

---

## IMPLEMENTASI DATA MINING DALAM PENGELOMPOKAN PEMINATAN LITERASI MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING PADA PERPUSTAKAAN SMK NEGERI 1 PATUMBAK

**Halipah. \*, Yohanni Syahra. \*\*, Zaimah Panjaitan. \*\*\***

\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

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

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

---

### Article Info

#### Article history:

Received Jun 12<sup>th</sup>, 201x

Revised Aug 20<sup>th</sup>, 201x

Accepted Aug 26<sup>th</sup>, 201x

---

#### Keyword:

Data Mining

K-Means

Perpustakaan

---

### ABSTRACT

*Perpustakaan adalah suatu unit kerja yang berupa tempat menyimpan koleksi bahan pustaka yang diatur secara sistematis dengan cara tertentu untuk digunakan secara berkesinambungan oleh pemakainya sebagai sumber informasi. Permasalahan perpustakaan sekolah secara umum di Indonesia dalam berhadapan dengan tantangan globalisasi dunia ialah perkembangan masyarakat harus selaras dengan kemajuan teknologi yang di ikuti secara menyeluruh. Namun masih banyak kalangan yang kurang peduli akan perkembangan informasi, oleh karena itu perlu ada pergerakan literasi informasi yang meningkatkan kemampuan literasi informasi pada kalangan ini sekaligus mempertahankan kualitas informasi kaum intelektual.*

*Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan sebuah sistem yang dapat diterapkan dalam pengelompokan peminatan literasi dengan menggunakan ke ilmunan data mining. Data mining merupakan suatu proses penambangan data menjadi informasi menggunakan metode teknik statistik, ilmu matematika, dan artificial intelligence. Penerapan data mining telah banyak digunakan dalam pengelolaan data untuk menghasilkan pengetahuan, salah satunya pada strategi promosi. Selanjutnya algoritma yang akan digunakan untuk pengelolaan data mining pada kasus pengelompokan literasi yang layak dalam mempromosikan adalah K-Means Clustering.*

*Penerapan algoritma Clustering telah digunakan dalam berbagai kasus pengelompokan data seperti pada K-Means Clustering untuk peminatan literasi yang layak dalam SMK Negeri 1 Patumbak. Sehingga Algoritma K-Means sangat sesuai sebagai alat bantu untuk menentukan pengelompokan literasi.*

**Kata Kunci:** Data Mining, K-Means, Perpustakaan

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

### Corresponding Author:

Nama : Halipah

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : barushalifah@gmail.com

## 1. PENDAHULUAN

Perpustakaan adalah suatu unit kerja yang berupa tempat menyimpan koleksi bahan pustaka yang diatur secara sistematis dengan cara tertentu untuk digunakan secara berkesinambungan oleh pemakainya sebagai sumber informasi. Pada Pasal 4 UU No.43 tahun 2007 tentang perpustakaan disebutkan bahwa Perpustakaan bertujuan memberikan layanan kepada pemustaka, meningkatkan kegemaran membaca, serta memperluas wawasan dan pengetahuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa.

Permasalahan perpustakaan di sekolah SMK negeri 1 Patumbak ialah rendahnya minat literasi dari para pelajar, sehingga menjadi tugas dan tanggung jawab setiap wali kelas untuk memastikan siswa / i mengikuti dan membiasakan literasi di pagi hari sebelum sebelum jam pelajaran dimulai dan di bimbing oleh guru mata pelajarannya. Maka dari itu perlu ada pergerakan dan pengelompokan peminatan literasi di sekolah untuk meningkatkan minat literasi di kalangan pelajar.

Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan sebuah sistem yang dapat diterapkan dalam pengelompokan peminatan literasi. Dan sistem *data mining* dapat menjadi salah satu solusi dalam pemecahan masalah tersebut.

*Data mining* merupakan suatu proses penambangan data menjadi informasi menggunakan metode teknik statistik, ilmu matematika, dan *artificial intelligence*. Penerapan *data mining* telah banyak digunakan dalam pengelolaan data untuk menghasilkan pengetahuan, salah satunya pada strategi promosi. Selanjutnya algoritma yang akan digunakan untuk pengelolaan *data mining* pada kasus pengelompokan literasi yang layak dalam mempromosikan adalah *K-Means Clustering*.

