

**LAPORAN KERJA PRAKTIK**  
**MEMANFAATKAN ALGORITMA *K-MEANS***  
***CLUSTERING* DALAM MEMETAKAN**  
**PRODUKTIVITAS LOKASI PERKEBUNAN NANAS**  
**PT GREAT GIANT PINEAPPLE**



**NAMA : ANISA FITRIANI**  
**NIM : 121160035**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA**  
**FAKULTAS SAINS**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTIK**  
**MEMANFAATKAN ALGORITMA *K-MEANS***  
***CLUSTERING* DALAM MEMETAKAN**  
**PRODUKTIVITAS LOKASI PERKEBUNAN NANAS**

Oleh

Nama: Anisa Fitriani

NIM : 121160035

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Koordinator Kerja Praktik

Eristia Arfi, S.Si., M.Si  
NIP 199011182022032008

Dr. Werry Febrianti, S.Pd., M.Si.  
NIP 199002092022032006

Koordinator Program Studi Matematika

Dr. Rifky Fauzi, S.Si., M.Si.  
NIP 199203242022031006

## ABSTRAK

Perusahaan nanas terbesar di Indonesia ialah PT Great Giant Pineapple (GGP). Pada PT GGP terdapat tiga Plantation Group (PG) yang berfokus pada nanas proses. Pada PG terdapat lokasi-lokasi yang memiliki luas serta produktivitas yang berbeda-beda. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengklaster lokasi yang terdapat pada PG dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering* kemudian menganalisis strategi untuk setiap klaster. Dalam menentukan jumlah klaster optimal penulis menerapkan metode *Elbow* dan metode *Silhouette Coefficient*. Dari penerapan kedua metode diperoleh jumlah klaster yang optimal ketika  $K=2$ . Dengan menggunakan  $K=2$  diperoleh anggota untuk masing-masing PG secara berturut-turut, anggota klaster 1 sebanyak 134 lokasi, 166 lokasi, dan 115 lokasi kemudian anggota klaster 2 sebanyak 41 lokasi, 49 lokasi, dan 79 lokasi. Klaster lokasi yang memiliki produktivitas tinggi terdapat di klaster 1 pada PG 1 dan PG 2 kemudian klaster 2 pada PG 3. Kelompok lokasi yang memiliki produktivitas rendah terdapat di klaster 2 pada PG 1 dan PG 2 kemudian klaster 1 pada PG 3. Analisis strategi untuk klaster rendah yakni dengan melakukan manajemen air, pengendalian hama, pemupukan yang lebih efektif serta pengontrolan waktu *forcing* secara berkala serta pengawasan supaya tidak terjadi pencurian pada klaster yang memiliki produktivitas tinggi.

**Kata Kunci:** Algoritma *K-Means*, Metode *Elbow*, Metode *Silhouette Coefficient*, PT GGP

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik yang berjudul “Memanfaatkan Algoritma *K-Means Clustering* dalam Memetakan Produktivitas Lokasi Perkebunan Nanas”. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dukungan, dan saran dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun secara materiil serta tidak pernah lelah dalam mendoakan penulis dalam kegiatan kerja praktik ini.
2. Bapak Dr. Rifky Fauzi, S.Si, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Matematika Institut Teknologi Sumatera.
3. Ibu Dr. Werry Febrianti, S.Pd., M.Si. selaku Koordinator Kerja Praktik.
4. Ibu Dear Michiko Mutiara Noor, S.Si, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Eristia Arfi, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktik yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing serta memberikan saran selama berlangsungnya kerja praktik hingga selesainya laporan ini.
6. Bapak Donny Arief Setiawan Sitepu, S.Si. selaku Manager Departemen *Production Planning and Inventory Control* PT Great Giant Pineapple yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk kerja praktik di departemen PPIC.
7. Bapak Anwar Huda, S.Si. selaku Pembimbing Lapangan Kerja Praktik yang telah memberikan arahan dan bimbingannya selama kegiatan kerja praktik.
8. Seluruh karyawan Departemen *Production Planning and Inventory Control* yang telah menerima, membimbing, memberikan ilmu, dan memberikan pengalaman yang banyak sekali selama kerja praktik.

9. Kak Lusi Aulia Jati, Bang Khairul Anwar, Kak Fuji Ega Ananda, Kak Ninda Purnama Sari selaku alumni yang telah menyambut penulis dengan sangat baik selama kerja praktik berlangsung.
10. Beasiswa KIP-K yang telah memberikan bantuan dana pendidikan kepada penulis sehingga penulis terus termotivasi untuk menyelesaikan dengan baik setiap proses di perkuliahan salah satunya kerja praktik ini.
11. Saudari Rizka Novita Sari, Mira Amalia, Intan Permata Sari selaku rekan kerja praktik yang selalu berkenan untuk bekerja sama dan memberikan bantuan kepada penulis.
12. Saudara Jova Edri Saputra selaku orang yang selalu membantu dan memberikan semangat kepada penulis.
13. Semua pihak yang telah membantu sehingga laporan kerja praktik ini terselesaikan dengan baik dan lancar.

Semoga semua doa, bimbingan, bantuan, dukungan, dan kesempatan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi amal dan diberikan balasan yang berlipat ganda oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna karena kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis berharap pembaca dapat memberikan kritik maupun saran yang akan menjadi bahan evaluasi dan pembelajaran bagi penulis kedepannya.

Lampung Tengah, 28 Juli 2024

Anisa Fitriani  
NIM. 121160035

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metodologi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II TEMPAT DAN METODE KERJA PRAKTIK.....	6
2.1 Tempat dan Waktu Kerja Praktik .....	6
2.2 Gambaran Umum PT Great Giant Pineapple.....	6
2.3 Sejarah PT Great Giant Pineapple .....	7
2.4 Visi-Misi dan Nilai PT Great Giant Pineapple .....	8
2.4.1 Visi dan Misi PT Great Giant Pineapple .....	8
2.4.2 Nilai dan Budaya PT Great Giant Pineapple .....	9
2.5 Struktur Organisasi PT Great Giant Pineapple .....	10
2.6 Metode Kerja Praktik.....	11
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	12
3.1 Luas Panen ( <i>Hertares Harv</i> ) .....	12
3.2 Produktivitas ( <i>Yield</i> ).....	12
3.3 <i>Data Mining</i> .....	12
3.4 <i>Clustering</i> .....	13

3.5 Algoritma <i>K-Means Clustering</i> .....	13
3.6 Metode <i>Elbow</i> .....	16
3.7 Metode <i>Silhouette Coefficient</i> .....	17
BAB IV RANCANGAN PENYELESAIAN MASALAH .....	19
4.1 Rancangan Penyelesaian Masalah .....	19
4.2 Statistika Deskriptif Data.....	19
4.3 Pengklasteran Menggunakan <i>K-Means</i> .....	23
4.3.1 Menentukan Jumlah Kluster Optimal.....	23
4.3.2 Pengklasteran dan Interpretasinya .....	31
4.4 Karakteristik Hasil Pengklasteran .....	36
4.4.1 Karakteristik Hasil Pengklasteran Plantation Group 1 .....	36
4.4.2 Karakteristik Hasil Pengklasteran Plantation Group 2.....	37
4.4.3 Karakteristik Hasil Pengklasteran Plantation Group 3.....	38
4.5 Analisis Strategi Hasil Pengklasteran.....	39
BAB V PENUTUP .....	40
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kriteria Pengukuran <i>Silhouette Coefficient</i> .....	18
Tabel 4. 1 Statistika Deskriptif Plantation Group 1 .....	19
Tabel 4. 2 Statistika Deskriptif Plantation Group 2 .....	20
Tabel 4. 3 Statistika Deskriptif Plantation Group 3 .....	21
Tabel 4. 4 Tabel Nilai SSE Plantation Group 1 .....	24
Tabel 4. 5 Tabel Nilai SSE Plantation Group 2 .....	25
Tabel 4. 6 Tabel Nilai SSE Plantation Group 3 .....	26
Tabel 4. 7 Tabel Grafik <i>Silhouette</i> dan Rata-Rata <i>Silhouette Score</i> PG 1.....	27
Tabel 4. 8 Tabel Grafik <i>Silhouette</i> dan Rata-Rata <i>Silhouette Score</i> PG 2.....	28
Tabel 4. 9 Tabel Grafik <i>Silhouette</i> dan Rata-Rata <i>Silhouette Score</i> PG 3.....	29
Tabel 4. 10 <i>Centroid</i> Awal .....	31
Tabel 4. 11 <i>Centroid</i> Baru.....	32
Tabel 4. 12 Hasil Pengklasteran Plantation Group 1.....	33
Tabel 4. 13 Hasil Pengklasteran Plantation Group 2.....	34
Tabel 4. 14 Hasil Pengklasteran Plantation Group 3.....	35



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT Great Giant Pineapple .....	10
Gambar 3. 1 Algoritma <i>K-Means Clustering</i> .....	14
Gambar 3. 2 Contoh Grafik Metode <i>Elbow</i> .....	16
Gambar 4. 1 <i>Flowchart</i> Penyelesaian Masalah .....	19
Gambar 4. 2 Grafik Min, Maks, dan Rata-Rata Hectares Harv (Ha) Per Lokasi pada PG 1, PG 2, dan PG 3 .....	21
Gambar 4. 3 Grafik Min, Maks, dan Rata-Rata Yield (Ton/Ha) Per Lokasi pada PG 1, PG 2, dan PG 3 .....	22
Gambar 4. 4 Grafik Metode <i>Elbow</i> Plantation Group 1 .....	23
Gambar 4. 5 Grafik Metode <i>Elbow</i> Plantation Group 2 .....	24
Gambar 4. 6 Grafik Metode <i>Elbow</i> Plantation Group 3 .....	25
Gambar 4. 7 <i>Scatterplot Hectares Harv vs Yield</i> Plantation Group 1 .....	36
Gambar 4. 8 <i>Scatterplot Hectares Harv vs Yield</i> Plantation Group 2 .....	37
Gambar 4. 9 <i>Scatterplot Hectares Harv vs Yield</i> PG 3 .....	38

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Formulir Pengajuan Surat Pengantar Kerja Praktik .....	44
Lampiran 2. Surat Permohonan Kerja Praktik .....	45
Lampiran 3. Surat Tugas Kerja Praktik .....	46
Lampiran 4. Surat Balasan Kerja Praktik .....	47
Lampiran 5. Laporan Harian Kerja Praktik .....	48
Lampiran 6. Dokumentasi Kerja Praktik .....	54
Lampiran 7. Penilaian Pembimbing Lapangan .....	56
Lampiran 8. Logbook Bimbingan Kerja Praktik .....	57

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sub sektor perkebunan merupakan salah satu penopang pembangunan perekonomian di Provinsi Lampung, diantara sub sektor perkebunan tersebut ialah perkebunan nanas. Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) merupakan tanaman tropis yang berasal dari Brazil, Bolivia, dan Paraguay. Tanaman nanas memiliki banyak manfaat, baik dalam kegunaanya maupun nilai ekonomisnya. Banyaknya manfaat yang terdapat dalam buah nanas menjadikan buah nanas sebagai salah satu komoditi unggul Provinsi Lampung. Hal ini sejalan dengan data dari Badan Pusat Statistika (BPS) nasional pada tahun 2022, Provinsi Lampung menjadi provinsi penghasil nanas terbesar di Indonesia. Sebagai provinsi dengan penghasil nanas terbesar di Indonesia, Provinsi Lampung memiliki sejumlah perusahaan yang berfokus pada pengembangan buah nanas salah satunya yakni PT Great Giant Pineapple.

PT Great Giant Pineapple adalah perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan dan pengalengan nanas sekaligus menjadi perusahaan perkebunan nanas terbesar di Indonesia serta terbesar nomor tiga di dunia. Luas total PT Great Giant Pineapple saat ini mencapai  $\pm 32000$  ha yang merupakan luas bruto, meliputi perkebunan nanas sekaligus perusahaannya. Perusahaan ini menghasilkan lebih dari 500.000 ton/tahun nanas dari perkebunannya. PT Great Giant Pineapple mengeksport olahan nanas pertama kalinya pada tahun 1984 dan hingga saat ini telah mengeksport produknya ke 63 negara dan 5 benua, sebagian besar ke benua Amerika dan Eropa (Sutanto & Lubis).

Perkebunan yang dikembangkan oleh PT Great Giant Pineapple memiliki empat Plantation Group, Plantation Group 4 fokus memproduksi nanas segar sedangkan Plantation Group 1, Plantation Group 2, Plantation Group 3 berfokus memproduksi nanas proses yang nantinya akan diproses menjadi olahan nanas kaleng. Pada masing-masing Plantation Group dibagi menjadi beberapa lokasi, lokasi tersebut memiliki *yield* (produktivitas) panen yang bervariasi jumlahnya. Bervariasinya jumlah produktivitas menjadi

permasalahan bagi perusahaan, dikarenakan perusahaan menginginkan produktivitas dapat tersebar secara merata dari semua lokasi yang terdapat pada masing-masing Plantation Group, namun faktanya produktivitas belum tersebar secara merata.

Sebuah studi yang cukup umum digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kemiripan atribut-atributnya ialah *K-Means Clustering* yang diusulkan oleh MacQueen. Pemanfaatan algoritma *K-Means Clustering* telah terbukti efektif dalam mengelompokkan data menjadi kelompok-kelompok berdasarkan karakteristik tertentu sehingga suatu kelompok data yang memiliki karakteristik yang sama akan menjadi satu kelompok dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda akan dikelompokkan dalam kelompok berbeda sehingga nantinya dapat diketahui informasi tersembunyi dari anggota masing-masing kelompok selain itu juga algoritma *K-Means* dapat divisualisasikan secara baik sehingga dapat memberikan informasi yang luas (Marcelina, Kurnia, & Terttiaavini, 2023)

Berdasarkan yang telah dipaparkan di atas, maka diperlukan pengelompokan lokasi dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering* untuk mengetahui lokasi yang masuk ke dalam kelompok produktivitas rendah, sehingga perusahaan dapat lebih memfokuskan pemerataan dengan meningkatkan strategi pada kelompok yang memiliki produktivitas rendah tersebut. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi langkah awal untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang terdapat di perusahaan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan algoritma *K-Means Clustering* dalam mengelompokkan lokasi berdasarkan luas dan produktivitas di Plantation Group 1, Plantation Group 2, dan Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple?
2. Bagaimana kriteria dari tiap-tiap klaster yang dihasilkan ?

3. Apakah strategi yang bisa diterapkan dari hasil pengklasteran berdasarkan pola data yang didapatkan dari pengklasteran tersebut?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada laporan kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data yang bersumber dari departemen PPIC PT Great Giant Pineapple yang memiliki 584 lokasi yang tersebar pada Plantation Group 1, Plantation Group 2, dan Plantation Group 3.
2. Melakukan perhitungan *K-Means Clustering* menggunakan dua atribut yakni data *yield* (ton/ha) dan *hectares harv* (ha) per lokasi.
3. Melakukan pengelompokan lokasi dengan bantuan Google Colab menggunakan algoritma *K-Means Clustering* dan analisis data menggunakan Microsoft Excel.

### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.4.1 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan pemanfaatan algoritma *K-Means Clustering* untuk pengklasteran produktivitas lokasi pada Plantation Group 1, Plantation Group 2, dan Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple adalah:

1. Menerapkan langkah-langkah algoritma *K-Means* dalam pengelompokan lokasi yang terdapat pada Plantation Group 1, Plantation Group 2, dan Plantation Group 3.
2. Mengetahui kriteria dari masing-masing klaster yang dihasilkan.
3. Menganalisis strategi yang dapat diterapkan dari hasil pengklasteran berdasarkan pola data yang didapatkan dari pengklasteran.

#### **1.4.2 Manfaat**

Manfaat dari pemanfaatan algoritma *K-Means Clustering* untuk pengklasteran produktivitas lokasi pada Plantation Group 1, Plantation Group 2, dan Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple adalah:

1. Manfaat bagi penulis yakni mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh dalam perkuliahan, memperoleh wawasan baru dan pengalaman dalam menyelesaikan permasalahan di lingkungan kerja.
2. Manfaat bagi pembaca yakni pembaca dapat memperoleh wawasan baru serta dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.
3. Manfaat bagi instansi yakni dapat memperoleh informasi dari data yang telah diolah sebagai langkah awal untuk memfokuskan pemerataan produktivitas untuk memenuhi permintaan pasar dengan keuntungan yang optimal.

## 1.5 Metodologi

Dalam menyelesaikan permasalahan ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan, antara lain:

### 1. Rancangan Awal

Selama pelaksanaan kerja praktik, penulis mempelajari alur kerja serta mencari informasi dan menganalisis permasalahan khususnya dalam perkebunan nanas PT Great Giant Pineapple yang dapat diselesaikan dengan metode-metode matematika.

### 2. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data sekunder. Menurut Sugiyono (2016) data sekunder adalah data sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya melalui orang lain atau lewat dokumen. Data sekunder ini disebut juga data dengan data tangan kedua. Data sekunder ini berasal dari PT Great Giant Pineapple berupa data yang kami peroleh dari pembimbing lapangan.

### 3. Studi Literatur

Penulis melakukan studi literatur untuk mencari dan mempelajari pustaka seperti jurnal, *e-book*, dan beberapa artikel dari internet yang berhubungan dengan algoritma *K-Means*, metode *Elbow*, dan metode *Sillhouette Coefficient*.

#### 4. Variabel Penelitian

Dalam penelitian menggunakan variabel yang digunakan untuk mengelompokkan produktivitas lokasi pada masing-masing wilayah yang terdapat di Plantation Group 1, Plantation Group 2, dan Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple yaitu luas dalam satuan hektar dan produktivitas dalam satuan ton per hektar pada data tahun 2023.

#### 5. Pengolahan Data

Data yang diperoleh akan diolah menggunakan *software* Microsoft Excel dan Google Colab dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, metode Elbow, dan metode *Sillhouette Coefficient*.

#### 6. Penyusunan Laporan

Penulisan ini dilakukan sebagai bentuk akhir dari matakuliah Kerja Praktik dengan kode MK MA3001 serta sebagai ucapan terima kasih kepada PT Great Giant Pineapple.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah dalam penyusunan laporan kerja praktik ini. Adapun sistematikanya adalah sebagai berikut:

1. Bagian awal laporan: Halaman Sampul, Lembar Pengesahan, Abstrak, Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Lampiran.
2. Bagian isi laporan: Bab I Pendahuluan, Bab II Tempat dan Metode Kerja Praktik, Bab III Tinjauan Pustaka, Bab IV Rancangan Penyelesaian Masalah, Bab V Penutup.
3. Bagian akhir laporan: Daftar Pustaka, Lampiran.

## **BAB II**

### **TEMPAT DAN METODE KERJA PRAKTIK**

#### **2.1 Tempat dan Waktu Kerja Praktik**

Penulis melaksanakan kerja praktik di PT Great Giant Pineapple selama 24 hari kerja. Berikut keterangan lengkap mengenai tempat pelaksanaan kerja praktik:

Nama Tempat	: PT Great Giant Pineapple
Alamat Kantor	: Jl. Raya Lintas Timur Arah Menggala, Km. 77 Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung.
Telepon	: (0721) 25388
E-mail	: contact@gg-foods.com
Website	: www.greatgiantfoods.com
Divisi/Bagian	: Departemen <i>Production Planning and Inventory Control</i>
Waktu Pelaksanaan	: 3 Juni 2024 – 1 Juli 2024
Waktu Pelayanan/Kerja	: Senin-Jumat (08.00-16.00) dan Sabtu (08.00-12.00)
Pembimbing Lapangan	: Anwar Huda, S.Si.

#### **2.2 Gambaran Umum PT Great Giant Pineapple**

PT Great Giant Pineapple adalah perusahaan yang terletak di Provinsi Lampung, tepatnya di Jalan Raya Menggala KM 77, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah. PT Great Giant Pineapple merupakan industri nanas terbesar ketiga di dunia. Kegiatan utama PT Great Giant Pineapple adalah perkebunan nanas dan proses pengalengan nanas. Luas kebun pada saat ini kurang lebih 32000 hektar (bruto). Dari luas tersebut diperoleh lebih dari 500.000 ton/tahun, kemudian diolah menjadi nanas kaleng. Ekspor nanas kaleng perdana dilakukan pada tahun 1984, saat ini PT Great Giant Pineapple mengeksport produknya ke 63 negara (Sutanto & Lubis).



PT Great Giant Pineapple memiliki 4 area yang disebut Plantation Group (PG) yakni PG 1, PG 2, PG 3, dan PG 4 yang berlokasi di Lampung Tengah dan Lampung Timur. Masing-masing PG membudidayakan berbagai jenis tanaman. Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr ) merupakan tanaman yang paling banyak dibudidayakan dengan varietas *smooth cayenne* melalui pembibitan *sucker* dan kelas bibit GP-3 yakni klon nanas yang memiliki ukuran lebih besar biasanya digunakan untuk nanas kalengan. Tanah yang terdapat di PT Great Giant Pineapple adalah jenis tanah ultisol. Jenis tanah ultisol memiliki ciri mempunyai bahan organik rendah, berwarna merah kekuningan, reaksi tanah yang masam dan kejenuhan basa <35% (Andika & Suntari, 2021).

### **2.3 Sejarah PT Great Giant Pineapple**

PT Great Giant Pineapple merupakan anak perusahaan Gunung Sewu Group yang bergerak di bidang produksi buah segar dan nanas kalengan. PT Great Pineapple resmi didirikan sebagai Perseroan Terbatas dan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) pada tanggal 14 Mei 1979. PT Umas Jaya adalah perusahaan yang berlokasi di lini produksi makanan di bawah Gunung Sewu Group. Perkebunan Umas Jaya menyumbangkan sebagian besar lahannya untuk budidaya nanas, akhirnya lahirlah PT Great Giant Pineapple. Pabrik ini dibangun pada tahun 1983 hingga 1984 dan mulai memproduksi nanas kaleng pada Oktober 1984.

PT Great Giant Pineapple diresmikan dengan fasilitas Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN). Pada tanggal 21 Juli 1980, Surat Perjanjian Tetap (SPT) No.102BPKPM/5/PMDM tentang berdirinya PT great Giant Pineapple *Company* ditandatangani. Status tanah yang digunakan adalah Hak Guna Usaha (HGU), luas tanah 9118 hektar dan berlaku selama 20 tahun. Apabila perusahaan mampu memanfaatkan sumber dayanya dengan baik dan memberikan kontribusi bagi kesejahteraan masyarakat maka dapat diperpanjang. Saat ini PT Great Giant Pineapple memiliki luas lahan sekitar 30000 hektar di Lampung, dimana 19000 hektar diperuntukan untuk menanam nanas *smooth cayenne* (Darmawan, 2022).

## **2.4 Visi-Misi dan Nilai PT Great Giant Pineapple**

Adapun Visi-Misi dan Nilai yang dimiliki oleh PT Great Giant Pineapple adalah sebagai berikut:

### **2.4.1 Visi dan Misi PT Great Giant Pineapple**

Visi dan Misi yang diterapkan oleh PT Great Giant Pineapple sebagai berikut:

#### **1. Visi PT Great Giant Pineapple**

Menjadi pemimpin pasar makanan olahan dan menjadi industri nomor satu dalam produk olahan nanas. PT Great Giant Pineapple berkomitmen untuk menyediakan produk dan layanan halal yang berkualitas tinggi dan aman, mencegah pencemaran lingkungan, mencegah cedera dan penyakit akibat kerja, mempertahankan nilai-nilai kemanusiaan melalui pertimbangan pertumbuhan berkelanjutan (ekonomi dan lingkungan) dan akan semakin memperkuat penyediaan produk berkualitas tinggi dan layanan terbaik kepada pelanggan.

#### **2. Misi PT Great Giant Pineapple**

- a. Menerapkan, memelihara dan mengembangkan sistem manajemen terintegrasi yang merupakan gabungan dari berbagai sistem manajemen, yaitu: ISO 9001:2008 & TQM; SMK 3 & OHSAS 18001; ISO 22000, BRC, IFS & GMP; ISO 14001:2004; sistem jaminan halal dan *Food Security Program* dengan dukungan terpadu dari seluruh anggota organisasi perusahaan.
- b. Bersikap tanggap terhadap perubahan iklim usaha dan kebutuhan pelanggan melalui upaya yang strategis berpacu waktu sesuai kepentingan, perbaikan berkelanjutan, penekanan pada kualitas, keamanan dan pengamanan produk, kinerja lingkungan dan K3, tanggung jawab sosial, serta mengikuti persyaratan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- c. Mengembangkan dan mengoptimalkan sumber daya manusia melalui program training dan sistem penghargaan yang efektif,

serta menciptakan lingkungan kerja yang ideal bagi semua karyawan. Memotivasi semua karyawan agar dapat menghasilkan performa kerja yang baik, kreatif, berani dan selalu berupaya mencapai target yang menantang melalui kerja sama tim yang baik berdasarkan pengetahuan dan kompetensi setiap pribadi.

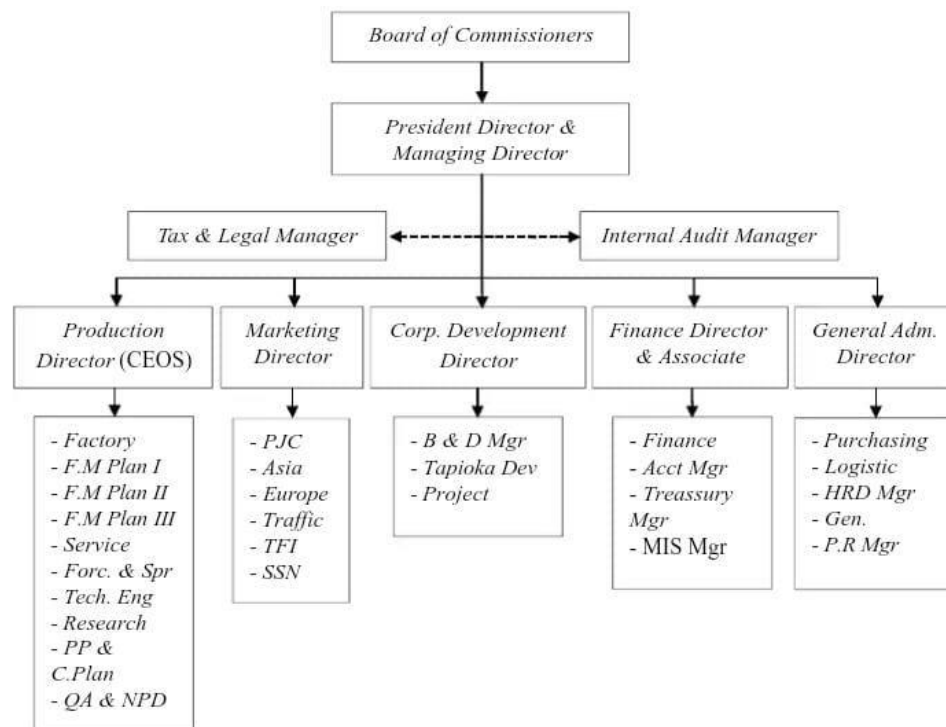
- d. Menjaga hubungan kerja yang harmonis antara perusahaan dan karyawan, dan selalu “bertindak sebagai perusahaan (*act as one company*)” agar dapat menghasilkan manfaat yang optimal dari sinergi yang baik antar perusahaan dan antar divisi.
- e. Menerapkan sistem manajemen energi untuk menyuplai efisiensi energi dan menghemat energi yang signifikan. Meninjau kebijakan ini secara berkala sehingga selalu sesuai dengan perkembangan perusahaan dan kondisi global.

#### **2.4.2 Nilai dan Budaya PT Great Giant Pineapple**

Nilai dan Budaya yang diterapkan oleh PT Great Giant Pineapple sebagai berikut:

- 1. Pemerintahan (*Governance*)  
Menerapkan integritas, etika, dan kode etik sebagai standar tertinggi di semua kegiatan.
- 2. Kecakapan (*Reliability*)  
Menjadi mitra usaha yang dapat dipercaya dan diandalkan.
- 3. Keunggulan (*Excellence*)  
Selalu meningkatkan kemampuan dan bekerja keras di setiap kegiatan.
- 4. Lincah (*Agile*)  
Tanggap terhadap perubahan, responsif terhadap tantangan.
- 5. Kerja Tim (*Team Work*)  
Berkolaborasi penuh semangat untuk mencapai tujuan bersama.

## 2.5 Struktur Organisasi PT Great Giant Pineapple



**Gambar 2. 1** Struktur Organisasi PT Great Giant Pineapple

Sumber: PT Great Giant Pineapple, 2019

Keterangan :

———— = Garis Komando

----- = Garis Koordinasi

Acc = Accounting

B & D = Business & Development

TFI = Transpacifik Incorporation

CEQS = Chief Executive Quality System

SSN = Sewu Segar Nusantara

Mgr = Manager

HRD = Human Research & Development

PP & C	= <i>Production Planning &amp; Controlle</i>
TechEng	= <i>Technical Engineering</i>
PIR	= <i>Perusahaan Inti Rakyat</i>
MIS	= <i>Management Information System</i>
QA & NPD	= <i>Quality Assurance &amp; New Development Product</i>

## 2.6 Metode Kerja Praktik

Pada pelaksanaan kerja praktik, penulis ditempatkan di Departemen *Production Planning and Inventory Control* (PPIC) Sub Departemen *Production Planning*. Penulis melaksanakan kerja praktik selama 24 hari, berikut adalah tugas yang diberikan pembimbing lapangan kepada penulis beserta beberapa kegiatan yang penulis pelajari secara mandiri:

1. Mempelajari tahapan penanaman nanas yaitu tahap persiapan lahan, pembibitan, penanaman, perawatan, *forcing*, dan panen.
2. Mempelajari alur budidaya komoditas pisang dan jambu secara umum.
3. Mempelajari rumus umum dan rumus khusus yang digunakan *Production Planning Control* (PPC) pada Microsoft Excel.
4. Berdiskusi terkait permasalahan yang ada di Departemen PPIC.
5. Melakukan analisa data lokasi, selesai panen, dan *yield* pada masing-masing lokasi di PG 1, PG 2, PG 3 menggunakan Pivot Table dan visualisasi menggunakan Microsoft Excel
6. Membuat *summary* data lokasi, selesai panen, dan *yield* pada masing-masing lokasi di PG 1, PG 2, PG 3 menggunakan Microsoft Excel.
7. Mengerjakan *project* mengklaster data lokasi berdasarkan luas lahan dan produksi untuk status NSFC (Nanas *First Crop*) dan NSSC (Nanas *Second Crop*), mengerjakan *project* mengklaster data lokasi berdasarkan luas lahan dan produktivitas untuk status NSFC dan NSSC, serta mengklaster data lokasi berdasarkan luas lahan dan produktivitas untuk status NSFC menggunakan algoritma *K-Means Clustering*.

