**Implementasi Data Mining Dalam Pengelompokkan Minat Baca Pengunjung Pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma MedanMenggunakan Metode K-Means**

**Sari Fitriani \*, Marsono, S.Kom, M.Kom.\*\*, Azlan, S.Kom, M.Kom\*\***

\*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Article Info** |  | **ABSTRACT** |
| **Article history:** |  | *Perpustakaan merupakan suatu unit kerja yang berupa tempat menyimpan koleksi bahan pustaka yang diatur secara sistematis dengan cara tertentu untuk dipergunakan secara berkelanjutan oleh pengguna sebagai sumber informasi. Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan ini, memiliki koleksi buku dalam berbagai bidang ilmu : karya umum, filsafat dan psikologi, agama, ilmu-ilmu sosial, bahasa, ilmu-ilmu murni (pasti/alam), ilmu-ilmu terapan, kesenian, olahraga, kesastraan, geografi dan sejarah. Agar koleksi bahan pustaka di dalam perpustakaan dapat dimanfaatkan secara maksimal, harus diterapkan suatu sistem untuk mengatur koleksi buku tersebut.Saat ini, sistem yang diterapkan di perpustakaan berjalan kurang efektif.* *Pengelompokan yang baik adalah pengelompokan yang memiliki homogenitas yang tinggi. Model perpustakaan yang diteliti, menggunakan metode K-Means Clustering. Dengan algoritma K-Means, diharapkan mampu menemukan clusterisasi yang baik, sehingga menghasilkan informasi berupa nilai minat baca.**Sebagai alat bantu perbandingan hasil perhitungan cluster , digunakan perangkat lunak Visual Basic yang sudah dikenal luas sebagai Software Desktop yang banyak digunakan para data, sehingga akurasi dan kecepatan pemrosesan datanya cukup dapat diandalkan.* |
| **Keyword:***Perpustakaan, Minat Baca Pengunjung* *Metode K-Means Clustering*  |
| *Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma. All rights reserved.* |
| **Corresponding Author:**Nama : Sari FitrianiProgram Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna DharmaEmail : sarifiriani603@gmail.com  |

1. **PENDAHULUAN**

 Perpustakaan merupakan suatu unit kerja yang berupa tempat menyimpan koleksi bahan pustaka yang diatur secara sistematis dengan cara tertentu untuk dipergunakan secara berkelanjutan oleh pengguna sebagai sumber informasi[1]. Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan ini, memiliki koleksi buku dalam berbagai bidang ilmu : karya umum, filsafat dan psikologi, agama, ilmu-ilmu sosial, bahasa, ilmu-ilmu murni (pasti/alam), ilmu-ilmu terapan, kesenian, olahraga, kesastraan, geografi dan sejarah. Agar koleksi bahan pustaka di dalam perpustakaan dapat dimanfaatkan secara maksimal, harus diterapkan suatu sistem untuk mengatur koleksi buku tersebut.Saat ini, sistem yang diterapkan di perpustakaan berjalan kurang efektif.

Ini terlihat dari mulai tahap perencanaan yang meliputi pemilihan hingga penambahan koleksi buku yang tidak maksimal. Dalam proses penambahan koleksi buku, pihak perpustakaan hanya menjadikan statistik peminjaman buku terlaris sebagai acuan dalam peningkatan jumlah koleksi buku yang telah ada, tanpa mempertimbangkan buku mana yang menjadi prioritas utama untuk ditingkatkan koleksinya. Padahal, dari tahap pemilihan koleksi, dapat dilihat kualitas perpustakaan dalam memberikan informasi kepada pengguna.

 *Data Mining* adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer *(machine learning)* untuk menganalisis dan mengektrasi pengetahuan *(knowledge)* secara otomatis. Dalam *Data* *Mining* terdapat beberapa teknik salah satunya adalah klastering*.* Klastering digunakan untuk menganalisis pengelompokkan data nilai siswa yang memiliki karakteristik tertentu . Algoritma yang akan diterapkan dari klastering ini adalah *K-Means.*

Berdasarkan latar belakang di atas, maka judul skripsi yang diambil yaitu **“Implementasi Data Mining Dalam Mengelompokkan Minat Baca Pengunjung Pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan Menggunakan Metode K-Means”.**

1. **KAJIAN PUSTAKA**
	1. ***Data Mining***

 Data mining merupakan sistem yang telah membuat gambaran atau informasi dalam bentuk data terpilih dengan memakai teknik atau metode tertentu. Teknik dan metode, atau algoritma dalam data mining sangat beragam. Dalam menentukan metode atau algoritma yang tepat tergantung pada tujuan dan proses data tersebut.

