

Klasifikasi Pemberian Bantuan Kepada Masyarakat Terdampak Covid-19 Dengan Menggunakan Al-Goritma C4.5 Didesa Demung Kecamatan Besuki Kabupaten Situbondo

Muafi¹, Irfan Ardiansyah², Hasan Basori³
^{1,2,3} Universitas Nurul Jadid, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diterima: 17-05-2021

Disetujui: 23-06-2021

Kata Kunci

Bantuan Covid-19 ,
Confusion Matrix,
Model C4.5,
Klasifikasi.

e-mail

muafiumar76@unuja.ac.id

ABSTRAK

Masyarakat Indonesia mengalami ekonomi yang sulit diakibatkan oleh Covid19, untuk mengatasi masalah pemerintah memberi bantuan kepada masyarakat terdampak pandemi Covid19. Desa Demung Kecamatan Besuki Kabupaten Situbondo, juga termasuk wilayah yang cukup memperhatikan, dalam kenyataan situbondo sudah masuk kedalam zona hitam, sehingga banyak masyarakat situbondo yang terdampak oleh covid19, adapun tujuan penelitian adalah membuat pohon keputusan yang bisa dijadikan penentuan penerimaan bantuan, adapun data yang digunakan didapat dari kantor desa demung kecamatan besuki kabupaten situbondo, dengan menggunakan Algoritma C4.5 yang menggunakan tools datamining yaitu weka, hasil dari peneliti ini didapat rule atau pohon keputusan C4.5, dengan akurasi yang terbaik 90% training dan 10% testing, dengan nilai akurasi 74.09%

1. PENDAHULUAN

Menurut WHO (*World Health Organization*) Covid-19 adalah penyakit yang dapat menular yang dapat menimbulkan infeksi saluran nafas pada manusia. Covid-19 sudah menyebar diseluruh dunia termasuk di Indonesia, Pemerinta Indonesia sudah menerapkan pembatasan sosial bersekala besar (PSBB) pada awal tahun 2020 untuk menimalisir jumlah masyarakat yang terkena Covid-19. Sedangkan menurut CNN Indonesia menerangkan bahwa Covid-19 telah menekan pendapatan masyarakat Indonesia, 65% masyarakat indonesia mengaku pendapatnya berkurang akibat Covid-19 dan 31 responden mengaku masih mempunyai pendapatan stabil

Dalam menanggulangi masalah penurunan pendapatan tersebut pemerintah memberikan bantuan bagi masyarakat akibat terdampak Covid-19. Berbagai bantuan dari pemerintah diberikan ke berbagai kalangan masyarakat, mulai dari pengangguran, karyawan swasta, UMKM, aparatur sipil Negara, siswa dan mahasiswa. Bantuan yang diberikan oleh pemerintah selama pandemi yaitu bantuan sembako dan uang bernilai 300.000 per bulan. Kabupaten Karawang juga termasuk ke dalam penerima saluran bantuan dari pemerintah. Berhubungan dengan adanya bantuan Covid-19 tersebut, staf pemerintah desa kesulitan dalam melakukan proses seleksi penerima bantuan dan adanya ketidaktepatan dalam penerima bantuan Covid-19. Tujuan penelitian ini adalah membuat klasifikasi penerima bantuan sosial Covid-19 sebagai bahan acuan dalam kebijakan penentuan penerima bantuan social.

Egi Badar Sambani dan Fitri Nuraeni (2017) telah melakukan penelitian mengenai klasifikasi pola penjurusan siswa di Sekolah Menengah Kejurusan (SMK) di kota Tasikmalaya dengan menggunakan algoritma C4.5. Ringga Sentagi Asa, Sarjon Defit, dan Jufriadif Na'am (2019) melakukan penelitian klasifikasi pola penyaluran zakat di Baznas Kabupaten Agam dengan menggunakan algoritma C4.5. Hariati, Masna Wati, dan Bambang