## **BAB III**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **3.1 Luas Panen (*Hertares Harv*)**

Luas panen atau luas lahan adalah keseluruhan wilayah yang menjadi tempat penanaman atau mengerjakan proses penanaman. Luas panen atau luas lahan yang digunakan dapat dikatakan sebagai salah satu faktor penunjang yang terpenting dalam sektor pertanian. Luas lahan dipandang sebagai salah satu sumber daya utama dalam mempersiapkan produksi di dalam pertanian (As Syifa, 2021).

#### **3.2 Produktivitas (*Yield*)**

Produktivitas merupakan kemampuan atau daya dukung lahan pertanian dalam memproduksi tanaman, dengan kata lain produktivitas merupakan kemampuan tanah untuk menghasilkan produksi tanaman tertentu. Produktivitas lahan dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$Produktivitas = \frac{Jumlah\ Produksi\ (Ton)}{Luas\ Lahan\ (Hektar)} \quad (1)$$

Produktivitas merupakan perwujudan dari seluruh faktor-faktor baik tanah maupun bukan tanah yang akan berpengaruh terhadap hasil tanaman. Jika hasil tanaman tidak sesuai dengan yang diinginkan berarti lahan tersebut tidak produktif sehingga perlu pengolahan yang lebih optimum lagi. Adapun faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas tanah ialah sistem pengolahan, hasil tanaman, jenis tanah dan luasnya (Durori, 2022).

#### **3.3 Data Mining**

*Data mining* adalah proses pengolahan data yang bertujuan supaya dapat mengetahui pola tersembunyi dari data yang ingin diolah menggunakan bidang ilmu statistika, matematika, pembelajaran mesin, dan sistem manajemen *database*. *Data Mining* digunakan untuk mengekstrak informasi penting yang

tersembunyi di dalam *data set* yang besar. Dengan keberadaan *data mining* akan diperoleh suatu permata berupa pengetahuan di dalam kumpulan data yang jumlahnya besar (Winarti, Revita, & Yandani, 2021).

Dalam Amalia (2018) dijelaskan bahwa berdasarkan sifatnya beberapa teknik *data mining* diantaranya yakni regresi, klasifikasi, kaidah asosiasi, dan klasterisasi. Regresi adalah memprediksi nilai dari suatu variabel kontinu yang diberikan berdasarkan dari nilai variabel lain. Klasifikasi adalah menentukan sebuah catatan data yang baru ke salah satu dari beberapa kelas yang telah didefinisikan sebelumnya. Kaidah asosiasi adalah mendeteksi kumpulan atribut yang muncul bersamaan pada frekuensi yang sering serta membentuk sejumlah kaidah. Klasterisasi adalah mempartisi *data set* menjadi beberapa *sub set*. Teknik *data mining* yang digunakan penulis pada laporan ini ialah teknik klasterisasi.

### **3.4 Clustering**

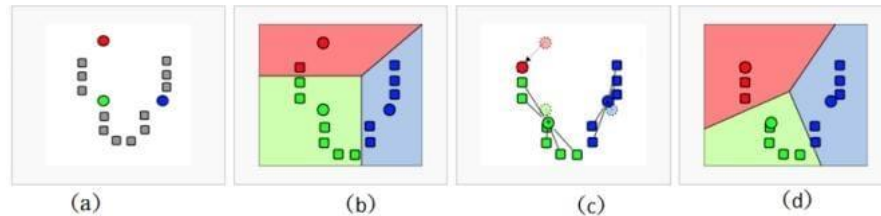
*Clustering* atau Klasterisasi adalah suatu proses pengelompokan data ke dalam suatu kelas atau klaster berdasarkan kemiripan atribut-atribut dalam kelompok tersebut. *Clustering* merupakan salah satu teknik *data mining*. *Clustering* yang baik adalah jika menghasilkan kelompok yang berisi data dengan tingkat kemiripan yang tinggi pada kelompok yang sama namun memiliki tingkat kemiripan yang rendah dengan data pada kelompok lain (Dewi & Pramita, 2019).

Tujuan dari klastering menurut Rahmat (2020) adalah untuk menentukan pengelompokan data dari suatu *data set*. Namun, tidak ada “ukuran terbaik” dalam mengelompokkan semua jenis data. Pada pengelompokan data tergantung dari tujuan akhir klastering, sehingga diperlukan suatu kriteria sehingga hasil dari klastering seperti yang diinginkan.

### **3.5 Algoritma K-Means Clustering**

Algoritma *K-Means* merupakan suatu algoritma yang mengelompokkan secara iteratif dengan tujuan untuk mempartisi set data dalam sejumlah K klaster yang telah ditetapkan pada awal pengolahan data (Andema, Defit, &

Yuhandri, 2020). Prinsip kerja metode ini adalah mengelompokkan data yang ada ke dalam kelompok-kelompok, data yang memiliki karakteristik yang sama nantinya akan tergabung menjadi satu kelompok sedangkan data yang memiliki karakteristik yang berbeda akan dikelompokkan dalam kelompok lain.



**Gambar 3. 1** Algoritma *K-Means Clustering*  
Sumber: Sholihah, 2021

Pada Gambar 3.1 menunjukkan tahapan awal yaitu menentukan jumlah  $K$ , dengan mengacak titik pusat kluster tersebut. Gambar b menunjukkan pembentukan kelompok dari setiap objek yang memiliki kesamaan. Gambar c menunjukkan pembentukan titik pusat kluster baru dengan menghitung rata-rata dari semua data yang terbentuk dalam suatu kelompok yang terbentuk, Gambar d menunjukkan hasil akhir kelompok dari setiap objek yang memiliki kesamaan, hal ini karena anggota kluster sudah tidak berubah.

Sedangkan menurut Mayangsari (2022) algoritma *K-Means* merupakan metode *non-hierarki* yang mempartisi data yang ada menjadi beberapa kluster. Algoritma *K-Means* tergolong ke dalam kategori *unsupervised learning*, algoritma ini pertama kali diusulkan oleh MacQueen dan kemudian dikembangkan oleh Hartigan dan Wong.

Tahapan-tahapan melakukan pengklasteran dalam algoritma *K-Means Clustering* (Andema, Defit, & Yuhandri, 2020)

1. Menentukan nilai  $K$  secara acak sebagai jumlah kluster yang ingin dibentuk pada data.
2. Menentukan titik pusat *cluster* atau *centroid* secara acak pada tahap awal.
3. Tentukan jarak terdekat dengan titik pusat menggunakan rumus *Euclidean Distance* berikut:

$$D_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2 + \dots + (n_i - n_j)^2} \quad (2)$$



Dimana:

$D_{ij}$  = Jarak antara  $i$  dan  $j$

$x_i$  = Koordinat  $x$  objek

$x_j$  = Koordinat  $x$  pusat

$y_i$  = Koordinat  $y$  objek

$y_j$  = Koordinat  $y$  pusat

4. Kelompokkan data berdasarkan jarak terdekat antara data dengan kluster.
5. Menentukan titik pusat *cluster* baru dengan menghitung nilai rata-rata data pada *cluster* yang sama dengan menggunakan rumus berikut:

$$C_i = \frac{(x_i + x_2 + x_3 + \dots + x_n)}{\sum x} \quad (3)$$

Dimana:

$x_1$  = nilai *record* data ke 1

$x_2$  = nilai *record* data ke 2

$\sum x$  = jumlah *record* data

6. Apabila nilai titik pusat kluster sama dengan iterasi sebelumnya maka iterasi selesai. Namun apabila masih terdapat perpindahan posisi data maka proses iterasi dilanjutkan kembali.

Algoritma *K-Means Clustering* memiliki kelebihan yang membuat penulis menggunakan *K-Means Clustering* dalam penelitian ini. Adapun kelebihan dari algoritma ini yakni sangat mudah untuk diimplementasikan dan dijalankan, membutuhkan waktu yang singkat dalam menjalankan pembelajaran, mudah untuk beradaptasi, dan sangat umum digunakan (Andema, Defit, & Yuhandri, 2020). Di samping kelebihannya yang cukup banyak algoritma *K-Means* juga memiliki kekurangan yakni dalam penentuan jumlah kluster dilakukan secara manual sehingga apabila penentuan jumlah kluster tidak tepat akan berakibat hasil klustering tidak optimal (Kasim, Bahri, & Amir, 2021). Dalam mengatasi kekurangan pada algoritma *K-Means* dalam menentukan jumlah kluster yang optimal terdapat beberapa metode diantaranya metode *Elbow* dan metode *Silhouette Coefficient*.

### 3.6 Metode *Elbow*

Metode *Elbow* merupakan metode yang digunakan untuk menentukan jumlah kluster terbaik. Tujuan metode *Elbow* adalah untuk menentukan jumlah kluster terbaik dengan menunjukkan informasi berupa persentase hasil dari perbandingan jumlah kluster yang akan membentuk siku pada suatu titik. Hasil persentase setiap nilai kluster tersebut ditampilkan sebagai sumber informasi menggunakan grafik (Mayangsari, 2022).

Perhitungan metode *Elbow* dilakukan dengan menghitung selisih penurunan nilai *Sum of Square Error* (SSE) yang paling besar dan berbentuk siku. SSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat jarak setiap titik data dengan *centroid* dari kelasnya. Semakin besarnya jumlah kelas maka nilai SSE akan semakin kecil. Berikut merupakan persamaan SSE (Mayangsari, 2022):

$$SSE = \sum_{k=1}^K \sum_{x_i \in S_K} \|x_i - c_k\|^2 \quad (4)$$

Dimana:

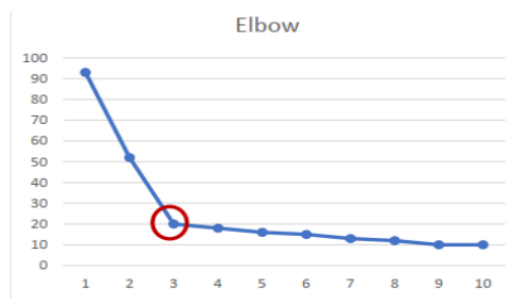
$K$  = Jumlah *cluster*

$x_i$  = Data ke-i

$c_k$  = Titik Pusat *cluster*

$S_K$  =  $K$  *cluster* yang terbentuk

Sesudah dilakukan perhitungan nilai SSE menggunakan persamaan di atas, nilai kluster  $K$  mengalami penurunan, nilai  $K$  akan turun secara bertahap sampai nilai  $K$  tersebut memiliki nilai yang cukup stabil. Di bawah ini merupakan contoh grafik hasil metode *Elbow*:



**Gambar 3. 2** Contoh Grafik Metode *Elbow*  
Sumber: Mayangsari, 2022

Pada Gambar 3.2 menunjukkan sumbu x sebagai nilai K (jumlah klaster) dan sumbu y sebagai nilai SSE. Terlihat bahwa pada grafik nilai *error* menurun drastis ketika berubah dari jumlah klaster 2 menuju jumlah klaster 3, setelah itu *error* menurun perlahan dan cukup stabil setelah melewati K = 3, pada grafik terbentuk siku pada K = 3 sehingga dengan demikian itulah nilai optimal dari K.

### 3.7 Metode *Silhouette Coefficient*

Metode *Silhouette Coefficient* adalah metode untuk menguji ketepatan suatu klaster dari proses klastering. Tahapan perhitungan *Silhouette Coefficient*:

- a. Hitung rata-rata jarak dari suatu data menggunakan persamaan berikut:

$$a(i) = \frac{1}{|A| - 1} \sum_{j \in A, j \neq i} d(i, j) \quad (5)$$

Dimana:

$a(i)$  = Perbedaan rata-rata objek (i) ke semua objek lain pada A

$d(i, j)$  = Jarak antara data i dengan j

A = Klaster

- b. Hitung rata-rata jarak data i dengan semua data di klaster lain dan ambil nilai terkecilnya dengan persamaan berikut:

$$d(i, C) = \frac{1}{|C|} \sum_{j \in C} d(i, j) \quad (6)$$

Dimana:

$d(i, C)$  = Perbedaan rata-rata objek (i) ke semua objek lain pada C

C = Klaster lain selain klaster A

- c. Setelah menghitung  $d(i, C)$  untuk semua  $C$ , ambil nilai terkecil dengan persamaan berikut:

$$b(i) = \min d(i, C), C \neq A \quad (7)$$

- d. Nilai *Silhouette Coefficient* ditentukan dengan persamaan:

$$S(i) = \frac{b(i) - a(i)}{\max\{a(i), b(i)\}} \quad (8)$$

Jika nilai *Silhouette Coefficient* semakin mendekati 1 maka objek sudah berada pada klaster yang tepat, sehingga jumlah klaster akan optimal. Kriteria pengukuran pengelompokkan menggunakan metode *Silhouette Coefficient* menurut Kauffman dan Roesseeuw dapat dilihat pada Tabel 3.1 (Dewi & Pramita, 2019).

