

PENENTUAN CALON PEGAWAI DI PTPN 12 KOTA BLATER TEMPUREJO JEMBER DENGAN METODE NAÏVE BAYES

Lilis Nurhayati¹⁾

¹⁾Fakultas Ilmu Komputer Program Study Teknik Informatika UMI Makassar
Jl.Urip Sumiharjo Km.04 Makassar
Email : Lilisnurhayati0906048205@gmail.com¹⁾

Abstrak

Dalam menyeleksi pegawai merupakan tahapan awal untuk memutuskan seorang pelamar dinyatakan diterima atau tidak. Keputusan yang diambil diharapkan tidak subyektif agar kualitas SDM yang diperoleh sesuai dengan harapan, sehingga tidak ada pihak yang dirugikan. Dalam menyeleksi karyawan, diperlukan metode yang tepat oleh suatu instansi.

Metode Naïve Bayes merupakan classifier, yaitu metode yang dapat mengklasifikasikan data. Dari permasalahan diatas penulis menyelesaikan permasalahan yang ada di PTPN 12 Kota Blater, Tempurejo Jember, yaitu dengan mengklasifikasikan pegawai yang mendaftarkan diterima dan tidak diterima. Hasil perhitungan dataset dengan metode Naïve Bayes Classifier didapatkan hasil Accuracy 63%, Precision 50% , dan Recall 35% dari 30 data testing.

Kata kunci: *Naïve Baye, classifier*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pegawai pada level manajerial di suatu instansi perlu memiliki kualitas yang sesuai dengan bobot sebagai pihak pengambil keputusan. Untuk mengetahui pegawai yang akan direkrut maupun ditempatkan pada posisi manajerial tentu diperlukan suatu prosedur terstruktur dan sistematis yang dapat diperoleh melalui seleksi. Seleksi merupakan tahapan awal untuk memutuskan seorang pelamar dinyatakan diterima atau tidak. Keputusan yang diambil diharapkan tidak subyektif agar kualitas SDM yang diperoleh sesuai dengan harapan, sehingga tidak ada pihak yang dirugikan [3].

Dalam menyeleksi karyawan, diperlukan metode yang tepat oleh suatu instansi. Metode *Naïve Bayes* merupakan classifier, yaitu metode yang dapat mengklasifikasikan data. Kelebihan dari penggunaan *Naïve Bayes classifier* dalam klasifikasi dokumen dapat ditinjau dari prosesnya yang mengambil aksi berdasarkan data-data yang telah ada sebelumnya. Oleh karena itu, klasifikasi dokumen dengan metode ini dapat dipersonalisasi, maksudnya adalah proses klasifikasi dokumen dapat disesuaikan sesuai dengan sifat dan kebutuhan masing-masing orang.

Kemampuan teknologi informasi untuk mengumpulkan dan menyimpan berbagai tipe data jauh meninggalkan kemampuan untuk menganalisis, meringkas, dan mengekstrak pengetahuan dari data [8].

Oleh karena itu, untuk mendukung proses seleksi pegawai perlu dirancang suatu sistem yang lebih mudah digunakan, sehingga akan membantu dalam mengolah data – data yang dibutuhkan menjadi lebih akurat, efisien dan hemat waktu dengan merancang suatu sistem menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 10* karena *Visual Basic 10* sendiri sangat cocok digunakan untuk membuat program atau aplikasi Bisnis disertai basis datanya yaitu *MYSQL* [1].

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu : mengklasifikasikan pegawai yang mendaftarkan di PTPN 12 Kota Blater, Tempurejo Jember, maka akan dilakukan sistem pengklasifikasian untuk menentukan pegawai tersebut diterima atau tidak diterima.

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Pegawai

Menurut undang-undang tahun 1969 tentang ketentuan-ketentuan pokok mengenai tenaga kerja dalam pasal 1 dikatakan bahwa pegawai adalah tenaga kerja yang melakukan pekerjaan dimana hasil karyanya itu sesuai dengan profesi atau pekerjaan atas dasar keahlian sebagai mata pencariannya. Senada dengan hal tersebut menurut undang-undang no.14 tahun 1969 tentang pokok tenaga kerja, tenaga kerja adalah tiap orang yang mampu melaksanakan pekerjaan, baik di dalam maupun di luar hubungan kerja guna menghasilkan jasa atau barang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat ([5].

