

**PENGELOMPOKKAN KEAKTIFAN PEMINJAMAN BUKU
DI PERPUSTAKAAN STMIK WIDYA PRATAMA
DENGAN METODE K-MEANS**

Nur Ika Royanti¹, Bambang Ismanto²

STMIK WidyaPratama Jl. Patriot 25 Pekalongan Telp (0285)427816

ikaroyant@gmail.com, bams0038@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu bagian yang penting dalam sebuah perguruan tinggi atau lembaga pendidikan adalah perpustakaan. Perpustakaan mempunyai andil dalam usaha peningkatan kualitas pendidikan. Masing-masing mahasiswa memiliki frekuensi yang berbeda-beda dalam peminjaman buku di perpustakaan. peran komputer yang semakin banyak dapat digunakan untuk mengolah data yang ada di perpustakaan STMIK Widya Pratama. Dalam penelitian ini data mining akan digunakan untuk mengolah data perpustakaan. K-Means merupakan salah satu metode data clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster/kelompok. K-means ini akan digunakan untuk mengelompokkan keaktifan peminjaman buku mahasiswa dari data peminjaman buku di perpustakaan STMIK Widya Pratama. Hasilnya adalah berupa pengelompokan data mahasiswa yang aktif dalam peminjaman buku berdasarkan IPK dan jumlah pinjam.

Kata Kunci: pengelompokan, peminjaman buku, k-means

1. PENDAHULUAN

Salah satu bagian yang penting dalam sebuah perguruan tinggi atau lembaga pendidikan adalah perpustakaan. Perpustakaan merupakan suatu tempat dimana seseorang bisa mencari, belajar, berbagi, menemukan dan mengembangkan sebuah informasi (Krismayani, 2018). Dalam usaha peningkatan kualitas pendidikan, perpustakaan juga mempunyai andil dalam prosesnya. Mahasiswa di perguruan tinggi dapat menggali banyak informasi apabila mengunjungi dan memanfaatkan fungsi perpustakaan dengan sesuai. Masing-masing mahasiswa memiliki frekuensi yang berbeda-beda dalam peminjaman buku di perpustakaan. Jumlah pengunjung perpustakaan dari tahun 2014 sampai tahun 2017 di STMIK Widya Pratama, itu dapat dilihat seperti ada ditabel berikut:

Mei	93	83	76	102
Juni	246	100	156	142
Juli	106	5	90	116
Agustus	49	35	40	82
Septembe r	106	171	106	111
Oktober	204	388	235	323
Novembe r	179	224	186	129
Desembe r	188	132	135	3

Seiring dengan perkembangan jaman, peran komputer semakin banyak di dalam kehidupan masyarakat. Hampir semua bidang kehidupan telah menggunakan komputer sebagai alat bantu. Diharapkan pada perkembangannya, komputer dapat langsung dirasakan manfaatnya oleh masyarakat (Tedy & Sri, 2008).

Dengan adanya data yang melimpah di Perpustakaan STMIK Widya Pratama, maka dibutuhkan penggalian data untuk mendapatkan sebuah informasi. Data mining merupakan sebuah proses dengan menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk memidentifikasi sebuah informasi dan mengekstraksi dari sebuah kumpulan data yang besar (Turban, 2005). Data

TABEL 1.1

Bulan	Jumlah peminjaman			
	Tahu n 2014	Tahu n 2015	Tahu n 2016	Tahu n 2017
Januari	47	112	104	128
Feb	62	0	20	46
Maret	256	349	110	268
April	288	203	172	270

mining merupakan analisis dari peninjauan kumpulan data untuk menemukan hubungan yang tidak diduga dan meringkas data dengan cara yang berbeda dengan sebelumnya, yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data (Larose, 2005).

K-Means merupakan salah satu metode data clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam cluster/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. (Yudi, 2007). Sistem kerja K-Means yaitu dengan teknik pengelompokan yang bekerja berdasarkan *Partitioned Clustering*. Prinsip kerja dari pengelompokan *Partitioned Clustering* yaitu dengan mengelompokkan data secara acak karena dipengaruhi oleh centroid. Dan disetiap iterasi dari pengelompokan tersebut memungkinkan terjadinya lebih dari satu pemilihan data yang akan digabungkan (Handoyo, Ruman, & Nasution, 2014).

