



IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MEMPREDIKSI KARYAWAN TELADAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES

Wiyanto¹, Fazri Muharam Anwar²

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Pelita Bangsa

¹wiyanto@pelitabangsa.ac.id

Abstraksi

Setiap perusahaan selalu melakukan penilaian terhadap karyawannya namun di perusahaan ini masih subyektif dalam melakukan penilaiannya sehingga dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memprediksi karyawan teladan dengan mengimplementasikan sistem pendukung keputusan untuk memperoleh prediksi karyawan teladan yang obyektif dengan metode *naive bayes* menggunakan parameter penilaian absen, skill, kaizen, teamwork dan parameter ini untuk mendapatkan kriteria status karyawan teladan, karyawan baik dan karyawan kurang baik. Pada penelitian ini menggunakan 100 data latih dan dibuat sebuah data uji dengan kriteria nilai absen, skill, kaizen, teamwork dengan menghasilkan sebuah prediksi status karyawan teladan karena memiliki nilai tertinggi dengan nilai 0,013 sedangkan untuk karyawan baik 0 dan karyawan kurang baik adalah 0. Sistem pendukung keputusan memprediksi karyawan teladan ini menggunakan metode algoritma *naive bayes* dapat mempermudah memperoleh prediksi karyawan teladan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Metode *Naive Bayes*, Berbasis Web

Abstract

Every company always makes an assessment of its employees, but in this company it is still subjective in assessing it so that research is carried out aimed at predicting exemplary employees by implementing a decision support system to obtain objective predictions of exemplary employees with the Naive Bayes method using the absent, skill, kaizen assessment parameters teamwork and this parameter to get the criteria for exemplary employee status, good employees and poor employees. In this study using 100 training data and a test data was made with the criteria for absent value, skill, kaizen, teamwork by producing a prediction of the status of exemplary employees because it has the highest value with a value of 0.013 while for good employees 0 and poor employees is 0. Support system the decision to predict this exemplary employee using the Naive Bayes algorithm method can make it easier to obtain predictions of exemplary employees.

SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa

Keywords: *Decision Support System, Naive Bayes Method, Web Based*

1. Pendahuluan

Karyawan teladan adalah karyawan yang menampilkan perilaku yang sejalan dengan visi, misi, tujuan nilai-nilai perusahaan dan hal-hal tertentu yang telah ditetapkan perusahaan yang bersangkutan. Karyawan yang memiliki kriteria yang telah ditetapkan akan menerima penghargaan sebagai karyawan teladan, secara periodik. Selain itu, penghargaan bagi karyawan ini dimaksudkan pula untuk mendorong karyawan yang terpilih supaya tetap berprestasi dan sekaligus memacu prestasi karyawan lain. Pada PT. Nestle Indofood Citarasa Indonesia, manager sering merasa sulit dalam memprediksi karyawan teladan, karena dalam proses pengambilan keputusan harus berdasarkan kriteria – kriteria yang telah ditetapkan perusahaan mulai dari absen, 5S, skill, kaizen dan work team. Untuk dapat mengolah data – data penilaian yang lebih objektif maka perlu dibangun sistem pendukung keputusan

yang dapat menentukan siapa yang berhak mendapat penghargaan sebagai karyawan terbaik, sekaligus menghilangkan perhitungan secara manual dan akan dibuat sistem secara komputerisasi.

Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi, yaitu memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai teorema bayes. Pada setiap data baru akan dilakukan probabilitas dengan setiap class yang ada, hasil akhirnya dilihat nilai yang paling tinggi, sehingga algoritma ini dirasa cukup baik untuk menentukan hasil dari penelitian ini.

Kelebihan dari Naive Bayes itu sendiri adalah mudah untuk dipahami, hanya memerlukan pengkodean yang sederhana, lebih cepat dalam penghitungan serta cepat dan efisiensi ruang (Maret, Wardhani, and Maret 2017).

Hal ini dibuktikan pada jurnal Xhemali, Daniela, Chris J. Hinde, and Roger G. Stone. "Naive Bayes vs. decision trees vs. neural networks in the classification of training web pages.", mengatakan bahwa "Naive Bayes Classifier memiliki tingkat akurasi yg lebih baik dibanding model classifier lainnya" (Maret, Wardhani, and Maret 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti bermaksud untuk mengangkat permasalahan tersebut sebagai bahan penelitian untuk penelitian yang berjudul "IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MEMPREDIKSI KARYAWAN TELADAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES" pada PT.Nestle Indofood Citarasa Indonesia.

2. Landasan Pemikiran

$$P(X|H) \times P(H) = P(H|X)$$

2.1 Naive Bayes

Naive bayes merupakan pengklasifikasian dengan probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes yaitu memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman diri. $P(X|H)$: umnya pengertian lain dari *naive bayes*. $P(H)$: u sebuah pengklasifikasian sederhana yang menghitung peluang. $P(X)$: probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan, algoritma menggunakan *teorema bayes* dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas

(Wasiati and Wijayanti 2014).