* 1. ***K-Means***

Algoritma *k-means* merupakan salah satu algoritma *clustering* yang membagi beberapa kelompok data ke dalam *cluster - cluster* yang diinginkan sehingga data yang berdasarkan letak kemiripan berada pada satu *cluster* yang sama dan data yang memiliki ketidaksamaan berada pada *cluster* yang lain. Berdasarkan algoritma *K-Means* ini adalah langkah-langkah atau rumus sebagai berikut :

Proses penyelesaian *clustering* dengan teknik *single linkage* dengan pendekatan *Euclidian Distance* :

D $(x\_{2},x\_{1})$ = **| |**$x\_{2}-x\_{1}||\_{2}$ = $\sqrt{\sum\_{j=1}^{p}|x\_{2}-x\_{ij}|^{2}}$ ( 2.2)

Keterangan :

 $x\_{2}$ : data

$x\_{1}$ : titik pusat (centroid)

 D $(x\_{2},x\_{1})$ : *Euclidian Distance* yaitu jarak antara data $x\_{2}$ dan $x\_{1}$

Zi = Nilai zero standar

$\overbar{Xi}$ = Nilai rat-rata variable

$Std(X)$ = Nilai rata-rata variable

$Xi$ = Nilai variable

1. Menghitung nilai pengukuran jarak (*euclidian distance*)
2. Pembentukan *cluster*
3. **METODOLOGI PENELITIAN**
4. **Metode Penelitian**

Untuk melakukan suatu penelitian memerlukan langkah-langkah yang menjadi pedoman selama proses penelitian, agar hasil penelitian sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Jika metodologi yang dilakukan dengan baik, maka semakin baik pula hasil penelitian yang dihasilkan. Berikut adalah metodologi dalam penelitian ini :

* + - 1. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Dalam teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua tahapan, diantaranya yaitu:

1. .Observasi

Kegiatan observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan langsung ke Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan. Di kampus tersebut dilakukan analisis masalah serta kebutuhan yang dihadapi dengan cara mengamati langsung proses kegiatan pengelompokkan minat baca pengunjung agar dapat disimpulkan masalah apa yang dihadapi dan apa solusinya.

1. Wawancara.

Setelah dilakukan observasi maka selanjutnya itu dilakukan wawancara kepada Pustakawan yang mempunyai andil dalam analisa minat baca pengunjung perpustakaan untuk menanyakan apa yang menjadi kendala selama ini. Serta mencari solusi untuk kendala yang dihadapi oleh Pustakawan itu sendiri selama ini.

1. Studi Kepustakaan (S*tudy of Literature*)

Di dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal lokal maupun buku sebagai sumber referensi. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 20 dengan rincian: 11 jurnal tentang *data mining* dan algoritma k-means, 2 buku tentang *uml* dan 2 jurnal tentang *visual basic*, 2 buku tentang *data* *mining*, 1 buku tentang *Microsoft Access*, 2 buku tentang Rekayasa perangkat lunak. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu peneliti dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi di Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan terkait analisa pengunjung berdasarkan data pengunjung. Dikarenakan dalam penelitian ini menggunakan konsep pendekatan eksperimental maka di bawah ini adalah metode penelitian yaitu sebagai berikut:

 Gambar 3.1 Metode Penelitian

Gambar di atas menjelaskan bagaimana cara melakukan penelitian ini. Hal pertama yang dilakukan adalah dari pengumpulan data hingga mendapatkan hasil penelitian yang dapat diimplementasikan di Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan.

**3.2 Metode Perancangan Sistem**

Metode perancangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Dalam metode perancangan sistem, khususnya *software* atau perangkat lunak, dapat diadopsi beberapa metode, yang diantaranya adalah algoritma *waterfall* *algorithm*. Berikut ini adalah fase yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Analisis Masalah Dan Kebutuhan

Analisis masalah dan kebutuhan merupakan fase awal dalam perancangan sistem. Pada fase ini akan ditentukan titik masalah sebenarnya dan elemen-elemen apa saja yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan dalam proses analisa minat baca pengunjung perpustakaan baik *software* maupun *hardware*.

