Klasifikasi Penduduk Program Penerima Bantuan Sosial dengan Menerapkan Metode *Decision Tree* C4.5

Kalista Alsadila Ceribena[1)], Widiatry[2)], Novera Kristianti[3)], Putu Bagus Adidyana Anugrah Putra[4)]

[1)2)3)4)]Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Kampus Tanjung Nyaho Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya 73112
[1)]kalistaalsadilaceribena@mhs.eng.upr.ac.id
[2)]widiatry@it.upr.ac.id
[3)]noverakristianti@eng.upr.ac.id
[4)]putubagus@it.upr.ac.id

Abstrak

Bantuan Sosial merupakan program pendukung kegiatan pemerintah daerah untuk ketentuan perseorangan, keluarga dan kelompok masyarakat yang sifatnya tidak berkelanjutan dan selektif untuk mencegah potensi risiko sosial dengan tujuan untuk membuat kehidupan masyarakat lebih baik dan lebih sejahtera dengan mengutamakan prinsip keadilan, kebersamaan, dan kepentingan masyarakat. Bantuan sosial sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan penduduk di Indonesia. [2]

Pada judul "Klasifikasi Penduduk Program Penerima Bantuan Sosial Dengan Menerapkan Metode *Decision Tree* C4.5" *Decision Tree* C4.5 digunakan untuk model prediksi yang bersifat *supervised* yang berarti memerlukan training dataset yang perannya menggantikan pengalaman manusia di masa lalu dalam membuat keputusan. Pada aplikasi ini terdapat beberapa fitur diantaranya *Dashboard*, Menu Pengguna, Menu Masyarakat, Menu Data *Training*, Menu Data *Testing*, Menu Klasifikasi, Menu Model Evaluasi dan Menu Laporan.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan 7 atribut untuk menentukan penerima bantuan social, permasalahan kelayakan penduduk dapat diselesaikan menggunakan teknik *Decision Tree* C4.5 dengan hasil tingkat akurasi adalah 80.65%. Dari perhitungan *Decision Tree* C4.5 menggunakan excel dan aplikasi *web* menunjukkan hasil data klasifikasi memiliki persamaan, dengan banyaknya 12 data tidak layak menerima bantuan social dan 50 data layak menerima bantuan social. Dengan demikian penggunaan teknik *Decision Tree* C.4.5 cukup efektif untuk menganalisis data dalam menentukan klasifikasi penduduk program penerima bantuan sosial.

Kata kunci: Bantuan Sosial, Klasifikasi, *Decision Tree, Training, Testing, Website*

Abstract

Social Assistance is a program that supports local government activities for individuals, families, and community groups, which is non-continuous and selective in nature, aimed at preventing potential social risks with the goal of improving people's lives and welfare while prioritizing the principles of justice, togetherness, and public interest. Social assistance has a significant impact on the population growth rate in Indonesia.

In the title "Classification of Social Assistance Program Recipients Using the Decision Tree C4.5 Method," Decision Tree C4.5 is used for a supervised prediction model, which means it requires a training dataset that serves to replace human experience in the past in making decisions. In this application, there are several features, including Dashboard, User Menu, Community Menu, Training Data Menu, Testing Data Menu, Classification Menu, Model Evaluation Menu, and Report Menu.

Based on the test results conducted using 7 attributes to determine the recipients of social assistance, the issue of population eligibility can be solved using the Decision Tree C4.5 technique, with an accuracy rate of 80.65%. Calculations using the Decision Tree C4.5 with Excel

DOI:https://doi.org/10.47111/jointecoms.v6i3 *Received: 01-09-2026*
Accepted: 10-09-2026

and web applications showed consistent classification results, with 12 data points deemed ineligible for social assistance and 50 data points deemed eligible. Therefore, the use of the Decision Tree C4.5 technique is quite effective for analyzing data to determine the classification of residents for social assistance programs.

Keywords: *Social Assistance, Classification, Decision Tree, Training, Testing, Website*

1. PENDAHULUAN

Bantuan sosial sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan penduduk di Indonesia. Pemerintah Indonesia memberikan bantuan sosial dengan memilih secara selektif dalam bentuk mata uang atau barang dengan system penyaluran disesuaikan dengan kemampuan keuangan daerah. Tujuan bantuan ini untuk mendukung program dan kegiatan pemerintah daerah untuk membuat kehidupan masyarakat lebih baik dan lebih sejahtera dengan mengutamakan prinsip keadilan, kebersamaan, dan kepentingan masyarakat. Sejauh ini pemilihan dilakukan berdasarkan data yang ada dengan hanya kemampuan analisis yang terkadang menghasilkan perolehan tidak sesuai. Penentuan ini hanya dilakukan melalui Musyawarah Desa (MUSDES) yang bersifat subjektif karena adanya komponen yang harus dipertimbangkan serta banyaknya pendapat dan pandangan pada saat dilakukan MUSDES.

