



PENERAPAN DATA MINING UNTUK PREDIKSI PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI (BPNT) DI DESA WANACALA MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Ermanto¹, Muhtajuddin Danny²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

¹ermanto@pelitabangsa.ac.id, ²utat@pelitabangsa.ac.id

Abstrak

Program Bantuan Kartu Indonesia Pintar yang diadakan pemerintah seringkali tidak tepat sasaran dikarenakan banyak faktor salah satunya adalah banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan untuk menjadi sebuah keputusan penerima bantuan. Dari sebelas kriteria yang ditetapkan membutuhkan algoritma yang tepat untuk melakukan perhitungan agar hasil yang diberikan lebih akurat. Algoritma Naïve Bayes merupakan metode untuk klasifikasi dengan menggunakan teori probabilitas yang memiliki tingkat akurasi tinggi. Pengujian algoritma Naïve Bayes menggunakan tools Rapid Miner yang menghasilkan tingkat akurasi sebesar 96% dari 50 data yang diberikan. Algoritma ini tepat digunakan untuk seleksi penerima bantuan pangan non tunai. Terdapat 2 class yang dibutuhkan yaitu Layak dan Tidak Layak.

Kata kunci: Klasifikasi, Naïve Bayes, Rapid Miner, Kartu Indonesia Pintar.

Abstract

The Smart Indonesia Card (KIP) College policy was launched by the government under the auspices of the Ministry of Education and Culture (Kemendikbud) through the National Team for the Acceleration of Poverty Reduction (TNP2K). The aim of this program is to help poor students to obtain a decent education, prevent students from dropping out of college, and to fulfill their college needs. It is hoped that this assistance will be used by students to meet college needs such as transportation costs for students to go to college, costs for college equipment, and pocket money. With the Smart Indonesia Card, it is hoped that no more students will drop out of college due to lack of funds. The Smart Indonesia Card (KIP) funds are given to students who are less able to continue their studies.

Keywords: *Classification, Naïve Bayes, Rapid Miner, Smart Indonesia Card*

1. Pendahuluan

Kebijakan Kartu Indonesia Pintar diluncurkan oleh pemerintah dibawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) melalui Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan

(TNP2K). Tujuan dari program tersebut adalah untuk membantu siswa miskin untuk memperoleh pendidikan yang layak, mencegah anak putus sekolah, serta untuk memenuhi kebutuhan sekolah mereka. Bantuan ini diharapkan untuk dimanfaatkan siswa dalam memenuhi kebutuhan sekolah seperti biaya transportasi siswa pergi ke sekolah, biaya perlengkapan sekolah, dan uang saku. Adanya Kartu Indonesia Pintar diharapkan tidak ada lagi siswa yang putus sekolah dengan alasan kurangnya biaya. Dana Kartu Indonesia Pintar (KIP) ini diberikan kepada siswa-siswi yang kurang mampu dari tingkat Sekolah Dasar hingga sekolah Menengah Atas.

Program Kartu Indonesia Pintar yang diadakan pemerintah seringkali tidak tepat sasaran dikarenakan banyak faktor salah satunya adalah banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan untuk menjadi sebuah keputusan penerima bantuan. Dari sebelas kriteria yang ditetapkan membutuhkan algoritma yang tepat untuk melakukan perhitungan agar hasil yang diberikan lebih akurat. Algoritma Naïve Bayes merupakan metode untuk klasifikasi dengan menggunakan teori probabilitas yang memiliki tingkat akurasi tinggi. Pengujian algoritma Naïve Bayes menggunakan tools Rapid Miner yang menghasilkan tingkat akurasi sebesar 96% dari 50 data yang diberikan. Algoritma ini tepat digunakan untuk seleksi penerima

bantuan pangan non tunai. Terdapat 2 class yang dibutuhkan yaitu Layak dan Tidak Layak.

Naïve Bayes Classification merupakan salah satu metode machine learning yang menggunakan perhitungan probabilitas. Konsep dasar yang digunakan oleh Naïve Bayes adalah teorema bayes yaitu teorema dalam statistika untuk menghitung peluang, bayes optimal classifier menghitung peluang dari suatu kelas dari masing-masing kelompok atribut yang ada, dan menentukan kelas mana yang paling optimal.

Penentuan kelayakan calon penerima Kartu Indonesia Pintar, dan lain-lain. Sebelumnya juga telah ada yang melakukan penelitian yang serupa dengan menggunakan metode ini, namun atribut yang digunakan berbeda. Adapun pembeda lainnya adalah penelitian tersebut dilakukan untuk menentukan kelayakan penerima bantuan renovasi rumah. Penelitian tersebut dilakukan oleh Bety Wulan Sari dan Donni Prabowo Vol.18 No.4 Tahun 2017 dengan judul "Penentuan Kelayakan Penerima Bantuan Renovasi Rumah Warga Miskin Menggunakan Naïve Bayes". Tingkat akurasi yang dihasilkan dari metode Naïve Bayes ini sudah cukup tinggi, oleh karena itu dapat disimpulkan metode ini cocok untuk diimplementasikan pada penelitian ini.

