

---

**Implementasi Data Mining Untuk Mengelompokkan Lokasi Berdasarkan Tingkat  
Kejahatan Pada Kabupaten Nias Barat Menggunakan  
Metode K-Means Clustering**

FLora Febrian Windari Daeli<sup>\*</sup>, Dr.Dicky Nofriansyah S.Kom., M.Kom<sup>\*\*</sup>, Suardi Yakub SE., S.Kom, M.M.<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

<sup>\*\*</sup>Teknik Informatika, STMIK Triguna Dharma

<sup>\*\*</sup>manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma

---

**Article Info**

*Article history:*

---

**Keyword:**

*Data Mining  
K-Means Clustering  
Kejahatan  
Lokasi*

---

**ABSTRACT**

*Kabupaten Nias Barat terdiri dari 115 lokasi atau desa yang memiliki tingkat kejahatan berbeda-beda. Pihak kepolisian pada Kabupaten Nias Barat akan membagi tugas untuk menjaga setiap lokasi dimana jumlah petugas pada setiap desa disesuaikan dengan tingkat kejahatan pada lokasi tersebut. Sulitnya untuk mengetahui atau mengelompokkan lokasi berdasarkan tingkat kejahatan pada Kabupaten Nias Barat menimbulkan permasalahan yang mempersulit pembagian tugas oleh pihak kepolisian untuk menjaga keamanan setiap lokasi. Atas dasar masalah tersebut, maka dibutuhkan sebuah aplikasi data mining yang mampu mengelompokkan lokasi berdasarkan tingkat kejahatan pada Kabupaten Nias Barat. Dimana setiap data yang diperoleh dari kepolisian Kabupaten Nias Barat akan dihitung menggunakan salah satu metode data mining yang mampu dalam mengelompokkan lokasi kejahatan yaitu metode K-means Clustering. Hasil dari penelitian adalah sebuah aplikasi data mining yang mengadopsi metode K-Means Clustering yang mampu menjawab permasalahan yang ada pada Kabupaten Nias Barat terkait pengelompokan lokasi berdasarkan tingkat kejahatan.*

*Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.*

---

First Author

Nama: Flora Febrian Windari Daeli  
Sistem Informasi  
STMIK Triguna Dharma  
E-Mail : [floradaeli@gmail.com](mailto:floradaeli@gmail.com)

---

**1. PENDAHULUAN**

“Kejahatan merupakan perbuatan-perbuatan yang sejak awal dirasakan sebagai suatu ketidakadilan atau menyimpang karena bertentangan dengan kaidah-kaidah dalam masyarakat sebelum ditetapkan oleh undang-undang sebagai suatu perbuatan pidana” [1]. Perilaku menyimpang merupakan salah satu ancaman nyata atau ancaman terhadap norma-norma sosial yang mendasari kehidupan maupun keteraturan sosial, dapat menimbulkan ketegangan individual maupun ketegangan-ketegangan sosial, yang merupakan ancaman riil atau potensiil bagi berlangsungnya keteraturan sosial. Kejahatan di samping masalah kemanusiaan dapat juga merupakan masalah sosial, tidak hanya masalah bagi masyarakat tertentu, namun juga menjadi masalah yang dihadapi oleh seluruh masyarakat di dunia.

Salah satu daerah yang tidak terhindar dari dampak kejahatan adalah Kabupaten Nias Barat. Kabupaten Nias Barat terdiri dari 115 lokasi atau desa yang memiliki tingkat kejahatan berbeda-beda. Pihak kepolisian pada Kabupaten Nias Barat akan membagi tugas untuk menjaga setiap lokasi dimana jumlah petugas pada setiap desa disesuaikan dengan tingkat kejahatan pada lokasi tersebut. Sulitnya untuk mengetahui atau mengelompokkan lokasi berdasarkan tingkat kejahatan pada Kabupaten Nias Barat menimbulkan permasalahan yang mempersulit pembagian tugas oleh pihak kepolisian untuk menjaga keamanan setiap lokasi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah aplikasi data mining yang mampu mengelompokkan lokasi berdasarkan tingkat kejahatan pada Kabupaten Nias Barat. “Data Mining merupakan proses menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi maupun mengidentifikasi informasi yang bermanfaat atau pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar” [2]. Dimana setiap data yang diperoleh dari kepolisian Kabupaten Nias Barat akan dihitung menggunakan metode *K-means Clustering*.

“K-means merupakan salah satu metode *clustering* non hirarki yang mencoba mempartisi data yang ada kedalam bentuk satu atau lebih *cluster*. Metode ini dapat mempartisi data kedalam *cluster* sehingga data memiliki karakteristik yang sama di kelompokkan kedalam satu *cluster* yang sama, atau data yang mempunyai karakteristik yang berbeda di kelompokkan kedalam *cluster* yang lain” [3]. Pada dasarnya *clustering* adalah suatu metode untuk mencari serta mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik (*similarity*) antara satu data dengan data yang lain. *Clustering* merupakan salah satu metode *data mining* yang bersifat tanpa petunjuk (*unsupervised*), yang berarti tanpa adanya latihan (*training*), serta tidak memerlukan target *output* [4].

Berdasarkan deskripsi di atas maka penelitian ini diberikan sebuah judul “Implementasi Data Mining Untuk Mengelompokkan Lokasi Berdasarkan Tingkat Kejahatan Pada Kabupaten Nias Barat Menggunakan Metode K-Means Clustering”.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Data Mining

“Data mining merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data” [5].

### 2.2 Kejahatan

Pada studi kriminologi, telah mengenai kejahatan merupakan topik yang banyak mendapatkan perhatian. Pada hakikatnya konsep kejahatan adalah konsep yang dirumuskan melalui proses sosial yang bersifat nisbi (relatif) yang berlaku hanya menurut keadaan tertentu saja, misalnya berlaku menurut tempatnya, menurut keadaan aktual pada saat pelaku melakukan perbuatannya dan akan berbeda dari waktu yang satu ke waktu yang lain [6].

