

PENERAPAN METODE BAYES DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI KARYAWAN BARU

Diana Pramestiningsih¹ dan Aang Alim Murtopo²

Program Studi Teknik Informatika STMIK YMI Tegal¹ dan²

Email: pramestiningsih@stmik-tegal.ac.id¹ dan aang.alim@gmail.com²

Abstrak

Sebuah perusahaan yang sedang berkembang harus memiliki manajemen yang baik dan terstruktur. Manajemen yang baik berasal dari sumber daya manusia yang baik pula. Pemilihan karyawan yang baik dan berkualitas sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan oleh perusahaan merupakan harapan yang sangat diinginkan oleh sebuah perusahaan. Karyawan yang memiliki kemampuan dan kualitas sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh perusahaan akan mendukung tercapainya tujuan perusahaan. Pentingnya kualitas karyawan yang akan digunakan membuat manajemen bekerja keras dan berhati-hati dalam menentukan kriteria yang akan ditentukan untuk proses pengambilan keputusan penerimaan karyawan baru tersebut. Dengan teknologi informasi, perusahaan dapat mengoptimalkan aktifitasnya dalam mengambil keputusan dengan efektif dan efisien tanpa terkendala oleh waktu yang berlebihan, biaya berlebihan dan birokrasi yang tidak bertanggung jawab. Apabila teknologi informasi tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik maka dapat membantu mengoptimalkan segala kegiatan yang dilakukan dan dibutuhkan oleh perusahaan. Proses seleksi penerimaan karyawan pada perusahaan atau instansi swasta masih mengalami kendala pada proses hasil pengambilan keputusan karena banyaknya pelamar dan kriteria yang ditentukan untuk memberikan keputusan penerimaan karyawan yang sesuai dengan yang diharapkan. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menerapkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam proses penerimaan karyawan. Metode yang digunakan dalam SPK ini adalah metode Bayes. Dimana metode naïve Bayes dipilih karena dapat menentukan perbandingan untuk setiap atribut, kemudian memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Maka dibuatlah sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan karyawan menggunakan metode Bayes.

Kata kunci: Penerimaan Karyawan; Seleksi Karyawan; Sistem Pendukung Keputusan; Bayes

Abstract

A growing company must have good and structured management. Good management comes from good human resources too. Selection of good and quality employees in accordance with the needs that have been determined by the company is a very desired expectation by a company. Employees who have the ability and quality in accordance with the standards set by the company will support the achievement of company goals. The importance of the quality of employees who will be used makes management work hard and be careful in determining the criteria that will be determined for the decision-making process for the acceptance of new employees. With information technology, companies can optimize their activities in making decisions effectively and efficiently without being constrained by excessive time, excessive costs and irresponsible bureaucracy. If the information technology can be used properly, it can help optimize all activities carried out and needed by the company. The selection process for hiring employees at companies or private institutions is still experiencing problems in the decision-making process due to the large number of applicants and the criteria determined to provide an employee recruitment decision that is as expected. The purpose of this research is to implement a Decision Support System (DSS) in the

process of hiring employees. The method used in this DSS is the Bayes method. Where the naive Bayes method is chosen because it can determine the ranking for each attribute, then choose the best alternative from a number of alternatives. Then a decision support system for employee recruitment selection was made using the Bayes method.

Keywords: *Recruitment of employees; Employee Selection; Decision Support System; Bayes*

Pendahuluan

Perusahaan yang sedang berkembang harus memiliki manajemen yang baik dan terstruktur (Iskandar & Rangkuti, 2008). Manajemen yang baik juga berasal dari sumber daya manusia yang baik (Susan, 2019). Pemilihan karyawan yang baik dan berkualitas sesuai dengan kebutuhan yang diidentifikasi oleh perusahaan merupakan harapan yang sangat diinginkan perusahaan (Suria Alamsyah Putra & Sari, 2022). Pilihan-pilihan yang diambil perusahaan saat merekrut karyawan baru sangat memengaruhi kualitas dan kemajuan perusahaan (Islami, 2014).