Program Kartu Indonesia Pintar yang diadakan pemerintah seringkali tidak tepat sasaran dikarenakan banyak faktor salah satunya adalah banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan untuk menjadi sebuah keputusan penerima bantuan. Dari sebelas kriteria yang ditetapkan membutuhkan algoritma yang tepat untuk melakukan perhitungan agar hasil yang diberikan lebih akurat. Algoritma *Naïve Bayes* merupakan metode untuk klasifikasi dengan menggunakan teori probabilitas yang memiliki tingkat akurasi tinggi. Pengujian algoritma *Naïve Bayes* menggunakan *tools Rapid Miner* yang menghasilkan tingkat akurasi sebesar 96% dari 50 data yang diberikan. Algoritma ini tepat digunakan untuk seleksi penerima bantuan pangan non tunai. Terdapat 2 class yang dibutuhkan yaitu Layak dan Tidak Layak.

2. Landasan Pemikiran

Dibawah ini adalah beberapa penelitian tentang *data mining* ataupun mendekati penelitian yang digunakan sebagai referensi :

1. Aplikasi Klasifikasi Penerima Kartu Indonesia Sehat Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes Classifier*. (Rahman & Kurniawan, 2016)

Berikut beberapa kesimpulan dari hasil penelitian diantaranya :

- Aplikasi klasifikasi ini dapat membantu seorang admin dalam menentukan klasifikasi masyarakat penerima atau bukan penerima Kartu Indonesia Sehat
- Hasil klasifikasi penerima Kartu Indonesia Sehat berdasarkan perhitungan tingkat *confidence* tertinggi pada setiap variabel label

untuk setiap variabel *independent*.

Berdasarkan pengujian data testing sebanyak 13 kali percobaan menghasilkan rata-rata nilai *accuracy* sebesar 94.78%, *precision* 98.86% dan *recall* 90.98%.

2. Penentuan Kelayakan Penerima Bantuan Renovasi Rumah Warga Miskin Menggunakan *Naïve Bayes*. (Wulan Sari & Prabowo, 2017)

Dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Algoritma *Naïve Bayes* dapat digunakan untuk membantu dalam penyeleksian penerima bantuan renovasi rumah di Dusun Ngeplak.
- Tingkat akurasi perhitungan algoritma *Naïve Bayes* menggunakan *tools WEKA* menunjukkan bahwa 90% algoritma *Naïve Bayes* tepat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan seleksi penerima bantuan renovasi rumah, sedangkan 10% tidak dapat membantu dalam pengambilan keputusan.

3. Kajian Algoritma *Naïve Bayes* Dalam Pemilihan Penerimaan Beasiswa Tingkat SMA. (Apriyani, Fakultas, & Administrasi, 2017)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Adanya bentuk dan fungsi aplikasi yang dapat dipakai untuk kalangan Sekolah Menengah Atas, yang bisa digunakan untuk menghitung layak atau tidaknya seorang siswa tersebut mendapatkan beasiswa.
- Mempermudah bagi instansi sekolah untuk pemilihan beasiswa yang layak bagi siswa-siswi terutama kalangan tidak mampu di sekolah tersebut.

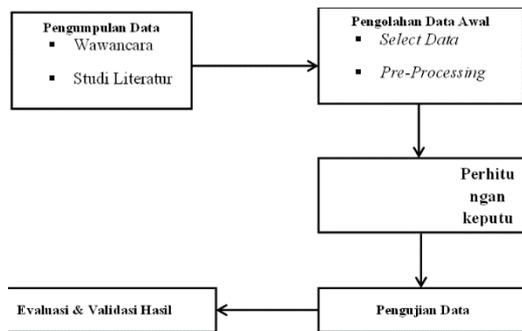
4. Implementasi Algoritma *Naïve Bayesian* Dalam Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah. (Wati & Hadi, 2016)

Berdasarkan penelitian tersebut penulis dapat menyimpulkan bahwa metode *Naïve Bayes* dapat diterapkan dalam penentuan kesejahteraan masyarakat, dimana mencari peluang atau probabilitas terbesar dari alternatif dengan memanfaatkan peluang bersyarat dari tiap-tiap kriteria yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan, acuan serta mempermudah dalam menentukan kesejahteraan masyarakat dan program yang digulirkan tepat sasaran.

Penerapan *Data Mining* Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes Classifier*.

3. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, tahapan yang akan digunakan untuk melakukan klasifikasi terhadap calon penerima Kartu Indonesia Pintar sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Keterangan:

1. Pengumpulan Data
Pada tahap ini menjelaskan tentang bagaimana dan dari mana sumber data didapatkan.
2. Pengolahan Data Awal
Pada tahap ini menjelaskan tentang tahap awal *data mining*. Data yang telah didapatkan akan diolah ke format yang dibutuhkan, pengelompokkan dan penentuan atribut data.
3. Penentuan Metode / Pemodelan
Pada tahap ini menjelaskan tentang metode yang dipilih dan akan digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Naïve bayes*.
4. Pengujian Data
Pada tahap ini menjelaskan tentang langkah-langkah eksperimen meliputi pemilihan arsitektur yang tepat dari model atau metode yang diusulkan sehingga didapatkan hasil yang dapat membuktikan bahwa metode yang digunakan adalah tepat.
5. Evaluasi & Validasi Hasil
Pada tahap ini menjelaskan tentang pengujian, hasil pengujian yang akan divalidasi dan kemudian dievaluasi. Penjelasan mengenai tahap ini akan dipaparkan pada bab berikutnya.