1. Desain Sistem

Dalam fase ini dibagi beberapa indikator atau elemen yaitu pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language* (UML), pemodelan menggunakan *flowchart system*, desain *input*, dan desain *output* dari sistem pengimplementasian *data mining* yang akan dirancang untuk memecahkan masalah pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan.

1. Pembangunan Sistem

Fase ini menjelaskan tentang bagaimana melakukan pengkodingan terhadap desain sistem yang dirancang baik dari sistem *input*, proses dan *output* menggunakan bahasa pemrograman *visual studio.*

1. Uji Coba Sistem

Uji coba sistem merupakan fase terpenting dalam pengimplementasian *data mining*. Hal ini dikarenakan pada fase ini akan dilakukan *trial and error* terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik *coding*, desain sistem dan pemodelan dari sistem penentuan produk yang dapat diberikan diskon yang dibuat.

1. Implementasi atau Pemeliharaan

Fase akhir ini adalah fase dimana pemanfaatan aplikasi oleh TU yang akan menggunakan sistem ini.

Rangkaian uji coba yang dirancang untuk mendeteksi kesalahan dan memvalidasi logika dalam program secara bersamaan. Dalam penelitian ini penggunanya adalah TU pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan.

* 1. **Algoritma Sistem**

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem penerapan *data mining* dalam menentukan pola kombinasi produk yang dapat diberikan diskon dengan menggunakan algoritma apriori. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan pendapatan perusahaan serta menguntungkan perusahaan dalam hal persaingan dengan perusahaan lain.

**3.3.1 *Flowchart* Algoritma K-Means**

Berikut ini merupakan rancangan *flowchart* dari algoritma k-means yaitu sebagai berikut:



**3.3.2 Persiapan Data**

Tahap ini merupakan tahapan untuk mempersiapkan data yang diperlukan untuk proses data *mining.*Tujuannya adalah agar data yang digunakan benar-benar sesuai dengan permasalahan yang akan dipecahkan, dapat dijamin kebenarannya, dan dalam format yang sesuai atau tepat.

Tabel 3.2 Data Pengunjung Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan



*(sumber Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan)*

Data pada *table* di atas agar dapat di olah menggunakan *k-means,* maka dinormalisasikan atau membersihkan data yang tidak digunakan serta menginisialkan data *feedback* dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Tabel Data Pengkodean Status

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Status** | **Inisial** |
| 1. | Hilang | 1 |
| 2. | Belum Dikembalikan | 2 |
| 3. | Dikembalikan | 3 |

 Tabel berikut ini adalah Data Pengunjung Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan yang telah diinisialisasikan dengan P1 dan seterusnyapada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan.

Tabel 3.4 Data Pengkodean

****

**3.3.3 Proses Perhitungan K-Means**

 Tahap ini dilakukan penerapan algoritma *k-means* dengan rumus :

d(x,y) = ||x-y|| = $\sqrt{\sum\_{i=1}^{n}\left(xi-yi\right);i=1,2,3…. . n}$ ………..………………. ( 3.1 )

Penerapan jumlah *cluster* (K) yaitu 3 *cluster,* Setelah menetapkan jumlah *cluster,* Tentukan titik pusat awal *cluster* (*Centroid*), Berikut ini titik *Centroid* yang telah dipilih :

Tabel 3.5 Tabel Data *Centrorid* Awal



Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan rumus *Euclidean,* data tersebut akan ditetapkan sebagai anggota dari *cluster* terdekatnya. Menghitung *Distance* (jarak) antara *variable* dari setiap sampel data dengan *Centroid* yaitu :

* 1. Dengan *Centroid* P1 (4;84;3)
		+ 1. Jarak antara P1 dengan titik P1

 = $\sqrt{\sum\_{i=1}^{n}\left(xi-yi\right)}$2

 = $\sqrt{(4-4)^{2}+(84-84)^{2}}+(3-3)^{2}$

= 0.00

* 1. Dengan *Centroid* P2 (3;7;3)
		+ 1. Jarak antara P1 dengan titik P2

 = $\sqrt{\sum\_{i=1}^{n}\left(xi-yi\right)}$2

 = $\sqrt{(4-3)^{2}+(84-7)^{2}}+(3-3)^{2}$

 = 77,01

* 1. Dengan *Centroid* P3 (2;373;3)
		+ 1. Jarak antara P1 dengan titik P3

 = $\sqrt{\sum\_{i=1}^{n}\left(xi-yi\right)}$2

 = $\sqrt{(4-2)^{2}+(84-373)^{2}}+(3-3)^{2}$

 = 289,01

Lakukan proses perhitungan yang sama sampai objek ke 33, Adapun hasil dari perhitungan iterasi 1 dapat dilihat pada table dibawah ini. Dimana jarak terdekat dilihat dari perhitungan yang paling dekat ke pusat *cluster.* Sementara WCV (*Within Cluster Variatio*) adalah hasil pangkat dari perhitungan jarak terdekat ke pusat *cluster.*