2.2 Kinerja Pegawai

Kinerja merupakan suatu fungsi dari motivasi dan kemampuan untuk menyelesaikan tugas atau pekerjaan. Seseorang sepatuhnyanya memiliki derajat dan kemampuan tertentu. Keterampilan seseorang tidak cukup efektif untuk mengerjakan dan bagaimana mengerjakan. Kinerja adalah hasil dari sebuah pekerjaan tertentu atau kegiatan selama satu periode tertentu [3].

Kinerja adalah untuk kerja yang merupakan hasil kerja yang dihasilkan oleh pegawai atau perilaku nyata yang di tampilkan sesuai dengan perannya dalam organisasi [2]. Jadi kinerja adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang di capai oleh seorang pegawai dalam melaksanakan tanggung jawab yang diberikan kepadanya.

2.3 Penentuan Pegawai di PTPN 12 Kota Blater Tempurejo Jember

Penentuan pegawai di PTPN 12 Kota Blater Tempurejo Jember masih menggunakan proses manual, yaitu mendaftar langsung ke perusahaan yang bersangkutan dengan menggunakan syarat dan beberapa kriteria – kriteria yang sudah di tetap kan perusahaan tersebut. Proses seleksi merupakan tahapan awal untuk memutuskan seorang pelamar dinyatakan diterima atau tidak. Salah satu syarat yaitu :

- 1.WNI usia maksimal 30 tahun
- 2.Pendidikan minimal sarjana
- 3.Bersedia ditempatkan di seluruh wilayah kerjaperusahaan
- 4.Diutamakan memiliki pengalaman kerja yang relevan dengan bidang yang dilamar
- 5.Dalam kondisi sehat jasmani dan rohani

2.4 Klasifikasi Naïve Bayes

Klasifikasi *Naïve Bayes* adalah klasifikasi *statistic* yang dapat memprediksi kelas suatu anggota probabilitas. Algoritma ini memanfaatkan teori probabilitas yang dikemukakan oleh ilmuan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi probabilitas dimasa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya. Dua kelompok peneliti, satu oleh Pantel dan Lin dan yang lain oleh Microsoft Research memperkenalkan metode *statistic bayesianzi*. Tetapi yang membuat *Naïve Bayesian* ini terkenal adalah pendekatan yang dilakukan oleh Paul Graham.

Naïve Bayes berasumsi bahwa efek dari suatu pada kelas yang diberikan adalah independen terhadap nilai atribut yang lainnya. Asumsi ini biasa disebut dengan *class conditional independence*. Itu dibuat untuk menyederhanakan komputasi yang terkait dan dalam hal ini disebut sebagai “*naive*” [8].

Naïve Bayes Classifier (NBC) merupakan sebuah pengklasifikasian probabilitas sederhana yang mengaplikasikan Teorema Bayes dengan asumsi ketidaktergantungan (*independent*) yang tinggi. Keuntungan penggunaan NBC adalah metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (*training data*) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. [8].

Naïve Bayes klasifikasi adalah metode yang berdasarkan probabilitas dan Teorema *Bayesian* dengan asumsi bahwa setiap variabel bersifat bebas (*independence*) dan mengamsusikan bahwa keberadaan sebuah fitur (*variable*) tidak ada kaitanya dengan beradaan fitur (*variable*) yang lain. *Naïve Bayes* adalah model

penyederhanaan dari metode *bayes*. *Naïve bayes* inilah yang digunakan di dalam *macine learning* sebagai metode untuk mendapatkan hipotesis untuk suatu keputusan [8].

