

IMPLEMENTASI ALGORITMA CUNTUK ANALISIS PENERIMAAN BANTUAN BERAS UNTUK MASYARAKAT MISKIN (STUDI KASUS: KELURAHAN GUNUNG PARANG)

Ilham Kurniawan¹, Mustofa², Rachmawati Dharma Astuti³, Windu Gata⁴

¹Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Magister Ilmu Komputer, STMIK NUSA MANDIRI
Jalan Kramat Raya No.18, Jakarta 10420 Telp.(021) 31908575
Email : lopiexo@gmail.com

²Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Magister Ilmu Komputer, STMIK NUSA MANDIRI
Jalan Kramat Raya No.18, Jakarta 10420 Telp.(021) 31908575
Email: mustofa.campus@gmail.com

³Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Magister Ilmu Komputer, STMIK NUSA MANDIRI
Jalan Kramat Raya No.18, Jakarta 10420 Telp.(021) 31908575
Email: rachmawati.rcd@nusamandiri.ac.id

⁴Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Magister Ilmu Komputer, STMIK NUSA MANDIRI
Jalan Kramat Raya No.18, Jakarta 10420 Telp.(021) 31908575
Email: windu@nusamandiri.ac.id

ABSTRAK

Penyaluran RASKIN (Beras untuk Rumah Tangga Miskin) sudah dimulai sejak 1998. Krisis moneter tahun 1998 merupakan awal pelaksanaan RASKIN yang bertujuan untuk memperkuat ketahanan pangan rumah tangga terutama rumah tangga miskin. Program Beras Untuk Keluarga Miskin (RASKIN) adalah bagian dari upaya pemerintah Indonesia untuk memperdayakan masyarakat dengan menanggulangi masalah kemiskinan secara terpadu. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat akurasi algoritma C4.5 terhadap klasifikasi penerima bantuan beras untuk masyarakat miskin. Metode yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan *metode cross-industry standard process for data mining (CRISP-DM)*, tetapi hanya menggunakan tahap *business understanding, data understanding, data preparation, modelling dan evaluation*. Dalam penelitian ini dilakukan penerapan algoritma C4.5 yang diaplikasikan terhadap data penerima bantuan beras untuk keluarga miskin dan yang bukan penerima bantuan tersebut. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian model algoritma C4.5 dengan nilai akurasi sebesar 95.69%, angka akurasi cukup baik sehingga model C4.5 layak diterapkan untuk penerimaan beras untuk masyarakat miskin (RASKIN).

Kata Kunci: RASKIN, algoritma c4.5.

PENDAHULUAN

Penyaluran RASKIN (Beras untuk Rumah Tangga Miskin) sudah dimulai sejak 1998 (Fitrah, 2013). Krisis moneter tahun 1998 merupakan awal pelaksanaan RASKIN yang bertujuan untuk memperkuat ketahanan pangan rumah tangga terutama rumah tangga miskin (Fitrah, 2013). Pada awalnya Program RASKIN ini disebut dengan: Program Operasi Pasar Khusus (OPK), kemudian diubah menjadi RASKIN mulai tahun 2002, dimana Program RASKIN diperluas fungsinya, tidak lagi menjadi program darurat (*social safety net*), melainkan sebagai bagian dari program perlindungan sosial (*social protection*) masyarakat (Situmorang, 2016).

Program Beras Untuk Keluarga Miskin (RASKIN) adalah bagian dari upaya pemerintah Indonesia untuk memperdayakan masyarakat dengan menanggulangi masalah kemiskinan secara terpadu (Mananoma, 2013). Program ini dilaksanakan di bawah tanggung jawab Departemen Dalam Negeri dan Perum BULOG sesuai dengan SKB (Surat Keputusan Bersama) Menteri Dalam Negeri dengan Direktur Utama Perum BULOG No. 25 Tahun 2003 dan No. PKK12/07/2003, yang melibatkan instansi terkait, Pemerintah Daerah dan masyarakat (Mananoma, 2013).

