JDSP
Jurnal Data Science Penusa

Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Iuran Bpjs Menggunakan Algoritma C4.5 Di Kabupaten Deli Serdang

Shinta Dea Amanda[1)], Amran Sitohang[2)]
[1) 2)] Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara, Jl. Iskandar Muda No. 1, Medan
[1)] shinta.deaamanda.oke@gmail.com , [2)] amranryan89@gmail.com

Received: 13 Septemeber 2024 Accepted: 18 Oktober 2024 Published: 27 Oktober 2024
Pg. 166-177

OPEN ACCESS

***Penulis Koresponden**

Kata Kunci: Algoritma C4.5, kelayakan penerima bantuan, data mining, klasifikasi, Bantuan Iuran BPJS.

JDSP: Jurnal Data Science Penusa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma C4.5 dalam menentukan kelayakan penerima Bantuan Iuran (PBI) BPJS di Kabupaten Deli Serdang. Penentuan kelayakan penerima bantuan kerap menghadapi tantangan terkait akurasi dan efisiensi, terutama saat melibatkan volume data yang besar dari masyarakat yang berhak menerima bantuan. Untuk mengatasi tantangan ini, penelitian ini menggunakan pendekatan data mining dengan algoritma C4.5 untuk mengklasifikasikan data penerima berdasarkan sejumlah kriteria, seperti jumlah tanggungan, status pekerjaan, kepemilikan kendaraan, dan kondisi rumah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun dapat mempercepat proses penetapan kelayakan penerima bantuan dan meningkatkan ketepatan penyaluran bantuan kepada masyarakat yang benar-benar membutuhkan. Diharapkan sistem ini dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi Dinas Sosial dalam melaksanakan tugasnya secara lebih efisien dan tepat sasaran..

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat di era globalisasi menuntut instansi pemerintahan untuk mengikuti tren ini, terutama dalam hal penggunaan teknologi komputer untuk meningkatkan efisiensi kerja. Di Dinas Sosial Kabupaten Deli Serdang, salah satu penggunaan teknologi tersebut adalah dalam membantu pengambilan keputusan terkait kelayakan penerima bantuan. Penerima Bantuan Iuran (PBI) BPJS merupakan program yang ditujukan untuk masyarakat yang membutuhkan, agar dapat memperoleh pelayanan medis yang layak. Untuk menghindari potensi penyalahgunaan atau manipulasi dalam penilaian kelayakan penerima, diperlukan sistem yang memastikan alokasi bantuan dilakukan secara tepat.

Data mining adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk membantu mengklasifikasikan data penerima berdasarkan kriteria tertentu, dengan tujuan memprediksi kelayakan berdasarkan data sebelumnya (ermanto, 2020). Algoritma C4.5 adalah salah satu teknik dalam data mining yang populer untuk klasifikasi dan segmentasi data. Algoritma ini telah digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti pengukuran tingkat kepuasan pasien BPJS (Ramadhan et al., 2020) prediksi loyalitas nasabah (Umam et al., 2020) prediksi minat calon mahasiswa (Nas, 2021), dan diagnosis penyakit dalam (Ridwan et al., 2024).

TINJAUAN LITERATUR

Knowledge Discovery In Database (KDD)

Knowledge Discovery in Databases adalah proses mencari pengetahuan yang tersembunyi dan bermanfaat dari data yang ada dalam basis data KDD merupakan bidang multidisiplin yang menggabungkan teknik-teknik dari berbagai domain, seperti statistik, machine learning, manajemen basis data, dan visualisasi data (Karawang & Metode, 2024)

Tahapan KDD:

1. Data Selection, Proses seleksi atau pemilihan data yang relevan terhadap analisis untuk diterima dari koleksi data yang ada.

2. Preproccesing, Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses cleaning pada data yang menjadi fokus KDD. Proses cleaning mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data.
3. Data Transformation, Proses transformasi data yang sudah dipilih ke dalam bentuk mining procedure melalui cara dan agresi data.
4. Data Mining, Proses yang paling penting dimana akan dilakukan berbagai teknik yang diaplikasikan untuk mengekstrak berbagai pola-pola potensial untuk mendapatkan data yang berguna.
5. Interpretation, Sebuah proses dimana pola-pola menarik yang sebelumnya sudah ditemukan dengan identifikasi berdasarkan measure yang telah diberikan.
6. Pengumpulan Data, pembahasan pada tahapan ini menjelaskan hasil dari proses data mining yang dilakukan dengan menggunakan algoritma C4.5.
7. Kesimpulan dan saran. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian dan memberikan(Lidysari et al., 2022).

Data Mining

Data mining adalah proses untuk menemukan pola atau korelasi dalam data yang besar, dengan tujuan menggali informasi yang sebelumnya tidak diketahui secara manual. Data mining mencakup beberapa kategori utama, seperti deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, pengklasteran, dan asosiasi, masing-masing dengan fungsi spesifik dalam analisis data. Proses data mining melibatkan tahapan seperti pembersihan data, integrasi data, seleksi data, transformasi data, penggalian data, evaluasi, dan presentasi hasil untuk menghasilkan pengetahuan atau informasi yang bermanfaat (Wahyudi, 2023).

Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah salah satu algoritma decision tree yang efektif untuk melakukan klasifikasi. Algoritma ini menggunakan data contoh (training samples) sebagai input untuk membangun pohon keputusan. Entropy digunakan untuk mengukur ketidakpastian atau keragaman dalam data, yang dihitung dengan rumus (Ramadhan et al., 2020).

$$\text{EntropyA} = \text{i}=1\text{npi}*\log 2\text{pi} \quad \text{.....(1)}$$

Berikut ini adalah rumus dasar perhitungan *Entropy*:

$$\text{EntropyA} = \text{i}=1\text{n-}\ \text{pi}*\log 2\text{pi} \quad \text{.....(2)}$$

Dimana:

S : Himpunana kasus
N : Jumlah partisi S
Pi : Proporsi dari Si terhadap S

Setelah menghitung *Entropy*setiap kasus, maka selanjutnya digunakan informasi *Gain* untuk pemisahan objek.dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{GainS,A} = \text{EntropyA-}\ \text{i}=1\text{n}|\text{Si}||\text{S}|*\text{Entropy(Si)} \quad \text{.....(3)}$$

Keterangan:

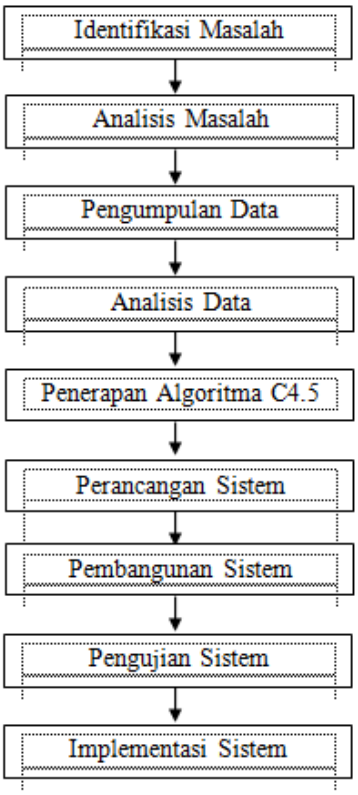
S : Himpunan kasus
A : Atribut
N : Jumlah partisi atribut A
|Si| : Jumlah kasus pada partisi Ke-i
|S| : Jumlah kasus dalam S

Penerima Bantuan Iuran (PBI) BPJS

BPJS adalah badan hukum publik yang ditugaskan oleh pemerintah untuk menyediakan jaminan kesehatan bagi seluruh rakyat Indonesia, dengan fokus khusus pada masyarakat miskin. BPJS bertujuan untuk meningkatkan akses layanan kesehatan secara merata, tanpa memprioritaskan hanya kalangan yang mampu secara finansial. Peserta BPJS dibagi menjadi dua kelompok: BPJS Kesehatan Penerima Bantuan Iuran (BPJS PBI) dan BPJS Kesehatan Bukan Penerima Bantuan Iuran (BPJS Non PBI) (Bromo et al., 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan data mining guna menentukan kelayakan penerima bantuan iuran BPJS di Kabupaten Deli Serdang dengan menggunakan algoritma C4.5.



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dinas Sosial Kabupaten Deli Serdang yang ber alamat di Jl. Mawar No. 18 Komplek Kantor Bupati, Lubuk Pakam 20514. Proses penelitian dilakukan bersama dengan pegawai dinas sosial,pada bidang pemberdayaan sosial yaitu Bapak Rizki Audi Luthfi dan Bapak Wahyu Indra Utama S.Pd.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini, menggunakan data yang bersumber dari data masyarakat yang datang atau direkomendasikan ke Dinas Sosial Kabupaten Deli Serdang data tersebut berupa data calon penerima bantuan iuran BPJS, data yang didapatkan dalam bentuk format Microsoft Excel yang berisi berbagai atribut yang relevan dengan pemeriksaan penduduk yang bertempat di Kabupaten Deli Serdang. Kabupaten Deli Serdang sendiri terdiri dari 22 kecamatan. Tabel dibawah ini merupakan tabel data atribut yang berasal dari data kriteria penerima bantuan iuran BPJS berdasarkan surat Bupati no. 460/2205 tanggal 30 juni 2022.

Tabel 1 Data Atribut

Atribut	Kode	Keterangan	Deskripsi
Jumlah art	A1	Jumlah anggota keluarga sesuai dengan kondisi sebenarnya.	1.Ya 2. Tidak
Stat Pekerjaan art	A2	Tidak Memiliki anggota keluarga yang bekerja sebagai: Pensiunan PNS/TNI/Polri, Karyawan BUMN, Karyawan BUMD, Anggota DPR-RI, Anggota DPD, Anggota BPK, Presiden, Wakil Presiden, Anggota MK, Anggota Kabinet/Kementrian, Duta Besar, Kepala Daerah, Anggota DPRD, Kepala Desa, Perangkat Desa,	1.Ya 2. Tidak