### 2.3 K-Means Clustering

“Algoritma K-Means merupakan metode analisis kelompok yang mengarah pada pemartisian N objek pengamatan ke dalam kelompok (*cluster*) dimana setiap objek pengamatan di miliki oleh sebuah kelompok dengan *mean* (rata-rata) terdekat, atau mirip dengan algoritma *Expectation-Maximization* untuk *Gaussian Mixture* dimana keduanya mencoba untuk menemukan pusat dari kelompok dalam data sebanyak iterasi perbaikan yang dilakukan oleh kedua algoritma” [7].

## 3. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi atau data yang dapat diperoleh dari seorang pakar sebagai gambaran rancangan penelitian yang akan dibuat. Dalam metode ini biasanya ada perancangan percobaan berdasarkan data primer dan data sekunder yang telah didapatkan. Didalam melakukan penelitian terdapat beberapa cara yaitu sebagai berikut :

### a) Data Collecting

Teknik *Data Collecting* adalah proses pengumpulan data yang berguna untuk memastikan informasi yang didapat oleh peneliti. Teknik pengumpulan data terdiri dari 2 jenis yaitu :

#### 1. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus dimana akan dilakukan penelitian yaitu POLRI Daerah Sumatera Utara Resor Nias Sektor Sirombu.

#### 2. Wawancara

Teknik wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang dan berinteraksi langsung dengan Kepala Kepolisian Sektor Sirombu KANIT INTELKAM (M. Motivasi Gea).

### b) Studi Literatur

Dalam studi literatur, peneliti 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 22 dengan rincian: 1 buku data *mining*, 2 jurnal kejahatan, 5 jurnal data mining dan K-Means, 5 Jurnal UML, 2 jurnal basis data, 2 jurnal *crystal report*, 3 jurnal *flowchart*, 1 jurnal visual studio dan 1 jurnal metode *waterfall*. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu peneliti didalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi.

## 4. Algoritma Sistem

Substansi dari algoritma sistem ini ada 3 hal yaitu : (1) *flowchart* dari solusi yang digunakan, (2) deskripsi data yang diuji, dan (3) Penyelesaian dari solusi metode atau algoritma yang diadopsi.

Berikut algoritma sistem penyelesaian data mining dalam mengelompokkan lokasi berdasarkan tingkat kejahatan pada Kabupaten Nias Barat :

#### 1. Flowchart Algoritma K-Means

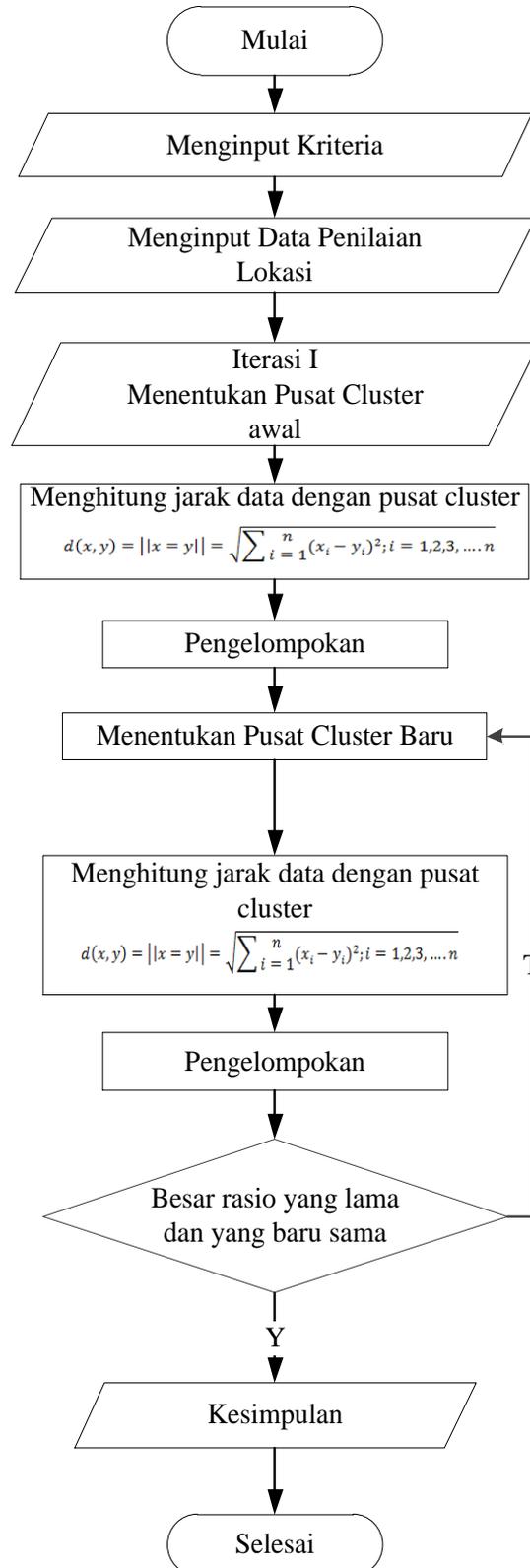
#### 2. Menentukan Variabel Yang Digunakan Dalam Penilaian Lokasi

#### 3. Menentukan Data Yang Akan Diolah

#### 4. Perhitungan Manual Menggunakan Algoritma K-Means

#### 4.1 Flowchart Algoritma K-Means Clustering

Flowchart algoritma yang dirancang untuk mengelompokkan lokasi berdasarkan tingkat kejahatan pada Kabupaten Nias Barat Menggunakan Metode *K-Means Clustering* yaitu sebagai berikut:



Flowchart Algoritma *K-Means Clustering*

#### 4.2 Menentukan Variabel Dalam Penilaian Lokasi

Variabel penilaian yang digunakan dalam proses pemberian nilai untuk setiap lokasi pada Kabupaten Nias Barat adalah sebagai berikut:

Tabel Variabel

No	Variabel		Keterangan
1	K1	Curas	Pencurian dengan kekerasan
2	K2	Curat	Pencurian dengan pemberatan
3	K3	Curanmor	Pencurian kendaraan bermotor

#### 4.3 Menentukan Data Yang Akan Diolah

Data yang dimaksud adalah data penilaian untuk setiap lokasi berdasarkan variabel dalam proses penilaian tingkat kejahatan untuk setiap lokasi.

