

**Penerapan *Metode K-Means Clustering* Untuk Menentukan  
Status Mutu Produksi Buah Kelapa Sawit Pada PT Sawit  
Asahan Indah (SAI)**

**Tugas Akhir**

**OLEH**

**JUNIA SINDY  
NIM. 1636072**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN  
ROKAN HULU  
2020**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK MENENTUKAN  
STATUS MUTU PRODUKSI BUAH KELAPA SAWIT PADA PT SAWIT  
ASAHAN INDAH (SAI)**

---

Disetujui oleh :

Pembimbing I



**Dona, M.Kom**  
NIDN. 1024028602

Pembimbing II



**Kiki Yasfumi, M.Kom**  
NIDN. 1021018703

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi Sistem Informasi



**Hendri Maradona, M.Kom**  
NIDN. 1002038702

**PERSETUJUAN PENGUJI**  
**Tugas Akhir ini telah diuji oleh**  
**Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer**  
**Program Studi Sistem Informasi**  
**Fakultas Ilmu Komputer**  
**Universitas Pasir Pengaraian**  
**Pada Tanggal 09 Juni 2020**

---

Tim Penguji:

- |   |            |  |
|---|------------|--|
| 6. <u>Dona, M.Kom</u><br>NIDN. 1024128602             | Ketua      | (  )   |
| 7. <u>Kiki Yasdomi, M.Kom</u><br>NIDN. 1021018703     | Sekretaris | (  )  |
| 8. <u>Khairul Sabri, M.Kom</u><br>NIDN. 1005029106    | Anggota    | (  ) |
| 9. <u>Mi'rajul Rifqi, M.Cs</u><br>NIDN. 1030019201    | Anggota    | (  ) |
| 10. <u>Hendri Maradona, M.Kom</u><br>NIDN. 1002038702 | Anggota    | (  ) |

Mengetahui:  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Pasir Pengaraian



  
**Kiki Yasdomi, M.Kom**  
NIDN. 1021018703

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "Penerapan *Metode K-Means Clustering* Untuk Menentukan Status Mutu Produksi Buah Kelapa Sawit Pada PT Sawit Asahan Indah (SAI)", berhasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Tugas Akhir ini, sertalainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pasir Pengaraian, 09 Juni 2020

Yang membuat pernyataan



*Junia Sindy*  
**JUNIA SINDY**  
**NIM. 1636072**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“Rahasia kesuksesan adalah mengetahui yang orang lain tidak tahu dan terus berusaha untuk menggapai sebuah impian”

## **ABSTRACT**

*Management of oil palm fruit begins with the process of harvesting oil palm fruit. To obtain Crude Palm Oil (CPO) production with good quality and with high oil yield, harvesting is done based on harvest criteria (mature bunches of harvest) that can be seen from the number of berondolan that has fallen on the ground at least 5 loose / falling berondolan ) from a sign that weighs 8 kg or at least 8-10 pieces that are separated from the bunch. At PT SAI, it is still experiencing difficulties in allocating time in handling the quality status of the oil palm fruit. there is a weakness in the system, namely the difficulty in evaluating the quality status of the oil palm produced. Palm oil production is carried out every day at PT SAI. cause the quality status of oil palm is not good because of the lack of attention to the quality status of oil palm starting from harvestable oil palm fruit, oil palm fruit that is not feasible to harvest and very worth harvesting have the criteria for Age of Oil Palm Plants, Fertilizer Content and Harvest Period. . The application system for applying the K-Means Clustering method to determine the quality of oil palm plants can provide computerized system knowledge to farmers. and able to know the quality status of oil palm, in order to reduce damage to oil palm plants in PT SAI and reduce crop failure.*

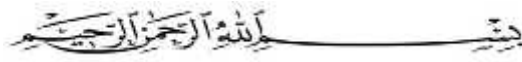
***Keywords: Application of K-Means Data Mining Algorithm, Quality Against Palm Oil.***

