

Implementasi Data *Mining* Menentukan Penerimaan Bantuan Sosial Pangan (BSP) Menggunakan Algoritma C4.5

Widya Windaru Arupandani¹, Faisal Taufik², Rina Mahyuni³

^{1,2}Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

³Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹widyawind31@gmail.com, ²faisal.taufik04@gmail.com ³rinamahyuni14@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: widyawind31@gmail.com

Abstrak

Data *Mining* merupakan serangkaian suatu proses dalam mencari atau menggali nilai tambah suatu data yang berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual yang pengetahuannya dapat bermanfaat. Bantuan Sosial Pangan (BSP) merupakan bantuan dari pemerintah yang diberikan kepada Keluarga Kurang Mampu (KPM) setiap bulannya untuk membantu kebutuhan masyarakat. Pada saat ini penentuan penerimaan Bantuan Sosial Pangan yang dilakukan oleh Dinas Sosial Kota Medan di kecamatan Medan Johor masih kurang efektif dan tidak merata dalam pembagian sehingga dibentuknya sistem untuk dapat membantu dan mempercepat dalam mengambil keputusan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Maka solusi yang dibuat adalah dengan cara menggunakan algoritma, pada penelitian ini algoritma yang digunakan yaitu algoritma C4.5. Algoritma C4.5 adalah bagian dari algoritma untuk klasifikasi data dengan teknik *decision tree* yang terkenal dan disukai karena memiliki kelebihan. Hasil dari penelitian ini adalah mempermudah dan mempercepat dalam pengambilan keputusan terkait menentukan penerimaan bantuan sosial pangan dengan menerapkan algoritma C4.5 serta dapat memberikan hasil yang lebih akurat.

Kata Kunci: Data *Mining*, Bantuan Sosial Pangan, Dinas Sosial Kota Medan, Kecamatan Medan Johor, Algoritma C4.5

Abstract

Data *Mining* is a series of processes in manually searching for or exploring the added value of data in the form of previously unknown knowledge whose knowledge can be useful. Food Social Assistance (BSP) is assistance from the government that is given to underprivileged families (KPM) every month to help with community needs. Currently, the determination of Social Food Assistance receipts carried out by the Medan City Social Service in the Medan Johor sub-district is still less effective and uneven in distribution, so a system has been established to help and speed up decisions based on predetermined criteria. So the solution created is by using an algorithm, in this research the algorithm used is the C4.5 algorithm. The C4.5 algorithm is part of an algorithm for data classification using the decision tree technique which is well known and preferred because it has advantages. The results of this research are to simplify and speed up decision making regarding determining the receipt of social food assistance by applying the C4.5 algorithm and can provide more accurate results.

Keywords: Data *Mining*, Social Food Assistance, Medan City Social Service, Medan Johor District, C4.5 Algorithm

1. PENDAHULUAN

Kemiskinan merupakan salah satu masalah tertinggi yang paling sering dialami oleh berbagai negara berkembang, termasuk Indonesia. Ada banyak cara untuk menanggulangi kemiskinan, diantaranya yaitu program Bantuan Sosial untuk keluarga kurang mampu [1].

Dinas Sosial Kota Medan telah mengeluarkan program yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan tentang kemiskinan. Program tersebut bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan warga kurang mampu di Kecamatan Medan Johor. Program pemerintah yang berupaya untuk pengentasan dan dapat memberikan dampak langsung kepada masyarakat adalah program Bantuan Sosial Pangan yang disebut BSP [2].

Kecamatan Medan Johor merupakan salah satu kecamatan yang memiliki peranan penting untuk membantu berjalannya program pemberantasan warga kurang mampu yang diprogramkan oleh pemerintah pusat.

Bantuan Sosial Pangan (BSP) merupakan peralihan dari program Keluarga Sejahtera (RASTRA) ataupun Keluarga Miskin (RASKIN) [3]. Bantuan sosial Pangan (BSP) merupakan bantuan dari pemerintah yang diberikan kepada Keluarga Kurang Mampu (KPM) setiap bulannya untuk mengurangi beban ekonomi yang semakin menekan kehidupan masyarakat melalui kebutuhan pangan.

Tujuan Program Bantuan Sosial Pangan (BSP) salah satunya adalah untuk mengurangi beban pengeluaran kebutuhan pangan masyarakat serta memberikan nutrisi seimbang kepada keluarga penerima manfaat (KPM) secara tepat sasaran dan tepat waktu. Hal ini telah diatur pada PERPRESRI No.63 Tahun 2017 tentang Penyaluran Bantuan Sosial Pangan. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2017 tentang penyaluran Program Bantuan Sosial Pangan bahwa penyaluran bantuan sosial kepada masyarakat dilakukan secara efisien agar dapat diterima tepat sasaran, tepat jumlah, tepat waktu, tepat kualitas, dan tepat administrasi [4].

Dalam menentukan penerimaan Bantuan Sosial Pangan (BSP) di Kecamatan Medan Johor saat ini yang kurang efektif dan terasa tidak merata dalam pembagian bantuan dikarenakan tidak adanya sistem untuk menentukan kelayakan penerima bantuan sehingga terjadinya rasa kecemburuan sosial antar warga setempat. Berdasarkan penggalian dari data-data yang sudah ada maka untuk membantu menentukan siapa yang layak menerima Bantuan Sosial Pangan ini diperlukan sebuah metode yang dapat memberikan rekomendasi Bantuan Sosial Pangan yang valid.

