

IMPLEMENTASI NAÏVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI KELAYAKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL

Aisyah Fatmawati¹, Ade Irma Purnamasari², Irfan Ali³

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika STMIK IKMI CIREBON

³ Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak STMIK IKMI CIREBON

Jalan Perjuangan No.10B Majasem Kec. Kesambi Kota Cirebon

fatmawatiaisyah70@gmail.com

ABSTRAK

Pemberian bantuan sosial artinya suatu upaya untuk membantu masyarakat yang membutuhkan. Tetapi, pada mendistribusikan bantuan sosial, krusial buat memastikan bahwa bantuan tersebut diberikan pada mereka yang benar-benar membutuhkannya. Penelitian ini bertujuan untuk berbagi suatu model prediksi kelayakan penerima bantuan sosial menggunakan metode Naive Bayes. Metode Naive Bayes dipilih karena kemampuannya pada mengatasi masalah pembagian terstruktur mengenai menggunakan dataset yang kompleks. Model ini memanfaatkan perkiraan independensi antar-fitur yang mempermudah perhitungan probabilitas kelas. Pada konteks ini, kelas yg diprediksi merupakan "kelayakan" atau "tidak kelayakan" menjadi penerima bantuan sosial. Penelitian ini dibutuhkan dapat menyampaikan kontribusi dalam menaikkan efisiensi serta keadilan pada pendistribusian bantuan sosial dengan memanfaatkan metode Naive Bayes, diperlukan dapat menghasilkan model yang dapat dengan seksama memprediksi kelayakan penerima bantuan sosial sesuai informasi yang tersedia. Implementasi model ini di lapangan diharapkan bisa membantu lembaga penyedia bantuan sosial untuk mengoptimalkan sumber daya mereka dan memastikan bantuan disalurkan pada yang benar-benar membutuhkan. Dari perhitungan tersebut, nilai akurasi hasil pengujian klasifikasi menggunakan algoritma Naive Bayes adalah sebesar 86.36%.

Kata kunci : Data Mining, Naïve Bayes, Bantuan sosial, bpnt, pkh

1. PENDAHULUAN

Kemiskinan merupakan salah satu permasalahan di beberapa negara berkembang termasuk Indonesia. Karena jumlah penduduk yang besar, kesempatan kerja terbatas dan banyak orang yang menganggur. Klasifikasi kemiskinan didasarkan pada kriteria tertentu: perbandingan tingkat pendapatan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan dasar minimum. Pemerintah tidak mempunyai niat untuk berperang secara diam-diam. Kemajuan di bidang informatika membawa peluang sekaligus tantangan penting terhadap struktur distribusi hak kesejahteraan dengan menggunakan metode Naive Bayes untuk menganalisis bantuan pangan nontunai (BPNT) dan Program Keluarga Harapan (PKH). Penelitian ini menggunakan perangkat lunak Rapidminer untuk memudahkan analisis data penerima bantuan, karena metode manual memerlukan proses yang memakan waktu.

Desa Jungjang di Kecamatan Aljawinangun mempunyai jumlah penduduk terbanyak yaitu 11.512 jiwa diantara 11 desa lainnya. Oleh karena itu, penentuan kelompok masyarakat miskin yang berhak menerima bantuan sosial bersyarat dari pemerintah memerlukan analisis yang mendalam. Data kependudukan yang ada terlebih dahulu disediakan di lapangan kemudian dianalisis. Meskipun analisis ini digunakan untuk memilih masyarakat miskin yang berhak menerima bantuan sosial PKH dan BPNT bersyarat, namun kenyataannya masih ada sebagian masyarakat yang tidak memenuhi kriteria alokasi bantuan PKH dan BPNT. Sebab, banyak warga kurang

mampu yang tidak mendapat dukungan PKH dan BPNT. Hal ini antara lain disebabkan masih belum optimalnya penetapan status keluarga miskin yang berhak menerima tunjangan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan Naive Bayes untuk mengklasifikasikan penerima donasi sosial dan membuat pembagian terstruktur mengenai masyarakat kurang mampu di Desa Jungjang yang berhak menerima dukungan PKH dan BPNT dari pemerintah. Hasil penelitian ini menentukan skor akurasi yang menentukan 86,36% layak menerima bantuan BPNT dan PKH yang memenuhi kriteria.