## ABSTRAK

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) adalah salah satu komoditas berkebunan yang sangat unggul. Indonesia menjadi salah satu Negara penghasil kelapa awit terbesar. Mutu buah kelapa sawit pada umur yang masih muda memiliki kualitas yang rendah, hal ini dilihat dari kandungan minyak kelapa sawit yang masi rendah , ukuran buah kelapa sawit yang masi kecil dan produksi buah yang kecil . Rendahnya mutu buah kelapa sawit akan mempengaruhi kualitas dari minyak sawit (CPO), kandungan asam lemak bebas (ALB), ketebalan mesokarp dan kondisi dari buah itu sendiri (Simanjuntak, 1994).Di Perusahaan PT SAI, masih mengalami kesulitan dalam pembagian waktu dalam menangani status mutu terhadap buah kelapasawit. System terdapat kelemahanya Itu susahnya dalam melakukan penilaian status mutu terhadap kelapasawit yang dihasilkan. Produksi minyak kelapasawit yang dilakukan setiap hari pada PT SAI. Menyebabkan terjadinya status mutu produksi terhadap kelapa sawit tidak bagus dikarena kurangnya perhatian terhadap status mutu kelapa sawit mulai Dari buah kelapa sawit yang tidak layak di produksi, buah kelapa sawit yang layak di produksi dan sangat tidak layak di produksi memiliki criteria kadar minyak, Kadar air dan kadar inti buah.Sistem aplikasi penerapan metode *Metode K-Means Clustering* untuk mengetahui mutu terhadap tanaman kelapa sawit dapat memberikan pengetahuan system terkomputerisasi kepada para petani. Dan mampu mengetahui status mutu produksi terhadap kelapa sawit, agar mengurangi kerusakan pada tanaman kelapa sawit di PT SAI dan mengurangi buah kelapa sawit gagal produksi.

**Kata Kunci :Penerapan Algoritma Data Mining K-Means, Mutu Terhadap Kelapa Sawit.**

## KATA PENGANTAR



*Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

*Alhamdulillah Rabbil 'Alamin*, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan proposal ini dengan baik. Shalawat serta salam terucap buat junjungan kita Rasulullah SAW karena jasa Beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Proposal ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sistem Informasi Strata Satu, Universitas Pasir Pengaraian. Proposal ini berjudul “Penerapan *Metode K-Means Clustering* Untuk Menentukan Status Mutu Produksi Buah Kelapa Sawit Pada PT Sawit Asahan Indah (SAI)”. Selama penulis menyelesaikan Proposal ini, penulis mendapatkan banyak pengetahuan, pengalaman, bimbingan, dukungan dan arahan dari semua pihak yang telah membantu hingga penulisan Proposal ini dapat diselesaikan. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-Nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan Proposal ini berjalan dengan lancar.



2. Rasulullah SAW, yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.
3. Kepada ayahanda dan ibunda, yang selalu memberikan doa, motivasi, dan bimbingan yang tiada hentinya. Serta telah berkorban demi kesuksesan anaknya dan hal itu membuat saya termotivasi dalam pembuatan proposal ini.
4. Bapak Dr. Adolf Bastian, M.Pd, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Kiki Yasdomi, S. Kom, M. Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Pasir Pengaraian.
6. Bapak Hendri Maradona, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian
7. Ibu Dona, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan masukan dan tata cara penulisan Proposal sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
8. Bapak Kiki Yasdomi, M.Kom, selaku Pembimbing 2 yang telah memberi semangat dan masukan dalam penyelesaian tugas akhir.
9. Teman-teman kepada Nurhabibah, Minarsih, Rofiqi, Septian Dwi Cahyo, Bahrul Huda dan seperjuangan di Program Studi Informasi angkatan 2016 yang telah memberikan inspirasi dan semangat kepada penulis.
10. Adik-adik dan keluarga yang dirumah yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis.
11. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proposal Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Proposal Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga Proposal Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Amin.

*Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh*

Pasir Pengaraian, 09 Juni 2020

**Junia Sindy**

**Nim:1636072**

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA <i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DATAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Ruang Lingkup Permasalahan .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Metode Pengumpulan Data .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	6

## **BAB 2 LANDASAN TEORI**

2.1	Data Mining .....	8
2.2	Pengelompokan Data Mining.....	9
2.3	<i>Teorema K-Means</i> .....	12
	2.3.1 <i>Clustering K-Means</i> .....	12
	2.3.2 Tujuan <i>Clustering K-Means</i> .....	13
	2.3.3 Langkah <i>Clustering K-Means</i> .....	15
2.4	Metode Perancangan Sistem .....	15
2.5	PHP .....	17
2.6	MySQL.....	18
2.7	XAMPP .....	19
2.8	Flowchat.....	19
2.9	UML ( <i>Unified Model Language</i> ).....	20
2.10	Use Case.....	20
2.11	<i>Statistic Diagram/Class Diagram</i> .....	21
2.12	<i>Sequance Diagram</i> .....	22
2.13	<i>Activity Diagram</i> .....	22
2.14	Klasifikasi Mutu Buah .....	23
2.15	Usia Tanaman Sawit .....	26
2.16	Kadar Pupuk.....	26
2.17	Masa Panen .....	28

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Pengamatan Pendahuluan Penelitian.....	31
3.2. Indetifikasi Masalah.....	31
3.3. Pengumpulan Data .....	31
3.4. Analisa.....	32
3.5. Analisa Dan Perancangan .....	33
3.6. Implementasi Sistem .....	33
3.7. Pengujian.....	34
3.8. Kesimpulan Dan Saran.....	35

### **BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN**

4.1 Tinjauan perusahaan.....	36
4.1.1 Sekilas Tentang Sejarah Berdirinya Perusahaan.....	36
4.1.2 Visi Dan Misi Perusahaan.....	36
4.1.3 Struktur Organisasi PT Sawit Asahan Indah.....	37
4.1.4 Aktivitas Perusahaan.....	37
4.1.5 Struktur Program Kerja Perusahaan.....	38
4.2 Analisa Sistem.....	46
4.2.1 Analisa Sitem baru .....	46
4.2.2 Analisa Kebutuhan Sistem .....	46
4.2.3 Analisa Masukan Sistem .....	47
4.2.4 Analisa <i>Flocwhat Sistem</i> .....	47

4.2.5	Analisa Keluaran Sistem .....	48
4.2.6	Contoh Alur Metode K-Means .....	48
4.2.7	Data Pengelompokan Mutu Buah Kelapa Sawit .....	54
4.2.8	Pengelolaan Data.....	65
4.3	Desain Sitem .....	65
4.3.1	Karakteristik Pengguna .....	66
4.3.2	Rancangan Subsitem Manajemen Basis Model .....	67
4.3.3	<i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	67
4.3.4	<i>Use Case Diagram</i> .....	68
4.3.2	<i>Class Diagram</i> .....	69
4.4	Desain Sistem Secara Terinci.....	69
4.4.1	Perancangan Struktur Menu .....	69
4.4.2	<i>Squence Diagram</i> .....	73
4.4.3	<i>Acitivity Diagram</i> .....	73
4.4.3.1	<i>Activity Diagram Login</i> .....	74
4.4.3.2	<i>Activity Diagram</i> Tambah Data Buah .....	75
4.4.3.3	<i>Activity Diagram</i> Tambah Data Centroid .....	75
4.4.3.4	<i>Activity Diagram</i> Data Klasifikasi .....	76
4.4.3.5	<i>Activity Diagram</i> Tambah Data Admin .....	77
4.4.3.6	<i>Activity Diagram</i> Tambah Data Centroid .....	77
4.5	Perancangan Sistem.....	77
4.5.1	Rancangan Tabel DataBase Metode K-Means .....	77