Data *Mining* bertujuan mencari pola yang diinginkan dalam database yang berukuran besar untuk membantu dalam pengambilan keputusan [5]. Data *Mining* sangat perlu dilakukan terutama dalam mengelola data yang sangat besar untuk memudahkan proses data *warehousing* agar dapat memberikan informasi yang akurat bagi penggunaannya alasan utama mengapa Data *Mining* sangat menarik perhatian industri informasi dalam beberapa tahun belakangan ini karena tersedianya data dalam jumlah yang sangat besar untuk mengubah data tersebut menjadi informasi dan pengetahuan yang berguna karena sesuai fokus bidang ilmu yaitu melakukan kegiatan mengekstrasi atau menambang pengetahuan dari data yang berukuran/berjumlah besar, informasi inilah yang nantinya sangat berguna untuk pengembangan.

Algoritma C4.5 adalah bagian dari algoritma untuk klasifikasi dalam pembelajaran *machine learning* dan Data *Mining*. Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang cocok digunakan untuk masalah klasifikasi. Dalam klasifikasi pohon keputusan terdiri dari sebuah *node* yang membentuk akar. *Node* akar tidak memiliki input. *Node* lain yang bukan sebagai akar tetapi memiliki tepat satu input disebut *node internal* atau *test node*, sedangkan *node* lainnya dinamakan daun. Daun mewakili nilai target yang paling tepat dari salah satu *class* [6].

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dibuatlah sebuah sistem Data *Mining* menggunakan algoritma C4.5 yang mampu memberikan sebuah informasi atau gambaran untuk mempermudah atau mempercepat staff Dinas Sosial Kota Medan dalam menentukan penerimaan Bantuan Sosial Pangan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode Penelitian merupakan proses pengumpulan dan analisis data yang dilakukan secara sistematis dan logis untuk mencapai tujuan tertentu [7]. Teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Observasi
Pada pembuatan laporan ini peneliti melakukan pengamatan terhadap penentuan penerimaan bantuan sosial pangan dengan melakukan tinjauan langsung ke Kantor Dinas Sosial Kota Medan.
2. Wawancara
Dalam melakukan wawancara, penulis melakukan sesi tanya jawab langsung kepada salah satu Staff di Kantor Dinas Sosial Kota Medan untuk memperoleh informasi yang tepat dan lengkap terkait data menentukan penerimaan bantuan sosial pangan.
3. Studi Pustaka
Pengumpulan data yang bersumber dari buku dan jurnal Nasional yang menjadi referensi dan pencarian dengan media internet untuk memperoleh data-data tambahan dalam rangka melengkapi penulisan.

2.2 Bantuan Sosial Pangan (BSP)

Bantuan sosial Pangan (BSP) merupakan bantuan dari pemerintah yang diberikan kepada keluarga Kurang Mampu (KPM) setiap bulannya untuk mengurangi beban ekonomi yang semakin menekan kehidupan masyarakat. Dengan adanya Program Bantuan Sosial Pangan (BSP) ini, diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada masyarakat miskin program Bantuan Sosial Pangan (BSP) yang nantinya akan memberikan dampak yang logis bagi kehidupan mereka terutama pada peningkatan kualitas hidup melalui kesehatan dan pendidikan yang nantinya diharapkan dapat memutus rantai kemiskinan yang selama ini menjerat rumah tangga sangat miskin [8].

2.3 Data Mining

Data *Mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. Data *Mining* juga dapat diartikan sebagai serangkaian suatu proses dalam mencari atau menggali nilai tambah suatu data yang berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual yang pengetahuannya dapat bermanfaat [9].

2.4 Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah algoritma klasifikasi data dengan teknik *decision tree* yang terkenal dan disukai karena memiliki kelebihan. Kelebihan ini misalnya dapat menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah diinterpretasikan [10].

Adapun langkah-langkah untuk penyelesaian Algoritma C4.5 terlihat pada siklus di bawah ini:

1. Mencari nilai *Entropy* dari kriteria-kriteria.

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

- Mencari nilai *Gain* dari setiap atribut.

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

- Pembentukan atribut sebagai akan berdasarkan *Gain* tertinggi.
- Pembentukan cabang berdasarkan masing-masing nilai.
- Ulangi proses untuk masing-masing cabang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Algoritma C4.5

Penerapan Algoritma C4.5 merupakan langkah penentuan penerimaan Bantuan Sosial Pangan. Adapun deskripsi data dalam proses pembuatan sistem berdasarkan kriteria yang telah ditentukan di Kecamatan Medan Johor. Adapun sampel data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 1 Data Sampel dari Kecamatan Medan Johor

