

**ANALISIS POTENSI PRODUKSI PADI DI INDONESIA  
MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS DAN ALGORITMA  
SILHOUTTE COUFCIENT**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Raga Maulana Wahyu Saputra**

**16.11.0269**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMASI  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**ANALISIS POTENSI PRODUKSI PADI DI INDONESIA  
MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS DAN ALGORITMA  
SILHOUTTE COUFCIENT**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana pada Program Studi  
Informatika



**disusun oleh**

**Raga Maulana Wahyu Saputra**

**16.11.0269**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

# **PERSETUJUAN**

## **SKRIPSI**

### **ANALISIS POTENSI PRODUKSI PADI DI INDONESIA MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS DAN ALGORITMA SILHOUTTE COUFFICIENT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Raga Maulana Wahyu Saputra**

**16.11.0269**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 12 Desember 2019

**Dosen Pembimbing,**

**Windha Mega Pradnya D, M.Kom**

**NIK. 190302185**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### ANALISIS POTENSI PRODUKSI PADI DI INDONESIA MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS DAN ALGORITMA SILHOUTTE COUFFICIENT

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Raga Maulana Wahyu Saputra**

**16.11.0269**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 17 Maret 2020

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Hartatik, S.T., M.Cs**

**NIK. 190302232**

**Acihmah Sidauruk, M.Kom**

**NIK. 190302238**

**Windha Mega Pradna D, M.Kom**

**NIK. 190302185**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 20 April 2020

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si, M.T.**

**NIK. 190302038**

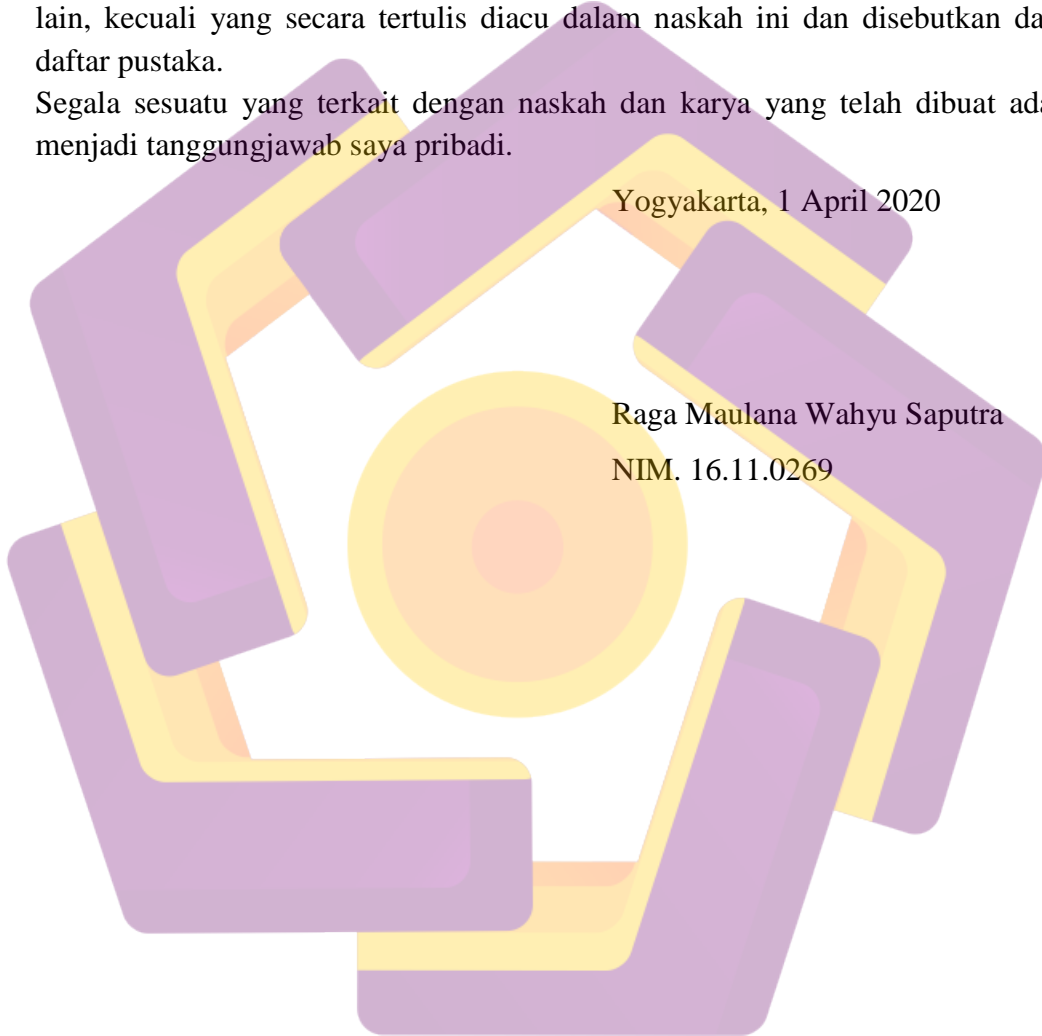
## **PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 1 April 2020

