

**PEMETAAN TAMBAK GARAM SERTA PRODUKSI
GARAM PADA KABUPATEN PAMEKASAN
MENGUNAKAN K-MEANS CLUSTERING**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

Wildan Maulidi Molyono

17.18.016

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
PEMETAAN TAMBAK GARAM SERTA PRODUKSI GARAM
PADA KABUPATEN PAMEKASAN MENGGUNAKAN
K-MEANS CLUSTERING

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Wildan Maulidi Molyono

17.18.016

**Diperiksa dan Disetujui,
Dosen Pembimbing I**



Dr. Ir. Sentot Achmadi, Msi
NIP. P 1093500281

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
PEMETAAN TAMBAK GARAM SERTA PRODUKSI GARAM
PADA KABUPATEN PAMEKASAN MENGGUNAKAN
K-MEANS CLUSTERING

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Wildan Maulidi Molyono

17.18.016

**Diperiksa dan Disetujui,
Dosen Pembimbing II**



Yosep Agus Pranoto, ST. MT
NIP.P. 1031000432

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
PEMETAAN TAMBAK GARAM SERTA PRODUKSI GARAM
PADA KABUPATEN PAMEKASAN MENGGUNAKAN
K-MEANS CLUSTERING

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Wildan Maulidi Molyono

17.18.016

**Diperiksa dan Disetujui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1**



Suryo Adi Wibowo, ST. MT
NIP.P. 1031100438

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Wildan Maulidi Molyono

NIM : 17.18.016

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **"PEMETAAN TAMBAK GARAM SERTA PRODUKSI GARAM PADA KABUPATEN PAMEKASAN MENGGUNAKAN K-MEANS CLUSTERING"** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Malang, Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



Wildan Maulidi Molyono
NIM. 17.18.016

PEMETAAN TAMBAK GARAM SERTA PRODUKSI GARAM PADA KABUPATEN PAMEKASAN MENGGUNAKAN K-MEANS CLUSTERING

Wildan Maulidi Molyono
Teknik Informatika - ITN Malang
1718016@scholar.itn.id

ABSTRAK

Di Indonesia sudah terdapat banyak daerah penghasil garam untuk memenuhi kebutuhan garam industri, akan tetapi angka produksi garam yang dihasilkan masih dibawah kebutuhan yang ada, dan salah satu daerah penghasil tersebut adalah Kabupaten Pamekasan. Oleh karena itu dengan adanya sistem pemetaan ini diharapkan dapat mempermudah pihak Dinas Perikanan Kabupaten Pamekasan dalam meningkatkan produksi garam Kabupaten.

Sistem yang dibuat adalah sistem pemetaan dimana nantinya pada tampilan pemetaan tersebut akan diberi pengelompokkan atau *clustering* menggunakan metode K-Means. Metode K-Means merupakan metode yang mencari partisi yang optimal dari data dengan meminimalkan kriteria jumlah kesalahan kuadrat dengan prosedur iterasi yang optimal.

Pada hasil dari penelitian pemetaan tambak garam dan produkis garam pada Kabupaten Pamekasan menggunakan K-Means *Clustering*, dimana disini digunakan 3 cluster yaitu tidak perlu meningkatkan produksi sebagai kluster 1, cukup perlu meningkatkan produksi sebagai kluster 2, dan perlu meningkatkan produksi sebagai kluster 3. Dengan menggunakan 19 sampel data maka didapat hasil 1 data berada pada kluster 1 (5%), 5 data berada pada kluster 2 (26%), dan 13 data ada pada kluster 3 (69%), dan tingkat akurasi perhitungannya adalah 89,47%.

Kata Kunci : Pemetaan, K-Means, Tambak Garam

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusun skripsi dengan judul **”PEMETAAN TAMBAK GARAM SERTA PRODUKSI GARAM PADA KABUPATEN PAMEKASAN MENGGUNAKAN K-MEANS CLUSTERING”** dapat menyelesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, kerabat dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan. Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada :

1. Allah SWT dengan segala rahmat serta karunia-Nya yang memberikan kesehatan bagi penyusun sehingga dapat menyelesaikan skripsi.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang telah membantu dalam bentuk perhatian, semangat serta doa yang terus mengalir demi kelancaran dan kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi nasional Malang.
4. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST. MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
5. Bapak Dr. Ir. Sentot Achmadi, Msi, selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan dan semangat kepada peneliti, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST. MT, selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, dukungan dan semangat kepada peneliti, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