Cahyono (2018) juga menerapkan Algoritma C4.5 untuk penentuan penerima program bantuan pemerintah daerah di kabupaten Kutai Kartanegara. Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian mengenai klasifikasi penerima bantuan Covid-19 dengan menggunakan algoritma C4.5

2. Studi Pustaka

2.1. Data Mining

Data Mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam database. Data mining merupakan proses yang menggunakan teknik statistik, Matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakrit dari berbagai database besar. Sedang menurut Gatner Grup, data mining adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan, dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik Statistik dan Matematika (Faid, 2019)

2.2 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan proses untuk menempatkan suatu objek ke salah satu kategori yang sudah ditentukan sebelumnya (Elisa, 2018). Klasifikasi termasuk ke supervised learning dan membutuhkan data latih untuk membangun suatu model klasifikasi (Ermawati, 2019). Model atau metode yang terdapat dalam jenis penyelesaian klasifikasi yaitu pohon keputusan, naïve bayes, Jaringan syaraf tiruan, analisis statistik, algoritma genetik, rough set, K-nearest neighbor, algoritma C4.5, metode berbasis aturan, memory based reasoning, support vector machine (Asa, 2019). Algoritma klasifikasi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan klasifikasi C4.5.

2.2. Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 merupakan metode klasifikasi dimana proses klasifikasi dimodelkan dengan menggunakan sekumpulan keputusan yang disusun dalam bentuk pohon struktur (Aggarwal, 2015). Algoritma C4.5 pengembangan dari algoritma ID3, sehingga prinsip dasar kerjanya sama dengan algoritma ID3 (Novianti et al., 2016). Pengembangan pada algoritma C4.5 dapat mengatasi *missing value*, *continue data* dan *pruning* (Rismayanti, 2016). Dalam menentukan pohon.

2.3. Confusion Matrix

Confusion Matrix merupakan pengukuran kinerja untuk masalah klasifikasi pembelajaran mesin di mana keluaran dapat berupa dua kelas atau lebih. Hasil matriks dari prediksi dibandingkan dengan kelas yang asli dari masukan yang berisi nilai aktual dan prediksi pada klasifikasi (Dwi Kinasih Widiyati & Pakpahan, 2018). Berikut adalah Tabel dengan 4 kombinasi berbeda dari nilai prediksi dan nilai aktual (Sarang Narkhede, 2018).

Tabel 1 *Confusion matrix*

Nilai Prediksi	Nilai Aktual	
	Benar	Salah
Benar	BB	BS
Salah	SB	SS

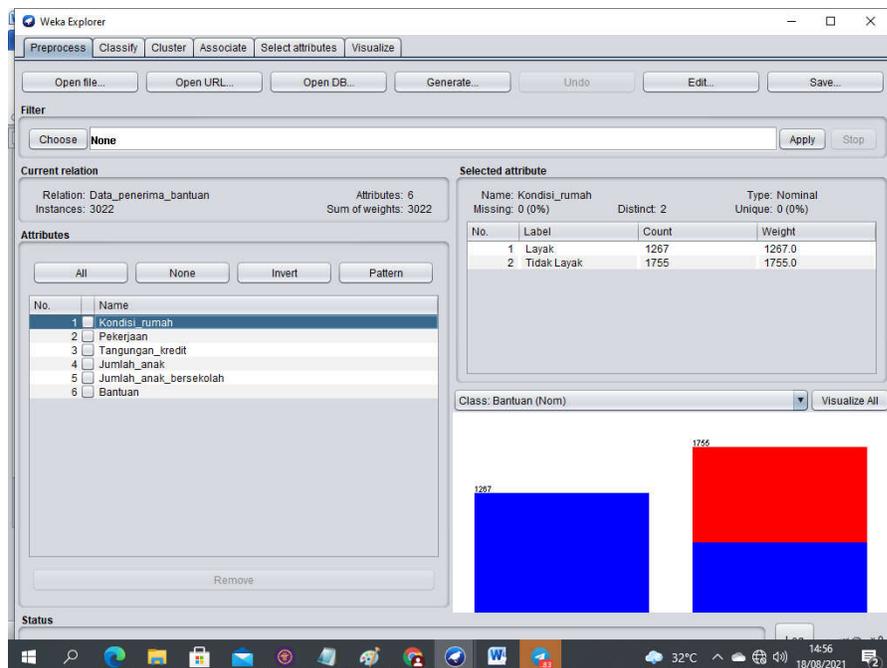
Keterangan:

