

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode Naive Bayes (Studi Kasus: Di P.T. Karyatama Mitra Sejati Yogyakarta)

Hera Wasiati,¹⁾ Dwi Wijayanti²⁾

¹⁾Jurusan Sistem Informasi, STMIK AKAKOM Yogyakarta
Jl. Raya Janti 143, Karangjambe Yogyakarta
08564319858

E-mail : hera@akakom.ac.id

²⁾Jurusan Sistem Komputer, STMIK AKAKOM Yogyakarta
Jl. Raya Janti 143, Karangjambe Yogyakarta
089636682227

E-mail : Dwi.mutZ@rocketmail.com

Abstrak: Pembuatan sistem pendukung keputusan penyeleksian calon tenaga kerja Indonesia dengan metode *Naive Bayes*, yang diharapkan dapat membantu Staf dalam menentukan siapa yang layak diterima atau tidak. Metode *Naive Bayes* adalah suatu metode yang digunakan untuk memprediksi berbasis probabilitas. Dalam penyeleksian calon tenaga kerja Indonesia dengan menggunakan nilai-nilai yang dimasukkan, berupa kriteria-kriteria yang dibutuhkan yaitu pendidikan, usia, tinggi badan, berat badan, nilai tes. Sistem yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman Java dan menggunakan MySQL sebagai databasenya. Aplikasi ini akan memberikan keterangan sekaligus memberikan solusi, meskipun hanya sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan.

Perancangan sistem bertujuan untuk membantu Staf dalam menentukan siapa calon tenaga kerja Indonesia yang layak diterima atau tidak.

Dari hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan data sebanyak 542 dengan 362 sebagai data training dan 180 sebagai data tes, akurasi polanya sebesar 73.89 % dan errornya 26.11% jadi jumlah data yang tepat sebanyak 133 dan yang tidak tepat 47.

Kata Kunci : Java , MySQL , *Naive Bayes*, SPK

Abstract: The decision support system of selecting candidates for employment Indonesia with Naive Bayes method which is expected to assist staff in determining who should be accepted or not.

Naive Bayes method is a method used to predict the probability-based. In selecting candidates for employment Indonesia using the values entered that the form of the required criteria: education, age, height, weight, test scores. The system is created using the Java programming language and MySQL as the database. This application will provide information as well as providing a solution though only as an aid in decision making.

The design of the system aims to assist staff in determining who the nominee is worthy of Indonesian workers accepted or not.

From the results of tests performed using the data as much as 542 to 362 180 as the training data and test data. The accuracy of the pattern of 73.89 % and 26.11 % with the error in the right amount of data as much as 133 and that was not right 47.

Keywords : Java, MySQL, *Naive Bayes*, SPK

1.a Latar Belakang Masalah

Penyeleksian Tenaga Kerja Indonesia merupakan kegiatan yang dilakukan oleh P.T. Karyatama Mitra Sejati untuk mencari calon tenaga kerja Indonesia yang layak untuk dikirim khususnya ke Luar Negeri. Setiap perusahaan atau instansi pada umumnya telah menggunakan aplikasi yang terkomputerisasi agar dapat mengolah data dengan mudah dan cepat. Kenyataan di lapangan pihak perusahaan kurang siap dalam penyeleksian calon tenaga kerja Indonesia. Sistem yang digunakan masih manual, mengakibatkan kurangnya keefektifan dalam penyeleksian calon tenaga kerja

Indonesia. Penggunaan komputer sangat diperlukan untuk pengolahan data sehingga menghasilkan suatu informasi yang akurat dan cepat. Pengolahan data terkomputerisasi sangat diperlukan untuk mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk menghasilkan solusi-solusi dari masalah yang ada.

Penerimaan calon tenaga kerja Indonesia di P.T. Karyatama Mitra Sejati sekitar tahun 2012/2013 terdapat 542 pendaftar. Dari jumlah pendaftar 542 yang diterima sebanyak 385 dan 157 calon yang ditolak.

Maka, dengan adanya masalah di atas, jelas dibutuhkan suatu sistem atau sarana yang

dapat membantu kinerja staf rekrut di P.T. Karyatama Mitra Sejati. Untuk itu sebuah Aplikasi Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia diharap dapat menjawab kebutuhan ini. Walaupun penentuan calon tenaga kerja yang akan dikirim tetap sepenuhnya oleh pihak perusahaan, namun sistem pendukung keputusan ini akan menghasilkan calon tenaga kerja Indonesia yang layak diterima dan ditolak sehingga dapat membantu pihak perusahaan dalam mengambil keputusan.