**Tabel 3. 1** Kriteria Pengukuran *Silhouette Coefficient*

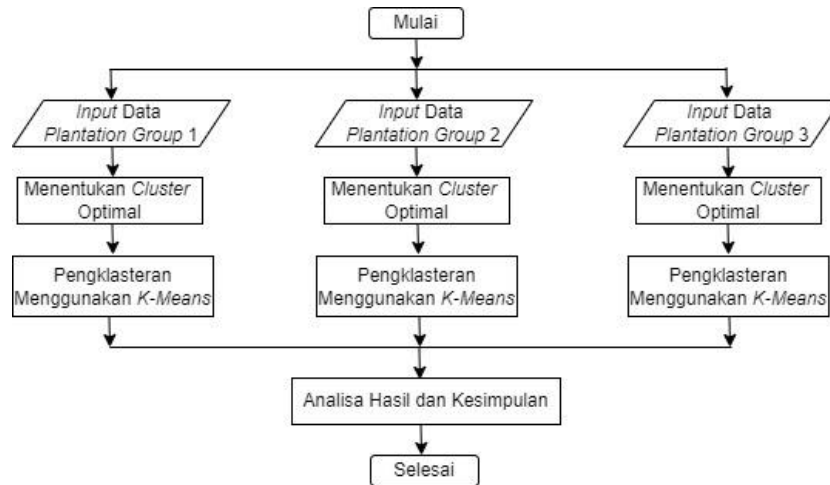
Nilai SC	Kriteria
0,71-1,00	Struktur kuat
0,51-0,70	Struktur baik
0,26-0,50	Struktur lemah
$\leq 0,25$	Struktur buruk

Sumber: Dewi & Pramita, 2019

## BAB IV

### RANCANGAN PENYELESAIAN MASALAH

#### 4.1 Rancangan Penyelesaian Masalah



**Gambar 4. 1** *Flowchart* Penyelesaian Masalah  
Sumber: Hasil Analisis Penulis

#### 4.2 Statistika Deskriptif Data

Statistika deskriptif data yang akan digunakan untuk pengklasteran dilakukan bertujuan untuk memberikan informasi mengenai *data set* secara umum sebelum proses pengklasteran serta karakteristik variabel atau atribut yang digunakan penulis supaya lebih mudah untuk dipahami. Berikut ditampilkan Tabel 4.1 Statistika Deskriptif Plantation Group 1:

**Tabel 4. 1** Statistika Deskriptif Plantation Group 1

Variabel	N	Mean	St. Deviasi	Minimum	Maksimum
<i>Hectares</i>	175	8,12	2,86	1,24	18,61
<i>Harv (Ha)</i>					
<i>Yield</i>	175	90,13	17,55	44,77	130,02
(Ton/Ha)					

Sumber: Hasil Analisis Penulis

Pada Tabel 4.1 menjelaskan statistika deskriptif dari variabel yang terdapat pada data Plantation Group 1 yang digunakan oleh penulis. Pada

kolom N, kedua variabel memiliki 175 data, artinya Plantation Group 1 memiliki 175 lokasi. Pada variabel *hectares harv* lokasi yang memiliki luas paling rendah yakni 1,24 ha ialah lokasi 021E1, sedangkan lokasi dengan luas tertingginya adalah lokasi 055C dengan luas 18,61 ha. Sedangkan pada variabel *yield* lokasi yang memiliki *yield* paling rendah yakni 44,77 ton/ha adalah lokasi 021B dan *yield* tertinggi adalah lokasi 020G dengan *yield* 130,02 ton/ha. Rata-rata variabel *hectares harv* pada PG 1 sejumlah 8,12 ton dan rata-rata variabel *yield* sejumlah 90,13 ton/ha. Kemudian dilihat dari standar deviasinya lebih rendah dari rata-ratanya hal tersebut diartikan bahwa data tiap lokasi cukup merata. Penulis juga mengolah data Plantation Group 2, berikut ditampilkan Tabel 4.2 Statistika Deskriptif Plantation Group 2:

**Tabel 4. 2** Statistika Deskriptif Plantation Group 2

<b>Variabel</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>St. Deviasi</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>
<i>Hectares</i>	215	9,36	3,06	2,13	17,63
<i>Harv</i> (Ha)					
<i>Yield</i>	215	90,90	15,81	46,65	122,32
(Ton/Ha)					

Sumber: Hasil Analisis Penulis

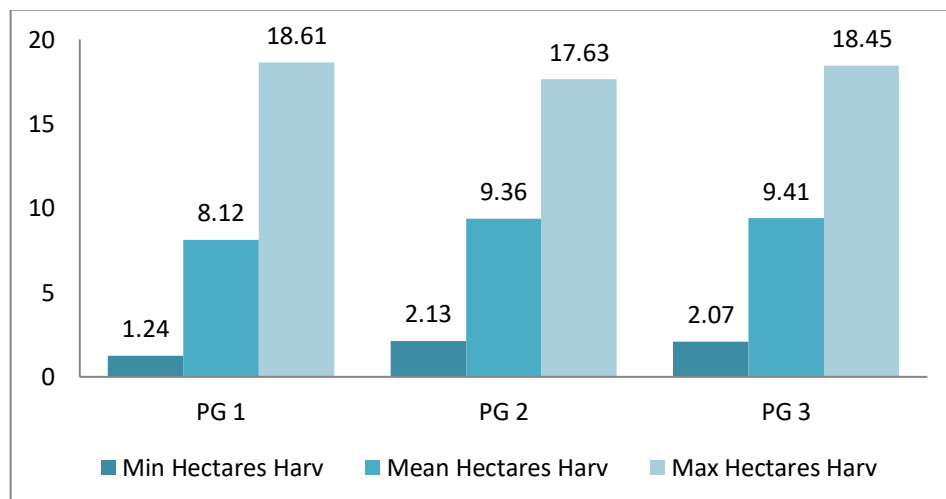
Berdasarkan Tabel 4.2 menjelaskan statistika deskriptif dari variabel yang terdapat pada data Plantation Group 2 yang digunakan oleh penulis. Pada kolom N, kedua variabel memiliki 215 data, artinya Plantation Group 2 memiliki 215 lokasi. Pada variabel *hectares harv* lokasi yang memiliki luas paling rendah yakni 2,13 ha yakni lokasi 122C1, sedangkan lokasi dengan luas tertingginya adalah lokasi 160A dengan luas 17,63 ha. Sedangkan pada variabel *yield* lokasi yang memiliki *yield* paling rendah yakni 46,65 ton/ha adalah lokasi 185C dan *yield* tertinggi adalah lokasi 176C3 dengan *yield* 122,32 ton/ha. Rata-rata variabel *hectares harv* pada PG 2 sejumlah 9,36 ton dan rata-rata variabel *yield* sejumlah 90,90 ton/ha. Kemudian dilihat dari standar deviasinya lebih rendah dari rata-ratanya hal tersebut diartikan bahwa data tiap lokasi cukup merata. Penulis juga mengolah data PG 3, berikut ditampilkan Tabel 4.3 Statistika Deskriptif Plantation Group 3:

**Tabel 4. 3** Statistika Deskriptif Plantation Group 3

Variabel	N	Mean	St. Deviasi	Minimum	Maksimum
<i>Hectares</i> <i>Harv</i> (Ha)	194	9,41	3,41	2,07	18,45
<i>Yield</i> (Ton/Ha)	194	91,58	13,47	58,43	123,64

Sumber: Hasil Analisis Penulis

Dari Tabel 4.3 dijelaskan statistika deskriptif dari variabel yang terdapat pada data Plantation Group 3 yang digunakan oleh penulis. Pada kolom N, kedua variabel memiliki 194 data, artinya Plantation Group 3 memiliki 194 lokasi. Pada variabel *hectares harv* lokasi yang memiliki luas paling rendah yakni 2,07 ha yakni lokasi 579A1B, sedangkan lokasi dengan luas tertinggi adalah lokasi 567F dengan luas 18,45 ha. Sedangkan pada variabel *yield* lokasi yang memiliki *yield* paling rendah yakni 58,43 ton/ha adalah lokasi 589B dan *yield* tertinggi adalah lokasi 546C dengan *yield* 123,64 ton/ha. Rata-rata variabel *hectares harv* pada PG 3 sejumlah 9,41 ton dan rata-rata variabel *yield* sejumlah 91,58 ton/ha. Kemudian dilihat dari standar deviasinya lebih rendah dari rata-ratanya hal tersebut diartikan bahwa data tiap lokasi cukup merata.

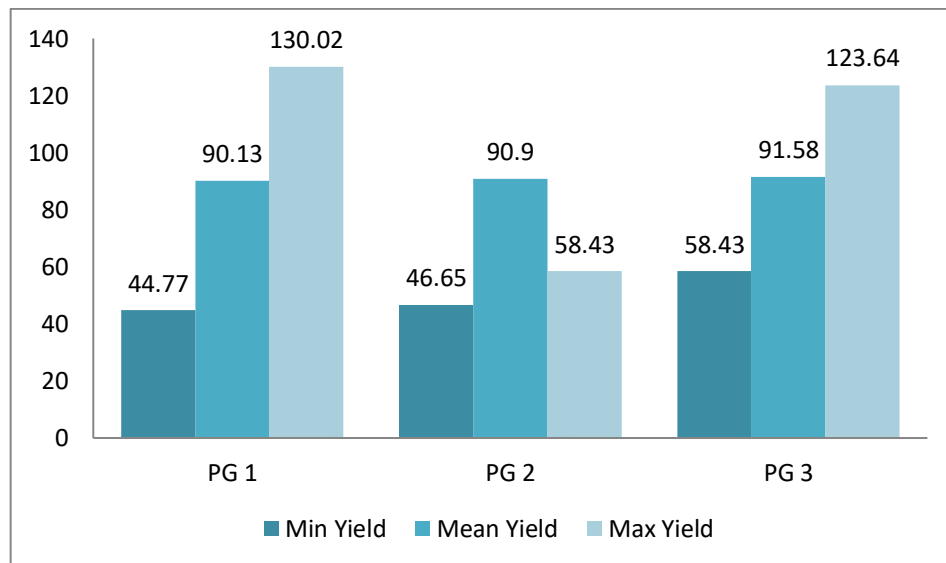


**Gambar 4. 2** Grafik Min, Maks, dan Rata-Rata Hectares Harv (Ha) Per Lokasi pada PG 1, PG 2, dan PG 3

Sumber: Hasil Analisis Penulis

Berdasarkan Gambar 4.2 terlihat bahwa variabel X1 (Luas Panen atau *Hectares Harv*) per lokasi pada Plantation Group 1, Plantation Group 2,

Plantation Group 3 menunjukkan lokasi yang memiliki luas paling rendah terdapat di Plantation Group 1 yakni memiliki luas panen seluas 1,24 ha begitu pula lokasi yang memiliki luas paling besar juga terdapat di Plantation Group 1 dengan luas 18,61 ha. Sedangkan, rata-rata luas panen terbesar adalah Plantation Group 3 yakni seluas 9,41 ha kemudian diikuti Plantation Group 2 seluas 9,36 ha dan Plantation Group 1 seluas 8,12 ha.



**Gambar 4. 3** Grafik Min, Maks, dan Rata-Rata Yield (Ton/Ha) Per Lokasi pada PG 1, PG 2, dan PG 3  
Sumber: Hasil Analisis Penulis

Pada Gambar 4.3 terlihat bahwa variabel X2 (Produktivitas atau *Yield*) per lokasi pada Plantation Group 1, Plantation Group 2, Plantation Group 3 menunjukkan lokasi yang memiliki produktivitas paling rendah terdapat di Plantation Group 1 yakni memiliki produktivitas sebesar 44,77 ton/ha begitu pula lokasi yang memiliki produktivitas paling besar juga terdapat di Plantation Group 1 dengan produktivitas sebesar 130,02 ton/ha. Sedangkan, rata-rata produktivitas terbesar adalah Plantation Group 3 yakni sebesar 91,58 ton/ha kemudian diikuti Plantation Group 2 sebesar 90,9 ton/ha dan Plantation Group 1 sebesar 90,13 ton/ha.



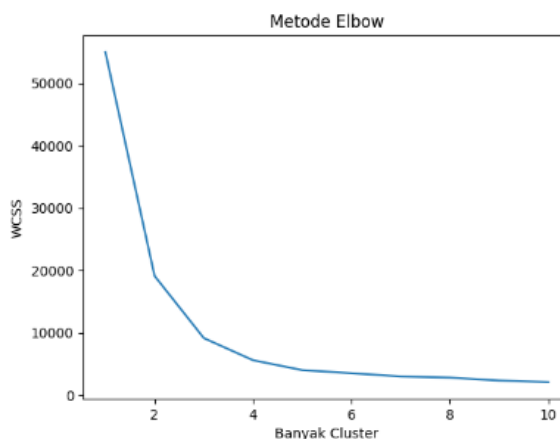
### 4.3 Pengklasteran Menggunakan *K-Means*

#### 4.3.1 Menentukan Jumlah Kluster Optimal

Langkah pertama yakni menentukan jumlah *cluster* atau kluster (K) yang optimal dengan menggunakan metode *Elbow* dan metode *Silhouette Coefficient*, meski beberapa penelitian mayoritas menggunakan satu dari metode untuk menentukan jumlah *cluster* optimal, namun pada penelitian ini penulis menggunakan dua metode untuk melihat bagaimana hasil yang diperoleh dari kedua metode tersebut agar diperoleh kluster (K) yang lebih pasti karena menggunakan dua metode sekaligus. Penulis menggunakan bantuan Google Colab untuk memperoleh jumlah kluster yang optimal.

##### 1. Metode *Elbow*

Untuk mengetahui jumlah kluster yang optimal menggunakan metode *Elbow* pada pengklasteran lokasi yang terdapat di Plantation Group 1, Plantation Group 2, dan Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple dilakukan dengan bantuan Google Colab, penulis lakukan dikarenakan *data set* berjumlah cukup banyak yakni berjumlah ratusan data untuk setiap Plantation Group. Hasil penentuan nilai K optimal dengan menggunakan metode *Elbow* dengan bantuan Google Colab disajikan di bawah ini:



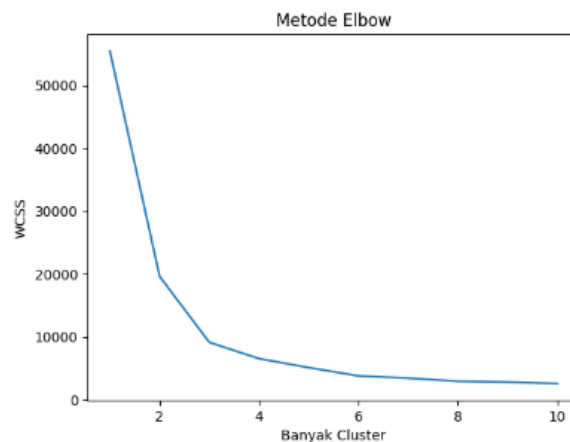
**Gambar 4. 4** Grafik Metode *Elbow* Plantation Group 1  
Sumber: Hasil Analisis Penulis

**Tabel 4. 4** Tabel Nilai SSE Plantation Group 1

K	SSE	Selisih
1	55015,55755969504	-
2	19085,210510983823	35930,347048711
3	9112,671528540217	9972,5389824436
4	5561,1464685241035	3551,5250600161
5	3972,1878600209675	1588,958608503
6	3475,985674439248	496,20218558171
7	2960,197013254782	515,78866118446
8	2768,858293392645	191,33871986213
9	2301,203744656169	476,65454873647
10	2057,8420739612534	243,36167069491

Sumber: Hasil Analisis Penulis

Pada Gambar 4.4 grafik terlihat bahwa penurunan yang paling signifikan terletak pada  $K = 2$  dengan nilai selisih SSE adalah 35930,347048711, pada penurunan tersebut membentuk sedikit siku, kemudian setelah nilai  $K = 2$  nilai SSE cenderung stabil. Maka berdasarkan metode *Elbow* jumlah klaster yang terbaik pada data PG 1 adalah dengan pengklasteran menggunakan dua klaster. Selanjutnya akan ditentukan  $K$  optimal untuk data PG 2 dengan menggunakan metode *Elbow* seperti berikut:



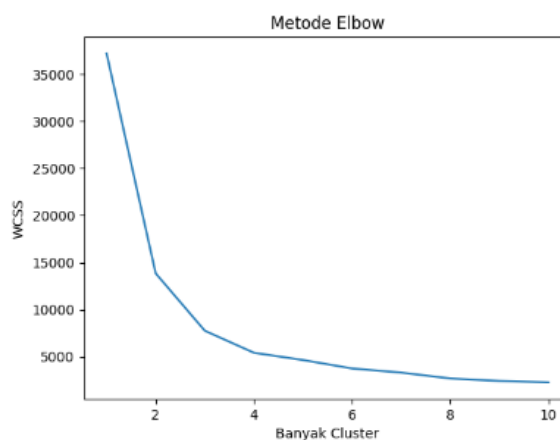
**Gambar 4. 5** Grafik Metode *Elbow* Plantation Group 2  
 Sumber: Hasil Analisis Penulis

**Tabel 4. 5** Tabel Nilai SSE Plantation Group 2

K	SSE	Selisih
1	55483,357843872305	-
2	19611,4782147539	35871,879629118
3	9127,317455566163	10484,160759187
4	6534,232472060748	2593,0849835054
5	5106,206650581741	1428,025821479
6	3789,2561369858095	1316,9505136236
7	3433,754317528753	355,5018194570
8	2940,11791065579	493,63640687296
9	2805,751550889094	134,3663555668
10	2569,2037305586473	236,54782453026

Sumber: Hasil Analisis Penulis

Pada Gambar 4.5 grafik terlihat bahwa penurunan yang paling signifikan terletak pada  $K = 2$  dengan nilai selisih SSE adalah 35871,879629118 pada penurunan tersebut membentuk sedikit siku, kemudian setelah nilai  $K = 2$  nilai SSE cenderung stabil. Maka berdasarkan metode *Elbow* jumlah klaster yang terbaik pada data PG 2 adalah dengan pengklasteran menggunakan dua klaster. Selanjutnya akan ditentukan  $K$  optimal untuk data PG 3 dengan menggunakan metode *Elbow* seperti berikut:



**Gambar 4. 6** Grafik Metode *Elbow* Plantation Group 3  
 Sumber: Hasil Analisis Penulis

**Tabel 4. 6** Tabel Nilai SSE Plantation Group 3

K	SSE	Selisih
1	37223,66686698439	-
2	13846,50148839187	23377,16537859
3	7745,901170705297	6100,6003176865
4	5404,4569640750415	2341,4442066302
5	4632,192744389977	772,2642196850
6	3733,802104755096	898,3906396348
7	3294,691789859236	439,11031489586
8	2670,971304139135	623,72044857201
9	2403,8061815692863	2667,16512256984
10	2265,398863843383	138,40731772590

Sumber: Hasil Analisis Penulis

Pada Gambar 4.6 grafik terlihat bahwa penurunan yang paling signifikan terletak pada  $K = 2$  dengan nilai selisih SSE adalah 23377,16537859 pada penurunan tersebut membentuk sedikit siku, kemudian setelah nilai  $K = 2$  nilai SSE cenderung stabil. Maka berdasarkan metode *Elbow* jumlah klaster yang terbaik pada data PG 3 adalah dengan pengklasteran menggunakan dua klaster.

