

## **TUGAS AKHIR**

# **ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* (PAM) DALAM MENGELOMPOKKAN KECAMATAN DI KABUPATEN JEMBER BERDASARKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PADI**

Disusun untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Kelulusan  
Program Strata 1 Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



**ADINDA PUTRI RENGGANIS**

**1610651054**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* (PAM) DALAM  
MENGELOMPOKKAN KECAMATAN DI KABUPATEN JEMBER  
BERDASARKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PADI**

**Oleh:**

**Adinda Putri Rengganis**

**1610651054**

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Di Universitas Muhammadiyah Jember

**Disetujui Oleh:**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

Deni Arifianto, M.Kom.

**NIDN. 0718068103**

Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom

**NIDN. 0722108105**

HALAMAN PENGESAHAN

ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* (PAM) DALAM  
MENGELOMPOKKAN KECAMATAN DI KABUPATEN JEMBER  
BERDASARKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PADI

Oleh:

Adinda Putri Rengganis

1610651054

Disetujui oleh:

Penguji I



Daryanto, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0707077203

Pembimbing I



Deni Arifianto, M.Kom.

NIDN. 0718068103

Penguji II



Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd.

NIDN. 0714078704

Pembimbing II



Hardian Oktayianto, S.Si., M.Kom

NIDN. 0722108105

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM

NIDN. 0705047806

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom

NIDN. 0014027501

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adinda Putri Rengganis  
NIM : 1610651054  
Program Studi : Teknik Informatika  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**ALGORITMA PARTITIONING AROUND MEDOIDS (PAM) DALAM MENGELOMPOKKAN KECAMATAN DI KABUPATEN JEMBER BERDASARKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PADI**” bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali yang diacu dalam Daftar Pustaka dan kutipan yang telah disebutkan sumbernya pada Tugas Akhir ini.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak sesuai, penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 24 Juni 2023



Adinda Putri Rengganis

NIM. 1610651054

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah S.W.T. yang telah senantiasa memberikan rahmat dan karunianya terhadap penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan diberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah Jember.

Skripsi ini berjudul “Algoritma *Partitioning Around Medoids* (PAM) Dalam Mengelompokkan Kecamatan Di Kabupaten Jember Berdasarkan Produktivitas Tanaman Padi” dengan memuat bab I sampai dengan bab V. Bab I berisikan Pendahuluan, bab II berisikan tinjauan pustaka, bab III berisikan metode penelitian, bab IV berisikan hasil penelitian, dan bab V berisikan kesimpulan serta saran.

Dengan penuh kesadaran penulis menyampaikan permohonan maaf atas kekurangan yang ada pada penelitian skripsi ini. Semoga bisa menjadi koreksi bersama untuk perbaikan selanjutnya.