Karyawan dengan kompetensi dan kualitas yang memenuhi standar yang ditetapkan perusahaan akan mendukung tercapainya tujuan perusahaan (Suryadana, 2013). Pentingnya kualitas karyawan yang akan disalahgunakan memaksa manajemen untuk bekerja keras (Rifmawati & Suyasa, 2016) dan berhati-hati dalam menetapkan kriteria pengambilan keputusan karyawan baru (Gunawan, 2014).

Perusahaan mengalami kesulitan dalam menyeleksi calon karyawan karena calon yang potensial sangat banyak (Sunandar & Satar, 2020) dan jumlah karyawan yang akan dipekerjakan sangat terbatas (Priartini & Rahmawati, 2020). Tidak dapat dipungkiri bahwa pesatnya perkembangan teknologi informasi mempengaruhi kemajuan perusahaan untuk mendukung pengambilan keputusan (Prayoga, 2017). Berdasarkan bantuan teknologi informasi, perusahaan dapat mengoptimalkan aktivitasnya (Ari Satrio Putra & Haryono, 2021) untuk mengambil keputusan secara efektif dan efisien tanpa kendala waktu yang berlebihan (Setiawan, 2019), biaya yang mahal dan birokrasi yang tidak bertanggung jawab. Ketika digunakan dengan benar (Nesia & Arenawati, 2013), teknologi informasi dapat membantu mengoptimalkan semua aktivitas yang dilakukan dan dibutuhkan perusahaan. Penelitian yang pernah dilakukan terkait dengan metode ini menghasilkan Metode Naïve Bayes dapat diterapkan pada sistem pendukung keputusan pemilihan metode kontrasepsi. Tingkat akurasi yang dihasilkan pada sistem pendukung keputusan pemilihan metode kontrasepsi menggunakan metode Naïve Bayes adalah 82,2 % (Naafian, Siswanti, & Saptomo, 2017). Begitu juga dalam penelitian terkait lainnya dimana hasil penelitiannya sebagai berikut Hasil perhitungan probabilitas pada setiap kategori Umur Tanaman: Panas, produksi: Tinggi, Serangan Hama: Rendah, Ketahanan Penyakit: Tinggi. Perhitungan probabilitas mempengaruhi Likelihood, Dari lima jenis bibit yang diteliti dengan perhitungan Naive Bayes, urutan perangkian R2 – R3 – R4 – R6 – R7 - R1 – R5, diperoleh 2 bibit berkualitas baik yaitu Bibit Kode R2 dan Kode R3 dengan Nilai Probabilitas 0.3334534 dan 0.3334534 dan Sistem ini dapat mempertimbangkan konsistensi yang logis dalam penilaian yang digunakan sehingga menghasilkan alternatif yang tidak banyak dibandingkan dengan sistem lama yang tidak memiliki konsistensi yang logis dalam melakukan penilaian (Zulfikar & Fahmi, 2019). Dari penelitian terdahulu maka dalam penelitian ini metode yang Naive Bayes. Metode Naïve Bayes merupakan penyederhanaan dari teorema Bayes, penemu metode ini adalah seorang ilmuwan Inggris yang bernama Thomas Bayes (Yunita & Indrawati, 2014). Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternatif yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Dari latar belakang masalah yang ada diatas maka dalam penelitian ini akan menerapkan metode Bayes kedalam sistem seleksi pegawai.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian pengambilan keputusan ini adalah metode Bayes. Teorema Bayes Metode Teorema Bayes merupakan suatu metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya (Perdana, Karlitasari, & Utami, 2017); (Hamdani, 2016).

Persamaan teori Bayes:

$$P(c|x) = \frac{P(x|c)P(c)}{P(x)} \dots\dots\dots 1$$

Keterangan:

x : Data dengan class yang belum diketahui

c : Hipotesis data merupakan suatu class spesifik

P(c|x) : Probabilitas hipotesis berdasar kondisi (posteriori probability)

P© : Probabilitas hipotesis (prior probability)

P(x|c) : Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis

P(x) : Probabilitas c

Dimana : P(Hi|E): probabilitas hipotesis Hi terjadi jika evidence E terjadi.

P(E|Hi): probabilitas munculnya evidence E, jika hipotesis Hi terjadi.

P(Hi) : probabilitas hipotesis Hi tanpa memandang evidence apa pun.

