

---

**IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK PENGELOMPOKAN KUALITAS  
KELAPA SAWIT PADA PKS PT. MURINI SAM-SAM DESA PANGKALAN  
LIBUT KECAMATAN PINGGIR KABUPATEN BENGKALIS RIAU  
DENGAN METODE ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING**

**Hayati Nainggolan. \*, Muhammad Syahri. \*\*, Sobirin. \*\*\***

\* 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

Sawit

---

**ABSTRACT**

*PT. Murini Sam-Sam Desa Pangkalan Libut merupakan pabrik kelapa sawit dimana setiap harinya memproduksi buah kelapa sawit yang banyak, sehingga perusahaan ini mempunyai banyak data pengelompokan yang dihasilkan untuk mendapatkan data-data yang seharusnya mengembangkan kualitas minyak kelapa yang terbaik. Konsumen yang tertarik kualitas sawit berdasarkan mutu CPO (Crude Palm Oil), PK (Palm Kernel), dan oil loss to FBB (Fresh Fruit Bunch). Sudah sangat banyak data tersebut seharusnya digunakan sebagai bahan untuk dikelompokkan berdasarkan tiga kategori sangan berkualitas, berkualitas dan tidak berkualitas Pangkalan Libut.*

*Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah aplikasi Data Mining yang mampu dan mendapatkan beberapa informasi penting dari suatu data dalam menganalisa pengelompokan kualitas sawit dan menganalisa kualitas kelapa sawit dan digunakan untuk pembentukan cluster adalah algoritma K-Means.*

*Hasil penelitian ini diterapkannya dapat dikelompokkan kedalam satu cluster dan memiliki karakteristik yang berbeda lalu dikelompokkan dalam cluster lain, yang memiliki karakteristik sama.*

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

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

**Corresponding Author:**

Nama : Hayati Nainggolan

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : [hayatinainggolan39@gmail.com](mailto:hayatinainggolan39@gmail.com)

---

**1. PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki produksi terbesar di dunia dan Indonesia merupakan sektor penghasil minyak, sehingga perusahaan Indonesia sebagai menghasilkan produksi kelapa sawit salah satunya perusahaan PT. Murini Sam-Sam Desa Pangkalan Libut. Minyak kelapa sawit merupakan bahan pokok utama di berbagai belahan dunia, yang terkenal untuk keperluan rumah tangga. Selain itu bahan utama dari minyak goreng ini dapat pula digunakan untuk keperluan lainnya, seperti biofuel. Di sisi lain, tanaman kelapa sawit tidak dapat tumbuh di sembarang tempat, di mana hanya dapat dibudidayakan di area beriklim tropis saja dan salah satu perusahaan yang menghasilkan produksi sawit PT. Murini Sam-Sam Desa Pangkalan Libut .

PT. Murini Sam-Sam Desa Pangkalan Libut merupakan pabrik kelapa sawit dimana setiap harinya memproduksi buah kelapa sawit yang banyak, sehingga perusahaan ini mempunyai banyak data pengelompokan yang dihasilkan untuk mendapatkan data-data yang seharusnya mengembangkan kualitas minyak kelapa yang terbaik. Konsumen yang tertarik kualitas sawit berdasarkan mutu CPO (Crude Palm Oil), PK (Palm Kernel), dan *oil loss to FBB* (Fresh Fruit Bunch). Sudah sangat banyak dan data tersebut seharusnya digunakan sebagai bahan untuk dikelompokkan berdasarkan tiga kategori sangan berkualitas, berkualitas dan tidak berkualitas Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah aplikasi Data Mining yang mampu memprediksi hasil pengelompokan pada PT. Murini Sam-Sam Desa Pangkalan Libut. Data Mining bagian proses menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar. Dimana setiap data yang diperoleh dari PT. Murini Sam-Sam Desa Pangkalan Libut akan dihitung menggunakan metode K-Means Clustering [1].

