

Klasifikasi Penerima Program Bantuan Beras Miskin Menggunakan Algoritma *Iterative Dichotomiser 3*

Muhammad Fadillah Rahman^{1*}, Fadilah²

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru
 Jl. Ahmad Yani KM 33,5 Loktabat, Banjarbaru, Indonesia

^{*}*Email Corresponding Author.* fadilfbarca@gmail.com

Abstrak

Penetapan penerima bantuan Beras Miskin (Raskin) yang dilakukan secara subjektif oleh petugas yang berwenang di tingkat Kelurahan/Desa diduga tidak konsisten, sebagai akibat dari keterbatasan petugas yang berwenang dalam menganalisis variabel-variabel yang menjadi prasyarat penetapan penerima, serta nilai variabel prasyarat yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya. Artikel ini menguji penggunaan algoritma *Iterative Dichotomiser 3* (ID3) dalam mengklasifikasi calon penerima bantuan Raskin di desa Habirau Tengah. Parameter yang digunakan dalam penetapan penerima merujuk pada Badan Pusat Statistik Daerah berupa: jenis lantai rumah, jenis dinding rumah, jenis bahan bakar, pendidikan terakhir, sumber air minum, pekerjaan, dan besarnya pendapatan. Sejumlah 30 sampel data calon penerima Raskin diuji dengan cara membandingkan luaran yang diusulkan oleh algoritma ID3 dengan hasil Analisis penerima bantuan yang semestinya. Hasil uji menunjukkan konsistensi kinerja algoritma ID3 dapat mencapai 96%, sedangkan konsistensi kinerja petugas pengambil kebijakan hanya mencapai 70%.

Kata Kunci: *Beras Miskin; Penerima Bantuan; Decision Tree; Iterative Dichotomiser 3*

Abstract

The determination of recipients of Rice for Poor "Raskin" which is carried out subjectively by authorized officers at the Kelurahan/Village level is suspected to be inconsistent, as a result of the limitations of authorized officers in analyzing the variables that are prerequisites for determining recipients, as well as the value of the prerequisite variables that have similarities with one another. This article examines the use of the Iterative Dichotomiser 3 (ID3) algorithm in classifying potential recipients of Raskin assistance in the village of Central Habirau. The parameters used in determining recipients refer to the Central Bureau of Statistics in the form of: type of house floor, type of house wall, type of fuel, latest education, source of drinking water, occupation, and amount of income. A total of 30 data samples of prospective Raskin recipients were tested by comparing the outcomes proposed by the ID3 algorithm with the results of the analysis of appropriate beneficiaries. The test results show that the consistency of the performance of the ID3 algorithm can reach 96%, while the consistency of the performance of policy-making officers only reaches 70%.

Keywords: *Rice for Poor; Beneficiaries; Decision Tree; Iterative Dichotomiser 3*

1. Pendahuluan

Program Beras Miskin (Raskin) adalah untuk menanggulangi kemiskinan dan menjaga pangan masyarakat yang kurang mampu secara ekonomi sehingga diharapkan semua pihak ikut mensukseskan program ini agar bisa dilaksanakan dengan baik dan bermanfaat untuk masyarakat. Raskin adalah salah satu program pemerintah yang bertujuan untuk meningkatkan Ketahanan Pangan Nasional dengan cara penyaluran beras bersubsidi bagi rumah tangga miskin [1].

Pelaksanaan program Raskin pada level desa harus ditegakkan menurut aturan-aturan yang telah ditetapkan oleh pemerintah agar dapat mencapai tujuannya secara efektif. Untuk peraturan pemerintah syarat untuk mendapatkan raskin yaitu diambil dari variabel jenis lantai,

jenis dinding rumah, jenis bahan bakar, pendidikan terakhir, sumber air minum, pekerjaan, dan pendapatan. Dan untuk pemilihan variabel pemerintah daerah mengambil dari BPS [2]

Berdasarkan pemerintahan di desa habirau tengah kabupaten hulu sungai selatan pada saat pemilihan penerima beras raskin yang berjalan saat ini. Masih belum adanya perhitungan pada saat pemilihan tersebut pada saat proses pemilihan masih menggunakan perkiraan atau subjektif saja. Akibatnya ditemukan ada warga yang seharusnya mendapatkan bantuan raskin tetapi mereka tidak mendapatkan bantuan tersebut.

Dengan demikian diperlukan penelitian tentang klasifikasi pembagian program beras raskin, metode klasifikasi salah satunya adalah decision tree. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. Pohon keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel input dengan sebuah variabel target. Data dalam pohon keputusan biasanya dinyatakan dalam bentuk tabel dengan atribut dan record. Atribut menyatakan suatu parameter yang disebut sebagai kriteria dalam pembentukan pohon. Misalkan untuk menentukan main tenis, kriteria yang diperhatikan adalah cuaca, angin, dan suhu. Salah satu atribut merupakan atribut yang menyatakan data solusi per item data yang disebut atribut hasil [3].

Tulisan ini menyajikan metode *decision tree* dalam mengklasifikasi penerima program Raskin (beras miskin) dari data masyarakat yang mendapatkan program beras raskin yang terdahulu dari kantor kepala desa dikumpulkan untuk di jadikan data *training*, selanjutnya data masyarakat dari data *testing* yang menerima program tersebut dihitung menggunakan metode *decision tree* sehingga sistem dapat melakukan penentuan apakah seseorang tersebut layak atau tidak layak menerima program beras raskin.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai penggunaan model-model komputasi untuk mendukung sistem penetapan penerima bantuan masyarakat telah banyak dilakukan. Penelitian Ahmad Zainuddin. implementasi metode k-nearest neighbor untuk klasifikasi penduduk miskin. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian model dengan menggunakan algoritma KNearest Neighbor (KNN) Hasil penelitian mereka memperoleh akurasi sebesar 85,15% [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Haditsah Annur klasifikasi masyarakat miskin menggunakan metode naïve bayes. Dalam penelitian ini dilakukan Klasifikasi dengan Naïve Bayes Menggunakan Data Latih Berdasarkan dataset/data latih, maka akan dilakukan proses klasifikasi terhadap data baru. klasifikasi naïve bayes terhadap dataset yang telah diambil pada objek penelitian diperoleh tingkat akurasi sebesar 73%. [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Puspitaningrum dan KikiAprilia Implementasi Metode Ahp-Svm Untuk Klasifikasi Penerima Beras Masyarakat Miskin (Raskin). Dalam penelitian ini melakukan kombinasi antara Ahp-Svm. Metode AHP untuk memberikan nilai dari tiap bobot kriteria dari jumlah data, sedangkan metode Svm untuk mengklasifikasi data yang diperoleh, maupun itu data sekunder atau primer. Dan diperoleh nilai akurasi terbaik sebesar 90% serta rata-rata akurasi terbaik sebesar 82%. [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Fauzi dan Roisu lMustain Implementasi Metode K-Means Dengan Inisial centroid menggunakan weighted average Untuk Klasifikasi Penerima Bantuan Beras Miskin. Dalam penelitian ini dilakukan pengelompokan data dari 90 jumlah data dengan sistem partisi dengan kriteria seperti; pekerjaan, penghasilan, jenis lantai, atap, dinding, ukuran rumah, tanggungan, dan status kepemilikan rumah. nilai hasil pengujian akurasi sebesar 85,67. [7].