2 Landasan Teori

2.1 Data Mining

Menurut Gratner Group data mining adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistic dan matematika (Larose, 2005)

Istilah data mining memiliki beberapa padanan seperti *knowledge discovery* ataupun *pattern recognition*. Kedua istilah tersebut sebenarnya memiliki ketepatannya masing-masing. Untuk istilah *knowledge discovery* atau *penemuan pengetahuan* tepat digunakan karena tujuan utama dari data mining yaitu untuk mendapatkan pengetahuan yang masih tersembunyi didalam sekumpulan data. Istilah *pattern recognition* atau *pengenalan pola* pun tepat

untuk digunakan karena pengetahuan yang hendak digali memang berbentuk pola-pola yang mungkin juga masih perlu digali dari sekumpulan data yang tengah dihadapi. (Susanto & Suryadi, 2010)

Pengelompokan data mining berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, antara lain deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, clustering (Larose, 2005)

2.2. Fuzzy K- Nearest Neighbor

K-Means Cluster Analysis merupakan salah satu metode cluster analysis non hirarki yang berusaha untuk mempartisi objek yang ada ke dalam satu atau lebih cluster atau kelompok objek berdasarkan karakteristiknya, sehingga objek yang mempunyai karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster yang sama dan objek yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam cluster yang lain. Tujuan pengelompokan adalah untuk meminimalkan objective function yang di set dalam proses clustering, yang pada dasarnya berusaha untuk meminimalkan variasi dalam satu cluster dan memaksimalkan variasi antar cluster (Ediyanto, 2013)

Secara umum metode K-Mean cluster Analysis menggunakan algoritma sebagai berikut : (Ediyanto, 2013)

1. Menentukan k sebagai jumlah cluster yang dibentuk
2. Menentukan k centroid (titik pusat cluster) awal secara random.

$$v = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Dimana ;

v = centroid pada cluster

x_i = objek ke-i

n = banyaknya objek

3. Hitung jarak setiap objek ke masing-masing centroid dari masing-masing cluster.

Untuk menghitung jarak antara objek dengan centroid digunakan Euclidian distance.

$$d(x, y) = \|x - y\| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Dimana

x_i = objek x ke-i

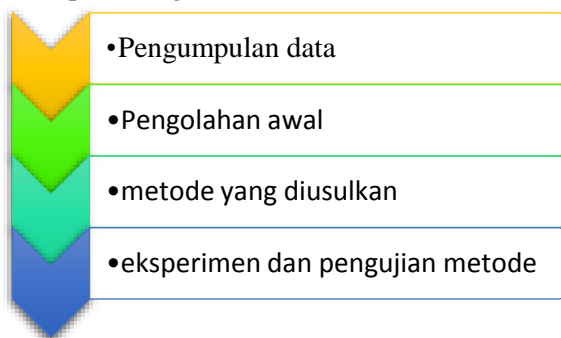
y_i = daya y ke-i

n = banyaknya objek

4. Alokasikan masing-masing objek ke dalam centroid yang paling dekat
5. Lakukan iterasi, kemudian tentukan posisi centroid baru dengan menggunakan persamaan (1)
6. Ulangi langkah 3 jika posisi centroid baru tidak sama

3. METODE PENELITIAN

Akan dilakukan tahap penelitian secara sistematis dan terencana agar dapat mencapai tujuan penelitian, yaitu dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 2. Tahapan Penelitian

3.1 Pengumpulan data

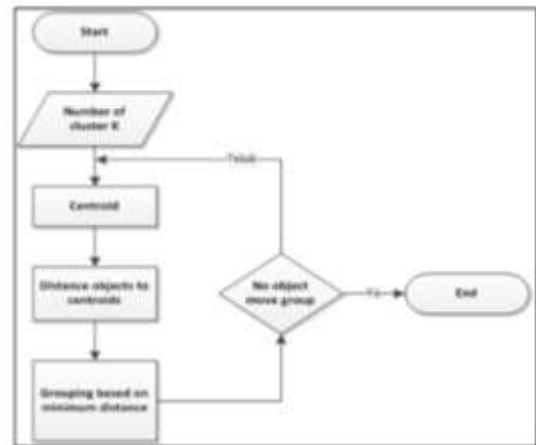
Pada tahapan pengumpulan data yang dilakukan adalah mengumpulkan data *training* dari database perpustakaan STMik Widya Pratama

3.2 Pengolahan data awal

Dari tahap pengumpulan data dilakukan pengolahan data peminjaman buku perpustakaan mulai tahun 2014 - 2017.