Algoritma *K-Means Clustering* bertujuan untuk membuat *cluster* objek berdasarkan atribut menjadi partisi. Cara kerja metode ini adalah mula-mula ditentukan *cluster* yang akan dibentuk, pada elemen pertama pada tiap *cluster* dapat dipilih untuk dijadikan sebagai titik tengah (*centroid*), selanjutnya akan dilakukan pengulangan langkah-langkah hingga tidak ada objek yang dapat dipindahkan lagi.

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam melakukan pengujian sistem, dilakukan penelitian atau pengambilan data secara langsung seperti wawancara kepada staff perpustakaan bagian laporan jumlah siswa dalam peminatan literasi pada perpustakaan SMK Negeri 1 patumbak dengan menggunakan metode *K-Means*. Penelitian dilakukan dalam pengujian data penggabungan peminatan literasi dengan menggunakan *K-Means*.

Berikut ini langkah-langkah pada algoritma *K-Means* sampai diketahui pembagian nilai *Centroid* sebelumnya tidak berubah.

1. Menentukan jumlah *Cluster* misalkan sebanyak  $k = 3$
2. Menentukan *Centroid*  $c$  setiap *Clusteryang* diambil dari data sumber

Table 1. Tabel Data Centroid Awal

Centroid	Buku Mata Pelajaran	Buku Cerita	Buku Umum
Centroid 1	1	1	1
Centroid 2	3	4	3
Centroid3	10	7	8

Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan rumus *Euclidean*, data tersebut dari *Cluster* terdekatnya.

- a. Jarak antara siswa nomor pertama dengan titik  $m_1$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\
 &= \sqrt{(1 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 1)^2} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

- b. Jarak antara siswa nomor kedua dengan titik  $m_1$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\
 &= \sqrt{(4 - 1)^2 + (3 - 1)^2 + (2 - 1)^2} \\
 &= 3,741
 \end{aligned}$$

- c. Jarak antara siswa nomor ketidagengan titik  $m_1$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\
 &= \sqrt{(10 - 1)^2 + (7 - 1)^2 + (8 - 1)^2} \\
 &= 16,309
 \end{aligned}$$

- d. Jarak antara siswa nomo 5r pertamadengan titik  $m_2$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\
 &= \sqrt{(1 - 3)^2 + (1 - 4)^2 + (1 - 3)^2} \\
 &= 4,123
 \end{aligned}$$

e. Jarak antara siswa nomor kedua dengan titik m2

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

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

$$= 1,732$$

f. Jarak antara siswa nomor ketiga dengan titik m2

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(10 - 3)^2 + (7 - 4)^2 + (8 - 3)^2}$$

$$= 9,11$$

g. Jarak antara siswa nomor pertama dengan titik m3

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(1 - 10)^2 + (1 - 7)^2 + (1 - 8)^2}$$

$$= 12,884$$

h. Jarak antara siswa nomor kedua dengan titik m3

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(4 - 10)^2 + (3 - 7)^2 + (2 - 8)^2}$$

$$= 9,380$$

i. Jarak antara siswa nomor ketiga dengan titik m3

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(10 - 10)^2 + (7 - 7)^2 + (8 - 8)^2}$$

$$= 0$$

Untuk lebih lengkapnya jarak pada setiap baris data, hasilnya seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Tabel Hasil Perhitungan Iterasi Ke 1

No	Nama Siswa	C1	C2	C3	JARAK TERDEKAT
1	M Zulfikar Surya	0,000	4,123	12,884	C1
2	Mhd Khairuddin Lubis	3,742	1,732	9,381	C2
3	Rusdina Hatimah	12,884	9,110	0,000	C3
4	Desi Wrdani Samara	5,916	3,162	8,775	C2
5	Anto Syahputra Barus	4,123	0,000	9,110	C2
6	Muhammad Rizki Fajar	0,000	4,123	12,884	C1
7	Finky Handayani	4,123	3,742	10,440	C2
8	Fahry Muhammad	0,000	4,123	12,884	C1
9	Alfredo M Sembiring	5,745	2,449	8,775	C2
10	Agustina Ratna Sari	6,000	2,236	7,874	C2
Lanjutan Lampiran					
72	Siswanto	5,745	2,449	8,775	C2