Dari data statistik yang diperoleh dari *website* resmi Badan Pusat Statistik Kalimantan Tengah (BPS Kalteng) jumlah penduduk Kabupaten Kotawaringin Barat pada tahun 2023 berjumlah 279,740 jiwa, dengan jumlah penduduk kurang mampu per Maret 2023 sebanyak 13,440 jiwa. Dengan banyaknya data penduduk tersebut, sebagian besar bantuan sosial yang diberikan oleh pemerintah terhadap penduduk yang kurang mampu masih banyak terjadinya kecemburuan sosial masyarakat dengan adanya program bantuan yang masih kurang efektif dan tidak tepat sasaran. Sampel data penduduk untuk Klasifikasi Penduduk Program Penerima Bantuan Sosial Dengan Menerapkan Metode *Decision Tree* C4.5 ini menggunakan data penduduk Kabupaten Kotawaringin Barat sebanyak 308 data penduduk yang diambil dari Sistem Informasi Layanan Statistik, Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah (BPS Kalteng).

Oleh karena itu penulis melakukan proses pengklasifikasian keluarga program penerima bantuan sosial dengan menerapkan 7 kriteria yaitu Kategori Pengeluaran Per Kapita, Kategori Pekerjaan, Kategori Umur, Status Tempat Tinggal, Kategori Pendidikan, Status Menikah dan Status Memiliki Kendaraan dengan memanfaatkan teknik data mining *decision tree* C4.5. Metode ini dipilih karena mudah dipahami dan dijelaskan yang tidak membutuhkan pra-pemrosesan, dapat menangani *missing value* dan nilai yang tidak diketahui.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu oleh Winda Lidysari, Heru Staria Tambunan dan Hendry Qurniawan dengan judul "Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Sosial Pemko Dengan Algoritma C4.5 (Kasus Kantor Kelurahan Martoba)" menggunakan 200 sampel data untuk klasifikasi Algoritma C4.5 dalam penentuan penerima bantuan sosial pemko, dengan kriteria yang digunakan ada 7 yaitu jumlah tanggungan, pekerjaan, pendapatan dan status rumah. Hasil Algoritma C4.5 dapat diterapkan untuk Penentuan Kelayakan Penerima Bantuan Sosial Pemko pada Kantor Kelurahan Martoba. Hasil yang diperoleh dari pengujian metode Algoritma C4.5 kedalam Rapid Miner memiliki nilai tingkat akurasi yang dihasilkan oleh metode tersebut adalah 100%. Dari perhitungan dengan Algoritma C4.5 maka didapatkan faktor yang paling dominan adalah Penghasilan dengan nilai *gain* sebesar 0,8474359. [5]

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nabilah Iftah Nella, Nanang Yudi Setiawan dan Dian Eka Ratnawati dalam Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer berjudul "Klasifikasi Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan menggunakan Algoritme *Decision Tree* C4.5 (Studi Kasus: Desa Mlirip Kabupaten Mojokerto)" yang bertujuan untuk mengurangi tingkat kesalahan dalam penentuan calon penerima bantuan sosial PKH di Desa Mlirip dengan

penerapan data mining yang dapat memberikan dampak positif yaitu hasil yang di dapat lebih akurat dan objektif. Dengan menggunakan data tahun 2020-2021 dengan jumlah data sebanyak 357 data dari 7 dusun di desa Mlirip. Berdasarkan hasil *confusion matrix* menghasilkan *accuracy* 71,1%,*precision* 90,9%, *recall* 70,4%, dan *f1-score* 79,3%. Hasil dari proses klasifikasi divisualisasikan dengan menggunakan *dashboard* yang menghasilkan SUS *Score* sebesar 87,5% yang menunjukkan *dashboard* dapat diterima *stakeholder*. [3]

2.1 Klasifikasi

Klasifikasi adalah pengelompokan dari suatu rekaman (set pelatihan), di mana setiap rekaman berisi kumpulan atribut. Tujuan klasifikasi adalah untuk menemukan model dari atribut kelas, sehingga kemudian dapat memberikan nilai terhadap atribut lainnya. Saat mengklasifikasikan data, perhatian harus diberikan terhadap apakah data tersebut termasuk dalam data latihan atau data pengujian. Data latihan merupakan data yang memiliki proporsi lebih besar daripada data pengujian. [1]