		Dosen, dan Perusahaan yang sudah listing di bursa.	
Kendaraan	A3	Tidak memiliki kendaraan roda 4 (empat) atau lebih, kecuali berupa angkutan umum yang jumlahnya tidak lebih dari satu dan dapat memiliki tambahan kendaraan bermotor berupa paling banyak 1 (satu) unit kendaraan roda 2 (dua) jenis sepeda motor dengan kapasitas silinder maksimal 110 cc, berusia paling sedikit 5 (lima) tahun atau berupa becak.	1. Ya 2. Tidak
Rumah	A4	Tidak memiliki rumah lebih dari 1 (satu)	1. Ya 2. Tidak
Sambungan Listrik	A5	Tidak memiliki sambungan ke rumah yang berdaya lebih besar dari 900 watt untuk rumah pribadi atau 1.300 watt untuk rumah sewa atau menumpang.	1. Ya 2. Tidak
Elektronik	A6	Tidak memiliki peralatan elektronik berharga diatas Rp. 1.000.000,- (satu juta rupiah) kecuali tv, laptop, kulkas sedang 1 (satu) pintu, rice cooker, setrika, kipas angin, radio tape, HP, dan pompa air daya dibawah 200 watt	1. Ya 2. Tidak
Lahan	A7	Tidak memiliki tanah kosong yang dapat dimanfaatkan/ sawah/ kebun/ lading yang berukuran lebih luas dari 2.500 m2 kecualitidak ada anggota keluarga yang berusia produktif atau sehat jasmani.	1. Ya 2. Tidak
Perhiasan	A8	Tidak memiliki perhiasan dengan nilai diatas Rp. 5000.000,- (lima juta rupiah).	1. Ya 2. Tidak
Status		Status kelayakan peserta penerima PBI BPJS	Layak atau Tidak Layak

Untuk tabel 2 ini merupakan data sampel calon penerima bantuan iuran BPJS, data yang diambil sebanyak 5999 data yang akan dibagi menjadi dua bagian yaitu data latih dan data uji dengan per bandingan 70:30 , yang mana data ini merupakan data tahun 2023.

Tabel 2 Data Sampel

No.	Nama	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Status
D1	Demsar Pakpahan	Ya	ya	ya	ya	ya	ya	Ya	ya	Layak
D2	Samijan	Ya	ya	tidak	ya	ya	ya	Ya	ya	tidak layak
D3	Bandario Sabar M Nababan	Ya	ya	-	-	-	-	-	ya	tidak layak
D4	Hairil Azhar	Ya	ya	ya	ya	ya	tidak	Ya	ya	tidak layak
D5	Sumiadi	Ya	ya	ya	ya	ya	ya	Ya	ya	layak
....		....	....	....	....	....	....	....	....	....
D5998	Kibot Barus	Ya	ya	ya	ya	ya	ya	Ya	ya	layak
D5999	Raja Daniel Simamora	Ya	ya	ya	ya	ya	ya	Ya	ya	layak

Setelah data dikumpulkan maka akan dilanjutkan dengan proses tahapan data selection, pada tahapan data selection dilakukan proses penetuan variabel data yang digunakan dalam pembentukan *decision tree* (pohon keputusan). Data dipilih menjadi variabel keputusan atau variabel target dari pembentukan *decision*

tree. yangdapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3 Data Selection

No.	Nama	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Status
D1	Demsar Pakpahan	ya	ya	ya	ya	ya	Ya	ya	ya	layak
D2	Samijan	ya	ya	tidak	ya	ya	Ya	ya	ya	tidak layak
D3	Bandario Sabar M Nababan	ya	ya	-	-	-	-	-	ya	tidak layak
D4	Hairil Azhar	ya	ya	ya	ya	ya	Tidak	ya	ya	tidak layak
D5	Sumiadi	ya	ya	ya	ya	ya	Ya	ya	ya	layak
....		....	....	....	....	....	....	....	....	....
D5998	Kibot Barus	ya	ya	ya	ya	ya	Ya	ya	ya	layak
D5999	Raja Daniel Simamora	ya	ya	ya	ya	Ya	Ya	Ya	ya	layak

SAMPEL

ATRIBUT INPUT

ATRIBUT TARGET

Setelah melakukan data Selection maka akan dilakukan tahapan data Preprocessing dan data Transformation, data yang digunakan yaitu data latih sebanyak 3879 data dan data sesuai dengan permasalahan yang didapat. Data yang telah melewati tahapan selection data, preprocessing data dan transformation data dipaparkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4 Data Preprocessing dan Data Transformation

No.	Nama	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Status
D1	Demsar pakpahan	1	1	1	1	1	1	1	1	layak
D2	Samijan	1	1	2	1	1	1	1	1	tidak layak
D3	Hairil azhar	1	1	1	1	1	2	1	1	tidak layak
D4	Sumiadi	1	1	1	1	1	1	1	1	layak
D5	Supratmin	1	1	1	1	1	1	1	1	layak
....		....	....	....	....	....	....	....	....	....
D3878	Sugeng riadi	1	1	1	1	1	1	1	1	layak
D3879	Adi sahputra	1	1	1	1	1	1	1	1	layak

PEMBAHASAN

Perancangan data mining ini, peneliti menggunakan algoritma C4.5. Proses pada pohon keputusan adalah mengubah bentuk table menjadi model pohon, mengubah model pohon menjadi rule, dan menyederhanakan rule.

Dalam kasus yang tertera pada gambar Akan dibuat pohon keputusan untuk menentukan layak atau tidaknya masyarakat penerima bantuan iuran BPJS dengan melihat jumlah art, stat pekerjaan art, kendaraan, rumah, sambungan listrik, elektronik, lahan, dan perhiasan. Secara umum langkah – langkah algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut:

1. Pilih atribut akar.
2. Buat cabang untuk tiap-tiap nilai.
3. Bagi kasus dalam cabang.
4. Ulangi proses pada setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama.