Pada tahap ini menjelaskan tentang bagaimana dan dari mana sumber data didapatkan.

1. Jenis Data

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a) Data Kualitatif

Data yang diperoleh dari arsip berupa data yang berisi keterangan yang dinyatakan dalam bentuk kategori, seperti bersama, sendiri, dan tidak ada.

b) Data Kuantitatif

Data yang berisi keterangan yang dinyatakan dalam bentuk bilangan dan bersifat variabel.

2. Sumber Data

Penulis menggunakan beberapa sumber dalam pengumpulan data. Sumber pengumpulan data yang dilakukan penulis untuk mendapatkan data yang valid adalah sebagai berikut :

a) Sumber Data Primer

- Metode Interview atau Wawancara
Metode wawancara dilakukan dengan cara melakukan wawancara terhadap terhadap calon penerima Kartu Indonesia Pintar untuk mendapatkan informasi seputar calon penerima Kartu Indonesia Pintar. Selain itu juga untuk mendapatkan data pendukung untuk dijadikan atribut pendukung dalam penelitian ini.
- Metode Studi Literatur
Pada metode studi literatur, penulis mengumpulkan, membaca, mempelajari, dan mencatat literatur dari jurnal maupun buku yang berkaitan dengan algoritma *Naïve Bayes*. Dari metode ini diharapkan dapat memberi gambaran yang dapat diimplementasikan pada aplikasi yang digunakan penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

b) Sumber Data Sekunder

Dalam penulisan penelitian ini penulis tidak hanya menggunakan metode pengumpulan data secara wawancara dan studi literatur. Tetapi menggunakan pengumpulan data yang diperoleh langsung dari sumber objek penelitian. Data sekunder yang penulis dapatkan yang akan dijadikan bahan penelitian.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data calon penerima Kartu Indonesia Pintar

4. Pembahasan

4.1.1. Perhitungan *Naïve Bayes*

Untuk menentukan data yang nantinya akan dianalisis dengan metode *Naïve Bayes* maka langkah pertama yang dilakukan adalah membaca data *training*. Adapun data *training* yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1. Data *Training* Warga

No	Nama Kepala Rumah Tangga	Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Sumber Air	Jaringan Listrik	Bahan Bakar (Memasak)	Fasilitas Jumlah	Jenis Dinding	Jenis Lantai	Penghasilan (Anak Sekolah)	Tanggungan (Anak Sekolah)	Status Kepemilikan Rumah	Status
1	AJI PURNOMO	Laki-Laki	SMP	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Batu	Semen	Sedang	1	Milik Sendiri	Tidak Layak
2	AHMAD PAI	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Batu	Semen	Sedang	4	Sewa	Layak
3	MAHARI	Laki-Laki	SD	Sumur	Tidak Ada	Gas	Ada	Bambu	Tanah	Rendah	2	Milik Sendiri	Layak
4	MINTO	Laki-Laki	SMA	PDAM	Ada	Gas	Ada	Batu Batu	Keramik	Tinggi	2	Milik Sendiri	Tidak Layak
5	TOBARI	Laki-Laki	SMP	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Batu	Keramik	Sedang	0	Milik Sendiri	Tidak Layak
6	DONI	Laki-Laki	SD	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Batu Batu	Tanah	Sedang	3	Milik Sendiri	Layak
7	SAMSUL	Laki-Laki	SMP	Sumur	Ada	Gas	Ada	Papan	Tanah	Sedang	1	Milik Sendiri	Tidak Layak
8	NANI	Perempuan	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Batu	Semen	Rendah	2	Sewa	Layak
9	DIDI	Laki-Laki	SMP	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Batu	Semen	Sedang	2	Milik Sendiri	Tidak Layak
10	SUTARI	Laki-Laki	SD	Sungai	Ada	Gas	Tidak Ada	Batu Batu	Tanah	Rendah	1	Milik Sendiri	Layak
11	UJIANG	Laki-Laki	SD	PDAM	Ada	Gas	Ada	Batu Batu	Semen	Tinggi	1	Sewa	Tidak Layak
12	H. NANAUNG	Laki-Laki	SMA	PDAM	Ada	Gas	Ada	Batu Batu	Keramik	Tinggi	3	Milik Sendiri	Layak
13	JAENUDIN	Laki-Laki	SMP	Sumur	Tidak Ada	Gas	Ada	Bambu	Tanah	Rendah	1	Milik Sendiri	Layak
14	MARWAN	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Batu	Keramik	Tinggi	1	Milik Sendiri	Tidak Layak
15	TEMUS	Laki-Laki	SMP	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Bambu	Semen	Rendah	0	Milik Sendiri	Layak
16	ASEP KUSNAEDI	Laki-Laki	SD	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Batu Batu	Tanah	Sedang	1	Milik Sendiri	Layak
17	TRISNO	Laki-Laki	SMP	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Bambu	Tanah	Rendah	2	Sewa	Layak
18	DIDIN	Laki-Laki	SMP	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Bambu	Tanah	Sedang	0	Milik Sendiri	Layak
19	SOBARI	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Batu	Keramik	Sedang	1	Sewa	Tidak Layak
20	RAHMAT	Laki-Laki	SD	PDAM	Ada	Gas	Ada	Batu Batu	Semen	Tinggi	1	Milik Sendiri	Tidak Layak