Naive bayes didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika diberikan nilai output. Keuntungan penggunaan *naive bayes* adalah bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (*Training data*) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian, *naive bayes* sering bekerja jauh lebih baik dalam kebanyakan situasi dunia nyata yang kompleks dari pada yang diharapkan.

2.1.2 Rumus Naive Bayes

Dasar dari metode *Naive Bayes* adalah teori bayes yang menyatakan bahwa, jika X merupakan sampel data klas (label) yang tidak diketahui dan H adalah hipotesa dimana X merupakan sampel data kelas (label) C dan P(H) adalah peluang dari hipotesa H, Kemudian P(X) dinyatakan sebagai peluang kejadian X (data sampel) yang diamati, maka P(X|H) adalah peluang data sampel X yang diasumsikan bahwa hipotesa H bernilai benar (valid).

Probabilitas X dan H yang terjadi bersamaan disimbolkan dengan P(X H) atau P(H X). Probabilitas P(X|H) terjadi jika kejadian X terjadi jika didahului kejadian H, sehingga nilainya dapat dihitung menggunakan persamaan (Maret, Wardhani, and

Maret 2017):

Dengan cara yang sama, jika kejadian H terjadi yang didahului dengan kejadian X, maka nilai probabilitas P(X|H) dapat dihitung dengan persamaan:

$$P(H|X) = \frac{P(H \cap X)}{P(X)}$$

Karena $P(X \cap H) = P(H \cap X)$, maka diperoleh:

Sehingga diperoleh :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H), P(H)}{P(X)}$$

Dimana :

- Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (*postriori probabilitas*)
- Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H
- Probabilitas hipotesis H (Prior probabilitas)
- Probabilitas X
- H : Hipotesis data merupakan suatu class spesifik
- X : Data dengan class yang belum diketahui

Persamaan tersebutlah yang kemudian menjadi dasar untuk metode *naive bayes*, karena setiap atribut diasumsikan tidak saling terkait antara satu dan lainnya (*conditionally independent*) maka persamaan dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$P(X|C_i) = \prod_{k=1}^n P(X_k|C_i)$$

Berdasarkan persamaan tersebut maka klas (label) dari data sampel X adalah kelas label yang memiliki:

$$P(X|C_i) \times P(C_i)$$

Yang bernilai maksimum.

Setelah Melakukan analisis dan perancangan maka pada bab ini, dilanjutkan dengan hasil dan pembahasan dari perancangan sistem pendukung keputusan memprediksi karyawan teladan menggunakan metode *Naive Bayes*.

2.2 Data Latih

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

Tabel 2.1 Data Latih

| NAMA | ABSEN | SKILL | KAIZEN | TEAMWORK | STATUS |
|--------------------------|-------|-------|--------|----------|--------|
| Yogi Sulaeman | 80 | 80 | 80 | 70 | KB |
| Andi Suandi | 70 | 70 | 70 | 70 | KB |
| Catur Maret Kristanto | 90 | 90 | 90 | 60 | KB |
| Rahmat Setiawan | 60 | 60 | 90 | 60 | KKB |
| Tata Sarta | 90 | 60 | 60 | 60 | KKB |
| Sutrisno | 90 | 90 | 90 | 80 | KB |
| Imam | 90 | 90 | 100 | 70 | KT |
| Unin Syahputra | 90 | 60 | 90 | 90 | KB |
| Tri Siyamningsih | 60 | 60 | 60 | 60 | KKB |
| Siti Fadillah | | | | | |
| Meilidawanti | 60 | 60 | 60 | 70 | KKB |
| Ita Hidayanti | 60 | 60 | 60 | 90 | KKB |
| Rosita Tias Utami | 60 | 60 | 60 | 90 | KKB |
| Annas Assidik | 80 | 80 | 90 | 90 | KB |
| Eva Palupi | 90 | 90 | 90 | 90 | KT |
| Ofiya Dita Setiyaningsih | 80 | 80 | 80 | 80 | KB |
| Nur Laeli | 70 | 70 | 60 | 60 | KKB |
| Sugiarto | 60 | 60 | 60 | 70 | KKB |
| Purwanto | 80 | 90 | 80 | 80 | KB |
| Fazri Muharam Anwar | 90 | 90 | 90 | 100 | KT |
| Mohamad Agung | | | | | |
| Purnomo | 90 | 70 | 70 | 80 | KB |
| Ilham Zaenudin | 90 | 80 | 80 | 60 | KB |
| Zulia Setyaningsih | 100 | 90 | 80 | 90 | KT |
| Nitta Ulina Manullang | 80 | 90 | 70 | 80 | KB |

| | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|-----|
| Saeful Umam | 60 | 60 | 80 | 60 | KKB |
| Randy Azhari | 60 | 80 | 60 | 60 | KKB |

