

# Implementasi Data Mining Clustering Data Perpustakaan Menggunakan Algoritma K-Means untuk Menentukan Penambahan Koleksi Buku di Perpustakaan UPY

Esau Bakker  
Program Teknik Informatika  
Universitas PGRI Yogyakarta  
Yogyakarta, Indonesia  
esau.ezabakker@gmail.com

**Abstrak**— Pengadaan koleksi yang tepat sasaran pada sebuah perpustakaan menjadi sebuah keharusan karena pengadaan koleksi tidak hanya sebagai upaya untuk menambah kuantitas saja tetapi juga harus dilihat dari aspek kualitas dan aspek kemanfaatannya. Kesulitan dalam menentukan jenis koleksi apa yang seharusnya perlu menjadi prioritas untuk diperbanyak atau tidak, harus menjadi pengetahuan penting bagi para pengelola perpustakaan. Pengelola perpustakaan harus memiliki pengetahuan berdasarkan data pengunjung, sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pengadaan. Guna mengatasi kesulitan dalam pengadaan koleksi buku, maka diperlukan sistem yang dapat membantu menentukan sebuah keputusan yang tepat dan cepat. Penulis akan merancang sebuah sistem implementasi data mining clustering data perpustakaan menggunakan algoritma K-Means untuk menentukan penambahan koleksi buku di perpustakaan UPY berbasis website untuk mengatasi masalah yang ada. Rancangan tersebut akan diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySql. PHP merupakan suatu bahasa pemrograman yang menyatu dengan bahasa HTML untuk membuat halaman web yang menarik. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah sistem implementasi data mining clustering data perpustakaan menggunakan algoritma K-Means untuk menentukan penambahan koleksi buku di perpustakaan UPY berbasis website. Sistem ini diharapkan dapat membantu pihak perpustakaan UPY dalam membentuk clustering peminjaman buku.

**Kata kunci**—Data Mining, Metode K-Means, Website

## I. PENDAHULUAN

Perpustakaan perguruan tinggi merupakan perpustakaan yang berada di lingkungan perguruan tinggi atau sekolah tinggi, akademi dan pendidikan tinggi lainnya, yang pada hakikatnya merupakan bagian integral dari suatu perguruan tinggi. Karena perpustakaan didirikan untuk menyebarluaskan informasi yang ada di dalamnya agar dapat dinikmati oleh seluruh masyarakat pengguna. Begitu juga dengan perpustakaan perguruan tinggi yang didirikan di lingkungan universitas atau perguruan tinggi juga memiliki tujuan yang sama yaitu menopang kegiatan studi di lingkungan perguruan tinggi [2].

Pada perpustakaan perguruan tinggi, sejumlah data dapat diperoleh berdasarkan data historis, sehingga data akan bertambah secara terus menerus, misalnya data transaksi peminjaman buku. Seperti halnya pada proses peminjaman buku, dalam sebuah perpustakaan perguruan tinggi akan

menghasilkan data-data baru berupa data transaksi peminjaman buku oleh mahasiswa. Apabila dilakukan pengolahan data pada sumber data tersebut maka dapat diketahui berbagai informasi yang bermanfaat dalam membantu menentukan pengadaan koleksi perpustakaan.

Kesulitan dalam menentukan jenis koleksi apa yang seharusnya perlu menjadi prioritas untuk diperbanyak atau tidak, harus menjadi pengetahuan penting bagi para pengelola perpustakaan. Pengelola perpustakaan harus memiliki pengetahuan berdasarkan data pengunjung, sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pengadaan. Dalam rangka mewujudkan hal tersebut perlu adanya analisis lebih dalam dengan melakukan pengolahan data transaksi peminjaman buku dengan hasil yang menjelaskan tentang berbagai informasi – informasi mengenai persebaran intensitas peminjaman suatu buku sehingga informasi dari hasil pengolahan tersebut dapat membantu pihak perpustakaan untuk menentukan penambahan koleksi yang tepat sasaran.