4.5.1.1 Rancangan Tabel DataBase Sawit_K-Menas User .....	77
4.5.1.2 Rancangan Tabel DataBase Sawit_K-Menas Sawit .....	78
4.5.1.3 Rancangan Tabel DataBase Sawit_K-Menas Normalisasi.....	78
4.5.1.4 Rancangan Tabel DataBase Sawit_K-Menas Cluter_Temp.....	79
4.5.1.5 Rancangan Tabel DataBase Sawit_K-Menas Cluster .....	79
4.5.1.6 Rancangan Tabel DataBase Sawit_K-Menas Hasil_temp.....	80
4.5.2 Rancangan Tampilan Login .....	81
4.5.3 Rancangan Tampilan Home.....	81
4.5.4 Rancangan Tampilan Tambah Data Buah Sawit .....	82
4.5.5 Rancangan Tampilan Data Centroid .....	82
4.5.6 Rancangan Tampilan Klasifikasi Data Buah .....	83
4.5.7 Rancangan Tampilan Klasifikasi Normalisasi .....	83
4.5.8 Rancangan Tampilan Klasifikasi Centroid dan Iterasi 1.....	84
4.5.9 Rancangan Tampilan Klasifikasi Centroid Dan Iterasi 2 Dan Hasil.....	84
4.5.10 Rancangan Tampilan Pengguna.....	85
 <b>BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PERANCANGAN</b>	
5.1 Implementasi .....	86
5.1.1 Batasan Implementasi .....	86
5.1.2 Menu Login.....	87
5.1.3 Menu Utama.....	87
5.1.4 From Tambah data, Edit Dan Hapus Kreteria.....	89
5.1.5 From Halaman Centroid, Tambah Nilai Centroid .....	91

5.1.6	From Tampilan Klasifikasi .....	92
5.1.7	From Tampilan Menu Admin .....	93
5.1.8	Tampilan Sing Out .....	95
5.2	Pengujian .....	96
5.2.1	Pengujian login .....	96
5.2.2	Menu Kriteria .....	97
5.2.3	Menu Centroid .....	98
5.2.4	Menu Klasifikasi .....	98
5.2.5	Menu Admin .....	99
 <b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
6.1	Kesimpulan .....	100
6.2	Saran .....	100

**DAFTAR PUSTAKA**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-simbol <i>Use Case</i> .....	20
Tabel 2.2 Simbol-simbol <i>Statistic Diagram/Class Diagram</i> .....	21
Tabel 2.3 Simbo-simbol <i>Sequence Diagram</i> . ....	22
Tabel 2.4 Simbol-simbol <i>Acitivity Diagram</i> .....	27
Tabel 4.1 Kriteria Mutu Buah Kelapa Sawit.....	50
Tabel 4.2 Data Normalisasi.....	53
Tabel 4.3 Random Mutu Buah Kelapa Sawit.....	54
Tabel 4.4 Cluster Mutu Buah Kelapa Sawit.....	57
Tabel 4.5 Pengelompokan Mutu Buah Kelapa Sawit .....	58
Tabel 4.6 Random Mutu Buah Kelapa Sawit.....	60
Tabel 4.7 Cluster Mutu Buah Kelapa Sawit.....	62
Tabel 4.8 Pengelompokan Mutu Buah Kelapa Sawit .....	63
Tabel 4.9 Hasil Pengelompokan Mutu Buah Kelapa Sawit.....	64
Tabel 4.10 Karakteristik Pengguna .....	66
Tabel 4.11 Deskripsi Aktor Pada Use case .....	67
Tabel 4.12 DataBase Sawit_K-means User .....	77
Tabel 4.13 DataBase Sawit_K-means Sawit.....	77
Tabel 4.14 DataBase Sawit_K-means Normalisasi .....	78
Tabel 4.15 DataBase Sawit_K-means Cluster_Temp.....	79
Tabel 4.16 DataBase Sawit_K-means Cluster .....	79