1.b Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perlu merancang suatu sistem yang mengimplementasikan mengenai penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia dengan metode *Naive Bayes*.

1.c Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia antara lain:

1. Aplikasi ini berbasis Desktop dan digunakan untuk penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia di P.T. Karyatama Mitra Sejati Dengan Metode *Naive Bayes*.
2. Kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah usia, pendidikan, tinggi badan, berat badan, hasil tes.
3. Data penelitian yang digunakan adalah bersumber dari data hasil pendaftaran calon tenaga kerja Indonesia terdahulu. Dari data yang ada 2/3 sebagai data training dan 1/3 sebagai data tes.

1.d Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini merancang suatu perangkat lunak yang dapat membantu staf rekrut dalam menentukan siapa calon-calon yang diterima atau tidak dengan sistem yang terkomputerisasi.

1.e Manfaat Penelitian

Dengan adanya sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia ini akan memberikan solusi penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia layak diterima atau tidak.

1.f Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- Data yang digunakan berupa data sampel calon tenaga kerja di P.T. Karyatama tahun 2012/2013, terdapat 542 pendaftar.

- Model yang akan digunakan dibuat dengan menggunakan Metode *Naive Bayes*.

2.a Dasar Teori

2.a.1 Sistem Pendukung Keputusan

Merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. (Kusrini, 2007)

2.a.2 Metode *Naive Bayes*

Naive Bayes Classifier (NBC) merupakan teknik prediksi berbasis probabilistic sederhana yang berdasar pada penerapan teorema Bayes (atau aturan Bayes) dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif). (Eko Prasetyo, 2012).

Dalam Bayes (terutama *Naive Bayes*), maksud independensi yang kuat pada fitur adalah bahwa sebuah fitur pada sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya fitur lain dalam data yang sama. Kaitan antara *Naive Bayes* dengan Klasifikasi, korelasi hipotesis, dan bukti dengan klasifikasi adalah bahwa hipotesis dalam teorema Bayes merupakan label kelas yang menjadi target pemetaan dalam klasifikasi, sedangkan bukti merupakan fitur-fitur yang menjadi masukan dalam model klasifikasi.

Formulasi *Naive Bayes* untuk klasifikasi adalah

$$P(Y|X) = \frac{P(Y) \prod_{i=1}^n P(X_i|Y)}{P(X)} \dots (1)$$

Dimana :

- $P(Y|X)$ adalah probabilitas data dengan vector X pada kelas Y .
- $P(Y)$ adalah probabilitas awal kelas Y .
- $\prod_{i=1}^n P(X_i|Y)$ adalah probabilitas independen kelas Y dari semua fitur dalam vector X .

Umumnya, Bayes mudah dihitung untuk fitur bertipe kategoris seperti pada kasus fitur "jenis kelamin" dengan nilai {pria, wanita} namun untuk fitur numerik ada perlakuan khusus sebelum dimasukkan dalam *Naive Bayes*. Caranya adalah

- a. Melakukan diskretisasi pada setiap fitur kontinu dan mengganti nilai fitur kontinu tersebut dengan nilai interval diskret. Pendekatan ini dilakukan dengan mentransformasikan fitur kontinu ke dalam fitur ordinal.
- b. Mengasumsikan bentuk tertentu dari distribusi probabilitas untuk fitur kontinu dan memperkirakan parameter distribusi dengan data pelatihan. Distribusi *Gaussian* sering dipilih untuk merepresentasikan peluang kelas bersyarat untuk atribut

kontinyu. Distribusi dikarakterisasi dengan dua parameter yaitu *mean*, μ , dan varian, σ^2 . Untuk tiap kelas y_j , peluang kelas bersyarat untuk atribut X_i adalah

$$P(X_i = x_i | Y = y_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{ij}} \exp \left(-\frac{(x_i - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2} \right) \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

- Parameter μ_{ij} dapat diestimasi berdasarkan sampel *mean* X_i (\bar{x}) untuk seluruh *training record* yang dimiliki kelas y_j .
- σ^2_{ij} dapat diestimasi dari sampel varian (s^2) *training record* tersebut.

