

PENERAPAN METODE DATA MINING (NAÏVE BAYES) UNTUK MENGANALISIS TINGKAT MUTU PELAYANAN (TMP) PADA PELANGGAN STUDY KASUS PT PLN BATAM

Rika Harman

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam,
Kepulauan Riau
Email : rika_harman@yahoo.co.id

ABSTRACT PT PLN Batam as Pemegang Izin Usaha Ketenagalistrikan Untuk Umum (PIUKU) with a working area of Batam, Rempang and Galang, always committed to providing the best service to customers by continuing to provide electricity and keandalanya an ongoing effort by PT PLN Batam. This paper aims to conduct an analysis of the quality of services, which is expected to facilitate the operations of customer service by PT PLN Batam especially the service. Tool or measuring devices used is data mining by applying Naive Bayes. Results are expected later dimensions of customer satisfaction is fulfilled by the management of PT PLN Batam especially in the customer service, the customer service process is expected to take place either because any customer complaints can be managed as well as quickly and accurately anticipated. When viewed from the standpoint of management, to do a study or a special study of the trends-trends that occur on existing customer data. So that the management is always ready with the turmoil. The ultimate goal will change towards the better of the management of PT PLN Batam in the service process.

Keywords: data mining, customer, naive bayes.

I. PENDAHULUAN

Kondisi persaingan yang semakin tinggi antar perusahaan menyebabkan semua perusahaan saling berlomba didalam memperluas pasar, tujuan utama dari perluasan pasar secara langsung supaya meningkatnya penjualan, tapi ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh perusahaan selaku penyedia jasa, bahwa semakin banyak konsumen perusahaan akan semakin sukar mengenali konsumennya secara baik. Seperti dalam hal suka atau tidaknya sukanya konsumen terhadap pelayanan yang diberikan dan alasan yang mendasarinya.

Pada saat sekarang, perusahaan yang mampu bersaing dalam pasar adalah perusahaan yang dapat menyediakan produk serta jasa berkualitas dan perusahaan dituntut supaya lebih baik lagi terutama dalam hal pelayanannya. Kualitas layanan yang prima dalam suatu perusahaan, akan menciptakan kepuasan tersendiri bagi konsumennya, jika konsumen merasa puas dengan produk atau jasa yang diperolehnya. Konsumen akan membandingkan layanan yang diberikan. Apabila konsumen benar-benar merasa terpuaskan, rata-rata dari mereka akan membeli ulang atau memberi rekomendasi kepada pihak lain untuk membeli pada tempat yang sama.

Bersamaan dengan adanya perubahan lingkungan yang terjadi dan adanya perubahan perilaku manusia, maka mendorong PT PLN Batam untuk mengembangkan internalnya terutama fokus pada kualitas layanan pelanggan dari PT PLN Batam itu sendiri yang dapat diberikan oleh perusahaan. Sehingga konsumen merasa terpuaskan. PT PLN Batam sebagai pemegang izin usaha ketenagalistrikan untuk umum (PIUKU) dengan wilayah kerja Batam, Rempang Galang, senantiasa komitmen untuk memberikan pelayanan terbaik bagi pelanggan dengan senantiasa menyediakan listrik dan keandalannya merupakan upaya yang terus dilakukan PT PLN Batam. Kepuasan pelanggan adalah komitmen PT PLN Batam, Melayani kebutuhan listrik andal, ekonomis dan berkesinambungan, itulah yang senantiasa dupayakan oleh PT PLN Batam.

Dalam menghadapi hal tersebut ada beberapa dimensi kepuasan yang dapat mempengaruhi perilaku konsumen untuk mempergunakan jasa PT PLN Batam antara lain:

1. Dimensi reliability, meliputi pelayanan andal, tepat dan akurat.
2. Dimensi Assurance meliputi sopan santun atau tata krama para karyawan
3. Dimensi Tangible meliputi penampilan gedung (kantor), interior bangunan kantor dan penampilan karyawan.
4. Dimensi Emphaty yang meliputi rasa peduli dan perhatian secara pribadi yang diberikan kepada konsumen.
5. Dimensi responsiveness Aspek ini mencerminkan kemampuan untuk membantu pelanggan dan memberikan layanan yang cepat atau responsif.