No	Nama Penerima	Nik KTP	Status Rumah	Pekerjaan	Penghasilan / Bulan	Daya Listrik	Jumlah Tanggungan	Ket
1	NURHAYATI	1271114401910001	Milik Sendiri	Buruh	Rp800.000	450 Watt	1	Layak
2	HARTINI	1271115506870006	Milik Sendiri	Wirausaha	Rp1.600.000	450 Watt	3	Layak
3	DALIMA LUBIS	1271114105600000	Menumpang	Wirausaha	Rp1.600.000	900 Watt	4	Layak
4	HALIMAH	1271114912740002	Sewa	Karyawan Swasta	Rp1.500.000	900 Watt	4	Layak
5	MAHARANI LAILI	1271116304590002	Milik Sendiri	Guru	Rp4.000.000	900 Watt	3	Tidak Layak
6	MARINA	1271116601810005	Milik Sendiri	Wirausaha	Rp3.000.000	900 Watt	3	Tidak Layak
7	ASNIDAR	1271116604690000	Menumpang	Wiraswasta	Rp3.500.000	900 Watt	5	Tidak Layak
8	HENDRIK HIDAYAT	1271112911840002	Milik Sendiri	Wiraswasta	Rp1.800.000	450 Watt	2	Layak
9	FADILAH UMAYA	1271116110840001	Milik Sendiri	Wiraswasta	Rp1.200.000	450 Watt	2	Layak
10	ERNA	1271114207910004	Menumpang	Wiraswasta	Rp1.500.000	900 Watt	5	Layak
11	SURIATI	1271114811720005	Menumpang	Wirausaha	Rp2.200.000	900 Watt	6	Tidak Layak
12	ZULKARNAIN	1271112101770001	Milik Sendiri	Pensiunan	Rp2.000.000	900 Watt	6	Tidak Layak
13	MISNI	1271114507740005	Milik Sendiri	Wirausaha	Rp1.800.000	900 Watt	2	Tidak Layak
14	HARYA NINGSIH	1271115902790001	Milik Sendiri	Karyawan Swasta	Rp1.000.000	450 Watt	1	Layak
15	RIKA SRI WAHYUNI	1207067108910001	Milik Sendiri	Buruh	Rp1.000.000	450 Watt	2	Layak
16	YUSNI	1271114506810005	Menumpang	Karyawan Swasta	Rp1.600.000	900 Watt	5	Layak
17	EKA JURITA TARIGAN	1271115911850003	Sewa	Wirausaha	Rp1.300.000	900 Watt	2	Layak
18	ASTUTIANA	1271115701650002	Sewa	Wiraswasta	Rp800.000	900 Watt	1	Layak
19	BAMBANG HARDIANTO	1271110407790005	Milik Sendiri	Wiraswasta	Rp2.000.000	900 Watt	3	Tidak Layak
20	RIDAWATI	1271115104790003	Milik Sendiri	Wiraswasta	Rp2.000.000	900 Watt	5	Tidak Layak
21	WIRDA ZENDRATO	1271115102720004	Milik Sendiri	Wiraswasta	Rp3.500.000	900 Watt	5	Tidak Layak

22	HARIANI	1271114807640002	Milik Sendiri	Wiraswasta	Rp1.200.000	450 Watt	3	Layak
23	RAHMADHANI	1271114502870004	Milik Sendiri	Karyawan Swasta	Rp1.300.000	450 Watt	2	Layak

Tabel 1 Data Sampel dari Kecamatan Medan Johor (Lanjutan)

No	Nama Penerima	Nik KTP	Status Rumah	Pekerjaan	Penghasilan / Bulan	Daya Listrik	Jumlah Tanggungan	Ket
24	ARMADANI	1271114606840005	Menumpang	Karyawan Swasta	Rp1.800.000	900 Watt	4	Layak
25	SUMARSIH	1271115603640001	Menumpang	Buruh Pabrik	Rp1.600.000	900 Watt	1	Tidak Layak
26	WAGIYAH	1271116802690003	Milik Sendiri	Wirausaha	Rp2.500.000	900 Watt	3	Tidak Layak
27	YANDI ISKANDAR	1271111105850002	Menumpang	Pensiunan	Rp2.500.000	900 Watt	3	Tidak Layak
28	SUPRIANTI	1271114902770001	Menumpang	Karyawan Swasta	Rp1.500.000	450 Watt	3	Layak
29	APRI YANTI NINGSIH	1271115004810002	Sewa	Buruh	Rp1.200.000	450 Watt	2	Layak
30	MARSI	1271116312820003	Sewa	Buruh	Rp800.000	900 Watt	5	Layak
31	KARTINI	1271115708490004	Milik Sendiri	Wiraswasta	Rp1.500.000	450 Watt	5	Layak
32	IRMAWATI SIREGAR	1271114406670003	Milik Sendiri	Wiraswasta	Rp1.300.000	900 Watt	6	Layak
33	SUGIEM	1271115607810007	Menumpang	Wirausaha	Rp4.000.000	900 Watt	5	Tidak Layak
34	BAMBANG SAPUTRA	1271112803840001	Milik Sendiri	Wiraswasta	Rp2.800.000	900 Watt	3	Tidak Layak
35	HAFNI MURNI	1271117103810001	Milik Sendiri	Buruh Pabrik	Rp3.000.000	900 Watt	3	Tidak Layak
36	MASNIK	1271114304720002	Sewa	Wirausaha	Rp2.000.000	450 Watt	1	Layak
37	ASMAN	1271112107530001	Menumpang	Buruh	Rp1.000.000	450 Watt	2	Layak
38	DESI SAPTIANI	1271114312880002	Sewa	Karyawan Swasta	Rp1.300.000	900 Watt	4	Layak
39	DEDI IRAWAN	1271110502840001	Menumpang	Catering	Rp2.500.000	900 Watt	3	Tidak Layak
40	ADE CHANDRA DEWI	1208174809860002	Menumpang	Wirausaha	Rp2.800.000	900 Watt	2	Tidak Layak
41	SAIMAH SIREGAR	1271114205760006	Menumpang	Karyawan Swasta	Rp3.000.000	900 Watt	2	Tidak Layak
42	ROSITA	1271115806690001	Milik Sendiri	Wirausaha	Rp1.200.000	450 Watt	1	Layak
43	NURLENI	1271115101600001	Milik Sendiri	Wiraswasta	Rp1.000.000	450 Watt	1	Layak
44	RUSIAH	1271114112550002	Sewa	Karyawan Swasta	Rp1.500.000	900 Watt	4	Layak
45	SYAFITRI ANI	1271026306860008	Sewa	Karyawan Swasta	Rp1.600.000	900 Watt	5	Layak
46	SRIANA	1271116604850002	Sewa	Karyawan Swasta	Rp1.800.000	900 Watt	5	Layak
47	PONIMI	1271115002620002	Menumpang	Wirausaha	Rp2.800.000	900 Watt	6	Tidak Layak
48	ERFINA	127111550980000	Menumpang	Wiraswasta	Rp4.000.000	900 Watt	3	Tidak Layak
49	TUTI ERLINDA	1271114706730001	Menumpang	Wirausaha	Rp800.000	450 Watt	2	Layak