Penelitian yang dilakukan oleh Suryeni Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Beras Miskin Dengan Metode Weighted Product Di Kelurahan Karikil Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya Menghasilkan akurasi yakni 80 %. [8].

Penelitian yang dilakukan Dede Wintana dkk tentang Klasifikasi Penentuan Penerima Manfaat Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Algoritma C5.0, hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi menggunakan Algoritma C5.0 berhasil dalam menentukan penerima program keluarga harapan adalah kepemilikan anak sekolah dengan persetujuan 0,512716784.[9].

Wiwit Pura Nurmayanti dkk melakukan Penerapan Naïve Bayes dalam Mengklasifikasikan Masyarakat Miskin di Desa Lepak yang bertujuan untuk mengklasifikasi masyarakat di desa Lepak Kecamatan Sakra Timur Kabupaten Lombok Timur. Keakuratan data

testing dalam memprediksi hasil klasifikasi yang menunjukkan masyarakat miskin dan tidak miskin dapat dilihat dari nilai acurasy yaitu sebesar 96.63% yang artinya termasuk dalam kategori good.[10].

Fitria Kurnia melakukan penelitian yang bertujuan untuk merancang aplikasi yang dapat melakukan klasifikasi keluarga miskin menggunakan Algoritma K-NN dengan empat indikator utamanya adalah Nomor Kartu Keluarga, jumlah anggota keluarga, jenis pekerjaan dan penghasilan bulanan. Klasifikasi ini menyediakan data keluarga miskin yang sesuai untuk menerima berbagai bantuan program pemerintah, misalnya Program Keluarga Harapan dari Kementerian Sosial. Prinsip kerja K-Nearest Neighbor (K-NN) adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan K-Nearest Neighbor(K-NN) terdekatnya dalam data pelatihan. Euclidean distance digunakan sebagai referensi mencari jarak terdekat. Tingkat akurasi tertinggi menggunakan 100 contoh data penelitian dengan perbandingan 90:10, dengan nilai K=5, K=7 dan K=9 adalah sebesar 90%.[11].

Aisyah Chairani Putri dkk melakukan Klasifikasi Rumah Tangga Miskin di Provinsi Papua Tahun 2017 Menggunakan Metode Naive Bayes. Metode analisis yang digunakan adalah metode pengklasifikasian Naive Bayes. Variabel yang digunakan antara lain jenis kelamin, pendidikan KRT, lapangan usaha KRT, jenis atap terluas, jenis dinding terluas, jenis lantai terluas, sumber air minum, sumber penerangan, dan bahan bakar untuk memasak. Berdasarkan hasil analisis, disimpulkan bahwa pengklasifikasian status ekonomi rumah tangga di Provinsi Papua memiliki tingkat akurasi sebesar 80 persen dan termasuk dalam kategori "good" dengan nilai presisi sebesar 52 persen dan spesifisitas sebesar 91 persen.[12].

Model yang diusulkan pada artikel ini adalah model ID3 Untuk Klasifikasi penerima program beras miskin (Raskin) dan diharapkan tingkat akurasinya semakin besar.

3. Metode Penelitian

3.1 Algoritma Id3

Algoritma ID3 atau Iterative Dichotomiser 3 (ID3) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk membuat pohon keputusan. Algoritma pada metode ini menggunakan konsep dari entropi informasi [13]. Secara ringkas, langkah kerja Algoritma ID3 dapat digambarkan sebagai berikut:

- a. Penghitungan Information Gain dari setiap atribut dengan menggunakan

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{v \in \text{nilai}(A)} \frac{|S_v|}{|S|} Entropy(S_v) \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

$$Entropy(S) = -P_+ \log_2 P_+ - P_- \log_2 P_-$$

Keterangan informasion gain

A : atribut

V : suatu nilai yang mungkin untuk atribut A

Value (A) : himpunan yang mungkin untuk atribut A

|Sv| : Jumlah sampel untuk nilai v

|S| : jumlah seluruh sampel data

Entropy(Sv) : entropy untuk sampel-sampel yang memiliki nilai v

Keterangan Entropy (S)

S adalah ruang (data) sample yang digunakan untuk training.

P+ adalah jumlah yang bersolusi positif (mendukung) pada data sample untuk kriteria tertentu.

P_ adalah jumlah yang bersolusi negative (tidak mendukung) pada data sample untuk kriteria tertentu. Dari rumus entropy diatas dapat disimpulkan bahwa definisi entropy (S) adalah jumlah bit yang diperkirakan dibutuhkan untuk dapat mengekstrak suatu kelas (+ atau-) dari sejumlah data acak pada suatu ruang sampel S. [14]

- b. Pemilihan atribut yang memiliki nilai information gain terbesar,
- c. Pembentukan simpul yang berisi atribut tersebut,

- d. Ulangi proses perhitungan information gain akan terus dilaksanakan sampai semua data telah termasuk dalam kelas yang sama. Atribut yang telah dipilih tidak diikuti lagi dalam perhitungan nilai information gain.

