

“Implementasi Data Mining Untuk Pengelompokan Prioritas Penerimaan Bantuan Bibit Padi Di Kecamatan Pollung Dengan Algoritma K-Means”

Mesra Lumban Gaol *, Erika Fahmi Ginting, **, Fifi Sonata, **

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Aug 12th, 2021

Revised Aug 20th, 2021

Accepted Aug 30th, 2021

Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan

MOORA

Bibit Ikan Patin

ABSTRACT

Kecamatan Pollung adalah sebuah Kecamatan yang berada di Kabupaten Humbang Hasundutan, Sumatra Utara, Indonesia yang memiliki 13 Desa. Dimana permasalahan yang terjadi adalah untuk mengetahui pengelompokan produksi padi yang tinggi, sedang, rendah. Dimana selama ini pada kecamatan ini ada sedikit masalah yang dialami dalam pengelompokan prioritas produksi khususnya adalah produksi padi untuk mengetahui siapa layak dapat menerima bantuan bibit padi dan dimana penerima bantuan masih belum diketahui siapa yang jadi prioritas.

Algoritma K-Means clustering dapat diaplikasikan terhadap pengelompokan prioritas penerimaan bantuan bibit padi, sehingga bisa diketahui pengelompokan berdasarkan data dengan kriteria yang ditentukan yaitu luas lahan, hasil panen (ton), modal, tenaga kerja..

Dari hasil analisis, terlihat pada cluster 1 memiliki 12 orang dan merupakan orang yang menghasilkan produksi tinggi yang dimana luas lahan, hasil panen, modal, dan tenaga kerja juga besar. Sedangkan pada cluster 2 memiliki 12 orang yang memiliki hasil produksinya sedang yang dimana luas lahan, hasil panen, modal, dan tenaga kerja yang dimiliki lebih sedikit dibandingkan dari pada cluster 2 dan cluster 3 memiliki 11 orang yang menghasilkan produksi rendah yang dimana luas lahan yang dimiliki tidak luas, sehingga berpengaruh terhadap hasil panen yang dihasilkan juga tidak besar.

Kata Kunci : K-Means Cluster, Prioritas Bantuan Bibit Padi.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Mesra Lumban Gaol

Program Studi : Sistem Informasi

Kampus : STMIK Triguna Dharma

Email : mesrabrmarbun@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pertanian adalah salah satu sektor utama dalam pembangunan ekonomi di Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara agraris dimana, sebagian besar penduduknya tinggal di perdesaan dengan mata pencaharian sebagai petani. Indonesia dikenal sebagai negara yang mengandalkan sektor pertanian baik sebagai sumber mata pencaharian maupun sebagai penopang pembangunan. Pertanian adalah kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang dilakukan manusia untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri, atau sumber energi, serta untuk mengelola lingkungan hidupnya.

Penduduk Indonesia pada umumnya mengkonsumsi hasil pertanian untuk makanan pokok mereka. Pertanian merupakan salah satu sektor yang memiliki dominan dalam pendapatan masyarakat di Indonesia karena mayoritas penduduk Indonesia bekerja sebagai petani.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dibuat suatu sistem yang diharapkan dapat membantu untuk pengelompokan prioritas penerimaan bantuan bibit padi yang di tuangkan dalam bentuk skripsi dengan judul **“Implementasi Data Mining Untuk Pengelompokan Prioritas Penerimaan Bantuan Bibit Padi Di Kecamatan Pollung Dengan Algoritma K-Means”**

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah salah satu cara yang digunakan untuk menggumpulkan data. Metode penelitian merupakan cara yang digunakan untuk memperoleh data menjadi informasi akurat dengan masalah yang diteliti.

a. Data Collecting

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan dengan dua tahapan :

1) Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data lewat pengamatan langsung. Dan dalam hal ini peneliti melakukan observasi di Kantor Camat Pollung.

