

PENGEMBANGAN SISTEM TICKETING DAN IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS PADA TEKNIK DATA MINING UNTUK ANALISA POLA KEBERANGKATAN PENUMPANG PADA PO. CAHAYA BONE

THE DEVELOPMENT OF TICKETING SYSTEM AND IMPLEMENTATION OF K-MEANS ALGORITHM IN DATA MINING TECHNIQUES TO ANALYZE DEPARTURE PATTERN OF PASSENGER IN PO. CAHAYA BONE

Abdul Manaaf

Teknik Informatika STMIK Handayani Makassar
nafplann@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah penjualan tiket pada masing-masing rute yang ada berdasarkan pola transaksi keberangkatan penumpang untuk mengetahui pada jam-jam manakah keberangkatan yang paling ramai dan yang paling sepi di PO. Cahaya Bone. Hal ini untuk meminimalisir kerugian mobil yang biasanya hanya membawa sedikit penumpang. Untuk dapat melaksanakan hal itu, diperlukan informasi yang cukup untuk dapat dianalisa lebih lanjut. Ketersediaan data yang melimpah, kebutuhan akan informasi sebagai pendukung pengambilan keputusan untuk membuat solusi bisnis, dan dukungan infrastruktur di bidang teknologi informasi merupakan lahirnya teknologi data mining. Data mining dimaksudkan untuk memberikan solusi nyata bagi para pengambil keputusan di dunia bisnis, untuk mengembangkan bisnis mereka. Salah satu metode yang terdapat pada data mining yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengelompokan (clustering) dimana metode tersebut mengidentifikasi objek yang memiliki kesamaan karakteristik tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun untuk PO. Cahaya Bone dapat membantu pihak manajemen dalam memberikan gambaran penjualan tiket dan memberikan rekomendasi tentang jadwal keberangkatan yang harus dibuka kedepannya.

Kata Kunci: Metode Clustering, Basis Data, PHP, MySQL.

This study aims to determine the number of ticket sales on each route based on the pattern of passenger departure transactions to find out at which hours of the most crowded and most deserted departure in the PO. Cahaya Bone. This is to minimize the loss of a car that usually only carries a few passengers. In order to do so, sufficient information is needed to be further analyzed. The availability of abundant data, the need for information as a support decision-making to create business solutions, and infrastructure support in the field of information technology is the main cause of data mining technology. Data mining is intended to provide real solutions for decision makers in the business world, to grow their business. One of the methods in data mining used in this study is clustering (the clustering method) where the method identifies objects that have certain characteristics similarity. The results show that the system built for PO. Cahaya Bone can assist the management in giving description of ticket sales and give recommendation about departure schedule which one must be opened in the future.

Keywords: Clustering Method, Database, PHP, MySQL.

I. PENDAHULUAN

Sengitnya persaingan dalam dunia bisnis khususnya dalam industri transportasi antar daerah, menuntut pihak manajemen untuk menemukan suatu strategi yang dapat meningkatkan penjualan dan pemasaran tiket bus yang dijual, salah satunya adalah dengan pemanfaatan perangkat teknologi informasi. Salah satu contoh pemanfaatan perangkat teknologi informasi dalam hal ini adalah dengan menggunakan sebuah sistem informasi untuk mendukung kegiatan operasional dan mengelola data transaksi penjualan perusahaan, seperti yang telah dilakukan oleh PO. Cahaya Bone.

Data penjualan pada PO. Cahaya Bone selama ini tidak tersusun dengan baik, sehingga data tersebut hanya bertumpuk sebagai arsip dan tidak dapat dimanfaatkan untuk pengembangan strategi pemasaran. Pihak manajemen juga ingin mengetahui jumlah penjualan tiket pada masing-masing rute. Sehingga dengan melihat pola keberangkatan penumpang pada setiap rute, PO. Cahaya Bone dapat memperoleh analisa data keberangkatan yang paling banyak diminati dan paling sedikit diminati oleh penumpang untuk kemudian digunakan sebagai penunjang strategi pemasaran tiket.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

Data Mining (DM) adalah salah satu bidang yang berkembang pesat karena besarnya kebutuhan akan nilai tambah dari *database* skala besar yang makin banyak terakumulasi sejalan dengan pertumbuhan teknologi informasi. Definisi umum dari DM itu sendiri adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data. (Iko, 2009:25).