3.2 Parameter Penelitian

Data yang digunakan berupa data masyarakat penerima raskin yang diperoleh dengan studi pustaka langsung dari kantor kepala desa habirau tengah berupa data masyarakat yang layak menerima dan tidak layak menerima program beras raskin. Dari data ini diketahui jumlah kasusnya ada 30 *record*, masyarakat yang mendapat status positif (layak) 17 dan status negative (Tidak Layak) 13. Adapun parameter-parameter yang akan diolah oleh algoritma ID3 dapat dilihat pada table 1 berikut:

Tabel 1. Parameter dan Kriteria

Parameter	Kriteria
Jenis Lantai	Papan
	Keramik
Jenis Dinding Rumah	Kayu
	Papan
	Tembok Semen
Jenis Bahan Bakar	Kayu Bakar
	Minyak Tanah
	Kompur Gas
Pendidikan Terakhir	Tidak Tamat SD
	Tamat SD
	Tamat SMP
	Tamat SMA
Sumber Air Minum	Air Sungai
	Air Sumur
	PDAM
Pekerjaan	Buruh Pertanian
	Buruh Bangunan
	Nelayan
	Penjual Sayur
	Guru
	Pns
Pendapatan	Penjual emas
	< Rp 1.500.00 = Rendah
	Rp 1.500.000 – 2.500.000 = Sedang
	Rp 2.500.000 – 3.500.000 = Tinggi
>Rp 3.500.000 = Sangat Tinggi	

3.3 Data dan Teknik Analisis Data

Tabel 2 menunjukkan sampel data yang akan diuji pada algoritma ID3.

Tabel 2. Sampel Data Penerima Bantuan Sosial Beras Miskin Kab. HSS Tahun 2019

DAFTAR PENERIMA BANTUAN SOSIAL BERAS SEJAHTERA										
DAERAH KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN										
TAHUN ANGGARAN 2019										
NO	NAMA	DESA	JENIS LANTAI	JENIS DINDING RUMAH	JENIS BAHAN BAKAR	PENDIDIKAN TERAKHIR	SUMBER AIR MINUM	PEKERJAAN	PENDAPATAN	STATUS KELAYAKAN
1	YUNAN	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	KOMPOR GAS	TAMAT SMA	PDAM	PNS	Rp3.700.000	TIDAK LAYAK
2	ZAKIAH	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	MINYAK TANAH	TAMAT SD	AIR SUNGAI	BURUH PETANIAN	Rp1.500.000	LAYAK
3	SARMILI - SAMRAN	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	KAYU BAKAR	TAMAT SMP	AIR SUNGAI	NELAYAN	Rp1.200.000	LAYAK
4	BADERUN	HABIRAU TENGAH	KERAMIK	TEMBOK SEMEN	KOMPOR GAS	TAMAT SMA	PDAM	GURU	Rp1.950.000	TIDAK LAYAK
5	SURIYATI	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	MINYAK TANAH	TIDAK TAMAT SD	AIR SUMUR	NELAYAN	Rp1.300.000	TIDAK LAYAK
6	M.SYARIF	HABIRAU TENGAH	PAPAN	PAPAN	KOMPOR GAS	TAMAT SMA	PDAM	GURU	Rp2.300.000	TIDAK LAYAK
7	ABDURRAHMAN	HABIRAU TENGAH	KERAMIK	TEMBOK SEMEN	KOMPOR GAS	TAMAT SMA	PDAM	PNS	Rp2.600.000	TIDAK LAYAK
8	HALIMAH	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	KOMPOR GAS	TAMAT SMP	PDAM	BURUH PETANIAN	Rp1.400.000	TIDAK LAYAK
9	JAILANI	HABIRAU TENGAH	PAPAN	PAPAN	KOMPOR GAS	TAMAT SMA	PDAM	PNS	Rp3.500.000	TIDAK LAYAK
10	MARIATI	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	KAYU BAKAR	TAMAT SD	AIR SUMUR	BURUH PETANIAN	Rp1.300.000	LAYAK
11	JAMSUNI - JASTAN	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	MINYAK TANAH	TAMAT SD	AIR SUMUR	NELAYAN	Rp1.400.000	LAYAK
12	AMINAH	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	MINYAK TANAH	TAMAT SMP	PDAM	NELAYAN	Rp1.500.000	TIDAK LAYAK
13	ABDULLAH	HABIRAU TENGAH	KERAMIK	TEMBOK SEMEN	KOMPOR GAS	TAMAT SMA	PDAM	PENJUAL EMAS	Rp2.600.000	TIDAK LAYAK
14	TONI - HORMAN	HABIRAU TENGAH	KERAMIK	TEMBOK SEMEN	KOMPOR GAS	TAMAT SMA	PDAM	PENJUAL EMAS	Rp3.200.000	TIDAK LAYAK
15	IPAH	HABIRAU TENGAH	KERAMIK	TEMBOK SEMEN	KOMPOR GAS	TAMAT SMP	PDAM	PENJUAL EMAS	Rp3.000.000	TIDAK LAYAK
16	JAINI	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	MINYAK TANAH	TAMAT SD	PDAM	BURUH BANGUNAN	Rp1.500.000	TIDAK LAYAK
17	ATIKAH	HABIRAU TENGAH	PAPAN	PAPAN	KAYU BAKAR	TIDAK TAMAT SD	AIR SUMUR	PENJUAL SAYUR	Rp1.400.000	LAYAK
18	RATNA	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	KOMPOR GAS	TIDAK TAMAT SD	AIR SUMUR	PENJUAL SAYUR	Rp1.300.000	TIDAK LAYAK
19	DARLAN	HABIRAU TENGAH	PAPAN	PAPAN	KAYU BAKAR	TAMAT SD	AIR SUMUR	NELAYAN	Rp1.400.000	LAYAK
20	RAHMAWATI	HABIRAU TENGAH	KERAMIK	TEMBOK SEMEN	KOMPOR GAS	TAMAT SMP	PDAM	PNS	Rp2.900.000	TIDAK LAYAK
21	JAINAL ARIFIN	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	MINYAK TANAH	TAMAT SD	AIR SUMUR	BURUH PETANIAN	Rp1.500.000	TIDAK LAYAK
22	MAJERI	HABIRAU TENGAH	PAPAN	PAPAN	KOMPOR GAS	TAMAT SD	PDAM	BURUH BANGUNAN	Rp2.300.000	TIDAK LAYAK
23	SYAHRAN	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	KOMPOR GAS	TAMAT SD	PDAM	PENJUAL SAYUR	Rp1.600.000	TIDAK LAYAK
24	JAKPAR	HABIRAU TENGAH	PAPAN	PAPAN	MINYAK TANAH	TAMAT SMP	AIR SUNGAI	NELAYAN	Rp1.200.000	LAYAK
25	SURIYANSYAH	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	KOMPOR GAS	TAMAT SD	PDAM	BURUH BANGUNAN	Rp1.900.000	TIDAK LAYAK
26	DJUMRI	HABIRAU TENGAH	KERAMIK	TEMBOK SEMEN	KOMPOR GAS	TIDAK TAMAT SD	PDAM	BURUH BANGUNAN	Rp2.400.000	TIDAK LAYAK
27	KHAIRI	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	KAYU BAKAR	TIDAK TAMAT SD	AIR SUMUR	PENJUAL SAYUR	Rp1.500.000	LAYAK
28	ASNAH	HABIRAU TENGAH	PAPAN	KAYU	MINYAK TANAH	TAMAT SMP	AIR SUMUR	BURUH BANGUNAN	Rp1.500.000	TIDAK LAYAK
29	PA. RAMLI	HABIRAU TENGAH	PAPAN	PAPAN	KOMPOR GAS	TIDAK TAMAT SD	PDAM	PENJUAL SAYUR	Rp2.400.000	TIDAK LAYAK
30	MUSKIN - SALMAN	HABIRAU TENGAH	PAPAN	PAPAN	KOMPOR GAS	TAMAT SMP	PDAM	BURUH BANGUNAN	Rp2.600.000	TIDAK LAYAK