- C1 = {1,6,8,13,15,18,22,25,27,31,32,39,47,48,55,63,64,71,79,80,87,95,96,103,111,112,119,126,127,134,138,139,146}
- C2 = {2,4,5,7,9,10,11,12,14,16,17,19,20,21,23,24,26,28,29,30,33,34,35,36,37,38,40,41,43,44,45,46,49,50,51,53,54,56,57,59,60,61,62,65,66,67,69,70,72,73,75,76,77,78,81,82,83,85,86,88,89,91,92,93,94,97,98,99,101,102,104,105,107,108,109,110,113,114,115,117,118,120,121,123,124,125,128,129,130,132,133,135,136,137,140,141,142,144,145,147,148,150}
- C3 = {3,42,52,58,68,74,84,90,100,106,116,122,131,143,149}
- Lakukan pembaruan Centroid dari hasil Cluster seperti berikut :
- C1 = rata-rata (1,6,8,13,15,18,22,25,27,31,32,39,47,48,55,63,64,71,79,80,87,95,96,103,111,112,119,126,127,134,138,139,146) = (1;1;1)
- C2 = rata-rata (2,4,5,7,9,10,11,12,14,16,17,19,20,21,23,24,26,28,29,30,33,34,35,36,37,38,40,41,43,44,45,46,49,50,51,53,54,56,57,59,60,61,62,65,66,67,69,70,72,73,75,76,77,78,81,82,83,85,86,88,89,91,92,93,94,97,98,99,101,102,104,105,107,108,109,110,113,114,115,117,118,120,121,123,124,125,128,129,130,132,133,135,136,137,140,141,142,144,145,147,148,150) = (2.66;4.00;4.55)

- C3 = rata-rata (3,42,52,58,68,74,84,90,100,106,116,122,131,143,149)  
= (10;7;8)

Menghitung kembali nilai rasio dengan membandingkan nilai *BCV* dan *WCV*.

$$\begin{aligned} BCV/WCV &= 26,118 / 225,602 \\ &= 0,116 \end{aligned}$$

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

Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan rumus *Euclidean*, data tersebut akan menghasilkan data Jumlah Siswa dari *Cluster* terdekatnya.

Tabel 3. Tabel Hasil Perhitungan Iterasi Ke 2

No	Nama Siswa	C1	C2	C3	JARAK TERDEKAT
1	M Zulfikar Surya	0,052	4,943	12,884	C1
2	Mhd Khairuddin Lubis	3,790	3,038	9,381	C2
3	Rusdina Hatimah	12,936	8,628	0,000	C3
4	Desi Wrdani Samara	5,962	1,604	8,775	C2
5	Anto Syahputra Baru	4,175	1,581	9,110	C2
6	Muhammad Rizki Fajar	0,052	4,943	12,884	C1
7	Finky Handayani	4,160	3,110	10,440	C2
8	Fahry Muhammad	0,052	4,943	12,884	C1
9	Alfredo M Sembiring	5,792	1,292	8,775	C2
10	Agustina Ratna Sari	6,051	1,142	7,874	C2
Lanjutan Lampiran					
150	Dede Amelia	5,962	1,604	8,775	C2

Dari tabel 4. di dapat penggabungan peminatan literasi berdasarkan promosi sebagai berikut :

- C1 = rata-rata  
(1,6,8,13,15,18,22,25,27,31,32,39,47,48,55,63,64,71,79,80,87,95,96,103,111,112,119,126,127,134,138,139,146)  
= (1;1;1)
- C2 = rata-rata  
(2,4,5,7,9,10,11,12,14,16,17,19,20,21,23,24,26,28,29,30,33,34,35,36,37,38,40,41,43,44,45,46,49,50,51,53,54,56,57,59,60,61,62,65,66,67,69,70,72,73,75,76,77,78,81,82,83,85,86,88,89,91,92,93,94,97,98,99,101,102,104,105,107,108,109,110,113,114,115,117,118,120,121,123,124,125,128,129,130,132,133,135,136,137,140,141,142,144,145,147,148,150)  
= (2,68;4,00;4,55)
- C3 = rata-rata (3,42,52,58,68,74,84,90,100,106,116,122,131,143,149)  
= (10;7;8)