Untuk menghitung dengan metode *Naive Bayes* maka dibuat sebuah data uji, yaitu sebagai berikut :

$$P(X|H) = \frac{P(X \cap H)}{P(H)}$$

2.3 Perhitungan *Naive Bayes*

| NAMA | ABSEN | SKILL | KAIZEN | TEAMWORK | STATUS |
|---------------------|-------|-------|--------|----------|--------|
| Fazri Muharam Anwar | 100 | 100 | 80 | 90 | ? |

3. Metodologi Penelitian

Melakukan pengukuran terhadap sebuah kinerja suatu sistem klasifikasi merupakan hal penting. Cara kerja sistem klasifikasi akan menggambarkan seberapa baik suatu sistem dalam mengklasifikasikan suatu data yang ada. Confusion matrix merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja suatu metode klasifikasi. Inti dasarnya adalah confusion matrix memberikan informasi yang akan membandingkan hasil klasifikasi yang dilakukan oleh sistem terhadap hasil klasifikasi yang seharusnya terjadi.

Bentuk klasifikasi yang paling sederhana dan sering digunakan adalah klasifikasi binary, yaitu data masukan dikelompokkan ke dalam salah satu dari dua kelas. Pada contoh penggunaannya antara lain dalam sistem yang digunakan untuk mendeteksi orang atau bukan, sistem pendeteksi kendaraan atau bukan, dan juga sistem pendeteksi pergerakan atau bukan. Terdapat 4 istilah sebagai representasi hasil proses klasifikasi pada pengukuran kinerja menggunakan confusion matrix. Empat istilah tersebut adalah True Positive (TP), False Positive (FP) True Negative (TN), dan terakhir False Negative (FN). Nilai True Negative (TN) adalah data negatif dan terdeteksi dengan benar, False Positive (FP) adalah data negatif yang terdeteksi sebagai data positif. Kemudian, True Positive (TP) adalah data positif yang terdeteksi benar. False Negative (FN) adalah data positif yang terdeteksi sebagai data negatif. Atau dengan kata lain adalah nilai akurasi merupakan perbandingan antara data yang terklasifikasi benar terhadap keseluruhan data. Persamaan 1 akan dapat memperoleh nilai akurasi. Dalam nilai presisi akan menggambarkan jumlah data kategori positif yang diklasifikasikan secara benar kemudian dibagi terhadap total data yang

diklasifikasi positif. Persamaan 2 akan dapat memperoleh nilai presisi. Kemudian, dalam nilai KELAS TERIDENTIFIKASI POSITIF TERIDENTIFIKASI NEGATIF POSITIF TP (TRUE POSITIVE) TN (TRUE NEGATIVE) NEGATIF FP (FALSE POSITIVE) FN (FALSE NEGATIVE 16 recall akan menunjukkan berapa persen data kategori positif terklasifikasikan dengan benar oleh sistem. Persamaan 3 akan dapat memperoleh nilai recall.

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FN} * 100\% \quad (1)$$

$$\text{Presisi} = \frac{TP}{FP+TP} * 100\% \quad (2)$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{FN+TP} * 100\% \quad (3)$$

Keterangan : 1. TP merupakan True Positive, yaitu hasil dari pada jumlah data positif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem. 2. TN merupakan True Negative, yaitu hasil dari pada jumlah data negatif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem. 3. FN merupakan False Negative, yaitu hasil dari pada jumlah data negatif namun terklasifikasi salah oleh sistem. 4. FP merupakan False Positive, yaitu hasil dari pada jumlah data positif namun terklasifikasi salah oleh sistem.

4. Pembahasan

Jika diketahui ada sebuah data baru yang belum memiliki kelas dengan penilaian yang telah ditentukan adalah dengan cara perhitungannya adalah sebagai berikut :

- Langkah Pertama : Hitung nilai $P(X_k|C_i)$ untuk setiap kelas i dengan menggunakan persamaan Maka diperoleh

- a. $P(\text{Absen}/\text{Status}=\text{Karyawan Teladan})$
- b. $P(\text{Absen}/\text{Status}=\text{Karyawan Baik})$
- c. $P(\text{Absen}/\text{Status}=\text{Karyawan Kurang Baik})$
- d. $P(\text{Skill}/\text{Status}=\text{Karyawan Teladan})$
- e. $P(\text{Skill}/\text{Status}=\text{Karyawan Baik})$
- f. $P(\text{Skill}/\text{Status}=\text{Karyawan Kurang Baik})$
- g. $P(\text{Kaizen}/\text{Status}=\text{Karyawan Teladan})$
- h. $P(\text{Kaizen}/\text{Status}=\text{Karyawan Baik})$
- i. $P(\text{Kaizen}/\text{Status}=\text{Karyawan Kurang Baik})$
- j. $P(\text{TeamWork}/\text{Status}=\text{Karyawan Teladan})$
- k. $P(\text{TeamWork}/\text{Status}=\text{Karyawan Baik})$
- l. $P(\text{TeamWork}/\text{Status}=\text{Karyawan Kurang Baik})$