2.2 *Decision Tree*

Decision Tree merupakan struktur pohon yang terdiri dari *node-node* yang merepresentasikan keputusan dan cabang-cabang yang merepresentasikan konsekuensi dari sebuah keputusan. *Decision Tree* merupakan model prediksi yang bersifat *supervised* yang berarti memerlukan *training dataset* yang perannya menggantikan pengalaman manusia di masa lalu dalam membuat keputusan. Cara untuk membuat model *Decision Tree* adalah dengan memecah data ke dalam kelompok yang lebih kecil berdasarkan atribut di dalam data. Pembagian kelompok ini dilakukan berulang kali hingga seluruh elemen data yang berasal dari kelas yang sama dapat masuk ke dalam satu kelompok. [4]

2.3 *Algoritma* C4.5

Terdapat beberapa *algoritma* yang umum digunakan untuk melatih model *Decision Tree*, salah satunya bernama CART (*Classification and Regression Trees*) yang diterapkan dalam *Scikit-learn*. CART merupakan turunan dari *algoritma* lain bernama C4.5 yang merupakan turunan dari *algoritma* ID3.[4] Sebelum mengekstrak data dalam bentuk *tree* terdapat beberapa langkah yang harus diperhatikan sebagai berikut :

1) Melakukan perhitungan nilai *entropy* untuk semua anggota atribut
2) Melakukan perhitungan nilai *Gain* pada setiap nilai atribut
3) Memilih *root* berdasarkan nilai *Gain* terbesar
4) Membuat *node* cabang berdasarkan nilai *Gain* terbesar kecuali nilai *Gain* untuk *root*

Untuk menghitung nilai *entropy* digunakan rumus, yaitu:

$$Entropy(S) = -\sum^{n} i = 1\ pi * log2\ (pi)$$

Keterangan :
S : Himpunan kasus
n : Jumlah partisi s
pi : Jumlah kasus pada partisi ke-i

Untuk menghitung nilai *gain* digunakan rumus, yaitu:

$$Gain(S, A) = Entripy(S) - \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{Si}{S}\right) Entropy\ (Si)$$

Keterangan :
S: Himpunan Kasus
A: Atribut
n : Jumlah partisi atribut A
Si: Jumlah kasus pada partisi ke-i
S: Jumlah kasus dalam S

2.4 *Confusion Matrix*

Confusion Matrix adalah alat yang digunakan untuk menilai kinerja dari model yang telah dibuat. *Confusion matrix* memiliki empat *building blocks* yang terdiri dari true positive, *true negative*, *false positive*, dan *false negative*. *Building blocks* tersebut dapat dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai *accuracy*, *recall*, *precision*, dan *f1-Score. Confusion Matrix* disebut juga sebagai tabel yang menyatakan klasifikasi jumlah data uji yang benar dan jumlah data uji yang salah. [3]

Tabel 1. *Confusion Matrix*

Kelas	**Prediksi *Yes***	**Prediksi *No***	**Total**
Aktual *Yes*	*True Positive* (TP)	*False Negative* (FN	*Positive* (P)
Aktual *No*	*False Positive* (FP)	*True Negative* (TN)	*Negative* (N)
Total	P'	N'	P+N

Keterangan :
TP (*True Positive*) = jumlah dokumen dari kelas *Yes* yang benar diklasifikasikan sebagai kelas *Yes*.
TN (*True Negative*) = jumlah dokumen dari kelas *No* yang benar diklasifikasikan sebagai kelas *No*.
FP (*False Positive*) = jumlah dokumen dari kelas *No* yang salah diklasifikasikan sebagai kelas *Yes*.
FN (*False Negative*) = jumlah dokumen dari kelas *Yes* yang salah diklasifikasikan sebagai kelas *No*.

Rumus :

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

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

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

$$specificity = \frac{TN}{TN + FP}$$

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan beberapa tahap penelitian yang menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu :

3.1 Observasi

Observasi sebagai pengamatan yang dilakukan secara langsung terhadap objek penelitian untuk mendapatkan data sebagai gambaran proses pengklasifikasian selanjutnya.

3.2 Wawancara

Wawancara dilakukan antara peneliti dengan sumber data penelitian untuk mendapatkan data dan informasi terkait kebutuhan dalam penerima bantuan social sesuai kualifikasi yang direncanakan.

