepada masyarakat kurang optimal karena ketidak siapan pemerintah serta belum siapnya sistem keputusan untuk menentukan keluarga miskin mana yang seharusnya diberikan bantuan (Zaman, 2016). Penentuan status keluarga miskin sebagai penerima bantuan belum optimal, sehingga dalam memberikan bantuan kemiskinan belum tepat sasaran (Lestari & Targiono, 2017). Pemangku kepentingan memiliki permasalahan yang terjadi dilapangan yaitu sulitnya mengklasifikasikan data yang menerima bantuan sehingganya mengakibatkan kurang tepatnya sasaran dalam memberikan bantuan (Saputra, Wasiyanti, & Pribadi, 2021). Pandemi Covid-19 menyebabkan meningkat-nya angka kemiskinan di Indonesia. Untuk menanggulangi penurunan pendapatan maka kementerian sosial memberikan Bantuan Sosial Tunai kepada 9 Juta KPM di Indonesia (Pratiwi, Utami, & Putra, 2022). Pendapatan masyarakat yang terganggu ditambah dengan pasokan barang yang terhambat akan menimbulkan kekacauan (Mufida, 2020). Pemberian bantuan sosial (Bansos) kepada masyarakat bukan hal yang baru dilakukan oleh Pemerintah, bahkan kegiatan rutin yang diberikan kepada masyarakat sesuai dengan tingkat kemiskinan masyarakat (Pratama & Akbar, 2021).

Kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan seseorang dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran (Widiyati, Wati, & Pakpahan, 2018). Dalam prakteknya pemberian bantuan sembako tidak tepat sasaran, sehingga butuh pendataan yang lebih valid terkait keluarga yang layak atau tidak layak menerima bantuan sembako (Damuri, Riyanto, Rusdianto, & Aminudin, 2021).

Agar kemiskinan dapat dikurangi, salah satunya dengan cara memeberikan bantuan sosial kepada yang berhak sehingga tepat sasaran, maka penelitian ini membahas klasifikasi penerima bantuan sosial menggunakan algoritma C 4.5 pada salah satu wilayah di Kota Tangerang yang hasilnya dapat digunakan untuk pengambilan keputusan oleh pihak terkait apakah warga tersebut layak menerima bantuan atau tidak. Dengan demikian pembagian bantuan oleh pihak yang berwenang tidak akan menimbulkan kecemburuan sosial bagi pihak yang seharusnya menerima bantuan tetapi malah tidak menerima bantuan seperti saat ini.

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan metodologi dalam penelitian ini secara garis besar ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Dari gambar 1, dapat diuraikan tahapan metodologi penelitiannya dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Penulis melakukan pengamatan secara langsung pada salah satu wilayah di Kota Tangerang, dan dari hasil pengamatan tersebut penulis memetakan proses alur pendistribusian penerimaan bantuan sosial. Pendistribusian bantuan sosial yang belum tepat sasaran sehingga membuat proses administrasi terhambat.

2. Analisis Kebutuhan

Dengan terhambatnya proses pendataan untuk penentuan siapa yang layak atau tidak untuk mendapatkan bantuan sosial maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengambil keputusan secara cepat dan tepat sehingga keputusan yang dihasilkan tidak subyektif yang dapat menjadi permasalahan diwaktu yang akan datang.

Proses preparasi data yang di lakukan adalah dengan mengubah dari data *hard copy* kedalam format excel (Sugianto & Maulana, 2019)

3. Klasifikasi dengan algoritma C 4.5

Melalui hasil analisis pendataannya, dapat diketahui apakah warga layak atau tidak untuk menerima BPNT. Dari permasalahan yang ada digunakan metode klasifikasi untuk memprediksi kelayakan penerima manfaat BPNT yaitu dengan menggunakan dua model, model algoritma klasifikasi C4.5 (Ermawati, 2019)

Dengan menggunakan data training yang ada, dilakukan pembentukan *decision tree* menggunakan algoritma C4.5. Dan dihasilkanlah sebuah *decision tree* dan *rule* yang merepresentasikan *decision tree* tersebut sehingga mendapatkan hasil warga yang layak menerima beras miskin (Susilo & Sudaryanto, 2018)