Permasalahan

Berdasarkan pengamatan penulis maka dapat dirumuskan permasalahan yang antara lain adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi variabel-variabel yang mempengaruhi dalam menganalisis tingkat mutu pelayanan pada pelanggan.
2. Bagaimana membuat model data mining yang sesuai dengan permasalahan tentang tingkat mutu pelayanan pada pelanggan.
3. Bagaimana mengimplementasikan model data mining yang sudah dibentuk untuk menganalisis faktor-faktor tingkat mutu layanan.
4. Bagaimana mengukur keakuratan dari model data mining sesuai dengan faktor-faktor tingkat mutu layanan.

Tinjauan Referensi

Berikut adalah tinjauan referensi yang mendukung, yang antara lain adalah sebagai berikut:

Data Mining

Data Mining merupakan suatu proses otomatis untuk mendapatkan pengetahuan berdasarkan nilai-nilai yang terdapat pada basis data berukuran besar Tan (2006). Salah satu teknik data mining dapat digunakan untuk memprediksi nilai yang akan keluar dari suatu domain yang diteliti Tan (2006). Ada pihak yang berpendapat bahwa data mining tidak lebih dari machine learning atau analisa statistik yang berjalan di atas database. Namun pihak lain berpendapat bahwa database berperan penting di data mining karena data mining mengakses data yang ukurannya besar (bisa sampai terabyte) dan disini terlihat betapa peran penting dari sebuah database terutama dalam optimisasi query-nya. Data mining juga mampu mengekstraksi pengetahuan yang diinginkan dari sebuah basis data, menganalisis, memahami, atau bahkan menggambarkan, melalui pencarian pengetahuan dalam basis data dalam proses identifikasi pola-pola yang tepat, berpotensi manfaat, sehingga dapat dipahami secara mudah.

Data Mining dan Teorema Bayes

Teori keputusan Naïve Bayes adalah pendekatan statistik yang fundamental dalam pengenalan pola (patern recognition). Pendekatan ini didasarkan pada kualifikasi trade-off antara berbagai keputusan klasifikasi dengan menggunakan probabilitas. Jika ada beberapa alternatif hipotesis $h \in H$. Algoritma Naïve Bayes Classifier merupakan algoritma yang memanfaatkan teori probabilitas, yaitu memprediksi probabilitas dimasa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya. Proses yang terdapat pada algoritma ini ada dua tahap, yaitu proses pelatihan (learning) dan proses klasifikasi. Proses pelatihan akan menghasilkan model probabilistik yang digunakan didalam proses klasifikasi untuk menentukan nilai VMAP. Pada saat proses klasifikasi, pendekatan Bayes akan menghasilkan label kategori yang paling tinggi probabilitasnya (V_{MAP}).

Salah satu penerapan teorema Bayes dalam klasifikasi adalah Naive Bayes

$$\begin{aligned} \mathbf{v}_{MAP} &= \operatorname{argmax}_{\mathbf{v}_j \in V} P(\mathbf{a1}, \mathbf{a2}, K, \mathbf{an} | \mathbf{vj}) P(\mathbf{vj}) \\ &= \operatorname{argmax}_{\mathbf{v}_j \in V} P((\mathbf{a1}, \mathbf{a2}, K, \mathbf{an} | \mathbf{vj}) P(\mathbf{vj})) \end{aligned} \quad (1)$$

Keterangan : \mathbf{v}_{MAP} = Kategori yang paling tinggi probabilitasnya

$(\mathbf{a1}, \mathbf{a2}, K, \mathbf{an} | \mathbf{vj}) P(\mathbf{vj})$ = probabilitas individu

Naive Bayes didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika diberikan nilai output. Atau dengan kata lain, diberikan nilai output, probabilitas mengamati secara bersama adalah produk dari probabilitas individu atau $P(\mathbf{a1}, \mathbf{a2}, \mathbf{a3}, \dots, \mathbf{an} | \mathbf{vj}) = \prod_i P(\mathbf{ai} | \mathbf{vj})$.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini dapat diuraikan yang antara lain adalah sebagai berikut:

1. Menemukan dan menetapkan variabel-variabel yang mempengaruhi dalam tingkat mutu pelayanan terhadap pelanggan PT PLN Batam
2. Membuat model data Mining yang sesuai dari variabel-variabel tingkat mutu pelayanan pelanggan pada PT PLN Batam yang telah ditetapkan.