21	TOHA	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Keramik	Rendah	0	MIR	Seofiri	Tidak Layak
22	RASDI	Laki-Laki	SMA	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Papan	Semen	Sedang	2	MIR	Seofiri	Layak
23	USUP	Laki-Laki	SD	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Batu Bata	Tanah	Rendah	2	MIR	Seofiri	Layak
24	SUMANTRI	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Semen	Tinggi	2	MIR	Seofiri	Tidak Layak
25	BAGIA	Laki-Laki	SMP	Sungai	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Bambu	Tanah	Sedang	1	Sewa	Layak	
26	ANDI	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Tanah	Rendah	1	MIR	Seofiri	Layak
27	ARIP RAMDANI	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Semen	Sedang	1	MIR	Seofiri	Tidak Layak
28	RAJAK	Laki-Laki	SMA	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Papan	Tanah	Sedang	1	MIR	Seofiri	Layak
29	CASDI	Laki-Laki	SD	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Batu Bata	Semen	Sedang	0	MIR	Seofiri	Tidak Layak
30	MUARI	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Keramik	Tinggi	0	MIR	Seofiri	Tidak Layak
31	YAYA	Laki-Laki	SMA	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Papan	Tanah	Sedang	1	Sewa	Layak	
32	YOGI	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Keramik	Rendah	0	MIR	Seofiri	Tidak Layak
33	SUROSO	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Keramik	Sedang	2	Sewa	Tidak Layak	
34	RITA	Perempuan	SMP	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Semen	Sedang	1	Sewa	Tidak Layak	
35	DENI MAULANA	Laki-Laki	SD	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Batu Bata	Semen	Sedang	2	MIR	Seofiri	Tidak Layak
36	H RAKMAN	Laki-Laki	SMA	PDAM	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Keramik	Sedang	0	MIR	Seofiri	Layak
37	ASEP RUSTALAM	Laki-Laki	SD	Sungai	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Semen	Sedang	1	MIR	Seofiri	Tidak Layak
38	SITI	Perempuan	SMP	Sungai	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Bambu	Semen	Rendah	1	MIR	Seofiri	Layak
39	SATIMIN	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Semen	Sedang	1	Sewa	Tidak Layak	
40	H HERI	Laki-Laki	SMA	PDAM	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Keramik	Tinggi	2	MIR	Seofiri	Layak
41	SANTIA	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Semen	Sedang	2	MIR	Seofiri	Tidak Layak
42	TOYO	Laki-Laki	SD	Sumur	Tidak Ada	Kayu Bakar	Tidak Ada	Batu Bata	Semen	Rendah	1	MIR	Seofiri	Layak
43	RAKMANI	Laki-Laki	SMA	Sungai	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Papan	Semen	Rendah	1	MIR	Seofiri	Layak
44	RASDI	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Keramik	Sedang	0	MIR	Seofiri	Tidak Layak
45	PARTIA	Laki-Laki	SD	PDAM	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Keramik	Tinggi	0	MIR	Seofiri	Tidak Layak
46	MUKAMAD	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Semen	Sedang	3	Sewa	Layak	
47	JAENURI	Laki-Laki	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Semen	Sedang	3	Sewa	Tidak Layak	
48	HADI	Laki-Laki	SD	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Batu Bata	Tanah	Rendah	1	MIR	Seofiri	Layak
49	AGUNG	Laki-Laki	SD	Sumur	Tidak Ada	Gas	Tidak Ada	Batu Bata	Tanah	Rendah	2	MIR	Seofiri	Layak
50	NUNUNG	Perempuan	SMP	Sumur	Ada	Gas	Ada	Papan	Semen	Sedang	0	Sewa	Tidak Layak	

Keterangan :

- a. Kriteria 1 menjelaskan tentang “Jenis Kelamin”
- b. Kriteria 2 menjelaskan tentang “Pendidikan Terakhir”
- c. Kriteria 3 menjelaskan tentang “Sumber Air”
- d. Kriteria 4 menjelaskan tentang “Jaringan Listrik”
- e. Kriteria 5 menjelaskan tentang “Bahan Bakar Memasak”
- f. Kriteria 6 menjelaskan tentang “Fasilitas Jamban”
- g. Kriteria 7 menjelaskan tentang “Jenis Dinding”
- h. Kriteria 8 menjelaskan tentang “Jenis Lantai”
- i. Kriteria 9 menjelaskan tentang “Penghasilan/Bulan”
- j. Kriteria 10 menjelaskan tentang “Tanggung (Anak Sekolah)”
- k. Kriteria 11 menjelaskan tentang “Status Kepemilikan Rumah”

Tahap awal proses perhitungan *Naïve Bayes* adalah dengan melakukan pengambilan data *training* dari data yang telah diperoleh. Variabel yang akan digunakan dalam klasifikasi kelayakan masyarakat penerima BPNT yaitu :

1. Nama Kepala Rumah Tangga

Merupakan variabel yang akan dilakukan perhitungan jenis kelayakannya.