Berbagai kebijakan telah dilaksanakan oleh pemerintah dalam rangka menanggulangi kemiskinan dan kerawanan pangan. Berdasarkan Surat Kementerian Koordinator Kesejahteraan Rakyat Nomor B-2143/KMK/Dep.II/XI/2007, salah satu alternatif tindakan yang dilakukan pemerintah dalam menanggulangi



kemiskinan ini diwujudkan dalam kebijakan beras untuk rumah tangga miskin (RASKIN) yaitu pendistribusian beras bersubsidi (January, 2014).

Pendistribusian beras bersubsidi dengan ketentuan setiap rumah tangga memperoleh 10 Kg hingga 15 Kg selama 10 bulan dengan harga Rp. 1.600,-/Kg netto dititik distribusi (Bafita & Sujianto, 2013). Sasaran dari Program RASKIN ini adalah meningkatkan akses pangan kepada keluarga miskin untuk memenuhi kebutuhan pokok dalam rangka menguatkan kebutuhan pangan rumah tangga dan mencegah penurunan konsumsi energi dan protein (Bafita & Sujianto, 2013).

Pada penelitian ini algoritma yang digunakan dalam pengolahan data adalah algoritma C4.5. *Data mining* dapat dilihat sebagai hasil dari evolusi alami dari teknologi informasi. Perkembangan basis data dan industri manajemen data memiliki beberapa fungsi penting di antaranya adalah *data collection and database creation, data management* serta *advanced data analysis* (Chandra, 2017).

Program RASKIN dinyatakan berhasil apabila memenuhi indikator (6T) yaitu tepat sasaran, tepat jumlah, tepat harga, tepat waktu, tepat administrasi dan tepat kualitas (Astuti, 2014). Sosialisasi terhadap Program RASKIN kepada masyarakat selama ini masih kurang, sehingga tujuan dan sasaran program hampir sama diseluruh wilayah,yaitu masih kurang tepat sasaran (Widowati, 2015).

Banyak metode yang dapat digunakan untuk menganalisis penerimaan bantuan beras RASKIN, seperti penelitian (Rahansunu, 2015) dengan metode *Simple Additive Weight* (SAW), penelitian (Ermawati, 2016) menggunakan algoritma C4.5 dengan entropi 0,9954, penelitian (Yuliyanto, 2017) dengan metode *Weighted Product* (WP), dan penelitian (Priyana, 2017) dengan perbandingan dua metode, yaitu metode *Simple Additive Weight* (SAW) dan metode *Weighted Product* (WP).

Dengan penelitian ini, diharapkan implementasi algoritma C4.5 menghasilkan nilai akurasi yang cukup baik, sehingga Algoritma C4.5 layak diterapkan untuk menganalisis penyaluran bantuan beras RASKIN.

Rumusan Masalah

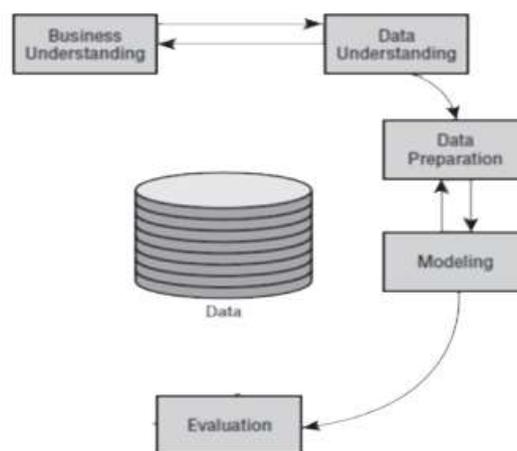
Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan diatas, didapatkan rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut:

- Bagaimana menerapkan Algoritma C4.5 untuk mengetahui kriteria yang layak menerima bantuan beras untuk masyarakat miskin (RASKIN) ?
- Apakah Algoritma C4.5 dapat membantu menentukan penerima bantuan beras untuk masyarakat miskin (RASKIN) ?
- Bagaimana mengimplementasikan Algoritma C4.5 pada data pemilihan penerima beras bantuan untuk masyarakat miskin (RASKIN) dengan menggunakan *Rapidminer*?

Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi penerapan algoritma C4.5 terhadap klasifikasi penerima bantuan beras RASKIN.

METODE PENELITIAN



Gambar 2. Metode penelitian CRISP-DM.

Metode yang dilakukan pada penelitian seperti Gambar 2 ini hanya menggunakan tahap *Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modelling* dan *Evaluation*.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Pemahaman Bisnis (Business Understanding)

Berdasarkan laporan data rumah kelurahan Gunungparang tahun 2015/2016 untuk menentukan penerima bantuan beras untuk masyarakat miskin (RASKIN), terdapat 6 atribut untuk memprediksi kelayakan penerima bantuan RASKIN, hal ini dapat dibantu dengan memanfaatkan teknik klasifikasi pada data mining model C4.5.

Tahap Pemahaman Data (Data Understanding)

Data yang digunakan adalah data sekunder, yang didapat dari data rekap kelurahan yang terdiri dari 6 atribut predictor dan 1 atribut hasil.

Tahap Data Persiapan (Data Preparation)

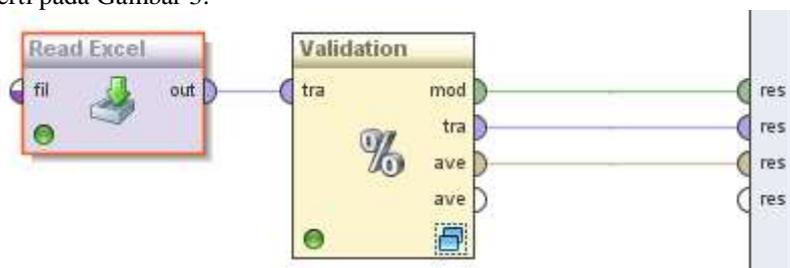
Jumlah data seperti pada Tabel 1 yang diperoleh pada penelitian ini sebanyak 418 *record*, baik peneriman bantuan RASKIN dan bukan penerima bantuan RASKIN.

Tabel 1. Persiapan Data Awal

NO	JENIS LANTAI RUMAH	JENIS DINDING RUMAH	SUMBER PENERANGAN UTAMA	PEKERJAAN	KEPEMILIKAN ASET	BAHAN BAKAR MEMASAK	HASIL
1	SEMEN/PAPAN	BAMBU	LISTRIK	PEKERJA LEPAS	TIDAK	ARANG/KAYU	LAYAK
2	TANAH	BAMBU	LISTRIK	TIDAK/BELUM BEKERJA	TIDAK	ARANG/KAYU	LAYAK
3	UBIN/KERAMIK/MARMER	TEMBOK	LISTRIK	PEDAGANG	MEMILIKI	LISTRIK/GAS	TIDAK
4	SEMEN/PAPAN	BAMBU	LISTRIK	TIDAK/BELUM BEKERJA	TIDAK	ARANG/KAYU	LAYAK
5	TANAH	BAMBU	LISTRIK	TIDAK/BELUM BEKERJA	TIDAK	ARANG/KAYU	LAYAK
6	UBIN/KERAMIK/MARMER	TEMBOK	LISTRIK	PETANI	MEMILIKI	LISTRIK/GAS	TIDAK
7	UBIN/KERAMIK/MARMER	BAMBU	LISTRIK	PEKERJA LEPAS	TIDAK	ARANG/KAYU	LAYAK
8	UBIN/KERAMIK/MARMER	BAMBU	LISTRIK	PEKERJA LEPAS	TIDAK	ARANG/KAYU	LAYAK
9	UBIN/KERAMIK/MARMER	BAMBU	LISTRIK	PEKERJA LEPAS	TIDAK	ARANG/KAYU	LAYAK
10	TANAH	BAMBU	LISTRIK	PEKERJA LEPAS	TIDAK	ARANG/KAYU	LAYAK

Tahap Pemodelan (Modelling)

