

RANCANG BANGUN SISTEM PENGELOMPOKAN PELANGGAN POTENSIAL MENGUNAKAN METODE K-MEANS UNTUK PROMOSI PAKET WISATA (STUDI KASUS PT. BALI SINAR MENTARI)

¹⁾I Putu Agus Hendra Krisnawan ²⁾Teguh Sutanto ³⁾Erwin Sutomo

S1/ Jurusan Sistem Informasi. STMIK STIKOM Surabaya,
email : 1)ndra.btox@gmail.com 2) teguh@stikom.edu 3) sutomo@stikom.edu

Abstract: PT. Bali Sinar Mentari is a company engaged in the field of business travel services in Bali. In company like this, giving promotion is one of important factor in helping the sale of services to customers. The problem is managers have difficulty to determine which customers have the right to be given promotion. Based on that, company required system to classify the potential customer to be given promotions via email. clustering customers can use K-Means method. This method must use the physical data, not abstract, it is same with the data used in problems in grouping customers at PT. Bali Sinar Mentari. In this final project, the application of clustering system can be run in line with expectations. The process of clustering customers with the K-Means method can work well and generate groups of potential customers.

Keyword: clustering, potential customers, tourism package

PT. Bali Sinar Mentari adalah perusahaan yang bergerak pada bidang usaha jasa perjalanan wisata di Bali. Perusahaan ini melayani pelanggan domestik maupun mancanegara yang akan berlibur di Bali, dengan menyediakan paket-paket wisata yang terdiri dari berbagai macam jenis pilihan hotel dan hari termasuk restoran dan objek wisata didalamnya.

Tentunya dalam perusahaan jasa, pemberian promosi merupakan salah satu faktor penting dalam membantu penjualan jasa kepada pelanggan, jika dilihat selama ini, PT. Bali Sinar Mentari setiap bulan mencatat rata-rata 50 transaksi penjualan jasa paket wisata kepada pelanggan baru ataupun pelanggan yang sudah pernah memakai jasa perusahaan ini, permasalahan yang timbul adalah manajer mengalami kesulitan dalam melakukan pemilihan pelanggan serta dalam pengelompokan pelanggan guna mengetahui pelanggan mana saja yang tepat untuk diberikan promosi. Hal ini disebabkan karena jumlah pelanggan serta transaksi yang banyak dan tentunya manajer tidak bisa melakukan promosi terhadap semua pelanggan yang ada karena selain akan menghabiskan banyak waktu dan tenaga, promosi tersebut juga menjadi tidak tepat sasaran.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan tersebut, diperlukan sistem yang tepat yaitu sistem yang dapat mengelompokkan pelanggan potensial. Pelanggan potensial dilihat dari persamaan terdekat transaksi pelanggan yang ada terhadap paket wisata yang akan di promosikan. Pengelompokan pelanggan ini dilakukan dengan melihat pola data transaksi paket wisata yang telah ada sebelumnya dengan seleksi berdasarkan hotel dan paket wisata dan selanjutnya akan dianalisa menggunakan metode pengelompokan data *K-Means*. Jika telah didapatkan kelompok pelanggan potensial maka akan dilakukan promosi melalui email. Alasan penggunaan *email* karena pelanggan

yang menggunakan jasa perusahaan ini berasal dari dalam dan luar negeri, hal ini membutuhkan sarana pengiriman promosi yang tidak memerlukan biaya tetapi promosi paket wisata bisa mencapai pelanggan yang berasal diluar negeri.

Metode *K-Means* adalah metode pengelompokan data dengan mengambil parameter sejumlah k *cluster*, dan mempartisi data kedalam *cluster* tersebut, dengan berpatokan pada kemiripan antar data dalam satu *cluster* dan ketidakmiripan di antar *cluster* yang berbeda, pusat dari *cluster* adalah rata-rata dari nilai anggota *cluster* yang disebut *centroid* atau *center of gravity* (Kamber, 2007). Selain itu *K-Means* melakukan pengelompokan dengan meminimalkan jumlah kuadrat dari jarak (*distance*) antara data dengan *centroid cluster* yang cocok (Teknomo, 2006). Pemilihan metode *K-Means* dikarenakan metode ini harus menggunakan data fisik tidak abstrak dan bersifat jelas, hal ini sesuai dengan data yang akan digunakan pada permasalahan di dalam pengelompokan pelanggan pada PT. Bali Sinar Mentari. Selain itu, metode ini bersifat fleksibel sebab pengguna dapat menentukan jumlah *cluster* yang akan dibuat. Penentuan pelanggan potensial dilihat dari jarak *centroid* terjauh diantara *cluster* yang dibentuk, lalu manajer operasional dalam hal ini pelaku promosi melakukan pengiriman *email* yang ditujukan kepada pelanggan-pelanggan potensial yang sudah terpilih sebelumnya.