Penyelenggaraan penerima bantuan sosial pelaksanaan program bantuan sosial yang ditujukan kepada keluarga atau kelompok yang membutuhkan. Proses ini melibatkan berbagai tahapan, mulai dari mengidentifikasi penerima bantuan, mengumpulkan data, menilai kebutuhan, hingga benar-benar menyalurkan bantuan. Hasil penelitian ini untuk menentukan nilai akurasi penerima bantuan sosial sesuai kriteria. Tujuan dari penelitian ini untuk memastikan penerima bantuan sosial sesuai kriteria, bagi mereka yang benar-benar membutuhkannya.

Berdasarkan penjelasan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, agar proses klasifikasi kelayakan penerima sesuai kriteria yang telah ditetapkan, peneliti tertarik untuk mengembangkan model klasifikasi yang dapat memastikan penerima yang tepat sasaran. Dalam klasifikasi kelayakan penerima, hal-hal yang perlu dilakukan untuk menentukan penerima dan bukan penerima, terdapat beberapa faktor yang dapat menjadi bahan

pertimbangan dalam penentuan kelayakan penerima, di antaranya:

Jurnal yang ditulis oleh [1] yang menggunakan metode decision tree yang berjudul Klasifikasi Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Menggunakan Metode Decision Tree, Masalah yang sering terjadi di Pemerintahan Desa Cipang Kiri Hulu adalah sangat sulitnya dalam menentukan penerima yang layak untuk bantuan pangan non tunai disetiap tahunnya, sehingga menimbulkan kekacauan dan protes dari masyarakat dikarenakan banyaknya penerima bantuan yang tidak tepat sasaran. Penelitian dilakukan untuk mengklasifikasikan penerima bantuan pangan non tunai agar hasil penelitian dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan layak atau tidaknya dalam menerima bantuan pangan non tunai di Desa Cipang Kiri Hulu. Metode yang digunakan adalah Klasifikasi dengan Algoritma Decision Tree C4.5 menggunakan 14 atribut. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil observasi dilokasi penelitian dan melakukan wawancara secara langsung kerumah penduduk penerima bantuan pangan non tunai tahun 2021 sebanyak 62 data penduduk yang telah disajikan dalam file csv. Analisa

Jurnal berikutnya ditulis oleh [2] menggunakan Algoritma C4.5 yang berjudul Klasifikasi Masyarakat Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa Menggunakan Naïve Bayes dan SMOTE, Hasil pemodelan Naïve Bayes menggunakan teknik SMOTE menghasilkan model performansi terbaik dengan nilai akurasi 97,80% dan nilai AUC 0,99 yang termasuk dalam kategori Excellent Classification. Berdasarkan hasil model kinerja klasifikasi yang diperoleh, model yang dihasilkan dapat diimplementasikan ke dalam sistem aplikasi pendukung keputusan untuk membantu Desa dalam menentukan penerima BLT DD agar lebih cepat dan mudah.

Berdasarkan perbandingan dua jurnal, peneliti menyimpulkan bahwa algoritma naïve bayes merupakan algoritma yang dapat menyelesaikan permasalahan klasifikasi saat ini. Oleh karena itu, peneliti akan membangun sistem yang menggunakan algoritma naïve bayes untuk membantu menyelesaikan masalah klasifikasi penerima bantuan. Sistem ini diharapkan dapat membantu Supervisor dalam menentukan klasifikasi penerima bantuan berdasarkan nilai peluang terbesar, serta dalam mengelola data yang diterima dari Puskesmas setiap bulan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tingkat kemiskinan Indonesia pada periode 2012-2019 mengalami tren menurun. Pada Desember 2019, corona virus ditemukan pada manusia dan menyebabkan penyakit Covid-19 menyebar ke seluruh dunia. Indonesia kemudian menerapkan kebijakan pembatasan sosial berskala besar (PSBB) dalam rangka upaya pencegahan penularan dan penanganan

Covid-19. Kondisi ini menimbulkan konsekuensi berhentinya aktivitas ekonomi di berbagai sektor. [3]

Kemiskinan adalah masalah sosial yang masih belum terselesaikan di negara berkembang khususnya di Indonesia. Kemiskinan telah hadir dalam realitas kehidupan manusia dengan bentuk dan kondisi yang sangat memprihatinkan, Karena kemiskinan memang tidak bisa dihilangkan begitu saja. [4]