3. Mengimplementasikan model data Mining yang sudah dibentuk untuk menganalisis faktor-faktor seperti yang telah ditetapkan diatas dan menyesuaikan dengan permasalahan yang ada
4. Melakukan suatu pengukuran (instrument), mengkaji nilai-nilai yang muncul dan menguji keakuratan dari model data Mining yang telah dibentuk sesuai dengan faktor-faktor yang telah ditetapkan diatas.

Manfaat Penulisan

Adapun mamfaat dari penelitian ini dapat diuraikan yang antara lain adalah sebagai berikut:

1. Dapat memudahkan pihak manajemen PT PLN Batam kususnya yang terkait, dalam hal meningkatkan mutu pelayanan pada pelanggan yang lebih baik sesuai dengan dengan dimensi kepuasan pelanggan yang ada.
2. Dengan penerapan data Mining akan memudahkan pihak manajemen PT PLN Batam dalam menemukan kelemahan-kelemahan yang ada dalam hal proses pelayanan terhadap pelanggan
3. Dapat mengkaji sejauh mana model pelayanan yang telah dilakukan dan diberikan selama ini dan membandingkan dengan implementasi model data mining yang sudah dibentuk sehingga dihasilkan suatu langkah-langkah baru dalam hal pelayanan pada pelanggan
4. Dapat memudahkan pihak manajemen PT PLN Batam, untuk mengantisipasi kedepan terhadap prilaku pelanggan yang cukup beragam dimana masing-masing mempunyai kecendrungan sendiri-sendiri.

II. PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada PT PLN Batam dengan mengumpulkan data pada loket pembayaran yang dianggap dapat mewakili (gedung mayakoro) batam centre. Berikut adalah pembahasan penelitian:

Sampel Penelitian

Berikut ini uraian hasil penelitian berdasarkan data pelanggan yang dibagi atas tiga kriteria yang antara lain adalah: tingkat pendidikan, Kwh Meter serta alamat tempat tinggal pelanggan. Penjelarasannya dapat dilihat pada tabel dan gambar dibawah ini:

1. Pelanggan berdasarkan tingkat pendidikan

Dari segi tingkat pendidikan pelanggan akan dibedakan berdasarkan 5 tingkat pendidikan dalam hal ini disesuaikan dengan data yang didapat, berikut uraiannya:

Tabel 1 Distribusi tingkat pendidikan pelanggan

Tingkat pendidikan	<i>Frequency</i>	<i>Percent</i>	<i>Valid Percent</i>
SMP	21	7.167	7.167
SMA	164	55.972	55.972
Diploma	13	4.436	4.436
S1	63	21.501	21.501
S2	32	10.921	10.921
Total	293	100	100

Pada table 1 dapat dilihat distribusi pelanggan dari segi tingkat pendidikan yaitu:

- a. Responden dengan tingkat pendidikan S2 adalah 10.921%
 - b. Responden dengan tingkat pendidikan S1 adalah 21,501%
 - c. Responden dengan tingkat pendidikan Diploma adalah 4.436%
 - d. Responden dengan tingkat pendidikan SMA adalah 55.972%
 - e. Responden dengan tingkat pendidikan SMP adalah 7.167%
2. Pelanggan Berdasarkan KWH Meter

Dari segi KWH meter yang digunakan pelanggan dapat dibedakan berdasarkan 3 tingkat Kwh meter dalam hal ini disesuaikan dengan data yang didapat dilapangan, berikut uraiannya:

Tabel 2 Distribusi KWH Meter Pelanggan

KWH Meter	<i>Frequency</i>	<i>Percent</i>	<i>ValidPercent</i>
6 Ampere	3	1.023	1.023
10 Ampere	263	89.761	89.761
> 10 Ampere	27	9.215	9.215
Total	293	100	100

Pada table 2 dapat dilihat distribusi responden dari segi KWH meter yaitu:

- a. Responden dengan KWH Meter 6 Ampere 1.023%
 - b. Responden dengan KWH Meter 10 Ampere 89.761%
 - c. Responden dengan KWH Meter >10 Ampere 9.215%
3. Pelanggan berdasarkan Alamat atau tempat tinggal
- Dari segi alamat atau tempat tinggal pelanggan akan dibedakan berdasarkan 6 daerah tempat tinggal dalam hal ini disesuaikan dengan data yang didapat, berikut uraiannya:

Tabel 3 Distribusi alamat atau tempat tinggal pelanggan

Alamat	Frequency	Percent	ValidPercent
Batam Centre	230	78.498	78.498
Bengkong	16	5.460	5.460
Tiban	21	7.167	7.167
Batu Aji	8	2.730	2.730
Sungai Harapan	12	4.095	4.095
Nagoya dan Jodoh	6	2.047	2.047
Total	293	100	100

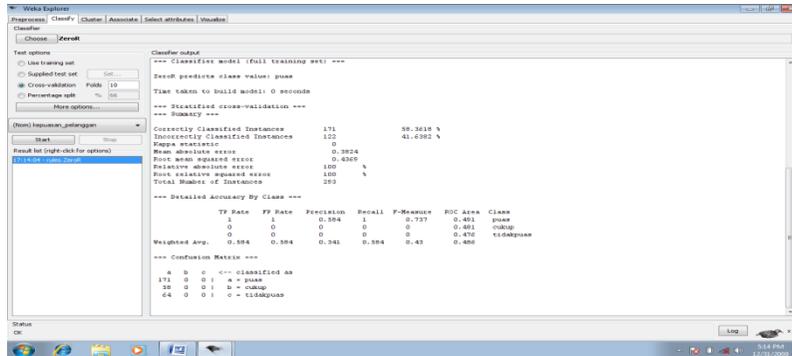
Pada table 3 dapat dilihat distribusi responden dari segi tempat tinggal atau alamat yaitu:

- a. Responden dengan alamat Batam Centre 78.498%
- b. Responden dengan alamat Bengkong 5.460%
- c. Responden dengan alamat Tiban 7.167%
- d. Responden dengan alamat Batu Aji 2.047%
- e. Responden dengan alamat Sungai harapan 4.095%
- f. Responden dengan alamat Nagoya dan Jodoh 2.047 %.

Metode Analisis dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan metode datamining dengan aplikasi Weka 3.6.1. Model klasifikasi yang digunakan adalah Naïve Bayes, Berikut pengelompokan datanya berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh:

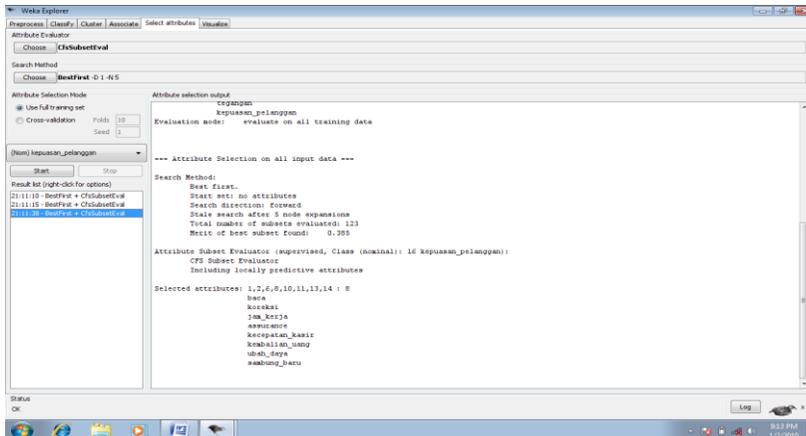
1. Hasil pengelompokan data berdasarkan responden



Gambar 1 Hasil pengelompokan data

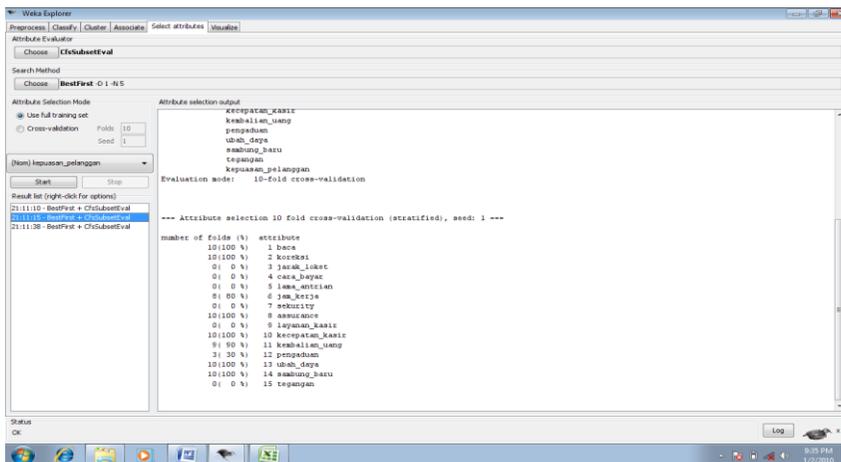
Berdasarkan gambar 1 diatas dapat disimpulkan bahwa:

- Pengelompokkan kebenaran dari 293 responden adalah 171 responden atau jika diprosentasikan adalah 58.3618%.
 - Pengelompokkan kesalahan dari 293 responden adalah 122 responden atau jika diprosentasikan adalah 41.6382%.
 - Kesalahan rata-rata mutlak 0.3824%, kesalahan rata-rata kuadrat 0.43.69%, kesalahan relatif mutlak 100%, kesalahan kuadrat relative 100% dari total atau jumlah data yang diolah (jumlah responden) 293 responden.
 - Yang merasa puas dengan layanan yang telah diberikan oleh PT PLN Batam adalah 171 responden dari 293 responden atau sekitar 58.3618%
 - Yang merasa cukup dengan layanan yang telah diberikan oleh PT PLN Batam adalah 122 responden dari 293 responden atau sekitar 41.6382%
 - Yang merasa tidak puas dengan layanan yang telah diberikan oleh PT PLN Batam adalah 64 responden dari 293 responden atau sekitar 21.8430%.
2. Hasil Pengolahan Data Berdasarkan Select Attributes.
 Hasil pemrosesan menggunakan Weka untuk atribut yang mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan, seperti pada gambar dibawah ini.
 Gambar 2 Atribut yang mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan



Pada gambar 2 diatas dapat dilihat atribut-atribut yang mempengaruhi tingkat mutu pelayanan pelanggan, dari enam belas (16) atribut yang diinput diawal ternyata hanya delapan (8) atribut yang mempengaruhi, diantaranya adalah: Baca meter, Waktu koreksi, Jam kerja, Assurance, Kecepatan kasir, Kembalian uang, Ubah daya, Sambung baru.

Sedangkan Hasil pemrosesan menggunakan Weka untuk atribut yang tidak mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan, seperti pada gambar dibawah ini.



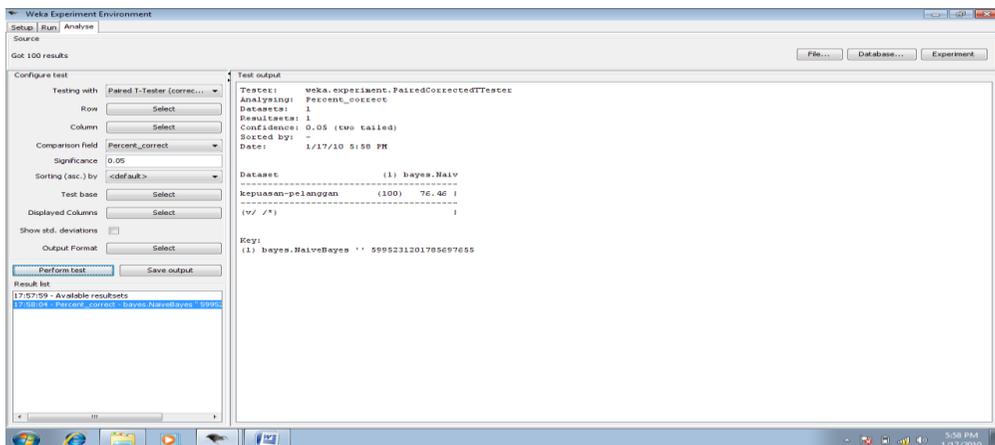
Gambar 3 Atribut yang tidak mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan

Sedangkan tujuh (7) atribut lainnya tidak dapat dijadikan sebagai faktor penentu terhadap tingkat mutu pelayanan pelanggan, karena tingkat prosentase jawaban responden terhadap poin tersebut relatif kecil. Diantaranya attribute-attribute tersebut adalah: Jarak loket, Cara bayar, Lama antrian, Security, Layanan kasir, Pengaduan, Tegangan.

Walaupun demikian attribute-attribute tersebut tidak bisa diabaikan begitu saja, dan tetap harus menjadi perhatian dari manajemen PT PLN Batam khususnya bagian pelayanan. Karena untuk dimasa yang akan datang bisa saja attribute ini merupakan faktor penentu yang harus diperhitungkan.