50	MAHARANI	1271206505830002	Sewa	Buruh Pabrik	Rp1.500.000	450 Watt	5	Layak
51	ROSDIANA NASUTION	1271115206760003	Sewa	Wiraswasta	Rp2.000.000	900 Watt	5	Layak

Tabel 1 Data Sampel dari Kecamatan Medan Johor (Lanjutan)

No	Nama Penerima	Nik KTP	Status Rumah	Pekerjaan	Penghasilan / Bulan	Daya Listrik	Jumlah Tanggungan	Ket
52	SRI LASMI	1271116212820003	Sewa	Wiraswasta	Rp1.600.000	900 Watt	4	Layak
53	SANTI	1271116111830007	Menumpang	Wiraswasta	Rp2.800.000	900 Watt	3	Tidak Layak
54	SURIADI	1207222505920002	Menumpang	Wiraswasta	Rp3.000.000	900 Watt	3	Tidak Layak
55	MISNAWATI	1271116911740003	Menumpang	Buruh Pabrik	Rp3.000.000	900 Watt	3	Tidak Layak
56	YULIAH	1271116009580001	Milik Sendiri	Wiraswasta	Rp1.200.000	450 Watt	4	Layak
57	TRIEKA SYAHPUTRI	1207065209860003	Milik Sendiri	Wiraswasta	Rp1.300.000	450 Watt	4	Layak
58	SUKESIH	1271115605800004	Menumpang	Wiraswasta	Rp1.000.000	900 Watt	4	Layak
59	SURIANI	1271115811830005	Sewa	Wiraswasta	Rp1.800.000	900 Watt	6	Layak
60	ASMAWATI	1271114705690007	Sewa	Wiraswasta	Rp1.600.000	900 Watt	5	Layak
61	NURASIAH	1271114206720003	Menumpang	Pensiunan	Rp3.000.000	900 Watt	2	Tidak Layak
62	JUMAIDAH	1271116609710001	Menumpang	Guru	Rp3.000.000	900 Watt	3	Tidak Layak
63	KASIEM	1271114709520003	Menumpang	Wiraswasta	Rp1.800.000	450 Watt	5	Layak
64	TUMPUK PUSPA SARI	1271116304740010	Menumpang	Karyawan Swasta	Rp2.000.000	450 Watt	6	Layak
65	FINTA RIA	1271116110890001	Sewa	Karyawan Swasta	Rp1.300.000	900 Watt	4	Layak
66	EVI SAMOSIR	1271115203720003	Sewa	Buruh Pabrik	Rp1.200.000	900 Watt	4	Layak
67	RESLIN BR HOMBING	1271114103780003	Menumpang	Wiraswasta	Rp2.200.000	900 Watt	4	Tidak Layak
68	YUYUN MARHAMAH	1271115510830001	Menumpang	Karyawan Swasta	Rp2.200.000	900 Watt	5	Tidak Layak
69	NURAINI LUBIS	1271115012750007	Menumpang	Wiraswasta	Rp2.500.000	900 Watt	6	Tidak Layak
70	SAMSIAR	1271117012710004	Milik Sendiri	Buruh Pabrik	Rp2.000.000	450 Watt	6	Layak
71	SRI LINDAWATI	1271116904760003	Sewa	Wiraswasta	Rp2.000.000	450 Watt	5	Layak
72	SITI SAERAH	1271114305890002	Sewa	Karyawan Swasta	Rp1.800.000	900 Watt	5	Layak
73	ELY SAFITRI HANDAYANI	1271116604900003	Sewa	Buruh	Rp800.000	900 Watt	4	Layak
74	SUPIYAH	1271116505570002	Sewa	Wiraswasta	Rp1.200.000	450 Watt	2	Layak
75	SRIATI	1271116702580001	Menumpang	Guru	Rp4.000.000	450 Watt	4	Tidak Layak
76	NUR'AINI	1271114810920002	Menumpang	Catering	Rp3.500.000	450 Watt	4	Tidak Layak
77	EDYWATI	1271114308570006	Sewa	Karyawan Swasta	Rp1.800.000	450 Watt	3	Layak