2. b Tinjauan Pustaka

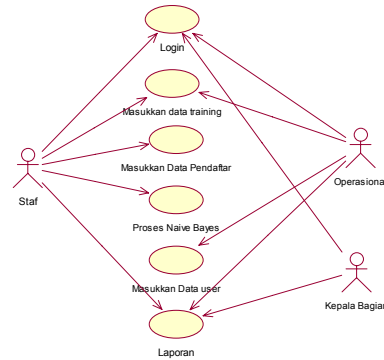
Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Devi Sugianti(2012) dengan judul Algoritma Bayesian Classification Untuk Memprediksi Heregristrasi Mahasiswa Baru Di STMIK WIDYA PRATAMA. Aplikasi ini digunakan untuk mengetahui kemungkinan pengunduran diri seorang calon mahasiswa dapat diketahui lebih dini agar pihak perguruan tinggi dapat melakukan tindakan yang perlu untuk mempertahankan calon mahasiswa.

Penelitian yang lain pernah dilakukan oleh I Gede Aris Gunadi dan Sri Hartati(2013) dengan judul Manual Assessment Derajat Kebohongan Pada Adegan Video Berdasarkan Naive Bayes. Dengan aplikasi ini seseorang akan diketahui apakah dia jujur atau bohong dengan melihat perubahan emosi yang terjadi pada dirinya.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas maka dibuatlah Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Tenaga Kerja Indonesia Dengan Metode Naive Bayes. Dengan menggunakan Naive Bayes hasil yang akan diperoleh diharapkan sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan.

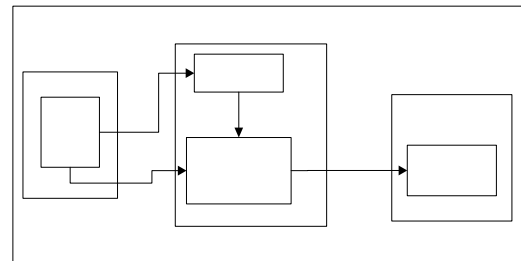
Dengan dibangunnya Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Dengan Metode Naive Bayes dapat dengan tepat menentukan calon tenaga kerja Indonesia sesuai dengan kriteria yang ada. Selain itu yang membedakan dari penelitian sebelumnya adalah sistem pendukung keputusan ini akan menentukan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia berdasarkan kriteria yang ada di P.T. Karyatama Mitra Sejati dan memberikan output berupa laporan pendaftar diterima dan ditolak.

3 Analisis dan Desain Sistem



Gambar 1. Use Case Diagram

Gambar1 menyatakan *use case diagram* untuk penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia di P.T. Karyatama Mitra Sejati. *Use case* ini menjelaskan hak akses yang dimiliki oleh Staf, Operasional dan Kepala Bagian. Staf dapat memasukkan data training, data pendaftar, memproses data dengan *Naive Bayes* dan membuat laporan. Operasional bertugas untuk memasukkan data user, bisa juga memasukkan data training dan melihat laporan. Kepala bagian menerima laporan pendaftar.



Gambar 2. Blok Diagram Proses Naive Bayes

Gambar 2 merupakan blok diagram proses perhitungan *Naive Bayes*. Data pendaftar dibagi menjadi dua yaitu data training dan data testing. Untuk data training dicari nilai probabilitasnya yang akan digunakan untuk mencari nilai probabilitas akhir pada data testing. Kemudian akan menghasilkan nilai maksimal sebagai hasil keputusan dari data uji.

3.a Analisis Perhitungan Metode Naive Bayes

3.a.1 Kriteria

Kriteria yang digunakan dalam penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia adalah :

1. Usia berbentuk data numerik
2. Pendidikan berbentuk data kategori
3. Tinggi Badan berbentuk data numerik
4. Berat Badan berbentuk data numerik
5. Nilai Tes berbentuk data numerik

Kriteria yang digunakan dalam sistem ini sesuai kebutuhan yang digunakan di Perusahaan. Nilai

tes ini terdiri dari tes matematika, bahasa Indonesia, bahasa Inggris dan psikotes, namun nilai yang digunakan berupa rata-rata dari nilai keseluruhan.

3.a.2 Perhitungan Data Training

Sebagai contoh digunakan data sebanyak 20 data yang diambil dari data pendaftar terdahulu.