Tabel Data Awal Penilaian Lokasi

Kode	Lokasi	Curas	Curat	Curanmor
A1	Dusun II Desa Bukit tinggi Kec Ulumoro	1	22	78
A2	Dusun I Desa Hilibadalu Kec Ulumoro	2	5	3
A3	Dusun III Desa Hilisangowola Kec Ulumoro	8	2	2
A4	Dusun I Desa Lawelu Kec Ulumoro	9	96	52
A5	Dusun I Desa Saloo Kec Ulumoro	1	2	3
A6	Dusun II Desa gunung baru Kec Moro'o	2	2	6
A7	Dusun II Desa Hilisoromi Kec Moro'o	9	1	3
A8	Dusun IV Desa hiliwaele Kec Moro'o	3	1	2
A9	Dusun I Desa Hilifadolo Kec Moro'o	2	15	99
A10	Dusun II Desa Hiliwaloo Kec Moro'o	1	1	4
A11	Dusun III Desa lasara bahili Kec Moro'o	1	72	45
A12	Dusun V Desa Onozalukhu Kec Moro'o	6	15	63
A13	Dusun V Desa sidua hili Kec Moro'o	5	1	7
A14	Dusun II Desa sitolu banua Fadoro Kec Moro'o	7	11	98
A15	Dusun III Desa sitolu ewali Kec Moro'o	5	4	1
A16	Dusun I Desa Balodano Kec Mandrehe Utara	4	5	2
A17	Dusun I Desa Hiambanua Kec Mandrehe Utara	3	6	2
A18	Dusun II Desa hili mayo Kec Mandrehe Utara	4	2	4
A19	Dusun III Desa Hilimbaruzo Kec Mandrehe Utara	5	8	3
A20	Dusun V Desa Hilimbowo Kec Mandrehe Utara	6	6	5
A21	Dusun I Desa lahagu Kec Mandrehe Utara	7	3	8
A22	Dusun I Desa Lolomboli Kec Mandrehe Utara	5	3	2
A23	Dusun I Desa Ononamolo I Kec Mandrehe Utara	4	5	3
A24	Dusun IV Desa Ononamolo II Kec Mandrehe Utara	3	5	2
A25	Dusun I Desa Sihareo Kec Mandrehe Utara	4	1	2
A26	Dusun II Desa Taraha Kec Mandrehe Utara	4	3	3
A27	Dusun II Desa Tarahosa Kec Mandrehe Utara	5	5	2
A28	Dusun II Desa Fadoro sifulu banua Kec Mandrehe Barat	6	3	3

Kode	Lokasi	Curas	Curat	Curanmor
A29	Dusun I Desa Hilidaura Kec Mandrehe Barat	2	23	4
A30	Dusun II Desa Iraonogeba Kec Mandrehe Barat	6	31	4
A31	Dusun III Desa Lasara Bagawu Kec Mandrehe Barat	5	6	6
A32	Dusun IV Desa lasara Faga Kec Mandrehe Barat	4	5	3
A33	Dusun I Desa lolohia Kec Mandrehe Barat	1	4	8
A34	Dusun I Desa Mazingo Kec Mandrehe Barat	5	3	3
A35	Dusun III Desa Onolimburaya Kec Mandrehe Barat	6	3	5
A36	Dusun III Desa Ononamolo 3 Kec Mandrehe Barat	8	3	43
A37	Dusun III Desa Onolimbu you Kec Mandrehe Barat	8	4	1
A38	Dusun II Desa Sisarahili2 Kec Mandrehe Barat	9	3	2
A39	Dusun III Desa Orahili Kec Mandrehe Barat	4	5	5
A40	Dusun I Desa Sisobaohorimbu Kec Mandrehe Barat	6	5	11
A41	Dusun I Desa Doli Kec Mandrehe	5	5	4
A42	Dusun II Desa Fadoro furi Kec Mandrehe	7	4	8
A43	Dusun I Desa Harefa Kec Mandrehe	8	6	7
A44	Dusun IV Desa Fadoro Bahili Kec Mandrehe	9	7	14
A45	Dusun I Desa Hayo Kec Mandrehe	6	8	15
A46	Dusun II Desa Hiliwaloo Oi Kec Mandrehe	7	8	32
A47	Dusun III Desa iraono gambo Kec Mandrehe	45	9	13
A48	Dusun IV Desa Lakhene Kec Mandrehe	8	8	12
A49	Dusun IV Desa Lasara baene Kec Mandrehe	37	1	1
A50	Dusun VIII Desa Lologolu Kec Mandrehe	1	7	3
A51	Dusun II Desa Kafo Kec Sirombu	2	2	6
A52	Dusun IV Desa Tuwa Kec Sirombu	1	1	3
A53	Dusun I Desa Bawasawa Kec Sirombu	5	3	32
A54	Dusun VII Desa Imana Kec Sirombu	5	3	33
A55	Dusun III Desa Bawasaloo Kec Sirombu	6	9	3
A56	Dusun IV Desa Hanafo Kec Sirombu	8	54	7
A57	Dusun III Desa Lahawa Kec Sirombu	17	5	65
A58	Dusun V Desa Halamona Kec Sirombu	5	2	7
A59	Dusun III Desa Bogi Kec Sirombu	5	1	8
A60	Dusun IV Desa hinako Kec Sirombu	5	3	5
A61	Dusun I Desa sinene Eto Kec Sirombu	16	3	6
A62	Dusun II Desa Balowondate Kec Sirombu	17	3	7
A63	Dusun II Desa sirombu Kec Sirombu	18	3	7
A64	Dusun IV Desa togideu Kec Sirombu	51	3	5
A65	Dusun I Desa Tugalagawu Kec Sirombu	12	3	7
A66	Dusun II Desa Tugala Kec Sirombu	12	3	8
A67	Dusun II Desa Fadoro Kec Sirombu	14	3	5