Data mining meliputi tugas-tugas yang dikenal sebagai ekstraksi pengetahuan, arkeologi data, eksplorasi dalam pemrosesan pola data dan memanen informasi. Semua aktifitas ini dilakukan secara otomatis dan mengizinkan adanya penemuan cepat bahkan oleh non programmer. *Data mining* cerdas menemukan informasi di dalam data *warehouse* dimana laporan dan query tidak bisa diungkapkan secara efektif. Piranti *data mining* menemukan pola-pola di dalam data dan bahkan menyimpulkan aturan dari data tersebut. Definisi umum dari *Data Mining* adalah proses pencarian pola-pola yang menarik (*hidden pattern*) berupa pengetahuan (*knowledge*) yang tidak diketahui sebelumnya dari suatu kumpulan data dimana data tersebut dapat berada dalam *database*, *data warehouse*, atau media penyimpanan informasi yang lain. *Data Mining* merupakan proses analisis terhadap data dengan penekanan menemukan informasi yang tersembunyi pada sejumlah besar data yang disimpan ketika menjalankan bisnis perusahaan. Adapun tahap-tahap dalam data mining adalah sebagai berikut:

- a. *Data Cleaning*, untuk menghilangkan data *noise* (data yang tidak relevan/berhubungan).
- b. *Data Integration*, untuk menggabungkan *multiple data source*.
- c. *Data Selection*, untuk mengambil data yang sesuai untuk keperluan analisa.
- d. *Data Transformation*, untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk yang lebih sesuai.
- e. *Pattern Evaluation*, untuk mengidentifikasi apakah *interesting patterns* yang didapatkan sudah cukup mewakili *knowledge* berdasarkan perhitungan tertentu.
- f. *Knowledge Presentation*, untuk mempresentasikan *knowledge* yang sudah didapatkan dari *user*.

2.2. Teknik Clustering

Secara garis besar metode *clustering* dibagi dalam 2 tipe yaitu: *hierarchical* dan *Non-hierarchical*. *Hierarchical* menggunakan $N \times N$ *similarity matrix*, sedangkan *Non-hierarchical* membagi dataset menjadi sebuah level *single* partisi, dengan atau tanpa pencocokan antara *clusters*. Selain itu hal mendasar yang membedakan kedua metode ini adalah: metode pengelompokan hirarki digunakan apabila belum ada informasi jumlah kelompok, sedangkan metode pengelompokan non hirarki bertujuan mengelompokan n objek ke dalam k kelompok ($k < n$). (Andi 2009: 27)

2.3. Algoritma K-Means

Proses clustering yang akan dilakukan menggunakan algoritma K-Means. K-means merupakan salah satu metode clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster. Metode ini mempartisi data ke dalam cluster sehingga data yang memiliki

karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda di kelompokkan ke dalam cluster yang lain. (Iko Pramudiono 2009).

2.4. Konsep Dasar Sistem

Menurut Kristanto (2003:2), sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling berkait dan bekerja sama untuk memroses masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampaimenghasilkan keluaran (*output*) yang diinginkan. Pada dasarnya sesuatu dapat disebut sistem apabila memenuhi dua syarat. Pertama adalah memiliki bagian-bagian yang saling berinteraksi dengan maksud untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Bagian-bagian itu disebut subsistem, atau ada pula yang menyebutnya sebagai prosedur. Syarat yang kedua adalah bahwa suatu sistem harus memiliki tiga unsur, yaitu *input*, proses, dan *output*.

2.5. Sistem Manajemen Basis Data

Sistem Manajemen Basis Data atau *Database Management System* (DBMS) adalah perangkat lunak untuk mendefinisikan, membuat, mengelola dan mengendalikan pengaksesan basis data. Fungsi sistem manajemen basis data yang paling penting yaitu menyediakan basis untuk sistem informasi manajemen (Heriyanto 2004:4). Tujuan utama dalam manajemen sistem basis data adalah untuk menyediakan lingkungan yang nyaman dan efisien untuk penyimpanan dan pengambilan data dari basis data.

2.6. Konsep Dasar Basis Data

Database atau basis data adalah koleksi dari data-data yang terorganisasi dengan cara sedemikian rupa sehingga mudah disimpan dan dimanipulasi (diperbaharui, dicari, diolah dengan perhitungan-perhitungan tertentu, serta dihapus) (Nugroho, 2004: 41). Teori lain menyatakan Basis Data adalah kumpulan data (elementer) yang secara logik berkaitan dalam mempresentasikan fenomena (fakta) secara terstruktur di dalam domain tertentu untuk mendukung aplikasi dalam sistem tertentu. (Heriyanto, 2004: 4).

Berdasarkan teori tersebut maka dapat disimpulkan bahwa basis data adalah sekumpulan data yang saling berhubungan, disimpan secara bersama dalam media elektronik untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

2.7. Komponen Dasar Basis Data

Beberapa komponen-komponen dasar basis data (Howe: 1991) adalah sebagai berikut:

- a. Interface, yang didalamnya terdapat bahasa manipulasi data (*data manipulation language*)
- b. Bahasa definisi data (*data definition language*) untuk skema eksternal, skema konseptual dan skema internal.

