

PENGELOMPOKAN TRANSAKSI PENJUALAN RITEL FASHION DENGAN K-MEANS

Skripsi



oleh

WIBOWO TANDIONO

71110043

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI**

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2016

PENGELOMPOKAN TRANSAKSI PENJUALAN RITEL FASHION DENGAN K-MEANS

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

WIBOWO TANDIONO

71110043

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PENGELOMPOKAN TRANSAKSI PENJUALAN RITEL FASHION DENGAN K-MEANS

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 15 Juni 2016



WIBOWO TANDIONO
71110043

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGELOMPOKAN TRANSAKSI PENJUALAN
RITEL FASHION DENGAN K-MEANS
Nama Mahasiswa : WIBOWO TANDIONO
N I M : 71110043
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2015/2016

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 15 Juni 2016

Dosen Pembimbing I



Budi Susanto, SKom.,M.T.

Dosen Pembimbing II



Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.

HALAMAN PENGESAHAN

PENGELOMPOKAN TRANSAKSI PENJUALAN RITEL FASHION DENGAN K-MEANS

Oleh: WIBOWO TANDIONO / 71110043

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 1 Juni 2016

Yogyakarta, 15 Juni 2016
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Budi Susanto, SKom., M.T.
2. Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.
3. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.
4. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.

Dekan

Ketua Program Studi


(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)


(Gloria Virginia, Ph.D.)

ABSTRAK

Pengelompokan Transaksi Penjualan Ritel Fashion dengan K-Means

Pada industri *fashion* ritel, dalam hal ini busana muslim, peramalan penjualan sendiri dapat dianggap sebagai “layanan” yang merepresentasikan sekumpulan alat analisis untuk membantu toko membuat keputusan terbaik untuk memprediksi masa depan. Dibandingkan dengan industri jasa ritel yang lain, dapat dikatakan bahwa peramalan penjualan di ritel *fashion* adalah sesuatu yang sulit karena permintaan produk *fashion* sangat cepat berubah dan siklus hidup dari produk *fashion* juga sangat singkat.

Terkait dengan permasalahan tersebut, penulis mengaplikasikan skema campuran dengan cara menggabungkan antara K-Means Clustering dengan regresi linear berganda. Alasan di balik penggabungan tersebut adalah untuk memudahkan pengguna dan juga dapat meningkatkan akurasi karena model regresi yang dihasilkan adalah untuk setiap cluster yang terbentuk, bukan keseluruhan data. Data yang digunakan adalah data penjualan dari toko Qania yang merupakan toko pakaian muslim dari tahun 2012 hingga tahun 2015.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapat hasil bahwa sistem mampu untuk menghasilkan peramalan. Akan tetapi, tingkat akurasi yang dihasilkan berbeda-beda untuk setiap bagian dari sistem yang terbentuk. Hasil peramalan akan lebih akurat jika data yang digunakan lebih banyak atau menggunakan data historis yang lebih lama.

Kata kunci: pengelompokan, penjualan, k-means, retail

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL		
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii	
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv	
HALAMAN PENGESAHAN.....	v	
ABSTRAK.....	vi	
DAFTAR ISI.....	vii	
DAFTAR TABEL.....	ix	
DAFTAR GAMBAR.....	x	
BAB 1		
PENDAHULUAN.....	1	
1.1.Latar Belakang Masalah.....	1	
1.2.Perumusan Masalah.....	2	
1.3.Batasan Masalah.....	2	
1.4.Tujuan Penelitian.....	2	
1.5.Metodologi Penelitian.....	3	
1.6.Sistematika Penulisan.....	3	
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....		5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5	
2.2. Landasan Teori.....	9	
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		19
3.1. Kebutuhan Sistem.....	19	

3.2. Diagram Blok Proses.....	24
3.3. Flowchart Sistem.....	24
3.4. Tabel Dimensional.....	25
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	29
4.1. Implementasi Sistem.....	29
4.2. Analisis Sistem.....	37
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	46

