

PENERAPAN ALGORITMA NAÏVE BAYES PADA PENILAIAN KINERJA PEMERINTAH DESA DALAM PENGELOLAAN DANA DESA

Muliadi ¹, Syafruddin Syarif ², Agus Salim³

^{1,2,3} Pascasarjana Sistem Komputer
STMIK Handayani Makassar
<http://pps.handayani.ac.id/>
¹muliadiscdtolis@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengklasifikasikan pemerintah desa mana yang baik dan buruk dalam pengelolaan dana desa di kab Tolitoli untuk menjadi acuan untuk pemerintah daerah untuk mengontrol kinerja pemerintah desa dalam mengelola dana desa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah *naïve bayes klasifikasi* berbasis pemrograman PHP dengan komputersasi diharapkan dapat membantu penilaian kinerja pemerintah desa dalam pengelolaan dana desa agar lebih cepat dan tepat dalam mengklasifikasikan kinerja pemerintah desa. Berdasarkan hasil analisis perhitungan yang sudah dilakukan, penerapan metode naïve bayes klasifikasi dalam penilaian kinerja pemerintah desa yang sudah dilakukan terhadap 2 (dua) desa dengan kriteria yang digunakan : jumlah anggaran, anggaran bidang pemerintahan, anggaran bidang pembangunan, anggaran bidang pemberdayaan, anggaran bidang pembinaan, anggaran tak terduga dan sisa anggaran sehingga hasil akhir penilaian kinerja pemerintah desa dalam pengelolaan dana desa yakni desa dengan nama desa Teluk Jaya dinyatakan **baik** karena memiliki nilai likelihood baik $3.57921E^{-58}$ > nilai likelihood buruk $3.39635E^{-60}$ sedangkan desa dengan nama desa Salumpaga dinyatakan **buruk** karena memiliki nilai likelihood baik $2.421E^{-139}$ < nilai likelihood buruk $3.20355E^{-83}$

Kata Kunci: Algoritma Naïve Bayes Klasifikasi , Penilaian Kinerja Pemerintah Desa, Pengelolaan Dana Desa

Abstract

The purpose of this study is to classify which village government is good and bad in managing village funds in Tolitoli regency to be a reference for local government to control the performance of village government in managing village funds. The method used in this research is naïve Bayes classification based on PHP programming computerization. It is expected to help assess village government performance in village fund management to be faster and more accurate in classifying village government performance. Based on the analysis of calculations that have been done, the application of the naïve Bayes method of classification in village government performance appraisal has been made against 2 (two) villages with criteria used: budget amount, government budget, development budget, empowerment budget, guidance field budget, unexpected budget, and remaining budget so that the final result of village government performance assessment in management village funds namely villages with the name Teluk Jaya village is declared good because they have a good likelihood value of $3.57921E^{-58}$ > bad likelihood value of $3.39635E^{-60}$ while the village with the name Salumpaga village is declared bad because it has a good likelihood value of $2.421E^{-139}$ < bad likelihood value $3.20355E^{-83}$

Keywords: Naïve Bayes Classification Algorithm, Village Government Performance Assessment, Village Fund Management

PENDAHULUAN

Pemerintah desa diyakini lebih mampu melihat prioritas kebutuhan masyarakat dibandingkan Pemerintah Kabupaten yang secara

nyata memiliki ruang lingkup permasalahan lebih luas dan rumit (Romantis & Ainurrohma, 2015), (Aminah & Sari, 2018). Untuk itu, pembangunan pedesaan yang dilaksanakan harus sesuai dengan masalah yang dihadapi, potensi yang dimiliki,



aspirasi masyarakat dan prioritas pembangunan pedesaan yang telah ditetapkan. Pemerintah kemudian mengeluarkan Peraturan Pemerintah No. 72 Tahun 2005 tentang Desa dan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 37 tahun 2007 tentang Pedoman Pengelolaan Keuangan Desa. Pemerintah daerah mempunyai kewenangan yang lebih luas dalam pengelolaan daerahnya. Salah satu bentuk kepedulian pemerintah terhadap pengembangan wilayah pedesaan adalah adanya anggaran pembangunan secara khusus yang dicantumkan dalam Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) untuk pembangunan wilayah pedesaan, yakni dalam bentuk Anggaran Dana Desa (ADD).

Dengan adanya (ADD) pemerintah desa mempunyai peranan penting dalam pengelolaan dana desa tetapi belum adanya sistem kontrol, yang baik sebagai standar untuk menentukan pemerintah desa mana kinerjanya baik dan buruk dalam mengelola dana desa sehingga daerah tidak mengetahui kinerja pemerintah desa dalam pengelolaan dana desa, untuk itu pemerintah daerah harus mengklasifikasikan kinerja pemerintah desa mana yang kinerjanya baik dan buruk.

Pengklasifikasian tersebut dapat menggunakan beberapa algoritma misalnya K-means, C45, kNN dan Naïve bayes. Tapi pada kasus ini penulis menggunakan Algoritma Naïve bayes untuk mengklasifikasikan kinerja (Iskandar & Suprpto, 2016) pemerintah dalam mengelola dana desa karena melihat keunggulan algoritma naïve bayes dengan algoritma lain contohnya mampu menangani data kuantitatif dan diskrit, cepat dan efisien ruangan, cukup akurat, kokoh terhadap atribut yang relevan dan tentunya populer [menurut Ashraf Udin, South Asian University] (Wati & Hadi, 2017). Dengan data yang sudah diklasifikasikan menggunakan naïve bayes diharapkan pemerintah daerah dapat mengontrol kinerja pemerintah desa mana yang kinerjanya baik, dan buruk.

1. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana membuat sistem penilaian kinerja pemerintah desa dalam pengelolaan dana desa di kab tolitoli dengan algoritma naïve bayes classifier
- b. Bagaimana menentukan pemerintah desa mana yang kinerjanya baik, dan buruk dalam mengelola dana desa dengan algoritma naïve bayes classifier.

2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas maka tujuan penelitian yaitu :

- a. Dapat mengklasifikasikan pemerintah desa mana yang kinerjanya baik, dan buruk dalam pengelolaan dana desa di kab tolitoli.
- b. Dapat menjadi acuan untuk pemerintah daerah untuk mengontrol kinerja pemerintah desa dalam mengelola dana desa.

METODE PENELITIAN

1. Desa

Menurut *Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2005* tentang Desa, disebut bahwa Desa adalah kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas-batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus kepentingan masyarakat setempat, berdasarkan asal usul dan adat istiadat setempat yang diakui dan dihormati dalam sistem Pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Sedangkan menurut Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, ditentukan bahwa Desa adalah desa dan desa adat atau yang disebut dengan nama lain, selanjutnya disebut Desa, adalah kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus urusan pemerintahan, kepentingan masyarakat setempat berdasarkan prakarsa masyarakat, hak asal usul, dan/atau hak tradisional yang diakui dan dihormati dalam sistem pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia (Presiden Republik Indonesia, 2014)

2. Alokasi Dana Desa

Alokasi Dana Desa (ADD) adalah dana yang bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) Kabupaten yang dialokasikan dengan tujuan pemerataan kemampuan keuangan antar Desa untuk mendanai kebutuhan Desa dalam rangka penyelenggaraan Pemerintahan dan pelaksanaan pembangunan serta pelayanan masyarakat. Alokasi Dana Desa diperoleh dari dana perimbangan APBN yang diterima oleh Kabupaten/Kota dalam Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) setelah dikurangi Dana Alokasi Khusus (DAK) sebesar 10% (Presiden Republik Indonesia, 2014)

3. Belanja Desa

Belanja Desa merupakan semua pengeluaran dari rekening desa yang merupakan kewajiban desa dalam 1 (satu) tahun anggaran yang tidak akan diperoleh pembayarannya kembali oleh desa. Belanja desa dipergunakan dalam rangka mendanai penyelenggaraan kewenangan desa. Belanja Desa yang ditetapkan dalam APB

Desa sesuai pasal 100 PP Nomor 43 Tahun 2014 digunakan dengan ketentuan:

- Paling sedikit 70% ($\geq 70\%$) dari jumlah anggaran belanja desa digunakan untuk mendanai penyelenggaraan pemerintahan desa, pelaksanaan pembangunan desa, pembinaan kemasyarakatan desa, dan pemberdayaan masyarakat desa.
- Paling banyak 30% ($\leq 30\%$) dari jumlah anggaran belanja desa digunakan untuk:
 1. Penghasilan tetap dan tunjangan kepala desa dan perangkat desa;
 2. Operasional pemerintah desa;
 3. Tunjangan dan operasional Badan Permusyawaratan Desa;
 4. Insentif Rukun Tetangga dan Rukun Warga yaitu bantuan kelembagaan yang digunakan untuk operasional RT dan RW.\

Penghasilan Tetap, operasional pemerintah desa, dan tunjangan dan operasional BPD serta insentif RT dan RW dibiayai dengan menggunakan sumber dana dari Alokasi Dana Desa. Sedangkan Penggunaan Dana Desa diprioritaskan untuk membiayai pembangunan dan pemberdayaan masyarakat. Kebutuhan pembangunan meliputi tetapi tidak terbatas pada kebutuhan primer, pelayanan dasar, lingkungan, dan kegiatan pemberdayaan masyarakat desa. Pengertian Tidak Terbatas adalah kebutuhan pembangunan di luar pelayanan dasar yang dibutuhkan masyarakat desa. Kebutuhan Primer adalah kebutuhan pangan, sandang, dan papan. Pelayanan dasar antara lain pendidikan, kesehatan, dan infrastruktur dasar.

4. Data Mining

Data Mining merupakan proses pengekstraksian informasi dari sekumpulan data yang sangat besar melalui penggunaan algoritma dan teknik penarikan dalam bidang statistik, pembelajaran mesin dan sistem manajemen basis data. *Data mining* adalah proses menganalisa data dari perspektif yang berbeda dan menyimpulkannya menjadi informasi-informasi penting yang dapat dipakai untuk meningkatkan keuntungan, memperkecil biaya pengeluaran, atau bahkan keduanya (Mustafa, Ramadhan, & Thenata, 2017)

Definisi lain mengatakan *Data Mining* adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam data berukuran besar. Dari beberapa definisi di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa *Data Mining* merupakan proses ataupun kegiatan untuk mengumpulkan data yang

berukuran besar kemudian mengekstraksi data tersebut menjadi informasi - informasi yang nantinya dapat digunakan (Olson & Delen, 2008)