PKH adalah program bantuan untuk rumah tangga miskin yang memiliki sasaran lansia, balita, anak sekolah, disabilitas, dan ibu hamil yang diberikan oleh Kementerian Sosial. Salah satu desa yang telah mendapatkan bantuan PKH dari tepat sasaran. Selain itu pemerintah desa Mlirip tidak memiliki acuan dalam menentukan keluarga yang layak untuk diajukan sebagai penerima bantuan PKH. [5]

Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT)/Program Sembako adalah bantuan sosial pangan dalam bentuk non tunai dari pemerintah yang diberikan kepada Keluarga Penerima Manfaat (KPM) setiap bulannya melalui mekanisme perbankan. Namun, dalam prakteknya pemberian bantuan sembako tidak tepat sasaran, sehingga butuh pendataan yang lebih valid terkait keluarga yang layak atau tidak layak menerima bantuan sembako. Untuk menentukan kelayakan penerima sembako dapat memanfaatkan teknik data mining. Data mining atau penambangan data merupakan metode yang bermanfaat untuk memperoleh informasi berharga dari sejumlah data yang dilakukan dengan menggunakan pengetahuan seperti statistik, matematika dan pengenalan pola. Penambangan data melibatkan data besar untuk atrak dan identifikasi untuk ditemukan informasi yang berguna bagi perusahaan. Penambangan data dapat digunakan untuk mengklasifikasikan, memprediksi, memperkirakan untuk mendapatkan informasi yang bermanfaat. [6]

2.1. Naïve Bayes

Naïve Bayes Classifier merupakan sebuah metode klasifikasi yang berakar pada teorema bayes. Metode pengklasifikasian dan statistik yang ditemukan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema. [7]

2.2. Performance

Performance Vector accuracy

True	Ya	Tidak
Ya	186	3
Tidak	27	4

Precision: 12.90% (positive class: Tidak)

Confusion Matrix:

True	Ya	Tidak
Ya	186	3
Tidak	27	4

Recall: 57.14% (positive class: Tidak)

Confusion Matrix:

	True	Ya	Tidak
Ya	186	3	
Tidak	27	4	

2.3. Langkah-langkah Algoritma

- Accuracy

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{186 + 4}{186 + 4 + 3 + 27} \times 100\%$$

$$Accuracy = 0.86.36 = 86.36\%$$

Dari perhitungan tersebut, nilai akurasi hasil pengujian klasifikasi menggunakan algoritma Naive Bayes adalah sebesar 86.36%.

- Precision

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{186}{186 + 3} \times 100\%$$

$$Precision = 0.9841 = 98.41\%$$

Dari perhitungan tersebut, nilai precision hasil pengujian klasifikasi Algoritma Naive Bayes memiliki tingkat keberhasilan 98.41%.

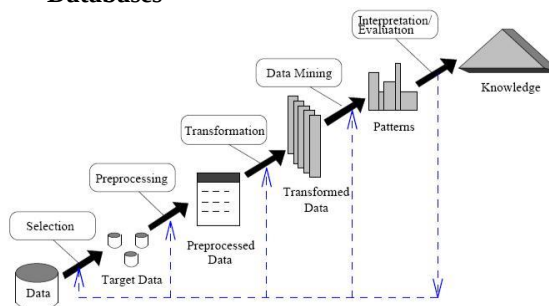
- Recal

$$Recal = \frac{TP}{TP + FP} \times 100\%$$

$$Recal = \frac{186}{186 + 27} \times 100\%$$

$$Recal = 0.8732 = 87.32\%$$

2.4. Tahapan KDD Knowledge Discovery in Databases



Gambar 1. Tahapan KDD

2.4.1. Data Selecion

Data Selection berasal dari sekumpulan data operasional yang harus dilakukan sebelum tahap ekstraksi data pada KDD.

2.4.2. Preprocessing

Sebelum tahap selanjutnya dilakukan, diperlukan metode pembersihan data.

2.4.3. Transformation

Transformtion yang dipilih agar cocok untuk langkah penambangan data.

2.4.4. Data Mining

Dalam langkah ini ialah digunakannya teknik atau metode dengan tujuan menemukan pola atau hasil yang menarik.

2.4.5. Evaluasi

Model data yang diperoleh dari langkah data mining dapat memberikan hasil yang dapat mudah dimengerti daripada yang berkepentingan.

3. METODE PENELITIAN

KDD adalah singkatan dari "Penemuan Pengetahuan dalam Basis Data" atau "Ekstraksi Pengetahuan dalam Basis Data". Mengacu pada proses penggunaan teknik komputasi untuk menemukan pola dan wawasan yang berguna dari data yang besar dan kompleks.