3.3 Literatur Sejenis

Literatur sejenis dengan mencari referensi teori yang relefan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi dicari dari jurnal, artikel, laporan penelitian, dan situs-situs di internet. Output berupa terkoleksinya referensi yang relefan dengan perumusan masalah dengan tujuan untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori dalam melakukan studi.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat dengan 308 data penduduk yang bersumber dari Sistem Informasi Layanan Statistik (Silastik) Badan Pusat Statistik Kalimantan Tengah (BPS Kalteng) dimana data yang diminta berupa beberapa kriteria calon penerima dan penduduk atau warga.

4. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan 308 data sampel untuk tahap analisis perhitungan *Decision Tree* yang terbagi dalam dua tahap, yaitu tahap *training* untuk menemukan model dan tahap *testing* untuk melakukan pengujian. Data *training* dihitung dengan menggunakan metode sekuantial yang merupakan salah satu metode penyelesaian data *Decision Tree* C4.5. Dari banyaknya 308 data klasifikasi bantuan sosial ini dilakukan pemodelan *undersampling*. *Undersampling* adalah teknik untuk mengurangi jumlah data pada kelas yang jumlahnya jauh lebih banyak dibanding kelas lainnya. Tujuannya agar data menjadi lebih seimbang antara kelas mayoritas dan minoritas. Dari pemodelan *undersampling* ini setelah diseimbangkan didapatkan hasil data sebanyak 308 yang terbagi dari 246 data *training* dan 62 data *testing*. Berikut beberapa sampel data setelah diseimbangkan dengan model *undersampling* :

	nama	umur	kategori_umur	pengeluaran_rumah_tangga	pengeluaran_per_kapita	kategori_pengeluaran_per_kapita	pekerjaan	kategori_pekerjaan	jumlah_tanggungan	kategori_jumlah_tanggungan	status_tempat_tinggal	pendidikan_terakhir	kategori_pendidikan	status_menikah	status_memiliki_kendaraan	status_bantuan_sosial
2	Lukman Fauzan	44	Produktif	6.591.142	3.296.571	Menengah ke atas	Administrasi pemer	Tidak Diketahui	2	Sedikit	Milik sendiri	S1	Pendidikan Tinggi	Kawin	Ya	Tidak
3	Hana Nutraha	46	Produktif	3.781.847	3.781.848	Menengah ke atas	Tidak diketahui	Tidak Diketahui	0	Tidak Ada	Milik sendiri	SMA	Pendidikan Menengah	Belum kawin	Ya	Ya
4	Jasmine Haryanto	18	Remaja	3.862.309	3.862.310	Menengah ke atas	Tidak diketahui	Tidak Diketahui	0	Tidak Ada	Milik sendiri	Tidak Punya Ijazah SI	Tidak Sekolah	Belum kawin	Ya	Ya
5	Dian Bakrie	71	Lansia	4.598.595	2.299.298	Menengah ke atas	Perkebunan	Wirausaha	2	Sedikit	Milik sendiri	SD	Pendidikan Dasar	Kawin	Tidak	Ya
6	Sari Mahendra	25	Produktif	5.405.211	5.405.212	Menengah ke atas	Perdagangan besar d	Karyawan Swasta	0	Tidak Ada	Milik sendiri	SMA	Pendidikan Menengah	Belum kawin	Ya	Ya
7	Clarissa Mahendra	25	Produktif	5.519.666	5.519.667	Menengah ke atas	Aktivitas jasa lainnya	Karyawan Swasta	0	Tidak Ada	Milik sendiri	SMA	Pendidikan Menengah	Belum kawin	Ya	Ya
8	Hendra Pertiwi	30	Produktif	4.775.667	1.193.917	Menengah	Aktivitas jasa lainnya	Karyawan Swasta	4	Sedang	Milik sendiri	SMP	Pendidikan Menengah	Kawin	Ya	Ya
9	Intan Jayanti	20	Remaja	14.711.714	14.711.714	Tinggi	Tidak diketahui	Tidak Diketahui	0	Tidak Ada	Milik sendiri	SMK	Pendidikan Menengah	Belum kawin	Ya	Tidak
10	Gisella Maulana	38	Produktif	39.746.750	9.936.688	Tinggi	Tidak diketahui	Tidak Diketahui	4	Sedang	Milik sendiri	SD	Pendidikan Dasar	Kawin	Ya	Tidak
11	Elisa Sutrisno	18	Remaja	2.887.416	2.887.417	Menengah ke atas	Perdagangan besar d	Karyawan Swasta	0	Tidak Ada	Milik sendiri	SMP	Pendidikan Menengah	Belum kawin	Tidak	Ya
12	Komar Zahra	44	Produktif	4.666.547	1.166.637	Menengah	Tidak diketahui	Tidak Diketahui	4	Sedang	Milik sendiri	SD	Pendidikan Dasar	Kawin	Ya	Ya
13	Muhammad Nuraini	18	Remaja	4.625.766	4.625.767	Menengah ke atas	Tidak diketahui	Tidak Diketahui	0	Tidak Ada	Milik sendiri	Tidak Punya Ijazah SI	Tidak Sekolah	Belum kawin	Ya	Tidak
14	Kurniawan Fauzan	18	Remaja	5.567.000	5.567.000	Menengah ke atas	Tidak diketahui	Tidak Diketahui	0	Tidak Ada	Milik sendiri	Tidak Punya Ijazah SI	Tidak Sekolah	Belum kawin	Ya	Tidak
15	Fauziah Fauzan	20	Remaja	13.292.523	13.292.524	Tinggi	Tidak diketahui	Tidak Diketahui	0	Tidak Ada	Milik sendiri	SMP	Pendidikan Menengah	Belum kawin	Ya	Tidak
16	Endra Fauzan	39	Produktif	6.944.845	2.314.948	Menengah ke atas	Perkebunan	Wirausaha	3	Sedang	Milik sendiri	SD	Pendidikan Dasar	Kawin	Ya	Tidak
17	Irfani Halim	49	Produktif	4.017.997	4.017.998	Menengah ke atas	Tidak diketahui	Tidak Diketahui	1	Sedikit	Milik sendiri	SD	Pendidikan Dasar	Cerai hidup	Tidak	Tidak
18	Kemala Setiani	28	Produktif	3.862.309	965.577	Menengah	Tidak diketahui	Tidak Diketahui	4	Sedang	Milik sendiri	SD	Pendidikan Dasar	Kawin	Ya	Ya
19	Eko Irawan	42	Produktif	4.833.390	1.611.130	Menengah	Perkebunan	Wirausaha	3	Sedang	Milik sendiri	SD	Pendidikan Dasar	Kawin	Ya	Tidak
20	Ayu Siregar	18	Remaja	14.660.971	14.660.971	Tinggi	Tidak diketahui	Tidak Diketahui	0	Tidak Ada	Milik sendiri	Tidak Punya Ijazah SI	Tidak Sekolah	Belum kawin	Ya	Tidak