5. Data Training

Data training digunakan untuk membentuk sebuah model classifier. Model ini merupakan representasi pengetahuan yang akan digunakan untuk prediksi kelas data baru yang belum pernah ada. Data ini akan digunakan untuk proses mining berupa 40 sampel penggunaan anggaran dana desa tahun 2015-2016 dengan pengklasifikasian 12 desa yang dianggap kinerja Baik dan 28 desa kinerja dianggap buruk data ini memiliki atribut Tahun, Nama Desa, Jumlah anggaran, Bidang pemerintahan, Bidang pembangunan, Bidang pembinaan, Bidang pemberdayaan, Bidang Tak terduga, Sisa anggaran, dan hasil kinerja. Beberapa data training dapat dilihat pada tabel 1.

6. Data Testing

Data testing digunakan sejauh mana algoritma naïve bayes classifier berhasil melakukan klasifikasi dengan benar karna itu data yang ada pada testing set seharusnya tidak boleh ada pada training set sehingga dapat diketahui apakah model classifier sudah berhasil dalam melakukan klasifikasi data ini akan digunakan untuk mengujian, berupa data penggunaan anggaran dana desa pada tahun 2017, data ini memiliki atribut Tahun, Nama Desa, Jumlah anggaran, Bidang pemerintahan, Bidang pembangunan, Bidang pembinaan, Bidang pemberdayaan, Bidang Tak terduga dan Sisa anggaran. Beberapa data testing dapat dilihat pada tabel 2.

7. Metode Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Dalam mencapai tujuan tersebut, proses klasifikasi membentuk suatu model yang mampu membedakan data kedalam kelas-kelas yang berbeda berdasarkan aturan atau fungsi tertentu. Model itu sendiri bisa berupa aturan "jika-maka", berupa pohon keputusan, atau formula matematis (Mustafa et al., 2017).

8. Naïve Bayes Classifier

Naive Bayes Classifier adalah sebuah metoda klasifikasi yang berdasar pada teorema Bayes. Metode pengklasifikasian ini menggunakan metode probabilitas dan statistik yang pertama kali dikemukakan oleh ilmuwan Inggris bernama

Thomas Bayes, yaitu suatu metode untuk memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya, sehingga metode ini dikenal sebagai Teorema Bayes. Ciri utama dari *Naive Bayes Classifier* ini adalah asumsi yang sangat kuat akan independensi dari masing-masing kondisi atau kejadian (Ridwan, Suyono, & Sarosa, 2013). Olson dan Delen dalam bukunya, menjelaskan bahwa Naive Bayes untuk setiap kelas keputusan, menghitung probabilitas dengan syarat bahwa kelas keputusan adalah benar. Algoritma ini berdasar pada mengasumsikan bahwa atribut obyek adalah sesuatu yang independen. Probabilitas yang terlibat dalam membuat perkiraan akhir dihitung sebagai jumlah frekuensi dari "master" tabel keputusan.

Naive Bayes Classifier memiliki akurasi lebih baik dibanding dengan model *classifier* lainnya. Penelitian yang dilakukan oleh Xhemali, Hinde dan Stone dalam jurnalnya "*Naive Bayes vs. Decision Trees vs. Neural Networks in the Classification of Training Web Pages*" mengatakan bahwa "*Naive Bayes Classifier* memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibanding model *classifier* lainnya" (Ridwan et al., 2013). Keuntungan penggunaan Naive Bayes Classifier adalah bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (Training Data) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian (Deputi Bidang Pengawasan Penyelenggaraan Keuangan Daerah, 2015). Naive Bayes sering bekerja jauh lebih baik dalam kebanyakan situasi dunia nyata yang kompleks dari pada yang diharapkan.

Persamaan teorema bayes

$$P(H|X) = \frac{P(H \cdot X) \cdot P(H)}{P(X)} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- Data dengan class yang belum diketahui
- Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik
- $(H|X)$: Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (posteriori probability)
- (H) : Probabilitas hipotesis H (prior probability)
- $(X|H)$: Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis
- $H(X)$: Probabilitas

Untuk menjelaskan teorema Naive Bayes Classifier, perlu diketahui bahwa proses klasifikasi memerlukan sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas apa yang cocok bagi sampel yang dianalisis tersebut (Setyaji & Pujiono, 2015). Karena itu, teorema bayes di atas disesuaikan sebagai berikut :

$$C|F1) = \frac{P(C)P(F1 \dots Fn |C)}{P(F1 \dots Fn)} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana Variabel C merepresentasikan kelas, sementara variabel F1 ... Fn merepresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi. Maka rumus tersebut menjelaskan bahwa peluang masuknya sampel karakteristik tertentu dalam kelas C (Posterior) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuknya sampel tersebut, seringkali disebut prior), dikali dengan peluang kemunculan karakteristik - karakteristik sampel pada kelas C (disebut juga likelihood), dibagi dengan peluang kemunculan karakteristik - karakteristik sampel secara global (disebut juga evidence).