Salah satu penerapan Teorema Bayes adalah dalam klasifikasi *Naïve Bayes* sebagai berikut :

$$P(B_i|A) = \frac{P(B_i \cap A)}{\sum_{i=1}^k P(B_i \cap A)} = \frac{P(B_i) * P(A|B_i)}{\sum_{i=1}^k P(B_i) P(A|B_i)} \dots\dots(1)$$

Rumus diatas merupuakan rumus untuk data diskrit, sedangkan untuk data kontinue rumus yang dipakai adalah [8].

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \dots\dots(2)$$

Keterangan :
 σ = standar deviasi
 μ = nilai rata-rata kemunculan
 x = nilai rata-rata
 π = phi, nilainya 3,14
 e = bilangan natural, nilainya 2,712...

2. Pembahasan

2.1 Jalan Penelitian

Langkah-langkah yang diambil pada pelaksanaan penelitian adalah. untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Untuk itu penulis merencanakan suatu langkah-langkah yang dapat memaksimalkan dalam pengerjaan tugas akhir ini. Langkah-langkah itu adalah sebagai berikut :

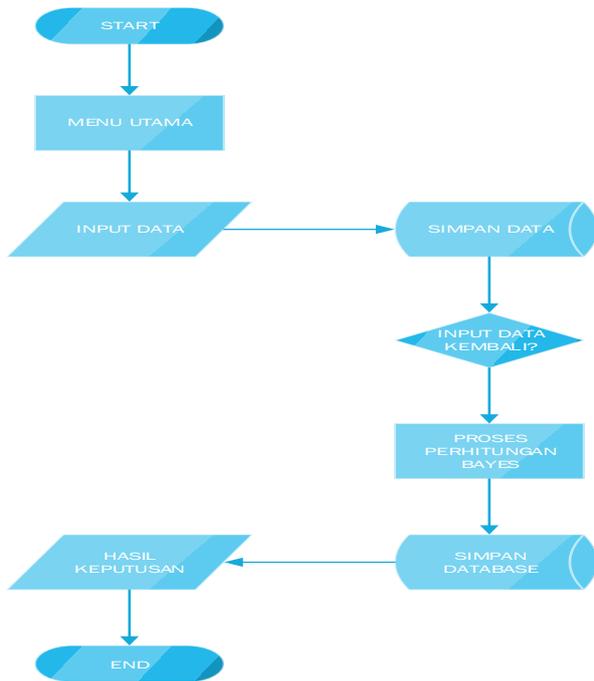
1. **Pengumpulan Dataset** Penelitian ini akan menggunakan *dataset* pegawai PTPN 12 Kota Blater, Tempurejo Jember yang mendaftarkan pegawai di perusahaan tersebut.

2. Implementasi dan Rancangan Sistem

Sistem ini akan di implementasikan dengan menggunakan bahasa *Visual Basic.Net* adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem *.NET Framework*, dengan menggunakan bahasa *BASIC*.

Pada Gambar 2.1 dijelaskan bahwa *flowchart* metode *Teorema Bayes* ini menjelaskan alur dari aplikasi klasifikasi dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*. Pertama *input* nilai variabel calon penerima pegawai, setelah itu data akan tersimpan didalam *database*. Pada tahap ini *user* menginputkan data pada program yang akan dijadikan sebagai kriteria pada penerima pegawaidi PTPN 12 Kota Blater, Tempurejo Jember. Data yang telah tersimpan kemudian akan diproses dengan menggunakan perhitungan *Naïve Bayes*, setelah proses perhitungan selesai, hasil dari perhitungan akan tersimpan didalam *databasesystem*. Keputusan yang dihasilkan oleh sistem ini merupakan sebuah alternatif keputusan untuk membantu pihak perusahaan dalam

menentukan pegawai yang layak diterima, sehingga keputusan akhir tetaplah berada ditangan perusahaan [4].