Tabel 1. Data Training

NO	KD_DAF	NAMA	Tanggal lahir	Alamat	Usia	Pendidikan	Berat Badan	Tinggi Badan	Nilai	Keputusan
1	1	Nahk Wahyuni	04/09/1983	Kabupaten Aji Dender Bojonegara	30	SMA	41	150	10/25	ACPF
2	6	Ika Darmawati	12/11/1988	Jalan Pk.01 Doko Bitar	25	SMA	44	147	15/25	ACPF
3	4	Ulsi Tri Rahayu	15/04/1985	Sekeloa Pasuruan PA02 Bitar	29	SMP	44	152	11/25	ACPF
4	7	Mita Indrawati	12/05/1989	Jalan 1414 Dunggeng Sidharjo Sragen	24	SMA	40	155	13/25	ACPF
5	8	Ika Mita Kusudi	11/01/1989	Bendosari 03 Dunggeng Kalijambe	24	SMA	51	150	12/25	ACPF
6	11	Sri Hastuti	05/05/1989	Pakelikan Jember Kliten	24	SMA	39	151	14/25	ACPF
7	12	Suganti	04/02/1988	Dukuh Sari Prastha Jember Kliten	25	SMA	51	151	14/25	ACPF
8	14	Fitri Rahma	04/02/1984	Punggul Hergumulya Kidul Kliten P	29	SMA	50	160	12/25	ACPF
9	24	Luthi Hartanti	01/02/1984	Kertanegara Selorejo Nglegan Jaten	29	SMA	40	155	12/25	ACPF
10	26	Soprianti	11/02/1990	Jawa Karanganyar Kliten	23	SMA	40	150	14/25	ACPF
11	26	Jessentini	24/02/1989	Banjir Sembakuli Ceper Kliten	24	SMA	44	151	13/25	ACPF
12	64	Rosa Perwati	25/02/1995	Padaik Temuwung Dlingo Bantul	18	SMP	39	150	14/25	ACPF
13	65	Wulandari	18/03/1982	Peguhan Seman Yogyakarta	31	SMA	65	147	9/25	ACPF
14	9	Utami	20/03/1979	Kandang Lir Maguwarany Dipati Seman	34	SMP	45	148	13/25	SMA
15	10	Dewanti Martingih	01/02/1988	Kerindan Bangorpati Bantul	25	SMA	39	145	13/25	SMA
16	13	Sugianti	07/20/1988	Sriwidang Hergumulya Kidul Kliten P	25	SMP	45	156	12/25	SMA
17	15	Siti Mulyani	04/09/1982	Jayanti Bantul Kliten	30	SMA	48	151	14/25	SMA
18	16	Siti Mulyani	07/10/1982	Mirwana Ngertakopo Landah Kliten P	30	SMA	51	149	14/25	SMA
19	17	Titi Wahyuningih	07/10/1989	Ngelathin K Ngertakopo Landah Kliten P	24	SMA	43	148	15/25	SMA
20	43	Sri Hartini	11/01/1978	Pakelan Segaran Delangga Kliten	35	SMA	40	152	12/25	SMA

Dari tabel diatas akan dicari nilai probabilitas untuk setiap atribut. Untuk perhitungan data numerik digunakan Distribusi Gaussian untuk mencari nilai mean dan varian yang diklasifikasikan menurut kelasnya.

Langkah pertama yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1.Mencari nilai probabilitas usia berdasarkan kelas diterima

$$X_{usiaterima} = \frac{30+25+28+24+24+24+25+19+29+23+24+18+31}{13}$$

$$= 24.92307692$$

$$S^2_{usiaterima} = \frac{(30-24.92307692)^2+(25-24.92307692)^2+(28-24.92307692)^2+(24-24.92307692)^2+(24-24.92307692)^2+(24-24.92307692)^2+(25-24.92307692)^2+(19-24.92307692)^2+(29-24.92307692)^2+(23-24.92307692)^2+(24-24.92307692)^2+(18-24.92307692)^2+(31-24.92307692)^2}{13-1}$$

$$S^2_{usiaterima} = 14.91025641$$

$$S_{usiaterima} = \sqrt{14.91025641}$$

$$= 3.861380117$$

2.Mencari nilai probabilitas tinggi badan berdasarkan kelas diterima.