* + - 1. C1 = { P1, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32,

P33, 34 }

* + - 1. C2 = { P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18,

P19 }

* + - 1. C3 = { P3 }

Keterangan:

BCV: *Between Cluster Variation*

WCV: *Within Cluster Variation*

Pada langkah ini dihitung pula rasio besaran BCV dan WCV:

Karena Centroid m1 = (4;84;3), m2 = (3;7;3), m3 = (2;373;3)

d(m1,m2) = $ \sqrt{\left(4-3\right)^{2}+\left(84-7\right)^{2}}+\left(3-3\right)^{2}$

 = 77,01

d(m1,m3) = $ \sqrt{\left(4-2\right)^{2}+\left(84-373\right)^{2}}+\left(3-3\right)^{2}$

 = 297,14

d(m2,m3) = $ \sqrt{\left(3-2\right)^{2}+\left(7-373\right)^{2}}+\left(3-3\right)^{2}$

 = 366,00

BCV = d(m1,m2) + d(m1,m3) + d(m2,m3) = 740,15

WCV = adalah memilih jumlah jarak terkecil di pangkat dua antara data dengan centroid pada masing-masing cluster = 744,07

Sehingga Besar Rasio = BCV/WCV = 740,15/744,07= 0,9947

Lakukan pembaruan *Centroid* dari hasil *cluster* seperti berikut:

* + - 1. C1 = rata-rata ( P1, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31,

P32, P33, 34) = (1,6875; 95,25; 3)

* + - 1. C2 = rata-rata (P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16,

P17, P18, P19) = (1,7058; 17,2353; 3)

* + - 1. C3 = rata-rata (P3) = (2; 373; 3)

Nilai *Centroid* berubah dari nilai *Centroid* sebelumnya, maka algoritma dilanjutkan ke langkah berikutnya

Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan rumus *Euclidean,* data tersebut akan ditetapkan sebagai anggota dari cluster terdekatnya.

Selanjutnya hitung iterasi 2 seperti halnya iterasi 1 hingga mendapatkan nilai rasio yang sama dengan nilai rasio sebelumnya. Dibawah ini adalah perhitungannya iterasi kedua. Rumus menghitung jarak terdekat setiap objek adalah:

*Euclidian*= $\sqrt{\sum\_{i=1}^{n}\left(xi-yi\right)}$2

Objek V1

1. Dengan *Centroid* M1 (1,6875; 95,25; 3)
	* + 1. Jarak antara S1 dengan titik M1

 = $\sqrt{\sum\_{i=1}^{n}\left(xi-yi\right)}$2

 = $\sqrt{(4-1,6875)^{2}+(84-95,25)^{2}}+(3-3)^{2}$

= 11.49

1. Dengan *Centroid* M2 (1,7058; 17,2353; 3)
	* + 1. Jarak antara S1 dengan titik M2

 = $\sqrt{\sum\_{i=1}^{n}\left(xi-yi\right)}$2

 = $\sqrt{(4-1,7058)^{2}+(84-17,2353)^{2}}+(3-3)^{2}$

 = 66,80

1. Dengan *Centroid* M3 (2; 373; 3)
	* + 1. Jarak antara S1 dengan titik M3

 = $\sqrt{\sum\_{i=1}^{n}\left(xi-yi\right)}$2

 = $\sqrt{(4-2)^{2}+(84-373)^{2}}+(3-3)^{2}$

 = 289,01

Lakukan proses perhitungan yang sama sampai dengan objek ke 34 Adapun hasil dari perhitungan iterasi 2 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

* + - 1. C1 = { P1, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32,

P33, 34 }

* + - 1. C2 = { P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18,

P19 }

* + - 1. C3 = { P3 }

Setelah dilakukan sebanyak 2 iterasi dan nilai Centroidnya sama dari nilai centroid sebelumnya yaitu centroid 1, maka hasil akhirnya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Pengelompokkan Hasil *Cluster*

|  |  |
| --- | --- |
| **Cluster** | **Nama** |
| Cluster 1 | P1, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33, 34 |
| Cluster 2 | P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19 |
| Cluster 3 | P3 |

**3.3.4 *Interpretation* atau *Evaluation***

 Pada tahap ini dapat diketahui hasil klasterisasi menggunakan algoritma *K-Means Clustering* untuk analisa minat baca pengunjungpada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan*.* Menghetahui sangat minat, minat, dan kurang minat untuk pengelompokkan minat baca pengunjungpada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan.