Kode	Lokasi	Curas	Curat	Curanmor
A68	Dusun IV Desa Orahili Kec Sirombu	15	3	8
A69	Dusun I Desa Gunung cahaya Kec Sirombu	15	3	7
A70	Dusun II Desa Sisobandao Kec Sirombu	15	3	7
A71	Dusun III Desa Togimbogi Kec Sirombu	2	3	7
A72	Dusun IV Desa Tetehosi Kec Sirombu	61	3	7
A73	Dusun I Desa Ombolata Kec Sirombu	13	4	5
A74	Dusun II Desa Lahusa Kec Sirombu	4	3	6
A75	Dusun III Desa Hilimberua Kec Sirombu	5	6	20
A76	Dusun IV Desa Onolimbu Kec Lahomi	6	8	6
A77	Dusun I Desa Sisobambowo Kec Lahomi	8	3	22
A78	Dusun II Desa Hiliadulo Kec Lahomi	4	3	3
A79	Dusun I Desa lolowau Kec Lahomi	5	3	5
A80	Dusun I Desa sitolubanua Kec Lahomi	6	3	3
A81	Dusun I Desa Bawozamaiwo Kec Lahomi	7	3	2
A82	Dusun III Desa Sisobaoho Kec Lahomi	4	3	2
A83	Dusun III Desa Lologunde Kec Lahomi	3	3	3
A84	Dusun IV Desa Iraonogaila Kec Lahomi	3	12	5
A85	Dusun II Desa Onowaembo Kec Lahomi	4	11	24
A86	Dusun II Desa III Serangakai Kec Lahomi	5	3	1
A87	Dusun III Desa II serangakai Kec Lahomi	3	3	2
A88	Dusun VI Desa Hiigeo Kec Lahomi	4	3	1
A89	Dusun I Desa Hiliadulo Kec Lahomi	5	3	1
A90	Dusun II Desa Hilibadalu Kec Lahomi	7	3	2
A91	Dusun III Desa Hilihoya Kec Lahomi	8	3	2
A92	Dusun VII Desa Sihenelala Kec Lahomi	9	3	1
A93	Dusun VI Desa bukit sion Kec Lahomi	5	4	3
A94	Dusun II Desa lasara Side-ide Kec Lahomi	43	45	7
A95	Dusun III Desa Lolowua Kec Lahomi	5	5	2
A96	Dusun IV Desa Balohili Kec Lahomi	2	7	4
A97	Dusun I Desa Hiligoo Kec Lahomi	2	6	4
A98	Dusun II Desa godu Kec Lolofitu Moi	2	54	7
A99	Dusun I Desa sangowola Kec Lolofitu Moi	22	11	7
A100	Dusun II Desa Lolozirugi Kec Lolofitu Moi	28	3	9
A101	Dusun I Desa Sianaa Kec Lolofitu Moi	23	2	7
A102	Dusun III Desa Simeasi Kec Lolofitu Moi	32	3	2
A103	Dusun V Desa Tuho owo Kec Lolofitu Moi	4	3	4
A104	Dusun I Desa tumori idano Kec Lolofitu Moi	4	67	23
A105	Dusun I Desa Tumori Kec Lolofitu Moi	4	3	3
A106	Dusun II Desa Tuuwu Kec Lolofitu Moi	3	87	2
A107	Dusun VI Desa Zuzundao Kec Lolofitu Moi	5	5	21
A108	Dusun V Desa Ambukha Kec Lolofitu Moi	7	6	7
A109	Dusun I Desa Duria Kec Lolofitu Moi	6	48	7

Kode	Lokasi	Curas	Curat	Curanmor
A110	Dusun I Desa Awela Kec Lolofitu Moi	5	5	7
A111	Dusun I Desa Lolouso Kec Lolofitu Moi	3	3	2
A112	Dusun I Desa Faoso Kec Lolofitu Moi	5	1	5
A113	Dusun IV Desa Wango Kec Lolofitu Moi	7	21	21
A114	Dusun II Desa orahili Kec Lolofitu Moi	7	2	2
A115	Dusun I Desa eusakhozi Kec Lolofitu Moi	4	3	65

#### 4.4 Perhitungan Manual Algoritma K-Means Clustering

Setelah variabel dan data telah diperoleh maka dapat melakukan perhitungan manual metode *K-Means* dimana pada kasus ini telah ditentukan jumlah centroid yang digunakan adalah 3.

##### 4.4.1 Iterasi ke - 1

Iterasi 1 adalah langkah awal yang digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dimana iterasi akan dilakukan berulang sampai masalah dapat dipecahkan.

##### 1. Penentuan pusat (*centroid*) awal *cluster*

Untuk menentukan pusat (*centroid*) awal ditentukan dengan mengacak (*random*) dari data nilai yang sudah ada. Pada kasus ini pusat (*centroid*) awalnya diambil dari nilai rata-rata tertinggi, menengah dan terendah.