Berdasarkan masalah tersebut diatas, penulis akan membuat sebuah penelitian dengan judul “Implementasi Data Mining Clustering Data Perpustakaan Menggunakan Algoritma K-Means untuk menentukan Penambahan Koleksi Buku di Perpustakaan UPY”. Dengan sistem tersebut diharapkan dapat membantu pihak perpustakaan UPY dalam membentuk *clustering* peminjaman buku.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Sebelumnya telah ada beberapa penelitian sejenis yang mengambil tema tentang algoritma K-Means, penelitian yang sudah pernah ada diantaranya adalah sebagai berikut:

Alfariqi menggunakan algoritma K-Means dalam perhitungan data mining yang dibangun. Pada sistem ini juga diterapkan sistem pemberian diskon untuk setiap transaksi pelanggan mereka. Sistem *e-commerce* yang ada saat ini mengalami kesulitan pada proses pemberian diskon khususnya diskon tambahan untuk pelanggan, hal ini disebabkan oleh tidak adanya pengelompokan pelanggan berdasarkan jumlah transaksi yang mereka lakukan setiap bulannya. Melalui aplikasi data mining dengan metode *clustering* proses pengelompokan data pelanggan pada sistem *e-commerce* Biobses *bookstore* menjadi lebih mudah. Selain itu, permasalahan pada pemberian diskon tambahan dapat diatasi dan menjadi lebih mudah dengan sistem diskon yang bisa di *customize* setiap bulannya oleh perusahaan [1].

Prasytan menggunakan metode *K-Means* dalam pengelompokan koleksi buku perpustakaan berdasarkan lama peminjaman buku. Data transaksi yang terjadi pada perpustakaan Universitas Dian Nuswantoro memiliki sejumlah data yang cukup besar di dalam suatu basis datanya. Dari sekumpulan data tersebut nantinya akan mengolah menjadi suatu data mining dimana menghasilkan sebuah pengetahuan yang baru. Dari hasil analisis, terbentuk tiga cluster yang dapat dijadikan alokasi penempatan buku, yaitu cluster pertama dengan jurusan teknik informasi dengan tingkatan sedang, cluster kedua dengan jurusan sistem informasi dengan tingkatan tinggi, cluster ketiga dengan jurusan manajemen dengan tingkatan rendah. Ketiga cluster tersebut dapat digunakan alokasi penempatan buku perpustakaan dapat mempermudah mencari referensi [7].

Ulya menerapkan algoritma *K-Means* untuk menentukan pengelompokan data clustering pada perpustakaan Kendal. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *K-Means* digunakan untuk memilih kategori sesuai judul buku. Metode *K-Means* diharapkan dapat menghasilkan sebuah aplikasi yang digunakan untuk mengklasterisasikan pencarian di perpustakaan daerah. Dengan pengkategorian tersebut akan memudahkan dan membantu pembaca untuk mengetahui jenis buku serta menemukan dokumen yang sesuai dengan kategori yang dicari di perpustakaan [11].

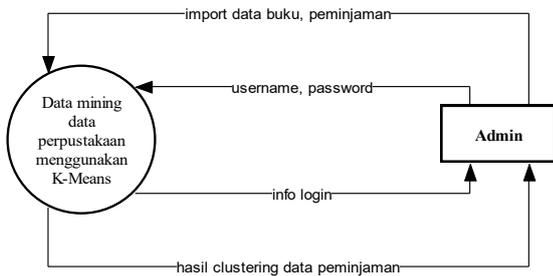
III. METODE PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah perpustakaan Universitas PGRI Yogyakarta. Data yang digunakan oleh peneliti untuk penelitian ini adalah data transaksi peminjaman buku dari perpustakaan UPY. Penelitian ini akan membangun sebuah sistem data mining untuk *clustering* data perpustakaan pada Universitas PGRI Yogyakarta menggunakan algoritma *K-Means* berbasis *Progressive Web App*.

B. Diagram Konteks

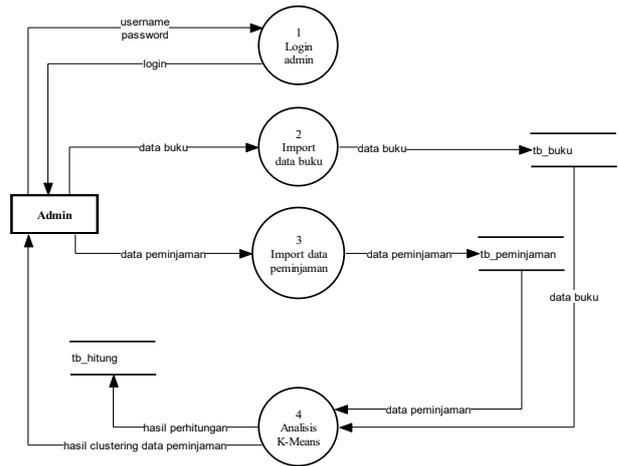
Diagram konteks adalah diagram yang mencakup masukan-masukan dasar, sistem umum dan keluaran, diagram ini merupakan tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses.