Setelah dilakukan sebanyak 2 iterasi maka nilai *Centroid*nya tidak ada perubahan lagi maka hasil adalah sebagai berikut

$$\begin{aligned} BCV/WCV &= 26,557 / 177,848 \\ &= 0,149 \end{aligned}$$

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

Tabel 5. Tabel Hasil Perhitungan Iterasi Ke 3

No	Nama Siswa	C1	C2	C3	JARAK TERDEKAT
1	M Zulfikar Surya	0,000	5,546	12,884	C1
2	Mhd Khairuddin Lubis	3,742	3,188	9,381	C2
3	Rusdina Hatimah	12,884	7,926	0,000	C3
4	Desi Wrdani Samara	5,916	1,795	8,775	C2
5	Anto Syahputra Baru	4,123	1,830	9,110	C2
6	Muhammad Rizki Fajar	0,000	5,546	12,884	C1
7	Finky Handayani	4,123	3,619	10,440	C2
8	Fahry Muhammad	0,000	5,546	12,884	C1
9	Alfredo M Sembiring	5,745	1,410	8,775	C2
10	Agustina Ratna Sari	6,000	0,699	7,874	C2
Lanjutan Lampiran					
80	Andikha Prayoga	0,000	5,546	12,884	C1

Dari tabel 5. di dapat penggabungan peminatan literasi berdasarkan promosi sebagai berikut :

- C1 = rata-rata  
(1,6,8,13,15,18,22,25,27,31,32,39,47,48,55,63,64,71,79,80,87,95,96,103,111,112,119,126,127,134,138,139,146)  
= (1;1;1)
- C2 = rata-rata  
(2,4,5,7,9,10,11,12,14,16,17,19,20,21,23,24,26,28,29,30,33,34,35,36,37,38,40,41,43,44,45,46,49,50,51,53,54,56,57,59,60,61,62,65,66,67,69,70,72,73,75,76,77,78,81,82,83,85,86,88,89,91,92,93,94,97,98,99,101,102,104,105,107,108,109,110,113,114,115,117,118,120,121,123,124,125,128,129,130,132,133,135,136,137,140,141,142,144,145,147,148,150)  
= (3,25;4,39;4,77)
- C3 = rata-rata (3,42,52,58,68,74,84,90,100,106,116,122,131,143,149)  
= (10;7;8)

Setelah dilakukan perhitungan untuk mencari rasio terdekat, hasil iterasi berhenti dengan perhitungan 3 iterasi dan hasil berikutnya pun sama. Maka nilai Centroidnya tidak ada perubahan lagi maka hasil adalah sebagai berikut

$$BCV/WCV = 26,356 / 177,848 = 0,148$$

Hasil pengelompokkan cluster dari minat baca literasi adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Pengelompokkan Hasil Cluster

Cluster	Nomor	Keterangan
Siswa Peminatan Literasi Rendah	1,6,8,13,15,18,22,25,27,31,32,39,47,48,55,63,64,71,79,80,87,95,96,103,111,112,119,126,127,134,138,139,146.	Siswa yang kurang dalam minat baca di perpustakaan pada literasi buku pelajaran, buku cerita dan buku umum.
Siswa Peminatan Literasi Sedang	2,4,5,7,9,10,11,12,14,16,17,19,20,21,23,24,26,28,29,30,33,34,35,36,37,38,40,41,43,44,45,46,49,50,51,53,54,56,57,59,60,61,62,65,66,67,69,70,72,73,75,76,77,78,81,82,83,85,86,88,89,91,92,93,94,97,98,99,101,102,104,105,107,108,109,110,113,114,115,117,118,120,121,123,124,125,128,129,130,132,133,135,136,137,140,141,142,144,145,147,148,150.	Siswa yang jarang berkunjung untuk membaca buku pada minat literasi buku pelajaran, buku cerita dan buku umum di perpustakaan.
Siswa Peminatan Literasi Tinggi	3,42,52,58,68,74,84,90,100,106,116,122,131,143,149.	Siswa yang minat bacanya tinggi pada literasi buku pelajaran, buku cerita, buku umum di perpustakaan.