Tabel Pusat (*Centroid*) Awal *Cluster*

Centroid 1	9	96	52	A4
Centroid 2	5	8	3	A19
Centroid 3	1	1	3	A52

##### 2. Perhitungan jarak dengan pusat *cluster* dengan rumus :

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

Perhitungan jarak dari data ke - 1 terhadap pusat *cluster* adalah

$$d(1,1) = \sqrt{(1 - 9)^2 + (22 - 96)^2 + (78 - 52)^2} = 78,842$$

$$d(1,2) = \sqrt{(1 - 5)^2 + (22 - 8)^2 + (78 - 3)^2} = 76,400$$

$$d(1,3) = \sqrt{(1 - 1)^2 + (22 - 1)^2 + (78 - 3)^2} = 77,885$$

Dan Seterusnya dilakukan jarak untuk data ke - 2 sampai data ke - 115. Kemudian akan didapatkan hasil perhitungan jarak setiap data terhadap pusat *cluster* baru sebagai berikut :

Tabel Jarak data terhadap *cluster* pada iterasi ke - 1

KD	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	JCT	JCT^2
A1	78,842	76,400	77,885	C2	76,400	5837
A2	103,591	4,243	4,123	C3	4,123	17
A3	106,475	6,782	7,141	C2	6,782	46
...	...	...	...	...	...	...
A114	106,489	6,403	6,164	C3	6,164	38
A115	94,037	62,209	62,105	C3	62,105	3857
					<b>WCV=</b>	<b>69250</b>

##### 3. Menghitung Besar Rasio

Rasio Besaran Antara BCV (*Between Cluster Variation*) dengan WCV (*Within Cluster Variation*).

Karena Centroid M1=(9,96,52), M2=(5,8,3), M3=(1,1,3)

$$d(m1, m2) = \sqrt{(9 - 5)^2 + (96 - 8)^2 + (52 - 3)^2} = 100,802$$

$$d(m1, m3) = \sqrt{(9 - 1)^2 + (96 - 1)^2 + (52 - 3)^2} = 107,191$$

$$d(m2, m3) = \sqrt{(5 - 1)^2 + (8 - 1)^2 + (3 - 3)^2} = 8,062$$

$$BCV = d(m1, m2) + d(m1, m3) + d(m2, m3) = 100,802 + 107,191 + 8,062 = 216$$

$$\text{Besar Rasio} = 216 / 69250 = 0,0031199$$

Karena perhitungan masih iterasi 1 maka dilanjutkan ke iterasi 2.

## 4. Perhitungan pusat cluster baru

Untuk mendapatkan pusat *cluster* yang baru diperlukan untuk mengelompokkan data berdasarkan jarak terdekat dengan pusat *cluster*. kemudian pusat *cluster* baru di hitung berdasarkan data anggota tiap – tiap *cluster* dan membagikan dengan jumlah anggota masing-masing *cluster*.

Tabel Kelompok *Cluster* 1 Iterasi 1

KD	Curas	Curat	Curanmor
A4	9	96	52
A9	2	15	99
A11	1	72	45
A104	4	67	23
A106	3	87	2
C1	3,8	67,4	44,2

Tabel Kelompok *Cluster* 2 Iterasi 1

KD	Curas	Curat	Curanmor
A1	1	22	78
A3	8	2	2
...	...	...	...
A113	7	21	21
C2	10,919	8,595	11,095

Tabel Kelompok *Cluster* 3 Iterasi 1

KD	Curas	Curat	Curanmor
A2	2	5	3
...	...	...	...
A115	4	3	65
C3	3,889	2,472	7,111

Dari tabel diatas diperoleh *centroid* baru yaitu : M1=(3,8;67,4;44,2), M2=(10,9;8,59;11,0), M3=(3,88;2,47;7,11).

Tabel Pusat (*Centroid*) *Cluster* Baru Iterasi 1

Centroid 1	3,800	67,400	44,200
Centroid 2	10,919	8,595	11,095
Centroid 3	3,889	2,472	7,111

## 4.4.2 Iterasi ke – 2

Setelah menyelesaikan iterasi 1 maka dilanjutkan ke iterasi 2. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada langkah-langkah berikut :

1. Perhitungan jarak dengan pusat *cluster* dengan rumus :

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

Perhitungan jarak dari data ke - 1 terhadap pusat *cluster* adalah

$$d(1,1) = \sqrt{(1 - 3,8)^2 + (22 - 67,4)^2 + (78 - 44,2)^2} = 56,670$$

$$d(1,2) = \sqrt{(1 - 10,919)^2 + (22 - 8,595)^2 + (78 - 11,095)^2} = 68,952$$

$$d(1,3) = \sqrt{(1 - 3,889)^2 + (22 - 2,472)^2 + (78 - 7,111)^2} = 73,586$$

Dan Seterusnya dilakukan jarak untuk data ke – 2 sampai data ke – 115. Kemudian akan di dapatkan hasil perhitungan jarak setiap data terhadap pusat *cluster* baru sebagai berikut :

Tabel Jarak data terhadap *cluster* pada iterasi ke – 2

KD	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	JCT	JCT <sup>2</sup>
A1	56,670	68,952	73,586	C1	56,670	3211,440
A2	74,796	12,569	5,183	C3	5,183	26,859
A3	77,946	11,607	6,576	C3	6,576	43,248

KD	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	JCT	JCT <sup>2</sup>
A4	30,097	96,523	103,868	C1	30,097	905,840
A5	77,346	14,401	5,047	C3	5,047	25,470
A6	75,760	12,206	2,242	C3	2,242	5,025
A7	78,316	11,264	6,723	C3	6,723	45,192
A8	78,679	14,251	5,393	C3	5,393	29,081
A9	75,842	88,589	92,758	C1	75,842	5752,040
...	...	...	...	...	...	...
A113	51,975	16,351	23,364	C2	16,351	267,369
A114	77,899	11,898	6,002	C3	6,002	36,025
A115	67,676	54,635	57,891	C2	54,635	2984,964
					<b>WCV=</b>	<b>48836,921</b>

## 2. Menghitung Besar Rasio

Rasio Besaran Antara BCV (*Between Cluster Variation*) dengan WCV (*Within Cluster Variation*).