Adapun alur dari metode *Naive Bayes Classifier* adalah sebagai berikut :

1. Baca data training
2. Hitung Jumlah dan probabilitas, namun apabila data numerik maka:
 - a. Cari nilai mean dan standar deviasi dari masing - masing parameter yang merupakan data numerik.
 - b. Cari nilai probabilitik dengan cara menghitung jumlah data yang sesuai dari kategori yang sama dibagi dengan jumlah data pada kategori tersebut.
3. Mendapatkan nilai dalam tabel mean, standart deviasi dan probabilitas

Formula perhitungan *Naive Bayes Classifier* berdasarkan probabilitas ditunjukkan sebagai berikut:

$$p(A|B) \cdot p(B) = p(B|A) \cdot p(A) \dots\dots\dots (3)$$

$$p(Ai|B) = \frac{p(Ai) \cdot p(B|Ai)}{\sum_{j=1}^n p(Aj) \cdot p(B|Aj)} \dots\dots\dots (4)$$

Dengan mengubah nilai Ai dan Aj kedalam vector "x" maka didapatkan bentuk formula sebagai berikut :

$$p(x|i) = \frac{p(Ai) \cdot p(x)}{\sum_{j=1}^n p(Aj) \cdot p(x)} \dots\dots\dots (5)$$

Adapun perhitungan Naive bayes Classifier untuk data kontinu menggunakan distribusi gauss sebagai berikut :

$$g(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \dots\dots\dots (6)$$

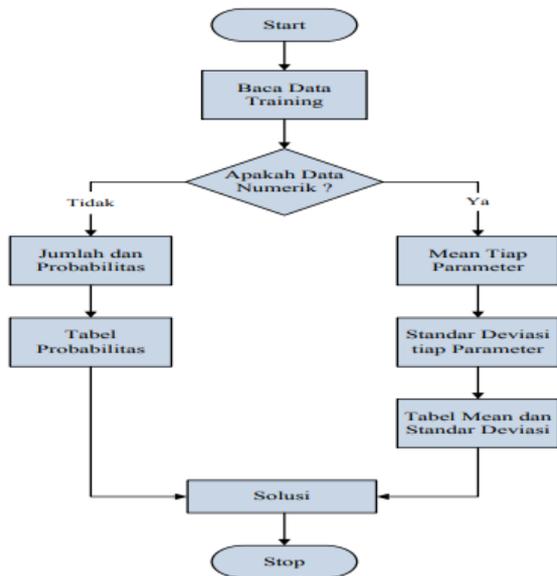
Keterangan :

- $(x|i)$ = Probabilitas hipotesis x jika diberikan fakta atau record i (*Posterior probability*).
- $(i|x)$ = Mencari nilai parameter yang memberi kemungkinan yang paling besar (*Likelihood*)
- (x) = *Prior probability* dari I (*Prior*)



Probability)
(i) = Jumlah *probability tuple* yang muncul
g = *Distribusi Gauss*
 μ = Rata-rata
 σ = Standar Deviasi