3.1. Sistem Klasifikasi

Klasifikasi Digunakan untuk mengelompokan data berdasarkan ketertarikan data terhadap sampel. [8]

3.2. Modeling

Menggunakan Algoritma yang paling mudah dipahami pada Proses Data Mining yaitu Algoritma naïve Bayes yang berfungsi untuk memecahkan masalah klasifikasi. [9]

3.3. Analisis Permasalahan

Perumusan identifikasi masalah yang terjadi dan solusi yang diharapkan untuk permasalahan ini, Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui tujuan dari penelitian dan mencari solusi yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan data mining. [10]

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Selection

Proses verifikasi informasi basis data sering ditemukan bahwa tidak semua data diperlukan untuk penambangan. Hal ini karena penambangan data adalah proses untuk mengekstrak informasi yang berharga dari data yang besar. Informasi yang berharga ini tidak selalu terdapat di semua data yang ada.

Table 1. Data sebelum di processing

Nama	Nik	Jumlah Penghasilan	Status Bangun	Jumlah Kendaraan	Jumlah Tanggungan
AAN KURNIASIH	3209245504*****	1.200.000	Milik Sendiri	1	5
ABDULLAH	3209240105*****	1.500.000	Milik Sendiri	1	4
AGUS DWI ROSANTO	3209241608*****	1.800.000	Milik Sendiri	1	6
LATIFAH	3209244506*****	4.600.000	Milik Sendiri	1	4

Nama	Nik	Jumlah Penghasilan	Status Bangun	Jumlah Kendaraan	Jumlah Tanggungan
SHOLICHIN	3209240912*****	3.100.000	Milik Sendiri	1	3
EMI	3209242003*****	4.500.000	Milik Sendiri	3	5

4.2. Preprocessing

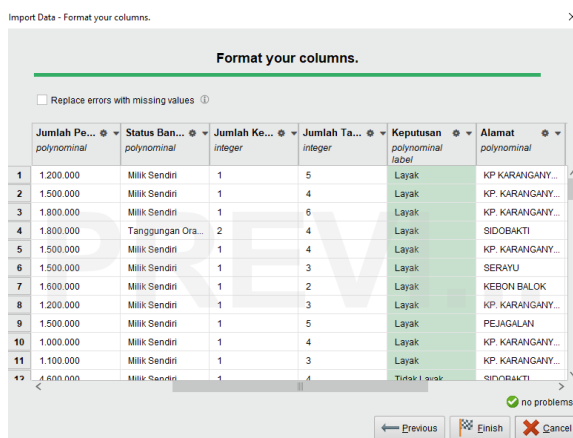
Data yang tidak memiliki syarat akan menghasilkan data mining yang berkualitas tinggi. Berdasarkan informasi tersebut diatas, diperlukan

Tabel 2. Sesudah di selection

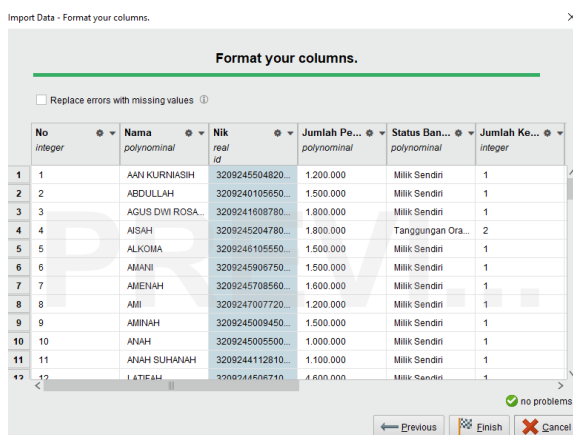
Nama	Nik	Jumlah Penghasilan	Status Bangunan	Jumlah Tanggungan	Hasil
AAN KURNIASIH	3209245504*****	1.200.000	Milik Sendiri	5	Layak
ABDULLAH	3209240105*****	1.500.000	Milik Sendiri	4	Layak
AGUS DWI ROSANTO	3209241608*****	1.800.000	Milik Sendiri	6	Layak
LATIFAH	3209244506*****	4.600.000	Milik Sendiri	4	Tidak Layak
SHOLICHIN	3209240912*****	3.100.000	Milik Sendiri	3	Tidak Layak
EMI	3209242003*****	4.500.000	Milik Sendiri	5	Tidak Layak

4.3. Transformation

Format data dengan mengubah nama atribut. Klik dua kali pada header kolom untuk mengubah nama atribut. Untuk mengubah peran atribut, klik kanan pada header kolom, lalu pilih "Ubah Peran". Dalam kasus ini, kita akan menjadikan data "Dipilih" sebagai label. Setelah peran atribut diubah, kolom akan berwarna hijau sebagai label dan berwarna biru sebagai id.