Dari data pada Tabel 2 diketahui jumlah kasusnya ada 30 record, masyarakat yang mendapat status positif (layak) 17 dan status negative (Tidak Layak) 13, namun karena penilaian hanya berdasarkan perkiraan, perasaan atau subjectif maka menyebabkan ada beberapa masyarat yang semestinya layak menerima bantuan social beras sejahtera menjadi tidak layak.

Langkah Langkah Metode Id3 Untuk mengklasifikasi progam beras raskin dan data yang sudah dikonversikan sebagai berikut:

Langkah pertama sebelum melakukan pengolahan data adalah hitung jumlah class yang positif (Layak), negative (Tidak Layak) dan nilai entropy dari masing masing class berdasarkan atribut yang ditentukan. Dari data ini diketahui jumlah kasusnya ada 30 record, masyarakat yang mendapat status positif (layak) 17 dan status negative (Tidak Layak) 13

a. Menghitung *entropy* S merupakan himpunan dari kelas positif dan negative.

$$\begin{aligned}
 Entropy\ S\ (positif, negatif) &= -\left(\frac{17}{30}\right) \cdot \log_2\left(\frac{17}{30}\right) + -\left(\frac{13}{30}\right) \cdot \log_2\left(\frac{13}{30}\right) \\
 &= (-0,43333) \cdot (-1,20645) + (-0,56666) \cdot (-0,81942) \\
 &= (0,52279) + (0,46433) = 0.98714
 \end{aligned}$$

b. Menghitung frekuensi masing-masing kategori, sebagai contoh perhitungan parameter jenis lantai berdasarkan kelasnya, seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai setiap Parameter

Parameter Jenis Lantai	Frekuensi		Total
	Positif	Negatif	
Papan	17	6	23
Keramik	0	7	7

- c. Menghitung nilai entropy pada parameter jenis lantai.

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy } S(\text{Papan}) &= -\left(\frac{17}{23}\right) \cdot \log_2\left(\frac{17}{23}\right) + -\left(\frac{6}{23}\right) \cdot \log_2\left(\frac{6}{23}\right) \\
 &= (-0,73913) \cdot (-0,43609) + (-0,26086) \cdot (-1,93859) \\
 &= (0,32232) + (0,50570) = 0,82802
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy } S(\text{Keramik}) &= -\left(\frac{0}{7}\right) \cdot \log_2\left(\frac{0}{7}\right) + -\left(\frac{7}{7}\right) \cdot \log_2\left(\frac{7}{7}\right) \\
 &= (0) \cdot (0) + (-1) \cdot (0) \\
 &= (0) + (0) = 0
 \end{aligned}$$

- d. Menghitung nilai *information gain* pada parameter.

$$\begin{aligned}
 \text{Gain}(\text{Jenis Lantai}) &= 0,98714 - \left(\frac{7}{30} \cdot 0\right) + \left(\frac{23}{30} \cdot 0,82802\right) \\
 &= 0,98714 - (0,23333 \cdot 0) + (0,76666 \cdot 0,82802) \\
 &= 0,98714 - (0) + (0,63480) \\
 &= 0,98714 - (0,63480) = 0,35232
 \end{aligned}$$

Tabel 4 menyajikan hasil perhitungan mencari nilai *entropy* dan *information gain* dari semua atribut

Tabel 4. Perhitungan Entropy Node 1

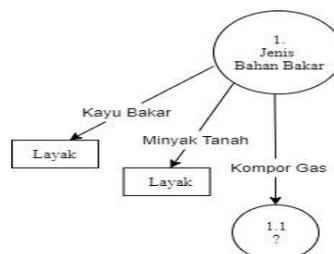
Node		Jumlah kasus	Layak	Layak Tidak	Entropy	Gain
1.	Total	30	17	13	0,98712	
	Jenis Lantai					0,35232
	Papan (4)	23	17	6	0,82802	
	Keramik (5)	7	0	7	0	
	Jenis Dinding Rumah					0,55596
	Kayu (3)	15	1	14	0,35232	
	Papan (2)	8	5	3	0,95442	
	Tembok Semen (1)	7	0	7	0	
	Jenis Bahan Bakar					0,64111
	Kayu Bakar (3)	5	5	0	0	
	Minyak Tanah (2)	8	8	0	0	
	Kompas Gas (1)	17	4	13	0,78710	
	Pendidikan Terakhir					0,07706
	Tidak Tamat SD (4)	6	4	2	0,91827	
	Tamat SD (3)	8	7	1	0,54356	
	Tamat SMP	9	6	3	0,91827	

Tabel 4. Perhitungan Entropy Node 1 (lanjutan....)