Data Mining merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan mendapatkan beberapa informasi penting dari suatu data dalam menganalisa pengelompokan kualitas sawit [2]. Selanjutnya algoritma yang akan digunakan untuk pengelolaan *Data Mining* pada kasus menganalisa kualitas kelapa sawit dan digunakan untuk pembentukan cluster adalah algoritma K-Means [3]

K-Means Clustering adalah data dikelompokkan sehingga sering disebut dengan teknik unsupervised learning. Tujuan dari clustering adalah mengelompokkan sebuah data ke dalam cluster berdasarkan tingkat kemiripan dihitung berdasarkan jarak antar data. Algoritma K-Means Clustering memiliki dasar yang dapat diterapkan pada permasalahan untuk memahami kualitas pengelompokan. Dengan metode K-Means Clustering data-data yang diolah akan memiliki karakteristik yang sama dan dikelompokkan kedalam satu cluster dan memiliki karakteristik yang berbeda lalu dikelompokkan dalam cluster lain, yang memiliki karakteristik sama.

## 2. METODE PENELITIAN

Data pada tabel data 3.1 di atas agar dapat diolah menggunakan algoritma *K-Means*, maka dinormalisasikan atau membersihkan data yang tidak digunakan serta menginisialisasi data pengiriman dan alamat dengan ketentuan. Adapun tabel Pengelompokan penilaian kualitas kelapa sawit adalah sebagai berikut.

Tabel 1 Keterangan Data Penilaian Kualitas Kelapa Sawit

No	CPO	PK	Oil Loss To FBB	Nilai
1	> 3 %	< 8 %	< 0.1	5
2	2.5 – 3%	8 % - 9.9 %	0.1 – 0.3	4
3	2 – 2.49%	10 % - 12.99 %	0.39 – 0.4	3
4	1.5 – 1.9%	13 – 15.99	0.49 – 0.5	2
5	< 1.49%	> 16 %	> 0.5	1

Adapun tabel data sampel perusahaan yang dinormalisasi berdasar nilai sudah ditentukan sebagai berikut.

Tabel 3 Data Normalisasi Penilaian Kualitas kelapa sawit

No	Tanggal Produksi	Mutu CPO	Mutu PK	Oil LOSS TO FFB
1	01 January 2020	3	2	2
2	02 January 2020	2	2	2
3	03 January 2020	3	3	2
4	04 January 2020	3	2	3
5	05 January 2020	1	3	2
6	06 January 2020	4	3	3
7	07 January 2020	3	3	3
8	08 January 2020	3	3	3
9	09 January 2020	2	2	2
10	10 January 2020	2	2	2
11	11 January 2020	4	3	3
12	12 January 2020	1	2	2
13	13 January 2020	2	2	2
14	14 January 2020	3	1	1

15	15 January 2020	3	3	3
16	16 January 2020	1	3	3
17	17 January 2020	1	2	2
18	18 January 2020	2	3	3
19	19 January 2020	2	3	3
20	20 January 2020	3	2	2
21	21 January 2020	2	2	2
22	22 January 2020	2	2	2
23	23 January 2020	3	2	2
24	24 January 2020	3	4	4
25	25 January 2020	1	2	2
26	26 January 2020	1	3	2
27	27 January 2020	2	4	1
28	28 January 2020	3	2	3
29	29 January 2020	2	1	3
30	30 January 2020	2	2	2
31	31 January 2020	3	3	3
32	01 February 2020	2	4	3
33	02 February 2020	1	1	2
34	03 February 2020	3	3	2
35	04 February 2020	2	3	2
36	05 February 2020	3	4	2
37	06 February 2020	2	2	4
38	07 February 2020	1	3	2
39	08 February 2020	3	3	3
40	09 February 2020	3	3	2
41	10 February 2020	4	2	2
42	11 February 2020	3	2	2
43	12 February 2020	3	2	2
44	13 February 2020	2	1	4
45	14 February 2020	2	3	2
46	15 February 2020	2	4	3
47	16 February 2020	4	2	3
48	17 February 2020	3	3	2
49	18 February 2020	1	3	2
50	19 February 2020	4	2	2
51	20 February 2020	2	2	2
52	21 February 2020	3	1	4
53	22 February 2020	4	2	2
54	23 February 2020	2	4	2
55	24 February 2020	1	3	1
56	25 February 2020	3	2	3
57	26 February 2020	4	4	5
58	27 February 2020	1	3	2
59	28 February 2020	1	4	3
60	29 February 2020	4	2	3
61	01 March 2020	3	4	2
62	02 March 2020	3	3	2
63	03 March 2020	1	1	2
64	04 March 2020	2	2	2
65	05 March 2020	4	2	4
66	06 March 2020	4	2	2
67	07 March 2020	1	2	3
68	08 March 2020	4	3	2
69	09 March 2020	3	3	2
70	10 March 2020	2	3	2
71	11 March 2020	2	1	2