2) Wawancara

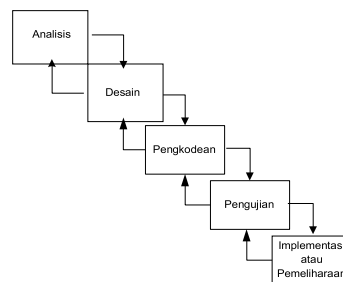
Wawancara merupakan cara menggali informasi yang jelas dari pihak atau staff yang ada dibagian pengolah hasil pertanian untuk mendapatkan keterangan dan data-data yang diperlukan dalam penelitian yang dilakukan di Kantor Camat Pollung.

b. Studi Literatur

merupakan jenis penelitian yang mendukung sebagai sebuah referensi untuk mengkaji masalah yang dibahas.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode Pengembangan Sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Dalam metode pengembangan sistem khususnya software atau perangkat lunak kita dapat menggunakan algoritma *waterfall* atau algoritma air terjun.



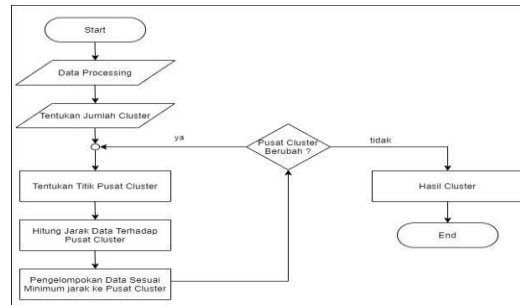
Adapun konsep perancangan sistem yang dilakukan dibagi atas beberapa fas yaitu:

- Analisa Masalah dan Kebutuhan
- Desain Sistem
- Pengkodean
- Pengujian Program
- Implementasi dan Pemeliharaan

2.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah dalam penyelesaian suatu masalah berdasarkan elemen-elemen yang saling berhubungan yang dituangkan dalam bentuk kalimat untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Sehingga algoritma sistem yang jelas dan teratur sangat diperlukan dalam penyelesaian perancangan perangkat lunak.

2.4 Flowchar Algoritma K-Means



3. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Pemodelan

Pemodelan sistem bertujuan untuk membuat suatu pemodelan kerangka dasar data mining metode *K-Means* yang akan digunakan, sistem masukan yang dibutuhkan, keluaran yang diharapkan, serta prosedur penggunaan sistem. Dalam pemodelan sistem, terdapat beberapa pemodelan diantaranya yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

Table 3.1 Data Observasi Penelitian

Nama	Luas Lahan (Ha)	Biaya (Rp)	Tenaga Kerja	Hasil Panen (ton)
Almaret Lumban Gaol	0.02	600000	5	4.2
Anton Sianturi	0.02	550000	6	4.1
Daniel Siburian	0.015	425000	4	3.8
Dapot Lumban Gaol	0.017	450000	6	3.95
Duma Pane	0.01	250000	3	1.25
Emron Simanullang	0.013	350000	4	3.4
Ferdian Simanullang	0.012	300000	5	3.2
Harapan Tampubolon	0.017	450000	5	3.9
Herna Lumban Gaol	0.009	250000	2	2.44
Jabonar Lumban Batu	0.015	400000	4	3.7
Jenri Simangunsong	0.02	600000	6	4.25
Joel Simanungkalit	0.021	650000	6	4.4
Johan Bakara	0.019	600000	4	4.1
Jonter Simanullang	0.021	600000	5	4.3
Jottar Simanullang	0.02	650000	6	4.2
Lindung Sihite	0.012	350000	3	2.85
Makda Tampubolon	0.018	550000	5	3.75
Makdin Silaban	0.015	450000	5	3.5
Maniopi Lumban Gaol	0.0165	500000	6	3.9
Manorsa Panggabean	0.013	400000	3	3.1
Mario Siregar	0.021	550000	5	4.2
Marojahan Banjarnahor	0.02	600000	7	4.15
Martupa Lumban Gaol	0.0155	450000	5	3.8

Martupa Siregar	0.0145	400000	4	3.75
Nurhayati Sihite	0.02	650000	6	4.1
Pangihutan Situmorang	0.017	550000	8	3.85
Pantun Lumban Gaol	0.014	450000	5	3.7
Polman Nainggolan	0.025	750000	5	4.25
Romal Lumban Gaol	0.012	400000	4	3.05
Sahat Tampubolon	0.024	750000	6	4.5
Saurma Tarihoran	0.012	400000	4	3.1
Sihol Tampubolon	0.015	500000	5	3.8
Togi Aritonang	0.022	650000	7	4.3
Tongam Lumban Batu	0.014	450000	7	3.75
Torpen Lumban Gaol	0.015	500000	8	3.8