Jember, 24 Juni 2023

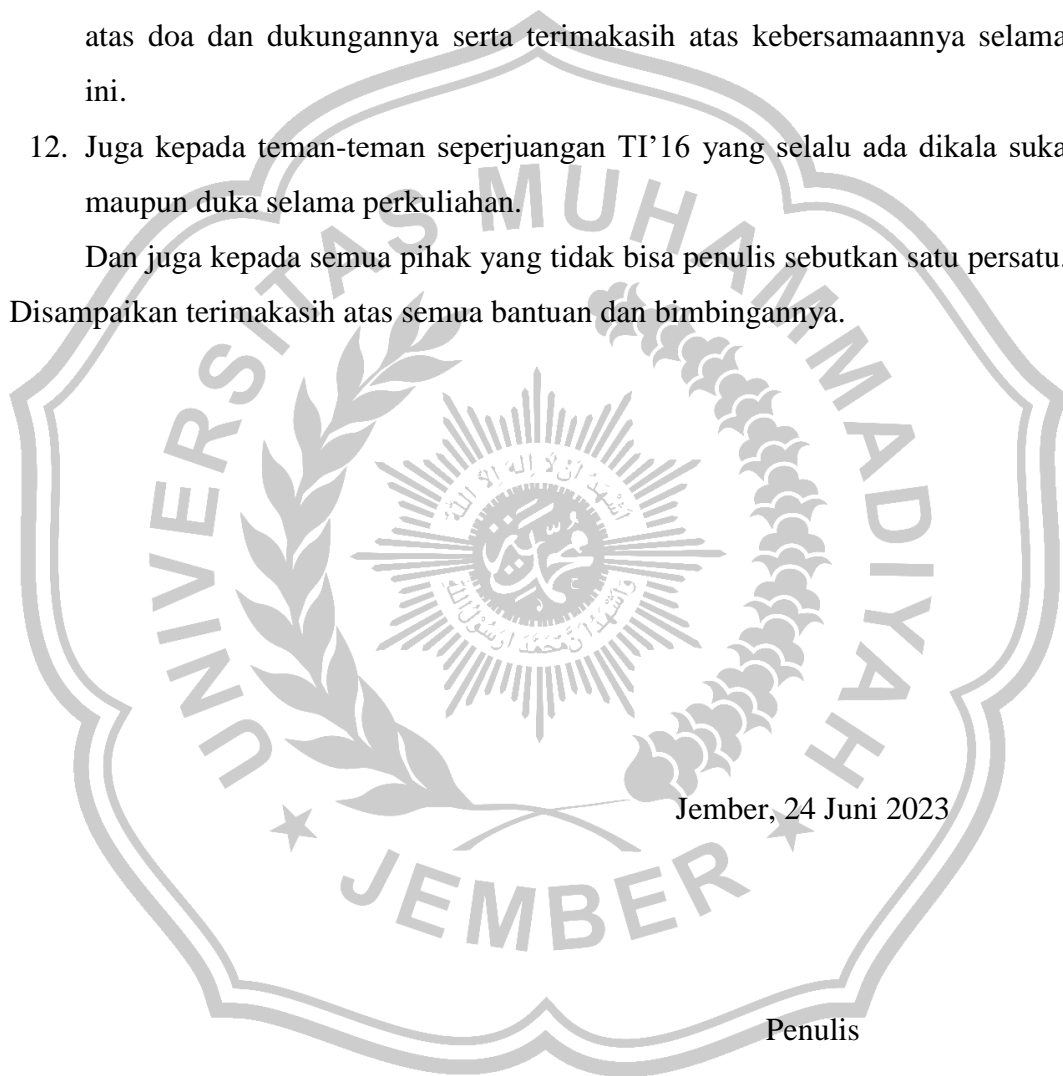
Penulis

## UNGKAPAN TERIMAKASIH

Tugas Akhir ini merupakan bukti hasil dari terselesaikannya materi –materi mata kuliah yang telah ditempuh pada jenjang Teknik Informatika (TI) Universitas Muhammadiyah Jember. Atas segala upaya, bimbingan dan arahan dari semua pihak, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Segala Puji kehadiran Allah S.W.T. yang telah memberikan penulis berupa Rahmat dan Hidayahnya serta nikmat iman, nikmat islam, nikmat sehat, serta nikmat lainnya yang tidak dapat penulis jabarkan sepenuhnya.
2. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T.,IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Deni Arifianto, M.Kom selaku dosen pembimbing I yang tidak lelah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom selaku dosen pembimbing II yang tidak lelah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Daryanto, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji I yang telah memberikan saran dan masukan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Bapak Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd, selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Terima kasih kepada Kedua Orang Tua tersayang Ayah Nurul Ridhofi dan Mama Indah Widiastutik serta Adik perempuan Ananda Mutiara Dwiari dan Adik Laki-laki Putra Bima Trisakti terimakasih atas doa dan dukungannya dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
9. Terima kasih kepada Uti Kartini dan keluarga besar yang sudah mendoakan dan mendukung selama ini dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

10. Terimakasih juga kepada teman-teman digrup “Lulus Bulan ini” yaitu Ulfi Rizqi, Dedi Hartono, Umar Dani, Dedi Setiawan, Dimas Widia, dan Greta Dria yang sudah mendukung dan berjuang bersama-sama untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
11. Terimakasih juga kepada teman-teman digrup “4A2D” yaitu Diana Holida, Ardella Dewi, Agustin Puji, Anita Budiarti, dan Desi Lutfiatin, terimakasih atas doa dan dukungannya serta terimakasih atas kebersamaannya selama ini.
12. Juga kepada teman-teman seperjuangan TI’16 yang selalu ada dikala suka maupun duka selama perkuliahan.  
Dan juga kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.  
Disampaikan terimakasih atas semua bantuan dan bimbingannya.