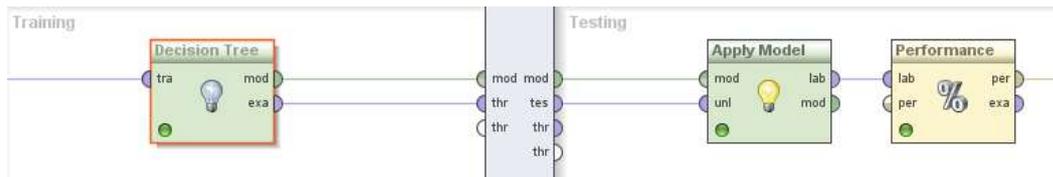
Tahap ini juga disebut tahap *learning* karena pada tahap ini data *training* diklasifikasikan oleh model dan kemudian menghasilkan sejumlah aturan. Pada penelitian ini, pembuatan model menggunakan algoritma C4.5 seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses pemodelan data

Proses pemodelan data menjadi salah satu tahap untuk membuat sebuah model untuk menerapkan data agar dapat mengetahui hasil dari tingkat akurasi penggunaan data untuk klasifikasi penerima bantuan beras untuk masyarakat miskin (RASKIN) seperti pada Gambar 4.





Gambar 4. Pemodelan data dengan *cross validation*

Metode validasi dalam *modelling* dilakukan dengan *cross validation* dimana data akan menghasilkan sebuah algoritma, pohon keputusan, dan tingkat akurasi data. Hasil dari model tersebut akan di gambarkan pada Gambar 5.

Tahap Evaluasi (Evaluation)

Pada tahap ini disebut tahap *learning* karena pada tahap ini data *training* diklasifikasikan oleh model dan kemudian menghasilkan sejumlah aturan. Pada penelitian ini, pembuatan model menggunakan algoritma C4.5. Adapun model-model untuk mendapatkan informasi model yang akurat.

Tahap Deployment

Pada tahap ini diterapkan model yang memiliki akurasi tinggi atau yang paling baik pada Kelurahan yang relevan untuk mendiagnosa atau memprediksi penerima bantuan beras untuk masyarakat miskin (RASKIN) dengan menggunakan data baru.

Hasil Perhitungan Algoritma C4.5

Dalam membuat pohon keputusan terlebih dahulu kita hitung jumlah *class* yang Layak Menerima Bantuan Beras untuk Masyarakat Miskin, Tidak Layak Menerima Bantuan Beras untuk Masyarakat Miskin dan *entropy* dari masing-masing *class* berdasarkan atribut yang telah ditentukan dengan menggunakan data *training*.

Dari data *training* diketahui kasusnya ada 418 *record*, masyarakat yang layak berjumlah 259 *record*, dan Tidak Layak sebanyak 159 *record*, sehingga nilai entropinya yaitu:

$$Entropy (S) = (-259/418.Log_2(259/418))+(-159/418..Log_2(159/418)) = \mathbf{0,958311916}$$

Untuk mendapatkan *gain* tiap atribut, maka harus dihitung *entropy* atribut berdasarkan tiap-tiap kasus. Hasil dari perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini:

Tabel 1. Perhitungan *Gain Node*

Node	Atribut		Jumlah Kasus	LAYAK	TIDAK	Entropy (I)	Gain (G)
			(S)	(S1)	(S2)		
	<i>Entropy Total</i>		418	259	159	0,958311916	
1	Jenis Lantai Rumah						0,198687994
		Tanah	53	53	0	0	
		Semen/Papan	88	79	9	0,476158845	
		Keramik	277	127	150	0,995021015	
2	Jenis Dinding Rumah						0,297382722
		Bambu	138	138	0	0	
		Tembok	280	121	159	0,986672868	
3	Sumber Penerangan						0,013381249
		Listrik	410	251	159	0,963368339	
		Nonlistrik	8	8	0	0	
4	Pekerjaan						0,467142708
		Pedagang	83	12	71	0,596104546	
		Pekerja Lepas	115	107	8	0,364299029	
		Petani	115	64	51	0,990762291	
		Pns/Tni/Polri	29	0	29	0	
		Tidak/Belum Bekerja	76	76	0	0	
5	Aset						0,49669369
		Memiliki	205	50	155	0,801469893	
		Tidak	213	209	4	0,134530941	
6	Bahan Bakar Memasak						0,510044525
		Arang/Kayu	198	198	0	0	
		Listrik/Gas	220	61	159	0,851708043	