4. Implementasi dengan RapidMiner

Setelah semua data lengkap selanjutnya diproses melalui *software* RapidMiner dengan tahapan membuka file data di Excel, menentukan *role*, memecah data *training* dan *testing*, menggunakan model *decision tree*, dan mengukur *performance* dari data tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses klasifikasi dimulai dengan menentukan dataset yang dapat dilihat pada tabel 4. Selanjutnya dari dataset tersebut data penerima bantuan sosial akan dikelompokkan menggunakan kriteria sebagai berikut:

1. Pendapatan perbulan

Pendapatan perbulan dari masing-masing calon penerima bantuan dikelompokkan kedalam tiga kriteria yaitu

Tabel 1. Kriteria pendapatan

Kriteria	Pendapatan
Tinggi	> 4.000.000
Sedang	2.000.0000 – 4.000.000
Rendah	< 2.000.000

2. Jumlah tanggungan

Jumlah tanggungan dikelompokkan menjadi:

Tabel 2. Kriteria tanggungan

Kriteria	Jumlah tanggungan
Cukup	< 2
Banyak	> 2

3. Jenis tempat tinggal

Jenis tempat tinggal dikelompokkan menjadi milik sendiri dan kontrak.

4. Jumlah kendaraan

Jumlah kendaraan mempengaruhi penentuan klasifikasi penerima bantuan dengan kriteria:

Tabel 3. Kriteria jumlah kendaraan

Kriteria	Jumlah kendaraan
Cukup	< 2
Banyak	> 2

Dari hasil pengelompokan tersebut selanjutnya ditampilkan pada tabel 5 sebagai dataset yang sudah dikelompokkan menggunakan kriteria.

Untuk mencari *node* akar (*root*) klasifikasi C 4.5 menggunakan rumus:

$$Entropy(S) = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 (p_i) \tag{1}$$

Dengan ketentuan

S = Himpunan Kasus

n = Jumlah Partisi S

Pi = Proporsi himpunan ke-i terhadap himpunan kasus

Dari rumus tersebut dapat dihasilkan *entropi* total sebesar 0.99429293. Selanjutnya dihitung masing-masing *entropi* dari keempat kriteria tersebut dengan hasil untuk pendapatan sebesar 0,0667, jumlah tanggungan 0,696, tempat tinggal sebesar 0,976, dan kendaraan sebesar 0,936. Oleh karena itu kriteria pendapatan akan menjadi akar untuk penentuan penerima bantuan sosial.

Proses selanjutnya dilakukan perhitungan pada *gain* dengan rumus:

$$Gain(S,A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{S} x Entropy S_i \tag{2}$$

Dengan ketentuan:

S = Himpunan kasus

A = Atribut

N = Jumlah partisi Atribut A

|Si| = Proporsi Si terhadap S

|S| = Jumlah kasus dalam S

Entropi(Si) = *Entropy* untuk sampel yang memiliki nilai ke i

Dari rumus 2, dapat diketahui hasil nilai *Gain* dari

pendapatan diketahui sebesar 0.328, sedangkan nilai *gain* dari *entropi* total Jml tanggungan sebesar 0.025, nilai *gain* pada *entropi* total tempat tinggal 0.018 dan nilai *gain* pada *Entropi* total kendaraan sebesar 0.058.

Tahapan selanjutnya dilakukan perhitungan *split info* dengan rumus:

$$SplitInfo(S, A) = - \sum_{j=1}^k \frac{|S_j|}{|S|} x \log_2 \left(\frac{|S_j|}{|S|} \right) \quad (3)$$

Dengan perhitungan pada rumus 3 diperoleh nilai *split info* dari atribut pendapatan adalah 1,441, jumlah tanggungan 0,433, tempat tinggal 0,675, dan kendaraan adalah 0,624.

Setelah proses perhitungan *split info* langkah

berikutnya adalah menentukan *gain ratio* dengan membagi antara *gain* dengan *split info* dan diperoleh nilai untuk atribut pendapatan sebesar 0,227, kendaraan sebesar 0,093, jumlah tanggungan 0,058, dan tempat tinggal 0,027.