## MOTTO

“Prosesnya memang tidak mudah, tapi hasil akhirnya akan membuat kita tidak berhenti berucap Alhamdulillah ”

(Penulis)

“Mari bekerja keras agar saat kita melihat ke belakang, kita akan bangga pada diri kita sendiri ”

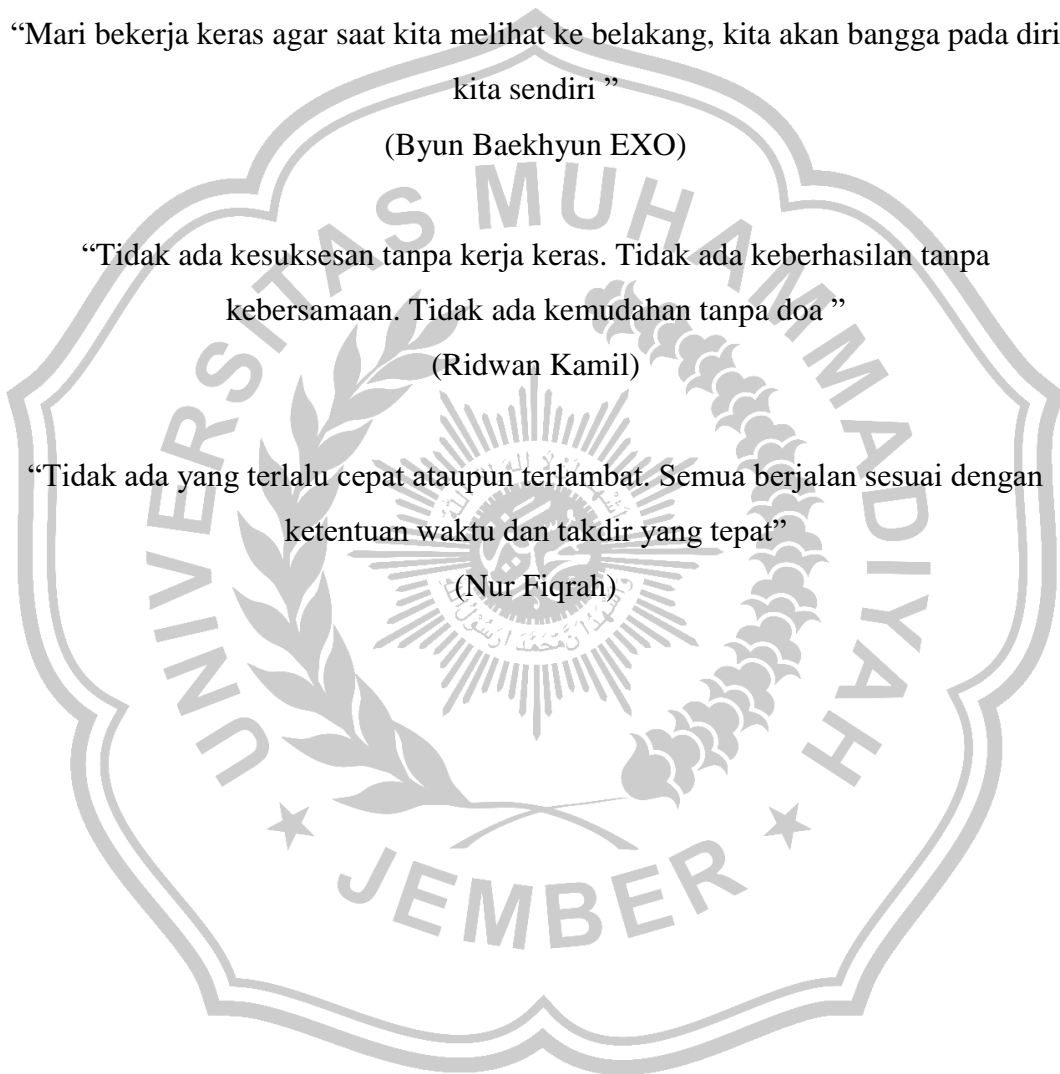
(Byun Baekhyun EXO)

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa ”

(Ridwan Kamil)

“Tidak ada yang terlalu cepat ataupun terlambat. Semua berjalan sesuai dengan ketentuan waktu dan takdir yang tepat”

(Nur Fiqrah)





**ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* (PAM) DALAM  
MENGELOMPOKKAN KECAMATAN DI KABUPATEN JEMBER  
BERDASARKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PADI**

Adinda Putri Rengganis<sup>1</sup>, Deni Arifianto<sup>2</sup>, Hardian Oktavianto<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember

e-mail: [rengganisadinda@gmail.com](mailto:rengganisadinda@gmail.com)

