

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN INSENTIF BULANAN PEGAWAI DENGAN MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Victor Marudut Mulia Siregar

Teknik Komputer, Politeknik Bisnis Indonesia
Jl. Sriwijaya No. 9 C-E, Pematangsiantar, Sumatera Utara
Email: victor.siregar2@gmail.com

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan Insentif ini digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam penentuan insentif pegawai setiap bulan di Edene Sayangku Cafe & Bakery sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang pelayanan pangan di kota Pematangsiantar. Dalam menentukan jumlah insentif pegawai, data yang digunakan sebagai kriteria adalah jumlah orderan, jumlah pengantaran makanan dan jumlah rekomendasi customer masing-masing pegawai. Metode yang digunakan adalah algoritma Naïve Bayes dimana membutuhkan beberapa masukan/kriteria pesanan/orderan, mengantar pesanan, rekomendasi customer. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan ini dibuat dengan menggunakan Microsoft Visual Studio 2013 dan database MSQl. Hasil implementasi dari Sistem Pendukung Keputusan ini dapat mempermudah pihak manager Edene Sayangku Cafe & Bakery dalam menghitung insentif pegawai dengan tepat dan akurat.

Keywords: Sistem Pendukung Keputusan, Naïve Bayes, Insentif, Pegawai.

1 PENDAHULUAN

Pemberian Gaji dan Insentif merupakan salah satu hal pokok yang harus diperhatikan oleh sebuah perusahaan. Kinerja pegawai/karyawan sangat erat kaitannya dengan gaji dan insentif yang mereka terima. karena dapat berdampak positif maupun negatif terhadap semangat kerjanya yang pada akhirnya akan meningkatkan kinerja pegawai/karyawan dalam suatu organisasi.

Semangat tidaknya karyawan dapat disebabkan oleh besar kecilnya insentif yang diterima. Pemberian insentif yang tepat akan berdampak positif terhadap semangat kerja karyawan yang pada akhirnya akan meningkatkan kinerja karyawan dalam suatu organisasi. Sebaliknya, apabila karyawan tidak mendapatkan insentif yang sesuai dengan besarnya pengorbanan dalam bekerja, maka karyawan tersebut cenderung malas bekerja dan tidak bersemangat yang akhirnya akan membuat mereka bekerja semauanya tanpa motivasi yang tinggi (Subianto 2016).

Menurut Turangan et.al (2017) insentif merupakan salah satu jenis penghargaan yang dikaitkan dengan prestasi kerja. Semakin tinggi prestasi kerja semakin besar pula insentif yang diterima. Sudah menjadi kebiasaan bahwa setiap perusahaan harus menetapkan target yang tinggi dan bila berhasil maka akan diberikan tambahan pendapatan. Insentif merupakan bentuk lain dari upah langsung diluar gaji dan upah yang merupakan kompensasi tetap, yang disebut sistem kompensasi berdasarkan kinerja (*Pay for Performance Plan*) (Turangan, Kojo, and Mintardjo 2017).

Edene Sayangku Cafe & Bakery adalah usaha yang bergerak dalam bidang pelayanan pangan terletak di Jl. Sutomo No. 232 kota Pematangsiantar, Sumatera Utara. Beberapa produk dari Edene Sayangku Cafe & Bakery adalah: roti tawar, roti isi, bolu gulung, bika ambon, lapis legit, dan masih banyak lagi produk makanan yang menjadi ciri khas kota Pematangsiantar.

Dalam menentukan jumlah insentif masing-masing pegawai, Edene Sayangku Cafe & Bakery masih menggunakan cara yang konvensional dalam menentukan jumlah insentif masing-masing pegawai. Adapun cara yang digunakan adalah dengan melakukan penentuan jumlah insentif pegawai yang sesuai dengan kriteria *manager*.