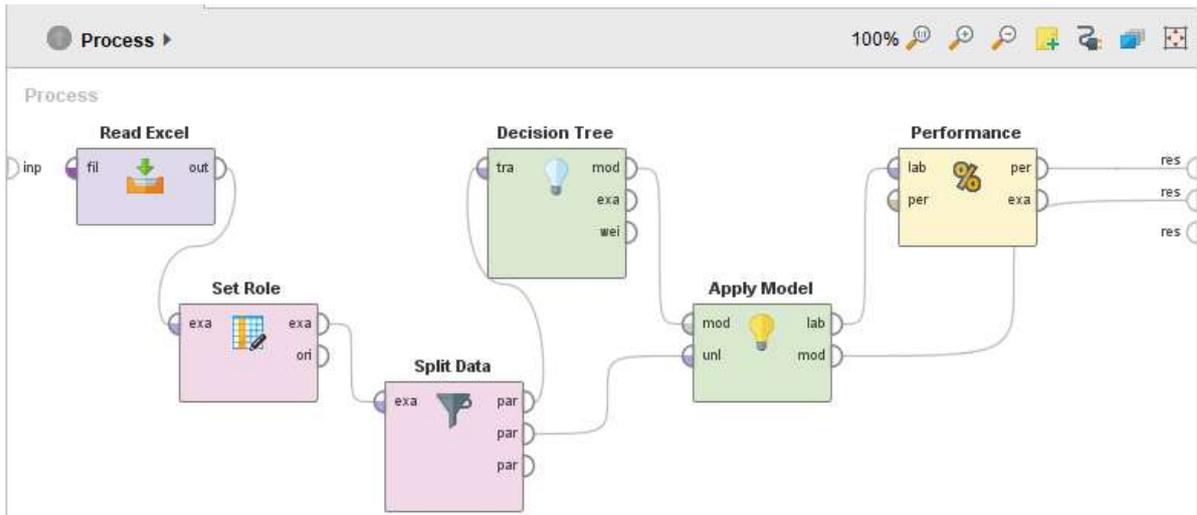
Dari perhitungan *gain ratio* maka didapatkan bahwa urutan penempatan *node* dengan urutan atribut pendapatan, jumlah kendaraan, jumlah tanggungan, dan status tempat tinggal. Sesuai dengan proses perhitungan secara manual, maka peneliti kemudian menggunakan *software* Rapidminer untuk membuktikan proses perhitungan tersebut dan diperoleh urutan *node* yang sama yang dapat dilihat pada gambar 2 dan gambar 3.

Tabel 4. Dataset

	Pendapatan	Tanggungan	Status Tempat Tinggal	Kendaraan	Keputusan
1	5.500.000	3	Milik Sendiri	3	Layak
2	5.500.000	1	Milik Sendiri	3	Tidak Layak
3	500.000	8	Milik Sendiri	0	Layak
4	7.000.000	6	Milik Sendiri	4	Tidak Layak
5	500.000	2	Milik Sendiri	1	Layak
6	7.000.000	2	Milik Sendiri	2	Tidak Layak
7	7.000.000	2	Milik Sendiri	1	Tidak Layak
8	3.000.000	4	Milik Sendiri	1	Layak
9	3.600.000	3	Milik Sendiri	1	Layak
10	6.000.000	2	Milik Sendiri	2	Tidak Layak
88	4.300.000	2	Kontrak	1	Layak
89	2.000.000	4	Kontrak	1	Layak
90	1.000.000	2	Kontrak	1	Layak

Tabel 5. Dataset dengan kriteria

No	Pendapatan	Tanggungan	Status Tempat Tinggal	Kendaraan	Keputusan
1	Tinggi	Cukup	Milik Sendiri	Banyak	Layak
2	Tinggi	Cukup	Milik Sendiri	Banyak	Tidak Layak
3	Rendah	Banyak	Milik Sendiri	Cukup	Layak
4	Tinggi	Banyak	Milik Sendiri	Banyak	Tidak Layak
5	Rendah	Cukup	Milik Sendiri	Cukup	Layak
6	Tinggi	Cukup	Milik Sendiri	Cukup	Tidak Layak
7	Tinggi	Cukup	Milik Sendiri	Cukup	Tidak Layak
8	Sedang	Banyak	Milik Sendiri	Cukup	Layak
9	Sedang	Cukup	Milik Sendiri	Cukup	Layak
10	Tinggi	Cukup	Milik Sendiri	Cukup	Tidak Layak
88	Tinggi	Cukup	Kontrak	Cukup	Layak
89	Rendah	Banyak	Kontrak	Cukup	Layak
90	Rendah	Cukup	Kontrak	Cukup	Layak



Gambar 2. Proses klasifikasi menggunakan RapidMiner



Gambar 2. Hasil proses klasifikasi menggunakan RapidMiner

Dari gambar 2 diperoleh informasi bahwa untuk menentukan kelayakan penerima bantuan urutan yang mempunyai prioritas utama adalah pendapatan, jumlah kendaraan, jumlah tanggungan dan status tempat tinggal.