Tabel 3.9 Tabel Hasil Sangat Minat

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama** | **Cluster** | **Keterangan** |
| 1 | Michael Sipayung | 1 | Sangat Minat |
| 2  | Harial Fitra Marin | 1 | Sangat Minat |
| 3 | Monika Marbun | 1 | Sangat Minat |
| 4 | Rianto Pangihutan Pangaribuan | 1 | Sangat Minat |
| 5 | Mega Christy | 1 | Sangat Minat |
| 6 | Putri Septiana Marbun | 1 | Sangat Minat |
| 7 | Samuel Silaban | 1 | Sangat Minat |
| 8 | Muhammad Ilham | 1 | Sangat Minat |
| 9 | Pita Ela Lubis | 1 | Sangat Minat |
| **No** | **Nama** | **Cluster** | **Keterangan** |
| 10 | Mhd. Fachri Adrinta | 1 | Sangat Minat |
| 11 | Nurul Anisa | 1 | Sangat Minat |
| 12 | Debora Christy br Siahaan | 1 | Sangat Minat |
| 13 | Yudha Shafriansyah | 1 | Sangat Minat |
| 14 | M. Hasbi Fahmi Lubis | 1 | Sangat Minat |

Berikut ini merupakan Tabel 3.10 Tabel Hasil Minat Pengujung Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama** | **Cluster** | **Keterangan** |
| 1 | Irwanto | 2 | Minat |
| 2  | Sinta Yusnia Purba | 2 | Minat |
| 3 | Rekha Anggraini Siregar | 2 | Minat |
| 4 | Nanda Yani Br Surbakti | 2 | Minat |
| 5 | Suci Putri Wulandari | 2 | Minat |
| 6 | Yelfi Winda Sari | 2 | Minat |
| 7 | Vivi Suryadini | 2 | Minat |
| 8 | Annisa Fitri | 2 | Minat |
| 9 | Fitri Utama | 2 | Minat |
| 10 | Erwin Vasi Waruwu | 2 | Minat |
| 11 | Eni Wahyuni | 2 | Minat |
| 12 | Nikmat Hayadi | 2 | Minat |
| 13 | Nthaysa Dwi Putri Siregar | 2 | Minat |
| 14 | Noverius Berkat Waruwu | 2 | Minat |
| 15 | Rica Riana Siallagan  | 2 | Minat |
| 16 | Sembara Adi Putra Tarigan | 2 | Minat |

 Berikut ini merupakan Tabel 3.11 Tabel Hasil Kurang Minat Pengujung Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama** | **Cluster** | **Keterangan** |
| 1 | Fatma Sri Aulia | 3 | Kurang Minat |

* 1. **PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI**

**4.1 Pengujian sistem**

Pada pengujian sistem pengelompokan minat baca pengunjung di Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan dengan menggunakan metode *K-Means Clustering* membutuhkan beberapa fasilitas pendukung. Berikut ini merupakan fasilitas pendukung yang dibutuhkan oleh sistem, baik perangkat keras maupun perangkat lunak.

* + 1. **Perangkat Keras *(Hardware)***

Sistem ini dapat dijalankan apabila telah dilakukan beberapa hal, yaitu proses instalasi sudah dilakukan serta *hardware* yang telah mendukung dalam menjalankan program ini telah dipersiapkan. Spesifikasi *hardware*  yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan sistem agar berjalan dengan baik adalah sebagai berikut :

1. Komputer atau laptop dengan *processor* mulai dari Intel *Core* 2
2. *Memory* dengan kapasitas minimal 2 GB
3. *Harddisk* dengan kapasitaas minimal 320 GB
4. *Monitor*
5. *Printer*
6. *Mouse* dan *Keyboard*
	* 1. **Perangkat Lunak *(Software)***