Metode Naïve Bayes

Instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen akan menunjukkan sampai sejauh mana data yang dikumpulkan tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang diteliti. Sedangkan untuk tingkat akurasi sendiri akan ditentukan berdasarkan kedekatan pengukuran terhadap nilai sebenarnya yang didapat dari pengolahan data. Pada gambar dibawah dapat dilihat tingkat akurasi data menggunakan skema naïve bayes, yaitu jumlah data yang benar adalah 76.46% berbanding dengan jumlah, data yang digunakan 100%.



Gambar 4 Hasil pengolahan data menggunakan Naive Bayes

Keterangan:

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa analisa yang dilakukan menggunakan metode atau skema naive bayes akan memberikan nilai untuk tingkat kepuasan pelanggan dengan tingkat akurasi untuk tingkat kepuasan pelanggan tersebut adalah sebesar 76.46%.

Teknik ini diperlukan untuk memastikan validitas dan ketepatan analisis statistik. Yang mengacu pada kemampuan untuk mereproduksi hasil lagi dan lagi sesuai kebutuhan. Hal ini penting karena akan membangun tingkat kepercayaan dalam analisis statistik dan hasil yang diperoleh. Pada reliabilitas data ini akan digambarkan proses dari data mining sebagai suatu alat analisis, berikut uraian dari reabilitas data *“Analisis data menggunakan Naïve Bayes memberikan tingkat akurasi untuk tingkat kepuasan pelanggan adalah sebesar 76.46%. hal ini berarti jumlah data yang benar lebih banyak jika dibandingkan dengan jumlah yang salah.”*

III. Kesimpulan

- a. Pembuatan model atau skema dari data mining (Naive Bayes) yang digunakan sebagai alat analisis yang sesuai dengan permasalahan ditentukan berdasarkan data-data atau variabel yang didapat selama proses penelitian.
- b. Proses pengimplementasian dari data mining menggunakan Software Weka 3.6.1 yang merupakan alat bantu data mining atau tools bagi data mining didalam mengolah data. Berdasarkan input dari variabel-variabel yang telah ditetapkan dan dirumuskan pada tahapan sebelumnya.
- c. Aplikasi data mining dapat membuat proses analisis dan evaluasi terhadap layanan pelanggan yang saat ini masih dilakukan secara manual menjadi komputerisasi, hal ini akan dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas dari proses evaluasi itu sendiri.
- d. Dari enam belas (16) attribute tersebut hanya delapan (8) buah attribute yang mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan karena mempunyai tingkat persentase jawaban lebih tinggi, diantaranya delapan 8 attribute tersebut adalah: Baca meter, Waktu koreksi, Jam kerja, Assurance, Kecepatan kasir, Kembalian uang, Ubah daya, Sambung baru.
- e. Sedangkan tujuh (7) atribut lainnya tidak dapat dijadikan sebagai faktor penentu terhadap tingkat kepuasan pelanggan, karena tingkat prosentase jawaban responden terhadap poin tersebut relatif kecil. Diantaranya

attribute-atribute tersebut adalah: Jarak loket, Cara bayar, Lama antrian, Security, Layanan kasir, Pengaduan, Tegangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barata, Atep Adya, 2003, Dasar-dasar pelayanan prima
<http://www.books.google.co.id/books?id=0wfQnzlfnwMC&printsec=frontcover&client=firefox-a#v=onepage&q=&f=false>, 12 Nopember 2009
- Hadimasta, Agustin, Orclus dan Delta-Clusters sebagai metode Projected Clustering dengan strategi Top Down Search dan Pemanfaatannya Untuk Decision Support System <http://www.hansmichael.com/default.asp?cat=taK>, 14 Januari 2010
- Han, Jiawei dan Micheline Kamber.. Data Mining: Concept and Techniques (2001). Morgan Kaufmann Publishers.
- Moertini, Veronika S. “Data Mining Sebagai Solusi Bisnis”. Integral Vol. 7 No.1 April 2002.
- Rivai , Lintang Suharto. Rambu-rambu karya tulis ilmiah widyaiswara, Bogor, 2009
- Santosa Budi, 2007, Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis, Jakarta, 2007
- Selandia Baru, Universitas Waikato, Weka-Data Mining aplikasi data mining open source berbasis Java <http://pentaho.phi-integration.com/weka>, 14 Januari 2010.