Node		Jumlah kasus	Layak	Layak Tidak	Entropy	Gain
	(2)					
	Tamat SMA (1)	7	0	7	0	
	Sumber Air Minum					0,05618
	Air Sungai (3)	3	3	0	0	
	Air Sumur (2)	10	10	0	0	
	PDAM (1)	17	4	13	1,64287	
	Pekerjaan					0,64030
	Buruh Pertanian (7)	4	4	0	0	
	Buruh Bangunan (6)	6	4	2	0,99927	
	Nelayan (5)	6	6	0	0	
	Penjual Sayur (4)	5	4	1	0,88101	
	Guru (3)	2	0	2	0	
	PNS (2)	4	0	4	0	
	Penjual Emas (1)	3	0	3	0	
	Pendapatan					0,42190
	Rendah (4)	9	9	0	0	
	Sedang (3)	17	8	9	0,99747	
	Tinggi (2)	3	0	3	0	
	Sangat Tinggi (1)	1	0	1	0	

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa Parameter Jenis Bahan Bakar adalah Parameter dengan information gain terbesar dengan nilai 0,64111, maka parameter Jenis Bahan Bakar merupakan the best classifier. Dengan demikian Jenis Bahan Bakar dapat menjadi node akar. Ada 3 nilai parameter dari Jenis Bahan Bakar yaitu Kayu Bakar, Minyak Tanah, dan Kemplor Gas. Dari ketiga nilai parameter tersebut, Nilai parameter Kayu Bakar udah mengklasifikasikan kasus menjadi 1 yaitu keputusan Layak dan nilai parameter Minyak Tanah sudah mengklasifikasikan kasus menjadi 1 dengan keputusan Layak, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut. Atribut Kayu Bakar dan Minyak Tanah yang sudah terklasifikasi kasusnya dengan kaputusan Layak menjadikan 2 aturan rule yang terbentuk. Tetapi untuk nilai atribut Kemplor Gas masih perlu dilakukan perhitungan lagi karena belum terklasifikasi kasusnya.

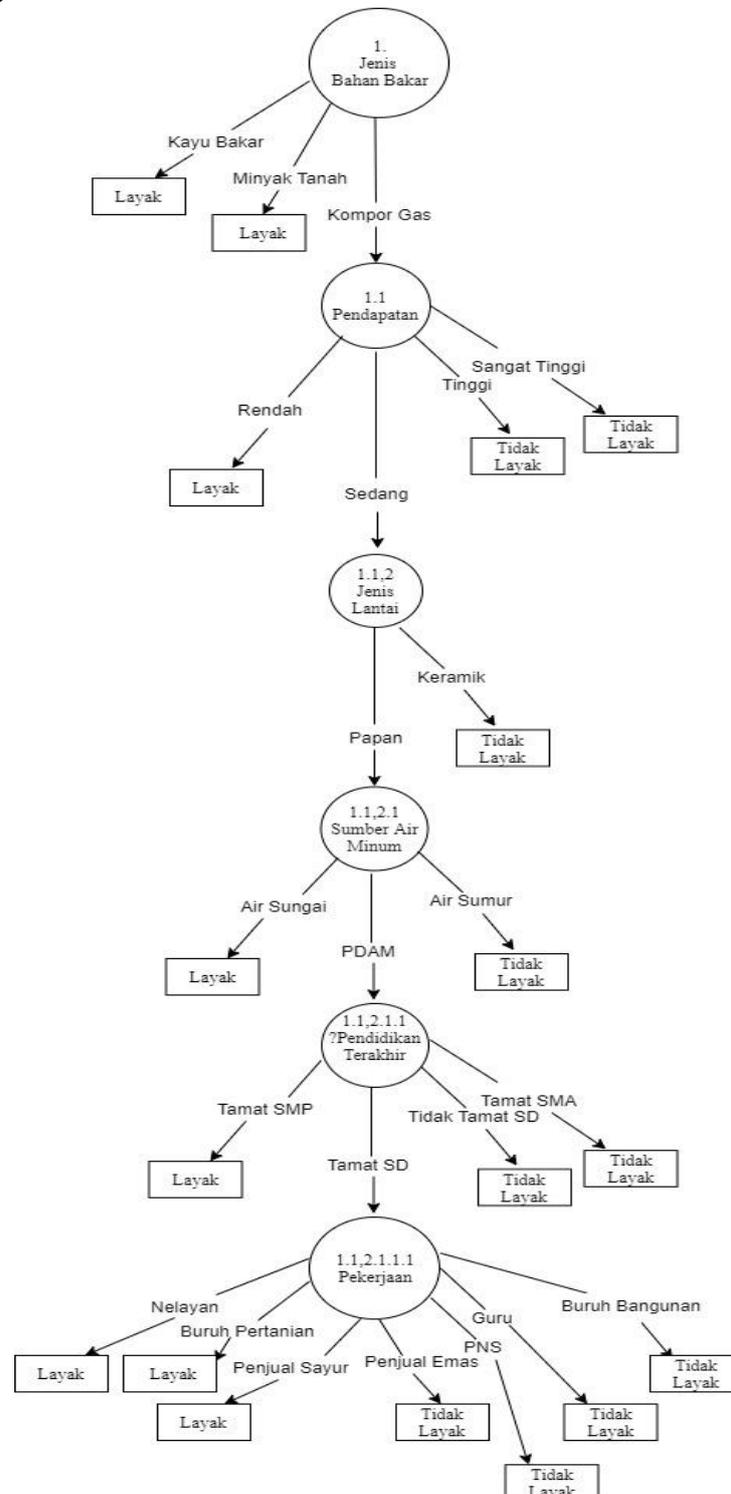
- e. Membuat pohon keputusan setelah proses perhitungan, Dari hasil pohon keputusan yang terbentuk hingga terakhir menghasilkan aturan atau rule keputusan dari target yang ingin dicapai. Langkah pertama dalam membangun pohon keputusan yaitu memilih parameter sebagai akar. Dari hasil perhitungan diatas dapat digambarkan pohon keputusan sementara tampak seperti gambar berikut.



Gambar 1. Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1

Menghitung jumlah kasus, jumlah kasus untuk keputusan Layak, jumlah kasus untuk keputusan Tidak Layak, dan Entropy dari semua kasus dan kasus yang dibagi berdasarkan parameter Jenis lantai, Jenis Dinding Rumah, Pendidikan Terakhir, Sumber Air Minum, Pekerjaan dan Pendapatan. Yang dapat menjadi node akar dari nilai Parameter Jenis Bahan Bakar yaitu Kompor Gas. Untuk perhitungan selanjutnya menggunakan rumus / proses yang sama.