$$X_{tbtiterima} = \frac{150+147+152+155+150+151+161+160+155+150+151+150+147}{13}$$

$$= 152.2307692$$

$$S^2_{tbtiterima} = \frac{(150-152.2307692)^2+(147-152.2307692)^2+(152-152.2307692)^2+(155-152.2307692)^2+(150-152.2307692)^2+(151-152.2307692)^2+(161-152.2307692)^2+(160-152.2307692)^2+(155-152.2307692)^2+(150-152.2307692)^2+(150-152.2307692)^2+(150-152.2307692)^2}{13-1}$$

$$S^2_{tbtiterima} = 19.19230769$$

$$S_{tbtiterima} = \sqrt{19.19230769}$$

$$= 4.380902611$$

3. Mencari nilai probabilitas berat badan berdasarkan kelas diterima.

$$X_{bbiterima} = \frac{41+40+64+40+51+38+55+50+40+40+44+39+65}{13}$$

$$= 46.69230769$$

$$S^2_{bbiterima} = \frac{(41-46.69230769)^2+(40-46.69230769)^2+(64-46.69230769)^2+(40-46.69230769)^2+(51-46.69230769)^2+(38-46.69230769)^2+(55-46.69230769)^2+(50-46.69230769)^2+(40-46.69230769)^2+(40-46.69230769)^2+(44-46.69230769)^2+(39-46.69230769)^2+(65-46.69230769)^2}{13-1}$$

$$S^2_{bbiterima} = 90.56410256$$

$$S_{bbiterima} = \sqrt{90.56410256}$$

$$= 9.516517355$$

4.Mencari nilai probabilitas nilai tes berdasarkan kelas diterima.

$$X_{nilaitesterima} = \frac{66.67+100.00+73.33+86.67+80.00+93.33+93.33+86.67+86.67+93.33+86.67+93.33+60.00}{13}$$

$$= 86.62$$

$$S^2_{nilaitesterima} = \frac{(66.67-86.62)^2+(100.00-86.62)^2+(73.33-86.62)^2+(86.67-86.62)^2+(80.00-86.62)^2+(93.33-86.62)^2+(93.33-86.62)^2+(86.67-86.62)^2+(86.67-86.62)^2+(93.33-86.62)^2+(93.33-86.62)^2+(93.33-86.62)^2+(60.00-86.62)^2}{13-1}$$

$$S^2_{nilaitesterima} = 136.18$$

$$S_{nilaitesterima} = \sqrt{136.18}$$

$$= 11.66961867$$

5.Mencari nilai probabilitas usia berdasarkan kelas ditolak.

$$X_{usiatitolak} = \frac{34+25+25+30+30+24+35}{7}$$

$$= 29$$

$$S^2_{usiatitolak} = \frac{(34-29)^2+(25-29)^2+(25-29)^2+(30-29)^2+(30-29)^2+(24-29)^2+(35-29)^2}{7-1}$$

$$S^2_{usiatitolak} = 20$$

$$S_{usiatitolak} = \sqrt{20}$$

$$= 4.472135955$$

6.Mencari nilai probabilitas tinggi badan berdasarkan kelas ditolak.

$$X_{Tbtitolak} = \frac{148+145+156+151+149+148+152}{7}$$

$$= 149.8571429$$

$$S^2_{Tbtitolak} = \frac{(148-149.8571429)^2+(145-149.8571429)^2+(156-149.8571429)^2+(151-149.8571429)^2+(149-149.8571429)^2+(148-149.8571429)^2+(152-149.8571429)^2}{7-1}$$

$$S^2_{Tbtitolak} = 12.47619048$$

$$S_{Tbtitolak} = \sqrt{12.47619048}$$

$$= 3.532165126$$

7.Mencari nilai probabilitas berat badan berdasarkan kelas ditolak.

$$X_{Bbtitolak} = \frac{45+39+45+48+51+43+40}{7}$$

$$= 44.42857143$$

$$S^2_{Bbtitolak} = \frac{(45-44.42857143)^2+(39-44.42857143)^2+(45-44.42857143)^2+(48-44.42857143)^2+(51-44.42857143)^2+(43-44.42857143)^2+(40-44.42857143)^2}{7-1}$$

$$S^2_{Bbtitolak} = 17.95238095$$

$$S_{Bbtitolak} = \sqrt{17.95238095}$$

$$= 4.237025012$$

8.Mencari nilai probabilitas nilai tes berdasarkan kelas ditolak.