72	12 March 2020	1	3	4
73	13 March 2020	1	3	4
74	14 March 2020	4	2	3
75	15 March 2020	3	2	3
76	16 March 2020	2	3	2
77	17 March 2020	2	2	2
78	18 March 2020	4	3	2
79	19 March 2020	4	3	2
80	20 March 2020	1	3	4
81	21 March 2020	1	3	2
82	22 March 2020	2	4	2
83	23 March 2020	2	1	1
84	24 March 2020	3	3	3
85	25 March 2020	3	2	3
86	26 March 2020	2	1	2
Lanjutan Lampiran				
120	29 April 2020	3	3	4

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 *Cluster* yang diambil dari data sumber

Table 2 Tabel Data *Centroid* Awal

<i>Centroid</i>	No Data	Mutu CPO	Mutu PK	Oil LOSS TO FFB
M1	57	4	4	5
M2	1	3	2	2
M3	63	1	1	2

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

1. Jarak antara kualitas sawit nomor pertama dengan titik m1

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\
 &= \sqrt{(3 - 4)^2 + (2 - 4)^2 + (2 - 5)^2} \\
 &= 3,742
 \end{aligned}$$

2. Jarak antara kualitas sawit nomor pertama dengan titik m2

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\
 &= \sqrt{(3 - 3)^2 + (2 - 2)^2 + (2 - 2)^2} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

3. Jarak antara kualitas sawit nomor pertama dengan titik m3

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\
 &= \sqrt{(3 - 1)^2 + (2 - 1)^2 + (2 - 2)^2} \\
 &= 2,236
 \end{aligned}$$

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

Tabel 3 Tabel Hasil Perhitungan Iterasi Ke 1

No	C1	C2	C3	JARAK TERDEKAT
1	3,742	0,000	2,236	C2
2	4,123	1,000	1,414	C2
3	3,317	1,000	2,828	C2
4	3,000	1,000	2,449	C2
5	4,359	2,236	2,000	C3
6	2,236	1,732	3,742	C2
7	2,449	1,414	3,000	C2
8	2,449	1,414	3,000	C2
9	4,123	1,000	1,414	C2
10	4,123	1,000	1,414	C2
11	2,236	1,732	3,742	C2