Berikut adalah penjelasan lebih jelas mengenai langkah-langkah dalam pembentukan pohon keputusan dengan menggunakan algoritma C4.5.

a. Menentukan nilai Entropy dan Informasi Gain
Dalam pemrosesan dibutuhkan perhitungan entropy dan nilai gain. Nilai gain yang terbesar akan menjadikan node paling atas dari pohon. Adapun cara pengerjaannya dapat dilihat dibawah ini:

Total kasus : 3879
Jumlah penerima bantuan :3562
Jumlah tidak menerima : 317
Perhitungan Entropy :
Entropy(total) = (-35623879× log2(35623879))+(-3173879× log2(3173879))= 0.408218

Entropy A1

Entropy(Total,ya)=(-35623865× log2(35623865))+(-3033865× log2(3033865)) = 0,396502

Entropy(Total,tidak) = (-014× log2(014))+ (-1414× log2(1414))= 0

Entropy A2

Entropy(Total,ya)=(-35623807× log2(35623807))+(-2453807× log2(2453807))= 0.344496

Entropy (Total, tidak) = (-072× log2(072))+(-7272× log2(7272))= 0

Entropy A3

Entropy(Total,ya)=(-35623809× log2(35623809))+(-2473809× log2(2473809))= 0.34639

Entropy (Total, tidak) = (-070× log2(070))+(-7070× log2(7070))= 0

Entropy A4

Entropy (Total,ya)=(-35623798× log2(35623798))+ (-2363798× log2(2363798))= 0.335874

Entropy (Total, tidak) = (-081× log2(081))+(-8181× log2(8181))= 0

Entropy A5

Entropy(Total,ya)=(-35623813× log2(35623813))+(-2513813× log2(2513813))= 0.350156

Entropy (Total, tidak) = (-066× log2(066))+(-6666× log2(6666))= 0

Entropy A6

Entropy(Total,ya)=(-35623800× log2(35623800))+(-2383800× log2(2383800))= 0.337804

Entropy (Total, tidak) = (-079× log2(079))+(-7979× log2(7979))= 0

Entropy A7

Entropy(Total,ya)=(-35623811× log2(35623811))+(-2493811× log2(2493811))= 0.348277

Entropy (Total, tidak) = (-068× log2(068))+(-6868× log2(6868))= 0

Entropy A8

Entropy(Total,ya)=(-35623794× log2(35623794))+(-2323794× log2(2323794))= 0.33199

Entropy (Total, tidak) = (-085× log2(085))+(-8585× log2(8585))= 0

Perhitungan Gain :

Gain(Total, A1) = (38653879×0.396502)+(-143879×0)= 0.013148

Gain(Total, A2) = (38073879×0.344496)+(-723879×0)= 0.070117

Gain(Total, A3) = (38093879×0.34639)+(-703879×0)= 0.068079

Gain(Total, A4) = (37983879×0.335874)+(-813879×0)= 0.079358

Gain(Total, A5) = (38133879×0.350156)+(-663879×0)= 0.06402

Gain(Total, A6) = (38003879×0.337804)+(-793879×0)= 0.077294

Gain(Total, A7) = (38113879×0.348277)+(-683879×0)= 0.066047

Gain(Total, A8) = (37943879×0.33199)+(-853879×0)= 0.083503

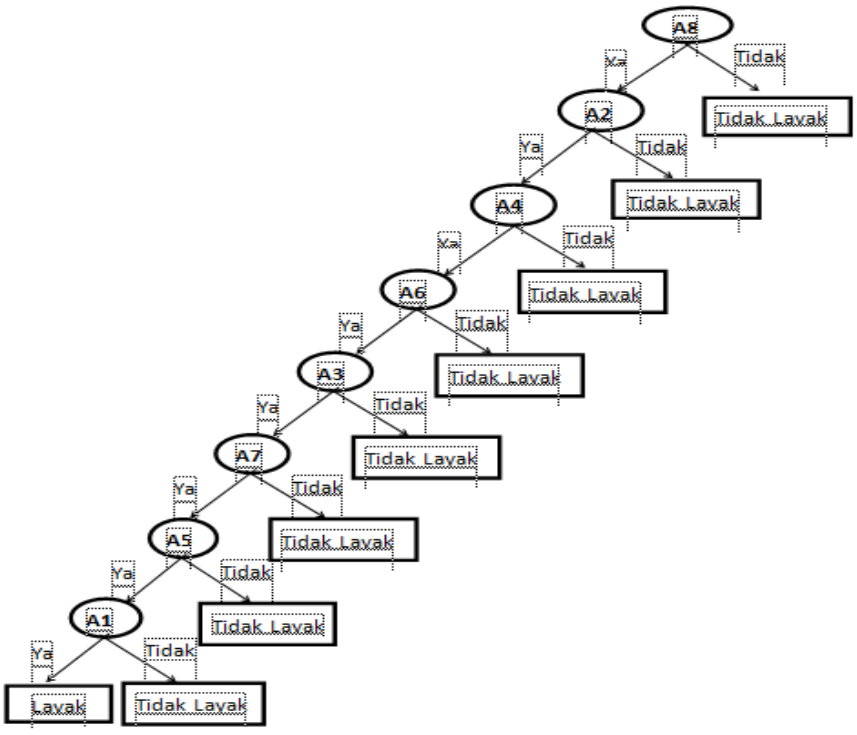
Perhitungan diatas dapat kita lihat lebih rinci pada tabel dibawah ini:

Tabel 5 perhitungan node 1

Node			Jumlah Kasus	Tidak Layak	Layak	Entropy	Gain
1	Total		3879	317	3562	0,408218	
	A1						0,013148
		Ya	3865	303	3562	0,396502	
		Tidak	14	14	0	0	
	A2						0,070117
		Ya	3807	245	3562	0,344496	
		Tidak	72	72	0	0	
	A3						0,068079
		Ya	3809	247	3562	0,34639	
		Tidak	70	70	0	0	

	A4						0,079358
		Ya	3798	236	3562	0,335874	
		Tidak	81	81	0	0	
	A5						0,06402
		Ya	3813	251	3562	0,350156	
		Tidak	66	66	0	0	
	A6						0,077294
		Ya	3800	238	3562	0,337804	
		Tidak	79	79	0	0	
	A7						0,066047
		Ya	3811	249	3562	0,348277	
		Tidak	68	68	0	0	
	A8						0,083503
		Ya	3794	232	3562	0,33199	
		Tidak	85	85	0	0	

Dari hasil tabel diatas setelah dihitung, nilai gain dari setiap atribut, maka hasilnya adalah atribut "A8" yang mendapat nilai gain tertinggi dengan hasil 0,083503. Maka "A8" menjadi node akar (root). Tahapan berikutnya ialah dengan cara membuat perhitungan yang sama dengan sebelumnya, menggunakan persamaan entropy unrtuk mencari nilai dari entropy tersebut dan persamaan nilai dari gain yang mana dengan memperoleh nilai gain, maka dapat menghasilkan pohon keputusan, beberapa aturan dan rule pada pohon keputusan dapat dilihat dari gambar dibawah ini



Gambar 2 Pohon Keputusan

Rule yang dihasilkan:
1. Jika A8 = Tidak maka Tidak Layak
2. Jika A8 = Ya, A2 = Tidak maka Tidak Layak
3. Jika A8 = Ya, A2 = Ya, A4 = Tidak maka Tidak Layak
4. Jika A8 = Ya, A2 = Ya, A4 = Ya, A6 = Tidak maka Tidak Layak
5. Jika A8 = Ya, A2 = Ya, A4 = Ya, A6 = Ya, A3 = Tidak maka Tidak Layak
6. Jika A8 = Ya, A2 = Ya, A4 = Ya, A6 = Ya, A3 = Ya, A7 = Tidak maka Tidak Layak
7. Jika A8 = Ya, A2 = Ya, A4 = Ya, A6 = Ya, A3 = Ya, A7 = Ya, A5 = Tidak maka Tidak Layak
8. Jika A8 = Ya, A2 = Ya, A4 = Ya, A6 = Ya, A3 = Ya, A7 = Ya, A5 = Ya, A1 = Tidak maka Tidak Layak
9. Jika A8 = Ya, A2 = Ya, A4 = Ya, A6 = Ya, A3 = Ya, A7 = Ya, A5 = Ya, A1 = Ya, Maka Layak.

Dengan rule diatas maka didapatkan juga hasil penerapan untuk data uji sebanyak 1672 data yang dapat dilihat pada tabel 6 yaitu sebagai berikut:

Tabel 6 Data Uji

No.	Nama	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Status
D1	Ponidi	Ya	ya	ya	Ya	ya	ya	ya	ya	layak
D2	Hotma Riduan Siburian	Ya	ya	ya	Ya	ya	ya	ya	ya	layak
D3	Ngatiran	Ya	ya	ya	Ya	ya	ya	ya	ya	layak
D4	Bombom Ferinando S Nababan	Ya	ya	ya	Ya	ya	ya	ya	ya	layak
D5	Kesar Nababan	Ya	ya	ya	Ya	ya	ya	ya	ya	layak
....		....	....	....	....	....	....	....	....	....
D1671	Kibot Barus	Ya	ya	ya	Ya	ya	ya	ya	ya	layak
D1672	Raja Daniel Simamora	Ya	ya	ya	Ya	ya	ya	ya	ya	layak

Pada kode D1 atas nama Ponidi, memiliki nilai A8 = ya atau 1, A2 = ya atau 1, A4 = ya atau 1, A6 = ya atau 1, A3 = ya atau 1, A7 = ya atau 1, A5 = ya atau 1 dan A1 = ya atau 1, maka sesuai dengan rule diatas Ponidi dinyatakan layak menerima bantuan. Lalu untuk kode D2 atas nama Hotma Riduan Siburian, memiliki nilai A8 = ya atau 1, A2 = ya atau 1, A4 = ya atau 1, A6 = ya atau 1, A3 = ya atau 1, A7 = ya atau 1, A5 = ya atau 1 dan A1 = ya atau 1, maka sesuai dengan rule diatas Hotma Riduan Siburian dinyatakan layak menerima bantuan. Lanjut untuk kode D3 atas nama Ngatiran, memiliki nilai A8 = ya atau 1, A2 = ya atau 1, A4 = ya atau 1, A6 = ya atau 1, A3 = ya atau 1, A7 = ya atau 1, A5 = ya atau 1 dan A1 = ya atau 1, maka sesuai dengan rule diatas Ngatiran dinyatakan layak menerima bantuan, dan begitupun seterusnya untuk data yang lain.