Dari hasil perhitungan *entropy* dan *gain* yang terdapat pada Tabel 1, terlihat bahwa atribut Bahan Bakar Memasak yang diberi hitam *bold* mempunyai nilai paling tinggi yaitu **0,510044525**. Oleh karena itu



atribut Bahan Bakar Memasak menjadi akar atau *node* pertama dari pohon keputusan yang terbentuk. Pada atribut Bahan Bakar Memasak terdapat 2 cabang yaitu Arang/Kayu dan Listrik/Gas sudah terklarifikasi yaitu dengan nilai Arang/Kayu bernilai “**Layak**” dan Listrik/Gas bernilai “**Tidak Layak**”.

Contoh Penerapan Algoritma C4.5

A. *Entropy* total pembentukan simpul akar dihitung dengan formula berikut:

$$\begin{aligned} E(259, 159) &= \left(-\frac{259}{418} \log_2 \left(\frac{259}{418}\right)\right) + \left(-\frac{159}{418} \log_2 \left(\frac{159}{418}\right)\right) \\ &= \left(0,6196 * \frac{\ln \frac{259}{418}}{\ln 2}\right) + \left(0,3803 * \frac{\ln \frac{159}{418}}{\ln 2}\right) \\ &= \mathbf{0,9583} \end{aligned}$$

B. Menghitung *Entropy* dan *Gain* masing-masing kriteria

1. *Entropy* masing-masing jenis lantai dihitung dengan formula yang sama:

a. Jenis Lantai Rumah Tanah

$$E(53,0) = \left(1 * \frac{\ln \frac{53}{53}}{\ln 2}\right) + (0) = \left(-\frac{53}{53} \log_2 \left(\frac{53}{53}\right)\right) + \left(-\frac{0}{0} \log_2 \left(\frac{0}{0}\right)\right) + (0) = 0$$

b. Jenis Lantai Rumah Semen/Papan

$$\begin{aligned} E(79,9) &= \left(0,4584 * \frac{\ln \frac{127}{277}}{\ln 2}\right) + \left(0,5415 * \frac{\ln \frac{127}{277}}{\ln 2}\right) = \left(-\frac{127}{277} \log_2 \left(\frac{127}{277}\right)\right) + \\ &\left(-\frac{150}{277} \log_2 \left(\frac{150}{277}\right)\right) = \mathbf{0,4761} \end{aligned}$$

c. Jenis Lantai Rumah Keramik

$$\begin{aligned} E(127,150) &= \left(0,4584 * \frac{\ln \frac{127}{277}}{\ln 2}\right) + \left(0,5415 * \frac{\ln \frac{127}{277}}{\ln 2}\right) E(127, 150) = \\ &\left(-\frac{127}{277} \log_2 \left(\frac{127}{277}\right)\right) + \left(-\frac{150}{277} \log_2 \left(\frac{150}{277}\right)\right) = \mathbf{0,9950} \end{aligned}$$

Menghitung nilai *Gain* dari Jenis Lantai Rumah adalah sebagai berikut:

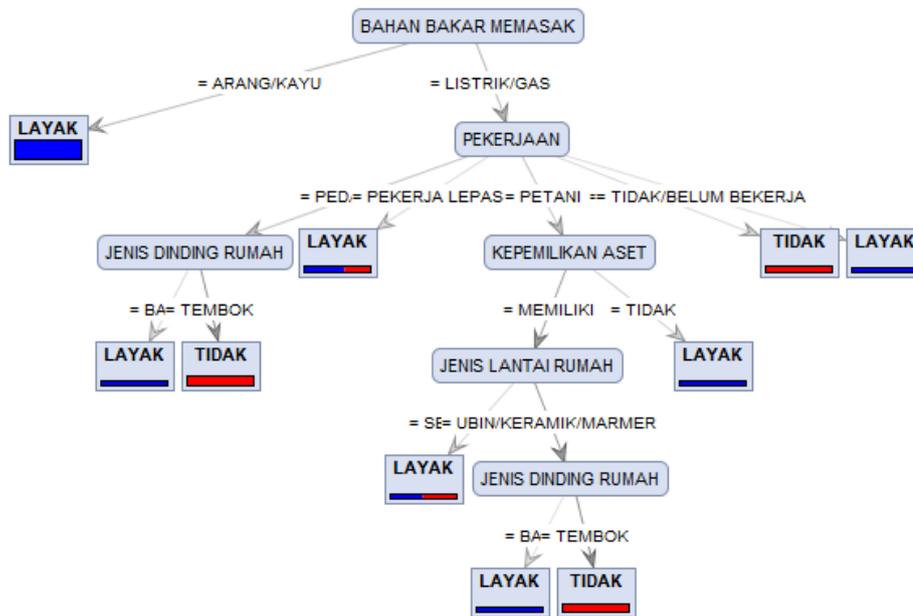
$$G(\text{Lantai}) = 0,9583 - \left(\frac{53}{418} (0)\right) + \left(\frac{88}{418} (0,4761)\right) + \left(\frac{277}{418} (0,9950)\right) = 0,9583 - (0 + 0,1002 + 0,6593) = \mathbf{0,19234}$$

Hasil Model Pohon Keputusan C4.5

Setelah dilakukan hasil perhitungan *entropy* dan *gain*, maka pohon keputusan akan terbentuk, dimana pohon keputusan tersebut akan terbentuk dengan memanfaatkan *software RapidMiner*, dengan



desain model *Decision*:



Gambar 5. Pohon Keputusan Penerima Beras RASKIN

Tujuan utama dari menganalisis data dengan menggunakan algoritma *Decision Tree* ini yaitu ingin mendapatkan *rule*, dimana *rule* tersebut akan dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan pada data baru.

Aturan-aturan Pohon Keputusan Algoritma C4.5

- 1) R1 : *If* Bahan Bakar Memasak = Arang/Kayu *Then* Hasil = Layak
- 2) R2 : *If* Bahan Bakar Memasak = Listrik/Gas *And* Pekerjaan = Pekerja Lepas *Then* Hasil = Layak
- 3) R3 : *If* Bahan Bakar Memasak = Listrik/Gas *And* Pekerjaan = Tidak/Belum bekerja *Then* Hasil = Layak
- 4) R4 : *If* Bahan Bakar Memasak = Listrik/Gas *And* Pekerjaan = PNS/TNI/Polri *Then* Hasil = Tidak Layak
- 5) R5 : *If* Bahan Bakar Memasak = Listrik/Gas *And* Pekerjaan = Pedagang *And* Jenis Dinding Rumah = Bambu *Then* Hasil = Layak
- 6) R6 : *If* Bahan Bakar Memasak = Listrik/Gas *And* Pekerjaan = Pedagang *And* Jenis Dinding Rumah = Tembok *Then* Hasil = Tidak Layak
- 7) R7 : *If* Bahan Bakar Memasak = Listrik/Gas *And* Pekerjaan = Petani *And* Kepemilikan Aset = Tidak Memiliki *Then* Hasil = Layak
- 8) R8 : *If* Bahan Bakar Memasak = Listrik/Gas *And* Pekerjaan = Petani *And* Kepemilikan Aset = Memiliki *And* Jenis Lantai Rumah = Semen/Papan *Then* Hasil = Layak
- 9) R9 : *If* Bahan Bakar Memasak = Listrik/Gas *And* Pekerjaan = Petani *And* Kepemilikan Aset = Memiliki *And* Jenis Lantai Rumah = Ubin/Keramik/Marmer *And* Jenis Dinding Rumah = Bambu *Then* Hasil = Layak
- 10) R10 : *If* Bahan Bakar Memasak = Listrik/Gas *And* Pekerjaan = Petani *And* Kepemilikan Aset = Memiliki *And* Jenis Lantai Rumah = Ubin/Keramik/Marmer *And* Jenis Dinding Rumah = Tembok *Then* Hasil = Tidak Layak