Penerapan aplikasi pengelompokan minat baca pengunjung pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan tidak terlalu banyak memerlukan perangkat lunak sebagai pendukung aplikasinya. Untuk membuat suatu program pengamanan data dibutuhkan beberapa *software* pendukung, yaitu:

1. *Operating System* *Windows*

*Operating System* (sistem operasi) komputer adalah perangkat lunak komputer atau *software* yang bertugas untuk melakukan kontrol dan manajemen perangkat keras dan juga operasi-operasi dasar sistem. Untuk program ini menggunakan *Operating System windows.*

1. *Microsoft Visual Studio 2010*

Perangkat *Microsoft Visual Studio 2010* dipergunakan dalam pembuatan aplikasi pengamanan data karena sarana akses data yang lebih cepat dan akurat.

1. *Microsoft Office Access 2010*

*Software* ini digunakan sebagai aplikasi sistem basis data yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data yang diinputkan ke dalam sistem.

1. *Crystal Report 8.5*

*Crystal report* ini berguna untuk membuat laporan yang diperlukan oleh suatu program aplikasi *database* atau aplikasi lain yang membutuhkan tampilan suatu laporan dari suatu data.

* + 1. **Pengendali *(Brainware)***

*Brainware* adalah seseorang yang menggunakan, mengendalikan, memelihara pengolahan data. *Brainware* dalam hal ini diperlukan seorang yang bertugas untuk mengentri data maupun mencetak laporan dari hasil analisa sistem tersebut. Sistem yang dibuat membutuhkan tiga pengendali yaitu :

1. Seorang analis, yakni bertugas untuk merancang dan membentuk sebuah sistem.
2. *Operator*, adalah orang yang menggunakan dan menjalankan sistem yang bertugas untuk mengentri dan mencetak data serta mengoperasikan peralatan yang digunakan pada saat proses pengolahan data.
3. *Programmer*, adalah orang yang memahami bahasa pemrograman dan membuat program pada sistem yang diusulkan.
	1. **Implementasi Sistem**

Implementasi sistem merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem, dimana sistem ini akan dioperasikan secara menyeluruh. Sebelum sistem benar-benar bisa digunakan dengan baik, sistem harus melalui tahap pengujian terlebih dahulu untuk menjamin tidak ada kendala yang muncul pada saat sistem digunkan. Implementasi yang dilakukan terdapat beberapa tahap prosedur untuk menyelesaikan analisa yaitu aplikasi yang disetujui, melakukan penginstalan, pengujian data, dan memulai menggunakan sistem yang diperbaiki atau sistem baru. Berikut merupakan implementasi dari sistem pengelompokan minat baca pengunjung di Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan dengan metode *K-Means Clustering*:

* + 1. **Tampilan *Form* *Login***

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* login yang berfungsi untuk

melakukan proses validasi *username* dan *password* pengguna sebelum masuk kedalam Menu Utama.



Gambar 5.1 *Form Login*

* + 1. **Tampilan *Form* Menu Utama**

Berikut ini merupakan tampilan *form* menu utama dari pengamanan data gaji pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan:



Gambar 5.2 *Form* Menu Utama

Berikut ini merupakan funsi-fungsi tombol yang ada pada *Form* Menu Utama sebagai berikut :

Data : Berfungsi untuk menampilkan sub menu Data Pengunjung yang akan menuju ke *form* masing Data Pengunjung.

Proses : Berfungsi untuk menampilkan sub menu Penentuan Centroid dan Clustering, yang menuju ke *form* masing-masing data.

Laporan : Berfungsi untuk menampilkan laporan pengelompokan minat baca pengunjung pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan.

Logout : Berfungsi untuk Keluar dari system

1. **Tampilan *Form* Data Pengunjung**

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* data pengujung pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan:



Gambar 5.3 *Form* Data Pengunjung

Adapun fungsi dari tombol yang terdapat pada *form* data pengunjung yaitu:

Import : Berfungsi untuk memasukkan data pengunjung dari *storage* ke *database.*

Simpan : Berfungsi untuk menyimpan data dan nilai pengunjung ke *database*.

Batal : Berfungsi untuk membersikan *textbox*.

Ubah : Berfungsi untuk mengubah data dan nilai pengunjung yang ada pada *database*.

Hapus : Berfungsi untuk menghapus data dan nilai data pengunjung yang ada pada *database*.

Keluar : Berfungsi menutup *Form* Data Pengunjung.