©UKYDWN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Daftar Strip.....	11
Tabel 3.1. High-level Use Case 1.....	18
Tabel 3.2. High-level Use Case 2.....	19
Tabel 3.3. High-level Use Case 3.....	19
Tabel 3.4. Expanded Use Case 1.....	19
Tabel 3.5. Expanded Use Case 2.....	20
Tabel 3.6. Expanded Use Case 3.....	20

© UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gambar Peramalan Penjualan (Dai, Wu, dan Lu, 2014).....	7
Gambar 2.2. Contoh regresi linear (Sewaqu, 2010).....	15
Gambar 3.1. Use case untuk sistem peramalan penjualan.....	18
Gambar 3.2. Diagram Blok Proses.....	22
Gambar 3.3. Tabel Dimensional untuk pembentukan Data Warehouse.....	24
Gambar 3.4. Proses K-Means Clustering.....	25
Gambar 3.5. Flowchart Proses Keseluruhan Proses Peramalan.....	26
Gambar 4.1. Tampilan Beranda.....	34
Gambar 4.2. Potongan kode program implementasi K-Means Clustering.....	34
Gambar 4.3. Potongan gambaran halaman web hasil K-Means Clustering.....	35
Gambar 4.4. Proses Regresi Linear Berganda Bagian 1.....	35
Gambar 4.5. Proses Regresi Linear Berganda Bagian 2.....	36
Gambar 4.6. Potongan gambar hasil implementasi regresi linear berganda.....	36
Gambar 4.7. Ramalan penjualan Strip “BD”.....	37
Gambar 4.8. Ramalan penjualan Strip “BQ”.....	38
Gambar 4.9. Ramalan Penjualan Merk “AL00”.....	38
Gambar 4.10. Ramalan Penjualan Merk “BD00”.....	39
Gambar 4.11. Ramalan Penjualan Kedalaman Produk “FIH”.....	40
Gambar 4.12. Ramalan Penjualan Kedalaman Produk “CSA”.....	41

ABSTRAK

Pengelompokan Transaksi Penjualan Ritel Fashion dengan K-Means

Pada industri *fashion* ritel, dalam hal ini busana muslim, peramalan penjualan sendiri dapat dianggap sebagai “layanan” yang merepresentasikan sekumpulan alat analisis untuk membantu toko membuat keputusan terbaik untuk memprediksi masa depan. Dibandingkan dengan industri jasa ritel yang lain, dapat dikatakan bahwa peramalan penjualan di ritel *fashion* adalah sesuatu yang sulit karena permintaan produk *fashion* sangat cepat berubah dan siklus hidup dari produk *fashion* juga sangat singkat.

Terkait dengan permasalahan tersebut, penulis mengaplikasikan skema campuran dengan cara menggabungkan antara K-Means Clustering dengan regresi linear berganda. Alasan di balik penggabungan tersebut adalah untuk memudahkan pengguna dan juga dapat meningkatkan akurasi karena model regresi yang dihasilkan adalah untuk setiap cluster yang terbentuk, bukan keseluruhan data. Data yang digunakan adalah data penjualan dari toko Qania yang merupakan toko pakaian muslim dari tahun 2012 hingga tahun 2015.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapat hasil bahwa sistem mampu untuk menghasilkan peramalan. Akan tetapi, tingkat akurasi yang dihasilkan berbeda-beda untuk setiap bagian dari sistem yang terbentuk. Hasil peramalan akan lebih akurat jika data yang digunakan lebih banyak atau menggunakan data historis yang lebih lama.

Kata kunci: pengelompokan, penjualan, k-means, retail

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan pertumbuhan bisnis di era globalisasi dan kemajuan di bidang teknologi informasi yang cepat memberikan pengaruh yang cukup besar baik dalam bidang industri maupun jasa. Hal ini juga membawa suatu perubahan besar dalam tingkat persaingan antara perusahaan, sehingga pelaku-pelaku perusahaan tersebut harus selalu menciptakan berbagai teknik untuk dapat terus bertahan.