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian model algoritma C4.5 pada penerimaan bantuan beras untuk masyarakat miskin. Hasil evaluasi dan validasi, diketahui bahwa Algoritma C4.5 memiliki nilai *accuracy* yang cukup tinggi. Nilai akurasi yang didapat dengan penerapan model Algoritma C4.5 sebesar 95.69%, angka akurasi cukup baik sehingga model C4.5 layak diterapkan untuk menyeleksi penerimaan beras untuk masyarakat miskin (RASKIN) berdasarkan atribut-atribut tertentu.

SARAN

Agar penelitian ini bisa ditingkatkan, berikut adalah saran-saran yang diusulkan:



1. Menambahkan jumlah data yang lebih besar dan atribut yang lebih banyak, sehingga hasil pengukuran yang akan didapatkan lebih baik lagi.
2. Menggunakan Algoritma yang lain seperti *Naive Bayes* dan Algoritma Genetika.
3. Menggabungkan dua atau lebih metode sekaligus.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R. P. (2014). STUDI TENTANG PELAKSANAAN PROGRAM BERAS MISKIN (RASKIN) BAGI KELUARGA MISKIN DI DESA GUNUNG MAKMUR KECAMATAN BABULU KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA. *EJournal Limu Administrasi*, 2 Nomor 1, 191.
- Bafita, R., & Sujianto. (2013). EVALUASI PELAKSANAAN PROGRAM BANTUAN BERAS BERSUBSIDI. *Jurnal Administrasi Pembangunan*, 1, Nomor 2, 165.
- Chandra, A. (2017). Penerapan Data Mining Menggunakan Pohon Keputusan.
- Ermawati, E. (2016). PENERAPAN ALGORITMA C4. 5 PADA SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA RASKIN (BERAS MASYARAKAT MISKIN). *Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer Nusa Mandiri*, 123–134.
- Fitrah, K. (2013). PENENTUAN PENERIMAAN RASKIN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA K-MEANS DAN F-AHP (Studi Kasus : Desa Penyasawan Kecamatan Kampar).
- January, I. (2014). Tingkat Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani dan Pengaruh Kebijakan Raskin. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, ISSN 1411-6081, 110.
- Mananoma, C. (2013). Implementasi Program Beras Untuk Keluarga Miskin Di Desa Tola Kecamatan Tabukan Utara Kabupaten Kepulauan Sangihe.
- Priyana, M. R. (2017). DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DAN WEIGHTED PRODUCT (WP) UNTUK PENERIMA BANTUAN RASKIN, 1–21.
- Rahansunu, E. P. (2015). Implementasi metode saw untuk menentukan penerima bantuan beras miskin di kelurahan panggung kecamatan tegal timur kota tegal, 1–6.
- Situmorang, C. H. (2016). LATAR BELAKANG SEJARAH PROGRAM RASKIN. Retrieved January 9, 2018, from <http://www.journalsocialsecurity.com/sosial/kebijakan-nasional-program-raskin.html>
- Widowati, N. (2015). EVALUASI KINERJA PEGAWAI DALAM DISTRIBUSI BERAS MISKIN (RASKIN) (RASKIN) DI KECAMATAN TEMBALANG KOTA SEMARANG (Studi kasus di Kelurahan Tembalang). *JURNAL MANAJEMEN DAN KEBIJAKAN PUBLIK*, 1, No. 1, 65.
- Yuliyanto, Y. (2017). Sistem Penyeleksian Penerimaan Bantuan Beras Miskin Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Mobile (Studi Kasus : Bagian Kesejahteraan Rakyat Kelurahan Kauman Kidul), 1–26.