Karena Centroid M1=(3,8; 67,4; 44,2), M2=(10,919; 8,595; 11,095), M3=(3,889; 2,472; 7,111)

$$d(m1, m2) = \sqrt{(3,8 - 10,919)^2 + (67,4 - 8,595)^2 + (44,2 - 11,095)^2} = 67,858$$

$$d(m1, m3) = \sqrt{(3,8 - 3,889)^2 + (67,4 - 2,472)^2 + (44,2 - 7,111)^2} = 74,774$$

$$d(m2, m3) = \sqrt{(10,919 - 3,889)^2 + (8,595 - 2,472)^2 + (11,095 - 7,111)^2} = 10,138$$

$$BCV = d(m1, m2) + d(m1, m3) + d(m2, m3) = 67,858 + 74,774 + 10,138 = 152,77$$

$$\text{Besar Rasio} = 152,77 / 48836,921 = 0,0031282$$

Karena rasio yang baru tidak sama dengan rasio sebelumnya maka diperlukan untuk melanjutkan perhitungan ke iterasi selanjutnya.

## 3. Perhitungan pusat *cluster* baru

Untuk mendapatkan pusat *cluster* yang baru diperlukan untuk mengelompokkan data berdasarkan jarak terdekat dengan pusat *cluster*. kemudian pusat *cluster* baru di hitung berdasarkan data anggota tiap – tiap *cluster* dan membagikan dengan jumlah anggota masing-masing *cluster*.

Tabel Kelompok *Cluster* 1 Iterasi 2

KD	Curas	Curat	Curanmor
A1	1	22	78
A4	9	96	52
A9	2	15	99
A11	1	72	45
A14	7	11	98
A56	8	54	7
A98	2	54	7
A104	4	67	23
A106	3	87	2
C1	4,111	53,111	45,667

Tabel Kelompok *Cluster* 2 Iterasi 2

KD	Curas	Curat	Curanmor
A12	6	15	63
A29	2	23	4
A30	6	31	4
A36	8	3	43

KD	Curas	Curat	Curanmor
A44	9	7	14
A45	6	8	15
...	...	...	...
A107	5	5	21
A109	6	48	7
A113	7	21	21
A115	4	3	65
C2	16,405	8,703	16,811

Tabel Kelompok *Cluster* 3 Iterasi 2

KD	Curas	Curat	Curanmor
A2	2	5	3
A3	8	2	2
A5	1	2	3
A6	2	2	6
A7	9	1	3
A8	3	1	2
...	...	...	...
A114	7	2	2
C3	4,681	3,797	3,841

Dari tabel diatas diperoleh *centroid* baru yaitu :  $M1=(4,111; 53,111; 45,667)$ ,  $M2=(11,405; 8,703; 16,881)$ ,  $M3=(4,681; 3,797; 3,841)$ .

Tabel Pusat (*Centroid*) *Cluster* Baru Iterasi 2

Centroid 1	4,111	53,111	45,667
Centroid 2	16,405	8,703	16,811
Centroid 3	4,681	3,797	3,841

Perhitunga iterasi dilakukan sampai mendapatkan rasio yang sama antara iterasi yang baru dengan iterasi sebelumnya dimana pada kasus ini iterasi dilakukan berulang-ulang sampai iterasi ke 8, maka dari perhitungan tersebut diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

Tabel Kesimpulan Pengelompokan Lokasi Kejahatan

KD	Lokasi	Kelompok / Jarak Terdekat
A1	Dusun II Desa Bukit tinggi Kec Ulumoro	C1
A2	Dusun I Desa Hilibadalu Kec Ulumoro	C3
A3	Dusun III Desa Hilisangowola Kec Ulumoro	C3
A4	Dusun I Desa Lawelu Kec Ulumoro	C1
A5	Dusun I Desa Saloo Kec Ulumoro	C3
A6	Dusun II Desa gunung baru Kec Moro'o	C3
A7	Dusun II Desa Hilisoromi Kec Moro'o	C3
A8	Dusun IV Desa hiliwaele Kec Moro'o	C3
A9	Dusun I Desa Hilifadolo Kec Moro'o	C1
A10	Dusun II Desa Hiliwaloo Kec Moro'o	C3
A11	Dusun III Desa lasara bahili Kec Moro'o	C1

KD	Lokasi	Kelompok / Jarak Terdekat
A12	Dusun V Desa Onozalukhu Kec Moro'o	C1
A13	Dusun V Desa sidua hili Kec Moro'o	C3
A14	Dusun II Desa sitolu banua Fadoro Kec Moro'o	C1
A15	Dusun III Desa sitolu ewali Kec Moro'o	C3
A16	Dusun I Desa Balodano Kec Mandrehe Utara	C3
A17	Dusun I Desa Hiambanua Kec Mandrehe Utara	C3
...	...	...
A114	Dusun II Desa orahili Kec Lolofitu Moi	C3
A115	Dusun I Desa eusakhozi Kec Lolofitu Moi	C2

Keterangan :

Pengelompokan *lokasi* berdasarkan tingkat kejahatan pada Kabupaten Nias Barat untuk pusat *cluster* pertama dinyatakan ada 11 lokasi sedangkan untuk pusat *cluster* kedua dinyatakan ada 18 lokasi dan pada pusat *cluster* ketiga dinyatakan ada 86 lokasi.