1. Benar Benar (BB) : Data benar terdeteksi benar.
2. Salah Benar (SB) : Data salah terdeteksi benar.
3. Benar Salah (BS) : Data benar terdeteksi salah.
4. Salah Salah (SS) : Data salah terdeteksi salah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Desa Demung pembagian bantuan masih menggunakan cara dengan melihat pekerjaan dari warga desa tersebut, namun hal ini masih kurang tepat untuk mengklasifikasi warga desa yang berhak menerima bantuan, dengan melihat faktor lain selain pekerjaan warga diharapkan pembagian atau pengklasifikasian lebih tepat sasaran, namun kendala yang ada dilapangan pembagian dengan cara manual akan sangat menyulitkan dan lama sehingga dibutuhkan sebuah Algoritma yang dapat mengklasifikasikan warga lebih akurat lagi. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data warga di desa Demung , sehingga data warga tersebut kemudian difilter dengan mengambil atribut-atribut yang memiliki pengaruh, diantaranya:

1. Kondisi Rumah
2. Pekerjaan
3. Tangungan Kredit
4. Jumlah Anak
5. Jumlah Anak Sekolah



Gambar 1. Weka Tool Data Mining, Membaca Data Pembarian Bantuan

Penentuan bantuan covid-19 pada proses algoritma C4.5 menggunakan bahasa pemrograman PHP. Implementasi dari hasil klasifikasi C4.5 membutuhkan hasil yang baik dilihat dari nilai akurasi yang didapat, sehingga dilakukan beberapa perbandingan pada data training dan data testing. Terdapat 5 perbandingan yang akan dilakukan yaitu 90% data training dan 10% data testing, 80% data training dan 20% data testing, 70% data training dan 30% data testing, 60% data training dan 40% data testing, 50% data training dan 50% data testing.

a. Hasil klasifikasi dengan 90 % data training dan 10% data testing

Hasil dari implementasi 90 % *data training* dan 10% *data testing* didapat *rule* algoritma C4.5 dalam bentuk pohon keputusan ditunjukkan pada gambar 2 dan nilai akurasi sebesar 74.09% ditunjukkan pada Tabel 4.

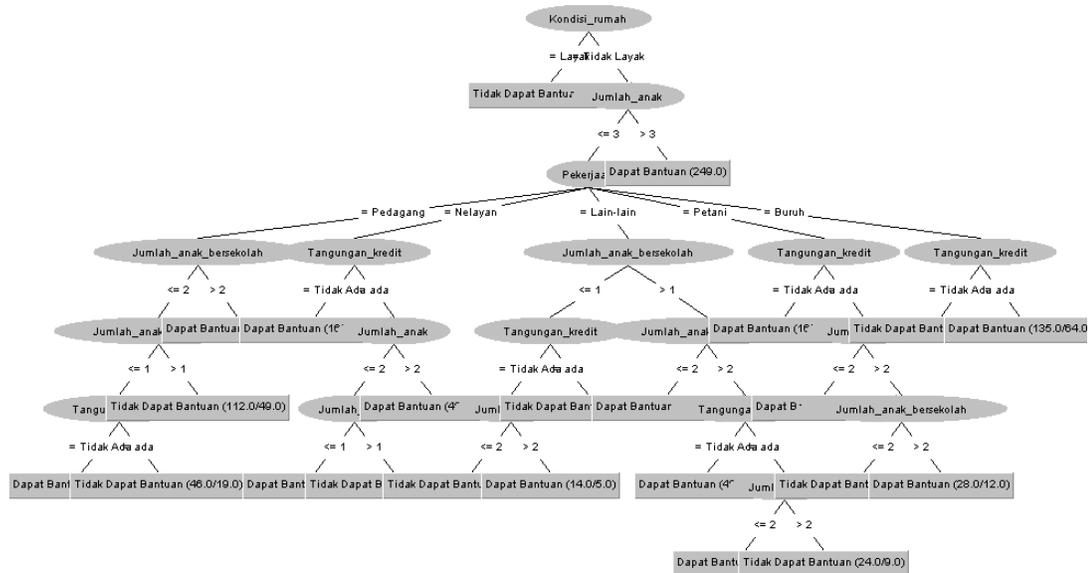
Kondisi_rumah = Layak: Tidak Dapat Bantuan (1267.0)