Sistem kontrol basis data (*Database Control System*) yang mengakses basis data karena adanya perintah dari bahasa manipulasi data.

2.8. Relasi Basis Data

Relasi *database* atau basis data adalah hubungan antara *file* yang satu dengan *file* yang lain dengan menggunakan *primary key* (kunci utama). Terdapat tiga macam relasi dalam hubungan atribut pada satu *file* yaitu:

- a. *One to one relationship*. Hubungan antara *file* pertama dengan *file* kedua adalah satu berbanding satu.
- b. *One to many relationship*. Hubungan antara *file* pertama dengan kedua adalah satu berbanding banyak atau dapat pula dibalik banyak lawan satu.
- c. *Many to many relationship*. Hubungan antara *file* pertama dengan *file* kedua adalah banyak berbanding banyak.

2.9. Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah notasi yang digunakan untuk menulis program (komputer) (Suprpto, 2007: 30). Bahasa ini dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu bahasa mesin, bahasa tingkat rendah dan bahasa tingkat tinggi. Bahasa mesin (*machine language*) berupa *microinstruction* atau *hardware*. Programnya sangat panjang dan sulit dipahami. Di samping itu sangat tergantung pada

arsitektur mesin. Keunggulannya adalah prosesnya sangat cepat dan tidak perlu interpreter atau penterjemah Bahasa tingkat rendah (*low level language*) berupa macroinstruction (*assembly*). Seperti halnya bahasa mesin, bahasa tingkat rendah tergantung pada arsitektur mesin. Programnya panjang dan sulit dipahami walaupun prosesnya cepat. Jenis bahasa tingkat ini perlu penterjemah berupa assembler. Bahasa tingkat tinggi (*high level language*) menyerupai struktur bahasa manusia sehingga mudah dipahami. Bahasa ini tidak tergantung pada arsitektur mesin tetapi memerlukan penterjemah berupa *compiler* atau *interpreter*.

Fungsi bahasa pemrograman yaitu memerintah komputer untuk mengolah data sesuai dengan alur berpikir yang kita inginkan. Keluaran dari bahasa pemrograman tersebut berupa program/aplikasi. Contohnya adalah program yang digunakan oleh kasir atau loket pembayaran, penggunaan lampu lalu lintas di jalan raya, dll. Bahasa Pemrograman yang kita kenal sangat banyak di belahan dunia tentang ilmu komputer dan teknologi. Perkembangannya mengikuti tingginya inovasi yang dilakukan dalam dunia teknologi. Contoh bahasa pemrograman yang kita kenal antara lain adalah untuk membuat aplikasi *game*, *antivirus*, *web*, dan teknologi lainnya. Bahasa pemrograman komputer yang kita kenal antara lain adalah *Java*, *Visual Basic*, *C++*, *C*, *Cobol*, *PHP*, *.Net*, dan ratusan bahasa lainnya.

2.10. Teori Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahap sebelum implementasi dan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang akan diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dibuat telah sesuai dengan tujuan perancangan sistem atau perangkat lunak. Proses pengujian berfokus pada logika internal software, memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji dan pada eksternal fungsional, yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.

2.11. Perangkat Lunak Pendukung

- a. XAMPP, Singkatan dari *Apache*, *MySQL*, *PHP*, *Perl* dan *X* sendiri artinya Program tersebut dapat dijalankan dibanyak sistem operasi. *Apache*, merupakan aplikasi *web server*. Tugas utama *Apache* adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada user berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web. Jika diperlukan juga berdasarkan kode PHP yang dituliskan, maka dapat saja suatu database diakses terlebih dahulu (misalnya dalam MySQL) untuk mendukung halaman web yang dihasilkan. MySQL, adalah aplikasi database server. Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari *Structured Query Language*. SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah *database*. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola database beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam *database*. Perl adalah bahasa pemrograman.
- b. *Web Browser* adalah perangkat lunak (*software*) disisi klien yang digunakan untuk mengakses informasi *web*, memformat teks dan menempatkan grafik pada *layer*. Ada beberapa jenis *web browser* yang dipakai sebagai sumber tampilan, antara lain *Internet Explorer*, *Netscape Navigator*, *Mozilla*, *Opera*, *Flock*, dll.
- c. *Web Server*, Menurut Supardi (2010:181), *Web Server* adalah sebuah software yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*) atau HTTPS (*Hyper Text Transfer Protocol Secure*) pada klien yaitu web browser.
- d. *Web Hosting*, Menurut Abdul Kadir (2003), *Web hosting* dapat diartikan sebagai ruangan yang terdapat dalam *hardisk* tempat menyimpan berbagai data, *file-file*, gambar dan lain sebagainya yang akan ditampilkan di *website*. Besarnya data yang bisa dimasukkan tergantung dari besarnya *web hosting* yang disewa, semakin besar *web hosting* semakin besar pula data yang dapat dimasukkan dan ditampilkan dalam *website*.
- e. Microsoft Visio, Menurut Priyono (2011), *Microsoft Visio* (atau sering disebut *Visio*) adalah sebuah program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk membuat diagram, diagram alir (*flowchart*) dan skema jaringan yang dirilis oleh *Microsoft Corporation*. Aplikasi ini menggunakan grafik vektor untuk membuat diagram-diagramnya. *Visio*