Melihat keadaan tersebut, maka pembuatan sistem pengelompokan pelanggan potensial menggunakan metode *k-means* untuk promosi paket wisata merupakan solusi yang dibutuhkan untuk menangani permasalahan yang ada. Diharapkan dengan adanya sistem ini, manajer dapat mengelompokan pelanggan yang dianggap potensial dan memudahkan dalam melakukan promosi paket wisata.

LANDASAN TEORI

1. Sistem

Menurut Gondodiyoto (2007), sistem adalah merupakan suatu kesatuan yang terdiri dari komponen-komponen atau sub sistem yang berorientasi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2. Informasi

Informasi adalah data yang sudah diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti (bermanfaat) bagi penerimanya, menggambarkan suatu kejadian dan kesatuan nyata yang dapat dipahami dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan, sekarang maupun masa depan (Gondodiyoto, 2007).

3. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen pembentuk sistem yang mempunyai keterkaitan antara satu komponen dengan komponen lainnya yang bertujuan menghasilkan suatu informasi dalam suatu bidang tertentu (Jogiyanto, 1995).

4. Sistem Pendukung Keputusan

Secara umum, sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur. proses pengambilan keputusan terdiri dari 3 fase proses: *intelligence*, *design*, dan *choice*. Proses-proses yang terjadi pada kerangka kerja *Decision Support* dibedakan terstruktur, tak terstruktur, semi terstruktur.

5. **Data Mining**

Faktor penentu bagi bentuk usaha atau bisnis apapun pada masa sekarang ini adalah kemampuan untuk menggunakan informasi secara seefektif mungkin. Penggunaan data yang strategis ini bisa diakibatkan oleh kesempatan-kesempatan yang dihasilkan atau ditimbulkan karena penemuan fakta-fakta sangat berharga yang cukup sering, tersembunyi dan tidak terdeteksi sebelumnya mengenai konsumen, *retailer* dan *supplier*, tren – tren bisnis, dan faktor – faktor petunjuk yang lain (Berson, 1997). Menurut Kamber (2007) secara sederhana data mining mengacu kepada mengekstrak atau “menambang” pengetahuan dari sekumpulan besar data. Menambang dalam hal ini bukan diibaratkan sebagai menambang emas atau menambang pasir, tetapi lebih diibaratkan sebagai “*knowledge mining from data*” atau lebih ringkasnya menambang pengetahuan. Pengertian lain data mining juga dapat berarti prose untuk mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran terkomputerisasi untuk mengotomasi analisa dan mengekstrak pengetahuan dari data didalam database (Roger and Geatz, 2003).

6. **Clustering**

Cluster adalah suatu kumpulan dari entitas yang hampir sama (Everit, 1993). Pengertian lain menurut Kamber (2007), *cluster* adalah kumpulan dari objek yang mirip dengan objek lainnya dan berada pada kelompok yang sama. Sedangkan proses untuk mengelompokkan data baik itu bersifat fisik atau abstrak kedalam suatu kelompok atau kelas yang memiliki kesamaan sifat disebut *clustering*.

Clustering dikategorikan kedalam teknik *Undirect Knowledge* atau *Unsupervised Learning* karena tidak membutuhkan proses pelatihan untuk klasifikasi awal data dalam masing-masing kelompok atau *cluster*. Tujuan utama *clustering* adalah untuk menemukan atau mencari pola yang bermanfaat atau berguna pada suatu database, kemudian merangkumnya dan membuat lebih mudah untuk dipahami.