Kondisi_rumah = Tidak Layak

```

| Jumlah_anak <= 3
| | Pekerjaan = Pedagang
| | | Jumlah_anak_bersekolah <= 2
| | | | Jumlah_anak_bersekolah <= 1
| | | | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Dapat Bantuan (43.0/19.0)
| | | | | Tangungan_kredit = ada: Tidak Dapat Bantuan (46.0/19.0)
| | | | Jumlah_anak_bersekolah > 1: Tidak Dapat Bantuan (112.0/49.0)
| | | | Jumlah_anak_bersekolah > 2: Dapat Bantuan (113.0/49.0)
| | Pekerjaan = Nelayan
| | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Dapat Bantuan (163.0/75.0)
| | | Tangungan_kredit = ada
| | | | Jumlah_anak <= 2
| | | | | Jumlah_anak <= 1: Dapat Bantuan (55.0/26.0)
| | | | | Jumlah_anak > 1: Tidak Dapat Bantuan (46.0/17.0)
| | | | Jumlah_anak > 2: Dapat Bantuan (48.0/19.0)
| | Pekerjaan = Lain-lain
| | | Jumlah_anak_bersekolah <= 1
| | | | Tangungan_kredit = Tidak Ada
| | | | | Jumlah_anak <= 2: Tidak Dapat Bantuan (28.0/12.0)
| | | | | Jumlah_anak > 2: Dapat Bantuan (14.0/5.0)
| | | | Tangungan_kredit = ada: Tidak Dapat Bantuan (45.0/17.0)
| | | Jumlah_anak_bersekolah > 1
| | | | Jumlah_anak_bersekolah <= 2: Dapat Bantuan (103.0/45.0)
| | | | Jumlah_anak_bersekolah > 2
| | | | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Dapat Bantuan (40.0/18.0)
| | | | | Tangungan_kredit = ada
| | | | | | Jumlah_anak <= 2: Dapat Bantuan (29.0/13.0)
| | | | | | Jumlah_anak > 2: Tidak Dapat Bantuan (24.0/9.0)
| | Pekerjaan = Petani
| | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Dapat Bantuan (160.0/78.0)
| | | Tangungan_kredit = ada
| | | | Jumlah_anak <= 2: Dapat Bantuan (94.0/35.0)
| | | | Jumlah_anak > 2
| | | | | Jumlah_anak_bersekolah <= 2: Tidak Dapat Bantuan (44.0/17.0)
| | | | | Jumlah_anak_bersekolah > 2: Dapat Bantuan (28.0/12.0)
| | Pekerjaan = Buruh
| | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Tidak Dapat Bantuan (136.0/59.0)
| | | Tangungan_kredit = ada: Dapat Bantuan (135.0/64.0)
| Jumlah_anak > 3: Dapat Bantuan (249.0)

```



Gambar 2. Pohon Keputusan yang dihasilkan dari proses Klasifikasi dengan *Al-gorima* dengan data training 90% dan testing 10%

Tabel 4. Hasil nilai akurasi (a)