N : Jumlah hipotesis yang terjadi Untuk evidence ganda E1, E2,, Em dan hipotesis ganda H1, H2,...Hn adalah:

$$p(Hi|E1E2 \dots Em) = \frac{p(E1E2 \dots Em | H1) * p(Hi)}{n} \dots\dots\dots 2$$

$$\sum_{k=1}^n p(E1 E2 \dots Em | Hk) * p(Hk) \dots\dots\dots 3$$

Hasil dan Pembahasan

Metode Bayes

Metode Bayes dalam prosesnya memerlukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan pada proses perankingan dan seleksi pelamar untuk seleksi penerimaan karyawan pada RSUI Harapan Anda Tegal. Kriteria-kriteria yang menjadi bahan pertimbangan pada proses seleksi tersebut merupakan ketentuan yang telah ditetapkan di RSUI Harapan Anda Tegal. Berikut ini adalah tabel sample perhitungan yang ada pada 3ndepe pendukung keputusan seleksi karyawan menggunakan metode bayes:

Tabel 1. Data Training

No	Nama	Usia	Psikotest	Pengalaman	Wawancara	IPK	Hasil
1	PS1	24	SB	Ya	SB	>3.20	Diterima
2	PS2	25	C	Ya	B	<3.00	Ditolak
3	PS3	24	B	Tidak	B	<3.00	Ditolak
4	PS4	25	SB	Ya	B	>3.00	Diterima
5	PS5	25	SB	Ya	B	>3.20	Diterima
6	PS6	26	SB	Ya	SB	>3.20	Diterima
7	PS7	25	C	Tidak	SB	<3.00	Ditolak
8	PS8	24	B	Ya	B	>3.20	Diterima
9	PS9	25	SB	Ya	B	>3.20	Diterima
10	PS10	26	B	Tidak	SB	>3.20	Diterima

Dalam proses perhitungan kreteria dalam penelitian ini tercermin pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Kreteria

No	Kriteria Seleksi
1	Usia Peserta
2	Nilai Psikotest
3	Pengalaman
4	Nilai Wawancara
5	IPK

Tabel 3. Tabel Data Testing, sample calon karyawan

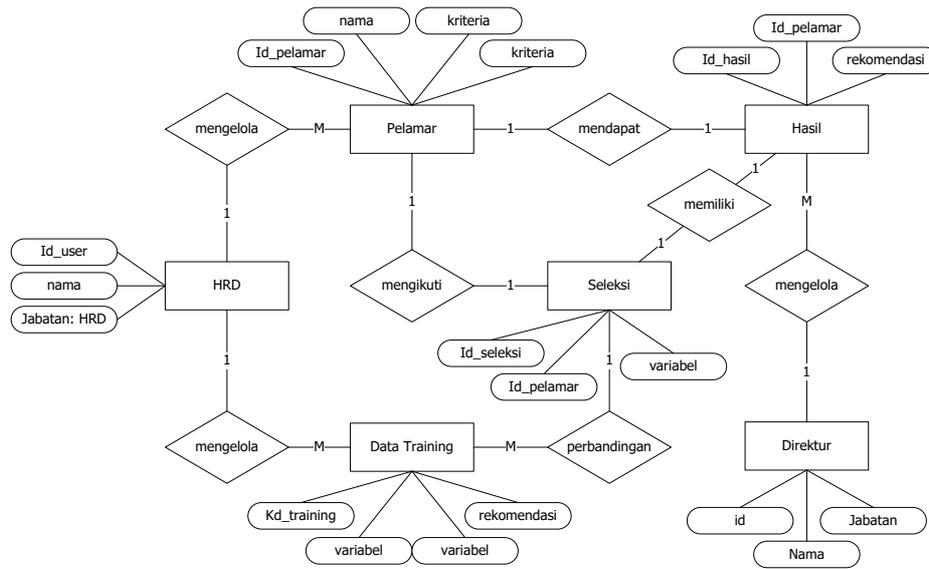
No	Nama	Usia	Psikotest	Pengalaman	Wawancara	IPK	Hasil
1	PSN	24	SB	YA	SB	>3.20	Diterima

Contoh dalam perhitungan ini terdapat pada tabel 3 dimana diambil 1 data calon karyawan beserta hasil dari seleksi. Berikut perhitungan bayes berdasarkan studi kasus diatas.