Gambar 2 menyajikan pohon keputusan akhir dimana semua kasus sudah masuk kedalam kelas



Gambar 2. Pohon Keputusan akhir

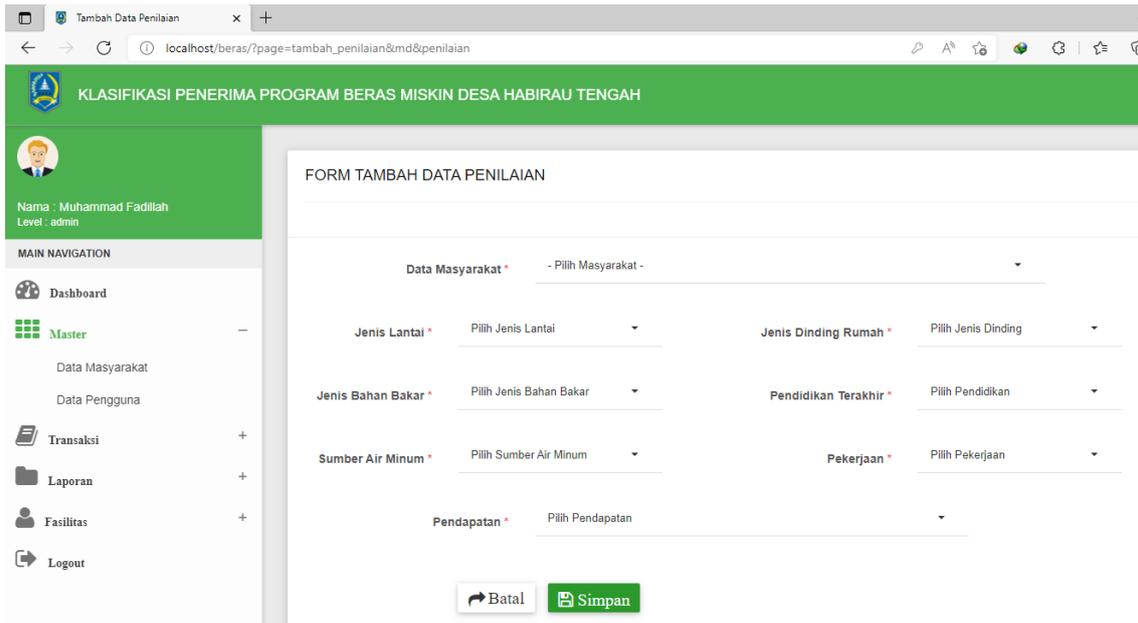
Dari hasil pohon keputusan yang terbentuk hingga terakhir menghasilkan 18 aturan atau rule keputusan dari target yang ingin dicapai yaitu layak atau tidak layak mendapatkan raskin dengan Rule tersebut diantaranya yaitu:

- 1) Jika jenis bahan bakar kayu bakar maka layak
- 2) Jika jenis bahan bakar minyak tanah maka layak
- 3) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan rendah maka layak
- 4) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan tinggi maka tidak layak
- 5) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sangat tinggi maka tidak layak
- 6) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai keramik maka tidak layak
- 7) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai papan dan sumber air minum air sumur maka layak
- 8) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai papan dan sumber air minum air sungai maka layak
- 9) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai papan dan sumber air minum pdam dan pendidikan terakhir tamat smp maka layak
- 10) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai papan dan sumber air minum pdam dan pendidikan terakhir tidak tamat sd maka tidak layak
- 11) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai papan dan sumber air minum pdam dan pendidikan terakhir tamat sma maka tidak layak
- 12) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai papan dan sumber air minum pdam dan pendidikan terakhir tamat sd dan pekerjaan nelayan maka layak
- 13) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai papan dan sumber air minum pdam dan pendidikan terakhir tamat sd dan pekerjaan buruh pertanian maka layak
- 14) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai papan dan sumber air minum pdam dan pendidikan terakhir tamat sd dan pekerjaan penjual sayur maka layak
- 15) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai papan dan sumber air minum pdam dan pendidikan terakhir tamat sd dan pekerjaan guru maka tidak layak
- 16) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai papan dan sumber air minum pdam dan pendidikan terakhir tamat sd dan pekerjaan buruh bangunan maka tidak layak
- 17) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai papan dan sumber air minum pdam dan pendidikan terakhir tamat sd dan pekerjaan pns maka tidak layak
- 18) Jika jenis bahan bakar kompor gas dan pendapatan sedang dan jenis lantai papan dan sumber air minum pdam dan pendidikan terakhir tamat sd dan pekerjaan penjual emas maka tidak layak

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Tampilan Antarmuka Aplikasi

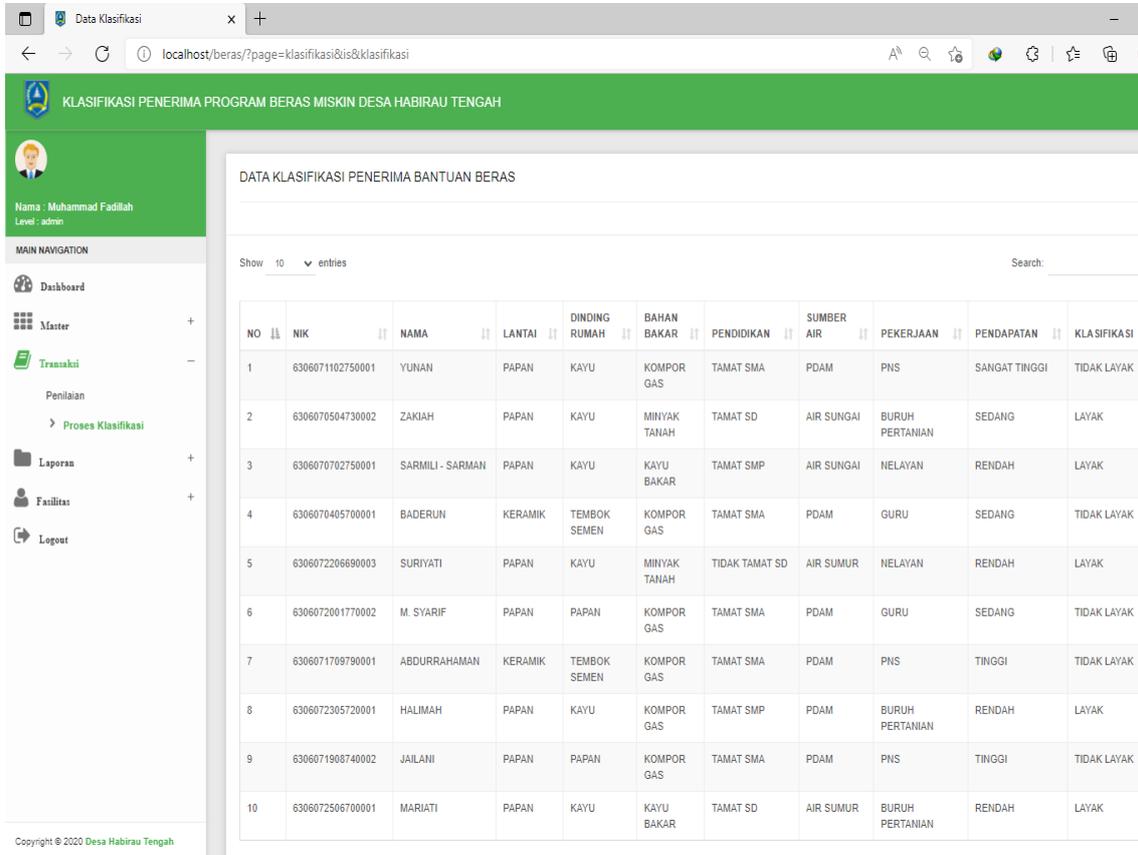
Beberapa tampilan antarmuka utama Sistem aplikasi disajikan berikut:



Gambar 3. Antarmuka Transaksi Penilaian

Gambar 3 menampilkan antarmuka untuk *input* data Penilaian yang berisi variabel – variabel yang digunakan dalam proses penilaian tersebut. Setelah data berhasil diinput dan disimpan maka data tersebut bisa dilakukan proses klasifikasi untuk mengetahui masyarakat mana yang layak atau tidak layak mendapatkan bantuan sosial beras sejahtera.

Untuk mendapatkan hasil kalisifikasi, bisa dilakukan dengan cara masuk ke menu transaksi > proses kalisifikasi seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Transaksi Proses Pengklasifikasian

Ketika masuk pada menu proses klasifikasi maka system akan langsung menampilkan hasil klasifikasi berdasarkan inputan dari transaksi penilaian dan rule yang didapat dari perhitungan ID3, seperti pada Gambar 4.

4.2. Pengujian Akurasi Algoritma

Uji akurasi dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari metode ID3 dengan cara membandingkan hasil penentuan menggunakan metode Id3 dan hasil penentuan data yang pemilihannya secara Subjektif (Cara manual) dengan data yang dianggap benar (semestinya).

Tabel 5. Perbandingan Akurasi Hasil Proses Manual dan Hasil Proses menggunakan metode ID3

No	Cara Manual	Metode ID3	Semestinya	Akurasi Pretest	Akurasi Posttest
1	Yunan Tidak Layak	Yunan Tidak Layak	Yunan Tidak Layak	Akurat	Akurat
2	Zakiah Layak	Zakiah Layak	Zakiah Layak	Akurat	Akurat
3	Sarmili - Samran Layak	Sarmili - Samran Layak	Sarmili - Samran Layak	Akurat	Akurat
4	Baderun Tidak Layak	Baderun Tidak Layak	Baderun Tidak Layak	Akurat	Akurat
5	Suriyati Tidak Layak	Suriyati Layak	Suriyati Layak	Tidak Akurat	Akurat
6	M.Syarif Tidak Layak	M.Syarif Tidak Layak	M.Syarif Tidak Layak	Akurat	Akurat
7	Abdurrahman Tidak Layak	Abdurrahman Tidak Layak	Abdurrahman Tidak Layak	Akurat	Akurat
8	Halimah Tidak Layak	Halimah Layak	Halimah Layak	Tidak Akurat	Akurat
9	Jailani Tidak Layak	Jailani Tidak Layak	Jailani Tidak Layak	Akurat	Akurat
10	Mariati Layak	Mariati Layak	Mariati Layak	Akurat	Akurat
11	Jamsuni - Jastan Layak	Jamsuni - Jastan Layak	Jamsuni - Jastan Layak	Akurat	Akurat
12	Aminah Tidak Layak	Aminah Layak	Aminah Layak	Tidak Akurat	Akurat
13	Abdullah Tidak Layak	Abdullah Tidak Layak	Abdullah Tidak Layak	Akurat	Akurat
14	Toni - Horman Tidak Layak	Toni - Horman Tidak Layak	Toni - Horman Tidak Layak	Akurat	Akurat
15	Ipah Tidak Layak	Ipah Tidak Layak	Ipah Tidak Layak	Akurat	Akurat
16	Jaini	Jaini	Jaini	Tidak Akurat	Akurat

No	Cara Manual	Metode ID3	Semestinya	Akurasi Pretest	Akurasi Posttest
	Tidak Layak	Layak	Layak		
17	Atikah Layak	Atikah Layak	Atikah Layak	Akurat	Akurat
18	Ratna Tidak Layak	Ratna Layak	Ratna Layak	Tidak Akurat	Akurat
19	Darlan Layak	Darlan Layak	Darlan Layak	Akurat	Akurat
20	Rahmawati Tidak Layak	Rahmawati Tidak Layak	Rahmawati Tidak Layak	Akurat	Akurat
21	Jainal Arifin Tidak Layak	Jainal Arifin Layak	Jainal Arifin Layak	Tidak Akurat	Akurat
22	Majeri Tidak Layak	Majeri Tidak Layak	Majeri Tidak Layak	Akurat	Akurat
23	Syahrani Tidak Layak	Syahrani Layak	Syahrani Layak	Tidak Akurat	Akurat
24	Jakfar Layak	Jakfar Layak	Jakfar Layak	Akurat	Akurat
25	Suriyansyah Tidak Layak	Suriyansyah Tidak Layak	Suriyansyah Layak	Tidak Akurat	Tidak Akurat
26	Djumri Tidak Layak	Djumri Tidak Layak	Djumri Tidak Layak	Akurat	Akurat
27	Khairi Layak	Khairi Layak	Khairi Layak	Akurat	Akurat
28	Asniah Tidak Layak	Asniah Layak	Asniah Layak	Tidak Akurat	Akurat
29	Pa. Ramli Tidak Layak	Pa. Ramli Tidak Layak	Pa. Ramli Tidak Layak	Akurat	Akurat
30	Muskin - Salman Tidak Layak	Muskin - Salman Tidak Layak	Muskin - Salman Tidak Layak	Akurat	Akurat

Dalam proses cara manual data nomor 5 dikatakan tidak layak dan data nomor 2 layak padahal kalau dilihat dari data (table 2.) diketahui bahwa data nomor 2 dan 5 memiliki kondisi yang mirip bahkan data nomor 2 dari sisi pendapatan lebih tinggi dari data nomor 5 namun data 5 malah dinyatakan tidak layak dimana semestinya dia lebih layak dari data 2. Metode ID3 berhasil memproses data 5 dengan hasil layak mendapatkan bantuan social beras sejahtera.