Untuk menentukan jumlah insentif pegawai, data yang digunakan sebagai kriteria adalah jumlah orderan, jumlah pengantaran makanan dan jumlah rekomendasi customer masing-masing pegawai. Selain masih menggunakan cara yang konvensional, kedekatan *manager* dengan pegawai sering kali

menghasilkan keputusan yang berbeda dari semestinya, hal ini menyebabkan hasil keputusan menjadi tidak tepat.

Untuk mengatasi masalah tersebut dirancang suatu sistem pemberian insentif kepada pegawai, yaitu: Sistem Pendukung Keputusan Insentif Bulanan Pegawai Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Wasiati and Wijayanti 2014).

Menurut Little, Sistem pendukung keputusan adalah sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan (Romiyadi 2016).

Menurut Keen, Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang dibangun lewat sebuah proses adaptif dari pembelajaran, pola-pola penggunaan dan evolusi sistem (Romiyadi, 2016).

2.2 Naive Bayes

Naive Bayes merupakan metode yang tidak memiliki aturan (Alfisahrin, 2014). *Naive Bayes* menggunakan cabang matematika yang dikenal dengan teori probabilitas untuk mencari peluang terbesar dari kemungkinan klasifikasi, dengan cara melihat frekuensi tiap klasifikasi pada *data training*. *Naive Bayes* merupakan metode klasifikasi populer dan masuk dalam sepuluh algoritma terbaik dalam *data mining* (Arifin 2015).

Algoritma *Naive Bayes* merupakan suatu bentuk klasifikasi data dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik. Metode ini pertama kali dikenalkan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu digunakan untuk memprediksi peluang yang terjadi di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai teorema Bayes.

Metode Teorema bayes kemudian dikombinasikan dengan *naive* yang diasumsikan dengan kondisi antar atribut yang saling bebas. Algoritma *Naive Bayes* dapat diartikan sebagai sebuah metode yang tidak memiliki aturan, *Naive Bayes* menggunakan cabang matematika yang dikenal dengan teori probabilitas untuk mencari peluang terbesar dari kemungkinan klasifikasi, dengan cara melihat frekuensi tiap klasifikasi pada *data training*. *Naive Bayes* juga termasuk metode klasifikasi yang sangat populer dan masuk dalam sepuluh algoritma terbaik dalam *data mining*, algoritma ini juga dikenal dengan nama *Idiot’s Bayes*, *Simple Bayes*, dan *Independence Bayes*. Klasifikasi bayesian memiliki kemampuan klasifikasi serupa dengan *decision tree* dan *neural network*. Klasifikasi *Naive Bayes* adalah pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class (Buani 2016). Bentuk umum dari teorema bayes dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$P(A | B) = \frac{P(B | A) P(A)}{P(B)} \quad \dots[1]$$

Dimana :

A adalah hipotesis data A (class spesifik)

B adalah data dengan class yang belum diketahui

$P(A | B)$ adalah probabilitas hipotesis A berdasarkan kondisi B (posterior | probability)

$P(A | B)$ adalah probabilitas B berdasarkan kondisi pada hipotesis A

$P(A)$ adalah probabilitas hipotesis A (prior probability)

$P(B)$ adalah probabilitas dari B (Mubarok et.al, 2017)

Bayesian rule diterapkan untuk menghitung *posterior* dan probabilitas dari data sebelumnya. Dalam analisis bayesian, klasifikasi akhir dihasilkan dengan menggabungkan kedua sumber informasi (*prior* dan *posterior*) untuk menghasilkan *probabilitas* menggunakan aturan *bayes* (Buani, 2016).