Gambar 1. Sampel Data

Dari hasil data tersebut dilakukan *grouping* data dalam proses *preprocessing* data klasifikasi, dimana menggabungkan data dari berbagai sumber data menjadi satu kesatuan data, kemudian mengubah semua format data menjadi sama rata. Dengan pembagian kelompok kategori disetiap atribut. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan atribut yang akan digunakan untuk klasifikasi masyarakat kurang mampu menggunakan data *training*, dengan memulai perhitungan *entropy* dan *gain* melalui perhitungan excel untuk menentukan pohon keputusan dengan mencari jumlah kasus keseluruhan layak dan tidak layak terlebih dahulu, selanjutnya hitung *entropy* dari semua kelas atribut yang telah ditentukan. Berikut rumus yang digunakan pada perhitungan excel :

$$\text{Entropy(S)} = -\left(\left(\frac{\text{total ya}}{total\ data}\right)\text{x Log}\left(\frac{total\ ya}{tottal\ data}2\right) + \left(\frac{total\ tidak}{total\ data}\right)\text{x Log}\left(\frac{total\ tidak}{total\ data}2\right)\right)$$

$$\text{Entropy(S)} = -\left(\left(\frac{123}{246}\right)\text{x Log}\left(\frac{123}{246}2\right) + \left(\frac{123}{246}\right)\text{x Log}\left(\frac{123}{246}2\right)\right) = \mathbf{1}$$