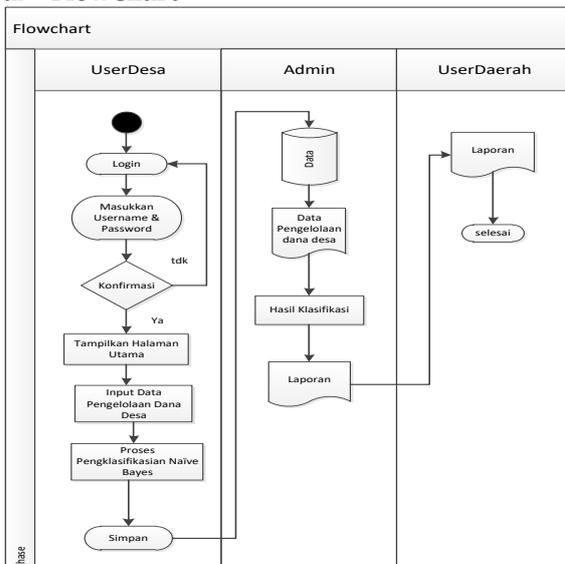
9. Skema Naïve Bayes



Gambar 1 Skema Naive Bayes

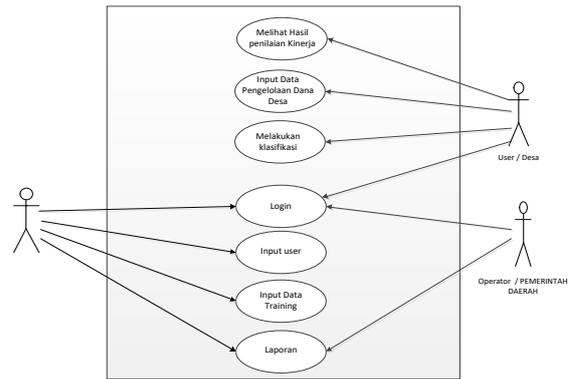
10. Rancangan system

a. FlowChart



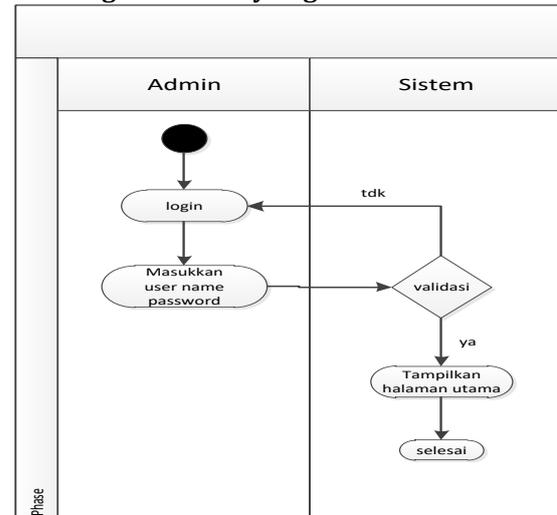
Gambar 2 FlowChart Sistem

b. Use Case



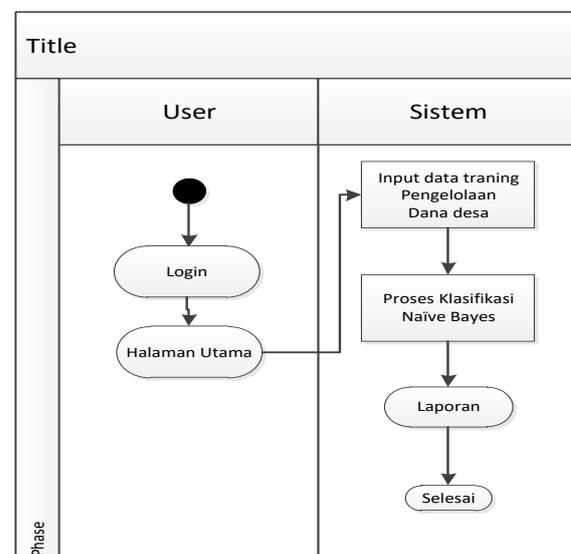
Gambar 3 Use Case Sistem

c. Diagram Activity Login



Gambar 4 Diagram Activity Login

a. Diagram Activity User



Gambar 5 Diagram Activity User



d. Penentuan Spesifikasi.

- a. Hardware
 - 1.1. Satu unit komputer atau notbook
 - 1.2. Memory ram minimal 1 giga
 - 1.3. Hardisk 250 giga
- b. Software
 - 1.1. Sublime text
 - 1.2. sql server
 - 1.3. Php
- c. Desain
 - 1.1. Flowchart
 - 1.2. UML

mengelompokan data desa yang sesuai dengan kreteria mana yang telah ditetapkan dalam pengelolaan dana desa , dalam kasus ini hasil klasifikasi dibagi menjadi dua(2), yaitu klasifikasi desa yang baik dan buruk.

Pengolahan data

Setelah semua data pengelolaan dana desa diinputkan maka data akan diproses dengan menggunakan algoritma Naïve bayes classifier untuk menentukan hasil klasifikasi dengan langkah sebagai berikut :

1. Inputkan jumlah dana desa dan anggaran yang telah dikeluarkan dalam setiap bidang yang telah ditentukan.
2. Dalam penelitian ini titik awal ditentukan dari data sebelumnya dapat dilihat dari tabel 1 training

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sistem penilaian kinerja pemerintah desa dalam pengelolaan dana desa ini akan

Tabel 1 Data Testing

Tahun	Nama Desa	Jml Anggaran	Bidang pemerintahan	Bidang pembangunan	Bidang pembinaan	Bidang pemberdayaan	Bidang tak terduga	sisa anggaran
2017	Teluk Jaya	Rp1,545,000,000	Rp440,000,000	Rp650,000,000	Rp152,000,000	Rp290,000,000	Rp6,000,000	Rp7,000,000
2017	Salumpaga	Rp2,100,000,000	Rp560,000,000	Rp900,000,000	Rp200,000,000	Rp250,000,000	Rp100,000,000	Rp90,000,000

Algoritma naïve bayes classifier dalam penelitian menggunakan data testing yang diberikan dapat dilihat pada tabel 1.

berupa data diskrit yang nantinya akan dimasukkan kedalam rumus distribusi gauss.

Langkah-langkah algoritma Naïve bayes classifikasi dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 3 Data Mean dan Stdv

1. Menentukan prior probability(p)

Tabel 2 Menentukan prior probability(p)

Kinerja	Jumlah
Baik	12
Buruk	28
Jumlah	40

$$P(\text{Baik}) = \frac{12}{40} = 0,3 \quad P(\text{Buruk}) = \frac{28}{40} = 0,7$$

2. Menentukan mean dan standar deviasi untuk atribut jumlah anggaran (x1), bidang pemerintahan (x2), bidang pembangunan (x3), bidang pembinaan (x4), bidang pemberdayaan (x5), bidang tak terduga (x6), dan sisa anggaran (x7).karna nilai atribut

x1	
Baik	Buruk
Rp1,708,614,700	Rp2,604,839,000
Rp2,540,007,900	Rp1,271,191,948
Rp1,850,005,600	Rp1,606,981,900
Rp1,930,000,700	Rp2,205,600,000
Rp1,606,981,900	Rp1,589,000,400
Rp1,850,005,600
Rp1,405,600,000	Rp2,540,007,900
Rp1,740,000,300	Rp1,850,005,600
Rp1,708,614,700	Rp1,405,600,000
Rp1,271,191,948	Rp1,589,000,400
Rp1,708,614,700	Rp1,850,005,600
Rp1,740,000,300	Rp1,405,600,000
Rp21,059,638,348	Rp52,543,519,456
Rp1,754,969,862	Rp1,876,554,266
308939459.3	422878731.1