3 METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa langkah yang dilakukan dalam proses penelitian :

- a) Identifikasi masalah
Permasalahan dalam penelitian ini adalah untuk menentukan pola klasifikasi yang baik atau buruk dalam set data yang digunakan.
- b) Pengumpulan data
Pada tahap ini ditentukan data yang akan diproses. Mencari data yang akan diolah melalui wawancara. Penelitian ini menggunakan data jumlah pesanan/orderan, jumlah mengantar pesanan, jumlah rekomendasi *customer*.
- c) Pengolahan data
Ditahap ini pengolahan data dilakukan untuk menentukan jumlah insentif yang sesuai dengan setiap pegawai dengan menggunakan tabel aturan.
- d) Desain sistem
Tahap ini dilakukan untuk memberikan gambaran yang jelas dari sistem yang akan dibangun.
- e) Pengujian
Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun.
- f) Evaluasi
Setelah dilakukan pengujian, maka sistem yang telah dibangun akan dievaluasi untuk menentukan apak perlu dilakukan perbaikan atau tidak.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini, data-data yang diperoleh berupa data pegawai, data insentif dan gaji pegawai perbulan. Insentif perbulan di Edene Sayangku Cafe & Bakery dilakukan berdasarkan perhitungan dari beberapa kriteria antara lain : jumlah pesanan/orderan, jumlah mengantar pesanan, jumlah rekomendasi *customer*. Data Kriteria dan sub kriteria dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Sub Kriteria

No.	Kriteria	Nilai
1.	Pesanan/Orderan	
	0 sampai 99	0 – 99
	100 sampai 199	100 – 199
	200 dan seterusnya	200 – dst
2.	Mengantar pesanan	
	0 sampai 199	0 – 199
	200 sampai 299	200 – 299
	300 dan seterusnya	300 – dst
3.	Rekomendasi customer	
	0 sampai 5	0 – 5
	6 dan seterusnya	6 – dst

4.2 Model Penentuan Nilai Kriteria

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menentukan jumlah insentif yang sesuai dengan setiap pegawai adalah dengan menggunakan tabel aturan. Dalam merancang sistem pendukung keputusan penentu insentif pada Edene Sayangku Cafe & Bakery menggunakan 17 data untuk menentukan penilaian dari masing-masing kriteria yang ada sebagai berikut :

Tabel 2. Aturan

No.	Pesanan/Orderan	Mengantar Pesanan	Rekomendasi	Keterangan
1.	225	350	7	Rp 500.000
2.	85	175	9	Rp 250.000
3.	188	301	5	Rp 250.000
4.	90	305	4	Rp 250.000
5.	95	310	6	Rp 500.000
6.	214	210	8	Rp 500.000
7.	202	80	1	Rp 250.000
8.	60	282	2	Rp 250.000
9.	80	264	9	Rp 250.000
10.	125	215	0	Rp 250.000
11.	213	289	8	Rp 500.000
12.	108	135	4	Rp 250.000
13.	205	352	2	Rp 500.000
14.	150	240	8	Rp 250.000
15.	110	325	10	Rp 500.000
16.	150	240	8	Rp 250.000
17.	110	325	10	Rp 500.000

Probabilitas kemunculan adalah memprediksi kemunculan sebuah hasil berdasarkan pengelompokannya.

a. Probabilitas jumlah orderan

Tabel 3. Probabilitas Orderan

Jumlah Orderan	Jumlah Kejadian		Probabilitas	
	Insentif 250	Insentif 500	Insentif 250	Insentif 500
0-99	4	1	4/10	1/7
100-199	5	1	5/10	1/7
200-dst	1	5	1/10	5/7
Jumlah	10	7	1	1

Nilai 4 pada baris jumlah orderan 0-99, pada kolom jumlah kejadian insentif 250 diambil dari tabel 2. Begitu juga pada jumlah orderan 100-199 dan jumlah orderan 200 dan seterusnya.

b. Probabilitas Jumlah mengantar pesanan

Tabel 4. Probabilitas Mengantar Pesanan

Jumlah mengantar Pesanan	Jumlah Kejadian		Probabilitas	
	Insentif 250	Insentif 500	Insentif 250	Insentif 500
0-199	4	1	4/10	1/7
200-299	4	2	4/10	2/7
300-dst	2	4	2/10	4/7
Jumlah	10	7	1	1