Gambar. 1. Diagram Konteks

C. DFD Level 1

Proses keseluruhan yang digambarkan dalam diagram konteks, dijabarkan lebih detail pada DFD level 1 untuk memperjelas fungsi-fungsi maupun aliran data yang terdapat dalam sistem.



Gambar. 2. DFD Level 1

D. Struktur Tabel

Tabel peminjaman merupakan tabel yang berisi detail transaksi peminjaman yang ada di perpustakaan UPY.

Tabel I. TB\_PEMINJAMAN

No	Nama Field	Type	Size
1	id_peminjaman	int	11
2	id_buku	int	11
3	bulan	Varchar	11
4	jumlah pinjam	varchar	11

Tabel buku merupakan tabel yang berisi data master buku yang ada dalam transaksi.

Tabel II. TABEL TB\_BUKU

No	Nama field	Type	Size
1	id_buku	int	11
2	kategori	varchar	20
3	judul_buku	varchar	100
4	pengarang	varchar	50
5	penerbit	varchar	20
6	tahun_terbit	varchar	5
7	jumlah buku	varchar	5

Tabel hitung digunakan untuk menyimpan hasil perhitungan dengan metode K-Means.

Tabel III. STRUKTUR TB\_HITUNG

No	Nama Field	Type	Size
1	id_hitung	int	11
2	ulangan	int	11
3	ses_hitung	varchar	128

Tabel kategori merupakan tabel yang berisi data kategori buku. Tabel kategori terdiri dari 2 fields yaitu id\_kategori dan nama kategori.

Tabel IV. TABEL TB\_KATEGORI

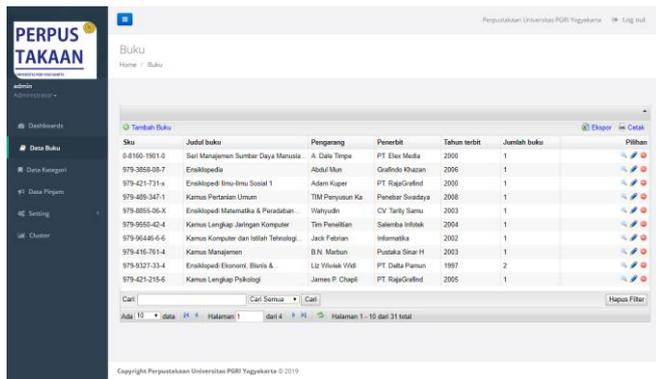
No	Nama field	Type	Size
1	id_kategori	varchar	11
2	nama kategori	varchar	50

IV. PEMBAHASAN DAN HASIL

Sistem implementasi data mining *clustering* data perpustakaan menggunakan algoritma K-Means untuk menentukan penambahan koleksi buku di perpustakaan UPY dapat memberikan hasil berupa clustering data transaksi peminjaman buku. Aplikasi ini dapat memudahkan instansi perpustakaan untuk menentukan penambahan koleksi buku dengan proses analisis data transaksi peminjaman buku.

A. Halaman Buku

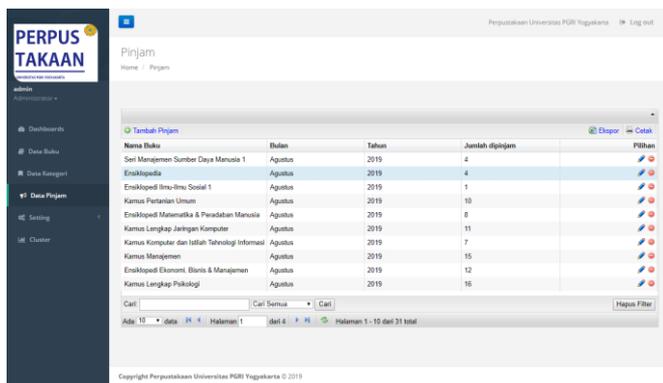
Halaman buku merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan data master buku yang terdapat pada tabel buku perpustakaan UPY. Tombol export digunakan untuk ekspor data buku dalam format excel dan cetak untuk mencetak data buku.