### 3. ANALISA DAN HASIL

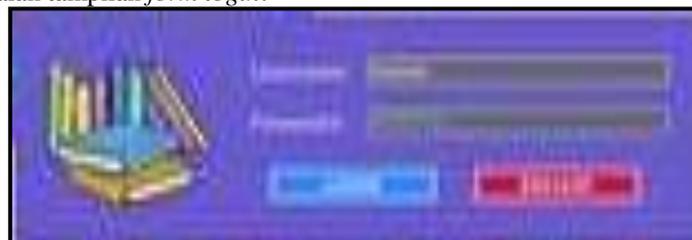
Hasil tampilan antar muka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai. Adapun fungsi *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *form login*, *form* halaman, data siswa, dan *form* proses *K-Means*.

#### 3.1 Halaman Utama

Dalam halaman utama untuk menampilkan pada tampilan *form* pada awal sistem yaitu *form* login dan menu utama. Adapun *form* halaman utama sebagai berikut.

##### 1. Form Login

*Form login* merupakan *form* untuk melakukan pengisian data awal *user* sebelum masuk ke *form* menu utama. Berikut adalah tampilan *form login*:



Gambar 1. Form Login

##### 2. Form Menu Utama

*Form* menu utama digunakan sebagai penghubung untuk *form* data siswa, *form input data centroid*, *form* proses *K-Means*, dan *form* laporan *cluster*.

Di dalam *Form* Menu Utama ini terdapat beberapa menu yang dimana diantaranya adalah menu Data Untuk menampilkan *Form* Data Siswa dan *Form Input Data Centroid*, menu proses untuk menampilkan *Form* Proses *K-Means*, menu Laporan *Cluster* untuk menampilkan *Form* Laporan Hasil Perhitungan Proses *K-Means* dan Menu Keluar untuk menutup aplikasi. Berikut adalah tampilan *Form* Menu Utama :



Gambar 2. *Form* Menu Utama

### 3.2 Halaman Administrator

Dalam administrator digunakan untuk menampilkan *form* pengolahan data penyimpanan kedalam *database* yaitu *form* data siswa, *form input data centroid*, *form* proses *K-Means*. Adapun *form* halaman administrator utama sebagai berikut.

#### 1. *Form* Data Siswa

*Form* data siswa adalah *form* pengolahan data siswa dalam menginput data, menyimpan data, mengubah data dan menghapus data. Adapun *form data* siswa adalah sebagai berikut.



Gambar 3. *Form* Data Siswa

#### 2. *Form* Input Nilai Centroid

*Form input* nilai *centroid* adalah pengolahan data *centroid* yang dapat di ubah jika nilai *centroid*nya ditentukan dengan nilai *centroid* yang berbeda. Adapun *form input* nilai *centroid* adalah sebagai berikut.



Gambar 4. *Form* Input Nilai Centroid

#### 3. *Form* Metode *K-Means*

Form metode *K-Means* adalah proses perhitungan dalam mengelompokkan data minat baca dalam mengelompokkan data minat baca berdasarkan variabel yang sudah ditentukan. Adapun *form* metode *K-Means* adalah sebagai berikut.

The screenshot shows a software interface for the K-Means process. It features a sidebar with buttons for 'K-Means', 'Cluster', and 'Iterasi'. The main area contains three data entry tables. The top table is for 'No. Nama', the middle for 'No. Kelas', and the bottom for 'No. Gender'. Each table has columns for 'K1', 'K2', 'K3', and 'Cluster'.

Gambar 5. Form Proses *K-Means*

### 3.3 Pengujian

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru atau adanya penambahan *record* data dari hasil pengolahan data sementara. Dan pada bagian ini anda diminta untuk dapat menguji keakuratan sistem yang anda rancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Dalam memasukkan data sampel variable, maka adapun hasil proses program dalam mengelompokkan data minat baca sebagai berikut:

The screenshot shows the results of the K-Means clustering process. It displays three tables of clustered data. The top table is for 'Nama', the middle for 'Kelas', and the bottom for 'Gender'. Each table has columns for 'K1', 'K2', 'K3', and 'Cluster'. The data is organized into clusters based on these variables.