Nilai Prediksi	Nilai Aktual	
	Benar	Salah
Benar	1566	441
Salah	342	673
Nilai Akurasi	74.09%	

b. Hasil klasifikasi dengan 80 % data training dan 20% data testing

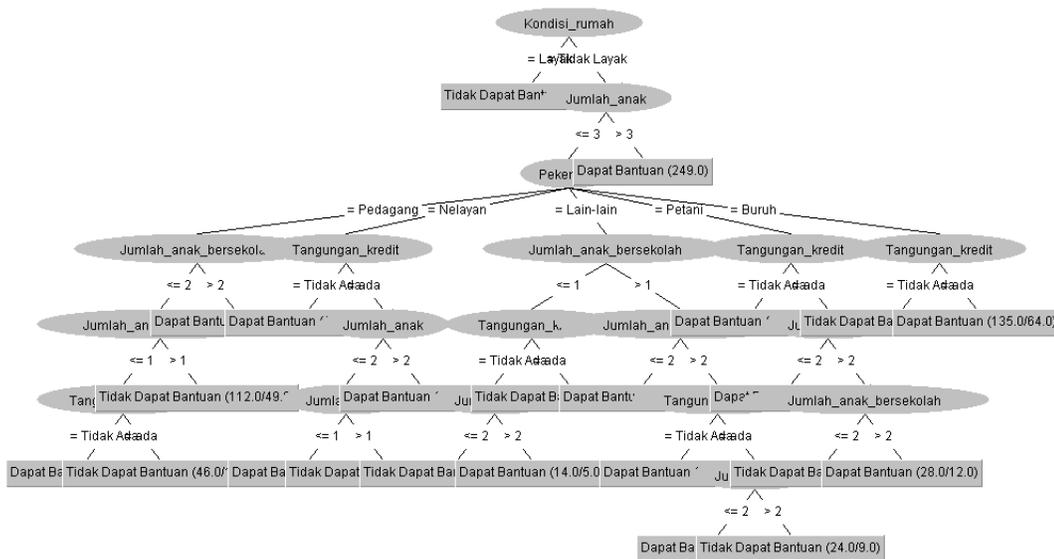
Hasil dari implementasi 80 % *data training* dan 20% *data testing* didapat *rule* algoritma C4.5 dalam bentuk pohon keputusan ditunjukkan pada gambar 3 dan nilai akurasi sebesar 75.0827% ditunjukkan pada Tabel 5.

```

Kondisi_rumah = Layak: Tidak Dapat Bantuan (1267.0)
Kondisi_rumah = Tidak Layak
| Jumlah_anak <= 3
| | Pekerjaan = Pedagang
| | | Jumlah_anak_bersekolah <= 2
| | | | Jumlah_anak_bersekolah <= 1
| | | | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Dapat Bantuan (43.0/19.0)
| | | | | Tangungan_kredit = ada: Tidak Dapat Bantuan (46.0/19.0)
| | | | | Jumlah_anak_bersekolah > 1: Tidak Dapat Bantuan (112.0/49.0)
| | | | | Jumlah_anak_bersekolah > 2: Dapat Bantuan (113.0/49.0)
| | Pekerjaan = Nelayan
| | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Dapat Bantuan (163.0/75.0)
| | | Tangungan_kredit = ada
| | | | Jumlah_anak <= 2
| | | | | Jumlah_anak <= 1: Dapat Bantuan (55.0/26.0)
| | | | | Jumlah_anak > 1: Tidak Dapat Bantuan (46.0/17.0)
| | | | | Jumlah_anak > 2: Dapat Bantuan (48.0/19.0)
| | Pekerjaan = Lain-lain
| | | Jumlah_anak_bersekolah <= 1
    
```

```

| | | | Tangungan_kredit = Tidak Ada
| | | | | Jumlah_anak <= 2: Tidak Dapat Bantuan (28.0/12.0)
| | | | | Jumlah_anak > 2: Dapat Bantuan (14.0/5.0)
| | | | | Tangungan_kredit = ada: Tidak Dapat Bantuan (45.0/17.0)
| | | | Jumlah_anak_bersekolah > 1
| | | | | Jumlah_anak_bersekolah <= 2: Dapat Bantuan (103.0/45.0)
| | | | | Jumlah_anak_bersekolah > 2
| | | | | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Dapat Bantuan (40.0/18.0)
| | | | | | Tangungan_kredit = ada
| | | | | | | Jumlah_anak <= 2: Dapat Bantuan (29.0/13.0)
| | | | | | | Jumlah_anak > 2: Tidak Dapat Bantuan (24.0/9.0)
| | Pekerjaan = Petani
| | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Dapat Bantuan (160.0/78.0)
| | | Tangungan_kredit = ada
| | | | Jumlah_anak <= 2: Dapat Bantuan (94.0/35.0)
| | | | Jumlah_anak > 2
| | | | | Jumlah_anak_bersekolah <= 2: Tidak Dapat Bantuan (44.0/17.0)
| | | | | Jumlah_anak_bersekolah > 2: Dapat Bantuan (28.0/12.0)
| | Pekerjaan = Buruh
| | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Tidak Dapat Bantuan (136.0/59.0)
| | | Tangungan_kredit = ada: Dapat Bantuan (135.0/64.0)
| Jumlah_anak > 3: Dapat Bantuan (249.0)
    
```