Dalam rangka menghadapi persaingan bisnis dan meningkatkan pendapatan perusahaan, pimpinan perusahaan maupun manajemen dalam suatu perusahaan tersebut dituntut untuk dapat mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan strategi penjualan. Untuk dapat melakukan hal tersebut, perusahaan membutuhkan sumber informasi yang cukup banyak untuk dapat di analisis lebih lanjut.

Pihak eksekutif perusahaan mengharapkan adanya teknologi yang mampu menghasilkan suatu informasi yang siap digunakan untuk membantu mereka dalam mengambil keputusan strategis perusahaan. Mereka ingin mengetahui produk apa yang harus ditingkatkan, seberapa besar pencapaian hasil yang diperoleh oleh perusahaan. Untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan pengusaha di atas, banyak cara yang dapat ditempuh, salah satunya adalah dengan melakukan pemanfaatan data perusahaan (*Data Mining*).

Toko Qania merupakan salah satu toko yang bergerak di bidang bisnis ritel dengan produk utama busana muslim, di mana toko Qania harus memenuhi kebutuhan konsumen dan dituntut untuk dapat mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan strategi penjualan. Untuk dapat melakukan hal tersebut, toko Qania membutuhkan sumber informasi yang cukup banyak untuk dapat dianalisis lebih lanjut.

Pada toko Qania, terdapat beberapa permasalahan yang kerap muncul mengenai penjualan busana. Ketersediaan data penjualan yang besar di Toko Qania tidak digunakan semaksimal mungkin, sehingga data penjualan tersebut tidak dimanfaatkan secara optimal dan belum adanya sistem pendukung keputusan dan metode yang dapat digunakan untuk merancang sebuah strategi bisnis dalam meningkatkan penjualan.

Maka dari itu, penulis menawarkan metode pengelompokan transaksi penjualan ritel fashion dengan metode K-Means untuk studi kasus di toko Qania.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka perumusan masalah yang akan diteliti adalah bagaimana penerapan metode K-Means Clustering ke dalam sistem aplikasi *web* dapat menghasilkan pengelompokan data penjualan pakaian di toko Qania. Diharapkan, sistem yang dibangun dapat membantu toko Qania dalam menentukan jumlah pakaian yang akan terjual.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian yang akan dilakukan dalam Tugas Akhir ini adalah data yang digunakan berdasarkan pada transaksi penjualan dan pembelian di toko Qania dari tahun 2012 hingga tahun 2015 karena toko Qania baru dibuka pada tahun 2012.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengelompokkan hasil penjualan pakaian di toko Qania berdasarkan data penjualan di tahun-tahun sebelumnya (mulai dari tahun 2012) dengan cara menerapkan metode K-Means Clustering agar pengguna tahu pakaian apa saja yang laku dalam suatu waktu. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak toko Qania dalam menentukan banyaknya pakaian yang akan dibeli berdasarkan histori penjualan.

1.5. Metodologi Penelitian

1.5.1. Pengumpulan Data

Penulis mendapatkan data pembelian dan penjualan toko Qania dari karyawan IT (Information Technology) toko Qania setelah sebelumnya mengajukan izin tertulis terlebih dahulu ke toko Qania. Data yang didapat penulis adalah data penjualan toko Qania dari tahun 2012 hingga tahun 2015.

1.5.2. Perancangan Sistem

Membuat langkah-langkah dalam menentukan cluster dari data penjualan pakaian di Toko Qania. Cluster yang terbentuk merupakan pengelompokan transaksi dari penjualan pakaian di Toko Qania.

1.5.3. Implementasi

Metode K-Means Clustering diimplementasikan ke aplikasi pengadaan barang dan penjualan toko Qania. Hasil akhirnya berupa pengelompokan penjualan untuk *item* yang sejenis.