$$X_{nilaitestitolak} = \frac{86.67+86.67+80.00+93.33+93.33+100.00+80.00}{7}$$

$$= 88.57$$

$$S^2_{nilaitestitolak} = \frac{(86.67-88.57)^2+(86.67-88.57)^2+(80.00-88.57)^2+(93.33-88.57)^2+(93.33-88.57)^2+(100.00-88.57)^2+(80.00-88.57)^2}{7-1}$$

$$S^2_{nilaitestitolak} = 55.02645741$$

$$S_{nilaitestitolak} = \sqrt{55.02645741}$$

$$= 7.417982031$$

Untuk data kategoris yaitu pendidikan dicari nilai probabilitasnya berdasarkan kelas-kelasnya.

Tabel 2. Probabilitas Pendidikan

Pendidikan	
Terima	Tolak
SMP =2 SMA =10 SMK =1	SMP =2 SMA = 5 SMK = 0
P(pendidikan = SMP terima) = 2/13	P(pendidikan=SMP tolak) = 2/7
P(pendidikan = SMA terima) = 10/13	P(pendidikan = SMA tolak) = 5/7
P(pendidikan = SMK terima) =1/13	P(pendidikan = SMK tolak) = 0

Tabel 3. Probabilitas Kelas

Kelas	
Diterima	Ditolak
Diterima	13
Ditolak	7
P(terima)=13/20	0.65
P(tolak)=7/20	0.35

Tabel 3 merupakan nilai probabilitas untuk setiap kelas berdasarkan data yang ada. Misalnya ada data pendaftar baru dengan tinggi badan 170 cm, pendidikan SMP, usia 23 tahun, berat badan 57 kg dan nilai tes 14/15. Pendaftar tersebut diterima atau ditolak?

Pertama yang dilakukan adalah menghitung nilai probabilitas untuk fitur nilai numeric.

$$P(TB=170|Terima) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 330903612} \exp \frac{-(170-1522307692)^2}{2 \times 1939230749} = 0.000024379$$

$$P(Usia=23|Terima) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 861980117} \exp \frac{-(23-24.92307692)^2}{2 \times 14.91025644} = 0.091288926$$

$$P(BB=57|Terima) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 516517855} \exp \frac{-(57-46.69230769)^2}{2 \times 9056410256} = 0.023323196$$

$$P(Nilaites=93.3|Terima) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 66961867} \exp \frac{-(93.3-86.65)^2}{2 \times 13628} = 0.03$$

$$P(Usia=23|Tolak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 479119595} \exp \frac{-(23-29)^2}{2 \times 20} = 0.036277734$$

$$P(TB=170|Tolak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 592165126} \exp \frac{-(170-149.8871429)^2}{2 \times 12.47619048} = 0.0000000980$$

$$P(BB=57|Tolak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 297029012} \exp \frac{-(57-44.42897143)^2}{2 \times 179239096} = 0.001154355$$

$$P(Nilaites=93.3|Tolak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 417992091} \exp \frac{-(93.3-85.5)^2}{2 \times 58.02449741} = 0.043772057$$

Menghitung probabilitas akhir untuk setiap kelas

$$P(X|Terima) = P(usia=23|terima) \cdot P(Pendidikan=SMP|terima) \cdot P(TB=170|terima) \cdot P(BB=57|terima) \cdot P(nilai=14/15|terima) \\ = 0.091288926 \cdot 2/13 \cdot 0.000024379 \cdot 0.023323196 \cdot 0.03 \\ = 0.000000000231426239 \\ P(X|Tolak) = P(usia=23|tolak) \cdot P(Pendidikan=SMP|tolak) \cdot P(TB=170|tolak) \cdot P(BB=57|tolak) \cdot P(nilai=14/15|tolak) \\ = 0.036277734 \cdot 2/7 \cdot 0.0000000980 \cdot 0.001154355 \cdot 0.043772057 \\ = 0.000000000000051322$$

Selanjutnya nilai tersebut dimasukkan untuk mendapatkan probabilitas akhir.

$$P(Terima|X) = \alpha \times 0.65 \times 0.000000000231426239 = 0.000000000150427056 \\ P(Tolak|X) = \alpha \times 0.35 \times 0.000000000000051322 = 0.00000000000001796$$

Karena nilai probabilitas akhir terbesar berada di kelas diterima, maka pendaftar tersebut layak untuk diterima. Dari perhitungan inilah kita dapat mengetahui apakah pendaftar tersebut layak diterima atau ditolak.