Tabel 4.17 DataBase Sawit_K-means Hasil_Temp .....	79
Tabel 5.1 Pengujian Menu Login.....	80
Tabel 5.2 Pengujian Menu Data Buah .....	96
Tabel 5.3 Pengujian Menu Centroid .....	97
Tabel 5.4 Pengujian Klasifikasi .....	98
Tabel 5.5 Pengujian Menu Admin .....	99

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Metologi Penelitian .....	30
Gambar 4.1 Stuktur Organisasi PT Sawit asahan Indah .....	37
Gambar 4.2 Analisa Flowchat Sistem Status Mutu Buah Kelapa sawit .....	48
Gambar 4.3 Metode K-means .....	49
Gambar 4.4 Use Case Diagram .....	67
Gambar 4.5 Class Diagram .....	68
Gambar 4.6 Struktur Menu Sistem .....	69
Gambar 4.7 Tampilan <i>Squence Diagram</i> login .....	70
Gambar 4.8 Tampilan <i>Squence Diagram</i> Data Buah sawit .....	70
Gambar 4.9 Tampilan <i>Squence Diagram</i> Data Centroid .....	71
Gambar 4.10 Tampilan <i>Squence Diagram</i> Data Klasifikas .....	71
Gambar 4.11 Tampilan <i>Squence Diagram</i> Data Admin .....	72
Gambar 4.12 <i>Acivity Diagram</i> Login .....	72
Gambar 4.13 <i>Acivity Diagram</i> Data Buah sawit .....	74
Gambar 4.14 <i>Acivity Diagram</i> Data Centroid .....	74
Gambar 4.15 <i>Acivity Diagram</i> Data Klasifikasi .....	75
Gambar 4.16 <i>Acivity Diagram</i> Data Admin .....	76
Gambar 4.17 Rancangan Tampilan Login .....	76
Gambar 4.18 Rancangan Tampilan Home .....	81
Gambar 4.19 Rancangan Tampilan Tambah data Buah .....	81

Gambar 4.20 Rancangan Tampilan Tambah Data Centroid .....	82
Gambar 4.21 Rancangan Tampilan Klasifikasi Buah Kelapa Sawit .....	82
Gambar 4.22 Rancangan Tampilan Klasifikasi Normalisasi .....	83
Gambar 4.23 Rancangan Tampilan Klasifikasi Centroid dan iterasi 1 .....	83
Gambar 4.24 Rancangan Tampilan Klasifikasi Centroid, iterasi 2 Dan Hasil	84
Gambar 4.25 Rancangan Tampilan Pengguna .....	84
Gambar 5.1 Tampilan Login .....	87
Gambar 5.3 Tampilan Menu Utama .....	89
Gambar 5.3 Halaman Data Sawit .....	89
Gambar 5.4 Tampilan Halaman Tambah Data Kriteria .....	90
Gambar 5.5 Tampilan Halaman Edit Data Dan Nilai Kriteria .....	90
Gambar 5.6 Tampilan Halaman Centroid .....	91
Gambar 5.7 Tampilan Edit Nilai Centroid .....	91
Gambar 5.8 Tampilan Data Buah Dan Nilai Kriteria .....	92
Gambar 5.9 Tampilan Nilai Normalisasi .....	92
Gambar 5.10 Tampilan Halaman Nilai Centroid Hitungan Nilai Iterasi 1 .....	93
Gambar 5.11 Tampilan Halaman Nilai Centroid Baru, Hitungan Nilai Iterasi 2 dan hasil .....	93
Gambar 5.12 Tampilan Data Admin .....	94
Gambar 5.13 Tampilan Halaman Tambah Data Admin .....	94
Gambar 5.14 Tampilan Halaman Edit Data Admin .....	95
Gambar 5.15 Tampilan Halaman Sign Out .....	95