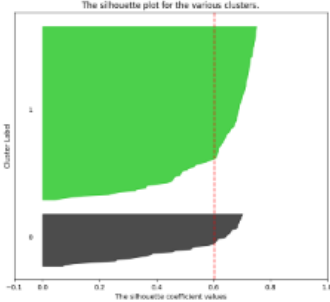
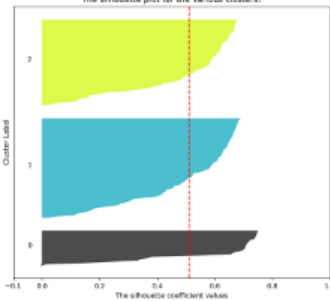
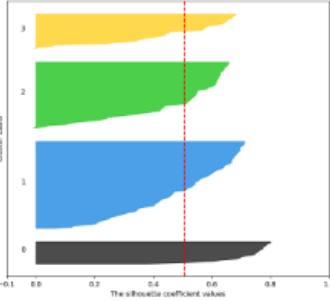
Dengan menggunakan metode *Elbow* nilai  $K$  optimal untuk Plantation Group 1, Plantation Group 2, dan Plantation Group 3 menghasilkan nilai  $K$  optimal yang sama yakni  $K = 2$  yang nantinya akan digunakan dalam menentukan nilai  $K$  pada algoritma *K-Means*. Selanjutnya, pada penelitian ini untuk menentukan jumlah klaster yang optimal penulis juga menerapkan metode *Silhouette Coefficient* yang bertujuan untuk melihat apakah hasil yang diperoleh dari kedua metode ini menghasilkan hasil yang sama.

## 2. Metode *Silhouette Coefficient*

Untuk menentukan banyaknya jumlah klaster yang optimal dalam pengklasteran lokasi yang terdapat di Plantation Group 1, Plantation

Group 2 dan Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple menggunakan bantuan Google Colab. Penulis menggunakan bantuan Google Colab dikarenakan *data set* berjumlah ratusan data sehingga dapat mengefisiensikan waktu dalam pengklasteran lokasi. Berikut akan disajikan tabel yang berisikan grafik *Silhouette* serta rata-rata *Silhouette Score* untuk dua sampai empat jumlah klaster untuk data Plantation Group 1:

**Tabel 4. 7** Tabel Grafik *Silhouette* dan Rata-Rata *Silhouette Score* PG 1

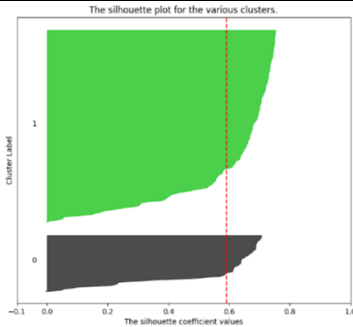
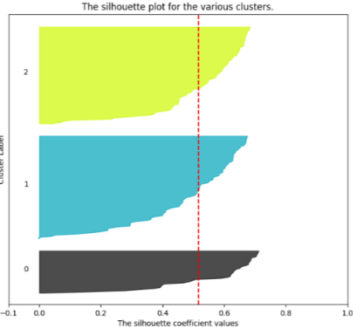
Klaster	Grafik Silhouette	Rata-Rata SC
K = 2		0,602725776
K = 3		0,510629777
K = 4		0,505624420

Sumber: Hasil Analisis Penulis

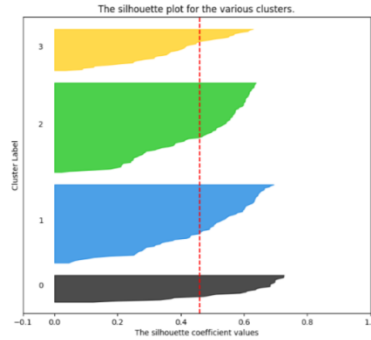
Berdasarkan Tabel 4.7 menentukan jumlah klaster optimal dengan menggunakan metode *Silhouette Coefficient* terlihat bahwa saat K = 2 grafik silhouette tidak ada yang lebih kecil dari nol atau tidak ada

yang bernilai negatif hal ini mengindikasikan bahwa tingkat kesesuaian objek dengan klasternya sudah baik, semakin mendekati nilai satu maka tingkat kesesuaian objek dengan klasternya semakin kuat. Pada  $K = 3$  dan  $K = 4$  terdapat grafik yang kurang dari nol atau bernilai negatif hal ini mengindikasikan bahwa objek yang bernilai negatif tersebut mungkin lebih cocok masuk ke dalam klaster tetangga. Dengan melihat grafik *Silhouette* kita dapat mengetahui bahwa jumlah klaster yang optimal adalah  $K = 2$ . Di samping itu, nilai rata-rata *Silhouette* menghasilkan nilai rata-rata yang paling besar ketika jumlah klaster  $K = 2$  yakni sebesar 0,602725776 berdasarkan Tabel 3.1 tergolong dalam kategori struktur baik. Oleh karena itu, jumlah klaster yang terbaik untuk pengklasteran lokasi pada Plantation Group 1 PT Great Giant Pineapple adalah menggunakan jumlah klaster  $K = 2$ . Selanjutnya, akan dilakukan penentuan jumlah klaster optimal pada Plantation Group 2 PT Great Giant Pineapple yang akan disajikan dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 4. 8** Tabel Grafik *Silhouette* dan Rata-Rata *Silhouette Score* PG 2

Klaster	Grafik Silhouette	Rata-Rata SC
$K = 2$		0,591326533
$K = 3$		0,516341815

K = 4



0,458498861

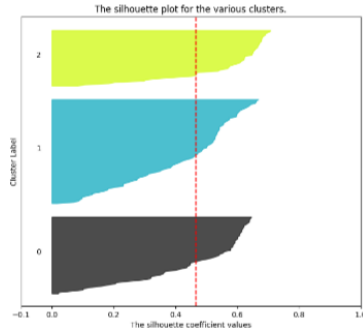
Sumber: Hasil Analisis Penulis

Berdasarkan Tabel 4.5 menentukan jumlah kluster optimal dengan menggunakan metode *Silhouette Coefficient* terlihat bahwa saat  $K = 2$  dan  $K = 3$  grafik *Silhouette* menunjukkan terdapat objek yang lebih kecil dari nol namun sangat kecil sekali hal ini mungkin mengindikasikan bahwa objek yang bernilai negatif tersebut masuk ke dalam kluster tetangga. Pada  $K = 4$  grafik *Silhouette* menunjukkan bahwa semua objek lebih besar dari nol. Meskipun demikian, nilai rata-rata *Silhouette Score* menghasilkan nilai rata-rata yang paling besar ketika jumlah kluster  $K = 2$  yakni sebesar 0,591326533 berdasarkan Tabel 3.1 tergolong dalam kategori struktur baik. Oleh karena itu, jumlah kluster yang terbaik untuk pengklasteran lokasi pada Plantation Group 2 PT Great Giant Pineapple adalah menggunakan jumlah kluster  $K = 2$ . Selanjutnya, akan dilakukan penentuan jumlah kluster optimal pada Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple yang akan disajikan dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 4. 9** Tabel Grafik *Silhouette* dan Rata-Rata *Silhouette Score* PG 3

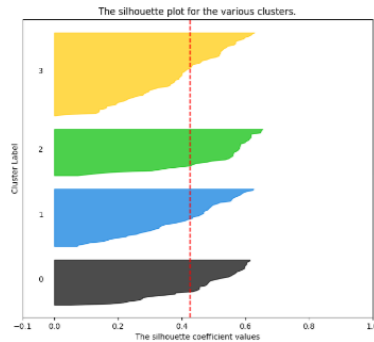
Kluster	Grafik Silhouette	Rata-Rata SC
K = 2		0,514117671

K = 3



0,466489646

K = 4



0,425786218

---

Sumber: Hasil Analisis Penulis

Berdasarkan Tabel 4.6 menentukan jumlah kluster optimal dengan menggunakan metode *Silhouette Coefficient* terlihat kecil sekali bahwa saat K = 2 grafik *Silhouette* menunjukkan terdapat objek yang lebih kecil dari nol namun sangat kecil sekali hal ini mungkin mengindikasikan bahwa objek yang bernilai negatif tersebut masuk ke dalam kluster tetangga. Pada K = 3 dan K = 4 grafik *Silhouette* menunjukan bahwa semua objek lebih besar dari nol. Meskipun demikian, nilai rata-rata *Silhouette Score* menghasilkan nilai rata-rata yang paling besar ketika jumlah kluster K = 2 yakni sebesar 0,514117671 berdasarkan Tabel 3.1 tergolong dalam kategori struktur baik. Oleh karena itu, jumlah kluster yang terbaik untuk pengklasteran lokasi pada Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple adalah menggunakan jumlah kluster K = 2.

Berdasarkan hasil penentuan jumlah kluster yang optimal untuk pengklasteran lokasi Plantation Group 1, Plantation Group 2, dan Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple menggunakan metode *Silhouette Coefficient* diperoleh jumlah kluster optimal yang sama



yakni  $K = 2$  dengan kategori yang sama pula yakni kategori struktur baik.

#### 4.3.2 Pengklasteran dan Interpretasinya

Langkah selanjutnya, data lokasi dilakukan pengklasteran atau pengelompokan. Pada contoh penulis menggunakan data Plantation Group 3 untuk menerapkan langkah-langkah pada algoritma *K-Means* sebagai berikut:

1. Menginputkan variabel data

Data yang diinputkan pada proses pengklasteran merupakan data yang penulis peroleh dari Departemen PPIC. Variabel yang digunakan yakni  $X_1$  (*hectares harv* atau luas panen) dan  $X_2$  (*yield* atau produktivitas) dari 194 lokasi yang terdapat di Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple.

2. Menentukan *centroid* awal secara acak

Titik pusat awal dipilih secara acak dengan jumlah *centroid* awal sebanyak 2 pada masing-masing variabel penentuan jumlah *centroid* ini didasarkan pada penentuan jumlah klaster optimal pada tahap sebelumnya. Berikut adalah *centroid* awal yang digunakan:

**Tabel 4. 10** *Centroid* Awal

<i>Centroid</i> Awal	$X_1$	$X_2$
C1	15.42	83.95
C2	14.73	104.03

Sumber: Hasil Analisis Penulis

3. Menghitung jarak setiap data ke *centroid*

Perhitungan jarak pada penelitian ini menggunakan *Euclidean Distance* pada persamaan (2) . Berikut contoh perhitungan *Euclidean Distance* data ke-1 (lokasi 589B) ke masing-masing *centroid*:

$$\begin{aligned}
 d_{0,1} &= \sqrt{(9.24 - 15.42)^2 + (58.430411255 - 83.945330739)^2} \\
 &= 26.25268589
 \end{aligned}$$

$$d_{0,2} = \sqrt{(9.24 - 14.73)^2 + (58.430411255 - 104.02756279)^2}$$

$$= 45.92646653845$$

Selanjutnya, perhitungan jarak menggunakan *Euclidean Distance* dilakukan untuk semua data terhadap masing-masing *centroid* seperti di atas. Setelah menghitung jarak setiap data menggunakan *Euclidean Distance*, kemudian dicari jarak minimum dari C1 dan C2 apabila data memiliki jarak yang minimum dengan C1 maka data tersebut masuk ke dalam kluster 1 begitupula jika data memiliki jarak minimum dengan C2 maka data tersebut masuk ke dalam kluster 2.

#### 4. Menghitung *centroid* baru

Untuk menghitung *centroid* baru dilakukan dengan menentukan nilai rata-rata data yang ada dalam setiap cluster menggunakan persamaan (3). Perhitungan *centroid* baru ini bertujuan untuk melihat apakah ada data lokasi yang berubah kluster. Diperoleh *centroid* baru dengan mencari rata-rata jarak anggota *cluster* 1 dan anggota *cluster* 2 yang diperoleh pada Tabel 4.11:

**Tabel 4. 11 Centroid Baru**

<b><i>Centroid Baru</i></b>	<b>X1</b>	<b>X2</b>
C1	9.801071	82.49713
C2	8.771013	104.814

Sumber: Hasil Analisis Penulis

#### 5. Menghitung jarak setiap data ke *centroid* baru hingga tidak ada perubahan anggota pada setiap *cluster*

Perhitungan jarak dilakukan dengan cara yang sama dengan sebelumnya yakni menggunakan *Euclidean Distance* dengan *centroid* baru yang terdapat pada Tabel 4.8. Pada iterasi kedua yang dilakukan dengan menggunakan bantuan Microsoft Excel anggota *cluster* sudah tidak mengalami perubahan atau *error* antara anggota masing-masing *cluster* tidak mengalami perubahan. Sehingga pada proses perhitungan dengan menggunakan Microsoft Excel ini hanya

membutuhkan 2 iterasi. Pemilihan centroid awal berpengaruh signifikan terhadap banyaknya iterasi yang dilakukan oleh karenanya pemilihan *centroid* awal yang tepat merupakan hal yang penting jika perhitungan dilakukan menggunakan bantuan Microsoft Excel namun jika menggunakan Google Colab hal ini sudah teratasi.