4. Implementasi Sistem dan Hasil

Pada sistem ini terdapat tampilan menu yaitu login, menu input data pendaftar, menu input data pengguna, menu input data training, menu testing, menu penilaian, menu akurasi, menu laporan.

4.a Halaman Login

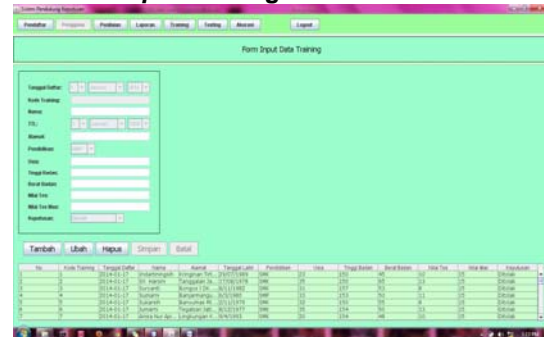
Tampilan awal adalah halaman login yang digunakan untuk validasi setiap pengguna yang akan masuk ke sistem. User harus memasukkan username dan password kemudian pilih login. Terdapat 3 hak akses yaitu Staf, Operasional dan Kepala Bagian. Hak akses yang dimiliki Staf yaitu memasukkan data pendaftar, melakukan penilaian, memasukkan data training dan pembuatan laporan. Untuk Operasional bertugas memasukkan data pengguna, data training dan melihat laporan. Kepala bagian hanya melihat laporan saja.



Gambar 3. Halaman Login

User harus login terlebih dahulu untuk masuk ke sistem

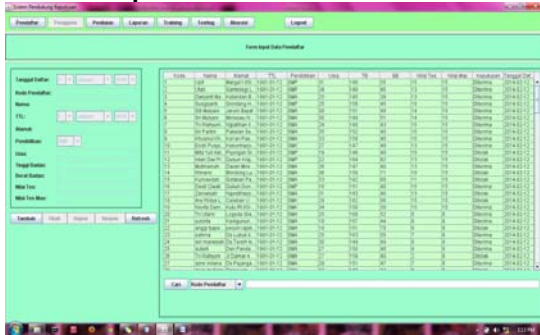
4.b Form Input Training



Gambar 4. Form Input Training

User memasukkan data training yang digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan.

4.c Form Input Pendaftar

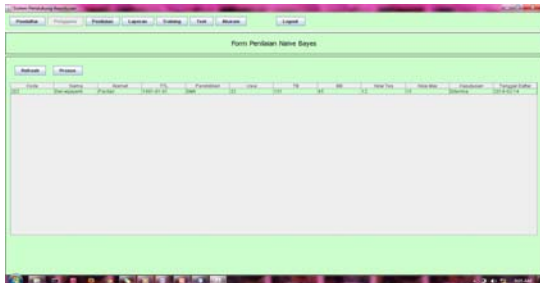


Gambar 5. Form Input Pendaftar

Kemudian user memasukkan data pendaftar baru untuk dinilai apakah pendaftar tersebut layak diterima atau ditolak.

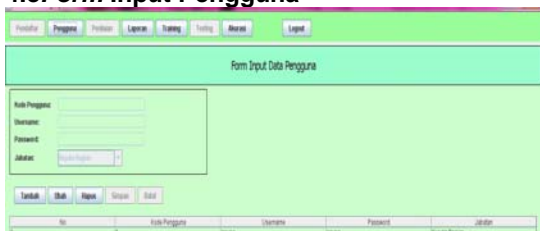
4.d Form Penilaian

Selanjutnya dilakukan penilaian dengan memilih tombol proses setelah data pendaftar baru dimasukkan, maka akan tampil hasil dari penilaian dengan metode naïve bayes.



Gambar 6. Form Penilaian

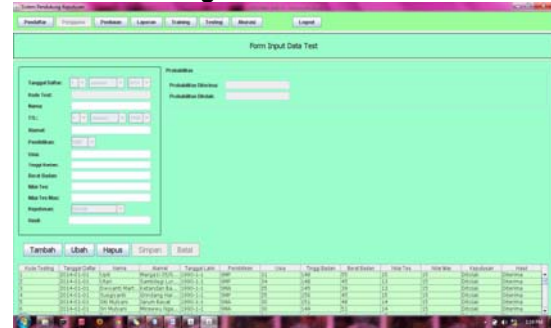
4.e Form Input Pengguna



Gambar 7. Form Input Pengguna

Form ini digunakan untuk memasukkan data user baru.