Gambar. 3.Implementasi Halaman Buku

B. Halaman Peminjaman

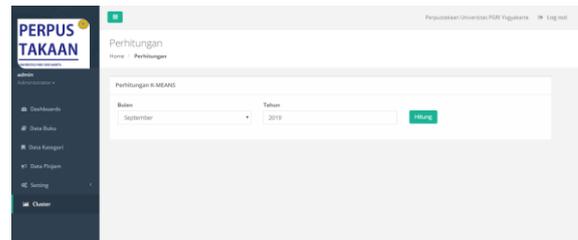
Halaman peminjaman merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan semua data transaksi peminjaman buku yang ada pada tabel transaksi peminjaman buku pada perpustakaan UPY.



Gambar. 4.Implementasi Halaman Peminjaman

C. Halaman Cluster

Halaman *cluster* berfungsi untuk melakukan proses *clustering*. Pada bagian atas terdapat pilihan bulan dan tahun untuk memilih rentang waktu data transaksi peminjaman yang akan dianalisa. Tombol hitung digunakan untuk proses menghitung menggunakan algoritma K-Means.



Gambar. 5.Implementasi Halaman Cluster

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini telah mampu menghasilkan aplikasi sistem implementasi data mining clustering data perpustakaan menggunakan algoritma K-Means untuk menentukan penambahan koleksi buku di perpustakaan UPY yang dapat digunakan untuk memudahkan proses analisis data transaksi peminjaman buku dan dapat membantu instansi dalam mengambil keputusan untuk menentukan penambahan koleksi perpustakaan agar kebutuhan peminjam akan buku menjadi lebih terpenuhi.

Hasil pengujian aplikasi sistem implementasi data mining clustering data perpustakaan menggunakan algoritma K-Means untuk menentukan penambahan koleksi buku di perpustakaan UPY menunjukkan sistem dapat berjalan dengan baik. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai terbanyak hasil uji coba yang dilakukan yaitu uji coba tampilan aplikasi 17 (56%) responden menjawab menarik, kemudahan menjalankan program 21 (70%) responden menjawab mudah, kinerja program 16 (53%) responden menjawab sangat baik, dan manfaat program 16 (53%) responden menjawab bermanfaat.

B. Saran

Penelitian ini tidak membangun sistem informasi perpustakaan, sehingga tidak mengimplementasikan fitur-fitur sistem informasi perpustakaan seperti data peminjaman dan data laporan peminjaman.

Pengembang selanjutnya sistem dapat di kembangkan kembali dengan menambahkan jumlah data dengan menggunakan metode yang telah berjalan (metode K-Means) atau menggunakan metode yang baru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini melakukan proses uji coba dan tanpa bantuan dan dukungan dari fakultas dan rekan dosen akhirnya berjalan dengan baik karena itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada Ibu Meilani Nonsi Tentua, MT selaku dekan FT, Bapak Prehanusa Wahyu Ciptadi, S.T., M.T selaku Kaprodi dan Pembimbing 1, Bapak Ahmad Riyadi, S.Si, M.Kom selaku pembimbing 2.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Alfariqi, M. (2016). Implementasi Data Mining Metode Clustering Pada Toko Buku Bi-Obses Bandung Dengan Penerapan Algoritma K-Means. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*.  
 [2] Burhanudin, J. (2010). Studi Kinerja Pegawai Layanan Sirkulasi dan Referens di Perpustakaan UIN Sunan Gunung Djati Bandung. *Thesis FIB UI*.

- [3] Kristanto, A. (2011). *Perancangan Sistem Informasi Dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- [4] Luthfi, T., & Kusriani. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [5] Nugroho, B. (2004). *PHP dan MySQL dengan editor Dreamweaver MX*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [6] Nugroho, B. (2013). *Dasar Pemograman Web PHP – MySQL dengan Dreamweaver*. Yogyakarta : Gava Media.
- [7] Prasetyan, S. B. (2016). Penerapan Data Mining Clustering Menggunakan Algoritma K-Means Dalam Menentukan Alokasi Penempatan Buku Perpustakaan Udinus. *Skripsi Universitas Dian Nuswantoro*.
- [8] Prasetyo, E. (2012). *Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi.
- [9] Saputra, A. (2011). *Trik dan Solusi Jitu Pemrograman PHP*. Jakarta: IKAPI.
- [10] Susanto, S., & Suryadi, D. (2010). *Pengantar Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- [11] Ulya, L. F. (2017). Pengelompokan Data Dengan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Pada Perpustakaan Kendal. *Jurnal Universitas Dian Nuswantoro*.