Tabel 3.2: Data Nilai Transformasi Atribut

Kriteria	Kategori	Tranformasi nilai
Luas Lahan (ha)	0.009 s/d 0.015	8
	0.0155 s/d 0.019	9
	0.020 s/d 0.022	10
Biaya	Rp.250.000 s/d Rp.400.000	8
	Rp.425.000 s/d Rp.600.000	9
	Rp.650.000 s/d Rp.750.000	10
tenaga kerja	3 s/d 4	8
	5 s/d 6	9
	7 s/d 8	10
Hasil Panen (ton)	1.25 s/d 2.85	8
	3.05 s/d 3.85	9
	3.90 s/d 4.4	10

Tabel 3.3 Hasil Transformasi Data

Nama	Luas Lahan (Ha)	Biaya	Tenaga Kerja	Hasil Panen(ton)
Almaret Lumban Gaol	10	9	9	10
Anton Sianturi	10	9	9	10
Daniel Siburian	8	9	8	9
Dapot Lumban Gaol	9	9	9	10

Duma Pane	8	8	8	9
Emron Simanullang	8	8	8	9
Ferdian Simanullang	8	8	9	9
Harapan Tampubolon	9	9	9	10
Herna Lumban Gaol	8	8	8	9
Jabonar Lumban Batu	8	8	8	9
Jenri Simangunsong	10	9	9	10
Joel Simanungkalit	10	10	9	10
Johan Bakara	9	9	8	10
Jonter Simanullang	10	9	9	10
Jottar Simanullang	10	10	9	10
Lindung Sihite	8	8	8	9
Makda Tampubolon	9	9	9	9
Makdin Silaban	8	9	9	9
Maniopi Lumban Gaol	9	9	9	10
Manorsa Panggabean	8	8	8	9
Mario Siregar	10	9	9	10
Marojahan Banjarnahor	10	9	10	10
Martupa Lumban Gaol	9	9	9	9
Martupa Siregar	8	8	8	9
Nurhayati Sihite	10	10	9	10
Pangihutan Situmorang	9	9	10	9
Pantun Lumban Gaol	8	9	9	9
Polman Nainggolan	10	10	9	10
Romal Lumban Gaol	8	8	8	9
Sahat Tampubolon	10	10	9	10
Saurma Tarihoran	8	8	8	9
Sihol Tampubolon	8	9	9	9
Togi Aritonang	10	10	10	10
Tongam Lumban Batu	8	9	10	9
Torpen Lumban Gaol	8	9	10	9

Tabel 3.4 Titik Centroid Awal

Centroid	Nama	Pusat Cluster			
		Luas Lahan	Biaya	Tenaga kerja	Hasil Panen
Centroid 1	Almaret Lumban Gaol	10	9	9	10
Centroid 2	Dapot Lumban Gaol	9	9	9	10
Centroid 3	Emron Simanullang	8	8	8	9

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Iterasi

No	C1	C2	C3	Cluster	WCV
1	0,00	1,00	2,65	C1	0
2	0,00	1,00	2,65	C1	0
3	2,45	1,73	1,00	C3	1
4	1,00	0,00	2,00	C2	0
5	2,65	2,00	0,00	C3	0
6	2,65	2,00	0,00	C3	0
7	2,45	1,73	1,00	C3	1
8	1,00	0,00	2,00	C2	0
9	2,65	2,00	0,00	C3	0
10	2,65	2,00	0,00	C3	0
11	0,00	1,00	2,65	C1	0
12	1,00	1,41	3,16	C1	1
13	1,41	1,00	1,73	C2	1
14	0,00	1,00	2,65	C1	0
15	1,00	1,41	3,16	C1	1
16	2,65	2,00	0,00	C3	0
17	1,41	1,00	1,73	C2	1
18	2,24	1,41	1,41	C2	2
19	1,00	0,00	2,00	C2	0
20	2,65	2,00	0,00	C3	0
21	0,00	1,00	2,65	C1	0
22	1,00	1,41	3,16	C1	1
23	1,41	1,00	1,73	C2	1
24	2,65	2,00	0,00	C3	0
25	1,00	1,41	3,16	C1	1
26	1,73	9,06	2,45	C1	3
27	2,24	1,41	1,41	C2	2
28	1,00	1,41	3,16	C1	1
29	2,65	2,00	0,00	C3	0
30	1,00	1,41	3,16	C1	1
31	2,65	2,00	0,00	C3	0
32	2,24	1,41	1,41	C2	2
33	1,41	1,73	3,61	C1	2
34	2,45	1,73	2,24	C2	3
35	2,45	1,73	2,24	C2	3
TOTAL					28