12	4,690	2,000	1,000	C3
13	4,123	1,000	1,414	C2
14	5,099	1,414	2,236	C2
15	2,449	1,414	3,000	C2
16	3,742	2,449	2,236	C3
17	4,690	2,000	1,000	C3
18	3,000	1,732	2,449	C2
19	3,000	1,732	2,449	C2
20	3,742	0,000	2,236	C2
21	4,123	1,000	1,414	C2
22	4,123	1,000	1,414	C2
23	3,742	0,000	2,236	C2
24	1,414	2,828	4,123	C1
25	4,690	2,000	1,000	C3
26	4,359	2,236	2,000	C3
27	4,472	2,449	3,317	C2
28	3,000	1,000	2,449	C2
29	4,123	1,732	1,414	C3
30	4,123	1,000	1,414	C2
31	2,449	1,414	3,000	C2
32	2,828	2,449	3,317	C2
33	5,196	2,236	0,000	C3
34	3,317	1,000	2,828	C2
35	3,742	1,414	2,236	C2
36	3,162	2,000	3,606	C2
37	3,000	2,236	2,449	C2
38	4,359	2,236	2,000	C3
39	2,449	1,414	3,000	C2
40	3,317	1,000	2,828	C2
41	3,606	1,000	3,162	C2
42	3,742	0,000	2,236	C2
43	3,742	0,000	2,236	C2
44	3,742	2,449	2,236	C3
45	3,742	1,414	2,236	C2
46	2,828	2,449	3,317	C2
47	2,828	1,414	3,317	C2
48	3,317	1,000	2,828	C2
49	4,359	2,236	2,000	C3
50	3,606	1,000	3,162	C2
51	4,123	1,000	1,414	C2
52	3,317	2,236	2,828	C2
53	3,606	1,000	3,162	C2
54	3,606	2,236	3,162	C2
55	5,099	2,449	2,236	C3
56	3,000	1,000	2,449	C2
57	0,000	3,742	5,196	C1
58	4,359	2,236	2,000	C3
59	3,606	3,000	3,162	C2
60	2,828	1,414	3,317	C2
61	3,162	2,000	3,606	C2
62	3,317	1,000	2,828	C2
63	5,196	2,236	0,000	C3
64	4,123	1,000	1,414	C2
65	2,236	2,236	3,742	C3
66	3,606	1,000	3,162	C2
67	4,123	2,236	1,414	C3
68	3,162	1,414	3,606	C2

69	3,317	1,000	2,828	C2
70	3,742	1,414	2,236	C2
71	4,690	1,414	1,000	C3
72	3,317	3,000	2,828	C3
73	3,317	3,000	2,828	C3
74	2,828	1,414	3,317	C2
75	3,000	1,000	2,449	C2
76	3,742	1,414	2,236	C2
77	4,123	1,000	1,414	C2
78	3,162	1,414	3,606	C2
120	1,732	2,236	3,464	C1

Dari Tabel 3 di dapat Jumlah Kualitas sawit sebagai berikut :

1. C1 = { 24,57,100,107,112 }
2. C2 = {  
1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,13,14,15,18,19,20,21,22,23,27,28,30,31,32,34,35,36,37,39,40,41,42,43,45,46,47,48,50,51,52,53,54,56,59,60,61,62,64,66,68,69,70,74,75,76,77,78,79,84,85,88,89,90,91,92,94,95,96,97,98,99,103,104,105,106,108,109,110,114,115,116,118,119 }
3. C3 = {  
5,12,16,17,25,26,29,33,38,44,49,55,58,63,67,71,72,73,80,81,82,83,86,87,93,101,102,111,113,117 }

Dengan melakukan pembaruan *Centroid* dari hasil *Cluster* adalah sebagai berikut :

1. C1 = rata-rata (24, 57, 100, 107, 112)  
= (3,50;3,50;4,33)
2. C2 = rata-rata (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 68, 69, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 114, 115, 116, 118, 119)  
= (0,54;2,54;2,30)
3. C3 = rata-rata (5, 12, 16, 17, 25, 26, 29, 33, 38, 44, 49, 55, 58, 63, 67, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 93, 101, 102, 111, 113, 117)  
= ( 1,45; 2,26; 2,58)

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

$$\begin{aligned} BCV/WCV &= 11,174 / 165,094 \\ &= 0,068 \end{aligned}$$

Nilai *Centroid* berubah dari nilai *Centroid* sebelumnya, maka algoritma dilanjutkan ke langkah berikutnya. Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan rumus *Euclidean*, data tersebut akan data Jumlah Kualitas sawit dari *Cluster* terdekatnya.