- Mecari probabilitas di terima, ditolak dengan menggunakan persamaan:
 $P(H) = \text{Diterima, Ditolak}$
 $P(\text{Diterima}) = 7/10 = 0.7$
 $P(\text{Ditolak}) = 3/10 = 0.3$
- Langkah selanjutnya menghitung probabilitas berdasar kondisi pada hipotesis $P(X|H)$ perhitunganya sebagai berikut:
 $P(\text{Usia} = 24 | \text{Hasil} = \text{Diterima}) = 2/7 = 0.29$
 $P(\text{Usia} = 24 | \text{Hasil} = \text{Ditolak}) = 1/3 = 0.33$
 $P(\text{Psikotest} = \text{SB} | \text{Hasil} = \text{Diterima}) = 5/7 = 0.71$
 $P(\text{Psikotest} = \text{SB} | \text{Hasil} = \text{Ditolak}) = 0/3 = 0$
 $P(\text{Pengalaman} = \text{YA} | \text{Hasil} = \text{Diterima}) = 6/7 = 0.86$
 $P(\text{Pengalaman} = \text{YA} | \text{Hasil} = \text{Ditolak}) = 1/3 = 0.33$
 $P(\text{Wawancara} = \text{SB} | \text{Hasil} = \text{Diterima}) = 3/7 = 0.43$
 $P(\text{Wawancara} = \text{SB} | \text{Hasil} = \text{Ditolak}) = 1/3 = 0.33$
 $P(\text{IPK} = >3.20 | \text{Hasil} = \text{Diterima}) = 6/7 = 0.86$
 $P(\text{IPK} = >3.20 | \text{Hasil} = \text{Ditolak}) = 0/3 = 0$
- Menghitung probabilitas nilai diterima dan tidak diterima
 $P(X|Diterima) = 0.29 \times 0.71 \times 0.86 \times 0.43 \times 0.86 = 0.06548197$
 $P(X|Ditolak) = 0.33 \times 0 \times 0.33 \times 0.33 \times 0 = 0$
- Melihat dari perhitungan probailitas nilai diterima dan ditolak dengan menggunakan data sampel diatas makan hasil rekomendasi perhitungan sebagai berikut:
 $P(X|Diterima) \times P(\text{Diterima}) = 0.06548197 \times 7 = \mathbf{0.45837375}$
 $P(X|Ditolak) \times P(\text{Ditolak}) = 0 \times 3 = \mathbf{0}$

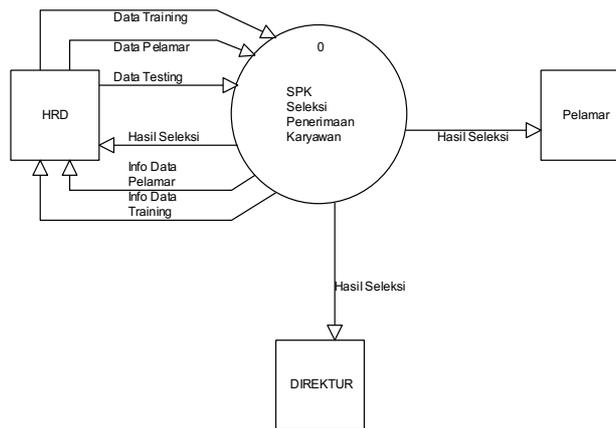
Berdasarkan perhitungan dari kriteria yang dimiliki oleh pelamar dengan nama PS01 dinyatakan **DITERIMA** dengan nilai rekomendasi diterima.