X2	
Baik	Buruk
Rp498,821,900	Rp600,039,000
Rp630,000,000	Rp365,924,100
Rp500,006,600	Rp320,800,000
Rp520,000,000	Rp515,000,500
Rp430,000,000	Rp320,400,000
Rp513,000,500
Rp390,400,000	Rp513,000,500
Rp490,000,000	Rp390,400,000
Rp498,821,900	Rp310,000,000
Rp320,800,000	Rp490,000,000
Rp430,000,000	Rp390,400,000
Rp513,000,500	Rp310,000,000
Rp5,734,851,400	Rp12,486,652,300
Rp477,904,283	Rp445,951,868
77346301.28	118768388.5

X3	
Baik	Buruk
Rp763,698,550	Rp1,250,000,600
Rp1,250,088,800	Rp610,000,000
Rp800,050,000	Rp750,056,900
Rp900,400,000	Rp1,110,000,000
Rp720,056,900	Rp790,000,000
Rp780,050,000
Rp650,000,000	Rp763,698,550
Rp789,500,000	Rp750,056,900
Rp763,698,550	Rp690,000,000
Rp590,500,000	Rp800,500,000
Rp850,400,000	Rp750,056,900
Rp852,400,000	Rp750,050,000
Rp9,710,842,800	Rp22,787,936,300
Rp809,236,900	Rp813,854,868
163163932.8	203685445.8

x4	
Baik	Buruk
Rp148,760,000	Rp221,000,500
Rp300,002,320	Rp218,230,500
Rp250,004,020	Rp120,060,700
Rp210,000,000	Rp230,000,000
Rp190,002,320	Rp148,400,230
Rp230,000,000
Rp148,400,230	Rp170,400,000
Rp170,400,000	Rp250,004,020
Rp230,000,000	Rp230,000,000
Rp130,000,000	Rp148,400,230
Rp148,400,230	Rp270,400,000
Rp123,004,000	Rp230,000,000
Rp2,278,973,120	Rp5,339,316,190
Rp189,914,427	Rp190,689,890
54718576.12	43099385.78

x5	
Baik	Buruk
Rp297,334,250	Rp353,004,000
Rp350,400,890	Rp71,507,800
Rp270,451,000	Rp400,500,000
Rp289,000,000	Rp318,000,000

Rp260,400,890	Rp300,000,450
Rp310,000,000
Rp216,000,450	Rp300,500,000
Rp289,000,000	Rp260,400,890
Rp210,000,000	Rp160,451,000
Rp228,000,000	Rp150,091,800
Rp271,507,800	Rp310,500,000
Rp250,334,250	Rp110,500,000
Rp3,242,429,530	Rp7,427,274,530
Rp270,202,461	Rp265,259,805
40781329.67	83122598.17

x6	
Baik	Buruk
Rp20,000,000	Rp2,000,000
Rp20,000,000	Rp20,000,000
Rp1,000,000
Rp21,000,000	Rp22,000,000
Rp10,500,000	Rp11,000,000
13435028.84	9000000

x7	
Baik	Buruk
Rp9,515,890	Rp180,794,900
Rp9,493,980	Rp5,529,548
Rp10,600,700	Rp15,564,300
Rp6,521,790	Rp32,599,500
Rp16,955,100
Rp799,320	Rp792,408,850
Rp1,100,300	Rp199,143,790
Rp6,094,250	Rp15,149,000
Rp1,891,948	Rp8,370
Rp8,306,670	Rp128,648,700
Rp261,550	Rp5,050,000
Rp71,541,498	Rp4,480,339,416
Rp6,503,773	Rp160,012,122
5190571.136	238014836.1

3. Menghitung Probabilitas dari setiap attribute.
 - a. Pengujian data testing pertama desa Teluk Jaya

- x1 : Rp1,545,000,000
- x2 : Rp440,000,000
- x3 : Rp650,000,000
- x4 : Rp152,000,000
- x5 : Rp290,000,000
- x6 : Rp6,000,000
- x7 : Rp7,000,000

$$P(x1 = \text{Rp1,545,000,000} / \text{Baik}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(295787013)}} e^{-\frac{(1,545,000,000 - 1,754,969,862)^2}{2(295787013)^2}}$$



$$= 1.04835x10^{-9}$$

P(x1 = Rp1,545,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(422878731.1)} e^{-\frac{(1,545,000,000 - 1876554266)^2}{2(422878731.1)^2}}$$

$$= 6.9376x10^{-10}$$

P(x2 = Rp440,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(74053445.53)} e^{-\frac{(440,000,000 - 477904283)^2}{2(74053445.53)^2}}$$

$$= 4.72579x10^{-9}$$

P(x2 = Rp440,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(118768388.5)} e^{-\frac{(440,000,000 - 445951868)^2}{2(118768388.5)^2}}$$

$$= 3.35478x10^{-9}$$

P(x3 = Rp650,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(156217572.3)} e^{-\frac{(650,000,000 - 809236900)^2}{2(156217572.3)^2}}$$

$$= 1.519x10^{-9}$$

P(x3 = Rp650,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(203685445.8)} e^{-\frac{(650,000,000 - 813854868)^2}{2(203685445.8)^2}}$$