sebenarnya bukanlah buatan *Microsoft Corporation*, melainkan buatan *Visio Corporation*, yang diakuisisi oleh *Microsoft* pada tahun 2000. Versi yang telah menggunakan nama *Microsoft Visio* adalah *Visio 2002*, *2003*, dan *2007* yang merupakan versi terbaru dari *Microsoft*.

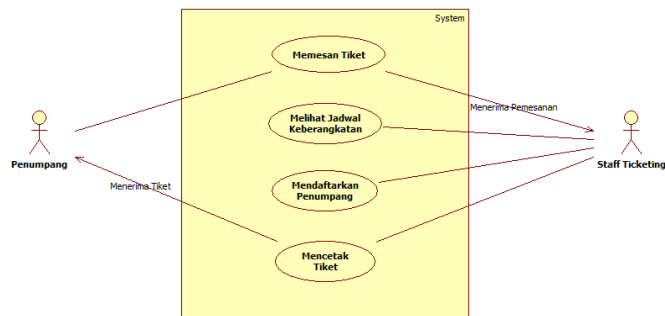
2.12. Tools Perancangan Sistem

- Bagan Alir (*Flowchart*), adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau *prosedure* sistem secara logika, Jogiyanto (2005:700). Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.
- Unified Modeling Language*, Menurut Adi Nugroho (2010:23): *Unified Modeling Language* (UML) merupakan metode pengembangan perangkat lunak (sistem informasi) dengan menggunakan metode grafis yang telah menjadi standar untuk menetapkan, membangun dan mendokumentasikan arti suatu sistem perangkat lunak, juga telah menjadi standar dalam industri untuk merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak agar bisa menyelesaikan tugas-tugas seperti : Spesifikasi, Visualisasi, Desain arsitektur, Konstruksi, Dokumentasi, Simulasi dan testing.
- StarUML, Menurut Evi Triandini (2012:1), *StarUML* adalah sebuah aplikasi *open source* untuk pengembangan secara cepat, fleksibel dan bebas tersedia. UML / *platform* MDA berjalan pada *platform Win32*. Tujuan dari proyek *StarUML* adalah untuk membangun sebuah alat pemodelan perangkat lunak dan juga *platform* yang menarik. *StarUML* mendukung UML (*Unified Modeling Language*) berdasarkan pada UML version 1.4 dan dilengkapi 11 macam diagram yang berbeda, selanjutnya mendukung notasi UML 2.0 dan juga mendukung pendekatan MDA (*Model Driven Architecture*) dengan dukungan konsep UML. *StarUML* dapat memaksimalkan produktivitas dan kualitas dari suatu *software project*.

III. METODE PENELITIAN

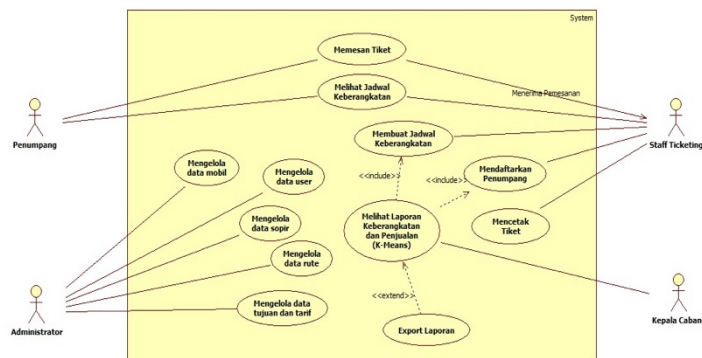
3.1. Penggambaran Sistem

Sistem yang berjalan pada PO. Cahaya Bone saat ini sangat sederhana, gambaran sistem yang berjalan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Diagram Use Case Sistem Yang Berjalan

Sedangkan pengembangan sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Use Case Yang Diusulkan

3.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam membuat karya ilmiah berupa skripsi dibutuhkan penelitian terlebih dahulu untuk mendapatkan data yang akurat agar sesuai dengan fakta yang ada maka dilakukan beberapa metode pengumpulan data. Adapun metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

- Teknik Observasi, dengan melakukan pengamatan tentang bagaimana operasional yang terjadi pada PO. Cahaya Bone. Peneliti mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam pengamatan tersebut sesuai kebutuhan data.
- Teknik Wawancara, yaitu proses tanya jawab dengan narasumber atau pihak-pihak yang berkaitan dengan objek penelitian.