Rancangan ERD Sistem



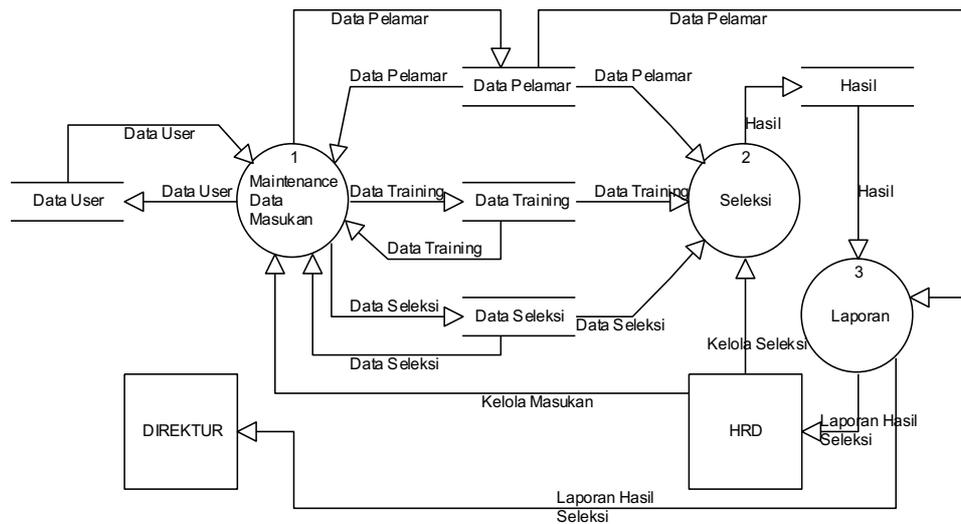
Gambar 1. ERD Sistem

Gambaran secara umum proses dari 2ndep dapat di gambarkan melalui diagram konteks dan data flow diagram level 0 sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Konteks

Dalam diagram konteks diatas terdiri dari 3 entitas yaitu HRD, Direktur dan pelamar, setiap entitas memiliki peranan masing masing dimana HRD memiliki peranan yang sangat besar dalam input data. Dari dasar diagram konteks diatas maka dapat dijabarkan ke dalam data flow diagram dimana proses akan di gambarkan dengan jelas. Berikut DFD 2ndep ini.