1. **Tampilan *Form* Penentuan Centroid**

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* Penentuan Centroid pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan:



Gambar 5.4 *Form* Penentuan Centroid

Adapun fungsi dari tombol yang terdapat pada *form* data pengunjung yaitu:

Simpan : Berfungsi untuk menyimpan data dan centroid awal ke *database*.

Batal : Berfungsi untuk membersihkan data centroid awal yang dipilih.

Keluar : Berfungsi menutup *Form* Penentuan Centroid.

1. **Tampilan *Form* Clustering**

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* Clustering yang berfungsi untuk melakukan proses enkripsi data:



 Gambar 5.5 *Form* Clustering

Adapun fungsi dari tombol yang terdapat pada *form* proses Clustering yaitu:

Proses : Berfungsi untuk menghitung nilai dari setiap data pengunjung menggunakan metode K-Means dan menyimpan hasil perhitungan ke *database*.

Batal : Berfungsi untuk membersihkan data hasil clustering.

Keluar : Berfungsi menutup *Form* Clustering.

Laporan : Berfungsi untuk menampilkan *form* Clustering iterasi ke 2.

1. **Tampilan *Form* Laporan**

*Form* laporan ini berfungsi untuk menampilkan pengelompokkan minat baca pengunjung pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan.



Gambar 5.6 Tampilan *Form* Laporan

Berikut ini merupakan tahapan untuk menentukan hasil pengelompokkan mint abaca pengunjung pada sistem yaitu:

1. Melakukan *input* data pengunjung, yang kemudian sistem akan menampilkan data pengunjung yang tersimpan di *database*.
2. Menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual Studio 2010* dalam pengolahan data yang disimpan dalam *database Microsoft Office Access 2010 .*

Penggunaan sistem pengelompokan minat baca pengunjung pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan, agar dapat berjalan dengan baik *file* aplikasi *Visual Studio 2010* harus ditempatkan pada satu *folder* dan dilengkapi dengan *input* data dari analisa sistem. Lokasi *folder* yang telah ditentukan adalah tempat untuk menyimpan *file*-*file* yang telah dikumpulkan, untuk menghindari kesalahan sebaiknya data tidak diletakkan kedalam *folder* yang berbeda. Selanjutnya untuk menerapkan metode dalam pengelompokkan minat baca pengunjung, maka data tersebut akan *diinput* ke aplikasi lalu simpan data tersebut ke dalam *database Access*. Jalankan aplikasi *Visual Studio 2010* yang telah terinstal dikomputer. Berikut ini merupakan hasil pengujian yang dilakukan pada sistem.



Gambar 5.7 Pengujian Iterasi Ke 1



Gambar 5.8 Pengujian Iterasi Ke 2

* 1. **Kelemahan dan Kelebihan Sistem**

Berikut ini merupakan diuraikan dari kelemahan dan kelebihan pada sistem:

1. Kelemahan Sistem

Dalam sistem tentunya masih ada kekurangan dan kelemahan. Adapun kelemahan yang ada di dalam sistem adalah:

1. Sistem yang dibangun tidak dapat diakses secara online, sehingga sistem hanya dapat digunakan secara lokal saja.
2. Hasil ini hanya digunakan pada kasus di perusahaan Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan, tidak di perusahaan lain.
3. Kelebihan Sistem

Hasil yang didapat dari pengujian sistem ini mempunyai kelebihan-kelebihan antara lain :

1. Proses Pengelompokkan Data

Bagi pengguna sistem khususnya Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan yang ingin menggunakan sistem ini, cukup meng*input* data pengunjung yang akan dijadikan sebagai objek pengelompokkan data, kemudian melakukan proses *clustering*, maka hasil yang di dapat yaitu pengelompokkan data*,* data tersebut di proses dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*.

1. Menjalankan Program

Program yang dibangun bersbasis *desktop programming* dimana walaupun tidak terhubung dengan jaringan ataupun internet sistem tetap dapat untuk dijalankan.