3.3 Metode yang diusulkan

Metode yang diusulkan adalah *metode K-Means*. Adapun *flowchart* tahapan perhitungan k-means



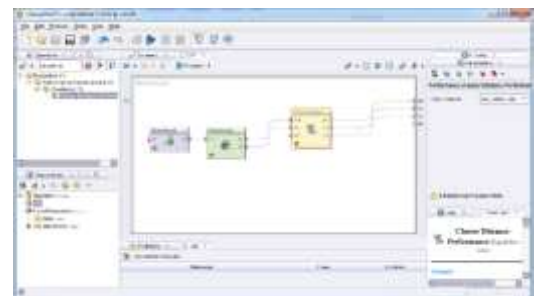
Gambar 3. Tahapan perhitungan algoritma K-Means

3.4 Eksperimen dan Pengujian

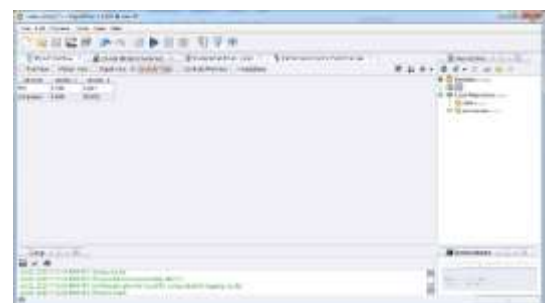
Pada tahap eksperimen, menggunakan software bantu dengan rapid miner 5.0

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui tahapan eksperimen dan pengujian maka di hasilkan seperti gambar berikut:



Gambar 4. Pengolahan data dengan rapid miner



Gambar 5. Nilai Centroid



Gambar 6. Hasil Pengelompokan K-Means

Dari hasil eksperimen dapat disimpulkan bahwa mahasiswa yang dapat dikelompokkan menjadi 2 kelompok jika IPK tinggi maka akan sering melakukan peminjam buku diperpustakaan, sebaliknya jika IPK rendah maka tidak sering meminjam buku.

5. SIMPULAN

Algoritma K-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan keaktifan peminjaman buku dengan variabel IPK, dan jumlah pinjam. Jumlah cluster dibagi menjadi 2 kelompok, diharapkan dapat dikembangkan dengan penambahan variabel seperti mata kuliah yang sedang ditempuh.

6. REFERENSI

- Ediyanto, d. (2013). Pengklasifikasian Karakteristik Dengan Metode K-Means Cluster Analysis. *Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, 133 - 136.
- Handoyo, R., Rumany, & Nasution, S. M. (2014). PERBANDINGAN METODE CLUSTERING MENGGUNAKAN METODE SINGLE LINKAGE DAN K - MEANS PADA PENGELOMPOKAN DOKUMEN. *Mikroskil*, 73-82.
- Krismayani, I. (2018). Mewujudkan Fungsi Perpustakaan Daerah. *ANUVA*, 233-242.
- Larose, D. T. (2005). *Discovering Knowledge in Data*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Susanto, S., & Suryadi, D. (2010). *Pengantar Data Mining Menggali Pengetahuan dari Bongkahan Data*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Tedy, R., & Sri, K. (2008). Aplikasi K-Means untuk Pengelompokkan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Body Mass Index (BMI) & Ukuran Kerangka. *SNATI*, E43-E48.
- Turban. (2005). *decision Support System and Intelligence System*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Yudi, A. (2007). K-Means-Penerapan, Permasalahan dan metode terkait. *Jurnal sistem dan informatika vol 3*, 47-60.