2. Jenis Kelamin

Merupakan variabel yang akan dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu: Laki-Laki dan Perempuan. Kepala rumah tangga perempuan dikarenakan suami atau kepala rumah tangga laki-laki telah meninggal dunia / cerai.

3. Pendidikan Terakhir

Merupakan variabel yang akan dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu: SD, SMP, dan SMA. Kategori ini disesuaikan dengan pendidikan terakhir kepala rumah tangga.

4. Sumber Air

Merupakan variabel yang akan dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu: Sumur, Sungai, dan PDAM. Kategori ini disesuaikan dengan kondisi rumah yang sebenarnya.

5. Jaringan Listrik

Merupakan variabel yang akan dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu: Ada dan Tidak Ada. Kategori ini disesuaikan dengan kondisi rumah yang sebenarnya.

6. Bahan Bakar Memasak

Merupakan variabel yang akan dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu: Gas dan Kayu Bakar. Kategori ini disesuaikan dengan kondisi rumah yang sebenarnya.

7. Fasilitas Jamban

Merupakan variabel yang akan dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu: Ada dan Tidak Ada. Kategori ini disesuaikan dengan kondisi rumah yang sebenarnya.

8. Jenis Dinding

Merupakan variabel yang akan dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu : Batu Bata, Papan dan Bambu. Kategori ini disesuaikan dengan kondisi rumah yang sebenarnya.

9. Jenis Lantai

Merupakan variabel yang akan dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu : Tanah, Semen dan Keramik. Kategori ini disesuaikan dengan kondisi rumah yang sebenarnya.

10. Penghasilan/Bulan

Merupakan variabel yang akan dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu : Rendah, Sedang dan Tinggi. Kriteria Jumlah penghasilan dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Jumlah Penghasilan/bulan

Kriteria	Kategori	Keterangan
Jumlah Penghasilan	Rendah	< Rp. 1.000.000
	Sedang	Rp. 1.000.000 s/d Rp. 2.500.000
	Tinggi	> Rp. 2.500.000

11. Tanggungan (Anak Sekolah)

Merupakan variabel yang akan dikelompokkan menjadi 4 kategori yaitu : 0, 1, 2, 3, dan >3. Kategori ini disesuaikan dengan jumlah tanggungan kepala rumah tangga.

12. Status Kepemilikan Rumah

Merupakan variabel yang akan dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu: Milik Sendiri dan Sewa. Kategori ini disesuaikan dengan status rumah yang ditempati.

4.1.1. Perhitungan Probabilitas Kelas

Tahap pertama perhitungan penentuan Layak atau Tidak Layak penerima BPNT dengan metode *Naïve Bayes* adalah dengan mencari probabilitas dari masing-masing kelas. Untuk penerima BPNT akan ditentukan 2 kelas yaitu kelas “**Layak**” dan “**Tidak Layak**”. Cara perhitungannya adalah dengan mencari jumlah data yang Layak dan Tidak Layak dari total keseluruhan data *training*, lalu membaginya dari total keseluruhan data. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3. Probabilitas Kelas

Kelas			
Layak		Tidak Layak	
Layak	109/300	Tidak Layak	191/300

4.1.2. Perhitungan Probabilitas Masing-Masing Atribut

Cara mencari probabilitas suatu atribut adalah dengan membandingkan atribut dari data *testing* dengan atribut dari data *training*. Berapa jumlah atribut dengan kelas “Layak” yang berada pada data *training*, kemudian bagi dengan probabilitas kelas “Layak”. Begitu juga dengan mencari probabilitas untuk kelas “Tidak Layak”.

1. Jenis Kelamin

Tabel 4.4. Atribut Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Layak	Tidak Layak	Total	P (Layak)	P (Tidak Layak)
Laki – Laki	91	154	245	91/109	154/191
Perempuan	18	37	55	18/109	37/191
Total	109	191	300	100%	100%

2. Pendidikan Terakhir

Tabel 4.5. Atribut Pendidikan Terakhir

Pendidikan Terakhir	Layak	Tidak Layak	Total	P (Layak)	P (Tidak Layak)
Ada	39	179	218	39/109	179/191

Sumber Air	Layak	Tidak Layak	Total	P (Layak)	P (Tidak Layak)
Sumur	76	161	237	76/109	161/191
Sungai	24	11	35	24/109	11/191
PDA M	9	19	28	9/109	19/191
Total	109	191	300	100%	100%
SD	57	157	214	57/109	157/191
SMP	27	16	43	27/109	16/191
SMA	25	18	43	25/109	18/191
Total	109	191	300	100%	100%

3. Sumber Air

4. Jaringan Listrik

Tabel 4.7. Atribut Jaringan Listrik

Jaringan Listrik	Layak	Tidak Layak	Total	P (Layak)	P (Tidak Layak)
Ada	38	179	217	38/109	179/191
Tidak Ada	71	12	83	71/109	12/191
Total	109	191	300	100%	100%