78	YUSRIDAH YUSSUF	1271157108920002	Sewa	Buruh Pabrik	Rp2.000.000	450 Watt	1	Layak
79	RUSMIATI	1271115610580004	Sewa	Karyawan Swasta	Rp1.200.000	450 Watt	3	Layak
80	LESTARI	1271115005720004	Sewa	Buruh	Rp800.000	450 Watt	1	Layak

Dalam menganalisa penduduk ini berdasarkan pada kriteria yang sudah menjadi penentu dalam menentukan penerimaan Bantuan Sosial Pangan. Berikut ini adalah kriteria yang digunakan :

MEMBUAT CABANG UNTUK SETIAP NILAI AKAR

Kriteria I (Status Rumah) :

- a. Jika Status Rumah “Milik Sendiri” maka keterangan “SANGAT BAIK”
- b. Jika Status Rumah “Menumpang” maka keterangan “CUKUP”
- c. Jika Status Rumah “Sewa” maka keterangan “KURANG”

Kriteria II (Penghasilan/Bulan) :

- a. Jika Penghasilan/Bulan Rp.800.000–Rp.1.500.000 maka keterangan “RENDAH”
- b. Jika Penghasilan/Bulan 1.600.000-Rp.2.500.000 maka keterangan “SEDANG”
- c. Jika Penghasilan/Bulan >2.500.000 maka keterangan “TINGGI”

Kriteria III (Daya Listrik) :

- a. Jika Daya Listrik “450 Watt” maka keterangan “RENDAH”
- b. Jika Daya Listrik “900 Watt” maka keterangan “SEDANG”

Kriteria IV (Jumlah Tanggungan) :

- a. Jika Jumlah Tanggungan 0–3 maka keterangan “SEDIKIT”
- b. Jika Jumlah Tanggungan >3 maka keterangan “BANYAK”

Algoritma sistem ini menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem penerapan Data Mining untuk menentukan kelayakan penerimaan Bantuan Sosial Pangan (BSP) menggunakan Algoritma C4.5. Hal ini dilakukan untuk mempermudah kepala lingkungan dalam menentukan kelayakan penerimaan Bantuan Sosial Pangan (BSP).

3.1.1 Penyelesaian Algoritma C4.5

Setelah kita memperoleh data warga penerima Bantuan Sosial Pangan (BSP) yang tercantum pada Tabel Sampel 1. Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai *Entropy* dan *Gain* nya.

$$1. \text{ Mencari Entropy untuk Seluruh Data Tiap Atribut} = 0,4329 + 0,5300 = \mathbf{0,9629}$$

Berikut ini adalah nilai *Entropy* dari setiap kriteria :

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

$$\begin{aligned} \text{Entropy Total} &= ((-50/80) * \log_2 (50/80)) + ((-30/80) * \log_2 (30/80)) \\ &= 0,4238 + 0,5306 \\ &= \mathbf{0,9544} \end{aligned}$$

Entropy Status Rumah

$$\begin{aligned} \text{Status Rumah “Milik Sendiri”} &= ((-15/25) * \log_2 (15/25)) + ((-10/25) * \log_2 (10/25)) \\ &= 0,4422 + 0,5288 \\ &= \mathbf{0,9710} \end{aligned}$$

Status Rumah “Menumpang”

$$\begin{aligned} &= ((-10/30) * \log_2 (10/30)) + ((-20/30) * \log_2 (20/30)) \\ &= 0,5283 + 0,3900 \\ &= \mathbf{0,9183} \end{aligned}$$

Status Rumah “Sewa”

$$\begin{aligned} &= ((-25/25) * \log_2 (25/25)) + ((-0/25) * \log_2 (0/25;2)) \\ &= \mathbf{0} \end{aligned}$$

Entropy Penghasilan/Bulan

$$\begin{aligned} \text{Penghasilan/Bulan “Rendah”} &= ((-31/31) * \log_2 (31/31)) + ((-0/31) * \log_2 (0/31)) \\ &= \mathbf{0} \end{aligned}$$

Penghasilan/Bulan “Sedang”

$$\begin{aligned} &= ((-19/31) * \log_2 (19/31)) + ((-12/31) * \log_2 (12/31)) \end{aligned}$$

Penghasilan/Bulan “Tinggi”

$$\begin{aligned} &= ((-0/18) * \log_2 (0/18)) + ((-18/18) * \log_2 (18/18)) \\ &= \mathbf{0} \end{aligned}$$