Gambar 1 Flowchart Metode Naive Bayes

3. Pengujian Data Training dan Penentuan Kelas

Setelah mengumpulkan data akan dilakukan pembuatan data *training* dan penentuan kelas “penerima pegawai” dan “tidak menerima pegawai” dari data pegawai pengusul pegawai di PTPN 12 Kota Blater, Tempurejo Jember, yaitu membuat data training dimana terdapat 3 variabel yang terdiri dari :

1. Pendidikan
2. Pengalaman
3. Wawancara

Data *training* yang terdiri dari 103 pengusul pegawai akan di klasifikasikan oleh pakar untuk selanjutnya dijadikan acuan dalam perhitungan *naive bayes*. Kemudian kita cari berapa banyak kemunculan :

1. Nilai rata-rata pegawai yang diterima mendapatkan calon penerimaan pegawai
2. Nilai rata-rata pegawai yang diterima masuk ke daftar tidak diterima
3. Nilai rata-rata pegawai yang tidak diterima masuk ke daftar diterima

Setelah kita menuliskan nilai rata-rata sesuai kriteria diatas maka kita cari standar deviasi dan nilai means(rata-rata)nya, yaitu dengan cara [7] :

1. Rumus Mean :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \dots(3)$$

2. Rumus Standar Deviasi :

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \dots(4)$$

Keterangan:

x = nilai tiap data

\bar{x} = nilai rata-rata

n = jumlah banyaknya data

S_d = Standar deviasi

Setelah itu penghitungan *Naive bayes* akan dilanjutkan dimana kali ini dicontohkan pada pegawai yang bernama Fatriatul lailatul.

Rumus *Naive Bayes Continue* :

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \dots(1)$$

Keterangan :

σ = standar deviasi

μ = nilai rata-rata kemunculan rata-rata

Diterima/Tidak diterima,

contohnya nilai rata-rata Diterima yang masuk di daftar Diterima, nilai rata-rata Tidak diterima yang masuk di daftar Diterima, dan lain-lain

x = nilai rata-rata Diterima / Tidak diterima

π = phi, nilainya 3,14

e = bilangan natural, nilainya 2,712...

$$F_x(K1|PENDIDIKAN) = \frac{1}{10.3692048\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(62-76)^2}{2(10.3692048)^2}} = 0.14476239$$

$$F_x(K2|PENGALAMAN) = \frac{1}{11.12762695\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(76-76)^2}{2(11.12762695)^2}} = 0.035763371$$

$$F_x(K3|WAWANCARA) = \frac{1}{10.0109328\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(84-78)^2}{2(10.0109328)^2}} = 0.034902384$$

$$F_x(K1|PENDIDIKAN) = \frac{1}{9.443114624\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(62-75)^2}{2(9.443114624)^2}} = 0.01638198$$

$$F_x(K2|PENGALAMAN) = \frac{1}{10.11997001\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(76-76)^2}{2(10.11997001)^2}} = 0.039431287$$

$$F_x(K3|WAWANCARA) = \frac{1}{10.2206128\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(84-74)^2}{2(10.2206128)^2}} = 0.025960994$$

Sehingga :

$$\begin{aligned} \text{Likelihood Diterima} &= K1 \text{ PENDIDIKAN} \times K2 \text{ PENGALAMAN} \times K3 \text{ WAWANCARA} \\ &= 0.014476239 \times 0.035763371 \times 0.034902384 \\ &= 1.80696E-05 \end{aligned}$$

$$\text{Likelihood Tidak Diterima} = K1 \text{ PENDIDIKAN} \times K2 \text{ PENGALAMAN} \times K3 \text{ WAWANCARA}$$

$$\begin{aligned} &= 0.01638198 \times 0.039431287 \times 0.025960994 \\ &= 1.67698E-05 \end{aligned}$$

Nilai probabilitas dapat dihitung dengan melakukan normalisasi terhadap *likelihood* tersebut sehingga jumlah nilai yang diperoleh = 1

$$\begin{aligned} \text{Probabilitas Diterima} &= \frac{\text{Like Diterima}}{(\text{Like Diterima} + \text{Like Tidak Diterima})} \\ &= \frac{1.80696E-05}{(1.80696E-05 + 1.67698E-05)} \\ &= 0.518654145 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Probabilitas Tidak Diterima} &= \frac{\text{Like Tidak Diterima}}{(\text{Like Diterima} + \text{Like Tidak Diterima})} \\ &= \frac{1.67698E-05}{(1.80696E-05 + 1.67698E-05)} \\ &= 0.481345855 \end{aligned}$$