5. Bahan Bakar Memasak

Tabel 4.8. Atribut Bahan Bakar Memasak

Bahan Bakar Memasak	Layak	Tidak Layak	Total	P (Layak)	P (Tidak Layak)
Gas	95	190	285	95/109	190/191
Kayu Bakar	14	1	15	14/109	1/191
Total	109	191	300	100%	100%

6. Fasilitas Jamban

Tabel 4.9. Atribut Fasilitas Jamban

Fasilitas Jamban	Layak	Tidak Layak	Total	P (Layak)	P (Tidak Layak)
Ada	39	179	218	39/109	179/191

Tidak Ada	70	12	82	70/109	12/191
Total	109	191	300	100%	100%

7. Jenis Dinding

Tabel 4.10. Atribut Jenis Dinding

Jenis Dinding	Layak	Tidak Layak	Total	P (Layak)	P (Tidak Layak)
Bambu	25	5	30	25/109	5/191
Papan	23	7	30	23/109	7/191
Batu Bata	61	179	240	61/109	179/191
Total	109	191	300	100%	100%

8. Jenis Lantai

Tabel 4.11. Atribut Jenis Lantai

Jenis Lantai	Layak	Tidak Layak	Total	P (Layak)	P (Tidak Layak)
Tanah	48	2	50	48/109	2/191
Semen	50	136	186	50/109	136/191
Keramik	11	53	64	11/109	53/191
Total	109	191	300	100%	100%

9. Penghasilan/Bulan

Tabel 4.12. Atribut Penghasilan/Bulan

Penghasilan/Bulan	Layak	Tidak Layak	Total	P (Layak)	P (Tidak Layak)
Rendah	52	17	69	52/109	17/191
Sedang	51	130	181	51/109	130/191
Tinggi	6	44	50	6/109	44/191
Total	109	191	300	100%	100%

10. Tanggungan (Anak Sekolah)

Tabel 4.13. Atribut Tanggungan (Anak Sekolah)

Penghasilan/Bulan	Layak	Tidak Layak	Total	P (Layak)	P (Tidak Layak)
0	16	61	77	16/109	61/191
1	29	73	102	29/109	73/191
2	44	42	86	44/109	42/191
3	17	14	31	17/109	14/191
>3	3	1	4	3/109	1/191
Total	109	191	300	100%	100%

11. Status Kepemilikan Rumah

Tabel 4.14. Atribut Status Kepemilikan Rumah

Status Kepemilikan Rumah	Layak	Tidak Layak	Total	P (Layak)	P (Tidak Layak)
Milik Sendiri	92	170	262	92/109	170/191
Sewa	17	21	38	17/109	21/191
Total	109	191	300	100%	100%

4.2. Pembahasan

4.2.1. Perhitungan Manual

Berikut ini perhitungan manual dengan menggunakan data *testing* yang dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4.15. *Sample Data Testing*

Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Sumber Air	Jaringan Listrik	Bahan Bakar (Memasak)	Fasilitas Jamban	Jenis Dinding	Jenis Lantai	Penghasilan (Anak Sekolah)	Tanggungan (Anak Sekolah)	Status Kepemilikan Rumah	Status
Perempuan	SD	Sumur	Ada	Gas	Ada	Batu Bata	Keramik	Sedang	2	Milik Sendiri	

Data *Testing* :

X = (Jenis Kelamin = "Perempuan", Pendidikan Terakhir = "SD", Sumber Air = "Sumur", Jaringan Listrik = "Ada", Bahan Bakar Memasak = "Gas", Fasilitas Jamban = "Ada", Jenis Dinding = "Batu Bata", Jenis Lantai = "Keramik", Penghasilan/Bulan = "Sedang", Tanggungan (Anak Sekolah) = "2", Status Kepemilikan Rumah = "Milik Sendiri")

a) Tahap 1 Menghitung jumlah kelas atau prediksi P(Ci)

$$P(\text{Layak}) = 109/300 = \mathbf{0.363}$$

$$P(\text{Tidak Layak}) = 191/300 = \mathbf{0.637}$$

b) Tahap 2 Menghitung nilai semua kejadian di kelas yang sama

$$P(X|C_i) \\ P(\text{Jenis Kelamin} = \text{"Perempuan"} | \text{Layak}) \\ = 18/109 = \mathbf{0.165}$$

$$P(\text{Jenis Kelamin} = \text{"Perempuan"} | \text{Tidak Layak}) = 37/191 = \mathbf{0.193}$$

$$P(\text{Pendidikan Terakhir} = \text{"SD"} | \text{Layak}) \\ = 57/109 = \mathbf{0.523}$$

$$P(\text{Pendidikan Terakhir} = \text{"SD"} | \text{Tidak Layak}) \\ = 157/191 = \mathbf{0.822}$$

$$P(\text{Sumber Air} = \text{"Sumur"} | \text{Layak}) = 76/109 = \mathbf{0.697}$$

$$P(\text{Sumber Air} = \text{"Sumur"} | \text{Tidak Layak}) = 161/191 = \mathbf{0.843}$$