Tabel 4 Tabel Hasil Perhitungan Iterasi Ke 2

No	C1	C2	C3	JARAK TERDEKAT
1	2,819	2,539	1,674	C3
2	3,153	1,587	0,839	C3
3	2,438	2,525	1,812	C3
4	2,068	2,618	1,625	C3
5	3,456	0,721	1,045	C2
6	1,509	3,565	2,687	C1
7	1,509	2,604	1,767	C1
8	1,509	2,604	1,767	C1
9	3,153	1,587	0,839	C3
10	3,153	1,587	0,839	C3
11	1,509	3,565	2,687	C1
12	3,734	0,769	0,780	C2
13	3,153	1,587	0,839	C3
14	4,197	3,180	2,545	C3
15	1,509	2,604	1,767	C1

16	2,877	0,961	0,965	C2
17	3,734	0,769	0,780	C2
18	2,068	1,689	1,013	C3
19	2,068	1,689	1,013	C3
20	2,819	2,539	1,674	C3
21	3,153	1,587	0,839	C3
22	3,153	1,587	0,839	C3
23	2,819	2,539	1,674	C3
24	0,782	3,334	2,729	C1
25	3,734	0,769	0,780	C2
26	3,456	0,721	1,045	C2
27	3,689	2,444	2,415	C3
28	2,068	2,618	1,625	C3
29	3,206	2,235	1,435	C3
30	3,153	1,587	0,839	C3
31	1,509	2,604	1,767	C1
32	2,068	2,187	1,874	C3
33	4,236	1,632	1,457	C3
34	2,438	2,525	1,812	C3
35	2,819	1,565	1,090	C3
36	2,438	2,882	2,402	C3
37	2,147	2,309	1,543	C3
38	3,456	0,721	1,045	C2
39	1,509	2,604	1,767	C1
40	2,438	2,525	1,812	C3
41	2,819	3,518	2,626	C3
42	2,819	2,539	1,674	C3
43	2,819	2,539	1,674	C3
44	2,934	2,720	1,974	C3
45	2,819	1,565	1,090	C3
46	2,068	2,187	1,874	C3
47	2,068	3,575	2,596	C1
48	2,438	2,525	1,812	C3
49	3,456	0,721	1,045	C2
50	2,819	3,518	2,626	C3
51	3,153	1,587	0,839	C3
52	2,571	3,366	2,448	C3
53	2,819	3,518	2,626	C3
54	2,819	2,092	1,916	C3
55	4,197	1,454	1,804	C2
56	2,068	2,618	1,625	C3
57	0,972	4,631	3,922	C1
58	3,456	0,721	1,045	C2
59	2,877	1,689	1,848	C2
60	2,068	3,575	2,596	C1
61	2,438	2,882	2,402	C3
62	2,438	2,525	1,812	C3
63	4,236	1,632	1,457	C3
64	3,153	1,587	0,839	C3
65	1,616	3,897	2,928	C1
66	2,819	3,518	2,626	C3
67	3,206	0,998	0,668	C3
68	2,438	3,508	2,717	C1
69	2,438	2,525	1,812	C3
70	2,819	1,565	1,090	C3
71	3,734	2,143	1,490	C3
72	2,571	1,825	1,664	C3

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

73	2,571	1,825	1,664	C3
74	2,068	3,575	2,596	C1
75	2,068	2,618	1,625	C3
76	2,819	1,565	1,090	C3
77	3,153	1,587	0,839	C3
78	2,438	3,508	2,717	C1
79	2,438	3,508	2,717	C1
80	2,571	1,825	1,664	C3
81	3,456	0,721	1,045	C2
82	2,819	2,092	1,916	C3
83	4,428	2,487	2,093	C3
84	1,509	2,604	1,767	C1
85	2,068	2,618	1,625	C3
86	3,734	2,143	1,490	C3
87	4,236	1,632	1,457	C3
88	1,509	2,604	1,767	C1
89	2,819	2,539	1,674	C3
90	2,438	2,525	1,812	C3
91	2,819	2,539	1,674	C3
92	3,153	1,587	0,839	C3
93	1,616	2,293	1,693	C1
94	2,819	1,565	1,090	C3
95	2,068	1,689	1,013	C3
96	2,438	3,508	2,717	C1
97	3,734	2,143	1,490	C3
98	2,819	2,092	1,916	C3
99	3,153	1,587	0,839	C3
100	0,782	3,031	2,228	C1
101	1,509	2,951	2,368	C1
102	3,206	0,998	0,668	C3
103	2,438	3,508	2,717	C1
104	3,456	2,919	2,078	C3
105	2,819	2,539	1,674	C3
106	2,819	1,565	1,090	C3
107	0,782	3,888	3,010	C1
108	2,819	1,565	1,090	C3
109	3,153	1,587	0,839	C3
Lanjutan				
120	0,782	3,031	2,228	C1