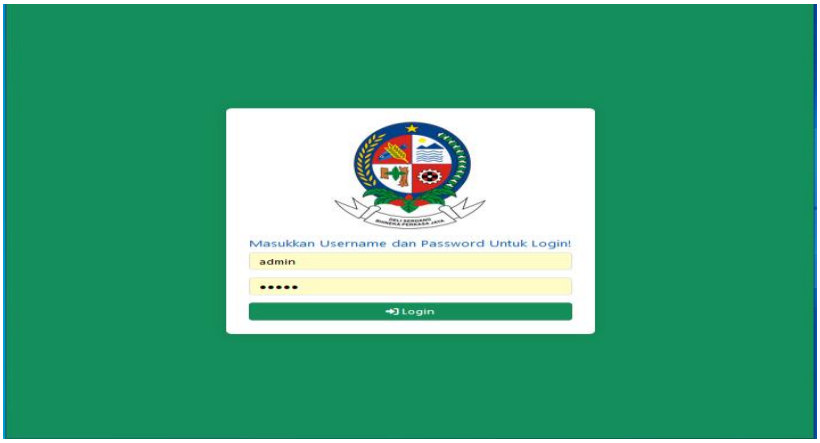
Jadi berdasarkan data uji diatas dari 1672 data terdapat pula 1595 data masyarakat yang layak menerima bantuan dan terdapat 77 data masyarakat yang tidak layak menerima bantuan.

IMPLEMENTASI

Pada penelitian ini juga menghasilkan aplikasi website yang didalamnya terdapat algoritma C45. Berikut ini adalah tampilannya

1. Tampilan Login

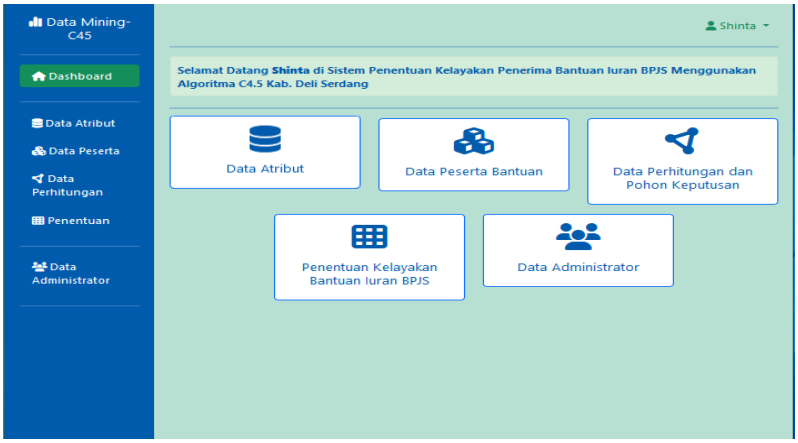
Sebelum mengakses Halaman Utama Data Mining Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Iuran BPJS Menggunakan Algoritma C4.5 maka perlu memasukan *username* dan *password* untuk keamanan sistem, yang dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3. Tampilan Login

2. Tampilan Halaman Utama

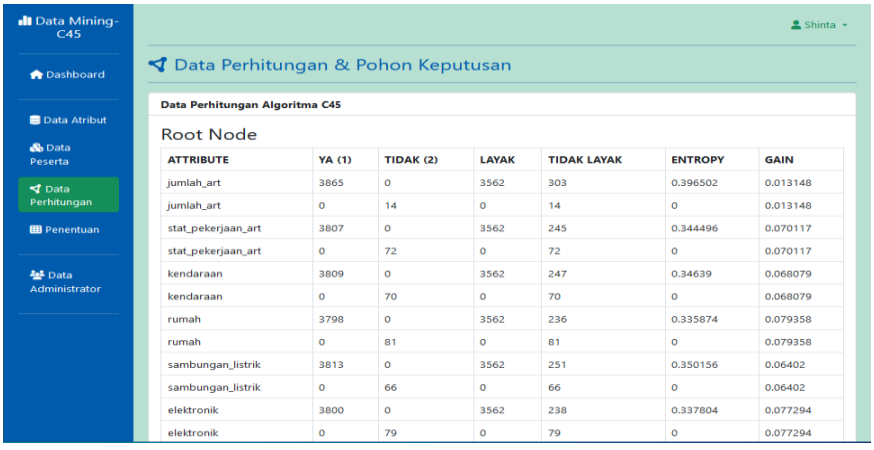
Halaman utama atau dashboard adalah tampilan awal yang terlihat setelah admin berhasil login.Berikut ini adalah tampilan dari halaman utama:



Gambar 4. Tampilan Halaman Utama

3. Tampilan Data Perhitungan

Menu gini dapat diakses oleh admin, dimana pada data perhitungan ini admin dapat melihat perhitungan, pohon keputusan, dan juga rule pada pohon keputusan