Entropy Daya Listrik

$$\begin{aligned} \text{Daya Listrik “Rendah”} &= ((-28/30) * \log_2 (28/30)) + ((-2/30) * \log_2 (2/30)) \\ &= 0,0929 + 0,2605 \\ &= \mathbf{0,3534} \end{aligned}$$

Daya Listrik “Sedang”

$$\begin{aligned} &= ((-22/50) * \log_2 (22/50)) + ((-28/50) * \log_2 (28/50)) \\ &= 0,5211 + 0,4684 \\ &= \mathbf{0,9896} \end{aligned}$$

Entropy Jumlah Tanggungan

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Tanggungan “Sedikit”} &= ((-22/40) * \log_2 (22/40)) + ((-18/40) * \log_2 (18/40)) \\ &= 0,4744 + 0,5184 \\ &= \mathbf{0,9928} \end{aligned}$$

Jumlah Tanggungan “Banyak”

$$\begin{aligned} &= ((-28/40) * \log_2 (28/40)) + ((-12/40) * \log_2 (12/40)) \\ &= 0,3602 + 0,5211 \end{aligned}$$

= **0,8113**

2. Mencari *Gain* untuk Seluruh Data Tiap Atribut

Berikut ini adalah nilai *Gain* dari setiap kriteria :

Nilai *Gain* Status Rumah

$$= 0,9544 - ((25/80) * 0,9710) + ((30/80) * 0,9183) + ((25/80) * 0)$$

= **0,3067**

Nilai *Gain* Penghasilan/Bulan

$$= 0,9544 - ((31/80) * 0) + ((31/80) * 0,9629) + ((18/80) * 0)$$

= **0,5813**

Nilai *Gain* Daya Listrik

$$= 0,9544 - ((30/80) * 0,3534) + ((50/80) * 0,9896)$$

= **0,2034**

Nilai *Gain* Jumlah Tanggungan

$$= 0,9544 - ((40/80) * 0,9928) + ((40/80) * 0,8113)$$

= **0,0174**

3. Menentukan *Gain* Tertinggi

Setelah mendapatkan nilai *Entropy* dan *Gain* dari sumber data yang dimiliki, berikut ini merupakan rekapitulasi perhitungan nilai *Entropy* dan *Gain* nya.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil

Node		Kriteria	Atribut	Jumlah Kasus (S)	Layak	Tidak Layak	Total Entropy	Total Gain
1	Total Case			80	50	30	0,9544	
		Status Rumah						0,3067
			Sangat Baik	25	15	10	0,9710	
			Cukup	30	10	20	0,9183	
			Kurang	25	25	0	0,0000	
		Penghasilan / Bulan						0,5813
			Rendah	31	31	0	0,0000	
			Sedang	31	19	12	0,9629	
			Tinggi	18	0	18	0,0000	
		Daya Listrik						0,2034
			Sedang	50	22	28	0,9896	
			Rendah	30	28	2	0,3534	
		Jumlah Tanggungan						0,0174
			Sedikit	40	22	18	0,9928	
			Banyak	40	28	12	0,8813	

Tabel diatas menunjukkan bahwasannya kriteria Penghasilan / Bulan memiliki nilai *Gain* yang paling tinggi.

Maka basis pengetahuan atau rule yang terbentuk yaitu :

- Jika Penghasilan / Bulan = Rendah maka Hasil = **Layak**
- Jika Penghasilan / Bulan = Sedang dan Status Rumah = Cukup maka Hasil = **Layak**
- Jika Penghasilan / Bulan = Sedang dan Status Rumah = Kurang maka Hasil = **Layak**
- Jika Penghasilan / Bulan = Sedang dan Status Rumah = Sangat Baik dan Daya Listrik = Sedang maka Hasil = **Tidak Layak**
- Jika Penghasilan / Bulan = Sedikit dan Status Rumah = Sangat Baik dan Daya Listrik = Rendah maka Hasil = **Layak**
- Jika Penghasilan / Bulan = Tinggi maka Hasil = **Tidak Layak**

3.2 Hasil

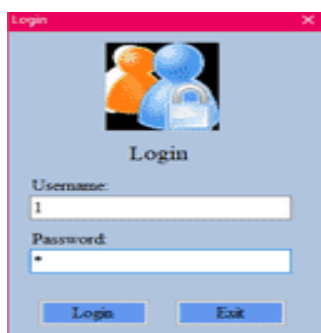
Implementasi Data Mining dalam menentukan penerimaan Bantuan Sosial Pangan (BSP) dirancang berbasis *Dekstop*. Hasil yang akan ditampilkan adalah hasil tampilan antarmuka dari sistem yang telah dibangun serta hasil pengujian sistem yang telah dilakukan.

3.2.1 Hasil Tampilan Antarmuka

Hasil tampilan antar muka adalah tahapan aplikasi untuk dioperasikan dengan keadaan yang sebenarnya sesuai dari perancangan yang dilakukan dan hasil analisis, sehingga dapat diketahui apakah aplikasi atau sistem tersebut dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai. Aplikasi Data Mining ini mempunyai tampilan yang mempermudah penggunaannya dalam menggunakan aplikasi tersebut. Pada aplikasi ini memiliki tampilan yang terdiri dari Menu *Login*, Menu Utama, Menu Data calon penerima, dan Menu Proses C4.5.

