

PENDEKATAN BERBASIS KECERDASAN BUATAN DENGAN METODE NAÏVE BAYES UNTUK WEBSITE BAZNAS

Endi Gunawan¹⁾, Johan Wahyudi²⁾, dan Yuslena Sari³⁾

^{1,2)} Program Studi Teknik Informatika, STMIK Indonesia Banjarmasin

Jl. Pangeran Hidayatullah Banua Anyar, Banjarmasin

³⁾ Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Bigjend Hasan Basri Kayu Tangi Banjarmasin

e-mail: endy.stmiki@gmail.com¹⁾, johan77@stmik.id²⁾, yuzlena@ulm.ac.id³⁾

ABSTRAK

Badan amil zakat nasional (BAZNAS) adalah badan resmi nasional dalam menyalurkan zakat. Zakat adalah kewajiban umat Islam. Hal tersebut dijelaskan dalam kitab suci Alquran. Zakat perlu disalurkan dengan adil. Banyaknya data penerima zakat menyebabkan penyaluran sering terkendala. Dengan klasifikasi zakat antara fakir dan miskin akan menjadi solusi untuk kendala data yang banyak. Teknik kecerdasan buatan yang digunakan pada penelitian ini adalah Naïve Bayes Classifier. Ini adalah teknik klasifikasi berdasarkan Teorema Bayes dengan asumsi independensi antar prediktor. Secara sederhana, pengklasifikasian Naive Bayes mengasumsikan bahwa keberadaan fitur tertentu di kelas tidak terkait dengan keberadaan fitur lainnya. Label data penerima zakat ini ada dua, yaitu fakir dan miskin. Kecerdasan buatan sebagai metode dalam pembuatan prototype sistem pada website BAZNAS dalam penentuan penerima zakat. Pengukuran performa metode naïve bayes classifier menggunakan confusion matrix. Hasil dari metode naïve bayes classifier dalam mengklasifikasi penerima zakat cukup baik yaitu 96%.

Kata Kunci: BAZNAS, kecerdasan buatan, Naïve Bayes Classifier, penerima zakat.

ABSTRACT

Badan amil zakat nasional (BAZNAS) is the national official body for distributing zakat. Zakat is an obligation of Muslims. This is explained in the holy book of the Koran. Zakat needs to be distributed fairly. A large number of data on zakat recipients causes the distribution to be often constrained. Classifying zakat between the needy and the poor will be a solution to many data constraints. The artificial intelligence technique used in this study is the Naïve Bayes classifier. This is a classification technique based on the Bayes Theorem with the assumption of independence between predictors. In simple terms, the Naive Bayes classifier assumes that the presence of a certain feature in a class is not related to the presence of any other feature. There are two data labels for zakat recipients, namely needy and poor. Artificial intelligence as a method in making system prototypes on the BAZNAS website in determining zakat recipients. The performance measurement of the naïve Bayes classifier method uses a configuration matrix. The result of the naïve Bayes classifier method in classifying zakat recipients is quite good, namely 96%.

Keywords: artificial intelligence, BAZNAS, Naïve Bayes Classifier, zakat recipients.

I. PENDAHULUAN

Zakat merupakan wujud solidaritas antar umat Islam. Kesediaan untuk menunaikan zakat adalah suatu keharusan bagi umat Islam yang diarahkan untuk memperhatikan fakir miskin dan orang lain yang berhak atas zakat [1], [2]. Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Kabupaten Banjar, merupakan Badan Pengelola Zakat regional Kabupaten Banjar. BAZNAS Kabupaten Banjar melakukan pendistribusian zakat dituntut sesuai target kepada mustahik (penerima zakat) yaitu sesuai dengan kriteria atau sesuai dengan ketentuan syariat. Namun, dalam penentuan mustahik sering terjadi human error karena banyaknya data. Data penerima zakat didapatkan dari dinas sosial, untuk membedakan antara fakir dan miskin memerlukan beberapa grade dari parameter sesuai dengan ketentuan syariat.

Penelitian tentang teknik klasifikasi sudah banyak dibahas, bidang terkenal dalam penyelesaian masalah agar komputer dapat bertindak seperti manusia adalah kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan memerlukan data agar dapat memahami kemudian menyelesaikan permasalahan[3], [4].