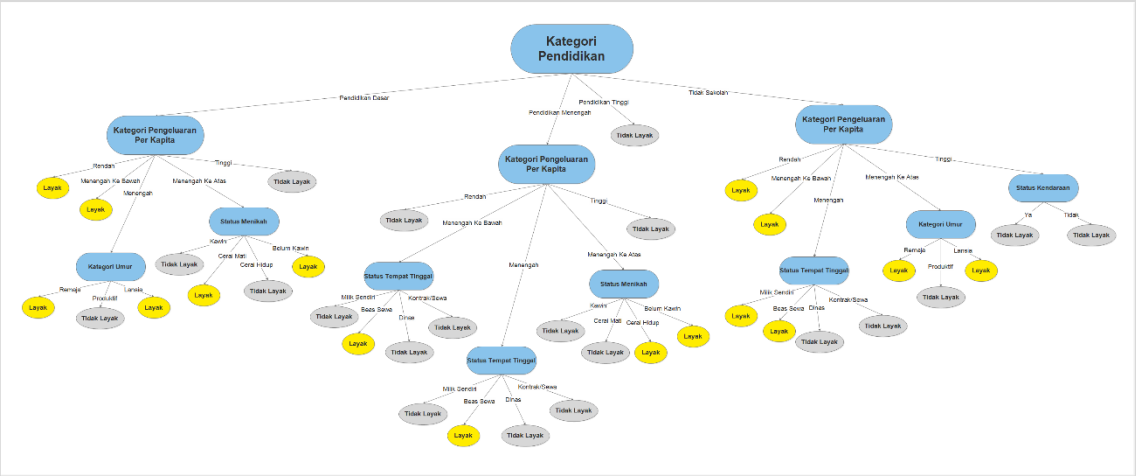
Setelah dilakukan perhitungan *entropy*, selanjutnya menghitung *gain* tertinggi dari seluruh atribut untuk menentukan cabang pertama sebagai pohon keputusan. Berikut rumus perhitungan *Gain* yang digunakan :

$$\text{Gain} = \text{Entrophy(total data)} - \left(\frac{total\ data\ subset1}{total\ data\ subset}\text{ x Entrophy(subset1)} + \frac{total\ data\ subset2}{total\ data\ subset}\text{ x Entrophy(subset2)} + \frac{total\ data\ subset3}{total\ data\ subset}\text{ x Entrophy(subset3)} + \frac{total\ data\ subset4}{total\ data\ subset}\text{ x Entrophy(subset4)}\right)$$

$$\text{Gain} = 0{,}811278124 - \left(\frac{60}{246}\text{ x }0{,}948078244 + \frac{76}{246}\text{ x }0{,}98747500 + \frac{103}{246}\text{ x }0{,}975313058 + \frac{7}{246}\text{ x }0\right) = \mathbf{0,05532504}$$

Dari hasil perhitungan menghasilkan pohon keputusan cabang pertama adalah atribut **Kategori Pendidikan** dengan jumlah *gain* **0,05532504**. Cabang kedua adalah atribut Kategori Pengeluaran Per Kapita, cabang ketiga Kategori Umur, Status tempat Tinggal, Status Menikah

dan Status Memiliki Kendaraan. Berikut pohon keputusan hasil perhitungan dengan menggunakan excel :



Gambar 2. Pohon Keputusan

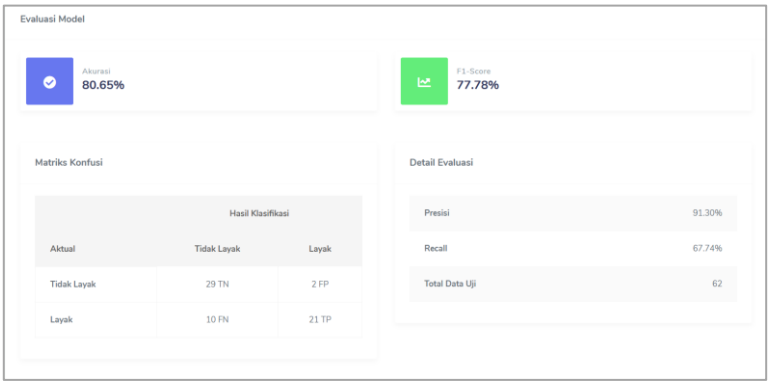
Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan data *training* untuk menentukan pohon keputusan, hasil dari pohon keputusan akan dilakukan pengujian pada data *testing* excel. Hasil data *testing* excel akan dibuat perbandingan dengan hasil data *testing* pada aplikasi *web* yang telah dibuat untuk melihat hasil data yang telah diklasifikasikan pada excel akan menghasilkan data klasifikasi yang sama. Untuk melihat hasil kebenaran klasifikasi berikut hasil uji coba data *testing* pada excel dan aplikasi *web*:

Tabel 2. Hasil Klasifikasi Excel dan Aplikasi *Web*

Hasil Klasifikasi Data Excel					Hasil Klasifikasi Data Web	
Nama	**Hasil Rule**	**Konversi Status**	**Final Status**		**Nama**	**Hasil Klasifikasi**
Candra Nugraha	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Candra Nugraha	Tidak Layak
Hendra Zahra	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Hendra Zahra	Tidak Layak
Fajar Siregar	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Fajar Siregar	Tidak Layak
Balqis Siregar	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Balqis Siregar	Tidak Layak
Vina Effendi	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Vina Effendi	Tidak Layak
Endra Pratama	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Endra Pratama	Tidak Layak
Pandu Santoso	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Pandu Santoso	Tidak Layak
Clarissa Pratama	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Clarissa Pratama	Tidak Layak
Ayu Darmadi	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Ayu Darmadi	Tidak Layak
Elisa Nugraha	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Elisa Nugraha	Tidak Layak
Candra Sutrisno	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Candra Sutrisno	Tidak Layak
Pandu Kusuma	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Pandu Kusuma	Tidak Layak
Fajar Halim	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Fajar Halim	Tidak Layak
Syahrul Halim	Layak	Tidak Layak	FALSE		Syahrul Halim	Layak Menerima
Gita Darmadi	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Gita Darmadi	Tidak Layak
Putri Santoso	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Putri Santoso	Tidak Layak
Darma Yuliana	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Darma Yuliana	Tidak Layak
Andi Maulana	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Andi Maulana	Tidak Layak
Hendra Gunarti	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Hendra Gunarti	Tidak Layak
Joko Ramdani	Layak	Tidak Layak	FALSE		Joko Ramdani	Layak Menerima
Joko Wijaya	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Joko Wijaya	Tidak Layak
Qomar Maulana	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Qomar Maulana	Tidak Layak
Nabila Cahyani	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Nabila Cahyani	Tidak Layak
Qonita Maulana	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Qonita Maulana	Tidak Layak
Anisa Octaviani	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Anisa Octaviani	Tidak Layak
Maya Bakrie	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Maya Bakrie	Tidak Layak
Gita Anggraini	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Gita Anggraini	Tidak Layak
Balqis Saputra	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Balqis Saputra	Tidak Layak
Masrur Saputra	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Masrur Saputra	Tidak Layak

Andi Kusuma	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Andi Kusuma	Tidak Layak
Humaira Laksmi	Tidak Layak	Tidak Layak	TRUE		Humaira Laksmi	Tidak Layak
Qomar Irawan	Layak	Layak	TRUE		Qomar Irawan	Layak Menerima
Tiara Saputra	Layak	Layak	TRUE		Tiara Saputra	Layak Menerima
Ayu Wijaya	Layak	Layak	TRUE		Ayu Wijaya	Layak Menerima
Qonita Rohmat	Layak	Layak	TRUE		Qonita Rohmat	Layak Menerima
Randi Wulandari	Layak	Layak	TRUE		Randi Wulandari	Layak Menerima
Utami Triana	Tidak Layak	Layak	FALSE		Utami Triana	Tidak Layak
Hendra Kusuma	Tidak Layak	Layak	FALSE		Hendra Kusuma	Tidak Layak
Eko Sutrisno	Tidak Layak	Layak	FALSE		Eko Sutrisno	Tidak Layak
Gita Effendi	Tidak Layak	Layak	FALSE		Gita Effendi	Tidak Layak
Budi Mahendra	Layak	Layak	TRUE		Budi Mahendra	Layak Menerima
Citra Qori	Layak	Layak	TRUE		Citra Qori	Layak Menerima
Komar Fauzan	Layak	Layak	TRUE		Komar Fauzan	Layak Menerima
Humaira Wijaya	Tidak Layak	Layak	FALSE		Humaira Wijaya	Tidak Layak
Ayu Santoso	Tidak Layak	Layak	FALSE		Ayu Santoso	Tidak Layak
Rizki Qori	Layak	Layak	TRUE		Rizki Qori	Layak Menerima
Pramesti Nuraini	Tidak Layak	Layak	FALSE		Pramesti Nuraini	Tidak Layak
Irwan Effendi	Layak	Layak	TRUE		Irwan Effendi	Layak Menerima
Teguh Purnama	Tidak Layak	Layak	FALSE		Teguh Purnama	Tidak Layak
Rizki Cahyani	Layak	Layak	TRUE		Rizki Cahyani	Layak Menerima
Udin Saputra	Layak	Layak	TRUE		Udin Saputra	Layak Menerima
Hadi Nugraha	Layak	Layak	TRUE		Hadi Nugraha	Layak Menerima
Hadi Rohmat	Tidak Layak	Layak	FALSE		Hadi Rohmat	Tidak Layak
Udin Purnama	Layak	Layak	TRUE		Udin Purnama	Layak Menerima
Endra Anggraini	Layak	Layak	TRUE		Endra Anggraini	Layak Menerima
Vina Susanti	Layak	Layak	TRUE		Vina Susanti	Layak Menerima
Liana Saputra	Layak	Layak	TRUE		Liana Saputra	Layak Menerima
Gisella Laksmi	Layak	Layak	TRUE		Gisella Laksmi	Layak Menerima
Eko Maulana	Tidak Layak	Layak	FALSE		Eko Maulana	Tidak Layak
Komar Ramdani	Layak	Layak	TRUE		Komar Ramdani	Layak Menerima
Irfani Zahra	Layak	Layak	TRUE		Irfani Zahra	Layak Menerima
Kemala Irawan	Layak	Layak	TRUE		Kemala Irawan	Layak Menerima