Tabel 3.6 Pusat Cluster Baru

Centroid	Pusat Cluster			
	Luas Lahan	Biaya	Tenaga Kerja	Hasil Panen
Centroid 1	9,92	9,46	9,23	9,92
Centroid 2	8,55	9,00	9,09	9,36
Centroid 3	8,00	8,09	8,09	9,00

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Iterasi 2

No	C1	C2	C3	Cluster	WCV
1	0,53	1,59	2,58	C1	0,2773
2	0,53	1,59	2,58	C1	0,2773
3	2,50	1,27	0,91	C3	0,8362
4	1,06	0,79	1,91	C2	0,6202
5	2,86	1,62	0,13	C3	0,0162
6	2,86	1,62	0,13	C3	0,0162
7	2,59	1,20	0,91	C3	0,8362
8	1,06	0,79	1,91	C2	0,6202
9	2,86	1,62	0,13	C3	0,0162
10	2,86	1,62	0,13	C3	0,0162
11	0,53	1,59	2,58	C1	0,2773
12	0,60	1,88	3,08	C1	0,3573
13	1,61	1,34	1,68	C2	1,8002
14	0,53	1,59	2,58	C1	0,2773
15	0,60	1,88	3,08	C1	0,3573
16	2,86	1,62	0,13	C3	0,0162
17	1,40	0,58	1,63	C2	0,3402
18	2,19	0,66	1,29	C2	0,4402
19	1,06	0,79	1,91	C2	0,6202
20	2,86	1,62	0,13	C3	0,0162
21	0,53	1,59	2,58	C1	0,2773
22	0,90	1,83	3,08	C1	0,8173
23	1,40	0,58	1,63	C2	0,3402
24	2,86	1,62	0,13	C3	0,0162
25	0,60	1,88	3,08	C1	0,3573
26	1,58	9,11	2,34	C1	2,4973
27	2,19	0,66	1,29	C2	0,4402
28	0,60	1,88	3,08	C1	0,3573
29	2,86	1,62	0,13	C3	0,0162
30	0,60	1,88	3,08	C1	0,3573
31	2,86	1,62	0,13	C3	0,0162
32	2,19	0,66	1,29	C2	0,4402

33	0,95	2,08	3,51	C1	0,8973
34	2,31	1,12	2,12	C2	1,2602
35	2,31	1,12	2,12	C2	1,2602
TOTAL					17.38

Tabel 3.8 Pengelompokan Hasil Cluster

Cluster	Hasil
Cluster 1	1,2,11,12,14,15,21,22,25,28,30,33
Cluster 2	4,8,13,17,18,19,23,26,27,32,34,35
Cluster 3	3,5,6,7,9,10,16,18,20,24,29,31

Tabel 3.9 Hasil Produksi Padi Tinggi

No	Nama	Cluster	Keterangan
1	Almaret Lumban Gaol	C1	Hasil Produksi Padi Tinggi
2	Anton Sianturi	C1	Hasil Produksi Padi Tinggi
3	Jenri Simangunsong	C1	Hasil Produksi Padi Tinggi
4	Joel Simanungkalit	C1	Hasil Produksi Padi Tinggi
5	Jonter Simanullang	C1	Hasil Produksi Padi Tinggi
6	Jottar Simanullang	C1	Hasil Produksi Padi Tinggi
7	Mario Siregar	C1	Hasil Produksi Padi Tinggi
8	Marojahan Banjarnahor	C1	Hasil Produksi Padi Tinggi
9	Nurhayati Sihite	C1	Hasil Produksi Padi Tinggi
10	Polman Nainggolan	C1	Hasil Produksi Padi Tinggi
11	Sahat Tampubolon	C1	Hasil Produksi Padi Tinggi
12	Togi Aritonang	C1	Hasil Produksi Padi Tinggi