Gambar 3. Pohon Keputusan yang dihasilkan dari proses Klasifikasi dengan *Al-gorima* training 80% dan testing 20%

Tabel 5. Hasil nilai akurasi (a)

Nilai Prediksi	Nilai Aktual	
	Benar	Salah
Benar	1556	451
Salah	302	713
Nilai Akurasi	74.09%	

- c. Hasil klasifikasi dengan 70 % data training dan 30% data testing
Hasil dari implementasi 70 % *data training* dan 30% *data testing* didapat *rule* algoritma C4.5 dalam bentuk pohon keputusan ditunjukkan pada gambar 3 dan nilai akurasi sebesar 75.6122% ditunjukkan pada Tabel 6.

Kondisi_rumah = Layak: Tidak Dapat Bantuan (1267.0)

Kondisi_rumah = Tidak Layak

| Jumlah_anak <= 3

| | Pekerjaan = Pedagang

| | | Jumlah_anak_bersekolah <= 2

| | | | Jumlah_anak_bersekolah <= 1

| | | | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Dapat Bantuan (43.0/19.0)

| | | | | Tangungan_kredit = ada: Tidak Dapat Bantuan (46.0/19.0)

| | | | | Jumlah_anak_bersekolah > 1: Tidak Dapat Bantuan (112.0/49.0)

| | | | | Jumlah_anak_bersekolah > 2: Dapat Bantuan (113.0/49.0)

| | Pekerjaan = Nelayan

| | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Dapat Bantuan (163.0/75.0)

| | | Tangungan_kredit = ada

| | | | Jumlah_anak <= 2

| | | | | Jumlah_anak <= 1: Dapat Bantuan (55.0/26.0)

| | | | | Jumlah_anak > 1: Tidak Dapat Bantuan (46.0/17.0)

| | | | | Jumlah_anak > 2: Dapat Bantuan (48.0/19.0)

| | Pekerjaan = Lain-lain

| | | Jumlah_anak_bersekolah <= 1

| | | | Tangungan_kredit = Tidak Ada

| | | | | Jumlah_anak <= 2: Tidak Dapat Bantuan (28.0/12.0)

| | | | | Jumlah_anak > 2: Dapat Bantuan (14.0/5.0)

| | | | | Tangungan_kredit = ada: Tidak Dapat Bantuan (45.0/17.0)

| | | | Jumlah_anak_bersekolah > 1

| | | | | Jumlah_anak_bersekolah <= 2: Dapat Bantuan (103.0/45.0)

| | | | | Jumlah_anak_bersekolah > 2

| | | | | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Dapat Bantuan (40.0/18.0)

| | | | | | Tangungan_kredit = ada

| | | | | | | Jumlah_anak <= 2: Dapat Bantuan (29.0/13.0)

| | | | | | | Jumlah_anak > 2: Tidak Dapat Bantuan (24.0/9.0)

| | Pekerjaan = Petani

| | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Dapat Bantuan (160.0/78.0)

| | | Tangungan_kredit = ada

| | | | Jumlah_anak <= 2: Dapat Bantuan (94.0/35.0)

| | | | | Jumlah_anak > 2

| | | | | | Jumlah_anak_bersekolah <= 2: Tidak Dapat Bantuan (44.0/17.0)