Sesuai dengan *cluster* awal yang dipilih berdasarkan nilai rata-rata tertinggi, sedang dan yang terendah dari data maka berikut adalah susunan tingkat kejahatan setiap kelompok:

- C1 = Cluster Tertinggi atau kelompok lokasi dengan tingkat kejahatan yang paling tinggi
- C2 = Cluster Menengah atau kelompok lokasi dengan tingkat kejahatan yang sedang
- C3 = Cluster Terendah atau kelompok lokasi dengan tingkat kejahatan yang paling rendah

## 5. Tampilan

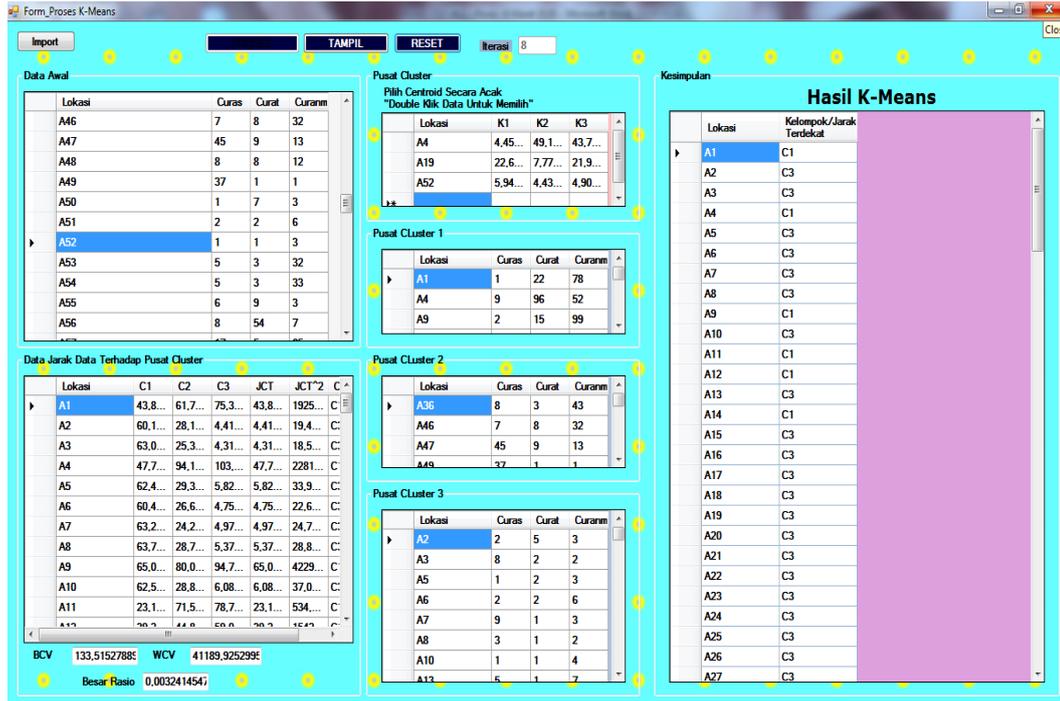
### 5.1 Form Login

*Form Login* merupakan *form* yang digunakan sebagai media untuk membatasi hak akses. Cara menjalankannya adalah dengan mengisi *username* dan *password* yang benar kemudian klik tombol *login* untuk masuk kedalam sistem, klik tombol batal untuk mengosongkan *field*.

Gambar *Form Login*

### 5.2 Form Proses

*Form proses* berisi tentang data perhitungan jarak data dengan pusat *cluster* serta pengelompokan setiap iterasi. Cara menjalankannya adalah dengan meng-*import* data penilaian lokasi kejahatan yang telah disediakan dalam bentuk *file excel* dengan cara menekan tombol *import*, kemudian pilih pusat *cluster* awal dengan cara *double* data yang di-*import* dimana data pusat *cluster* yang dipilih hanya 3 *cluster*. Setelah menentukan pusat *cluster* awal, klik tombol proses untuk melakukan perhitungan. Hasil perhitungan dapat dilihat dalam bentuk laporan dengan cara menekan tombol tampil. Klik tombol *reset* untuk mengosongkan semua *field*.



Gambar Rancangan Form Proses

### 5.3 Laporan

Form Laporan adalah form yang berisi tentang hasil akhir pengelompokan lokasi berdasarkan tingkat kejahatan pada Kabupaten Nias Barat.



**POLRI DAERAH SUMATERA UTARA**  
RESOR NIAS  
Jl. Tetesua No. 03 Sirombu 22863

---

Laporan Pengelompokan Lokasi Berdasarkan Tingkat Kejahatan

Lokasi	JT
A1	C1
A2	C3
A3	C3
A4	C1
A5	C3
A6	C3
A7	C3
A8	C3
A9	C1
A10	C3
A11	C1
A104	C1
A105	C3
A106	C1
A107	C3
A108	C3
A109	C1
A110	C3
A111	C3
A112	C3
A113	C2
A114	C3
A115	C2

Pengelompokan lokasi berdasarkan tingkat kejahatan untuk pusat cluster pertama dinyatakan ada 11 sedangkan untuk pusat cluster kedua dinyatakan ada 18 dan pada pusat cluster ketiga dinyatakan ada 8 lokasi kejahatan.

Disetujui Oleh :  
Kepala Kepolisian

(.....)

Nias, 14/03/2020  
Administrasi

(.....)