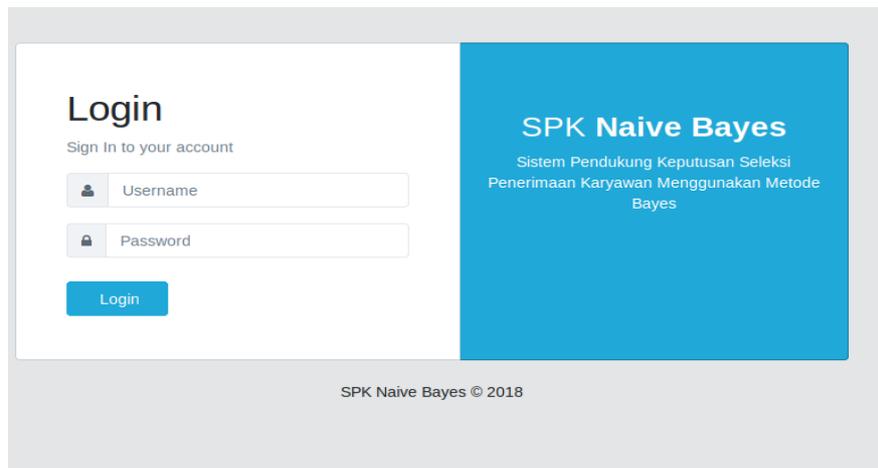


Gambar 3. DFD system

Rancangan Tampilan

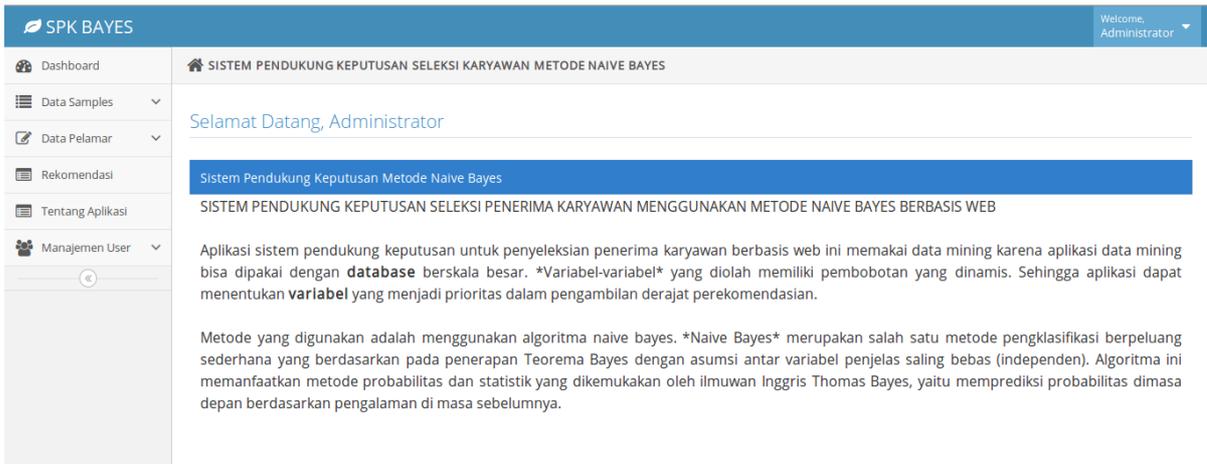
Rancangan Layar (Dialog) program dibuat untuk memberikan gambaran tentang bentuk dan model aplikasi yang akan dibangun.

1. Rancangan Layar Login



Gambar 4. Rancangan Login

2. Rancangan Layar Dashboard Admin



Gambar 5. Layar Dashboard Admin

Pengujian Sistem

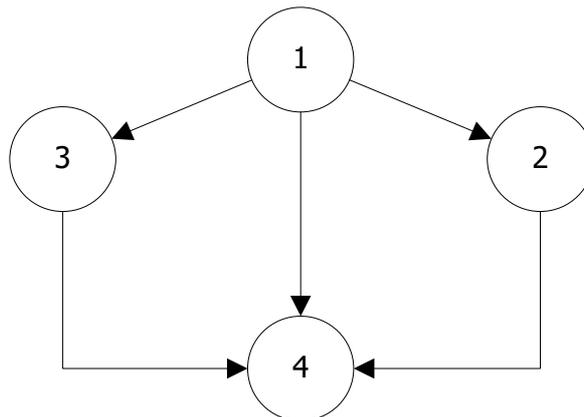
Proses pengujian menggunakan pengujian white box, dimana barisan kode dalam aplikasi yang di uji adalah logika percabangan sebagai berikut:

```

49 //kriteria2 (Psikotest)
50 if($row['kriteria2'] == 'SB' 1
51     $k2 = "Sangat Baik";
52 }
53 else if ($row['kriteria2'] == 2){
54     $k2 = "Baik";
55 }
56 else if ($row['kriteria2'] == 3){
57     $k2 = "Kurang";
58 }
59 }
    
```

Gambar 6. Source code percabangan dalam system

1. *Grafik Path* yang dihasilkan dari code diatas



Gambar 7. Grafik Path

2. Value Path

Kompleksitas siklomatis (pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program) dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan:

Rumus :

$$V(G) = E - N + 2$$

Keterangan :

E = Jumlah edge grafik alir ditandai dengan gambar panah

N = Jumlah simpul grafik alir yang ditandai dengan gambar lingkaran.

Kompleksitas siklomatis dari grafik alir di atas adalah:

$$V(G) = 5 - 4 + 2$$

$$V(G) = 3$$

Cyclomatic complexity untuk diagram alir gambar di atas adalah 3. Basis set yang dihasilkan dari lajur 2ndependent secara linier adalah jalur sebagai berikut:

$$\text{Path 1} = 1-2-4$$

$$\text{Path 2} = 1-3-4$$

$$\text{Path 3} = 1-4$$

3. Value Test

Berdasarkan basis test yang dicoba, maka basis path 1-3 yang telah didefinisikan di atas merupakan basis set untuk diagram alir. Basis yang dihasilkan 1-4 terlihat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan dari segi kelayakan *software, system* ini telah memenuhi syarat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan uraian pembahasan pada bab-bab sebelumnya yang penulis lakukan mengenai implementasi metode Bayes untuk Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan pada RSUI Harapan Anda Tegal bahwa Sistem Pendukung Keputusan ini dibuat untuk mengembangkan suatu metode-metode yang dapat mempermudah proses dalam pengambilan keputusan serta dapat membantu dalam meningkatkan ketepatan sasaran dari penerimaan karyawan baru. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan pada RSUI Harapan Anda Tegal menggunakan metode Bayes merupakan metode dengan penjumlahan perangkungan yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan suatu kasus.