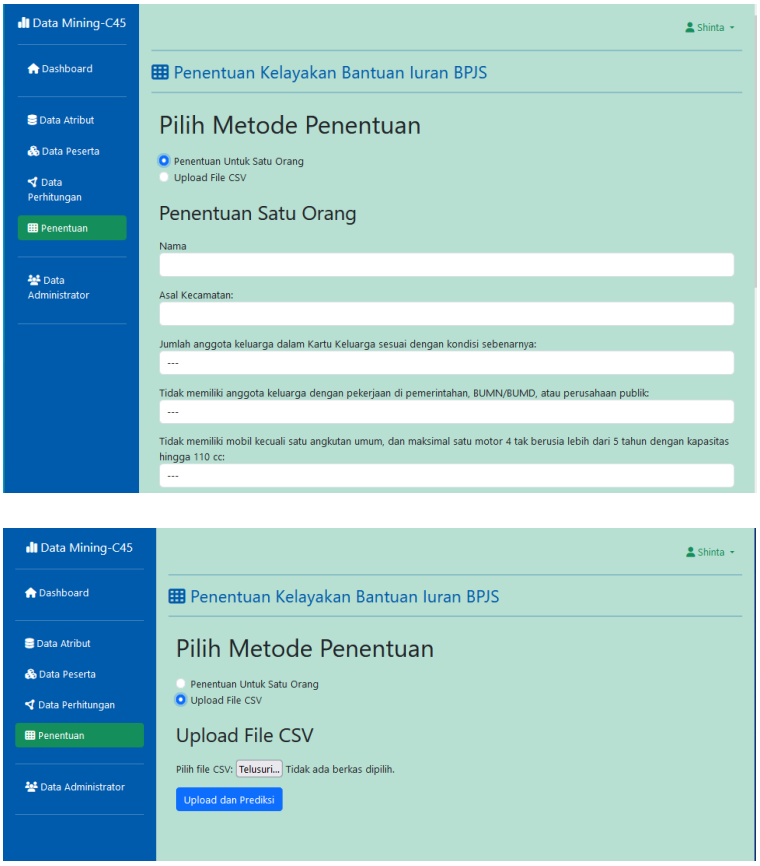
ATTRIBUTE	YA (1)	TIDAK (2)	LAYAK	TIDAK LAYAK	ENTROPY	GAIN
jumlah_art	3865	0	3562	303	0.396502	0.013148
jumlah_art	0	14	0	14	0	0.013148
stat_pekerjaan_art	3807	0	3562	245	0.344496	0.070117
stat_pekerjaan_art	0	72	0	72	0	0.070117
kendaraan	3809	0	3562	247	0.34639	0.068079
kendaraan	0	70	0	70	0	0.068079
rumah	3798	0	3562	236	0.335874	0.079358
rumah	0	81	0	81	0	0.079358
sambungan_listrik	3813	0	3562	251	0.350156	0.06402
sambungan_listrik	0	66	0	66	0	0.06402
elektronik	3800	0	3562	238	0.337804	0.077294
elektronik	0	79	0	79	0	0.077294

Gambar 5. Tampilan Perhitungan

4. Tampilan Penentuan

Menu ini dapat diakses oleh admin, dimana pada menu ini admin dapat melakukan prediksi atau

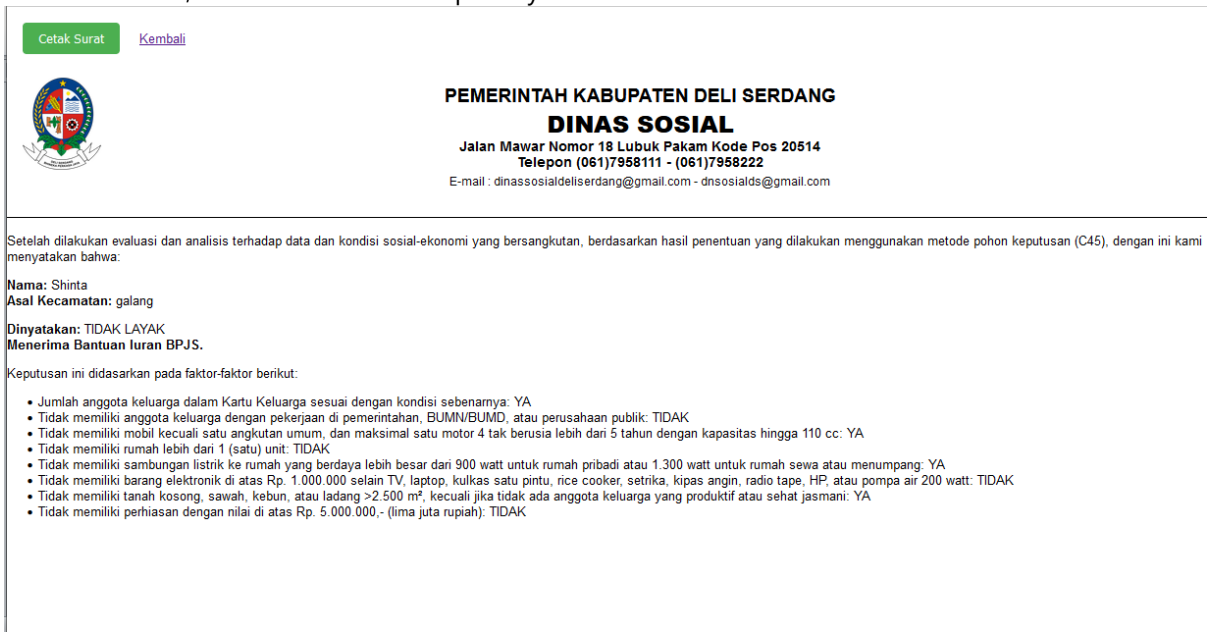
penentuan kelayakan mendapat bantuan iuran BPJS baik itu perseorangan, ataupun banyak orang berikut ini adalah tampilannya:



Gambar 6. Tampilan Penetuan Satu orang dan Upload CSV

5. Tampilan Menu Hasil Penentuan

Menu ini dapat diakses oleh admin, dimana pada data menu ini, admin dapat melihat hasil penentuan bantuan iuran BPJS, berikut ini adalah tampilannya .