KESIMPULAN

Proses klasifikasi untuk menilai kelayakan penentuan penerima bantuan sosial dengan menggunakan algoritma C4.5 memberikan nilai yang akurat dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan pada pihak yang berwenang sehingga memberikan keadilan bagi pihak yang menerima bantuan. Urutan atribut untuk penerima bantuan sosial ditentukan oleh pendapatan sebesar 0,227, kendaraan sebesar 0,093, jumlah tanggungan 0,058, dan tempat tinggal 0,027.

REFERENSI

- Damuri, A., Riyanto, U., Rusdianto, H., & Aminudin, M. (2021). Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Kelayakan Penerima Bantuan Sembako. *Jurnal Riset Komputer*, 8(6), 219–225. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v8i6.3655>
- Ermawati, E. (2019). Algoritma Klasifikasi C4.5 Berbasis Particle Swarm Optimization Untuk Prediksi Penerima Bantuan Pangan Non Tunai. *SISTEMASI*. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v8i3.576>
- Kurniawan, A., Hakim, L., & Ramdani, R. (2021). Evaluasi Kebijakan Program Keluarga Harapan di Kecamatan Karawang Barat. *Gorontalo Journal of Government and Political Studies*, 4(1), 040.

- <https://doi.org/10.32662/gjgops.v4i1.1233>
- Lestari, U., & Targiono, M. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Klasifikasi Keluarga Miskin Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Sebagai Acuan Penerima Bantuan Dana Pemerintah (Studi Kasus: Pemerintah Desa Tamanmartani, Sleman). *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 8(1), 70–78. Retrieved from <http://www.ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/JurnalTam/article/view/97>
- Mufida, A. (2020). Polemik Pemberian Bantuan Sosial Di Tengah Pandemic Covid 19. *ADALAH Buletin Hukum & Keadilan*, 4(1), 159–166.
- Pratama, B., & Akbar, A. S. (2021). Klasifikasi Penentuan Warga Penerima Bantuan Sosial di Masa Pandemi Menggunakan Metode Naive Bayes (Studi Kasus: Rt 002 Rw 01 Kel.Jagakarsa Kec.Jagakarsa Jakarta Selatan). *Jurnal Nasional Informatika (JUNIF)*, 2(2), 143–157. Retrieved from <http://ejournal-ibik57.ac.id/index.php/junif/article/view/338%0Ahttps://ejournal-ibik57.ac.id/index.php/junif/article/download/338/240>
- Pratiwi, N. W. O., Utami, N. W., & Putra, I. G. J. E. (2022). Klasifikasi Penentuan Penerima Bantuan Sosial Tunai (BST) Menggunakan Algoritma C4.5 di Desa Keramas, Gianyar Bali. *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains)*, 4(3), 101–107.
- Saputra, R. A., Wasianti, S., & Pribadi, D. (2021). Information Gain Pada Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Penerimaan Bantuan Pangan Non Tunai (Bpnt). *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, 4(1), 25. <https://doi.org/10.21927/ijubi.v4i1.1757>
- Sugianto, C. A., & Maulana, F. R. (2019). Algoritma Naive Bayes Untuk Klasifikasi Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (Studi Kasus Kelurahan Utama). *Techno.Com*, 18(4), 321–331. <https://doi.org/10.33633/tc.v18i4.2587>
- Susilo, A. R., & Sudaryanto, S. (2018). Klasifikasi penentuan penerimaan beras miskin menggunakan. *Jurnal Teknik Informatika*, (5), 1–6.
- Widiyati, D. K., Wati, M., & Pakpahan, H. S. (2018). Penerapan Algoritma ID3 *Decision tree* Pada Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah Daerah di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 2(2), 125. <https://doi.org/10.30872/jurti.v2i2.1864>
- Zaman, K. (2016). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Rehabilitas Sosial Rumah Tidak Layak Huni (Studi Kasus Di Pemerintahan Kabupaten Solok Selatan). *UPI YPTK Jurnal KomTekInfo*.