IV. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

4.1. Pemodelan Sistem

Perancangan dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Alat bantu yang digunakan untuk menggambarkan perancangan sistem yaitu UML (*Unified Modeling Language*). Sistem yang akan dibuat memungkinkan penumpang untuk dapat melakukan pemesanan tiket secara mandiri. Staff Ticketing dapat membuat jadwal keberangkatan, mendaftarkan penumpang dan mencetak tiket sedangkan Kepala Cabang dapat melihat laporan keberangkatan dan penjualan tiket dimana laporan ini diproses dengan algoritma K-Means.

4.2. Perancangan Antarmuka

Tabel 1. Rancangan Output Secara Umum

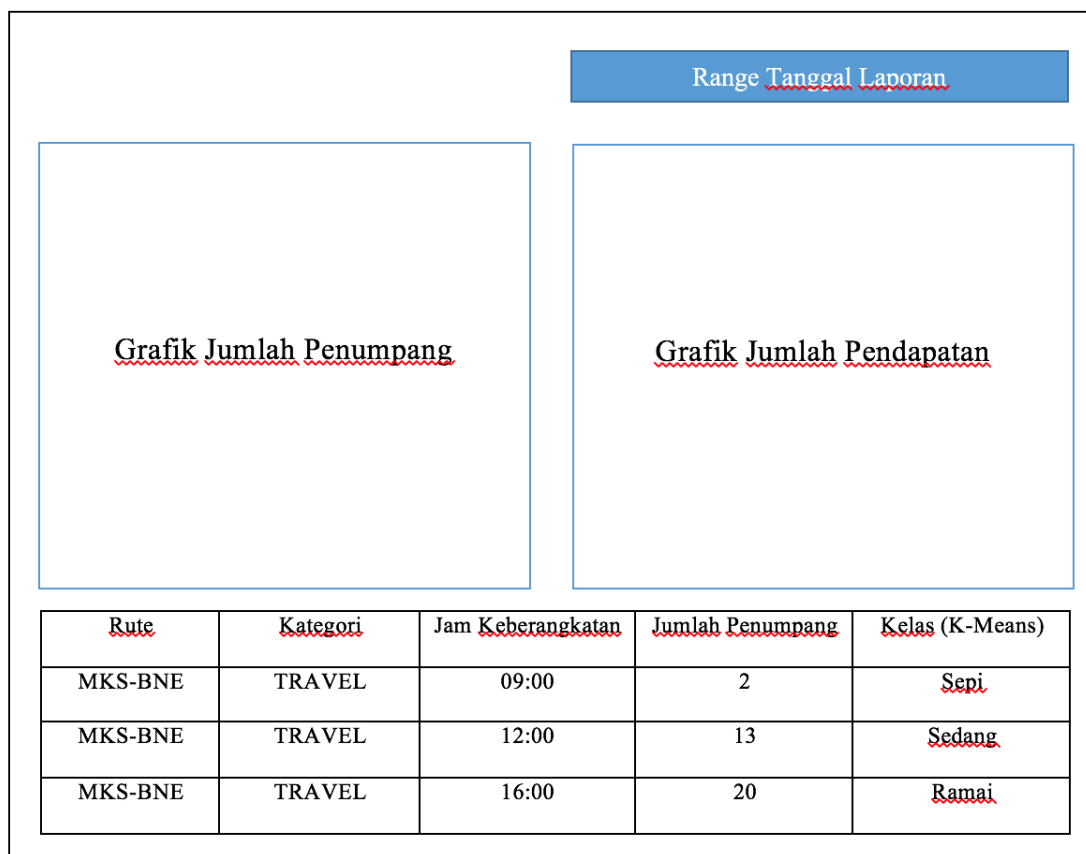
No	Nama Output	Manfaat	Media Output	Format Output
1	Tiket Penumpang	Menampilkan tiket penumpang	Layar / Kertas	Tabel
2	Daftar Penumpang / <i>Manifest</i>	Menampilkan daftar penumpang dalam sebuah keberangkatan	Layar / Kertas	Tabel
3	Laporan Penumpang dan Pendapatan	Pendukung keputusan	Layar	Kolom