Klasifikasi = Diterima karena nilai probabilitas Diterima lebih besar dari pada nilai probabilitas tidak diterima

3.2 Proses Algoritma Naïve Bayes Classifier pada Aplikasi

Pengujian dilakukan dengan beberapa tahap seperti berikut [4] :

1. Menyiapkan data yang ada pada Gambar 2.2
2. Menghitung Mean dan Standart Deviasi dari data Gambar 2.2 pada Aplikasi

Source code yang digunakan :

```
Private Sub yangterima()
    Try
        'diterima
        con.Open()
        Dim mean As New MySqlCommand
        mean.CommandText = "selec avg(pendidikan) as
mpendidikan,avg(pengalaman) as
mpengalaman,avg(Wawancara) as
mWawancara,stddev(pendidikan) as
dpendidikan,stddev(pengalaman) as
dpengalaman,stddev(Wawancara) as
dWawancara
from data where `keterangan` ='Diterima';"
```

berikut adalah contoh tampilan antarmuka dari proses perhitungan mean dan standart deviasi [6]:

Detail Perhitungan			
Reg0007 Novan Setyavanto			
Data Diterima			
	Pendidikan	Pengalaman	Wawancara
Mean	: 75.5588	76.6471	78.0735
Standart Deviasi	: 10.0049728119	10.4793420116	9.86275849802
Data Ditolak			
	Pendidikan	Pengalaman	Wawancara
Mean	: 76.7714	76.2857	75.0286
Standart Deviasi	: 9.71033533122	10.1293672868	11.5151718907

Gambar 2 Tampilan Proses Mean dan Standart Deviasi

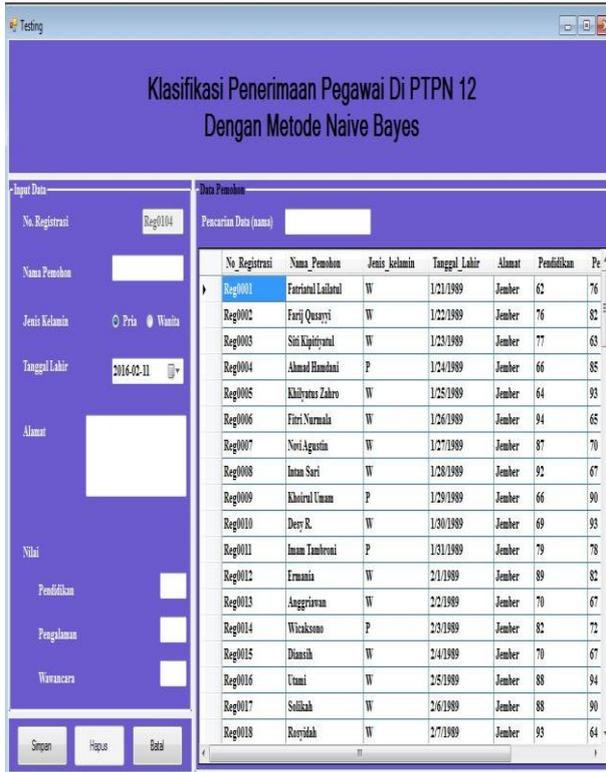
Pada proses ini dilakukan perhitungan salah satu calon pegawai dengan nama Novan Setyavanto. Berikut adalah contoh tampilan antarmuka dari proses *Naïve Bayes* pada Aplikasi [6]:

Perhitungan Bayes Diterima			
Pendidikan	Pengalaman	Wawancara	
0.0180635612434394	0.0271195922538054	0.0323552349512138	
Perhitungan Bayes Tidak Diterima			
Pendidikan	Pengalaman	Wawancara	
0.0205496968430034	0.0282999098263557	0.0300595014750487	
Perhitungan Bayes			
Like Diterima	Like Tidak Diterima	Prob Diterima	Prob Tidak Diterima
1.585006652294	1.74812403830727	0.476	0.524