$$= 1,4500614x10^{-9}$$

P(x4 = Rp152,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(52389048.07)} e^{-\frac{(152,000,000 - 189914427)^2}{2(52389048.07)^2}}$$

$$= 5.86054x10^{-9}$$

P(x4 = Rp152,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(43099385.78)} e^{-\frac{(152,000,000 - 190689890)^2}{2(43099385.78)^2}}$$

$$= 6.18659x10^{-9}$$

P(x5 = Rp290,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(39045150.52)} e^{-\frac{(290,000,000 - 270202469)^2}{2(39045150.52)^2}}$$

$$= 8.98496x10^{-9}$$

P(x5 = Rp290,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(83122598.17)} e^{-\frac{(290,000,000 - 265259805)^2}{2(83122598.17)^2}}$$

$$= 4.5915x10^{-9}$$

P(x6 = Rp6,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(9500000)} e^{-\frac{(6,000,000 - 10500000)^2}{2(9500000)^2}}$$

$$= 3.75374x10^{-8}$$

P(x6 = Rp6,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(9000000)} e^{-\frac{(6,000,000 - 11000000)^2}{2(9000000)^2}}$$

$$= 3.7988x10^{-8}$$

P(x7 = Rp7,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(4949015.395)} e^{-\frac{(7,000,000 - 6503773)^2}{2(4949015.395)^2}}$$

$$= 8.02062x10^{-8}$$

P(x7 = Rp7,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(238014836)} e^{-\frac{(7,000,000 - 160012122)^2}{2(238014836)^2}}$$

$$= 1.36321x10^{-9}$$

Sehingga

Likelihood Baik

- $1.04835x10^{-9} \times 4.72579x10^{-9} \times 1.519x10^{-9} \times 5.86054x10^{-9} \times 8.98496x10^{-9} \times 3.75374x10^{-8} \times 8.02062x10^{-8} \times 0.3$
= $3.57921x10^{-58}$

Likelihood Buruk

- $6.9376x10^{-10} \times 3.35478x10^{-9} \times 1.41718x10^{-9} \times 6.18659x10^{-9} \times 4.5915x10^{-9} \times 3.7988x10^{-8} \times 1.36321x10^{-9} \times 0.7$
= $3.39635x10^{-60}$

Kesimpulan Kinerja Pemerintah = **Baik** karena nilai likelihood Baik lebih besar dari likelihood Buruk.

The image shows a web form titled 'Data Testing'. It contains several input fields for data entry, including 'Kode Desa' (00029), 'Nama Desa' (Teluk Jaya), 'Jumlah Anggaran' (154500000), 'Bidang Pembangunan' (65000000), 'Bidang pemberdayaan' (29000000), 'Sisa Anggaran' (700000), 'Bidang Pemerintahan' (44000000), 'Bidang pembinaan' (152000000), 'Bidang Tak Terduga' (6000000), and 'Kinerja' (Baik). At the bottom, there are three buttons: 'Proses Klasifikasi', 'Reset', and 'Simpan'.

Gambar 2 Hasil Klasifikasi Baik

b. Pengujian data testing kedua desa Salumpaga

- x1 : 2,100,000,000
- x2 : 560,000,000
- x3 : 900,000,000
- x4 : 200,000,000
- x5 : 250,000,000
- x6 : 100000000
- x7 : 90,000,000

P(x1 = Rp2,100,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(295787013)} e^{-\frac{(2,100,000,000 - 1,754,969,862)^2}{2(295787013)^2}}$$

$$= 6.83067x10^{-10}$$

P(x1 = Rp2,100,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(422878731.1)} e^{-\frac{(2,100,000,000 - 1876554266)^2}{2(422878731.1)^2}}$$



$$= 8.20478x10^{-10}$$

P(x2 = Rp560,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(74053445.53)} e^{-\frac{(560,000,000-477904283)^2}{2(74053445.53)^2}}$$

$$= 2.91401x10^{-9}$$

P(x2 = Rp560,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(118768388.5)} e^{-\frac{(560,000,000-445951868)^2}{2(118768388.5)^2}}$$

$$= 2.11826x10^{-9}$$

P(x3 = Rp900,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(156217572.3)} e^{-\frac{(900,000,000-809236900)^2}{2(156217572.3)^2}}$$

$$= 2.15714x10^{-9}$$

P(x3 = Rp900,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(203685445.8)} e^{-\frac{(900,000,000-813854868)^2}{2(203685445.8)^2}}$$

$$= 1.79105x10^{-9}$$

P(x4 = Rp 200,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(52389048.07)} e^{-\frac{(200,000,000-189914427)^2}{2(52389048.07)^2}}$$

$$= 7.47518x10^{-9}$$

P(x4 = Rp200,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(43099385.78)} e^{-\frac{(200,000,000-190689890)^2}{2(43099385.78)^2}}$$

$$= 9.04287x10^{-9}$$

P(x5 = Rp250,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(39045150.52)} e^{-\frac{(250,000,000-270202469)^2}{2(39045150.52)^2}}$$

$$= 8.93736x10^{-9}$$

P(x5 = Rp250,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(83122598.17)} e^{-\frac{(250,000,000-265259805)^2}{2(83122598.17)^2}}$$