Nilai 4 pada baris jumlah mengantar pesanan 0-199, kolom jumlah kejadian Insentif 250 diambil dari tabel 2. Begitu juga pada jumlah mengantar pesanan 200-299 dan jumlah mengantar pesanan 300- dan seterusnya.

c. Probabilitas Rekomendasi customer

Tabel 5. Probabilitas Rekomendasi customer

Jumlah Rekomendasi Customer	Jumlah Kejadian		Probabilitas	
	Insentif 250	Insentif 500	Insentif 250	Insentif 500
0-5	6	1	6/10	1/7
6-dst	4	6	4/10	6/7
Jumlah	10	7	1	1

Nilai 6 pada baris jumlah rekomendasi customer 0-5, kolom jumlah kejadian Insentif 250 diambil dari tabel 2. Begitu juga pada jumlah rekomendasi customer 6 dan seterusnya.

d. Menghitung Nilai *Likelihood*

Tahap selanjutnya adalah menghitung nilai *likelihood*. *Likelihood* adalah persamaan kata dari probabilitas yang digunakan sebagai parameter. Data pegawai yang diperoleh pada tahap pengumpulan data.

Tabel 6. Data Pegawai

No.	NIP	Nama	Gender	Pesanan/Orderan	Mengantar Pesanan	Rekomendasi
1.	45090003	Fitrah alda	Wanita	200	199	3
2.	45090004	Rudi Sugar	Pria	150	220	5
3.	45090005	Leli Lestari	Wanita	200	300	12
4.	45090006	Syahputra	Pria	183	299	8

Dari data pegawai diatas, maka dapat dihitung nilai *likelihood* pesanan/orderan dan *likelihood* mengantar pesanan dan *likelihood* Rekomendasi adalah sebagai berikut :

- a. NIP : 00003
- Nama : Fitrah aldawiyah
- Gender : Wanita
- Pesanan/Orderan : 200
- Mengantar Pesanan : 199
- Rekomendasi : 3

$$likelihood\ Insentif\ 250 = \frac{1}{10} \times \frac{4}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{24}{1000} = 0.024$$

$$likelihood\ Insentif\ 500 = \frac{5}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{5}{343} = 0.014$$

$$likelihood\ Insentif\ 250 = \frac{0.024}{0.024 + 0.014} \times \frac{0.024}{0.038} = 0.631$$

$$likelihood\ Insentif\ 500 = \frac{0.014}{0.024 + 0.014} \times \frac{0.014}{0.038} = 0.368$$

Pada *Insentif* 250 nilai 1/10 diambil dari tabel 3, nilai 4/10 diambil dari tabel 4 dan nilai 6/10 diambil dari tabel 5, sedangkan pada *Insentif* 500 nilai 5/7 diambil dari tabel 3, nilai 1/7 diambil dari tabel 4, dan nilai 1/7 diambil dari tabel 5. Karena *likelihood* insentif 500 lebih kecil dari *likelihood* insentif 250 maka jumlah insentif yang sesuai adalah Rp 250.000.

- b. NIP : 00004
- Nama : Rudi Sugara
- Gender : Pria
- Pesanan/Orderan : 150
- Mengantar Pesanan : 220
- Rekomendasi : 5

$$likelihood\ Insentif\ 250 = \frac{5}{10} \times \frac{4}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{120}{1000} = 0.12$$

$$likelihood\ Insentif\ 500 = \frac{1}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{2}{343} = 0.005$$

$$likelihood\ Insentif\ 250 = \frac{0.12}{0.12 + 0.005} \times \frac{0.12}{0.125} = 24$$

$$likelihood\ Insentif\ 500 = \frac{0.005}{0.12 + 0.005} \times \frac{0.005}{0.125} = 0.04$$