Dari Tabel 4 di dapat penggabungan penilaian Staff bagian admin berdasarkan promosi sebagai berikut :

1. C1 = rata-rata (6, 7, 8, 15, 24, 31, 39, 47, 57, 60, 65, 68, 74, 78, 79, 84, 88, 93, 96, 100, 101, 103, 107, 111, 112, 114, 112)  
= ( 3,50; 3,50 ;4,33)
2. C2 = rata-rata (5, 12, 16, 17, 25, 26, 38, 49, 55, 58, 59, 81, 113, 117)  
= (0,54;2,54;2,30)
3. C3 = rata-rata (1, 2, 3, 4, 9, 10, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 97, 98, 99, 102, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 115, 116, 118, 119)  
= (1,45;2,26;2,58)

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

$$BCV/WCV = 7,689/ 178,835$$

$$= 0,043$$



Nilai *Centroid* berubah dari nilai *Centroid* sebelumnya, maka algoritma dilanjutkan ke langkah berikutnya. Setelah dilakukan perhitungan untuk mencari rasio terdekat, hasil iterasi berhenti dengan perhitungan 2 iterasi dan hasil berikutnya pun sama. Maka nilai *Centroid*nya tidak ada perubahan lagi maka hasil adalah sebagai berikut

$$BCV/WCV = 7,689/ 178,835 = 0,043$$

Dari hasil perhitungan BCV dan WCV yang melanjutkan perhitungan iterasi Ke-3 tetap dengan perhitungan iterasi Ke-2, Maka hasil pengelompokan diberhentikan dengan pengelompokan *Cluster* iterasi ke-2. Hasil pengelompokan *Cluster* dari dalam pengelompokan berdasarkan nilai jarak terdekat adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Pengelompokan Hasil *Cluster*

Kode	Cluster	Nomor
C1	Sangat Berkualitas	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
C2	Berkualitas	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
C3	Tidak Berkualitas	3, 42, 52, 58, 68, 74, 84, 90, 100, 106, 116

### 3. ANALISA DAN HASIL

Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *Form Login*, *Form Data Sawit*, *Form Centroid* dan *Form Proses K-Means*. Dalam halaman utama untuk menampilkan pada tampilan *menu* pada awal sistem yaitu *Form Login* dan *Menu Utama*. Adapun *menu* halaman utama sebagai berikut.

#### 1. Form Login

*Form Login* digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *Menu Utama*. Berikut adalah tampilan *Menu Login* :



Gambar .1 *Form Login*

#### 2. Menu Utama

*Menu Utama* digunakan sebagai penghubung untuk *Form Data Sawit*, *Form Centroid*, *Form Proses K-Means* dan laporan. Berikut adalah tampilan *Menu Utama*.



Gambar .2 Menu Utama

Administrator untuk menampilkan *menu* pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu *Form Data Sawit*, dan *Form Centroid*. Adapun *Menu* halaman *adminstrator* utama sebagai berikut.

#### 1. *Form Data Sawit*

*Form Data Sawit* berfungsi untuk pengolahan dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data sawit. Adapun *Form Data Sawit* adalah sebagai berikut.