Raga Maulana Wahyu Saputra  
NIM. 16.11.0269

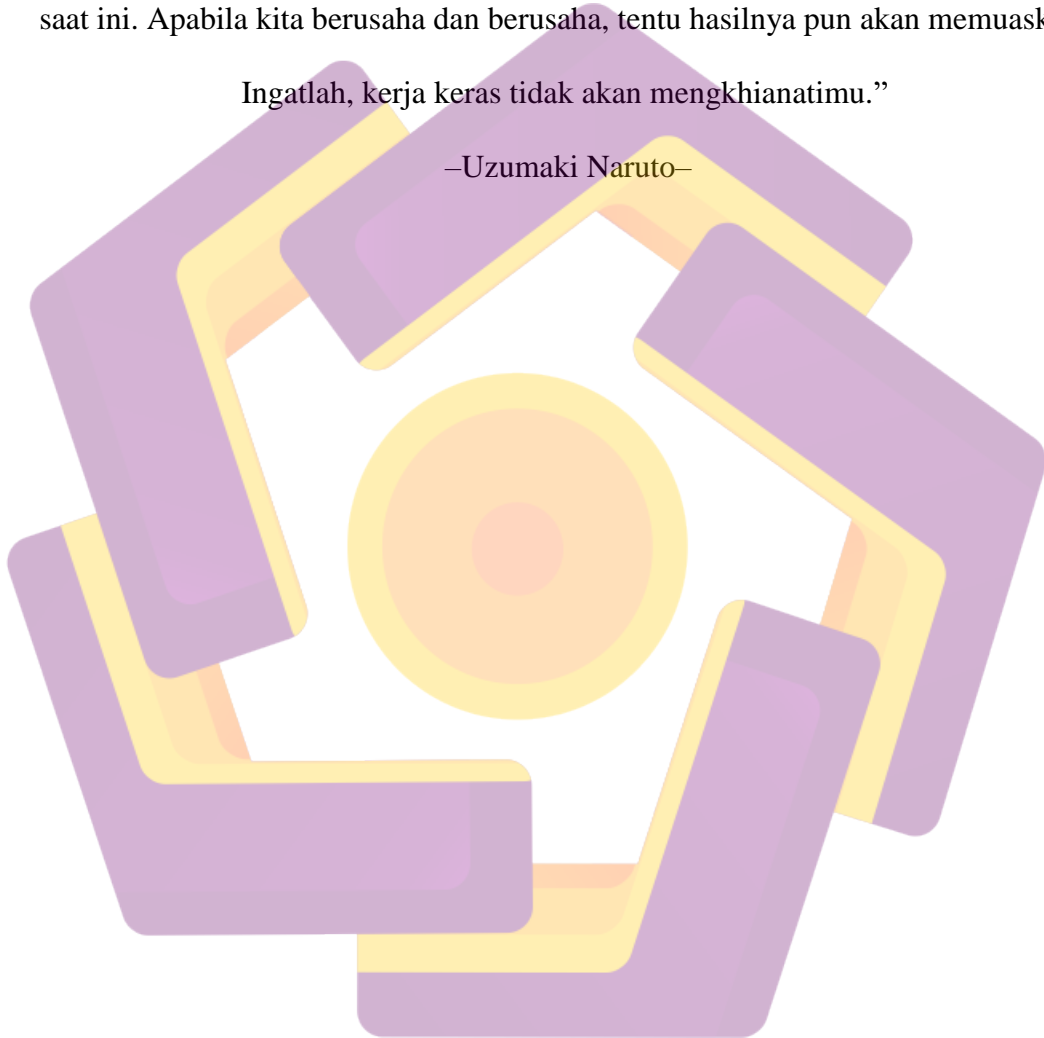


## MOTTO

“Keraguan, ketakutan, atau kegelisahan harus dihilangkan sesegera mungkin. Karena masa depan bukanlah suatu misteri besar, tapi tindakan yang kita lakukan saat ini. Apabila kita berusaha dan berusaha, tentu hasilnya pun akan memuaskan.

Ingatlah, kerja keras tidak akan mengkhianatimu.”