1. Menu *Login*

Menu *login* berguna untuk mengamankan sistem dari *users* yang tidak bertanggung jawab. Berikut tampilan dari Menu *login* sebagai berikut :



Gambar 1 Tampilan Form *Login*

2. Menu Utama

Halaman menu utama adalah tampilan awal dari setiap aplikasi setelah berhasil *login* dari *form Login*. Halaman ini memiliki menu-menu yang saling terhubung dengan submenu lainnya dimana pada menu utama ini berfungsi untuk memanggil *form* lainnya. Berikut tampilan dari menu utama sebagai berikut :



Gambar 2 Tampilan Form Menu Utama

3. Menu Data Calon Penerima

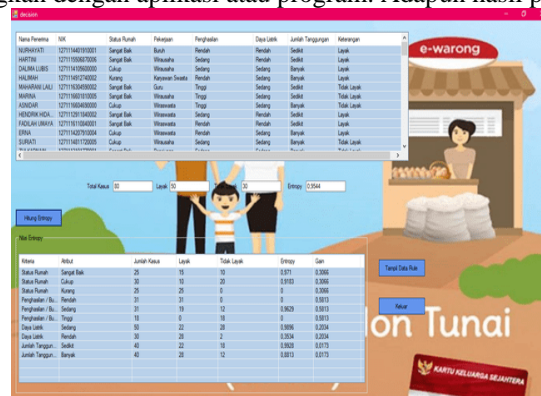
Menu data calon penerima digunakan untuk pengolahan data pada data calon penerima berupa *import excel*. Berikut ini adalah tampilan *interface* dari Menu Data Calon Penerima.



Gambar 3 Tampilan Form Data calon penerima

4. Menu Proses C4.5

Pada tahap ini melakukan pengujian terhadap data yang baru untuk menguji keakuratan sistem yang dirancang dengan *tools* yang sudah digabungkan dengan aplikasi atau program. Adapun hasil proses program sebagai berikut :



Gambar 4 Tampilan Menu Proses C4.5

5. Form Hasil Rule

Form hasil rule ini adalah Form yang digunakan untuk menampilkan hasil pembentukan rule dari proses decision tree. Adapun tampilan form hasil rule sebagai berikut:



Gambar 5 Tampilan Hasil Rule

6. Laporan hasil C4.5

Kemudian adapun tampilan hasil laporan dari proses program sebagai berikut:



No	Nama	NILAI NP	Status Rumah	Pekerjaan	Penghasilan	Days/Week	Terdapat Salinggaji	Keterangan
1	SURABADI	12711146320001	Sagar Bakti	Buruh	Perseor	menaw	Selaku	Lengkap
2	ROHDI	12711146320002	Sagar Bakti	Wiraswata	Selaku	menaw	Selaku	Lengkap
3	DANUSA LUBIS	12711146320003	Cikup	Wiraswata	Selaku	menaw	Selaku	Lengkap
4	HALIMAH	12711146320004	Karang	Karyawan Swasta	Kelaku	menaw	Selaku	Lengkap
5	SARASWATI	12711146320005	Sagar Bakti	Orang	Tidak	menaw	Selaku	Tidak Lengkap
6	MANZIA	12711146320006	Sagar Bakti	Wiraswata	Tidak	menaw	Selaku	Tidak Lengkap
7	ABDIYAN	12711146320007	Cikup	Wiraswata	Tidak	menaw	Selaku	Tidak Lengkap
8	BENDUK MEDAN	12711146320008	Sagar Bakti	Wiraswata	Selaku	menaw	Selaku	Lengkap
9	RAGELAH CHANDRA	12711146320009	Sagar Bakti	Wiraswata	Kelaku	menaw	Selaku	Lengkap
10	IRON	12711146320010	Cikup	Wiraswata	Kelaku	menaw	Selaku	Lengkap
11	BERGAS	12711146320011	Cikup	Wiraswata	Selaku	menaw	Selaku	Tidak Lengkap
12	ZULKARNAINI	12711146320012	Sagar Bakti	Perseor	Selaku	menaw	Selaku	Tidak Lengkap
13	SIDI	12711146320013	Sagar Bakti	Wiraswata	Selaku	menaw	Selaku	Tidak Lengkap
14	MARTIA SUDHARNO	12711146320014	Sagar Bakti	Karyawan Swasta	Kelaku	menaw	Selaku	Lengkap
15	DEGA SEHWANTO	12711146320015	Sagar Bakti	Buruh	Perseor	menaw	Selaku	Lengkap
16	YUDI	12711146320016	Cikup	Karyawan Swasta	Selaku	menaw	Selaku	Lengkap
17	DEKA PUTRI ANDARA	12711146320017	Karang	Wiraswata	Kelaku	menaw	Selaku	Lengkap
18	AUSTYANITA	12711146320018	Karang	Wiraswata	Kelaku	menaw	Selaku	Lengkap

Gambar 6 Tampilan Hasil Laporan

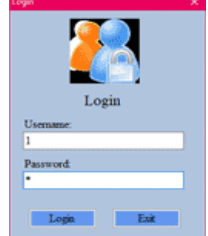

3.2.2 Hasil Pengujian

Pada tahap pengujian ini akan dilakukan pengujian sistem yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan pada sistem yang diuji. Pengujian ini bermaksud untuk mengetahui sistem yang dibuat sudah memenuhi hasil yang sesuai dengan tujuan perancangan sistem yang dibuat.