Tabel 3.10 Hasil Produksi Padi Sedang

No	Nama	Cluster	Keterangan
1	Dapot Lumban Gaol	C2	Hasil Produksi Padi Sedang
2	Harapan Tampubolon	C2	Hasil Produksi Padi Sedang
3	Johan Bakkara	C2	Hasil Produksi Padi Sedang
4	Makda Tampubolon	C2	Hasil Produksi Padi Sedang
5	Makdin Silaban	C2	Hasil Produksi Padi Sedang
6	Maniopi Lumban Gaol	C2	Hasil Produksi Padi Sedang
7	Martupa Lumban Gaol	C2	Hasil Produksi Padi Sedang
8	Pangihutan Situmorang	C2	Hasil Produksi Padi Sedang
9	Pantun Lumban Gaol	C2	Hasil Produksi Padi Sedang
10	Sihol Tampubolon	C2	Hasil Produksi Padi Sedang
11	Togam Lumban Batu	C2	Hasil Produksi Padi Sedang
12	Torpen Lumban Gaol	C2	Hasil Produksi Padi Sedang

3.11 Hasil Produksi Padi Rendah

No	Nama	Cluster	Hasil Produksi Padi Rendah
1	Daniel Siburian	C3	Hasil Produksi Padi Sedang
2	Duma Pane	C3	Hasil Produksi Padi Rendah
3	Emron Simanullang	C3	Hasil Produksi Padi Rendah
4	Ferdian Simanullang	C3	Hasil Produksi Padi Rendah
5	Herna Lumban Gaol	C3	Hasil Produksi Padi Rendah
6	Jabonar Lumban Gaol	C3	Hasil Produksi Padi Rendah
7	Lindung Sihite	C3	Hasil Produksi Padi Rendah
8	Manorsa Panggabean	C3	Hasil Produksi Padi Rendah
9	Martupa Siregar	C3	Hasil Produksi Padi Rendah
10	Romal Lumban Gaol	C3	Hasil Produksi Padi Rendah
11	Saurma Tarihoran	C3	Hasil Produksi Padi Rendah

Setelah itu, melakukan perhitungan dengan memulai iterasi 1 dengan rumus sebagai berikut :

$$d = (x, y) \sqrt{\sum_{i=1}^n (xi - yi)^2}$$

Normalisasi perhitungan jarak dari setiap data terhadap titik pusat (*centroid*) pada *cluster* ke-1 yaitu sebagai berikut:

- Jarak ke C1

$$d_{1.1} = \sqrt{(10 - 10)^2 + (9 - 9)^2 + (9 - 9)^2 + (10 - 10)^2}$$

$$= 0$$

- Jarak ke C2

$$d_{1.2} = \sqrt{(10 - 9)^2 + (9 - 9)^2 + (9 - 9)^2 + (10 - 10)^2}$$

$$= 1$$

- Jarak ke C3

$$d_{1.3} = \sqrt{(10 - 8)^2 + (9 - 8)^2 + (9 - 8)^2 + (10 - 9)^2}$$

$$= 2,65$$

Dari tabel 3.5 didapat keanggotaan sebagai berikut :

- C1 = {1,2,11,12,14,15,21,22,25,28,30,33}
- C2 = {4,8,13,17,18,19,23,26,27,32,34,35}
- C3 = {3,5,6,7,9,10,16,18,20,24,29,31}

Keterangan :

BCV : *Beetween Cluster Variation*

WCV : *Within Cluster Variation*

Pada langkah ini dihitung pula rasio antara besaran BCV dengan WCV:

Karena centroid $m_1 = (10,9,9,10)$, $m_2 = (9,9,9,10)$, $m_3 = (8,8,8,9)$

$$\begin{aligned} d(m1, m2) &= \sqrt{(10-9)^2 + (9-9)^2 + (9-9)^2 + (10-10)^2} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d(m1, m3) &= \sqrt{(10-8)^2 + (9-8)^2 + (9-8)^2 + (10-9)^2} \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d(m2, m3) &= \sqrt{(9-8)^2 + (9-8)^2 + (9-8)^2 + (10-9)^2} \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$BCV = d(m1, m2) + d(m1, m3) + d(m2, m3) = 10$$