Dalam melakukan proses analisa terhadap *cluster-cluster* yang telah terbentuk dan pencarian pengetahuan dengan metode tertentu disebut *cluster analyse* (Kamber, 2007).

7. **K-Means Clustering**

Metode *K-Means* adalah metode pengelompokan data dengan mengambil parameter sejumlah *k cluster*, dan mempartisi data kedalam *cluster* tersebut, dengan berpatokan pada kemiripan antar data dalam satu *cluster* dan ketidakmiripan di antar *cluster* yang berbeda, pusat dari *cluster* adalah rata-rata dari nilai anggota *cluster* yang disebut *centroid* atau *center of gravity* (Kamber, 2007).

Selain itu *K-Means* melakukan pengelompokan dengan meminimalkan jumlah kuadrat dari jarak (*distance*) antara data dengan *centroid cluster* yang cocok (Teknomo, 2006).

Algoritma *K-Means* adalah algoritma partitional (*Non Hierarchical*) *clustering* yang mempartisi atau membagi sekumpulan data ke dalam sejumlah *cluster*. Setiap *cluster* mempunyai titik pusat *cluster/centroid*. *Centroid* adalah rata-rata (*mean*) dari setiap titik anggota *cluster*. Untuk lebih mengetahui alur algoritma dari metode *K-Means*, dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1 Flowchart Algoritma *Clustering K-Means* (Teknomo, 2006)

8. *Euclidian Distance*

Euclidian Distance adalah sebuah fungsi *distance* yang paling umum digunakan. Nilai *Euclidian Distance* adalah akar dari kuadrat selisih koordinat antar obyek. Misal jarak antara 2 titik $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ dan $Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$, maka jarak antara 2 titik tersebut adalah $ED = (x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2$

PERANCANGAN SISTEM

1. Desain Umum Sistem

Gambaran umum yang digambarkan pada Gambar 2 adalah desain umum pembuatan sistem pengelompokan pelanggan potensial menggunakan metode *k-means* untuk promosi paket wisata yang terdiri dari 4 proses utama, yaitu pemilihan paket wisata, seleksi, perhitungan, dan pengiriman *email*.

Gambar 2 Desain Umum Sistem

2. *System Flow*

System Flow merupakan suatu gambaran aliran kerja yang terdapat dalam suatu sistem. Untuk *System Flow* mengenai pembahasan masalah ini dapat dijelaskan pada gambar 3.

Gambar 3 *System Flow*

3. *DFD – Context*

Context diagram pada gambar 4 merupakan level paling awal dari suatu *DFD*. Pada sistem ini terdapat tiga entitas yang berperan, yaitu manajer operasional, operasional dan pelanggan.

Gambar 4 *DFD - Context*

4. *ERD*

Dalam perancangan sistem ini terdapat beberapa entitas yang saling terkait untuk menyediakan data yang dibutuhkan oleh sistem yang disajikan dalam bentuk *conceptual data*

model (CDM) dan physical data model (PDM). Adapun bentuk CDM dan PDM dapat dilihat pada Gambar 5-6.

Gambar 5 CDM

Gambar 6 PDM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses promosi paket wisata merupakan inti proses dari sistem pengelompokan pelanggan potensial menggunakan metode *k-means* untuk promosi paket wisata ini. Fitur ini hanya dapat diakses oleh *user* dengan tipe admin dan manajer operasional. Adapun urutan langkah promosi paket wisata pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Pada menu utama di *form* Utama, pengguna untuk hak akses admin atau manajer operasional dapat memilih menu Promosi Paket Wisata pada kelompok menu Proses. Setelah itu, akan muncul tampilan *form* Pilih Paket Wisata Promosi, ini adalah *form* untuk tahap pertama.
2. Setelah *form* Pilih Paket Wisata Promosi muncul, pengguna dapat menekan *textbox* Pilih Paket Wisata, setelah itu, akan muncul *form* List Paket Wisata, cari paket wisata lalu *double click* pada paket wisata Sanur Tour Domestik 2D. Untuk gambar dapat dilihat pada gambar 7.

Gambar 7 form Cari Paket Wisata

3. Setelah paket wisata dipilih, pada *textbox* Pilih Paket Wisata akan terisi ID Paket Wisata. Nama Paket Wisata dan Nama Hotel juga tersisi serta tabel akan otomatis menyeleksi pelanggan. Selanjutnya masukkan jumlah *cluster* sebanyak 2. Untuk gambar dapat dilihat pada gambar 8.