7. Segenap Dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dan memberikan masukan dalam penelitian skripsi.
8. Karyawan dan karyawan Pusat Karir ITN Malang yang telah memberikan pengarahan kepada penulis selama penulis melaksanakan penelitian skripsi
9. Rekan-rekan yang telah memberikan do'a serta membantu dalam memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membantu demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Pemetaan.....	7
2.2.2 <i>Clustering</i>	8
2.2.3 K-Means	8
2.2.4 Tambak Garam	10
2.2.5 <i>Website</i>	10
2.2.6 QGIS.....	11
2.2.7 HTML.....	12
2.2.8 CSS	12

2.2.9	PHP	13
2.2.10	MySQL	13
2.2.11	Codeigniter	14
2.2.12	<i>Flowchart</i>	14
2.2.13	<i>Data Flow Diagram</i>	16
2.2.14	<i>Use Case</i>	18
2.2.15	Pengukuran Jarak.....	19
2.2.16	<i>Blackbox Testing</i>	20
2.2.17	Kabupaten Pamekasan.....	21
BAB III	ANALISIS DAN PERANCANGAN	22
3.1	Analisis Kebutuhan.....	22
3.1.1	Analisis Kebutuhan Fungsionalitas	22
3.1.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	22
3.1.3	Analisis Masalah.....	22
3.1.4	Analisis Kebutuhan Input	23
3.2	Perancangan Program	24
3.2.1	<i>Use case</i>	24
3.2.2	<i>Flowchart</i>	25
3.2.3	Flowchart K-Means	26
3.2.4	Diagram Blok Sistem	27
3.2.5	Struktur Menu.....	28
3.2.6	<i>Data Flow Diagram</i>	29
3.2.7	Desain Tabel.....	31
3.2.8	Desain Form	34
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	38
4.1	Impelementasi Web	38

4.2	Pengujian Fitur Web	44
4.3	Perhitungan Excel K-Means	48
4.4	Kuisisioner	51
BAB V PENUTUP.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Use case diagram</i>	24
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> sistem	25
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> K-Means	26
Gambar 3.4 Diagram Blok Sistem	27
Gambar 3.5 Struktur Menu User	28
Gambar 3.6 Struktur Menu Admin	28
Gambar 3.7 DFD level 0	29
Gambar 3.8 DFD level 1	30
Gambar 3.9 Desain Form Halaman Home	34
Gambar 3.10 Desain Form Halaman Login	34
Gambar 3.11 Desain Form Halaman Admin	35
Gambar 3.12 Desain Form Halaman Pemetaan	35
Gambar 3.13 Desain Form Halaman Data Tambak Garam	36
Gambar 3.14 Desain Form Tambah Data Tambak Garam	36
Gambar 3.15 Desain Form Ubah Data Tambak Garam	37
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Home	38
Gambar 4.2 Tampilan Halaman About	38
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Data	39
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Map	39
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Login	40
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Dashboard	40
Gambar 4.7 Halaman Map Admin	41
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Data	41
Gambar 4.9 Tampilan Tambah Data Tambak Garam	42
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Data Kecamatan	42

Gambar 4.11 Tampilan Tambah Data Kecamatan.....	43
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Data Cluster	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i> Wibawanto (2017:20)	15
Tabel 2.2 <i>Data Flow Diagram</i> Sukamto dan Shalahuddin (2014:71)	17
Tabel 2.3 Simbol <i>Use Case</i> Murad (2013:57)	19
Tabel 3.1 Struktur Tabel user	31
Tabel 3.2 Struktur Tabel tambakgaram.....	32
Tabel 3.3 Struktur Tabel kecamatan	32
Tabel 3.4 Struktur Tabel jumkel	33
Tabel 3.5 Struktur Tabel luas	33
Tabel 3.6 Struktur Tabel produksi	33
Tabel 4.1 Pengaksesan Halaman User	44
Tabel 4.2 Pengaksesan Halaman Admin.....	44
Tabel 4.3 Pengujian Blackbox Login.....	45
Tabel 4.4 Pengujian Blackbox Tambah Data Tambak Garam.....	46
Tabel 4.5 Pengujian Blackbox Edit Data Tambak Garam	46
Tabel 4.6 Pengujian Blackbox Hapus Data Tambak Garam.....	46
Tabel 4.7 Pengujian Blackbox Tambah Data Kecamatan.....	47
Tabel 4.8 Pengujian Blackbox Edit Data Kecamatan	47
Tabel 4.9 Pengujian Blackbox Hapus Data Kecamatan	47
Tabel 4.10 Inisialisasi Centroid Awal.....	48
Tabel 4.11 Iterasi ke-1.....	48
Tabel 4.12 Hasil Centroid Iterasi-1	49
Tabel 4.13 Iterasi ke-2.....	49
Tabel 4.14 Centroid Akhir	50
Tabel 4.15 Hasil Clustering.....	50
Tabel 4.16 Kuisisioner.....	51