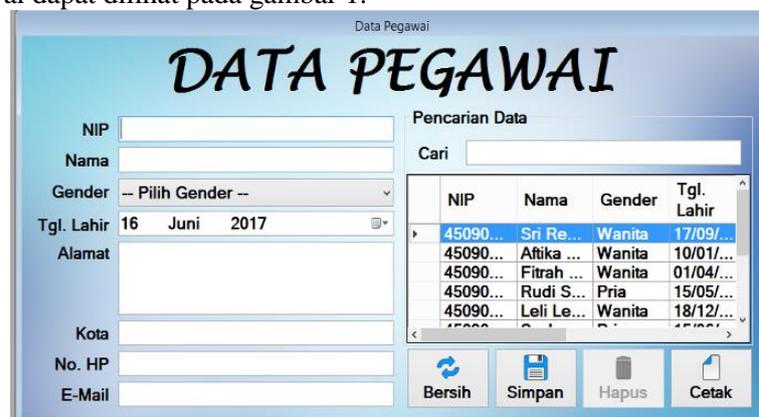
Pada *Insentif 250* nilai 5/10 diambil dari tabel 3, nilai 4/10 diambil dari tabel 4, dan nilai 6/10 diambil dari tabel 5, sedangkan pada *Insentif 500* nilai 1/7 diambil dari tabel 3, nilai 2/7 diambil dari tabel 4, dan nilai 1/7 diambil dari tabel 5. Karena *likelihood insentif 500* lebih besar dari *likelihood insentif 250* maka jumlah insentif yang sesuai adalah Rp 500.000.

5 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil implementasi dari program aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Insentif Bulanan Pegawai pada Edene Sayangku Cafe & Bakery yang dibangun dengan menggunakan metode Naïve Bayes terdiri dari :

Halaman Data Pegawai

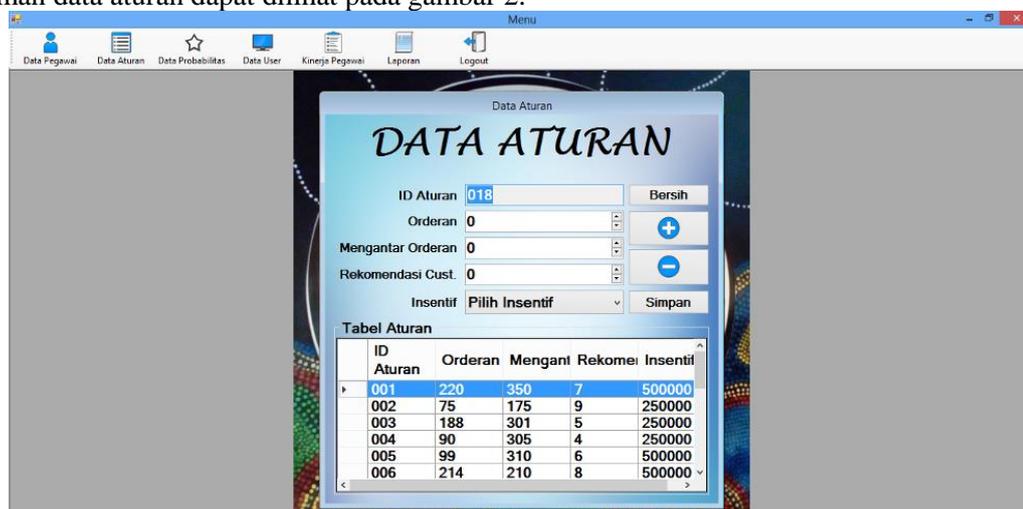
Halaman data pegawai berfungsi untuk menampilkan data pegawai yang telah tersimpan di dalam *database*. Pada halaman ini *user* dapat menyimpan, menghapus dan cetak data pegawai. Tampilan dari halaman data pegawai dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Halaman Data pegawai