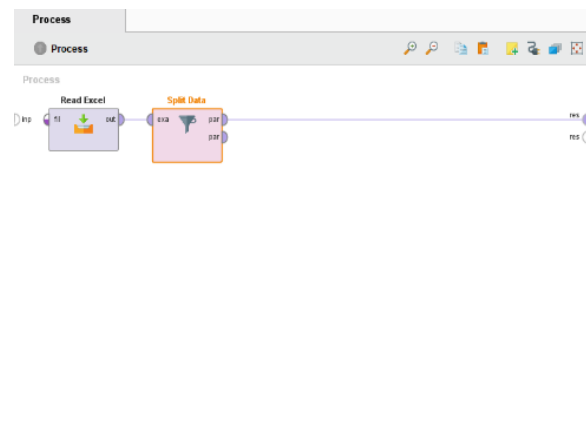


Gambar 3. Mengubah keputusan menjadi label

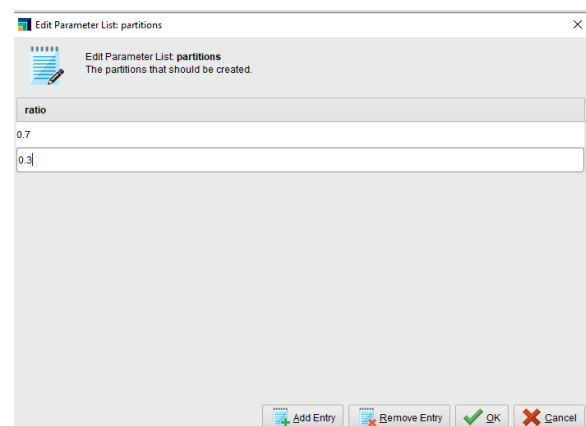


Gambar 4. Mengubah nik menjadi id

Simpan data yang telah diformat. Dalam kasus ini, data disimpan di Local Repository dengan nama "bismillah lulus". Klik "Finish" untuk menyelesaikan proses penyimpanan.



Gambar 5. Menggunakan split data



Gambar 6. Pembagian data training dan data testing

Split Data adalah proses membagi data set menjadi dua bagian, yaitu data training dan data testing. Pada gambar, di bagian kanan atas, ubah jenis

sampling menjadi stratified sampling. Stratified sampling adalah jenis sampling yang membagi data set berdasarkan kategori. Kemudian, pada bagian partitions, klik edit enumeration untuk mengubah jumlah data yang akan digunakan untuk masing-masing bagian.

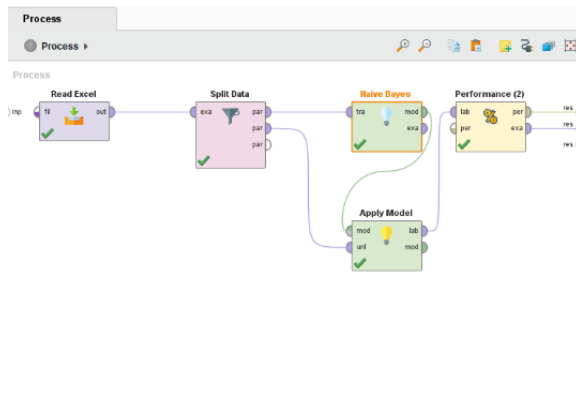
Setelah mengubah jenis sampling menjadi stratified sampling, selanjutnya pada bagian partitions, klik edit enumeration. Kemudian, klik add entry untuk membagi data set menjadi dua bagian. Untuk data training, ketik 0.7. Untuk data testing, ketik 0.3. Setelah selesai, klik OK.