Gambar 8 form Pilih Paket Wisata Promosi

4. Tahap selanjutnya adalah menekan tombol LANJUT pada *form* Pilih Paket Wisata Promosi, lalu sistem akan mulai melakukan perhitungan pengelompokan pelanggan dengan metode *k-means*, jika sudah selesai, maka *form* Pengelompokan Pelanggan Potensial akan muncul. Di dalam *form* ini terdapat diagram pembagian *cluster*, hasil seleksi pelanggan dengan *cluster*-nya, nilai masing-masing *centroid* atau pusat *cluster* terakhir serta daftar pelanggan potensial yang sudah terpilih. Pada diagram tersebut, pengguna juga dapat menekan titik-titik koordinat untuk melihat pelanggan siapa saja pada titik tersebut. Untuk gambar dapat dilihat pada gambar 9.

Gambar 9 form Pengelompokan Pelanggan Potensial

5. Tahap selanjutnya adalah menekan tombol LANJUT pada *form* Pengelompokan Pelanggan Potensial, lalu *form* Pengiriman Email akan muncul, didalam *form* tersebut terdapat daftar pelanggan potensial, *textbox* isi *email* yang sudah terisi secara *default*. Oleh karena itu, pengguna hanya tinggal menekan tombol KIRIM untuk melakukan promosi melalui *email* ke setiap pelanggan potensial yang terpilih. Untuk gambar dapat dilihat pada gambar 10-11.

Gambar 10 *form* Pengiriman Email

Gambar 11 Pesan Email Terkirim

Setelah *email* ke setiap pelanggan potensial terkirim, maka sistem akan melakukan penyimpanan data promosi untuk digunakan sebagai laporan promosi.

6. Untuk melihat laporan promosi paket wisata yang bersangkutan, pengguna dapat menekan tombol LAPORAN pada *form* Pengiriman Email. Lalu Laporan Promosi sesuai paket wisata yang dipilih akan muncul. Untuk gambar dapat dilihat pada gambar 12.

Gambar 12 Laporan Promosi

KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis, perancangan sistem dan pembuatan rancang bangun sistem pengelompokan pelanggan potensial menggunakan metode *k-means* untuk promosi paket wisata (studi kasus PT. Bali Sinar Mentari) ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengelompokan pelanggan menggunakan metode *K-Means Clustering* dapat diterapkan dengan baik dan dapat menghasilkan pelanggan yang potensial pada sistem pengelompokan pelanggan potensial menggunakan metode *k-means* untuk promosi paket wisata (studi kasus PT. Bali Sinar Mentari).
2. Sistem pengelompokan pelanggan potensial menggunakan metode *k-means* untuk promosi paket wisata (studi kasus PT. Bali Sinar Mentari) mampu mengirimkan promosi paket wisata kepada pelanggan potensial menggunakan *email*.

DAFTAR PUSTAKA

Berson, Alex & Smith, Stephen J.. 1997, *Data Warehousing Data Mining & OLAP*, Singapura : The McGraw-Hill Companies Inc..

Everit, B.S.. 1993, *Cluster Analysis Third Edition*. New York : Halsted Press an Imprint of John Wiley and Sons Inc..

Gondodiyoto, Santoyo. 2007, *Audit Sistem Informasi + pendekatan CoBIT*. Jakarta: Mitra Wacana Media.

Han, Kamber. 2007, *Data Mining Concepts and Techniques Second Edition*, San Fransisco : Elsevier Inc..

Hasan, I. 2002, *Pokok – Pokok Materi Teori Pengambilan Keputusan*, Jakarta : Ghalia Indonesia.

Jogiyanto, H.M, 1995, *Analisa dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta:Andi.

Roger, Richard J. & Geatz, Michael W.. 2003, *Data Mining a Tutorial-Based Primer*, United State of America : Pearson Education Inc..

Teknomo, Kardi. 2006. *K-Means Clustering Tutorials*, (Online), (<http://people.revoledu.com/kardi/tutorial/kMean>, diakses 23 Mei 2011)