1. Dapat membantu pihak Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan dalam mengamankan data minat baca pengunjung
2. **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengamatan yang telah dilakukan dari permasalahan yang terjadi tentang kasus Menentukan Minat Baca Pengunjung Perpustakaan Pada STMIK Triguna Dharma Medan maka dapat diambil kesimpulan diantaranya :

1. Berdasarkan hasil uji sistem yang telah dirancang, sistem mampu memecahkan permasalahan di dalam penentuan minat baca pengunjung pada perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan.
2. Berdasarkan hasil *Clustering k-Means* permasalahan yang terjadi dengan menentukan minat baca pengunjung pada perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan dapat diselesaikan dengan menerapkan metode *K-Means Clustering*.
3. Penerapan metode *K-Means Clustering* dilakukan dengan cara menghitung nilai titik pusat *centroid* berdasarkan algoritma *K-Means* dan hasilnya diperoleh dengan nilai sangat minat, minat dan kurang minat.
4. **Saran**

 Adapun saran yang dapat dilakukan guna pengembangan sistem ini menjadi lebih baik adalah sebagai berikut :

1. Disarankan agar *interface* sistem ini dikembangkan menjadi *interface* yang jauh lebih baik yaitu dengan tampilan yang lebih menarik, mudah digunakan dan mudah dipahami oleh penggunanya.
2. Sistem yang dirancang dan dibangun harus dikembangkan lagi dengan berbasis *Mobile* dan *Website*.
3. Disarankan sistem tidak hanya menggunakan metode *K-Means* akan tetapi bisa dipadukan dengan metode yang lain ataupun dengan kombinasi yang lain.
4. Disarankan hendaknya program aplikasi Data Mining yang telah dibangun harus dikembangkan secara terus menerus dan melakukan pembaharuan dengan konsep yang lebih baik.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Marsono, S.Kom, M.Kom. dan Bapak Azlan, S.Kom., M.Kom beserta pihak–pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] W. S. Azis and D. Atmajaya, “Pengelompokan Minat Baca Mahasiswa menggunakan Metode K-Means,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 8, no. 2, p. 89, 2016, doi: 10.33096/ilkom.v8i2.51.89-94.

[2] J. O. Ong, “IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK MENENTUKAN STRATEGI MARKETING,” no. April, pp. 10–20, 2013.

[3] P. Beasiswa, B. Misi, and D. I. Polbeng, “K-MEANS UNTUK MENENTUKAN CALON,” vol. 1, no. 1, 2016.

[4] J. Informatika, W. Mega, and P. Dhuhita, “CLUSTERING MENGGUNAKAN METODE K-MEANS UNTUK,” vol. 15, no. 2, 2015.

[5] J. P. Budaya, “Usaha meningkatkan minat baca mahasiswa,” vol. 4, no. 1, pp. 55–67, 2017.

[6] Y. Mardi, “Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5,” *J. Edik Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 213–219, 2017.

[7] “jurnaltgd.” .

[8] joko suntoro, *Data mining Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman PHP*. PT ELEX MEDIA KOMPUTINDO, 2019.

[9] Ariani sukamto rosa, *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*. Informatika, 2016.

[10] A. Kinerja *et al.*, “No Title,” vol. 6341, no. November, pp. 1–9, 2018.

[11] H. Ade, “Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang,” *UML*, vol. IV, p. 10, 2016. 64

[12]”No Title,” vol. 6, no. 2, pp. 77–83, 2017.

[13] “Проблемы Микроэлектроники (1. Диффузия. 2. Дефектообразование. 3. Деградация),” *“Физика И Техника Полупроводников,”* vol. 29, no. 5, p. 842, 1995.

[14] A. Nahlah\*, “Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Ms Access pada Jurusan Administrasi Niaga Politeknik Negeri Ujung Pandang,” *J. Sainsmat*, vol. IV, no. 2, pp. 175–195, 2015.

[15] B. A. Perkuliahan, “Metodologi penelitian,” 2010.

**BIOGRAFI PENULIS**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Data Diri**Nama : Sari FitrianiTempat/Tanggal Lahir : Tualang, 18 Desember 1997Jenis Kelamin : PerempuanAgama : IslamStatus : Belum MenikahPendidikan Terakhir : Sekolah Menengah KejuruanKewarganegaraan : IndonesiaE-mail : sarifitriani603@gmail.com **Pendidikan Formal** 1. Tahun 2001 - 2003 : TK Setia Budi Abadi
2. Tahun 2003 - 2009 : SD Negeri 105373 Tualang
3. Tahun 2009 - 2012 : SMP Negeri 1 Perbaungan
4. Tahun 2012 - 2015 : SMK Negeri 1 Perbaungan
 |
|  |  |
|  | Marsono, S.Kom, M.Kom.  |
|  |  |
|  | Azlan, S.Kom., M.Kom. |