Gambar 6. Hasil Pengelompokkan data *K-Means*

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang menentukan pengelompokan peminatan literasi terlebih dahulu menggunakan algoritma *K-Means* pada SMK Negeri 1 Patumbak, adalah sebagai berikut :

1. Dengan menganalisa peminatan literasi di perpustakaan SMK Negeri 1 Patumbak dilakukan penelitian dengan mengambil data dan melakukan observasi.
2. Dengan merancang sistem yang digunakan dalam pengelompokan peminatan literasi di perpustakaan SMK Negeri 1 Patumbak yaitu menggunakan perancangan *Use Case* diagram, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, *Flowchart* program kemudian merancang *basis* data dan *interface* dimana dalam merancang *Use Case* dan *Activity Diagram* dilakukan dengan merancang setiap *Form* yang ada.
3. Dengan mengimplementasikan sistem disekolah dapat diselesaikan dengan menggunakan *k-means* cepat dan akurat dengan berbasis desktop.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

## REFERENSI

*Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)*

- 
- [1] D. Firdaus, "Data Mining : Penggunaan Data Mining dalam Kegiatan Sistem Pembelajaran Berbantuan Komputer,"Jurnal Format,Vol.VI No.2, 2017.
  - [2] A. Wardhani, "Implementasi Algoritma K-Means Untuk Pengelompokkan Penyakit Pasien Pada Puskesmas Kajen Pekalongan,"Jurnal TRANSFORMATIKA,Vol.XIV No.1, 2016.
  - [3] S. Rustam, "Analisa *Clustering* Phising Dengan K-Means Dalam Meningkatkan Keamanan Komputer,"ILKOM Jurnal Ilmiah,Vol.X No.2, 2018.
  - [4] Y. Mardi, "Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5,"Jurnal Edik Informatika,Vol.II No.2, 2019.
  - [5] H. Honesqi , " Klasifikasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Persetujuan Kartu Kredit,"Jurnal TEKNOIF, 2017.
  - [6] R. Rodin, " Peran Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri Curup dalam Pengembangan Masyarakat Ilmiah Kampus,"Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi, 2018.

**BIBLIOGRAFI PENULIS**

	<p><b>Nama Lengkap</b> : Halipah</p> <p><b>NIRM</b> : 2019020630</p> <p><b>Tempat/Tgl.Lahir</b> : Paya Itik, 28 Desember 1993</p> <p><b>Jenis Kelamin</b> : Perempuan</p> <p><b>Alamat</b> : Jl. Utama Desa Paya Itik Dsn III No.57 Kab Deli Serdang</p> <p><b>No/Hp</b> : 081282562940</p> <p><b>Email</b> : barushalifah@gmail.com</p> <p><b>Program Keahlian</b> : Pemrograman Berbasis Desktop</p>
	<p><b>Nama Lengkap</b> : Yohanni Syahra, S.Si., M.Kom.</p> <p><b>NIDN</b> : 0129108201</p> <p><b>Tempat/Tgl.Lahir</b> : -</p> <p><b>Jenis Kelamin</b> : Perempuan</p> <p><b>No/Hp</b> : 081260003950</p> <p><b>Email</b> : yohanni.syahra@gmail.com</p> <p><b>Pendidikan</b> : - S1 – Universitas Sumatra Utara - S2 – Universitas Putra Indonesia Yptk Padang</p> <p><b>Bidang Keahlian</b> : Data Mining dan Sistem Pakar</p>
	<p><b>Nama Lengkap</b> : Zaimah Panjaitan, S.Kom., M.Kom.</p> <p><b>NIDN</b> : 0120098903</p> <p><b>Tempat/Tgl.Lahir</b> : Medan, 29 Oktober 1982</p> <p><b>Jenis Kelamin</b> : Perempuan</p> <p><b>No/Hp</b> : 081370340991</p> <p><b>Email</b> : zaimahp09@gmail.com</p> <p><b>Pendidikan</b> : - S1 – STMIK Triguna Dharma - S2 – Universitas Putra Indonesia Yptk Padang</p> <p><b>Bidang Keahlian</b> : Keamanan Komputer dan Artificial Intelligence</p>