2. Langkah kedua : hitung nilai untuk

$$P(X|C_i) = \prod_{k=1}^n P(X_k | C_i)$$

setiap kelas menggunakan persamaan Sehingga diperoleh :

- a. $P(X/\text{Status}=\text{Karyawan Teladan}) = 0,6 \times 0,47 \times 0,47 \times 0,67 = 0,09$
- b. $P(X/\text{Status}=\text{Karyawan Baik}) = 0,017 \times 0 \times 0,19 \times 0,32 = 0$
- c. $P(X/\text{Status}=\text{Karyawan Kurang Baik}) = 0 \times 0 \times 0,14 \times 0,15 = 0$

3. Langkah ketiga:
Hitung nilai kelas (label) dari kata sampel tersebut menggunakan persamaan

$$P(X|C_i) \times P(C_i)$$

Sehingga diperoleh :

- a. $P(X/\text{Status}=\text{Karyawan Teladan}) \times P(\text{Status}=\text{KaryawanTeladan}) = 0,09 \times \frac{14}{100} = 0,013$
- b. $P(X/\text{Status}=\text{Karyawan Baik}) \times P(\text{Status}=\text{Karyawan Baik}) = 0 \times \frac{59}{100} = 0$
- c. $P(X/\text{Status}=\text{Karyawan Kurang Baik}) \times P(\text{Status}=\text{Karyawan Kurang Baik}) = 0 \times \frac{27}{100} = 0$

5. Kesimpulan

Dari hasil analisa dan [embahasan

diatas, maka dapat disimpulkan bahwa X memiliki kelas “StatusKaryawan Teladan” karena memiliki nilai tertinggi untuk perhitungan kelas (label) nya.

Daftar Pustaka

- [1] Achmad, B. D. M., Slamet, F., & ITATS, F. T. I. 2012. “Klasifikasi Data Karyawan Untuk Menentukan Jadwal Kerja Menggunakan Metode Decision Tree.” Jurnal IPTEK 16(1): 1–7. <http://jurnal.itats.ac.id/wpcontent/uploads/2013/06/3.-BUDANIS-FINAL-hal-17-23.pdf>.
- [2] Maret, Universitas Sebelas, P K Wardhani, and Universitas Sebelas Maret. 2017. “IMPLEMENTASI METODE NAÏVE BAYES DALAM PERANCANGAN SEHAT BERBASIS ANDROID.” 1(2): 9–22.
- [3] Pratama, I putu Agus Eka. 2014. Informatika, bandung Sistem Informasi Dan Implementasinya.
- [4] Raharjo, Rudi Apriyadi. 2017. “Kajian Komparasi Penerapan Algoritma C4.5, Neural Network, Dan SVM Dengan Teknik PSO Untuk Pemilihan Karyawan Teladan PT. XYZ.” STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi) 1(3): 345.
- [5] Rahmawati, Nita. 2018. PENERAPAN METODE NAIVE BAYES DALAM MENENTUKAN MODEL HIJAB.
- [6] Rogayah. 2017. “Implementasi Metode Naive Bayes Pada Spk Memprediksi Pola Kelulusan Mahasiswa Perguruan Tinggi Swasta.” Seminar nasional Inovasi Teknologi (ISBN 978-602-61393-0-6): 301–8.
- [7] Safitri, Kamalia, Fince Tinus Waruwu, and Mesran. 2017. “BERPRESTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIEARARCHY PROCESS (Studi Kasus : PT . Capella Dinamik Nusantara Takengon).” Media Informatika Budidarma 1(1): 17–21.
- [8] https://www.researchgate.net/profile/Fince_Tinus_Waruwu/publication/318421336_SISTEM_PENDUKUNG_KEPUTUSAN_PEMILIHAN_KARYAWAN_BERPRESTASI_DENGAN_MENGGUNAKAN_METODE_ANALYTICAL_HIEARARCHY_PROCESS_Studi_Kasus_PT_Capella_Dinamik_Nusantara_Takengon/links/5968a898.

- [9] Safrizal, Muhammad. 2015. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan Dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)." *Jurnal CoreIT*.
- [10] Wasiati, Hera, and Dwi Wijayanti. 2014. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode Naive Bayes (Studi Kasus: Di P.T. Karyatama Mitra Sejati Yogyakarta)." *IJNS - Indonesian Journal on Networking and Security* 3(2): 45–51. <http://www.ijns.org/journal/index.php/ijns/article/view/154>.