Bidang kecerdasan buatan memiliki banyak metode dalam topik klasifikasi, diantaranya adalah KNN, *decision tree*, C4.5, Naïve Bayes Classifier, dll. C4.5 dan Naive Bayes Classifier adalah dua dari 10 algoritme penambangan data teratas berkat kesederhanaan, keefektifan, dan efisiensinya [5]. Penelitian tentang zakat pernah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya[6]–[8]. Metode yang digunakan dalam penelitian tersebut menggunakan C4.5. Penelitian [6] menghasilkan akurasi 85%. Selain C4.5 metode naïve bayes classifier juga banyak digunakan untuk pendekatan pada sistem penerima zakat [9], [10]. Penelitian Suseno dkk [9] membandingkan metode Naïve Bayes Classifier dengan metode C4.5 menurut Suseno, dkk hasil akurasi C4.5 lebih baik dari pada metode Naïve Bayes

Classifier. Namun menurut Zhang dkk [5] naïve bayes classifier unggul diberbagai ukuran performa yang lain. Penelitian ini menggunakan naïve bayes classifier untuk menentukan mustahik pada BAZNAS yang akan diterapkan kedalam sistem berbasis website.

II. LANDASAN TEORI

A. ZAKAT

Al-Qur'an menjelaskan bagaimana zakat harus didistribusikan dengan tepat, tetapi memberikan fleksibilitas kepada umat Islam dalam pembayarannya. Ini menjamin hak mereka yang membutuhkan sambil mengakomodasi perubahan dalam cara penyimpanan kekayaan, cara terbaik mendistribusikan uang, dan bagaimana budaya yang berbeda berubah seiring waktu. Alquran juga memungkinkan umat Islam untuk membayar zakat mereka ke lembaga terpercaya yang mendistribusikannya kepada mereka yang termasuk dalam satu atau lebih kategori layak zakat. Pembahasan tentang penerima dana sangat penting untuk penelitian ini dalam hal menentukan pihak-pihak yang perlu dituju sebagai penerima zakat. Penerima zakat maal didasarkan pada Alquran pasal 9 ayat 60 yang terdiri dari delapan kelompok:

1) Fakir

Siapapun yang tidak dapat memenuhi kebutuhan dasar dirinya bersama istri dan putranya berupa makanan, minuman, sandang, alas tidur dan kebutuhan primer lainnya.

2) Miskin

Orang miskin adalah penerima yang layak sebagaimana dijelaskan dalam hadits yang diriwayatkan oleh Abu Hurairah, yaitu sebagai berikut: Nabi Muhammad bersabda: Orang malang bukanlah orang yang berjalan mengemis kepada manusia dan dia diberi seteguk, dua suap, dan satu atau dua kurma. Nabi Muhammad bersabda: Orang yang tidak menemukan harta itu tidak mencukupi tetapi orang lain tidak menyadari (karena kesabarannya, dia menyembunyikan keadaan dan tidak mengemis kepada orang lain), dan bersedekah tanpa meminta apapun kepada manusia. (Shahih Muslim No. 1722)

3) Administrator Zakat

Mereka yang ditunjuk oleh pemimpin untuk mengumpulkan sedekah dari orang kaya dan mengelolanya. Mereka adalah pengambil zakat dan juga wali.

4) Mengonversi orang (Mualaf)

Mualaf dibagi menjadi dua kategori, yaitu mualaf dari kalangan Muslim dan mualaf dari kalangan kafir. Mualaf dari kalangan Muslim lebih jauh dari empat jenis: tokoh Muslim, pemimpin yang lemah iman di kalangan Muslim, Muslim yang tinggal di daerah perbatasan dengan musuh Muslim, dan mereka yang mendukung pemerintah untuk mengambil zakat dengan paksa dari mereka yang menolak untuk membayarnya.

5) Budak

Termasuk juga mukatib (yang memiliki perjanjian damai dengan tuannya setelah membayarnya), mukatib membantu membebaskan dirinya dengan uang sedekah.

6) Terlalu banyak hutang (Gharimun)

Kelompok ini didefinisikan sebagai mereka yang menanggung hutang dan tidak mampu membayar.