Sehingga Besar Rasio adalah :

$$\text{Rasio} = \frac{BCV}{WCV} = \frac{10}{28} = 0.35$$

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

- C1 = rata-rata {1,2,11,12,14,15,21,22,25,28,30,33}
= {9.92; 9.46; 9.23; 9.92 }
- C2 = rata-rata {4,8,13,17,18,19,23,26,27,32,34,35}
= {8.55; 9; 9.09; 9.36 }
- C3 = rata-rata {3,5,6,7,9,10,16,18,20,24,29,31}
= {8; 8.09; 8.09; 9 }

Rumus menghitung jarak terdekat setiap objek adalah sebagai berikut

$$d(x1, x2) = \sqrt{\sum_{j=1}^p |x_{2j} - x_{1j}|^2}$$

1. Jarak objek K1 ke pusat 1

$$\begin{aligned} D(M1, K1) DM1 &= \sqrt{(10-9.86)^2 + (9-9.5)^2 + (9-9.14)^2 + (10-10)^2} \\ &= 0.54 \end{aligned}$$

2. Jarak objek K1 ke pusat 2

$$\begin{aligned} D(M2, K1) DM2 &= \sqrt{(10-9)^2 + (9-9)^2 + (9-9.29)^2 + (10-8.86)^2} \\ &= 1.67 \end{aligned}$$

3. Jarak objek K1 ke pusat 3

$$\begin{aligned} D(M3, K1) DM3 &= \sqrt{(10-8)^2 + (9-8.33)^2 + (9-8.33)^2 + (10-8.80)^2} \\ &= 2.52 \end{aligned}$$

Lakukan proses perhitungan yang sama sampai dengan objek ke 35. Adapun hasil dari perhitungan iterasi 2 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Dari tabel 3.6 didapat keanggotaan sebagai berikut :

- C1 = {1,2,11,12,14,1,21,22,25,28,30,33}
- C2 = {4,8,13,17,18,19,23,26,27,32,34,35}

- C3 = {3,5,6,7,9,10,16,18,20,24,29,31}

Keterangan :

BCV : *Between Cluster Variation*

WCV : *Within Cluster Variation*

Pada langkah ini dihitung pula rasio antara besaran BCV dengan WCV:

Karena centroid $m_1 = (9.92, 9.46, 9.23, 9.92)$, $m_2 = (8.55, 9.09, 9.36)$, $m_3 = (8.806, 8.06, 9)$

$$d(m_1, m_2) = \sqrt{(9.92 - 8.55)^2 + (9.46 - 9)^2 + (9.23 - 9.09)^2 + (9.92 - 9.36)^2}$$

$$= 1.91$$

$$d(m_1, m_3) = \sqrt{(9.92 - 8.8)^2 + (9.46 - 8.06)^2 + (9.23 - 8.06)^2 + (9.92 - 9)^2}$$

$$= 5.94$$

$$d(m_2, m_3) = \sqrt{(8.55 - 8.8)^2 + (9 - 8.06)^2 + (9.09 - 8.06)^2 + (9.36 - 9)^2}$$

$$= 2.50$$

$$BCV = d(m_1, m_2) + d(m_1, m_3) + d(m_2, m_3) = 10,36$$

Sehingga Besar Rasio adalah :

$$Rasio = \frac{BCV}{WCV} = \frac{10.36}{17.38} = 0.59$$

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

- C1 = rata-rata {1,2,11,12,14,15,21,22,25,28,30,33}
= {9.92; 9.46; 9.23; 9.92 }
- C2 = rata-rata {4,8,13,17,18,19,23,26,27,32,34,35}
= {8,55; 9; 9.09; 9.36}
- C3 = rata-rata {3,5,6,7,9,10,16,18,20,24,29,31}
= {8; 8,09; 8.09; 9 }

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

3.2 Hasil

Berikut ini merupakan tampilan dari menu Implementasi Data Mining Untuk Pengelompokan Prioritas Penerimaan Bantuan Bibit Padi Di Kecamatan Pollung Dengan Algoritma K-Means

1. Form Login

Sebelum masuk dan megakses aplikasi, admin harus melakukan suatu langkah yang disebut *login*. Jadi terlebih dahulu admin harus *login* dengan cara menginput *username* dan *password* dengan benar yang telah di *input* atau dimasukkan kedalam database terlebih dahulu, apabila admin salah dalam memasukkan *username* atau *password* maka admin tidak akan dapat mengakses kegiatan didalam aplikasi.