Gambar 3 Hasil Perhitungan Naïve Bayes

2.3 Form-form yang dibangun untuk keperluan implementasi sistem

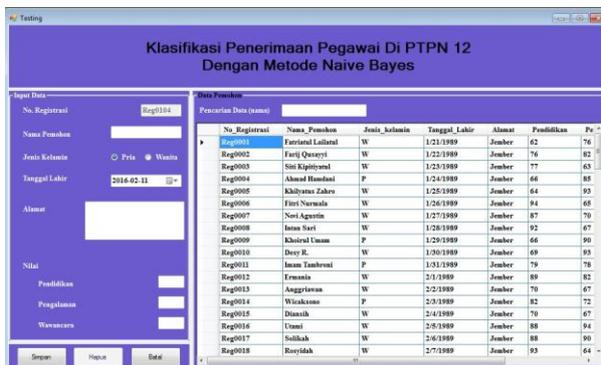
1. Tampilan Input Traning



Gambar 4 Inputan Traning

Dalam tampilan ini menampilkan data testing pegawai di PTPN 12 Jember yang nantinya akan memproses perhitungan *algoritma naïve bayes*. Kemudian sebelum masuk ke perhitungan mengisi data dan kriteria pegawai di PTPN 12 yaitu pendidikan, pengalaman, dan wawancara.

2. Tampilan Inputan Testing



Dalam tampilan ini menampilkan data testing pegawai di PTPN 12 Jember yang nantinya akan memproses perhitungan *algoritma naïve bayes*. Kemudian sebelum masuk ke perhitungan mengisi data dan kriteria pegawai di PTPN 12 yaitu pendidikan, pengalaman, dan wawancara.

3. Tampilan Perhitungan Naïve Bayes



Gambar 5 Perhitungan Naïve Bayes

Tampilan ini adalah perhitungan *algoritma naïve bayes* yang sudah melewati training dan testing. Kemudian akan mengklasifikasi pegawai yang diterima dan tidak diterima di PTPN 12 Jember

3. Kesimpulan

Dari pembuatan penerimaan pegawai Dengan Metode *Naïve Bayes* didapat beberapa kesimpulan antara lain : Hasil perhitungan dataset dengan metode *Naïve Bayes Classifier* didapatkan hasil *Accuracy* 63%, *Precision* 50% , dan *Recall* 35% dari 30 data testing, hal ini menunjukkan bahwa dari nilai tersebut tingkat klasifikasi dari ketepatan, keberhasilan, dan akurasi data dalam mengelompokkan penerimaan pegawai belum optimal, karena terdapat penerimaan pegawai yang terklasifikasi diterima masuk ke klasifikasi tidak diterima dan tidak diterima masuk ke klasifikasi diterima. Namun, memiliki *accuarcy* yang tinggi, sehingga pada pengujian dokumen tingkat nilai keakuratan lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat nilai presisi.

Daftar Pustaka

- [1] Arief, M.Rudianto. "*Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql*". Yogyakarta: ANDI. 2011.
- [2] Effendy, Onong Uchjana. "*Hubungan Masyarakat Suatu Studi Komunikologis*. Bandung" : Remaja Rosdakarya. 2002.
- [3] Gomes, Faustino Cardoso. "*Manajemen Sumber Daya Manusia*". Yogyakarta : Andi Offset. 2000.
- [4] Kusriani. "*Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data*. Yogyakarta". ANDI. 2007.
- [5] Manullang, "*Manajemen Sumber Daya Manusia*". Edisi kesebelas, penerbit Gunung Agung, Jakarta. 2002.
- [6] Mulyanto, Agus. "*Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*". Pustaka Pelajar. 2009.
- [7] Rudianto, "*Akuntansi Koperasi*", Penerbit Erlangga, Jakarta. 2010.
- [8] Tan, P.N., Steinbach, M., Kumar, V., "*Introduction to Data Mining, 1st Ed, Pearson Education*", Boston San Fransisco New York. 2006.

Biodata Penulis

Lilis Nurhayati, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer UMI Makassar, lulus tahun 2004. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Eng) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2008. Saat ini menjadi Dosen di Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika Makassar.