$$P(\text{Jaringan Listrik} = \text{"Ada"} | \text{Layak}) = 38/109 =$$

0.349

$$P(\text{Jaringan Listrik} = \text{"Ada"} | \text{Tidak Layak}) = 179/191 = \mathbf{0.937}$$

$$P(\text{Bahan Bakar Memasak} = \text{"Gas"} | \text{Layak}) \\ = 95/109 = \mathbf{0.871}$$

$$P(\text{Bahan Bakar Memasak} = \text{"Gas"} | \text{Tidak Layak}) = 190/191 = \mathbf{0.995}$$

$$P(\text{Fasilitas Jamban} = \text{"Ada"} | \text{Layak}) = 39/109 = \mathbf{0.358}$$

$$P(\text{Fasilitas Jamban} = \text{"Ada"} | \text{Tidak Layak}) = 179/191 = \mathbf{0.937}$$

$$P(\text{Jenis Dinding} = \text{"Batu Bata"} | \text{Layak}) \\ = 61/109 = \mathbf{0.559}$$

$$P(\text{Jenis Dinding} = \text{"Batu Bata"} | \text{Tidak Layak}) \\ = 179/191 = \mathbf{0.937}$$

$$P(\text{Jenis Lantai} = \text{"Keramik"} | \text{Layak}) = 11/109 = \mathbf{0.101}$$

$$P(\text{Jenis Lantai} = \text{"Keramik"} | \text{Tidak Layak}) = 53/191 = \mathbf{0.277}$$

$$P(\text{Penghasilan /Bulan} = \text{"Sedang"} | \text{Layak}) \\ = 51/109 = \mathbf{0.468}$$

$$P(\text{Penghasilan /Bulan} = \text{"Sedang"} | \text{Tidak Layak}) = 130/191 = \mathbf{0.681}$$

$$P(\text{Tanggung (Anak Sekolah)} = \text{"2"} | \text{Layak}) \\ = 44/109 = \mathbf{0.404}$$

$$P(\text{Tanggung (Anak Sekolah)} = \text{"2"} | \text{Tidak Layak}) = 42/191 = \mathbf{0.219}$$

$$P(\text{Status Kepemilikan Rumah} = \text{"Milik Sendiri"} | \text{Layak}) = 92/109 = \mathbf{0.844}$$

$$P(\text{Status Kepemilikan Rumah} = \text{"Milik Sendiri"} | \text{Tidak Layak}) = 170/191 = \mathbf{0.890}$$

c) Tahap 3 Mengalikan semua hasil atribut "Layak" dan "Tidak Layak"

- Mengalikan Semua atribut "Layak"

$$P(X|\text{Layak}) = P(X|\text{Jenis Kelamin} = \text{"Perempuan"} | \text{Layak}) \times P(X|\text{Pendidikan Terakhir} = \text{"SD"} | \text{Layak}) \times P(X|\text{Sumber Air} = \text{"Sumur"} | \text{Layak}) \times P(X|\text{Jaringan Listrik} = \text{"Ada"} | \text{Layak}) \times P(X|\text{Bahan Bakar Memasak} = \text{"Gas"} | \text{Layak}) \times P(X|\text{Fasilitas Jamban} = \text{"Ada"} | \text{Layak}) \times P(X|\text{Jenis Dinding} = \text{"Batu Bata"} | \text{Layak}) \times P(X|\text{Jenis Lantai} = \text{"Keramik"} | \text{Layak}) \times P(X|\text{Penghasilan/Bulan} = \text{"Sedang"} | \text{Layak}) \times P(X|\text{Tanggung (Anak Sekolah)} = \text{"2"} | \text{Layak}) \times P(X|\text{Status Kepemilikan Rumah} = \text{"Milik Sendiri"} | \text{Layak})$$

$$= (0.165 \times 0.523 \times 0.697 \times 0.349 \times 0.871 \times 0.358 \times 0.559 \times 0.101 \times 0.468 \times 0.404 \times 0.844)$$

$$= \mathbf{0.000058}$$

- Mengalikan Semua atribut "Tidak Layak"

$$P(X|\text{Tidak Layak}) = P(X|\text{Jenis Kelamin} = \text{"Perempuan"} | \text{Tidak Layak}) \times P(X|\text{Pendidikan Terakhir} = \text{"SD"} | \text{Tidak Layak}) \times P(X|\text{Sumber Air} = \text{"Sumur"} | \text{Tidak Layak}) \times P(X|\text{Jaringan Listrik} = \text{"Ada"} | \text{Tidak Layak}) \times P(X|\text{Bahan Bakar Memasak} = \text{"Gas"} | \text{Tidak Layak}) \times P(X|\text{Fasilitas Jamban} = \text{"Ada"} | \text{Tidak Layak}) \times P(X|\text{Jenis Dinding} = \text{"Batu Bata"} | \text{Tidak Layak}) \times P(X|\text{Jenis Lantai} = \text{"Keramik"} | \text{Tidak Layak}) \times P(X|\text{Penghasilan/Bulan} = \text{"Sedang"} | \text{Tidak Layak}) \times P(X|\text{Tanggung (Anak Sekolah)} = \text{"2"} | \text{Tidak Layak}) \times P(X|\text{Status Kepemilikan Rumah} = \text{"Milik Sendiri"} | \text{Tidak Layak}) \\ = (0.193 \times 0.822 \times 0.843 \times 0.937 \times 0.995 \times 0.937 \times 0.937 \times 0.277 \times 0.681 \times 0.219 \times 0.890) \\ = \mathbf{0.004024}$$