Gambar Tampilan *Form Login*

2. Menu Utama

Halaman menu utama berfungsi sebagai sebagai tempat menu dan halaman default suatu aplikasi yang dibangun, halaman ini memiliki menu strip untuk memanggil halaman lainnya.



Gambar Tampilan *Form* Menu Utama

3. Tampilan Halaman Data Petani

Halaman ini berfungsi sebagai tempat penginputan data petani.

Kode Petani	Nama Petani	Alamat	Luas Lahan	Biaya	Tenaga
030	Sahel Tempudobon	Pancutbatu	0,024	750000	6
031	Saema Tarhoron	Pancutbatu	0,012	400000	4
032	Shol Tempudobon	Aeknau II	0,015	500000	5
033	Togi Anonang	Pandumari	0,022	650000	7
034	Tongan Lumban Gaol	Sipihuta	0,014	450000	7
035	Topen Lumban Gaol	Sipihuta	0,015	500000	8
036	Unggul Lumban Gaol	Sipihuta	0,010	400000	4

Gambar Tampilan Data Petani

4. Tampilan Halaman Titik Kluster

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan, memilih dan mengubah titik *cluster* yang digunakan sebagai titik awal *cluster* untuk awal melakukan perhitungan dengan *algoritma K-Means*.

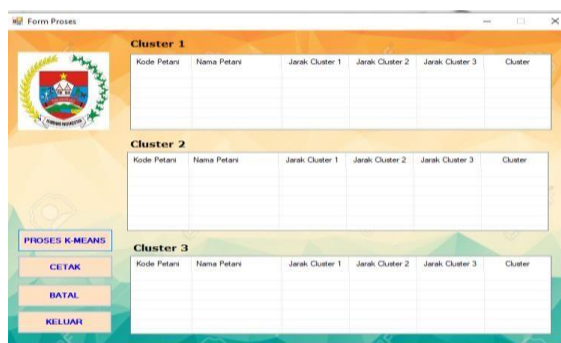
Kode Petani	Nama Petani	LuasLahan	Biaya	TenagaKerja	Hasil Panen
001	Almaret Lumban Gaol	10	9	9	10
002	Enon Samarubang	10	9	9	10
003	Darel Sibutan	8	9	8	9
004	Dapel Lumban Gaol	9	9	9	10
005	Duma Paria	8	8	8	9
006	Egga Samarubang	8	8	8	9
007	Ferdan Samarubang	8	8	9	9
008	Harapan Tempudobon	9	9	9	10
009	Mena Lumban Gaol	8	8	8	9

Titik Awal Cluster Yang Dipilih					
Kode Petani	Nama Petani	LuasLahan	Biaya	TenagaKerja	Hasil Panen
001	Almaret Lumban Gaol	10	9	9	10
004	Dapel Lumban Gaol	9	9	9	10
006	Enon Samarubang	8	8	8	9

Gambar Tampilan *Cluster*

5. Tampilan Proses Algoritma K-Means

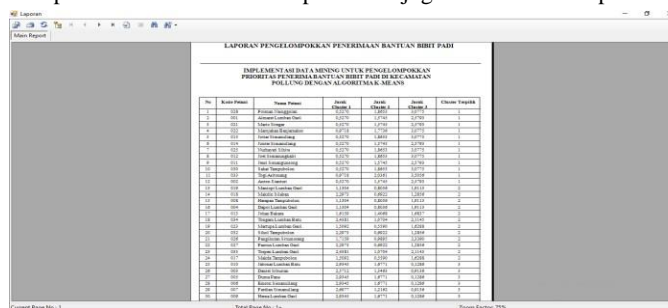
Halaman ini berfungsi sebagai untuk menampilkan hasil akhir dari perhitungan dengan menggunakan *algoritma K-Means*.



Gambar Tampilan Proses Algoritma K-Means

6. Form Laporan

Halaman ini digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan menggunakan *algoritma K-Means* dalam pengelompokan prioritas penerimaan bantuan bibit padi serta juga mencetak hasil perhitungan.