No	Kode	Tanggal	C1	C2	C3
1	98	08/04/2021	1	3	2
2	99	09/04/2021	1	4	3
3	100	10/04/2021	4	2	3
4	101	11/04/2021	3	4	2
5	102	12/04/2021	3	3	2
6	103	13/04/2021	1	1	2
7	104	14/04/2021	2	2	2
8	105	15/04/2021	4	2	4
9	106	16/04/2021	4	2	2
10	107	17/04/2021	1	2	3
11	108	18/04/2021	4	3	2
12	109	19/04/2021	3	3	2
13	110	20/04/2021	2	3	2
14	111	21/04/2021	2	1	2
15	112	22/04/2021	1	3	4
16	113	23/04/2021	1	3	4

Gambar .3 Form Data Sawit

#### 2. *Form Centroid*

*Form Centroid* digunakan untuk pengolahan data *centroid* kualitas sawit. Adapun *Form Centroid* adalah sebagai berikut.






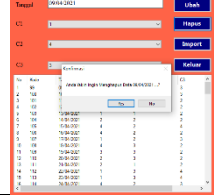
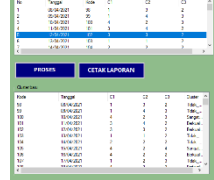
Centroid	1	4	5
Centroid - 1	4	4	5
Centroid - 2	3	2	2
Centroid - 3	1	1	2

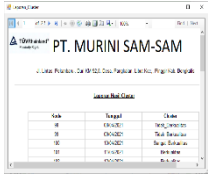
Gambar .4 Form Centroid

Pada bagian ini diminta untuk melakukan pengujian dengan *sampling* data baru untuk dapat menguji keakuratan sistem yang dirancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Adapun

pengujian dilakukan dengan menggunakan *Black Box Testing* dalam pengelompokan kualitas sawit sebagai berikut.

Tabel 7 *Black Box Testing* Dalam Pengelompokan Kualitas Sawit

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> dengan benar, dan mengklik tombol "LOGIN"	- username - password	Sistem menerima akses login dan kemudian menampilkan menu utama		Valid
2	Memilih kode centroid dan mengganti data yang ingin diubah lalu mengklik tombol "Ubah"	- kode centroid - cluster1 - cluster2 - cluster3	Sistem akan mengupdate data lama dengan data yang baru lalu menampilkan pada <i>list view</i>		Valid
3	Melakukan penginputan data sawit dengan mengisi <i>text box</i> yang tersedia dan mengklik tombol "Tambah"	- kode - nama - c1 - c2 - c3	Sistem menambah data sawit baru ke dalam database dan menampilkan pada <i>list view</i> data yang baru diinput		Valid
4	Melakukan penginputan data sawit dengan mengisi <i>text box</i> yang tersedia dan mengklik tombol "Tambah"	- kode - nama - C1 - C2 - C3	Sistem menambah data sawit baru ke dalam database dan menampilkan pada <i>list view</i> data yang baru diinput		Valid
5	Memilih kode dan mengganti data yang ingin diubah lalu mengklik tombol "Ubah"	- Kode - Nama - C1 - C2 - C3	Sistem akan mengupdate data lama dengan data yang baru lalu menampilkan pada <i>list view</i>		Valid
6	Memilih kode dan menghapus data yang ingin dihapus lalu mengklik tombol "Hapus"	- Kode - Nama - C1 - C2 - C3	Sistem akan menghapus data yang dipilih lalu memperbarui data pada <i>list view</i>		Valid
7	Melakukan proses metode K-Means dengan mengklik tombol "PROSES"	- Kode - Centroid - Nama - C1 - C2 - C3 - Hasil	Sistem akan memproses hasil metode K-Means dan menampilkan hasil pengelompokan		Valid

	dalam pengelompokan kualitas sawit		kualitas sawit		
8	Mencetak hasil pengelompokan kualitas sawit dengan mengklik tombol “CETAK” atau memilih sub menu laporan pada menu utama	- Kode - Nama - Hasil	Sistem akan mencetak hasil proses metode K-Means dalam pengelompokan kualitas sawit		Valid