Tabel 2. Rancangan Ouput Tiket Penumpang

KODE TIKET MKBN-4BA9C-6	RUTE MKS-BNE	TUJUAN BONE	NOMOR POLISI DD 7443 AC	PETUGAS FARDAL	STATUS LUNAS
NAMA PENUMPANG SADDAM		SOPIR AMBO		TARIF 85.000	BIAYA BAGASI 0
NOMOR KURSI 6		JADWAL KEBERANGKATAN 08 SEPTEMBER 2016, JAM 10:00		TOTAL 85.000	POTONGAN 0
Dengan menandatangani dokumen ini, penumpang telah membaca, memahami dan sepakat mengenai tarif yang terlampir pada tiket ini.				DIBAYAR 85.000	SISA 0
Petugas FARDAL	Penumpang ()	PEMBAYARAN CASH / TUNAI			

Tabel 3. Rancangan Output Daftar Penumpang (Manifest)

NO	NAMA	TUJUAN	NO.KURSI	TARIF	BY.BAGASI	POT.	TUNAI	BT	TOTAL
1	HJ ERNI	BONE	1	85.000	0	0	85.000	0	85.000
2	BEDDU	CAMBA	2	65.000	0	0	65.000	0	65.000
3	KAHAR	BONE	3	85.000	0	0	85.000	0	85.000



Gambar 3. Rancangan Output Laporan Penumpang dan Pendapatan

4.3. Implementasi Algoritma

Secara umum algoritma dasar dari *K-Means Clustering* adalah sebagai berikut:

- Tentukan jumlah cluster.
- Alokasikan data ke dalam cluster secara random.
- Hitung centroid/rata-rata dari data yang ada di masing-masing cluster.
- Alokasikan masing-masing data ke centroid/rata-rata terdekat.
- Kembali ke *step* 3, apabila masih ada data yang berpindah cluster, ada perubahan nilai *centroid*, ada yang di atas nilai *threshold* yang ditentukan atau apabila perubahan nilai pada *objective function* yang digunakan di atas nilai *threshold* yang ditentukan.

Distance space digunakan untuk menghitung jarak antara data dan *centroid*. Adapun persamaan yang dapat digunakan salah satunya yaitu *Euclidean Distance Space*. *Euclidean distance space* sering digunakan dalam perhitungan jarak, hal ini dikarenakan hasil yang diperoleh merupakan jarak terpendek antara dua titik yang diperhitungkan. Adapun persamaannya adalah sebagai berikut:

Dimana:

d_{ij} = Jarak objek antara objek i dan j

P = Dimensi data

X_{ik} = Koordinat dari obyek i pada dimensi k

X_{jk} = Koordinat dari obyek j pada dimensi k

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p \{x_{ik} - x_{jk}\}^2}$$

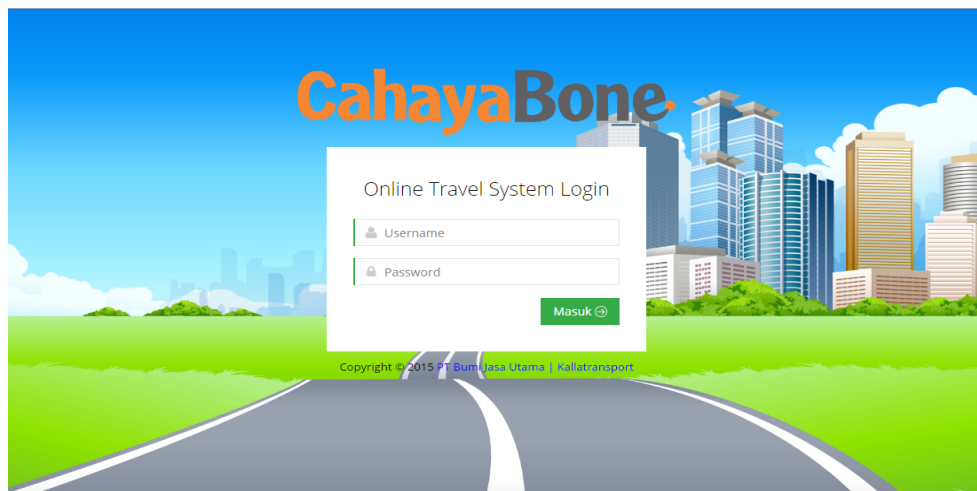
Tabel 4. Data Sumber

n	Rute	Kategori	Jam	Jumlah Seat	Penumpang	Rasio
1	MKS-BLK	TRAVEL	19:00	9	5	55.6
2	MKS-BNE	TRAVEL	9:00	9	7	77.8
3	MKS-BNE	TRAVEL	16:00	23	12	52.2
4	MKS-BNE	TRAVEL	10:00	14	3	21.4
5	MKS-PRE	TRAVEL	19:00	9	1	11.1
6	MKS-PLU	BUS	18:30	40	16	40