Dengan menggunakan bantuan Google Colab diperoleh output pengelompokan K-Means untuk menentukan jumlah cluster optimal menggunakan metode *Elbow* dan *Silhouette Coefficient* untuk masing-masing Plantation sebagai berikut:

**Tabel 4. 12** Hasil Pengklasteran Plantation Group 1

PG	Cluster 1	Cluster 2
PG 1	075G, 025G, 034E1, 098M1, 060A, 083E, 088A, 027G, 046E, 086C, 076E, 027J, 083A1, 021E, 077C, 079C, 076D, 055K, 021F, 003J, 082H, 061C, 016A, 097C, 073A1, 071B, 082I, 016B, 049C1, 015A, 025E, 048A, 008F9, 022A, 098M, 016B1, 066T, 052G, 094F, 028P1, 076E2, 056F1, 038C, 028C, 057D, 027D, 028Q, 069D1, 051A, 073L, 066Q2, 049C3, 023E, 049C2, 012E, 066L, 079B, 094D, 083F, 048C, 070J, 067C, 009F, 026C, 037E, 073E, 020H, 093B, 023A, 088C2, 067D, 097D1, 070C, 010A, 021E1, 034D, 072G, 085H1, 063B, 073C, 074C, 037C2, 059D, 099B, 039C, 090C, 090D, 026A, 088B, 026D, 032B, 085H, 085A, 026B, 076A5, 099B1, 074H1, 066A, 090E, 055F, 070G, 068D, 074A, 082A, 032A, 032E, 017M, 076E1, 071A, 038E, 060C, 072A, 067G, 073D1, 059C, 006G, 072H1, 024I, 074F, 068C, 055C, 018F, 074G, 006E, 055D, 006D, 011A, 074B, 074E, 039C2, 006F, 050C1, 004J2, 020G	021B, 095J, 095A, 047D, 021C, 063I, 042D, 089B, 049D, 095H, 015B1, 004F, 094I9, 089C, 097D, 076C1, 047C, 057B, 004H, 028Q1, 057E, 095B, 020A, 021D, 028P, 096I, 033B1, 099A, 094H, 075I, 031B, 021A, 077C1, 033B2, 094E, 055K2, 056F, 083C, 047A, 069E, 083A

Sumber: Hasil Analisis Penulis

Berdasarkan Tabel 4.12 dapat diketahui bahwa hasil pengklasteran lokasi yang terdapat di Plantation Group 1 PT Great Giant Pineapple terbagi menjadi 2 klaster. Dari keseluruhan lokasi yang berstatus NSFC berjumlah 175 lokasi, terbagi kedalam klaster 1 terdiri dari 134 lokasi dan klaster 2 terdiri dari 41 lokasi. Selanjutnya hasil pengklasteran Plantation Group 2 disajikan dalam Tabel 4.13 berikut:

**Tabel 4. 13** Hasil Pengklasteran Plantation Group 2

PG	Cluster 1	Cluster 2
PG 2	137C, 115I, 148B, 300A2, 124D, 153D, 119I, 188B, 137F, 139D, 135E, 169A, 160H, 153A, 123G, 123J, 161F, 138H, 132F, 149D, 124B, 146B, 188A, 170D3, 118F1, 145I, 120B, 155D, 114K1, 142E, 168H, 119H, 162H, 190B1, 182F, 106I, 124E, 167B, 134E, 125D, 130H, 116C, 168F, 182G, 120A, 119C, 101A, 139J, 190B, 139G, 188F, 146E, 139A, 118L, 123H, 162D1, 123P, 131B, 145B, 146C, 303G, 187A, 155H, 176D, 153E, 158B, 142C, 157B1, 118F, 183E, 170E, 123D, 188E, 170N, 120I, 182E, 182A, 121B, 162J, 105C1, 138F, 114K, 155C, 169D, 157E, 108A4, 113B, 143C, 119C2, 165B, 135G, 165I, 157D, 152D, 170E1, 165H, 165C1, 150A, 178E, 111C9, 112C, 148A, 152E, 132D, 121D, 162C, 178B, 161E, 145G, 152C, 176D2, 160A, 162E, 160E, 155B, 175C, 110D1, 138B, 106E, 116A, 150D, 122C1, 118G, 163K, 176D3, 110F, 172D, 172I, 162D, 105H, 141E, 118N, 169H, 165A, 122B, 182C, 155F, 112E, 303H, 169E, 114H, 176C2, 130D, 158P, 106A, 135B, 157H, 122A, 175B, 140A, 115G1, 141B, 176A, 162N, 162M, 175E, 160B1, 176B, 127F, 131A, 145H, 105B, 176C, 175B2, 175D, 176C3	185C, 136D1, 123F, 140B, 129C, 160B, 190A, 136D, 144C, 133B, 162L, 125C2, 145C, 185A, 125C1, 146A, 185B, 119D, 149E, 123L, 158K, 172E, 303I, 123B, 101D, 124G, 119J, 189C, 174E, 189A, 127E, 125F, 147B, 301D, 153B, 157B, 183B, 108A, 119A, 127A, 302B1, 108B, 157K, 168D, 115K, 123I, 111G, 170D4, 190C

Sumber: Hasil Analisis Penulis

Berdasarkan Tabel 4.13 dapat diketahui bahwa hasil pengklasteran lokasi yang terdapat di Plantation Group 2 PT Great Giant Pineapple terbagi menjadi 2 klaster. Dari keseluruhan lokasi yang berstatus NSFC atau Nanas *First Crop* yang berjumlah 215 lokasi, terbagi kedalam klaster 1 terdiri dari 166 lokasi dan klaster 2 terdiri dari 49 lokasi. Selanjutnya hasil pengklasteran Plantation Group 3 disajikan dalam Tabel 4.14 berikut:

**Tabel 4. 14** Hasil Pengklasteran Plantation Group 3

PG	Cluster 1	Cluster 2
PG 3	589B, 572C, 565F1, 531C1, 573B2, 514E2, 517C, 506C2, 505B, 585B, 539C, 511B, 506C1, 531C2, 574A1, 542G, 508A2, 502A, 515C3, 572F, 514E1, 502B, 503A4, 518F, 503F1, 519R, 514I, 570H1, 509A1, 568A2, 569C2, 552E, 505A, 565D1, 508A3, 573A1, 536D1, 565D2, 566E2, 572D2, 509A4, 548H2, 538A3, 545E, 566A, 503A3, 545A2, 565F2, 569B2, 507H, 548H1, 568H2, 508B5, 509A2, 530C, 517A, 501A, 572B, 573D, 565B2, 503H, 515C2, 518D, 555B, 538A1, 513B, 506B2, 557D1, 524A1, 570H2, 514H, 502F2, 567A, 567F, 538A2, 571B2, 519Q, 552B, 564B, 512D, 512I, 564C, 524A2, 571A, 549C, 571B1, 560A, 573A2, 568H3, 520F, 573B1, 565E1, 579A1B, 565B1, 504C, 569B1, 517B, 538C, 556B1, 519O2, 518E, 576D, 519O1, 502F1, 556B2, 556A, 586D2, 560D1, 519G, 508B4, 501C2, 515F1, 501C1, 557D, 505F	508A1, 506B1, 552C, 526B3, 524C, 574C, 531G6, 533A, 520A, 506A4, 520D3, 566D, 538B, 537B2, 567D1, 525A, 512J, 514B, 532B, 520D2, 502D, 568B1, 526B2, 503A2, 530A, 519P, 564D2, 502E, 510A, 571E, 512B, 541I1, 523B, 540B, 560D2, 503D, 505C, 519F, 567D2, 584C, 584B1, 537A, 526B1, 530E2, 520B, 558E, 586D1, 561D, 526A3, 509F, 536D2, 560D3, 567H, 568H1, 546A1, 530E3, 533H2, 546B, 564D1, 546F2, 557D2, 520D1, 546A3, 586B, 586C1, 587C2, 518B, 522A, 546A2, 535B, 530E1, 546E1, 587C3, 546D, 522C, 514G1, 587C4, 546E2, 546C

Sumber: Hasil Analisis Penulis

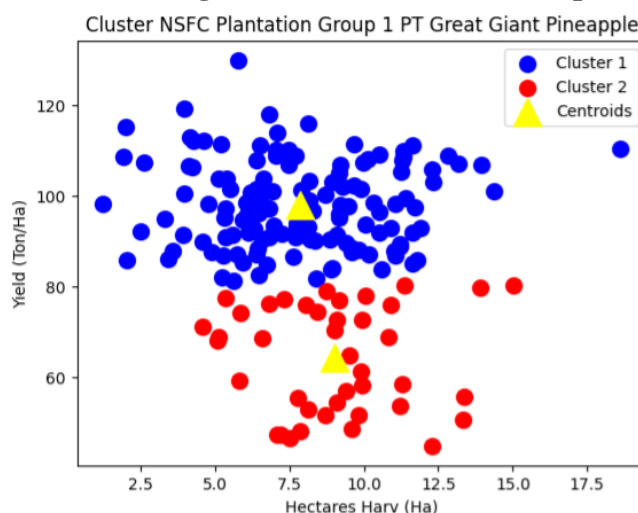
Berdasarkan Tabel 4.14 dapat diketahui bahwa hasil pengklasteran lokasi yang terdapat di Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple berdasarkan luas panen dan produktivitas terbagi menjadi 2 klaster. Dari keseluruhan lokasi yang berstatus NSFC atau Nanas *First Crop* yang berjumlah 194 lokasi, terbagi kedalam klaster 1 terdiri dari 115 lokasi dan klaster 2 terdiri dari 79 lokasi.

Setelah mendapatkan hasil pengklasteran lokasi yang berstatus NSFC pada Plantation Group 1, Plantation Group 2 dan Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple, selanjutnya menentukan karakteristik dari setiap pengklasteran yang telah terbentuk.

#### 4.4 Karakteristik Hasil Pengklasteran

Untuk mengetahui karakteristik dari hasil pengklasteran dalam penelitian ini menggunakan *scatterplot* dengan bantuan Google Colab. *Scatterplot* digunakan untuk menggambarkan suatu data pada koordinat kartesius yang merupakan salah satu tipe grafik untuk melihat relasi yang terbentuk antar 2 variabel dengan melihat koordinat pada sumbu X1 dan X2. Karakteristik ditampilkan untuk masing hasil pengklasteran dari Plantation Group 1, Plantation Group 2 dan Plantation Group 3.

##### 4.4.1 Karakteristik Hasil Pengklasteran Plantation Group 1

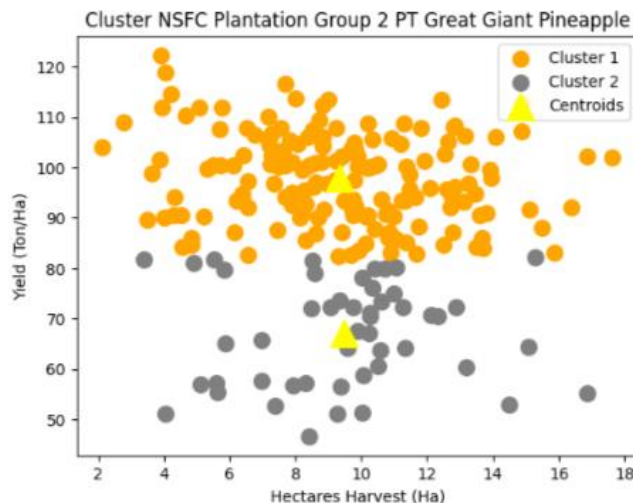


**Gambar 4. 7** *Scatterplot Hectares Harv vs Yield Plantation Group 1*  
Sumber: Hasil Analisis Penulis

Dari *output* pada Gambar 4.7 menunjukkan perbedaan antara 2 klaster yang terbentuk oleh *K-Means Clustering* masing-masing klaster tersebut memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Titik berwarna biru terdiri dari anggota kelompok klaster 1, berdasarkan *scatterplot* yang terbentuk dapat terlihat bahwa klaster 1 memiliki karakteristik dengan produktivitas yang tinggi dibandingkan dengan klaster 2. Berdasarkan analisis yang dilakukan penulis, rentang luas panen dan produktivitas untuk cluster 1 ialah luas panen seluas 1,24 sampai 18,61 ha dan produktivitas sebesar 81,37 sampai 130,02 ton/ha.
2. Titik berwarna merah terdiri dari anggota kelompok klaster 2, berdasarkan *scatterplot* yang terbentuk dapat terlihat bahwa klaster 2 memiliki karakteristik dengan produktivitas yang rendah dibandingkan dengan klaster 1. Berdasarkan analisis yang dilakukan penulis, rentang luas panen dan produktivitas untuk cluster 2 ialah luas panen seluas 4,6 sampai 15,02 ha dan produktivitas sebesar 44,77 sampai 80,31 ton/ha.

#### 4.4.2 Karakteristik Hasil Pengklasteran Plantation Group 2

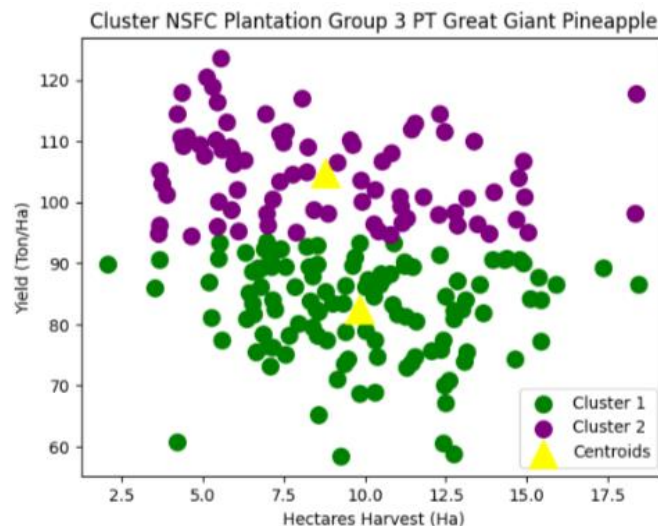


**Gambar 4. 8** *Scatterplot Hectares Harv vs Yield Plantation Group 2*  
Sumber: Hasil Analisis Penulis

Dari *output* pada Gambar 4.8 menunjukkan perbedaan antara 2 cluster yang terbentuk oleh *K-Means Clustering* masing-masing klaster tersebut memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Titik berwarna oranye terdiri dari anggota kelompok klaster 1, berdasarkan *scatterplot* yang terbentuk dapat terlihat bahwa klaster 1 memiliki karakteristik dengan produktivitas yang tinggi dibandingkan dengan klaster 2. Berdasarkan analisis yang dilakukan penulis, rentang luas panen dan produktivitas untuk klaster 1 ialah luas panen seluas 2,13 sampai 17,63 ha dan produktivitas sebesar 82,52 sampai 122,32 ton/ha.
2. Titik berwarna merah terdiri dari anggota kelompok klaster 2, berdasarkan *scatterplot* yang terbentuk dapat terlihat bahwa klaster 2 memiliki karakteristik dengan produktivitas yang rendah dibandingkan dengan klaster 1. Berdasarkan analisis yang dilakukan penulis, rentang luas panen dan produktivitas untuk klaster 2 ialah luas panen seluas 3,39 sampai 16,86 ha dan produktivitas sebesar 46,65 sampai 82,23 ton/ha.