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang mengelompokkan kualitas sawit dengan menerapkan metode terhadap *K-Means* sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk mengelompokkan kualitas sawit dilakukan penilaian kualitas sawit berdasarkan Mutu Crude Palm Oil (CPO), Mutu Palm Kernel (PK) dan Oil LOSS TO FFB yang menggunakan data PT. Murini Sam-Sam.
2. Untuk merancang ataupun membangun sistem, digunakan bahasa pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang terdiri dari *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*. Pembangunan sistem dengan bahasa pemograman *visual basic* dengan menampilkan laporan hasil pengelompokan data kualitas sawit layak dan gagal.
3. Untuk menguji sistem, dilakukan dengan menjalankan sebuah aplikasi dengna memasukan pada form login dan memasukan dan melakukan proses pengelompokkan data menerapkan metode *K-Means Clustering*.

### 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

- [1] I. Indriastuti, F. Santi Wahyuni and F. Ariwibisono, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pupuk Pada Tanaman Padi Di Jawa Timur Menggunakan Metode Technique For Order Preference By Similarity Of Ideal Solution (TOPSIS) DAN WEIGHT PRODUCT (WP) BERBASIS WEB," 2021.
- [2] J. and R. Nazli, "Penerapan Metode Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Golongan Obat Sesuai Dengan Penyakit Diabetes," *JURNAL TEKNOLOGI DAN OPEN SOURCE*, vol. I, no. 2, pp. 67 - 74, 2018.
- [3] Y. Perwira, "Penentuan Peringkat Pelanggan Terbaik Dengan Metode Weighted Product (Studi Kasus Pt.Asia Raya Foundry)," *Jurnal Matik Penusa*, vol. III, no. 1, pp. 138-147, 2019.
- [4] C. Budihartanti, Y. N. Dewi, I. Purnamasari, P. Studi, S. Informasi, S. Tinggi, M. Informatika, D. Komputer and N. Mandiri, "JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Researh)".
- [5] W.Yahyan, M.Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Benih Padi Unggul Berbasis Webmenggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)," *MENARA Ilmu*, vol. XIII, no. 11, pp. 61-68, 2019.
- [6] E. N. A. Hidayah and E. Fetrina, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Pegawai Dengan Metode Profile Matching," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. X, no. 2, pp. 127-134, 2017.

**BIBLIOGRAFI PENULIS**

	<p><b>Nama Lengkap</b> : Hayati Nainggolan</p> <p><b>NIRM</b> : 2017020737</p> <p><b>Tempat/Tgl.Lahir</b> : Pulau Harapan, 14 Januari 1998</p> <p><b>Jenis Kelamin</b> : Perempuan</p> <p><b>No/HP</b> : 0822 7542 2287</p> <p><b>Email</b> : hayatinainggolan39@gmail.com</p> <p><b>Bidang Keahlian</b> : Pemrograman Berbasis Desktop</p>
	<p><b>Nama Lengkap</b> : Muhammad Syahri, S.Kom., M.Kom.</p> <p><b>NIDN</b> : 0120098903</p> <p><b>Tempat/Tgl.Lahir</b> : -</p> <p><b>Jenis Kelamin</b> : Perempuan</p> <p><b>No/HP</b> : 081370340991</p> <p><b>Email</b> : zaimahpanjaitan@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, Artificial Intelligence, dl</p>

	<p><b>Nama Lengkap</b> : Drs. Sobirin, S.H., M.Si.</p> <p><b>NIDN</b> : 0111046305</p> <p><b>Tempat/Tgl.Lahir</b> : -</p> <p><b>Jenis Kelamin</b> : Laki-Laki</p> <p><b>No/Hp</b> : -</p> <p><b>Email</b> : sobirin1104@yahoo.co.id</p> <p><b>Pendidikan</b> : S-2</p> <p><b>Bidang Keahlian</b> : Pendidikan Kewarganegaraan Etika Profesi</p>
---	---