Berdasarkan hasil olah data klasifikasi melalui aplikasi ini, dengan total uji klasifikasi sebanyak 62 data maka diperoleh *Confusion Matrix* guna untuk mengukur tingkat akurasi dari Algoritma C4.5 yaitu sebesar 80,65%, *F1-Score* sebesar 77,78%, *Precision* sebesar 91.30% dan *Sensitivity* atau *Recall* sebesar 67,74%., seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Akurasi *Confusion Matrix*

Rumus Perhitungan :

a. Akurasi

$$Akurasi = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}} = \frac{21 + 29}{21 + 29 + 2 + 10} = \frac{50}{62} = 0{,}8065(80{,}65\%)$$

b. *Precision*

$$Precision = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}} = \frac{21}{21 + 2} = \frac{21}{23} = 0{,}9130(91{,}30\%)$$

c. *Recall*

$$Recall = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FN}} = \frac{21}{21 + 10} = \frac{21}{31} = 0{,}6774(67{,}74\%)$$

d. *F1-Score*

$$F1 - Score = 2 \text{ x } \frac{Precision \text{ x } Recall}{Precision + Recall} = 2 \text{ x } \frac{0{,}9130 \; x \; 0{,}6774}{0{,}9130 + 0{,}6774} = 2 \; x \frac{0{,}6185}{1{,}5904} = 0{,}7778(77{,}78\%)$$

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan 7 atribut untuk menentukan penerima bantuan social, permasalahan kelayakan penduduk dapat diselesaikan menggunakan teknik *Decision Tree* C4.5 dengan menghasilkan tingkat akurasi yang dihasilkan oleh metode tersebut adalah 80.65%. Dan dari perhitungan dengan Algoritma C4.5 maka didapatkan faktor yang paling dominan dari seluruh kriteria adalah **Kategori Pendidikan** dengan nilai *gain* sebesar **0,05532504**.

Dari hasil perhitungan *decision tree* C4.5 menggunakan excel dan aplikasi *web* menunjukkan hasil data klasifikasi memiliki persamaan, dengan banyaknya 12 data tidak layak menerima bantuan sosial dan 50 data layak menerima bantuan sosial. Dengan demikian penggunaan teknik *decision tree* C.4.5 cukup efektif untuk menganalisis data dalam menentukan klasifikasi penduduk program penerima bantuan sosial.

6. DAFTAR PUSTAKA

[1] Al., R. “Implementasi Algoritma *Decision Tree* untuk Klasifikasi Pelanggan Aktif Atau Tidak Aktif Pada Data Bank”. *Karimah Tauhid*, Volume 3, Nomor 2, pp. 1865-1868, 2024.

[2] Cokorda Putra Indrayana, C. G. “Implementasi Peraturan Bupati Karangasem Nomor 14 Tahun 2016 Tentang Pedoman Pemberian Santunan Dan Bantuan Sosial Untuk Korban Bencana Alam (Studi Penelitian Pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Karangasem)”. *Jurnal Moderat*, Volume 8, Nomor 3, Agustus, pp. 595-619, 2022.

[3] Nabilah Iftah Nella, N. Y. “Klasifikasi Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan Menggunakan *Algoritme Decision Tree* C4.5 (Studi Kasus: Desa Mlirip Kabupaten Mojokerto)”. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, Vol. 6, No. 3, Maret, pp. 1332-1339, 2022.

[4] Salsa Khoirunnisa, H. H. "Penerapan Algoritma K-Means dan Apriori untuk Analisis Klasterisasi Kemiskinan dan Pola Asosiasi Kepemilikan Bidang Tanah serta Karakteristik Wilayah di Indonesia". *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, Vol. 4, No. 2, p. 4912, 2025.

[5] Winda Lidysari, H. S. “Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Sosial Pemko Dengan Algoritma C4.5 Penerima Bantuan Sosial Pemko Dengan Algoritma C4.5”. *Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)*, Vol. 3, No. 1, pp.53-61, 2022.