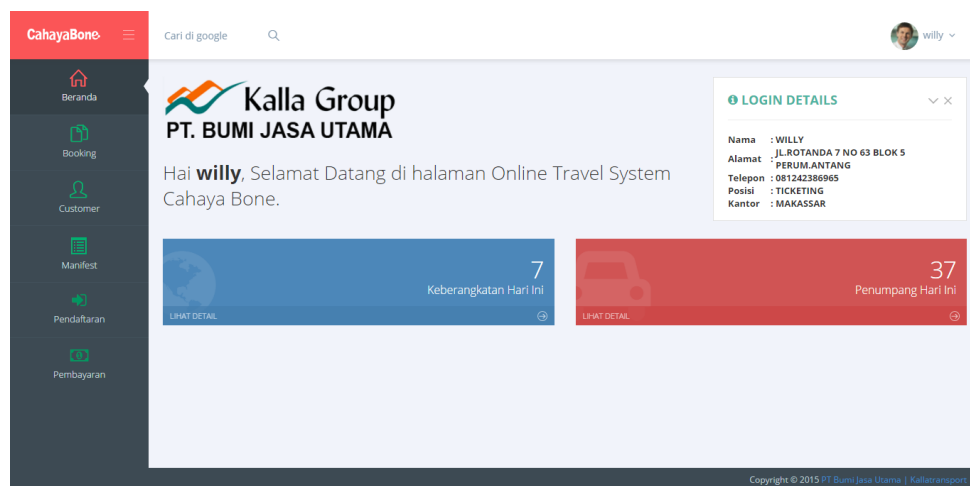
Tabel 5. Hasil Uji Coba Pengelompokan Data

n	Rasio	dc1	dc2	dc3	c1	c2	c3
1	55.6	30.6	5.6	19.4		OK	
2	77.8	52.8	27.8	2.8			OK
3	52.2	27.2	2.2	22.8		OK	
4	21.4	3.6	28.6	53.6	OK		
5	11.1	13.9	38.9	63.9	OK		
6	40	15	10	35		OK	

4.4. Implementasi Sistem



Gambar 4. Tampilan Login



Gambar 5. Tampilan Halaman Utama

CahayaBone Cari di google willy

PENDAFTARAN - PROSES 1 DARI 4

1 Keberangkatan 2 Identitas Penumpang 3 Pembayaran 4 Konfirmasi

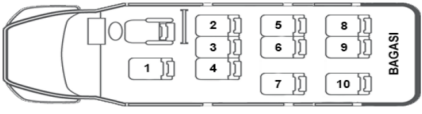
Pilih Keberangkatan

No	Tanggal	Asal	Tujuan	Jam	Mobil	No. Polisi	Sopir	Kapasitas	Terisi	Kosong	
1	08 SEPTEMBER 2016	MAKASSAR	BONE	09:00	ISUZU ELF MINI BUS	DD 7002 AD	ASRUL	12	5	7	Berangkat
2	08 SEPTEMBER 2016	MAKASSAR	BONE	10:00	ISUZU ELF	DD7443AC	AMBO	9	7	2	Berangkat
3	08 SEPTEMBER 2016	MAKASSAR	BULUKUMBA	14:00	ISUZU ELF	DD7441AC	IRFAN	9	4	5	Berangkat
4	08 SEPTEMBER 2016	MAKASSAR	PARE	14:00	ISUZU ELF	DD7421AC	RESKI	9	4	5	Berangkat
5	08 SEPTEMBER 2016	MAKASSAR	BONE	16:00	TOYOTA HI ACE	DD7290AC	BAHAR	14	4	10	Beli

Gambar 6. Tampilan Halaman Pendaftaran Penumpang

CahayaBone Cari di google willy

Reservasi



Jumlah Penumpang
Pilih Jumlah Penumpang

Potongan per Penumpang
Rp. 0

Rincian Keberangkatan
 Tanggal: THURSDAY, 08 SEPTEMBER 2016
 Rute: MAKASSAR - BONE
 Jam: 16:00
 Mobil: TOYOTA HI ACE

Rincian Harga
 Tarif
 Biaya Bagasi Rp. 0
 Potongan Rp. 0
 Total: Rp. 0

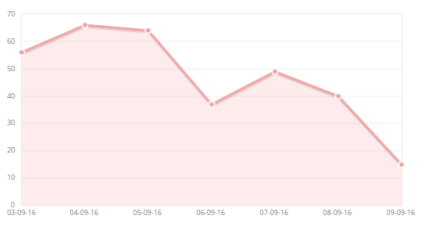
Gambar 7. Tampilan Halaman Input Data Penumpang