$$= 4.71925x10^{-9}$$

P(x6 = Rp100,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(9500000)} e^{-\frac{(100,000,000-10500000)^2}{2(9500000)^2}}$$

$$= 2.2388x10^{-27}$$

P(x6 = Rp100,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(9000000)} e^{-\frac{(100,000,000-11000000)^2}{2(9000000)^2}}$$

$$= 2.58114x10^{-29}$$

P(x7 = Rp90,000,000 / Baik)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(4949015.395)} e^{-\frac{(90,000,000-6503773)^2}{2(4949015.395)^2}}$$

$$= 1.25192x10^{-69}$$

P(x7 = Rp90,000,000 / Buruk)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}(238014836)} e^{-\frac{(90,000,000-160012122)^2}{2(238014836)^2}}$$

$$= 1.33471x10^{-11}$$

Sehingga

Likelihood Baik

- $6.83067x10^{-10} \times 2.91401x10^{-9} \times 2.15714x10^{-9} \times 8.93736x10^{-9} \times 1.25192x10^{-69} \times 0.3 = 2.421x10^{-139}$

Likelihood Buruk

- $8.20478x10^{-10} \times 2.11826x10^{-9} \times 1.79105x10^{-9} \times 4.71925x10^{-9} \times 1.33471x10^{-11} \times 0.7 = 3.20355x10^{-83}$

Gambar 3 Hasil Klasifikasi Buruk

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perhitungan yang sudah dilakukan, penerapan metode naïve bayes klasifikasi dalam penilaian kinerja pemerintah desa yang sudah di lakukan terhadap 2(dua) desa dengan kreteria yang digunakan adalah jumlah anggaran, anggaran bidang pemerintahan, anggaran bidang pembangunan, anggaran bidang pemberdayaan, anggaran bidang pembinaan , anggaran tak terduga dan sisa anggaran sehingga hasil akhir penilaian kinerja pemerintah desa dalam pengelolaan dana desa yakni desa dengan nama desa Teluk Jaya dinyatakan **baik** karena memiliki nilai likelihood baik $3.57921E^{-58} >$ nilai likelihood buruk $3.39635E^{-60}$ sedangkan desa dengan nama desa Salumpaga dinyatakan **buruk** karena memiliki nilai likelihood baik $2.421E^{-139} <$ nilai likelihood buruk $3.20355E^{-83}$.



Saran

Pengembangan penelitian selanjutnya yang perlu dilakukan sebagai berikut: Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menggunakan data training yang lebih banyak dan kriteria-kriteria yang digunakan lebih detail. Pada penerapan algoritma naïve bayes classifier dalam penilaian kinerja pemerintah desa dapat di padukan dengan algoritma pengklasifikasian lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, A., & Sari, N. (2018). Pengelolaan Dan Pemanfaatan Dana Desa Untuk Pemberdayaan Masyarakat (Studi Kasus Di Gampong Gunong Meulinteung Kecamatan Panga Kabupaten Aceh Jaya). *Jurnal Public Policy*, 4(1), 22–32. Retrieved from <http://jurnal.utu.ac.id/jppolicy/article/view/238>
- Deputi Bidang Pengawasan Penyelenggaraan Keuangan Daerah. (2015). *Petunjuk Pelaksanaan Bimbingan dan Konsultasi Pengelolaan Keuangan Desa*. Jakarta.
- Iskandar, D., & Suprpto, Y. K. (2016). Perbandingan Akurasi Klasifikasi Tingkat Kemiskinan Antara Algoritma C 4.5 Dan Naïve Bayes. *Network Engineering Research Operation*, 2(1). <https://doi.org/10.28961/NERO.V2I1.42>
- Mustafa, M. S., Ramadhan, M. R., & Thenata, A. P. (2017). Implementasi Data Mining untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. *Creative Information Technology Journal (CITEC Journal)*, 4(2). Retrieved from <http://citec.amikom.ac.id/main/index.php/citec/article/view/106>
- Olson, D. L., & Delen, D. (2008). *Advanced data mining techniques* (1st ed.). Verlag Berlin Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-76917-0>
- Presiden Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2014 Tentang Desa, Pub. L. No. 6, 38 (2014). Indonesia. Retrieved from http://www.dpr.go.id/dokjdi/document/uu/UU_2014_6.pdf
- Ridwan, M., Suyono, H., & Sarosa, M. (2013). Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. *Jurnal EECCIS (Electrics, Electronics, Communications, Controls, Informatics, Systems)*, 7(1), 59–64. Retrieved from <https://jurnaleeccis.ub.ac.id/index.php/eccis/article/view/204>
- Romantis, P. A., & Ainurrohma, P. (2015). *Akuntabilitas Pengelolaan Alokasi Dana Desa Di Kecamatan Panarukan Kabupaten Situbondo Tahun 2014* (No. 65226). Kabupaten Jember. Retrieved from <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/65226>
- Setyaji, B., & Pujiono, P. (2015). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Tenaga Kerja Menggunakan Metode Naive Bayes Classification* (No. 16562). Semarang. Retrieved from <http://eprints.dinus.ac.id/16562/>
- Wati, M., & Hadi, A. (2017). Implementasi Algoritma Naive Bayesian Dalam Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah. *STMIK KHARISMA Makassar*, 3(1), 22–26.