4.f. Form Testing



Gambar 8. Form Testing

Form testing ini digunakan untuk mencoba data uji untuk mengetahui akurasi polanya.

4.g Form Akurasi

Setelah data uji sudah dimasukkan diform testing, selanjutnya akan diproses di form akurasi untuk mengetahui jumlah akurasi yang sama, jumlah akurasi yang beda dan presentase dari akurasi.



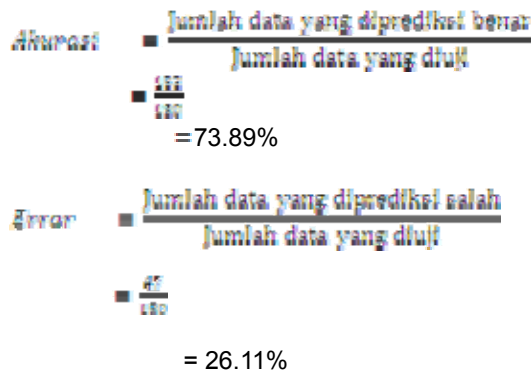
Gambar 9. Form Akurasi

4.h Hasil Pengujian Akurasi

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sesuai dengan tujuan. Dilakukan uji coba terhadap 542 data. Dimana 362 untuk data training dan 180 data tes/uji. Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan serta melakukan perbandingan terdapat data ril, maka tentunya terdapat beberapa perbedaan. Perbedaan atau kesalahan tersebut nantinya akan dihitung nilai errornya. Nilai error ini akan menentukan kualitas dari aplikasi yang dibuat. Dari 542 data diambil 2/3 yaitu 362 data sebagai data training sedangkan 1/3 diambil sebagai data tes yaitu 180 data.

Untuk menghitung akurasinya sebagai berikut :

Jumlah data yang diuji = 180
 Jumlah data yang diprediksi benar = 133
 Jumlah data yang diprediksi salah = 47



Dari hasil pengujian yang dilakukan jumlah data yang tepat 133 dan yang tidak tepat 47.

5. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia dengan metode *Naive Bayes*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan aplikasi seleksi calon tenaga kerja, pihak perusahaan dapat memasukkan data pendaftar dengan mudah dan cepat.
2. Dengan menggunakan aplikasi seleksi calon tenaga kerja, pihak perusahaan dapat langsung menerima laporan data pendaftar diterima dan ditolak.
3. Dengan menggunakan aplikasi seleksi calon tenaga kerja, dapat mempermudah dan mempercepat penyeleksian calon tenaga kerja Indonesia karena proses perhitungan yang cepat.
4. Sistem pendukung keputusan dengan metode *Naive Bayes* untuk penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia dengan menggunakan data sebanyak 542 dengan data training sebanyak 362 dan data uji sebanyak 180.
5. Dari pengujian yang dilakukan, akurasi polanya sebesar 73.89 % dan error 26.11 %.

Daftar Pustaka

- [1] Bambang Haryanto, 2003, *Esensi-Esensi Bahasa Pemrograman Java*, Bandung, Informatika.
- [2] Devin Sugiati, 2012, *Algoritma Bayesian Classification Untuk Memprediksi Heregistrasi Mahasiswa Baru Di STMIK WIDYA PRATAMA*, STMIK WidyaPratama, Pekalongan.
- [3] Eko Prasetyo, 2012, *Data Mining konsep dan Aplikasi menggunakan Matlab*, Yogyakarta, Andi.
- [4] I Gede Aris Gunadi dan Sri Hartati, 2013, *Manual Assessment Derajat Kebohongan*

- Pada Adegan Video Berdasarkan Naive Bayesian, FMIPA, Yogyakarta.
- [5] Kadarsah Ali, 1998, *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*, Bandung, Rosdakarya Offset.
 - [6] Kusri, 2007, *Konsep dan aplikasi sistem pendukung keputusan*, Yogyakarta, Andi.
 - [7] Suhendar, A dan Hariman Gunadi, 2002, *Visual Modeling Menggunakan UML dan Rational Rose*, Bandung, Informatika