#### 4.4.3 Karakteristik Hasil Pengklasteran Plantation Group 3



**Gambar 4. 9** *Scatterplot Hectares Harv vs Yield PG 3*  
Sumber: Hasil Analisis Penulis



Dari *output* pada Gambar 4.9 menunjukkan perbedaan antara 2 cluster yang terbentuk oleh *K-Means Clustering* masing-masing klaster tersebut memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Titik berwarna hijau terdiri dari anggota kelompok klaster 1, berdasarkan *scatterplot* yang terbentuk dapat terlihat bahwa klaster 1 memiliki karakteristik dengan produktivitas yang rendah dibandingkan dengan klaster 2. Berdasarkan analisis yang dilakukan penulis, rentang luas panen dan produktivitas untuk klaster 1 ialah luas panen seluas 2,07 sampai 18,45 ha dan produktivitas sebesar 58,43 sampai 93,48 ton/ha.
2. Titik berwarna ungu terdiri dari anggota kelompok klaster 2, berdasarkan *scatterplot* yang terbentuk dapat terlihat bahwa klaster 2 memiliki karakteristik dengan produktivitas yang tinggi dibandingkan dengan klaster 1. Berdasarkan analisis yang dilakukan penulis, rentang luas panen dan produktivitas untuk klaster 2 ialah luas panen seluas 3,61 sampai 18,36 ha dan produktivitas sebesar 94,49 sampai 123,65 ton/ha.

#### **4.5 Analisis Strategi Hasil Pengklasteran**

Setelah mendapatkan hasil pengklasteran dari serangkaian algoritma *K-Means Clustering* selanjutnya adalah menganalisis strategi yang dapat dilakukan supaya produktivitas dari masing-masing lokasi di Plantation Group 1, Plantation Group 2 dan Plantation Group 3 dapat tersebar secara merata. Dari hasil pengklasteran, strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan klaster yang memiliki produktivitas rendah yakni melakukan manajemen air yang lebih efektif khususnya ketika *forcing* (pemaksaan pembungaan) dilakukan pada bulan kering, pengendalian hama dan penyakit yang lebih efektif untuk meminimalkan populasi yang *stunted* (kerdil) dan populasi *disease* (sakit), mengefektifkan pemupukan supaya persentase berbunga meningkat, melakukan pengontrolan secara berkala supaya *forcing* tidak melebihi waktu standarnya. Serta strategi untuk klaster yang memiliki produktivitas tinggi yakni dengan pengawasan lebih supaya tidak terjadi pencurian sehingga produktivitas tetap tinggi.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan terkait Memanfaatkan Algoritma *K-Means Clustering* dalam Memetakan Produktivitas Lokasi Perkebunan Nanas PT Great Giant Pineapple yang diperoleh maka disimpulkan bahwa:

1. Algoritma *K-Means Clustering* digunakan untuk pengklasteran lokasi yang terdapat di Plantation Group 1, Plantation Group 2 dan Plantation Group 3 PT Great Giant Pineapple, dengan jumlah klaster optimal sebanyak 2 klaster yang didapatkan melalui metode *Elbow* dan metode *Silhouette Coefficient*. Pada Plantation Group 1 anggota klaster 1 sebanyak 134 lokasi dan anggota klaster 2 sebanyak 41 lokasi. Pada Plantation Group 2 anggota klaster 1 sebanyak 166 lokasi dan anggota klaster 2 sebanyak 49 lokasi. Pada Plantation Group 3 anggota klaster 1 sebanyak 115 lokasi dan klaster 2 sebanyak 79 lokasi.
2. Hasil cluster dari *K-Means Clustering* memiliki kriteria tertentu untuk masing-masing Plantation Group. Pada Plantation Group 1 anggota klaster 1 adalah lokasi dengan produktivitas yang tinggi yakni berkisar 81,37 ton/ha – 130,02 ton/ha sedangkan anggota klaster 2 adalah lokasi dengan produktivitas yang rendah yakni berkisar 44,77 ton/ha – 80,31 ton/ha. Pada Plantation Group 2 anggota klaster 1 adalah lokasi dengan produktivitas yang tinggi yakni berkisar 82,52 ton/ha – 122,32 ton/ha sedangkan anggota klaster 2 adalah lokasi dengan produktivitas yang rendah yakni berkisar 46,65 ton/ha – 82,23 ton/ha. Pada Plantation Group 3 anggota klaster 1 adalah lokasi dengan produktivitas yang rendah yakni berkisar 58,43 ton/ha – 93,48 ton/ha sedangkan anggota klaster 2 adalah lokasi dengan produktivitas yang tinggi yakni berkisar 94,49 ton/ha – 123,65 ton/ha.
3. Strategi yang dapat dilakukan untuk meratakan produktivitas setiap lokasi pada klaster yang memiliki produktivitas rendah yakni klaster 2 pada Plantation Group 1 dan Plantation Group 2, klaster 1 pada Plantation Group 3 yakni dengan melakukan manajemen air yang lebih efektif

khususnya ketika tanaman diforcing pada bulan kering, pengendalian hama dan penyakit untuk meminimalkan populasi yang terkena penyakit, mengefektifkan pemupukan supaya persentase berbunga meningkat, serta pengontrolan waktu *forcing* supaya tidak melebihi waktu standar *forcing*. Kemudian untuk lokasi yang memiliki produktivitas tinggi yakni klaster 1 pada Plantation Group 1 dan Plantation Group 2, klaster 2 pada Plantation Group 3 yakni dengan melakukan pengawasan lebih supaya terhindar dari pencurian sehingga produktivitas tidak mengalami penurunan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan kerja praktik serta penelitian yang telah dilakukan serta diuraikan dapat dikemukakan beberapa saran yaitu:

1. Untuk PT Great Giant Pineapple, khususnya Departemen *Production Planning and Inventory Control* dalam meratakan produktivitas lokasi, penelitian ini dapat dimanfaatkan dengan memfokuskan pada klaster yang memiliki produktivitas rendah, kemudian untuk analisis strategi pemerataan produktivitas, departemen dapat menganalisis strategi secara lebih komprehensif sesuai dengan kebijakan perusahaan.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan deteksi outlier, normalisasi data jika diperlukan sebelum menerapkan *K-Means Clustering* serta dapat dikembangkan dengan metode hierarki *clustering* lain seperti metode *Average Linkage*, metode *Single Linkage*, metode *Complete Linkage* dan sebagainya untuk memperoleh perbandingan metode yang lebih akurat dan efektif.




## DAFTAR PUSTAKA


- Amalia, Y. R. (2018). *PENERAPAN DATA MINING UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PRODUK ELEKTRONIK TERLARIS MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR*. Palembang.
- Andema, H., Defit, S., & Yuhandri. (2020). Optimalisasi Penggunaan Lahan Perkebunan Kelapa Hibrida Menggunakan K-Means Clustering. *Informatika Ekonomi Bisnis* , 2 (3), 32-38.
- Andika, R., & Suntari, R. (2021). ESTIMASI KANDUNGAN FOSFOR PADA TANAMAN NANAS MENGGUNAKAN UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) DI PT GREAT GIANT PINEAPPLE, LAMPUNG. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* , 427-435.
- As Syifa, F. (2021). *PENGARUH LUAS PANEN DAN PRODUKSI BAHAN PANGAN TERHADAP PRODUKSI DOMESTIK REGIONAL BRUTO (BPRB) PROVINSI LAMPUNG DALAM PERSPEKTIF EKONOMI ISLAM TAHUN 2010-2019*. Bandar Lampung.
- Darmawan, M. A. (2022). *IMPLEMENTASI PROGRAM CSR(CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY) KEMITRAAN BIO GAS PT GREAT GIANT PINEAPPLE (STUDI DI KECAMATAN TERUSAN NUNYAI, KABUPATEN LAMPUNG TENGAH)*. Lampung.
- Dewi, D. A., & Pramita, D. A. (2019). Analisis Perbandingan Metode Elbow dan Silhouette pada Algoritma Clustering K-Medoids dalam Pengelompokan Produksi Kerajinan Bali. *MATRIX* , 9 (3), 102-109.
- Durori, T. (2022). *FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITAS LAHAN USAHA TANI PADI SAWAH DI KECAMATAN PARDASUKA KABUPATEN PRINGSEWU*. Bandar Lampung.
- Kasim, R. J., Bahri, S., & Amir, S. (2021). Implementasi Metode K-Means Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Dengan Systematic Random Sampling. *Sistem Informasi dan Teknologi* , 95-101.
- Marcelina, D., Kurnia, A., & Terttiaavini. (2023). Analisis Klaster Kinerja Usaha Kecil dan Menengah Menggunakan Algoritma K-Means Clustering. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science* , 3, 293-301.
- Mayangsari, Y. D. (2022). *ANALISIS K-MEANS PADA PENGELOMPOKAN KABUPATEN-KOTA PROVINSI JAWA TIMUR BERDASARKAN KASUS KESEMBUHAN DAN KASUS KEMATIAN COVID-19*. Surabaya.

- Rahmat. (2020). *TEXT MINING JUDUL SKRIPSI MENGGUNAKAN K-MEANS CLUSTERING (STUDI KASUS DI JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA) UIN ALAUDDIN MAKASAR*. Makasar.
- Sholihah, S. A. (2021). *ANALISIS CLUSTER UNTUK PEMETAAN DATA KASUS COVID-19 DI INDONESIA MENGGUNAKAN K-MEANS*. Surabaya.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan Kombinasi (mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sutanto, A., & Lubis, D. (n.d.). Zero Waste Management PT Great Giant Pineapple (GGP) Lampung Indonesia.
- Winarti, D., Revita, E., & Yandani, E. (2021). Penerapan Data Mining untuk Analisa Tingkat Kriminalitas Dengan Algoritma Association Rule Metode FP-Growth. *SIMTIKA* , 4.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Formulir Pengajuan Surat Pengantar Kerja Praktik

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN RISET, DAN TEKNOLOGI INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA <b>FAKULTAS SAINS</b> Jalan Terusan Ryacudu Desa Way Hui Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan Telepon : (0721) 8030188, Email : <a href="mailto:info@itera.ac.id">info@itera.ac.id</a> , Website: <a href="http://itera.ac.id">http://itera.ac.id</a>, Kode Pos: 35365</p>
<hr/>	
<p align="center"><b>FORMULIR PENGAJUAN SURAT PENGANTAR KERJA PRAKTIK</b></p>	
Nama Lengkap	: Anisa Fitriani
NIM	: 121160035
Program Studi	: Matematika
Alamat Lengkap	: Lingkungan IV, RT/RW: 007/002, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung
No. HP	: 0895391338336
Email	: anisa.121160035@student.itera.ac.id
Nama Instansi Tujuan	: PT Great Giant Foods
Alamat Instansi Tujuan	: Jalan Lintas Timur Sumatera KM 77, Humas Jaya, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung
No. Telp. Instansi Tujuan	: (0721) 25388
Waktu Pelaksanaan	: 1 Juni 2024 – 1 Juli 2024
<p>Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan:</p> <p>1. Transkrip Nilai Sementara</p>	
<p align="right">Lampung Selatan, 4 Maret 2024</p>	
Mengetahui, Dosen Wali	Yang Mengajukan
	
Dear Michiko Mutiara Noor, S.Si., M.Si NIP. 199110072020122020	Anisa Fitriani NIM. 121160035



SSM-067-1018

## Lampiran 2. Surat Permohonan Kerja Praktik



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA  
FAKULTAS SAINS

Jalan Terusan Ryacudu Way Hui, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan 35365  
Telepon: (0721) 8030188, Email: [fs@itsra.ac.id](mailto:fs@itsra.ac.id), Website: <http://fs.itsra.ac.id>

Lampung Selatan, 5 Maret 2024

Lampiran : -

Perihal : Pengantar Kerja Praktik

Kepada Yth.  
**Dekan Fakultas Sains**  
**Institut Teknologi Sumatera**

Dengan hormat,

Berdasarkan petunjuk pelaksanaan Mata Kuliah MA3001-Kerja Praktik bahwa dalam mengajukan permohonan Kerja Praktik mahasiswa diwajibkan memenuhi persyaratan Kerja Praktik, maka dengan ini kami menyampaikan bahwa mahasiswa berikut:

No.	Nama	NIM	Prodi
1	Rizka Novita Sari	121160019	Matematika
2	Anisa Fitriani	121160035	Matematika
3	Mira Amalia	121160032	Matematika
4	Intan Permatasari Harahap	121160083	Matematika

Instansi Tujuan : PT Great Giant Foods  
Alamat Instansi : Jalan Lintas Timur Sumatera KM 77, Humas Jaya, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung  
Waktu Pelaksanaan : 1 juni -1 Juli 2024

Dinyatakan telah **memenuhi syarat** untuk dapat melaksanakan Mata Kuliah Kerja Praktik. Kami mohon kepada Fakultas Sains Institut Teknologi Sumatera untuk dapat memberikan Surat Permohonan Kerja Praktik.

Atas perhatian, bantuan, dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Koordinator Program Studi Matematika



**Dr. Rifky Fauzi, S.Si., M.Si.**  
NIP 199203242022031006

### Lampiran 3. Surat Tugas Kerja Praktik



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA  
**FAKULTAS SAINS**  
Jalan Terusan Ryacudu Way Hui, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan 35365  
Telepon: (0721) 8030188  
Email: [fs@itera.ac.id](mailto:fs@itera.ac.id), Website: [fs.itera.ac.id](http://fs.itera.ac.id)

Nomor : 3204/IT9.3.1/PK.01.06/2024 31 Mei 2024  
Lampiran : -  
Perihal : Surat Tugas Kerja Praktik

Yth. DIREKTUR PT. GREAT GIANT PINEAPPLE  
Jalan Lintas Timur Sumatera KM 77, Humas Jaya, Kecamatan  
Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung.


Dengan hormat,

Sehubungan dengan terbitnya Izin Kerja Praktik yang diberikan oleh PT. GREAT GIANT PINEAPPLE  
Nomor Nomor : 105/REC/LO/GGP/V/2024 pada tanggal 29 Mei 2024 kepada mahasiswa berikut:

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Anisa Fitriani	121160035	Matematika

Maka terhitung mulai tanggal 3 Juni 2024 - 1 Juli 2024, mahasiswa tersebut kami tugaskan untuk  
melaksanakan Kerja Praktik di PT. GREAT GIANT PINEAPPLE dengan mematuhi peraturan yang berlaku.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dekan Fakultas Sains,  
  
Dr. Akah N. P. Permanasari, S.Si., M.Si.  
NIP. 19851021 201212 2 002

Tembusan:  
Program Studi Matematika



## Lampiran 4. Surat Balasan Kerja Praktik



PT. GREAT GIANT PINEAPPLE  
PEOPLE PARTNER AGRI & RECRUITMENT  
TERBANGGI BESAR LAMPUNG TENGAH

Nomor : 105/REC/LO/GGP/V/2024

Hal : Pemberitahuan Praktek Kerja Lapangan

Kepada

Yth. Dekan Fak. Sains - Institut Teknologi Sumatera

Di Tempat

Up. Dr. Ikah N. P. Permanasari, S.Si., M. Si

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pengajuan surat no : 1316/IT9.3.1/PK.03.08/2024 tentang Ijin Praktek Kerja Lapangan dengan ini kami dapat menerima pengajuan untuk melaksanakan Praktek Kerja Lapangan tersebut. Adapun nama tersebut adalah sebagai berikut :

No	Nama	Departement	Pembimbing
1	Anisa Fitriani	Production Planning	Anwar Huda

Pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan mulai tanggal : 03 Juni 2024 s/d 01 Juli 2024.