Keterangan:

Keterangan akurat /tidak akurat disini yaitu membandingkan antara semestinya dengan pretest / posttest, jika hasilnya sama dengan yang semestinya maka dinyatakan akurat.

Persentasi untuk hasil data pemilihan secara Subjektif (Pretest) adalah:

$$\text{Hasil Akurat} = \frac{\text{Total Hasil Yang Akurat}}{\text{Total Data}} \times 100\%$$

$$\text{Hasil Akurat} = 21/30 \times 100\% = 70 \%$$

Persentasi untuk hasil data yang akurat menggunakan metode Decision Tree Id3 (Posttest) adalah:

$$\text{Hasil Akurat} = \frac{\text{Total Hasil Yang Akurat}}{\text{Total Data}} \times 100\%$$

$$\text{Hasil Akurat} = \frac{29}{30} \times 100\%$$

$$\text{Hasil Akurat} = 96\%$$

5. Simpulan

Sistem Klasifikasi penerima program beras miskin (raskin) menggunakan Metode Decision Tree Id3 (Studi Kasus Desa Habirau Tengah Kabupaten Hss) dapat mendokumentasikan data secara lengkap sehingga dapat mempermudah dalam proses klasifikasi penerima program beras raskin di desa Habirau Tengah. Hasil uji akurasi algoritma ID3 menunjukkan tingkat akurasi mencapai 96%, lebih tinggi dari proses manual yang hanya mencapai tingkat akurasi 70%. Dengan tingkat akurasi ID3 yang lebih tinggi dari proses manual, sistem aplikasi yang dikembangkan bermanfaat membantu pihak Kepala Desa dalam menentukan penerima beras raskin secara cepat dan lebih akurat.

Rekomendasi masa mendatang adalah menggunakan *dataset* yang lebih banyak, serta dapat dikombinasikan dengan algoritma lain sehingga tingkat akurasi kinerja algoritma dapat lebih maksimal.

Daftar Referensi

- [1] L. D. Simbolon, M. Situmorang, and N. Napitupulu, "Aplikasi Metode Transportasi Dalam Optimasi Biaya Distribusi Beras Miskin (Raskin) pada Perum Bulog Sub Divre Medan," *Saintia Matematika (smatematika)*, vol. 2, no. 3, pp. 299-311, 2014.
- [2] W. Isdijoso, A. Suryahadi, and Akhmadi, "Penetapan Kriteria dan Variabel Pendataan Penduduk Miskin yang Komprehensif dalam Rangka Perlindungan Penduduk Miskin di Kabupaten/Kota," *Smeru Research Institute*, Jakarta, 2016.
- [3] F. Rezkika, B.N. Sari, & A.S.Y. Irawan, "Klasifikasi Masa Tunggu Alumni Untuk Mendapatkan Pekerjaan Berdasarkan Kompetensi Menggunakan Algoritma C4. 5 (Studi Kasus: Fasilkom Unsika)". *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 17, no. 1, pp. 95-106, 2021
- [4] A. Zainuddin, "Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Penduduk Miskin Di Desa Ngemplak Kidul Kabupaten Pati Jawa Tengah," *Jurnal Informatika SIMANTIK*, vol. 4, no. 1, pp. 21-28, 2019.
- [5] H. Annur, "Klasifikasi Masyarakat Miskin Menggunakan Metode Naive Bayes," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 10, no. 2, pp 160-165, 2018.
- [6] K. Puspitaningrum, "Implementasi Metode Ahp-Svm Untuk Klasifikasi Penerima Beras Masyarakat Miskin (Raskin) (Studi Kasus Kelurahan Ronggomulyo Kabupaten Tuban)," *Doctoral dissertation*, Universitas Brawijaya, 2015.
- [7] R. Fauzi, "Implementasi Metode K-Means Dengan Inisial centroid menggunakan weighted average Untuk Klasifikasi Penerima Bantuan Beras Miskin (Studi Kasus: Kelurahan Dawuhan Situbondo)," *Doctoral dissertation*, Universitas Brawijaya, 2016
- [8] E. Suryeni, Y. H. Agustin, and Y. Nurfitriya, "Sistem pendukung keputusan kelayakan penerimaan bantuan beras miskin dengan metode weighted product dikelurahan karikil kecamatan mangkubumi kota tasikmalaya," *Proceedings Konferensi Nasional Sistem dan Informatika (KNS&I)*, 2015.
- [9] D. Wintana, H. Hikmatulloh, N. Ichsan, J. J. Purnama, A. Rahmawati, "Klasifikasi Penentuan Penerima Manfaat Program Keluarga Harapan (Pkh) Menggunakan Algoritma C5. 0 (Studi Kasus: Desa Sukamaju, Kec. Kadudampit)," *KLIK-KUMPULAN JURNAL ILMU KOMPUTER*, vol. 6, no. 3, pp.254-263, 2019.
- [10] W. P. Nurmayanti, D. A. Saky, M. Malthuf, M. Gazali, R. H. Hirzi, "Penerapan Naïv ve Bayes dalam Mengklasifikasikan Masyarakat Miskin di Desa Lepak," *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, vol. 5, no. 1, pp. 123-132, 2021.
- [11] F. Kurnia, J. Kurniawan, I. Fahmi, "Klasifikasi Keluarga Miskin Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Berbasis Euclidean Distance," *InSeminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI)*, Vol. 11, pp. 230-239, 2019.

-
- [12] A. C. Putri, F. E. Hariyanto, N. L. Andini, Z. C. Zulkarnaen, "Klasifikasi Rumah Tangga Miskin di Provinsi Papua Tahun 2017 Menggunakan Metode Naive Bayes," *Jurnal Sains Matematika dan Statistika* vol. 7, no. 1, pp. 89-95, 2021.
- [13] S. Defiyanti dan D. L. C. Pardede, "eprint repository software," 28 Februari 2014. [Online]. Available: <http://repository.gunadarma.ac.id/964/>. [Diakses 12 Maret 2021].
- [14] O. Kristanto, "PENERAPAN ALGORITMA KLASIFIKASI DATA MINING ID3 UNTUK MENENTUKAN PENJURUSAN SISWA SMAN 6 SEMARANG," Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, 2014.