7) Penegakan Agama (Sabilillah)

Para ulama menyatakan bahwa pengertian Sabilillah berarti orang-orang yang berada di jalan Allah. Dalam satu sejarah: Zakat tidak halal bagi orang kaya tetapi orang kaya yang bergabung di jalan Tuhan.

8) Pengembara (Ibn Sabil)

Para ulama sepakat bahwa pengembara adalah orang yang dalam perjalanan menuju Tuhan dan pantas menerima zakat untuk membantunya mewujudkan tujuannya. Pemimpin Islam harus memastikan bahwa perjalanan pengembara adalah untuk ketaatan dan bukan untuk berbuat dosa. Allah telah menetapkan sedekah khusus untuk delapan kelompok saja, yang tidak boleh diberikan kepada selain mereka. Tidak ada keharusan untuk membagi zakat kepada semua kelompok dalam jumlah yang sama.

B. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) adalah kemampuan digital dikendalikan komputer atau komputer robot untuk melakukan tugas yang biasanya terkait dengan makhluk cerdas. Istilah ini sering digunakan untuk proyek pengembangan sistem yang diberkahi dengan karakteristik proses intelektual manusia, seperti kemampuan untuk bernalar, menemukan makna, menggeneralisasi, atau belajar dari pengalaman masa lalu. Sejak perkembangan komputer digital pada tahun 1940-an, telah dibuktikan bahwa komputer dapat diprogram untuk melaksanakan tugas-tugas yang sangat kompleks, misalnya menemukan bukti untuk teorema matematika atau bermain catur. Dengan kemahiran tinggi. Namun, meskipun kecepatan pemrosesan dan kapasitas memori komputer terus mengalami kemajuan, belum ada program yang dapat menandingi fleksibilitas manusia dalam domain yang

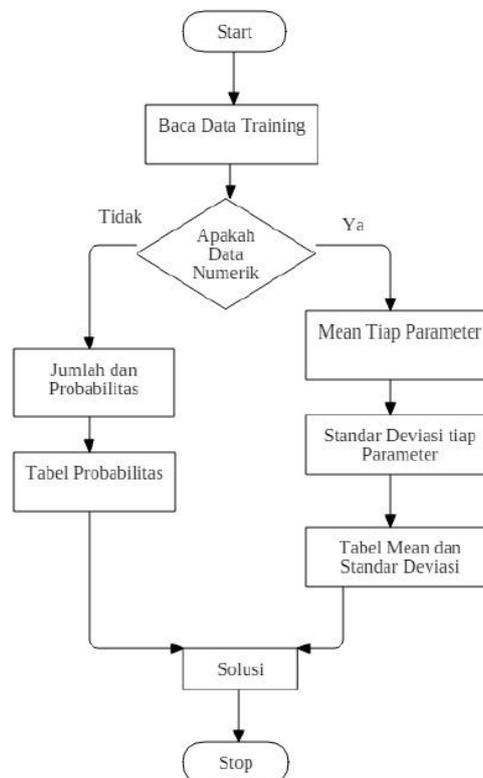
BAZNAS diperoleh dari Dinas Sosial. Data tersebut berisi fitur nomor, nama, NIK, alamat, jenis kelamin, usia, status bangunan tempat tinggal, pekerjaan, cacat, penyakit kronis. Dari 10 fitur tersebut kemudian dilakukan pengurangan fitur. Fitur yang dianggap tidak berpengaruh akan direduksi seperti NIK, nama, alamat, jenis kelamin. Fitur yang digunakan adalah nomor, usia, status bangunan tempat tinggal, pekerjaan, cacat, dan penyakit kronis. Output terdiri dari dua label, yaitu fakir dan miskin. Contoh data disajikan pada tabel 1.