Halaman Data Aturan

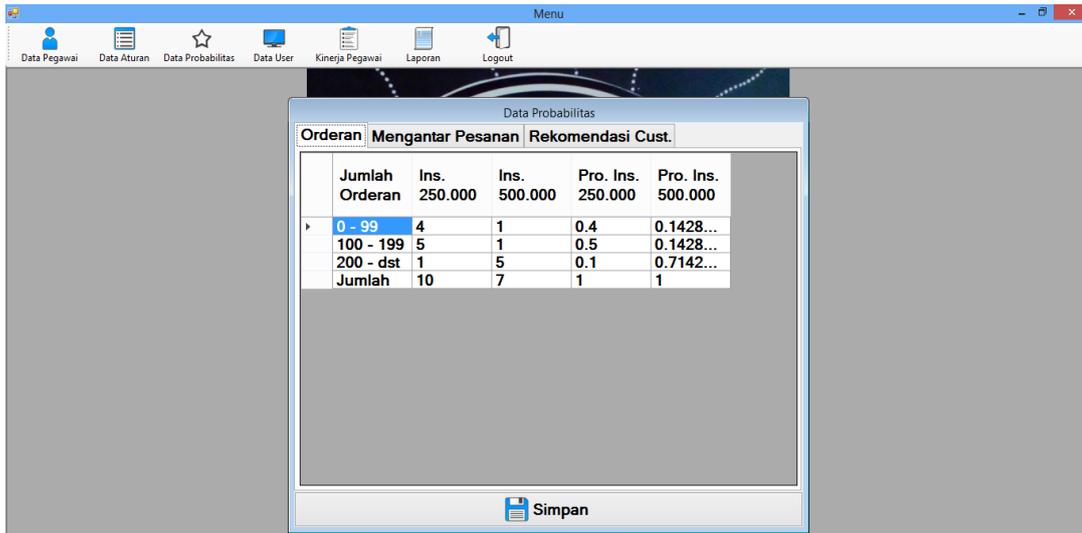
Halaman data aturan berfungsi untuk menampilkan data aturan yang telah tersimpan di dalam *database*. Pada halaman ini *user* dapat menambah, mengurangi dan menyimpan data aturan. Tampilan dari halaman data aturan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Halaman Data Aturan

Halaman probabilitas Kriteria

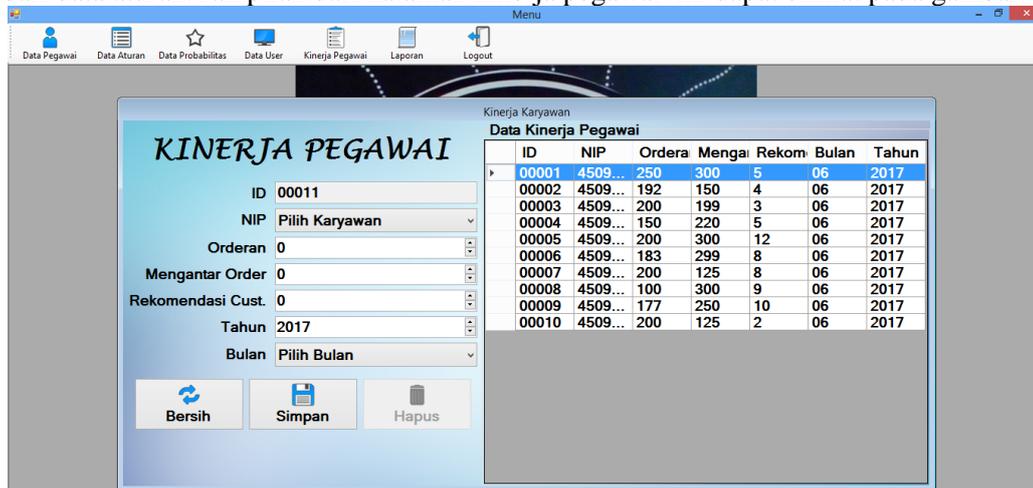
Halaman probabilitas kriteria berfungsi untuk menampilkan dan menyimpan hasil perhitungan probabilitas dari data aturan. Tampilan dari halaman probabilitas kriteria ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Halaman Probabilitas Kriteria