Gambar Laporan

## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terimakasih kepada Ketua Yayasan STMIK Triguna Dharma, Kepada bapak Dr. Dicky Nofriansyah, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing I, Kepada bapak Suardi Yakub, SE., S.Kom, M.M. selaku dosen pembimbing II, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberi dukungan dan teman seperjuangan. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

## REFERENSI

- [1] Supriyadi, "Penetapan Tindak Pidana Sebagai Kejahatan Dan Pelanggaran Dalam Undang-Undang Pidana Khusus," *Mimbar Hukum*, vol. 27, pp. 389-403, 2015.
- [2] Dicky Nofriansyah, "Penerapan Data Mining dengan Algoritma Naive Bayes Clasifier untuk Mengetahui Minat Beli Pelanggan terhadap Kartu Internet XL (Studi Kasus di CV. Sumber Utama Telekomunikasi)," *Saintikom*, vol. 15, pp. 81-92, 2016.
- [3] M Syaifuddin, "Rancang Bangun Aplikasi Data Mining Untuk Mendukung Strategi Penentuan Passing Grade Perguruan Tinggi Dengan Metode Clustering," *Saintikom*, vol. 17, pp. 19-26, 2018.
- [4] Ade Bastian, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering Analysis Pada Penyakit Menular Manusia (Studi Kasus Kabupaten Majalengka)," *Journal of Information System*, vol. 14, pp. 26-32, 2018.
- [5] Retno, *Data Mining & Teori dan Aplikasi Rapidminer*. Surakarta: Gaya Media, 2017.
- [6] Taghsya Izmi Andini, "Prediksi Potensi Pemasaran Produk Baru dengan Metode Naïve Bayes Classifier dan Regresi Linear," *SNATI*, pp. 27-32, 2016.
- [7] Rio Tutrianto, "Munculnya Wilayah Kejahatan di Perkotaan (Studi Pada Kota Pekanbaru)," *Kriminologi Indonesia*, vol. 14, pp. 15-24, 2018.
- [8] Yohani Syahra, "Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokkan Data Nilai Siswa Untuk Penentuan Jurusan Siswa Pada Sma Tamora Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," *Saintikom*, vol. 17, pp. 228-233, 2018.
- [9] Eka Iswandy, "Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenagarian Barung – Barung Balantai Timur," *Teknoif*, vol. 3, pp. 70-79, 2015.
- [10] Radna Nurmalina Santoso, "perencanaan dan pengembangan aplikasi absensi mahasiswa menggunakan smart card guna pengembangan kampus cerdas (studi kasus politeknik negeri tanah laut)," *Integrasi*, vol. 9, pp. 84-91, 2017.
- [11] Seprida Hanum, "Pemanfaatan Aplikasi Penggambar Diagram Alir (Flowchart) Sebagai Bahanajar Untuk Mata Kuliah Sistem Akuntansi Di Fakultas Ekonomi Pada Perguruan Tinggi Swasta Di Kota Medan," *Kitabah*, vol. 1, pp. 92-105, 2017.
- [12] Joko Dwi Mulyanto, "Aplikasi Pembayaran Dsp Dan Spp Sekolah Pada SMK Ti Bintra Purwokerto," *Evolusi*, vol. 6, pp. 49-60, 2018.
- [13] Muhammad Arifin, "Perancangan Sistem Informasi Pusat Karir Sebagai Upaya Meningkatkan Relevansi Antara Lulusan Dengan Dunia Kerja Menggunakan Uml," *Ic-Tech*, pp. 42-49, 2017.
- [14] Fifin Sonata, "Pemanfaatan Uml (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer," *Komunika*, vol. 8, pp. 22-31, 2019.
- [15] Suendri, "Implementasi Diagram Uml (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," *Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 3, pp. 1-9, 2018.
- [16] Yunahar Heriyanto, "Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.Apm Rent Car," *Intra-Tech*, vol. 2, pp. 64-77, 2018.
- [17] Mardison, "Pengembangan Aplikasi Penerimaan Siswa Baru dengan Menggunakan Pemrograman Visual Basic 2010 dan Database MYSQL pada Kursus Primagama Bukittinggi," *Riau Journal Of Computer Science*, vol. 2, pp. 73-86, 2016.
- [18] Fitri Ayu, "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Praktek Kerja Lapangan (PKL) Pada Devisi Humas PT. Pegadaian," *Intra-Tech*, vol. 2, pp. 12-26, 2018.
- [19] Sutan Mohammad Arif, "Perancangan Sistem Informasi Gudang Obat Pada Rumah Sakit Umum Islam Madinah Kasembon Malang," *CESS*, vol. 3, pp. 23-27, 2018.
- [20] Deval Gusrión, "Membuat Aplikasi Penyimpanan Dan Pengolahan Data Dengan Vb.Net," *komtekinfo*, vol. 5, pp. 150-163, 2018.

- [21] Alfadita Shany, "Sistem Informasi Evaluasi Akademik Mahasiswa (Studi Kasus Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman)," Informatika Mulawarman, vol. 11, pp. 37-43, 2016.
- [22] Muhammad Tabrani, "Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Inventori PT. Pangan Sehat Sejahtera," Inkofar, vol. 2, pp. 30-40, 2017.

### BIOGRAFI PENULIS

	Nama	:	Flora Febrian Windari Daeli
	T.T.L	:	Bawozamaiwo 15 Februari 1997
	Jenis Kelamin	:	Perempuan
	Agama	:	Katolik
	Kewarganegaraan	:	Indonesia
	E-mail	:	floradaeli@gmail.com
	Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
	Nama	:	Dr. Dicky Nofriansyah, S.Kom., M.Kom
	Jenis Kelamin	:	Laki-laki
	Deskripsi	:	Dosen Tetap di STMIKTriguna Dharma pada Program Studi Sistem Informasi.
	Nama	:	Suardi Yakub, SE., S.Kom, M.M.
	Jenis Kelamin	:	Laki-laki
	Deskripsi	:	Dosen Tetap di STMIKTriguna Dharma pada Program Studi Sistem Informasi.