–Uzumaki Naruto–



## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, kesehatan, kemudahan, serta kemampuan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada halaman persembahan ini, saya ingin berterimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak dan Mama yang selalu menjaga saya dalam doa-doa serta memberikan saya kebebasan untuk mengejar impian saya untuk melanjutkan studi di luar Jayapura. Terimakasih sebesar-besarnya atas kepercayaan yang telah diberikan.
2. Keluarga besarku. Mbak ira, Mbak Unying, Mbak amik, Om tain, Om dun, Lek rudi, Mbak preh, untuk semua yang ada di jayapura yang saya tidak bisa sebutkan satu per satu. Terimakasih atas motivasi dan doa untuk saya.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dengan sangat sabar dan selalu meluangkan waktunya untuk saya, terimakasih telah memberikan saya kemudahan, saya belajar banyak dari ibu. Serta bapak ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat.
4. Sahabat sekontrakan kuliah dari jayapura. Andrew Patrick de Fretes, Tri Sulestiawan, Fahmi Ilmawan. Terimakasih banyak untuk selalu membantu dikala saya lagi susah.
5. Sahabat nongkrong. Danny, Ondi, Ophick, Ardan, Ryan, Arif, Dio, Singgih. Terimakasih banyak atas motivasi dan bantuan untuk mengerjakan skripsi.
6. Sahabat main game. Ajun, Sulex, Diken, Stevi, Ardi, Arif, Bagas, Rizky. Terimakasih yang telah memberikan warna disaat sedang gabut.
7. Tetangga kontrakan. Anita, desi, tina, shela, izza, nanda, devi, Terimakasih banyak untuk motivasinya dan makanan yang sering mereka kasih dan main unonya.
8. Sahabat-sahabat saya di jayapura, Terimakasih banyak

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-nya kepada setiap hamba-nya dan tak lupa shalawat serta salam kepada junjungan Nabi besar kita, Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam kelulusan pada Fakultas Ilmu Komputer Jurusan Sistem Informasi di Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam penyusunan skripsi ini, berbagai pihak telah membantu penulis dalam segala hal. Sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. sebagai Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M. T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberi dukungan, dan semangat kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen Penguji pendadaran yang memberikan saran dan kritik untuk menyempurnakan skripsi ini.
5. Orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan.
6. Bapak dan Ibu Dosen di Universitas Amikom Yogyakarta, yang telah memberikan ilmu pengetahuan untuk penulis selama masa perkuliahan.
7. Seluruh pihak yang telah membantu dalam kelancaran penulisan skripsi ini baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