Cetak Surat Kembali

PEMERINTAH KABUPATEN DELI SERDANG
DINAS SOSIAL
Jalan Mawar Nomor 18 Lubuk Pakam Kode Pos 20514
Telepon (061)7958111 - (061)7958222
E-mail : dinassosialdeliserdang@gmail.com - dnsosialds@gmail.com

Setelah dilakukan evaluasi dan analisis menyeluruh terhadap data dan kondisi sosial-ekonomi yang bersangkutan menggunakan metode pohon keputusan (C4.5), kami telah mengumpulkan hasil prediksi dalam bentuk tabel sebagai berikut:

No	Kode Peserta	Nama Peserta	Kecamatan	Jumlah Anggota Keluarga	Status Pekerjaan	Kendaraan	Rumah	Sambungan Listrik	Elektronik	Lahan	Perhiasan	Hasil Prediksi
1	D1	PONIDI	BERINGIN	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LAYAK
2	D2	HOTMA RIDUAN SIBURIAN	SUNGGAL	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LAYAK
3	D3	NGATIRAN	SUNGGAL	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LAYAK
4	D4	BOMBOM FERINANDO S NABABAN	SUNGGAL	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LAYAK
5	D5	KESAR NABABAN	SUNGGAL	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LAYAK
6	D6	RIDUAN SYAH	SUNGGAL	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LAYAK
7	D7	SUSWATI	SUNGGAL	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LAYAK
8	D8	WILLER SIMATUPANG	SUNGGAL	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LAYAK
9	D9	HOTLEN LUMBAN GAOL	SUNGGAL	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LAYAK
10	D10	NURDIYANSYAH	SUNGGAL	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LAYAK
11	D11	SRI YANTI	LUBUK PAKAM	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LAYAK
12	D12	RAHAYU	LUBUK PAKAM	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LAYAK

Gambar 7. Tampilan Keluaran

KESIMPULAN

Penerapan data mining untuk menentukan kelayakan penerima bantuan iuran BPJS menggunakan algoritma C4.5 di Kabupaten Deli Serdang menunjukkan hasil yang positif. Sistem ini telah berhasil membantu dalam menentukan kelayakan penerima bantuan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, meningkatkan akurasi dalam proses penilaian. Selain itu, sistem ini juga mempermudah pengolahan data masyarakat, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk proses evaluasi menjadi lebih efisien dibandingkan dengan metode manual.

REFERENCES

Bromo, P., Medan, K., Azizah, N., Ginting, R., Sirai, S. I., & Chaniago, T. (2024). *Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal "Analisis Implementasi Pelayanan Penerima Bantuan Iuran" Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal*. *6*(1), 1–13. https://doi.org/10.47476/reslaj.v6i1.2679

ermanto, damas mahardi. (2020). "penerapan data mining untuk klasifikasi pandemi covid-19 di indonesia dengan algoritma naive bayes". *Satukan Tekad Menuju Indonesia Sehat*, *11*(1).

Karawang, K., & Metode, M. (2024). "*KLASIFIKASI PENENTUAN STATUS KEMISKINAN PENDUDUK KELURAHAN*". *8*(2), 1791–1796.

Lidysari, W., Tambunan, H. S., & Qurniawan, H. (2022). "Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Sosial Pemko Dengan Algoritma C4.5 (Kasus Kantor Kelurahan Martoba)". *Kesatria : Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer Dan Manajemen)*, *3*(1), 53–61. https://doi.org/10.30645/kesatria.v3i1.97

Nas, C. (2021). "Data Mining Prediksi Minat Calon Mahasiswa Memilih Perguruan Tinggi Menggunakan Algoritma C4.5". *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, *11*(2), 131–145. https://doi.org/10.34010/jamika.v11i2.5506

Ramadhan, G., Perdana Windarto, A., Irawan, E., Saputra, W., Okprana, H., Infomasi, S., Tunas, S., Pematangsiantar, B., & Tunas, A. (2020). "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pasien BPJS". *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Information Science (SENARIS)*, *2*, 376–385.

Ridwan, R. J., Pawelloi, A. I., & Hastuti, A. (2024). "*PENYAKIT DALAM*". *4*(1), 25–30.

Umam, K., Puspitasari, D., & Nurhadi, A. (2020). "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Loyalitas Nasabah PT Erdika Elit Jakarta". *Jurnal Media Informatika Budidarma*, *4*(1), 65. https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1652

Wahyudi, M. D. (2023). "Penerapan Data Mining Dengan Algoritma C4. 5 Dalam Prediksi Penjualan Buku". *Jurnal Teknorama (Informatika Dan …*, *1*(1), 1–6. https://jurnal.stikomelrahma.ac.id/index.php/teknorama/article/view/1%0Ahttps://jurnal.stikomelrahma.ac.id/index.php/teknorama/article/download/1/1