d) Tahap 4 Pemaksimalan

- Perhitungan pemaksimalan untuk kemungkinan klasifikasi ke dalam kelas Layak menerima Bantuan Panga Non Tunai adalah dengan mengalikan hasil $P(X|\text{Layak})$ dengan $P(\text{Layak})$:

$$P(\text{Layak}|X) = P(X|\text{Layak}) \times P(\text{Layak}) \\ = 0.000058 \times 0.363 \\ = \mathbf{0.000021}$$

- Perhitungan pemaksimalan untuk kemungkinan klasifikasi ke dalam kelas Tidak Layak menerima Bantuan Pangan Non Tunai adalah dengan mengalikan hasil $P(X|\text{Tidak Layak})$ dengan $P(\text{Tidak Layak})$:

$$P(\text{Tidak Layak}|X) = P(X|\text{Tidak Layak}) \times P(\text{Tidak Layak}) \\ = 0.004024 \times 0.637 \\ = \mathbf{0.002563}$$

Dari perhitungan di atas dapat dihasilkan nilai $P(\text{Tidak Layak}|X) = 0.002563$ sedangkan nilai $P(\text{Layak}|X) = 0.000021$. Berdasarkan nilai tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa $P(\text{Tidak Layak}|X) > P(\text{Layak}|X)$. Maka data uji tersebut diklasifikasikan ke dalam kelas "**Tidak Layak**" dalam menerima Bantuan Pangan Non Tunai

5. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai prediksi untuk menentukan penerima Bantuan Pangan Non Tunai dengan metode *Naïve Bayes* pada Desa Wanacala, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan *data mining* menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dapat digunakan untuk memprediksi penerima BPNT dengan objektif berdasarkan kriteria kondisi hunian, penghasilan perbulan, dan

tanggungan. Sehingga memudahkan pengurus desa dalam menentukan keluarga yang berhak menerima bantuan tersebut.

2. Dari pengujian yang dilakukan dengan membandingkan hasil analisa sistem dengan *data training* pada *tools Rapid miner* menghasilkan tingkat akurasi sebesar 96% dan *error* sebesar 4%, sedangkan evaluasi dengan kurva ROC dengan nilai *Area Under Curve (AUC)* model algoritma *Naïve Bayes* adalah 0.979.

Daftar Pustaka

- [1] Akhmaddhian, S., & Fathanudien, A. (2015). Partisipasi Masyarakat Dalam Mewujudkan Kuningan Sebagai Kabupaten Konservasi (Studi Di Kabupaten Kuningan), 2(1), 67–90.
- [2] Apriyani, D. A., Fakultas, S., & Administrasi, I. (2017). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen (Survei pada Konsumen The Little A Coffee Shop Sidoarjo). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 51(2).
- [3] Apriyani, D. A., & Sunarti. (2017). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen (Survei pada Konsumen The Little A Coffee Shop Sidoarjo). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 51(2), 6.
- [4] Haryati, S., Sudarsono, A., & Suryana, E. (2015). Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: Universitas Dehasen Bengkulu). *Jurnal Media Infotama*, 11(2), 130–138.
- [5] Jananto, A. (2013). Algoritma Naive Bayes untuk Mencari Perkiraan Waktu Studi Mahasiswa, 18(1), 9–16.
- [6] Pradana, M., & Reventiary, A. (2016). Pagaruh Atribut Produk Terhadap Keputusan Pembelian Sepatu Merek Customade (Studi di Merek Dagang Customade Indonesia), 6, 1–10.
- [7] Rahman, A. A., & Kurniawan, Y. I. (2016). Aplikasi Klasifikasi Penerima Kartu Indonesia Sehat Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier.
- [8] Ridwan, M., Suyono, H., & Sarosa, M. (2013). Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. *Eecis*, 7(1), 59–64. <https://doi.org/10.1038/hdy.2009.180>
- [9] Saleh, A. (2015). Implementasi Metode Klasifikasi Naive Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga, 2(3), 207–217.
- [9] Tampubolon, K., Saragih, H., & Reza, B. (2013). Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan, 93–106.
- [10] Via, Y. V., Nugroho, B., & Syafrizal, A. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Klasifikasi Tingkat Keganasan Kanker Payudara Dengan Metode Naive Bayes Classifier, X, 2–7.
- [11] Virgana, Pauziah, U., & Sonny, M. (2014). Kajian Algoritma Naive Bayes Dalam Pemilihan Penerimaan Beasiswa Tingkat SMA. *Jurnal Administrasi Bisnis*.
- [12] Wati, M., & Hadi, D. A. (2016). Implementasi Algoritma Naive Bayesian Dalam Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah, 3(1), 22–26.
- [13] Wulan Sari, B., & Prabowo, D. (2017). Penentuan Kelayakan Penerima Bantuan Renovasi Rumah Warga Miskin Menggunakan Naive Bayes, 39(5), 561–563.