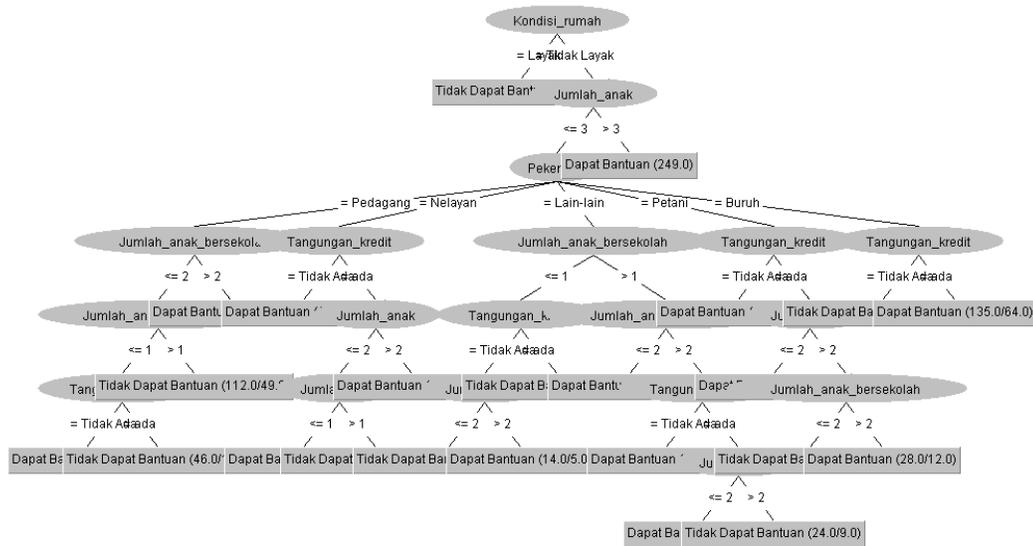
| | | | | | Jumlah_anak_bersekolah > 2: Dapat Bantuan (28.0/12.0)

| | Pekerjaan = Buruh

| | | Tangungan_kredit = Tidak Ada: Tidak Dapat Bantuan (136.0/59.0)

| | | Tangungan_kredit = ada: Dapat Bantuan (135.0/64.0)

| | Jumlah_anak > 3: Dapat Bantuan (249.0)



Gambar 4. Pohon Keputusan yang dihasilkan dari proses Klasifikasi dengan *Al-gorima* training 70% dan testing 30%

Tabel 6. Hasil nilai akurasi (a)

Nilai Prediksi	Nilai Aktual	
	Benar	Salah
Benar	1533	474
Salah	263	752
Nilai Akurasi	75.6122%	

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil dari penelitian ini didapat *rule* dari algoritma C4.5 dengan dengan nilai akurasi yang terbaik terdapat pada perbandingan 90% *data training* dan 10% *data testing* dengan nilai akurasi sebesar 74.09%. Pohon keputusan yang didapat terdapat atribut yang sangat berpengaruh yaitu atribut jumlah anggota keluarga yang dapat dijadikan sebagai bahan acuan diterima. Penelitian ini hanya menggunakan 5 atribut sebagai data untuk penentuan penerima bantuan sosial, mungkin penelitian selanjutnya bisa menambahkan atribut yang lain yang mendukung keputusan penentuan penerima bantuan sosial.

4.2. Saran

Saran atau rekomendasi selanjutnya bisa menggunakan algoritma atau metode lain seperti metode SMOTE untuk menangani data tidak seimbang.