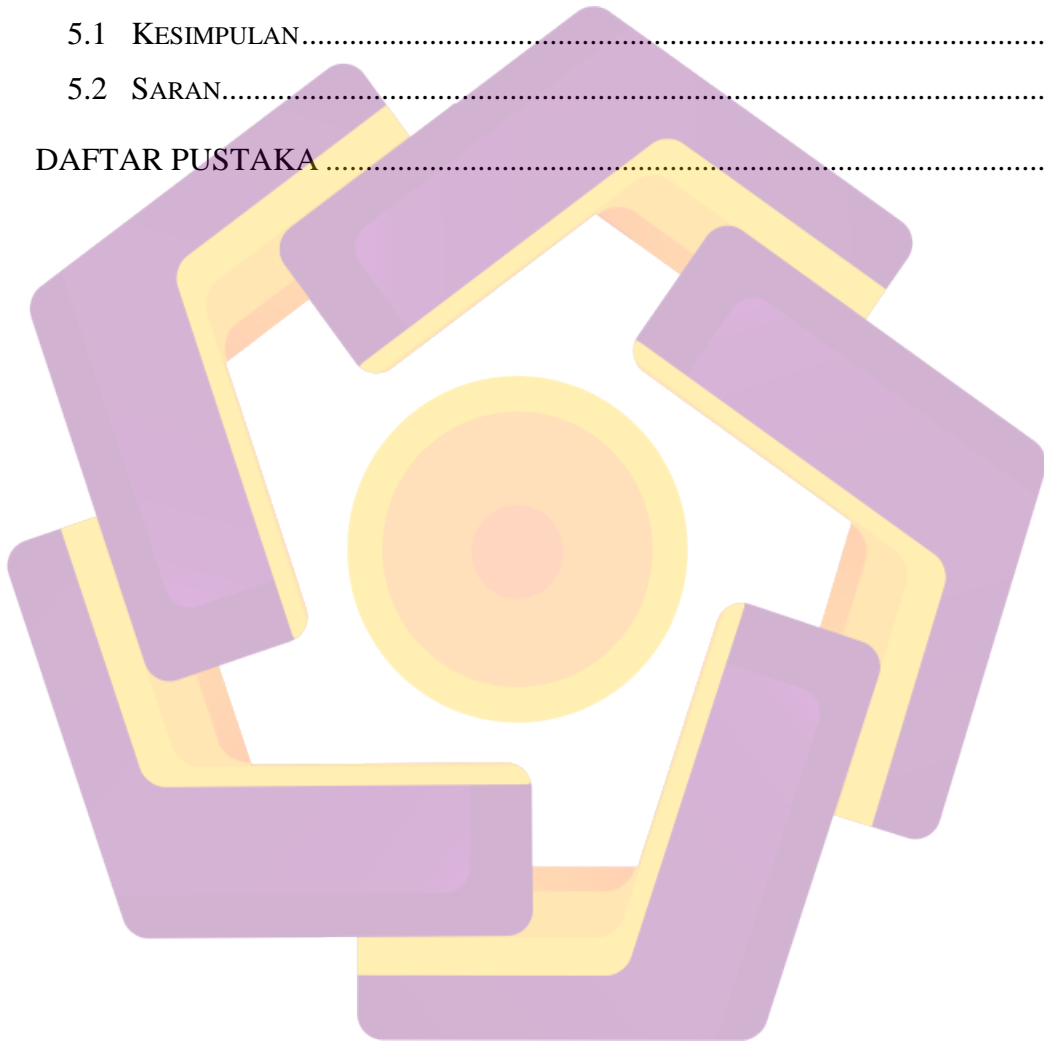


## DAFTAR ISI

JUDUL .....	I
PERSETUJUAN .....	II
PENGESAHAN .....	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO .....	V
PERSEMBAHAN .....	VI
KATA PENGANTAR .....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	XI
DAFTAR GAMBAR .....	XII
INTISARI.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 BATASAN MASALAH .....	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN .....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.6 METODOLOGI PENELITIAN .....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data .....	4
1.6.2 Metode Analisis.....	4
1.6.3 Metode Perancangan .....	4
1.6.4 Implementasi .....	5
1.6.5 Metode Testing.....	5

1.7	SISTEMATIKA PENULISAN .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....		7
2.1	KAJIAN PUSTAKA .....	7
2.2	DATA MINING .....	10
2.3	ALGORITMA K-MEANS .....	12
2.4	ALGORITMA SILHOUETTE COEFFICIENT .....	14
2.5	BAHASA PEMOGRAMAN .....	16
2.6	BASIC DATA .....	18
2.7	APLIKASI PENDUKUNG .....	20
2.8	DIAGRAM ALIR .....	21
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....		23
3.1	IDENTIFIKASI MASALAH .....	23
3.2	ANALISIS MASALAH .....	23
3.3	ALUR PENELITIAN .....	24
3.4	ALAT PENELITIAN .....	24
3.5	TAHAPAN PROSES DATA MINING .....	25
3.5.1	<i>Pembersihan data</i> .....	25
3.5.2	<i>Integrasi Data</i> .....	27
3.5.3	<i>Transformasi Data</i> .....	27
3.5.4	<i>Clustering Dengan Algoritma K-Means</i> .....	27
3.5.5	<i>Algoritma Silhoutte Coufficient</i> .....	40
3.6	PERANCANGAN ANTAR MUKA ( <i>INTERFACE</i> ) .....	45
3.6.1	<i>Rancangan Halaman Utama</i> .....	45
3.6.2	<i>Rancangan Form Login</i> .....	45
3.6.3	<i>Rancangan Form Admin</i> .....	46
3.6.4	<i>Rancangan Form Data Preprosesing</i> .....	46
3.6.5	<i>Rancangan Form Kelola Data</i> .....	47
3.6.6	<i>Rancangan Form K-Means</i> .....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		49

4.1 IMPLEMENTASI.....	49
4.1.1 Pengujian Sistem.....	49
4.1.2 Hasil Algoritma K-Means Clustering .....	54
4.1.3 Hasil Shilutte Coufecient.....	55
BAB V PENUTUP.....	56
5.1 KESIMPULAN.....	56
5.2 SARAN.....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	58