Row No.	NA	Kapasitas	No	Nama	Jumlah Per...	Status Hang...	Jumlah K...	Jumlah Tan...	Alamat	ST	SW
1	320204105	Laki	2	ABDULLAH	1.500.000	Mati Selesai	1	4	KP. KUBUNG	2	11
2	320204106	Laki	3	AGUS DANI	1.800.000	Mati Selesai	1	6	KP. KUBUNG	4	12
3	320204204	Laki	4	ABIM	1.800.000	Tanggungan...	2	4	BOBOKTI	2	10
4	320204105	Laki	5	ALICHA	1.500.000	Mati Selesai	1	4	KP. KUBUNG	2	13
5	320204306	Laki	5	AMIR	1.500.000	Mati Selesai	1	3	BERUJU	3	4
6	320204308	Laki	7	AMIRAH	1.600.000	Mati Selesai	1	2	KEDONDOLAK	2	10
7	320204309	Laki	9	AMIRAH	1.500.000	Mati Selesai	1	5	PELAKULAN	3	12
8	320204410	Laki	11	AMIRAH	1.100.000	Mati Selesai	1	3	KP. KUBUNG	3	13
9	320204306	Tidak Laki	12	LATIFAH	4.900.000	Mati Selesai	1	4	BOBOKTI	1	3
10	320204203	Tidak Laki	16	LEWAT HOLA	2.900.000	Mati Selesai	1	4	KP. KUBUNG	2	13
11	320204303	Tidak Laki	17	MAHWA	2.200.000	Mati Selesai	1	3	MAHWA TIK	2	12
12	320204203	Tidak Laki	19	MOHAMAD	4.750.000	Mati Selesai	1	3	CC BUKIT	4	8
13	320204303	Tidak Laki	20	MURAH	2.100.000	Mati Selesai	1	6	BLUK DUMAL	5	3
14	320204203	Tidak Laki	21	NENGSIH	5.100.000	Mati Selesai	1	3	KP. KUBUNG	11	2

Gambar 7. Example split data

Hasil dari pemisahan data dapat dilihat pada gambar 4.17. Pada gambar tersebut, terdapat tabel exampleset dengan jumlah 516 data sebagai data training.

4.3.1. Data Mining



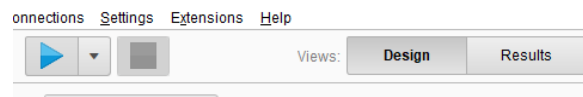
Gambar 8. Model algoritma naïve bayes

Proses klasifikasi dengan RapidMiner 10.2 menggunakan metode naïve bayes untuk memprediksi data bantuan. Data bantuan yang digunakan terdiri dari data training dan data testing. Data training digunakan untuk melatih model naïve bayes, sedangkan data testing digunakan untuk menguji model tersebut. Berikut adalah langkah-langkah klasifikasi dengan RapidMiner 10.2:

- Masukkan data bantuan ke RapidMiner menggunakan operator read excel.
- Bagi data bantuan menjadi data training dan data testing menggunakan operator split data.

- Terapkan metode naïve bayes pada data training menggunakan operator naïve bayes.
- Uji model naïve bayes pada data testing menggunakan operator apply model.
- Tentukan tingkat akurasi model naïve bayes menggunakan operator performance

Langkah terakhir adalah menjalankan proses klasifikasi dengan mengklik ikon Run pada toolbar. Hasilnya akan ditampilkan, seperti pada gambar. Tunggu beberapa saat hingga komputer menyelesaikan perhitungannya.



Gambar 9. Klik run

4.3.2. Evaluasi Akurasi

Hasil dari proses yang kita lakukan adalah sebagai berikut. Tingkat akurasi dari hasil tersebut adalah 86.36%

Accuracy	True Positives	True Negatives	False Positives	False Negatives
86.36%	106	27	4	11

Gambar 10. Nilai akurasi

Precisionnya 12.90% (positive class; tidak)

Precision	True Positives	True Negatives	False Positives	False Negatives
12.90%	106	27	4	11

Gambar 11. Nilai precision

Recallnya 57.14% (positive class: tidak)

Recall	True Positives	True Negatives	False Positives	False Negatives
57.14%	106	27	4	11

Gambar 12. Nilai recall

Hasil implementasi kelayakan penerima bantuan sosial menggunakan metode naïve bayes menghasilkan nilai akurasi 86.36% penerima bantuan sosial sesuai kriteria

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan pada penelitian ini, terbukti bahwa metode yang diusulkan dapat digunakan untuk memprediksi

penerima bantuan sosial. Hasil prediksi yang ditampilkan oleh aplikasi RapidMiner adalah suatu keputusan apakah penerima bantuan tersebut termasuk dalam klasifikasi sesuai kriteria atau tidak sesuai kriteria. Hasil prediksi ini dapat menjadi tolak ukur untuk penerima bantuan sosial di Desa Jungjang.