1.5.4. Analisis Hasil Implementasi

Lakukan perbandingan antara jumlah penjualan tahun 2015 dengan jumlah penjualan tahun 2015 yang sebenarnya. Hitung tingkat kesalahan (*error rate*) dan dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah penjualan tahun ke depannya.

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri dari lima bagian utama; yaitu bagian Pendahuluan, bagian Tinjauan Pustaka, bagian Analisa dan Perancangan Sistem, bagian Implementasi dan Analisis Sistem serta bagian Kesimpulan dan Saran.

Bagian Pendahuluan memberikan gambaran mengenai penelitian yang akan dilakukan oleh penulis. Gambaran tersebut dijelaskan pada bagian latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah dan tujuan penelitian. Bagian Tinjauan

Pustaka terdiri dari dua bagian utama, yaitu bagian Tinjauan Pustaka dan bagian Landasan Teori. Bagian Tinjauan Pustaka menguraikan berbagai teori yang penulis dapatkan dari berbagai sumber pustaka, sedangkan bagian Landasan Teori memuat penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang diperlukan untuk memecahkan masalah riset. Bagian Analisis dan Perancangan Sistem mencakup analisa teori – teori yang penulis gunakan dan bagaimana menerjemahkannya ke dalam sistem yang dibuat oleh penulis.

Bagian Implementasi dan Analisis Sistem memuat hasil implementasi dan pembahasan dari sistem yang telah dibuat oleh penulis. Bagian Kesimpulan dan Saran merupakan pernyataan singkat yang dijabarkan dari hasil analisa kegiatan implementasi dalam penyusunan skripsi serta memuat aktifitas atau langkah – langkah kegiatan dalam metode dan teknik pengembangan yang belum dilakukan di dalam riset namun penulis rasa akan memperbaiki kinerja sistem jika langkah – langkah tersebut dilaksanakan pada riset mendatang.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, implementasi, dan analisis sistem yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa sistem telah berjalan sebagai mana mestinya dan sesuai dengan maksud awal di mana menggunakan K-Means Clustering serta dapat menghasilkan hasil pengelompokan yang memiliki rata-rata tingkat akurasi yang berbeda-beda untuk setiap bagian.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan dan analisis, penulis menyarankan beberapa saran dalam penelitian lebih lanjut untuk melakukan data profiling terlebih dahulu dan menggunakan algoritma untuk mengekstrak informasi tersembunyi dari data semacam Independent Component Analysis (ICA) agar dimensi yang signifikan dapat terlihat serta mengurangi *noise*.

DAFTAR PUSTAKA

- Gharehchopogh, Farhad & Khaze, Seyyed (2013). A Linear Regression Approach to Prediction of Stock Market Trading Volume. *International Journal of Managing Value & Supply Chains*, 4, 3.
- Johnson, Kris & Simchi-Levi, David. Analytics for an Online Retailer_Demand Forecasting & Price Optimization.
- Lu, Chi-Jie & Chang, Chi-Chang (2014). A Hybrid Sales Forecasting Scheme by Combining Independent Component Analysis with K-Means Clustering and Support Vector Regression. *Scientific World Journal*, 2014, 624017, 8.
- Park, Young-Wung & Jiang, Yan (2015). Algorithms for Generalized Cluster-wise Linear Regression.
- Ren, Shuyun & Choi, Tsan-Ming. A Panel Data Approach for Fashion Sales Forecasting.
- Smith, Stephen & McIntyre, Shelby (1994). A Two Stage Sales Forecasting Procedure using Discounted Least Squares. *Journal of Marketing Research*, 31, 44-56.
- Stauffer, Gautier & Masosonnet, Guillaume. A Simple & Fast 2-approximation Algorithm for the One-Warehouse Multi-Retailers Problem.
- Wang, Chin-Lien & Wang, Li-Chih (2014). A GA based Forecasting Model Focused on Contextual.