Gambar Tampilan Form Laporan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus pemilihan bibit ikan patin dengan sistem pendukung keputusan (SPK) maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengelompokan prioritas penerimaan bantuan bibit padi di kecamatan pollung dianalisa dengan data mining algoritma K-Means dengan melakukan clustering terhadap setiap data.
2. Perancangan data mining algoritma K-Means pengelompokan prioritas penerimaan bantuan bibit padi di kecamatan pollung dilakukan dengan menggunakan flowchart, UML, dan perancangan basis data.
3. Berdasarkan pengujian dan pengimplementasian data mining terhadap penyelesaian masalah dalam pengelompokan prioritas penerimaan bantuan bibit padi ditandai dengan semakin mudahnya prosedur dari hasil yang didapatkan dengan memanfaatkan sistem tersebut.




UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur diucapkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia dan rahmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Ucapan terima kasih teristimewa ditujukan untuk kepada kedua orang tua, yang telah mengasuh, membesarkan dan selalu memberikan doa, motivasi serta pengorbanan baik bersifat moril maupun materil yang tidak terhingga selama menjalani pendidikan. Ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya juga ditujukan terutama kepada Bapak Dr. Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Muklis Ramadhan, SE., M.Kom, selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan. Ibu Erika Fahmi Ginting, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Ibu Fifi Sonata, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan tata cara penulisan, saran dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Seluruh Dosen, Staff dan Pegawai dan Teman, sahabat di STMIK Triguna Dharma Medan.

REFERENSI

- [1] E. Rivani, "Aplikasi K-Means Cluster untuk Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Produksi Padi, Jagung, Kedelai, dan Kacang Hijau Tahun 2019," *J. Mat Stat*, vol. 10, no. 2, pp. 122–134, 2010.
- [2] S. Maesaroh and K. K., "Sistem Prediksi Produktifitas Pertanian Padi Menggunakan Data Mining," *Energy, J. Ilm. Ilmu-ilmu Tek.*, vol. 7, no. 2, pp. 25–30, 2017, [Online]. Available: eprints.dinus.ac.id/16925/1/jurnal_16115.pdf.
- [3] G. Gustientiedina, M. H. Adiya, and Y. Desnelita, "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 17–24, 2019, doi: 10.25077/teknosi.v5i1.2019.17-24.A
- [4] F. Nasari and C. J. M. Sianturi, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Penyebaran Diare Di Kabupaten Langkat," *CogITO Smart J.*, vol. 2, no. 2, p. 108, 2016, doi: 10.31154/cogito.v2i2.19.108-119.
- [5] Haviluddin, "Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)," *Memahami Pengguna. UML (Unified Model. Lang.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–15, 2011, [Online]. Available: <https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011/10/01-jurnal-informatika-mulawarman-feb-2011.pdf>.
- [6] S. Dharwiyanti and R. S. Wahono, "Pengantar Unified Modeling Language (UML)," *IlmuKomputer.com*, pp. 1–13, 2003, [Online]. Available: <http://www.unej.ac.id/pdf/yanti-uml.pdf>.
- [7] Muhsinin, "Pedoman Flowchart," *1. Flowchart P, Membuat PD, Bila F, Penjualan MP. Pedoman Flowchart. 1-13.*, pp. 1–13, 2018.
- [8] F. Updi, "Modul pemrograman visual," pp. 1–55, 2017.
- [9] M. D. Mx, W. A. Recipes, and M. D. Mx, "Microsoft Access," 2004.
- [10] Faturrohman, "Modul Praktikum Ke-12 Crytal Report," pp. 39–41, 2018.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p> Nama : Mesra Lumban Gaol Tempat/Tgl. Lahir : Lbn Torop, 6 September 1998 Alamat : Lbn Torop, Aeknauli II, Kec. Pollung Kab. Humbang Hasundutan Agama : Kristen Jenis Kelamin : Perempuan No. Hp : 0888 7360 619 Email : mesrabrmarbun@gmail.com Bidang Keilmuan : Sistem Informasi </p>
	<p> NIDN : 0117119301 Nama : Erika Fahmi Ginting, S.Kom., M.Kom Email : erikafg04@gmail.com Bidang Keahlian : Data Mining </p> <p>Beliau merupakan Dosen tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan meneliti yang berfokus pada bidang Sistem Pakar Multimedia dan Desain Grafis</p>
	<p> NIDN : 0124128202 Nama Lengkap : Fifin Sonata, S.Kom., M.Kom Email : fifinsonata2012@gmail.com Bidang Keahlian : Manajemen Informatika </p> <p>Beliau merupakan Dosen tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dibidang keilmuan analisis Algoritma</p>