Perlu kami sampaikan bahwa untuk kegiatan ini perusahaan tidak menyediakan fasilitas tempat tinggal, makan, dan transportasi.

Mahasiswa, Siswa yang bersangkutan diminta membawa Surat Keterangan Sehat, Photocopy Sertifikat Vaksin 2, pas Photo (2x3) 1 lembar & photocopy surat pemberitahuan ini.

Apabila dalam tiga hari setelah waktu pelaksanaan yang ditentukan tidak hadir, yang bersangkutan dianggap mengundurkan diri.

Demikian surat tanggapan kami atas perhatian dan minat terhadap perusahaan ini, kami ucapkan terima kasih.

Terbanggi Besar, 29 May 2024

an  

Daisy Metria, S.Psi

People Partner Agri & Recruitment Dep Head

Cc.Arsip

## Lampiran 5. Laporan Harian Kerja Praktik

### LAPORAN HARIAN KERJA PRAKTIK



Nama : Anisa Fitriani  
NIM : 121160035  
Judul : Memanfaatkan Algoritma K-Means  
dalam Memetakan Produktivitas Lokasi  
Perkebunan Nanas PT Great Giant  
Pineapple  
Pembimbing Lapangan : Anwar Huda, S.Si.  
Dosen Pembimbing : Eristia Arfi, S.Si., M.Si.

PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA  
2024

## DATA PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK

### PERUSAHAAN

Nama Perusahaan : PT Great Giant Pineapple  
Alamat : Jalan Lintas Timur Sumatera, KM 77 Arah Menggala,  
Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung  
Tengah, Lampung 34163  
No. Telepon : (0721)25388  
Pembimbing Lapangan : Anwar Huda, S.Si.







### TUGAS/PROYEK







Judul : Memanfaatkan Algoritma K-Means dalam  
Memetakan Produktivitas Lokasi Perkebunan Nanas  
PT Great Giant Pineapple  
Ringkasan Tugas : Memilah data untuk masing-masing lokasi pada  
Plantation Group 1, Plantation Group 2, dan  
Plantation Group 3 dari data panen tahun 2023 yang  
akan digunakan sebagai data set, kemudian  
mengkluster menggunakan Algoritma K-Means  
Clustering dengan bantuan Google Collab  
Hasil yang Diharapkan : Dapat mengklaster produktivitas lokasi yang terdapat  
pada Plantation Group 1, Plantation Group 2,  
Plantation Group 3 sehingga diharapkan dapat  
membantu menjadi langkah awal dalam menganalisis  
strategi dan rencana menjaga serta meningkatkan  
produktivitas masing-masing lokasi.  
Waktu Pelaksanaan : 03 Juni – 01 Juli 2024







Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan

  
Anwar Huda, S.Si.







## LAPORAN HARIAN

No	Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Lapangan
1	3 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perkenalan dengan jajaran Departemen PPIC</li> <li>Mempelajari apa itu PPIC dan kaitannya dengan Matematika</li> </ul>	
2	4 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempelajari tahapan penanaman nanas di PT Great Giant Pineapple yaitu tahapan persiapan lahan, pembibitan, penanaman, perawatan, forcing dan panen</li> <li>Membuat resume terkait tahapan penanaman nanas di PT Great Giant Pineapple</li> </ul>	
3	05 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempelajari alur budidaya secara umum dari komoditas nanas, pisang, dan jambu</li> </ul>	
4	06 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempelajari mengenai Plantation Group 1, Plantation Group 2, Plantation Group 3, Plantation Group 4</li> <li>Berdiskusi dengan pembimbing lapangan terkait metode dalam matematika yang dapat diterapkan dan diteliti di PT Great Giant Pineapple</li> </ul>	
5	07 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempelajari terkait pengolahan lahan, bibit, dan penanaman nanas dengan staff PPIC</li> <li>Membuat resume terkait pengolahan lahan, bibit, dan penanaman nanas</li> </ul>	
6	08 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berdiskusi mengenai irigasi untuk mengairi tanaman nanas</li> <li>Berdiskusi mengenai alat yang digunakan dalam mengairi tanaman nanas</li> </ul>	

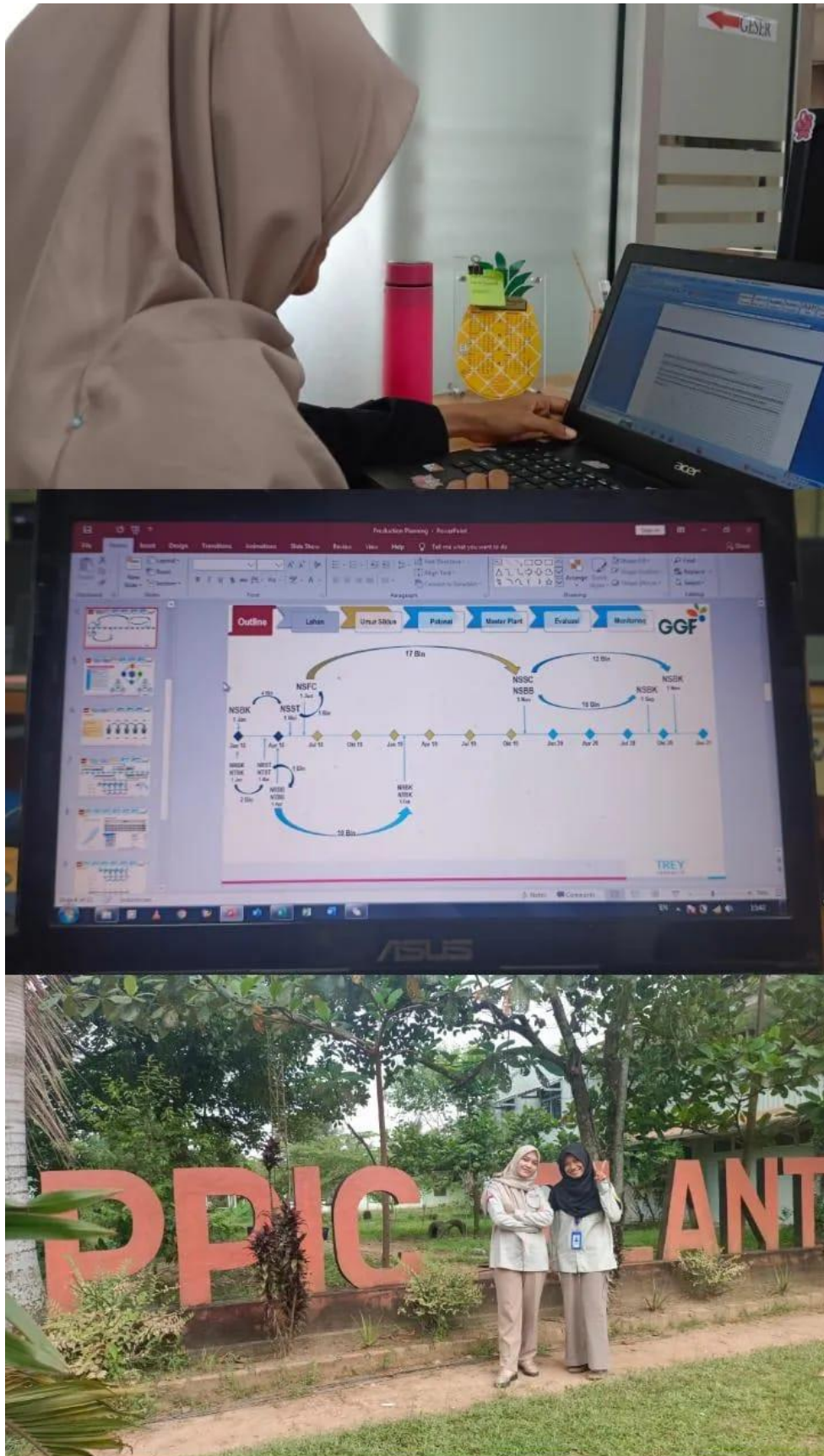
7	10 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Belajar mengenai faktor-faktor yang memengaruhi hasil panen buah nanas</li> <li>• Berdiskusi bersama staff PPIC mengenai permasalahan pada data di department PPIC yang dapat diselesaikan dengan matematika</li> </ul>	
8	11 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempelajari flow proses mekanisme penyusunan target produksi nanas proses</li> <li>• Mempelajari umur siklus nanas proses dan umur siklus nursery</li> <li>• Mempelajari standar perawatan nanas</li> </ul>	
9	12 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempelajari potensi maksimal tanam nanas setiap tahun</li> <li>• Mempelajari potensi yield meliputi kurva pertumbuhan nanas varietas GP3/F180 dan berat tanaman ketika dilakukan forcing</li> <li>• Mempelajari DAF (Day After Forcing) untuk varietas GP3/F180 pada masing-masing Plantation Group (PG)</li> </ul>	
10	13 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempelajari proses pembibitan nanas Nursery, Crown, dan Sucker</li> <li>• Mempelajari biaya pembibitan dari proses pembibitan Nursery, Crown, dan Sucker</li> </ul>	
11	14 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempelajari proses budidaya tanaman jambu kristal</li> <li>• Mempelajari status jambu kristal meliputi JBST, JBBM, dan JBBK</li> <li>• Mempelajari proses budidaya tanaman pisang secara umum</li> </ul>	
12	15 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati data PH tanah yang terdapat pada masing-masing Plantation Grup (PG) di software SAP</li> <li>• Mengumpulkan sampel data produksi untuk analisa data</li> <li>• Berdiskusi mengenai istilah-istilah pada data hasil panen</li> </ul>	

13	18 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempelajari perbedaan yield dan tonnage pada data hasil panen setiap section yang ada di wilayah PG 1, PG2, dan PG 3</li> <li>Proses mengolah data hasil panen setiap seksi yang ada di wilayah PG 1, PG 2, dan PG 3</li> </ul>	
14	19 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proses mengkluster data hasil panen setiap seksi yang ada di wilayah PG 1, PG 2, dan PG 3 dengan menggunakan Algoritma K-Means dan Metode Elbow dan Metode Koefisien Silhouette</li> </ul>	
15	20 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempelajari rumus umum dan rumus yang digunakan dalam Production Planning Control (PPC) pada Microsoft Excel</li> <li>Proses menyusun hasil pengolahan data di wilayah PG 1, PG 2, dan PG 3 dengan menggunakan Algoritma K-Means dan Metode Elbow dan Metode Koefisien Silhouette</li> </ul>	
16	21 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proses menyusun hasil pengolahan data di wilayah PG 1, PG 2, dan PG 3 dengan menggunakan Algoritma K-Means dan Metode Elbow dan Metode Koefisien Silhouette</li> </ul>	
17	23 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempelajari menu data, khususnya Pivot Table untuk membuat summary</li> <li>Membuat summary data area (PG, wil, dan section), status location, dan varietas menggunakan Pivot Table</li> <li>Menganalisa data area (PG, wil, dan section), status location, dan varietas nanas PT Great Giant Pineapple</li> </ul>	
18	24 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat summary data selesai panen (harvest date, hectares harv, yield, dan tonnage) serta data yield prediction dalam fruit population bagian disease dan stunted menggunakan Pivot Table</li> <li>Menganalisa data selesai panen (harvest date, hectares harv, yield, dan tonnage) serta data yield prediction dalam fruit population bagian disease dan stunted</li> </ul>	



19	25 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempersiapkan bahan presentasi meliputi: pemilihan template PPT, pendahuluan, tinjauan pustaka, pembahasan, dan penutup</li> </ul>	
20	26 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempersiapkan penyampaian presentasi</li> <li>Mempresentasikan project kepada pembimbing lapangan dan perwakilan Departemen PPIC</li> </ul>	
21	27 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan saran yang disampaikan pembimbing lapangan terkait pengklusteran lokasi berdasarkan hectares harv (ha) dan yield (ton/ha)</li> <li>Menganalisa data terkait status lokasi yang rentan penyakit</li> </ul>	
22	28 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan saran yang disampaikan pembimbing lapangan terkait pengklusteran lokasi berdasarkan hectares harv (ha) dan yield (ton/ha)</li> <li>Menganalisa data terkait varietas yang rentan penyakit</li> </ul>	
23	29 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan saran yang disampaikan pembimbing lapangan terkait pengklusteran lokasi berdasarkan hectares harv (ha) dan yield (ton/ha)</li> <li>Menyusun PPT presentasi sesuai saran pembimbing lapangan</li> </ul>	
24	01 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berpamitan dengan jajaran Departemen PPIC sebagai tanda selesainya Kerja Praktik</li> </ul>	

## Lampiran 6. Dokumentasi Kerja Praktik







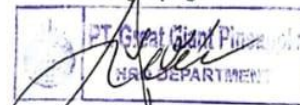
## Lampiran 7. Penilaian Pembimbing Lapangan

### FORMULIR PENILAIAN PEMBIMBING LAPANGAN

Nama Mahasiswa : Anisa Fitriani NIM : 121160035  
Pembimbing Lapangan : Anwar Huda, S.Si. Perusahaan : PT Great Giant Pineapple

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nilai*				
			SK	K	C	B	SB
1	Integritas (etika, moral, dan kesungguhan)	Peserta KP hadir tepat waktu sesuai jam kerja perusahaan	1	2	3	4	5
		Presentase kehadiran peserta KP tinggi	1	2	3	4	5
		Peserta KP mematuhi semua peraturan perusahaan	1	2	3	4	5
		Peserta KP berlaku disiplin dalam setiap tindakan	1	2	3	4	5
2	Ketepatan waktu dalam bekerja	Peserta KP mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan jadwal yang ditetapkan	2	4	6	8	10
3	Kerjasama dalam tim	Peserta KP mampu berinteraksi dengan tim kerja	2	4	6	8	10
4	Komunikasi	Peserta KP mampu melakukan komunikasi secara aktif	1	2	3	4	5
		Peserta KP mampu beradaptasi dengan lingkungan perusahaan	1	2	3	4	5
5	Penggunaan teknologi informasi	Peserta KP mampu memanfaatkan teknologi Informasi secara efektif	2	4	6	8	10
6	Keahlian berdasarkan bidang ilmu	Peserta KP mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan pengetahuan bidang prodinya	2	4	6	8	10
7	Pengembangan diri	Peserta KP mampu memanfaatkan informasi formal untuk menyelesaikan pekerjaan	2	4	6	8	10
		Peserta KP memiliki inisiatif untuk menyampaikan ide-ide atau pun metode-metode baru	2	4	6	8	10
		Peserta KP mampu memberikan kontribusi nyata dalam memberikan solusi terhadap permasalahan yang terjadi di perusahaan	2	4	6	8	10
Total							

Lampung Tengah, 01 Juli 2024  
Pembimbing Lapangan



Anwar Huda, S.Si.

**Lampiran 8. Logbook Bimbingan Kerja Praktik**

Hari/Tanggal	Waktu	Tempat	Hasil Bimbingan
Sabtu, 15 Juni 2024	14.30-15.30	Google Meet	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nasehat untuk menjaga nama baik almameter</li><li>• Konsultasi mengenai topik yang akan dikaji</li></ul>