Pada penelitian ini, data mining dan naive bayes digunakan untuk memprediksi penerima bantuan sosial. Prediksi dilakukan dengan membandingkan data training dan testing menggunakan aplikasi pendukung RapidMiner 10.2. Prediksi tingkat kelayakan pengguna bantuan sosial dilakukan berdasarkan data set yang telah dikumpulkan dengan menggunakan bantuan tools RapidMiner. Beberapa operator yang digunakan dalam penelitian ini adalah Operator Retrieve, Split Data, Naïve Bayes, Apply Model, dan Performance.

Berdasarkan hasil penelitian serta pengujian dengan teknik data mining memakai algoritma klasifikasi naive bayes KDD, diperoleh nilai akurasi keseluruhan sebesar 86,36%.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar penelitian ini dikembangkan lagi dengan melakukan penambahan jumlah kriteria. Penambahan jumlah kriteria dapat meningkatkan akurasi prediksi. Selain itu, penentuan jumlah data training juga dapat mempengaruhi hasil pengujian. Data training yang dimaksud akan dijadikan sebagai rule dalam menentukan kelas pada data testing. Oleh karena itu, diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan jumlah data training lebih banyak lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. P. Nopi, "Klasifikasi Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Menggunakan Metode Decision Tree," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 167–173, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i4.148.
- [2] F. Nuraeni, D. Kurniadi, and M. Firmansyah, "Klasifikasi Masyarakat Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa Menggunakan Naïve Bayes dan SMOTE," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 2, pp. 309–320, 2023, doi: 10.25126/jtiik.20231026453.
- [3] M. Rizki, "Dampak Program Perlindungan Sosial Dalam Mengatasi Kemiskinan Di Tengah Pandemi Covid-19," *J. Good Gov.*, vol. 17, no. 2, pp. 125–135, 2021, doi: 10.32834/gg.v17i2.335.
- [4] Qadrini L, Sepperwali A, and Aina A, "Decision Tree dan Adaboost pada Klasifikasi Penerima Program Bantuan Sosial," *Decis. Tree Dan Adab. Pada Klasifikasi Penerima Progr. Bantu. Sos.*, vol. 2, no. 7, pp. 1959–1966, 2021.
- [5] N. I. Nella, N. Y. Setiawan, and ..., "Klasifikasi Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan menggunakan Algoritme Decision Tree C4. 5 (Studi Kasus: Desa Mlirip Kabupaten Mojokerto)," ... *Teknol. Inf. dan ...*, vol. 6, no. 3, pp. 1332–1339, 2022, [Online]. Available: <https://jptiik.multi.web.id/index.php/jptiik/article/view/10801%0Ahttps://jptiik.multi.web.id/index.php/jptiik/article/download/10801/4769>
- [6] A. Damuri, U. Riyanto, H. Rusdianto, and M. Aminudin, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Kelayakan Penerima Bantuan Sembako," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 8, no. 6, p. 219, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3655.
- [7] Rayuwati, Husna Gemasih, and Irma Nizar, "IMPLEMENTASI ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK MEMPREDIKSI TINGKAT PENYEBARAN COVID," *Jural Ris. Rumpun Ilmu Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 38–46, 2022, doi: 10.55606/jurritek.v1i1.127.
- [8] N. W. Oktha Pratiwi, N. Widya Utami, and I. Gede Juliana Eka Putra, "Klasifikasi Penentuan Penerima Bantuan Sosial Tunai (BST) Menggunakan Algoritma C4.5 Di Desa Keramas, Gianyar, Bali," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 4, no. 3, pp. 101–107, 2022, doi: 10.51401/jinteks.v4i3.1667.
- [9] P. A. Ani and A. Andri, "Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Klasifikasi Mahasiswa Penerima Kip Pada Universitas Bina Darma," *Bina Darma Conf. ...*, pp. 172–180, 2022, [Online]. Available: <https://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCCS/article/view/3045%0Ahttps://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCCS/article/download/3045/1286>
- [10] N. Attamami, A. Triayudi, and R. T. Aldisa, "Analisis Performa Algoritma Klasifikasi Naive Bayes dan C4.5 untuk Prediksi Penerima Bantuan Jaminan Kesehatan," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 262–269, 2023, doi: 10.35870/jtik.v7i2.756.