1. Pengujian Menu Login

Pengujian menu *login* bertujuan untuk mengetahui kemampuan sistem pada saat melakukan *login*.

Tabel 3 Pengujian Menu Login

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Melakukan <i>login</i> sebagai admin		Jika data <i>login</i> valid, maka akan masuk ke halaman Menu utama		Berhasil

2. Pengujian Menu Data calon penerima

Pengujian menu data Data calon penerima bertujuan untuk mengetahui fungsionalitas kerja dari halaman menu data Data calon penerima yang terdapat dapat pada sistem.



Tabel 4 Pengujian Menu Data Calon Penerima

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Proses mengimport data calon penerima dari excel		Data berhasil di import dan disimpan		Berhasil

3. Pengujian Menu Proses C4.5

Pengujian menu Proses C4.5 bertujuan untuk mengetahui kemampuan sistem untuk menangani Proses C4.5.

Tabel 5 Pengujian Menu Proses *Decision*

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Menekan menu proses		Sistem akan melakukan proses C4.5 pada data konversi Data calon penerima		Berhasil

4. KESIMPULAN

Dengan menggunakan sistem Data *Mining* menentukan penerimaan Bantuan Sosial Pangan dengan menggunakan algoritma C4.5, pengguna dapat dengan cepat dan mudah dalam menentukan penerimaan Bantuan Sosial Pangan. Berdasarkan hasil rancangan Data Mining maka algoritma C4.5 dapat digunakan dalam menentukan penerimaan Bantuan Sosial Pangan di Kecamatan Medan Johor. Dengan diterapkannya sistem ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam menentukan penerimaan Bantuan Sosial Pangan dengan hasil yang lebih efektif dan efisien berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan pada orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta kepada Bapak Faisal Taufik dan Ibu Rina Mahyuni atas waktu dan ilmunya yang telah membimbing selama masa pengerjaan skripsi hingga menyelesaikan penelitian ini, Teman-teman seperjuangan, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya penelitian ini dapat memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. P. Anwar, N. U. Ati, and R. Pindahanto, "Implementasi Program Bantuan Pangan Non Tunai (Bpnt) Dinas Sosial Dalam Menanggulangi Kemiskinan Di Kelurahan Sisir Kecamatan Batu Kota Batu," *J. Respon Publik*, vol. 14, no. 3, pp. 1–7, 2020.
- [2] I. - and A. A. Firdaus, "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Penentuan Penerimaan Bantuan Langsung Di Desa Ciomas," *Teknois J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains*, vol. 8, no. 1, pp. 17–28, 2019, doi: 10.36350/jbs.v8i1.18.
- [3] E. Ermawati, "Algoritma Klasifikasi C4.5 Berbasis Particle Swarm Optimization Untuk Prediksi Penerima Bantuan Pangan Non Tunai," *Sistemasi*, vol. 8, no. 3, p. 513, 2019, doi: 10.32520/stmsi.v8i3.576.
- [4] P. Julianto, "Implementasi Program Bantuan Pangan Non Tunai (Bpnt) Di Kecamatan Sitingau Laut Kabupaten Kerinci," *Qawwam Leader's Writ.*, vol. 1, no. 1, pp. 38–43, 2020, doi: 10.32939/qawwam.v1i1.77.
- [5] J. Hutagalung, N. L. W. S. R. Ginantra, G. W. Bhawika, W. G. S. Parwita, A. Wanto, and P. D. Panjaitan, "COVID-19 Cases and Deaths in Southeast Asia Clustering using K-Means Algorithm," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1783, no. 1, pp. 1–6, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012027.
- [6] J. S. Informasi, "PERBANDINGAN ALGORITMA C4.5 DAN NAÏVE BAYES UNTUK MENENTUKAN KELAYAKAN PENERIMA BANTUAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN," vol. 9, no. 1, pp. 103–115, 2020.
- [7] D. Rofifah, "Analisis Wsm Dan Wp Dalam Menentukan Pupuk Terbaik Dengan Pendekatan Wsm-Score Dan Vector," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, vol. 4307, no. June, pp. 12–26, 2020.
- [8] S. A. Purwanto and M. Makmur, "Implementasi Kebijakan Program Keluarga Harapan (PKH) dalam Memutus Rantai Kemiskinan (Kajian di Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto) The Policy Implementation of Prosperous Family Program (PKH) in Giving Social Protection to The Poor Community)," *Wacana*, vol. 16, no. 2, pp. 79–96, 2013, [Online]. Available: ejournal.ip.fisip-unmul.ac.id.
- [9] C. Classification, "Teknik-Teknik Data Mining."
- [10] M. A. Puspa, "Implementasi Data Mining Klasifikasi Algoritma C4.5 Dalam Perekrutan Perangkat Desa," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 92–97, 2019.