Bibliografi

- Gunawan, Ade. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Perekrutan Karyawan Dengan Menggunakan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process) Study Kasus Pada PT. *Valprisma Jaya Abadi, Eprints. Dinus. Ac. Id.*
- Hamdani, Rita. (2016). Penerapan Metode Bayes Dalam Mendiagnosa Gangguan Perkembangan Pada Anak. *Jurnal Mantik Penusa*, 20(1), 69–73.
- Iskandar, Agus, & Rangkuti, A. Haris. (2008). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Tunai pada PT. Klaten Bercahaya. *Jurnal Basis Data, ICT Research Center UNAS*, 3(2), 124–131.
- Islami, Dipo Khairul. (2014). *Strategi Peningkatan Kualitas Pelayanan Haji Dan Umrah Pt. Margi Suci Minarfa Jakarta Pusat.*
- Naafian, Nuur Rochman, Siswanti, Sri, & Saptomo, Wawan Laksito Yuly. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Metode Kontrasepsi Di Puskesmas II Colomadu Dengan Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKOMSiN)*, 5(1), 1–10.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30646/tikomsin.v5i1.281>
- Nesia, Andin, & Arenawati, Arenawati. (2013). High Performance Work Dan Peningkatan Kinerja Birokrasi. *Jurnal Administrasi Publik*, 4(2).
- Perdana, Yuki Januardi, Karlitasari, Lita, & Utami, Dian Kartika. (2017). *Penerapan Metode Teorema Bayes Pada Identifikasi Penyakit Kacang Tanah.*
- Prayoga, J. Prayoga J. (2017). Penerapan Teknologi Informasi Dalam Peningkatan Efektivitas, Efisiensi dan Produktivitas Perusahaan. *Warta Dharmawangsa*, (53).
- Priartini, Ni Made, & Rahmawati, Putu Indah. (2020). Analisis Proses Rekrutmen Daily Worker pada Holiday Inn Express Baruna Bali. *Jurnal Manajemen Perhotelan Dan Pariwisata*, 3(2), 58–68.
- Putra, Ari Satrio, & Haryono, Kholid. (2021). Implementasi Object Oriented Metodologi dan UML pada Pengembangan Sistem Informasi Keuangan Organisasi. *AUTOMATA*, 2(2).
- Putra, Suria Alamsyah, & Sari, Vina Winda. (2022). *Pengadaan SDM Perusahaan. Yayasan Kita Menulis.*
- Rifmawati, Yosefin Nila, & Suyasa, PTYS. (2016). Peran kualitas kehidupan kerja terhadap keinginan untuk mengundurkan diri dan komitmen organisasi. *Proceeding Forum Ilmiah Psikologi Indonesia*, 73–95.
- Setiawan, Abdi. (2019). Pengaruh Gaya Kepemimpinan, Komunikasi Efektif Dan Pengambilan Keputusan Terhadap Kinerja Karyawan Pada Cv. Bintang Anugerah Sejahtera. *JUMANT*, 11(1), 19–34.
- Sunandar, Hardiki Suandika, & Satar, Muhammad. (2020). Tinjauan Tentang Proses Recruitment Tenaga Kerja di Kantor Pusat PT. Y Bandung. *Jurnal Industri Elektro Dan Penerbangan*, 6(1).
- Suryadana, M. Liga. (2013). Pengaruh Kompetensi Dan Kualitas Kehidupan Kerja Terhadap Kinerja Pegawai. *Majalah Bisnis Dan IPTEK*, 6(1), 1–10.
- Susan, Eri. (2019). Manajemen sumber daya manusia. *Adaara: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(2), 952–962.
- Yunita, Yunita, & Indrawati, Novi. (2014). Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Meotde Naive Bayes Classiffier. *ReTII*.

Zulfikar, Muhammad, & Fahmi, Hasanul. (2019). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Naïve Bayes Dalam Menentukan Kualitas Bibit Padi Unggul Pada Balai Pertanian Pasar Miring. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 2(2), 159–165.
<https://doi.org/https://doi.org/10.32672/jnkti.v2i2.1566>