CahayaBone Cari di google zainuddin

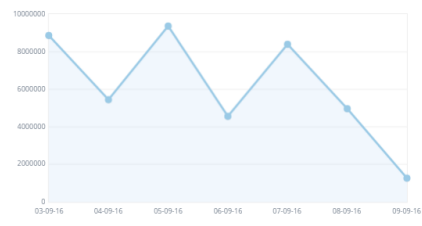
Laporan Reports & statistics

Home > Laporan SEPTEMBER 3, 2016 - SEPTEMBER 9, 2016 View Export

Penumpang



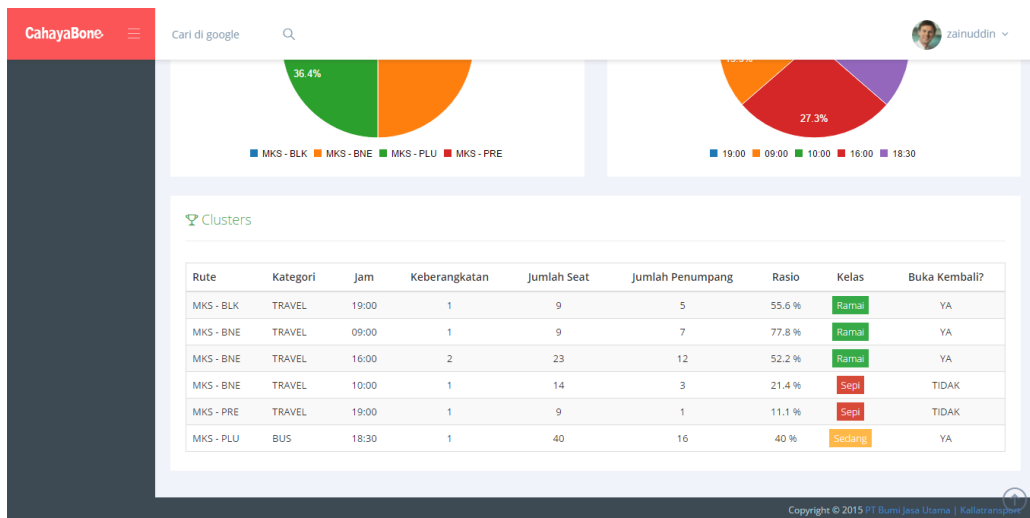
Pendapatan



Clusters

Rute	Kategori	Jam Keberangkatan	Jumlah Penumpang	Kelas
------	----------	-------------------	------------------	-------

Gambar 8. Grafik Penjualan Tiket dan Jumlah Pendapatan



Gambar 9. Tampilan Halaman Laporan Yang Menggunakan Algoritma K-Means

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil pengembangan aplikasi ini penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa:

- Sistem *Ticketing* yang dibuat dapat memudahkan pihak manajemen dengan meliputi fungsi utama yaitu memberi gambaran jadwal keberangkatan yang harus dibuka dan merekap laporan data penjualan tiket melalui sistem.
- Pengembangan Sistem *Ticketing* menggunakan teknik data mining algoritma *K-Means* mampu memberikan solusi dan rekomendasi penjadwalan keberangkatan kepada manajemen PO. Cahaya Bone.
- Pengujian yang dilakukan terhadap Sistem *Ticketing* telah sesuai dengan yang diharapkan.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diperoleh, diajukan beberapa saran sebagai berikut:

- Sistem ini dapat dipadukan dengan pengiriman barang dan *tracking* barang kiriman sehingga memberikan sistem yang lebih lengkap.
- Sistem ini masih memiliki beberapa keterbatasan, terutama dalam hal pemesanan tiket yang masih membutuhkan web browser sehingga penulis meyarankan untuk pengembangan sistem yang lebih portable seperti android.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul Kadir. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta.
- [2] Adi Nugroho. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP*. Yogyakarta
- [3] Agarwal, B. B.; Tayal, S.P.; Gupta, M. (2010). *Software Engineering & Testing*. Sudbury, Massachusetts: Johanes and Bartlett Publishers.
- [4] Al-Bahra bin Ladjamudin. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [5] Al Fatta, Hanif. 2007. *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi.
- [6] Andi. 2009, *Data Mining dan Web Mining*, <http://andyku.wordpress.com/2008/04/17/data-mining-dan-web-mining/>.
- [7] Andri Kristanto. 2010. *Kupas Tuntas PHP & MySQL*, Klaten: Cable Book.
- [8] Andri, Kristanto. 2003. *Perancangan Sistem Informasi*. Gava Media, Yogyakarta.
- [9] Anhar. 2010. *Panduan menguasai PHP & Mysql*. Jakarta: Media kita.
- [10] Bambang Hariyanto. 2004. *Sistem Manajemen Basis Data*, Informatika, Bandung.
- [11] Bunafit Nugroho. 2008, *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis Dengan PHP dan MySQL*, Gava Media, Yogyakarta.
- [12] Enur Irdiansyah. 2010. *Penerapan Data Mining Pada Penjualan Produk Minuman di PT. Pepsi Cola Indobeverage Menggunakan Metode Clustering*, UNIKOM, Bandung.