TABEL I
CONTOH DATA CALON PENERIMA ZAKAT

No	usia	Status bangunan tempat tinggal	Pekerjaan	Cacat	Penyakit Kronis
1	≥ 55	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
2	< 55	Sendiri	Bekerja	Tidak	Tidak
3	≥ 55	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
4	< 55	Tidak	Bekerja	Tidak	Tidak
5	≥ 55	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
6	≥ 55	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
7	< 55	Sendiri	Bekerja	Tidak	Tidak
8	≥ 55	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
9	< 55	Sendiri	Bekerja	Tidak	Tidak
10	≥ 55	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
11	< 55	Sendiri	Tidak	Tidak	Tidak
12	< 55	Sendiri	Bekerja	Tidak	Tidak
13	< 55	Sendiri	Bekerja	Tidak	Tidak
14	≥ 55	Tidak	Tidak	Tidak	Ya

B. Flowchart Pengembangan Sistem

Sistem yang akan dikembangkan berbasis web dengan pendekatan metode kecerdasan buatan naïve bayes classifier. Untuk alur naïve bayes classifier didalam sistem digambarkan pada gambar 2.



Gambar 2. Alur naïve bayes dalam sistem

Pada sistem diproses adalah input dari user yang kemudian akan diolah untuk diklasifikasi. Data dengan type berbeda akan dilakukan dengan proses berbeda, data yang di input dengan non numerik akan langsung diproses kedalam tabel probabilitas tapi jika numerik maka akan diproses dengan gauss yaitu akan dicari mean tiap parameter, standar deviasi tiap parameter, tabel mean dan standar deviasi.

C. Pengukuran performa

Hasil pengukuran performa dari pelatihan algoritma naïve bayes classifier menggunakan confusion matrix menghasilkan 96% dengan presisi untuk klasifikasi label Fakir sebesar 97,30% dan 94,74% pada klasifikasi miskin. Recall pada true Fakir menghasilkan 94,74% dan true Miskin sebesar 97,30%

accuracy: 96.00%

	true Fakir	true Miskin	class precision
pred. Fakir	72	2	97.30%
pred. Miskin	4	72	94.74%
class recall	94.74%	97.30%	

IV. IMPLEMENTASI SISTEM

Implementasi antarmuka merupakan tampilan dari keseluruhan sistem yang akan dijelaskan pada bagian ini. Halaman awal seperti pada gambar 3. Sebelum masuk ke halaman utama *user* terlebih dahulu masuk ke halaman login untuk memasukkan username dan password.



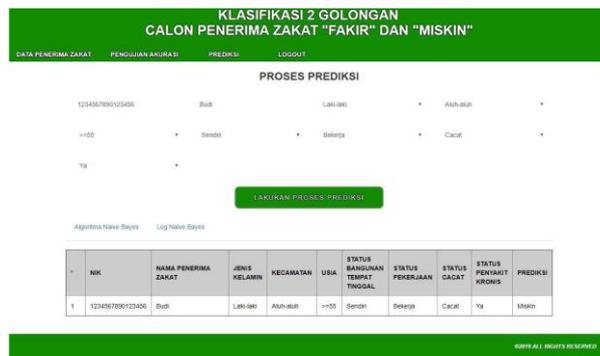
Gambar 3. Halaman *Login*

Setelah berhasil login maka ada beberapa menu hasil rancangan dari penelitian ini, halaman pertama adalah halaman klasifikasi, pada halaman ini berisi 2 menu. Menu pertama adalah menu perhitungan dari metode naïve bayes classifier seperti ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman *Algoritma*

Menu kedua adalah menu hasil perhitungan naïve bayes classifier berbentuk tabel seperti pada gambar 5



Gambar 5. Halaman Hasil Klasifikasi

Halaman update penerima zakat berisi daftar semua data penerima zakat (mustahik). Pada halaman ini memfasilitasi menu tambah data, edit data dan menghapus data. Halaman update penerima zakat dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman update Zakat