**ABSTRAK**

Indonesia adalah negara agraris yang sebagian besar penduduknya tinggal di daerah pedesaan dan bermata pencaharian sebagai petani. Salah satu sumber makanan pokok yang sebagian besar dikonsumsi masyarakat Indonesia adalah beras. Apabila persediaan beras di Kabupaten Jember tidak mencukupi dikarenakan terjadi penurunan produksi, maka dapat menyebabkan kelangkaan beras, kelemahan pangan, kenaikan harga beras, dll. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi penurunan produksi adalah dengan melakukan pengelompokan. Proses pengelompokan dapat menggunakan metode *clustering*. Salah satu algoritma *clustering* adalah *Partitioning Around Medoids* (PAM) dengan metode *Silhouette Coefficient* (SC) untuk menghitung *cluster* optimal dalam rangka menentukan *cluster* yang paling baik. Data yang digunakan adalah data pada 31 kecamatan di Kabupaten Jember periode tahun 2019-2021. Berdasarkan pengujian dari 2 sampai 10 *cluster*, dihasilkan 2 *cluster* sebagai *cluster* optimal yang mana nilai *Silhouette Coefficient* (SC) yaitu sebesar 0,4678087. Pada *cluster* 1 terdapat 15 anggota kecamatan, dan pada *cluster* 2 terdapat 16 anggota kecamatan.

**Kata Kunci :** produksi, tanaman padi, *partitioning around medoids*, *clustering*, *silhouette coefficient*.

***PARTITIONING AROUND MEDOIDS (PAM)  
ALGORITHM IN CLASSIFYING DISTRICTS IN JEMBER  
REGENCY BASED ON RICE PRODUCTIVITY***

Adinda Putri Rengganis<sup>1</sup>, Deni Arifianto<sup>2</sup>, Hardian Oktavianto<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember

e-mail: [rengganisadinda@gmail.com](mailto:rengganisadinda@gmail.com)

***ABSTRACT***

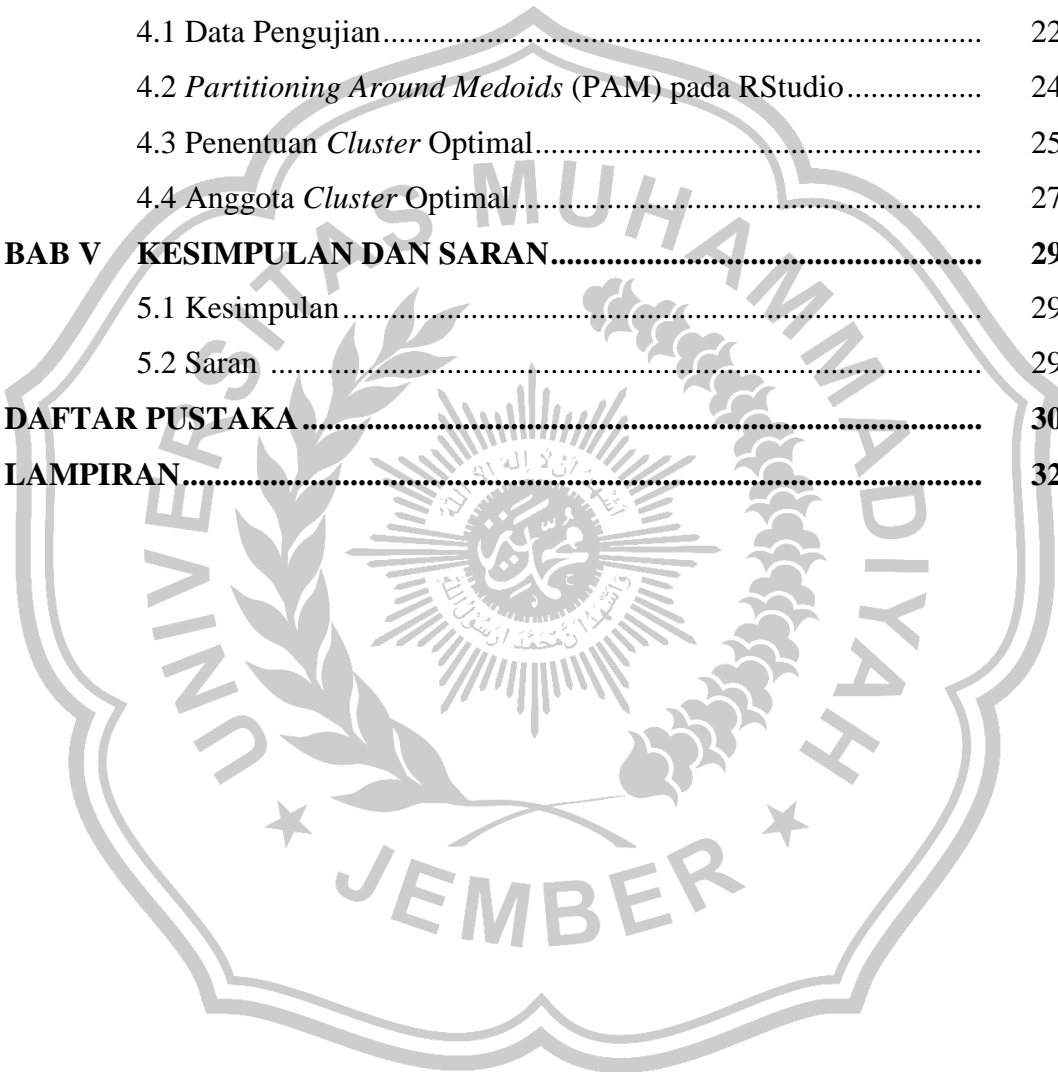
*Indonesia is an agricultural country where most of the population lives in rural areas and earn a living as farmers. One of the staple food sources consumed by the majority of Indonesian people is rice. If the supply of rice in Jember Regency is insufficient due to a decrease in production, it can cause rice scarcity, food weakness, increase in rice prices, etc. One effort that can be done to overcome the decline in production is by grouping. The grouping process can use the clustering method. One of the clustering algorithms is Partitioning Around Medoids (PAM) with the Silhouette Coefficient (SC) method to calculate optimal clusters in order to determine the best clusters. The data used is data on 31 sub-districts in Jember Regency for the 2019-2021 period. Based on testing from 2 to 10 clusters, 2 clusters are produced as optimal clusters where the Silhouette Coefficient (SC) value is 0.4678087. In cluster 1 there are 15 district members, and in cluster 2 there are 16 district members.*