Daftar Pustaka

Asa, R. S. (2019). Identifikasi Penyaluran Zakat Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus Di Baznas Kabupaten Agam). *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(1), 50. <https://doi.org/10.22216/Jsi.V5i1.4048>

- Cnn Indonesia. (2020). *Survei: Pandemi Corona Gerus Pendapatan Masyarakat*. Cnnindonesia. <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20200813165108-92-535427/survei-pandemi-corona-gerus-pendapatan-masyarakat>
- Dwi Kinasih Widiyati, M. W., & Pakpahan, H. S. (2018). Penerapan Algoritma Id3 Decision Tree Pada Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah Daerah Di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurti*, 2(2), 125–134.
- Eka Fitriani. (2020). Perbandingan Algoritma C4.5 Dan Naïve Bayes Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan. *Sistemasi*, 9, 103–115.
- Elisa, E. (2018). Prediksi Profit Pada Perusahaan Dengan Klasifikasi Algoritma C4.5. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (Klik)*, 05(02), 179–189.
- Ermawati, E. (2019). Algoritma Klasifikasi C4.5 Berbasis Particle Swarm Optimization Untuk Prediksi Penerima Bantuan Pangan Non Tunai. *Sistemasi*, 8(September), 513–528.
- Faid, M., Jasri, M., & Rahmawati, T. (2019). Perbandingan Kinerja Tool Data Mining Weka dan Rapidminer Dalam Algoritma Klasifikasi. *Teknika*, 8(1), 11-16.
- Hendrian, S. (2018). Algoritma Klasifikasi Data Mining Untuk Memprediksi Siswa Dalam Memperoleh Bantuan Dana Pendidikan. *Faktor Exacta*, 11(3), 266–274.
- Nasrul, A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Dana Koperasi Desa Menggunakan Algoritma Iterative Dichotomiser 3 (Id3) (Studi Kasus: Desa Galang Suka Kecamatan Galang). *Terapan Informatika Nusantara*, 1(1), 17–25.
- Novianti, B., Rismawan, T., & Bahri, S. (2016). Implementasi Data Mining Dengan Algoritma C4 . 5 Untuk Penjurusan Siswa (Studi Kasus: Sma Negeri 1 Pontianak). *Coding*, 04(3).
- Pakpahan, H. S., Indar, F., Wati, M., Teknologi, J., & Mulawarman, U. (2018). Penerapan Algoritma Cart Decision Tree Pada Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara. 2(1), 27–36.
- Rismayanti. (2016). Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Di Stt Harapan Medan. *Media Infotama*, 12(2), 116–120.
- Saifur Rohman Cholil, A. F. D., & Ardianita, T. (2020). Prediksi Penyakit Demam Berdarah Di Puskesmas Ngemplak Simongan Menggunakan Algoritma C4.5. *Sistemasi*, 9(September), 529–542.
- Sambani, E. B., & Nuraeni, F. (2018). Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Pola Penjurusan Di Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Kota Tasikmalaya. *Csrid (Computer Science Research And Its Development Journal)*, 9(3), 144. <https://doi.org/10.22303/csrid.9.3.2017.144-152>
- Sarang Narkhede. (2018). Confusion Matrix. <https://towardsdatascience.com/understanding-confusion-matrix-a9ad42dcfd62>
- Waluyo, S. H. (2017). Klasifikasi Pemanfaat Program Beras Sejahtera (Rastra) Berdasarkan Tingkat Kemiskinan Dengan Menggunakan Algoritma Decision Tree C4 . 5 Berbasis Particle Swarm Optimization. 7(2), 19–24.
- Wati, M., Cahyono, B., Mulawarman, U., Mining, D., & Kartanegara, B. K. (2018). Penerapan Algoritma C4 . 5 Pada Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah Daerah Di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurti*, 2(2), 106–114.
- Wintana, D., Hikmatulloh, N. I., & Purnama, Jajang Jaya, Rahmawati, A. (2019). Klasifikasi Penentuan Penerima Manfaat Program Keluarga Harapan (Pkh) Menggunakan Algoritma C5.0 (Studi Kasus: Desa Sukamaju, Kec.Kadudampit). *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (Klik)*, 06(03), 254–264.