V. KESIMPULAN

Pendekatan kecerdasan buatan dengan metode Naïve Bayes Classifier pada sistem klasifikasi penerima zakat di BAZNAS menghasilkan performa yang baik yaitu 96%. Persentase *recall* bernilai tinggi pada kategori Miskin dimana persentase total hasil yang relevan yang diklasifikasikan dengan benar oleh naïve bayes classifier yaitu 97,30%. Keakuratan presisi yang paling tinggi pada label Fakir yaitu 97,30%. Artinya model dari metode Naïve Bayes Classifier sangat baik dalam melatih data calon penerima zakat pada BAZNAS dan layak diterapkan ke dalam sistem dan diimplementasikan ke sistem BAZNAS.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Y. Owoyemi, "Zakat management: The crisis of confidence in zakat agencies and the legality of giving zakat directly to the poor," *J. Islam. Account. Bus. Res.*, 2020, doi: 10.1108/JIABR-07-2017-0097.
- [2] R. Rini, F. Fatimah, and A. Purwanti, "Zakat and poverty: An Indonesian experience," *Int. J. Innov. Creat. Chang.*, 2020.
- [3] M. Xue and C. Zhu, "A study and application on machine learning of artificial intelligence," 2009, doi: 10.1109/ICAL2009.55.
- [4] D. Gomboc, M. Core, H. C. Lane, A. Karnavat, and M. Rosenberg, "An intelligent tutoring architecture for simulation-based training," 2008.
- [5] L. Zhang, L. Jiang, and C. Li, "C4.5 or naive bayes: A discriminative model selection approach," 2016, doi: 10.1007/978-3-319-44778-0_49.
- [6] D. B. Ananda and A. Wibisono, "C4.5 DECISION TREE IMPLEMENTATION IN SISTEM INFORMASI ZAKAT (SIZAKAT) TO AUTOMATICALLY DETERMINING THE AMOUNT OF ZAKAT RECEIVED BY MUSTAHIK," *J. Sist. Inf.*, 2014, doi: 10.21609/jsi.v10i1.375.
- [7] R. S. Asa, "Identifikasi Penyaluran Zakat Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus di BAZNAS Kabupaten Agam)," *J. Sains dan Inform.*, 2019, doi: 10.22216/jsi.v5i1.4048.
- [8] N. Lutfiyana, "Penerapan Algoritma C4.5 Berbasis Particle Swarm Optimization Untuk Prediksi Hasil Layanan Kemudaha Donasi Zakat Dan Program," *J. Pilar Nusa Mandiri*, 2018.
- [9] H. Suseno, A. Wanhari, and S. Masruroh, "Comparison of C4.5 and Naïve Bayes Algorithm for Mustahik Classification," *Proc. 2nd Int. Colloq. Interdiscip. Islam. Stud. Conjunction with 3rd Int. Conf. Quran Hadith Stud.*, 2020, doi: 10.4108/eai.7-11-2019.2294560.
- [10] R. D. ADITYO, "Classification Of Zakat Fitrah Receptients Using Naive Bayes Method," *J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 917–928, 2020.
- [11] A. K. Goel and J. Davies, "Artificial intelligence," in *The Cambridge Handbook of Intelligence*, 2019.
- [12] A. Ligeza, "Artificial Intelligence: A Modern Approach," *Neurocomputing*, 1995, doi: 10.1016/0925-2312(95)90020-9.
- [13] I. H. Witten, E. Frank, and M. A. Hall, *Data Mining*, Third. 2016.
- [14] N. Satyanarayana, C. Ramalingaswamy, and Y. Ramadevi, "Survey of Classification Techniques in Data Mining," *IJISSET -International J. Innov. Sci. Eng. Technol.*, 2014.
- [15] A. S. Fitriani and W. Novarika, "Implementation of Data Mining Using Naïve Bayes Classification Method To Predict Participation of Governor And Vocational Governor Selection in Jemirahan Village , Jabon District," (*International J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 66–79,

2019, doi: 10.30865/ijics.v3i2.1391.

- [16] W. Lefebvre-Ulrikson, G. Da Costa, L. Rigutti, and I. Blum, "Data Mining," in *Atom Probe Tomography: Put Theory Into Practice*, 2016.
- [17] C. Lin and F. Yan, "The Study on Classification and Prediction for Data Mining," *Proc. - 2015 7th Int. Conf. Meas. Technol. Mechatronics Autom. ICMTMA 2015*, pp. 1305–1309, 2015, doi: 10.1109/ICMTMA.2015.318.
- [18] S. Umadevi and K. S. J. Marseline, "A survey on data mining classification algorithms," *Proc. IEEE Int. Conf. Signal Process. Commun. ICSPC 2017*, vol. 2018-Janua, no. July, pp. 264–268, 2018, doi: 10.1109/CSPC.2017.8305851.