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Perbandingan penelitian .....	8
<b>Tabel 2. 2</b> Simbol pada diagram alir.[21].....	22
<b>Tabel 3. 1</b> Data Tanaman Padi Tahun 2018 .....	26
<b>Tabel 3. 2</b> Contoh Data Uji Tanaman Padi Tahun 2018 .....	28
<b>Tabel 3. 3</b> Perhitungan Hasil Jarak Pusat Cluster (iterasi 1) .....	31
<b>Tabel 3. 4</b> Pengelompokan Data Cluster .....	32
<b>Tabel 3. 5</b> penentuan centroid baru .....	34
<b>Tabel 3. 6</b> centroid baru.....	35
<b>Tabel 3. 7</b> Perhitungan Hasil Jarak Pusat Cluster (iterasi 2) .....	35
<b>Tabel 3. 8</b> Perhitungan Hasil Jarak Pusat Cluster (iterasi 3) .....	36
<b>Tabel 3. 9</b> Perhitungan Hasil Jarak Pusat Cluster (iterasi 4) .....	37
<b>Tabel 3. 10</b> Perhitungan Hasil Jarak Pusat Cluster (iterasi 5) .....	38
<b>Tabel 3. 11</b> Hasil Clustering K-Means .....	39
<b>Tabel 3. 12</b> data cluster 1 .....	41
<b>Tabel 3. 13</b> data cluster 2 .....	41
<b>Tabel 3. 14</b> data cluster 3.....	41
<b>Tabel 3. 15</b> hasil pengujian silhouette coefficient index .....	43
<b>Tabel 4. 1</b> Hasil Algoritma K-Means Clustering .....	54

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Proses knowledge discovery in database.....	12
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Penelitian.....	24
<b>Gambar 3. 2</b> tahapan algoritma k-means .....	28
<b>Gambar 3. 3</b> Rancangan Halaman Utama .....	45
<b>Gambar 3. 4</b> Rancangan Form Login .....	46
<b>Gambar 3. 5</b> Rancangan Form Admin.....	46
<b>Gambar 3. 6</b> Rancangan Form Data Preprosesing.....	47
<b>Gambar 3. 7</b> Rancangan Form Kelola Data.....	47
<b>Gambar 3. 8</b> Rancangan Form Tambah dan Edit Data.....	48
<b>Gambar 3. 9</b> Rancangan Form K-Means .....	48
<b>Gambar 4. 1</b> Tampilan Halaman Utama.....	50
<b>Gambar 4. 2</b> Tampilan Halaman login .....	50
<b>Gambar 4. 3</b> Tampilan Halaman Kelolah Data .....	51
<b>Gambar 4. 4</b> Tampilan Halaman Data Preprosesing .....	52
<b>Gambar 4. 5</b> Tampilan Halaman K-Means Clustering.....	53

## INTISARI

Saat ini perkembangan Teknologi Informasi semakin pesat terutama pada pengolahan data, terdapat banyaknya data dalam suatu instansi atau lembaga pertanian, sehingga memberi kesulitan terhadap pengelompokan data. Namun semakin pesatnya Teknologi Informasi dapat diatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan teknik *Data Mining*.

Berdasarkan data hasil pertanian di Badan Pusat Statistik, menampilkan wilayah dengan hasil pertanian yang bervariasi dari jumlah data luas panen padi dan hasil produksi padi. Pada penelitian ini dilakukan pengelompokan setiap provinsi di Indonesia berdasarkan data hasil potensi pertanian yang dimiliki oleh masing-masing provinsi.

Beberapa algoritma yang digunakan dalam teknik *data mining* dengan metode *Algoritma K-Means* dan *Algoritma Silhouette Coefficient*. Diharapkan dalam proses *clustering* yang diterapkan menggunakan *Algoritma K-Means* dapat mengelompokkan dan menentukan *cluster* yang akurat. Dan juga dengan adanya *Algoritma Silhouette Coefficient* diharapkan bisa melihat kualitas dan kekuatan klaster, seberapa baik suatu objek ditempatkan dalam suatu klaster.

**Kata Kunci:** Produksi Padi, *Algoritma K-Means*, *Algoritma Silhouette Coefficient*

## **ABSTRACT**

*currently the development of Information Technology is growing rapidly, especially in data processing, there are a lot of data in an agency or agricultural institution, so that gives difficulties to the grouping of data. But the more rapid Information Technology can be overcome these problems by using Data Mining techniques.*

*Based on agricultural yield data in the Central Statistics Agency, showing areas with agricultural yields that vary from the amount of rice harvested area data and rice production. In this study grouping of each province in Indonesia is based on the results of agricultural potential data owned by each province.*

*Several algorithms are used in data mining techniques with the K-Means Algorithm and Silhouette Coefficient Algorithms. It is expected that in the clustering process implemented using the K-Means Algorithm it can group and determine accurate clusters. And also with the Silhouette Coefficient Algorithm is expected to see the quality and strength of the cluster, how well an object is placed in a cluster.*

**Keyword:** *rice Production, Algoritma K-Means, Algoritma Silhouette Coefficient*