***Keyword*** : *production, partitioning around medoids, clustering, silhouette coefficient.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>UNGKAPAN TERIMAKASIH.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan penelitian.....	3
1.4 Manfaat penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Luas Panen.....	6
2.3 Produktivitas Padi.....	6
2.4 Produksi Padi.....	6
2.5 <i>Clustering</i> .....	7
2.6 Normalisasi.....	8
2.7 <i>Partitioning Around Medoids</i> (PAM).....	8
2.8 Silhouette Coefficient (SC) .....	9
2.8 RStudio.....	10

<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>12</b>
	3.1 Tahapan Penelitian .....	12
	3.2 Implementasi PAM.....	14
	3.3 Dataset .....	15
	3.4 Evaluasi <i>Cluster</i> Menggunakan SC.....	20
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
	4.1 Data Pengujian.....	22
	4.2 <i>Partitioning Around Medoids</i> (PAM) pada RStudio.....	24
	4.3 Penentuan <i>Cluster</i> Optimal.....	25
	4.4 Anggota <i>Cluster</i> Optimal.....	27
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>29</b>
	5.1 Kesimpulan.....	29
	5.2 Saran .....	29
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>32</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	12
Gambar 3.2 <i>Flowchart Partitioning Around Medoids (PAM)</i> .....	14
Gambar 4.1 <i>Plot 2 Cluster</i> pada RStudio.....	24
Gambar 4.2 Grafik <i>Cluster</i> pada RStudio.....	25



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Data Sampel Padi di Kabupaten Jember .....	15
Tabel 3.2	Data Sampel Yang Dinormalisasi .....	15
Tabel 3.3	Medoids.....	16
Tabel 3.4	Jarak Data.....	17
Tabel 3.5	Perbandingan <i>Medoids</i> dan <i>Non-Medoids</i> .....	17
Tabel 3.6	Pengelompokkan <i>Medoids</i> .....	18
Tabel 3.7	Pusat <i>Cluster Non-Medoids</i> .....	18
Tabel 3.8	Hasil <i>Cluster Non-Medoids</i> .....	19
Tabel 3.9	Selisih Total <i>Cost</i> .....	19
Tabel 3.10	Nilai $a(i)$ Untuk Tiap <i>Cluster</i> .....	20
Tabel 3.11	Nilai $b(i)$ Untuk Tiap <i>Cluster</i> .....	20
Tabel 3.12	Nilai $s(i)$ Untuk Tiap <i>Cluster</i> .....	21
Tabel 4.1	Data Pengujian di Kabupaten Jember .....	22
Tabel 4.2	Data Pengujian Yang Dinormalisasi .....	23
Tabel 4.3	Nilai SC.....	26
Tabel 4.4	Anggota pada <i>Cluster 1</i> .....	27
Tabel 4.5	Anggota pada <i>Cluster 2</i> .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kecamatan di Kabupaten Jember .....	32
Lampiran 2. Penerapan PAM dan SC pada RStudio .....	34
Lampiran 3. Hasil Pengujian 2 <i>Cluster</i> sampai 10 <i>Cluster</i> .....	49
Lampiran 4. Biodata Penulis .....	44