Halaman Kinerja Pegawai

Halaman kinerja pegawai berfungsi untuk menyimpan dan menghapus hasil perhitungan kinerja pegawai dari data aturan. Tampilan dari halaman kinerja pegawai ini dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4.7 Halaman Kinerja Pegawai

Halaman Laporan

Halaman laporan berfungsi untuk menampilkan hasil perhitungan jumlah insentif yang sesuai untuk setiap karyawan. Tampilan dari halaman laporan ini dapat dilihat pada gambar 5.

NIP	Nama	Gender	Pesanan	Antar	Rekomend	Insentif
45090001	Sri Reze...	Wanita	250	300	5	Rp500.000
45090002	Aftika M...	Wanita	192	150	4	Rp250.000
45090003	Fitrah Al...	Wanita	200	199	3	Rp250.000
45090004	Rudi Su...	Pria	150	220	5	Rp250.000
45090005	Leli Lest...	Wanita	200	300	12	Rp500.000
45090006	Syahputra	Pria	183	299	8	Rp250.000
45090007	Annisa ...	Wanita	200	125	8	Rp500.000
45090008	Rejeki	Pria	100	300	9	Rp500.000
45090009	Indah	Wanita	177	250	10	Rp250.000
45090010	Indah Sa...	Wanita	200	125	2	Rp250.000

Gambar 5. Halaman Laporan

Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Spesifikasi *hardware* minimal yang digunakan dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan ini adalah sebagai berikut: Komputer dengan Processor Intel(R) Core(TM) i3-3110M CPU @ 2.40GHz 2.40 GHz atau yang searah dengannya, RAM 2 GB, Hardisk 500 GB. *Software* yang digunakan adalah sebagai berikut: Microsoft Visual Studio 2008, MySQL, Xampp.

6 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a) Sistem pendukung keputusan yang dirancang dengan pendekatan menggunakan metode Naïve Bayes dapat berjalan secara benar dan memberikan hasil yang akurat.
- b) Sistem pendukung keputusan yang dirancang tersebut dapat dijadikan sebagai alat bantu bagi pengambil keputusan dalam memutuskan jumlah insentif yang layak untuk masing-masing pegawai.

REFERENSI

- Arifin, Toni. 2015. “Metode Data Mining Untuk Klasifikasi Data Sel Nukleus Dan Sel Radang Berdasarkan Analisa Tekstur.” *Informatika* II(2): 425–33.
- Buani, Duwi Cahya Putri. 2016. “Optimasi Algoritma Naïve Bayes Dengan Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Prediksi Kesuburan (Fertility).” *Evolusi* 4(1): 54–63.
- Mubarak, Mohamad Syahrul, Kurnia C Widiastuti, and Adiwijaya. 2017. “Implementasi Mutual Information Dan Naive Bayes Untuk Klasifikasi Data Microarray.” In *E-Proceeding Of Engineering*, , 3179–86.
- Romiyadi, Rizar. 2016. “Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Topik Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Manajemen Informatika (Studi Kasus :Politeknik Muarateweh) Rizar Romiyadi.” *Jurnal Bianglala Informatika* 4(1): 1–10.
- Subianto, Marianus. 2016. “Pengaruh Gaji Dan Insentif Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt. Serba Mulia Auto Di Kabupaten Kutai Barat.” *eJournal Administrasi Bisnis* 4(3): 698–712.
- Turangan, Osvaldo W., Christoffel Kojo, and Christoffel Mintardjo. 2017. “Pengaruh Pemberian Upah Dan Insentif Terhadap Produktivitas Kerja Pegawai Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Sulawesi Utara.” 5(2): 3008–17.
- Wasiati, Hera, and Dwi Wijayanti. 2014. “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode Naive Bayes.” *Wasiati, Hera Wijayanti, Dwi* 3(2): 2.