

**PENERAPAN METODE CLUSTERING PADA ANALISIS
REALISASI PENDAPATAN ASLI DAERAH
DENGAN ALGORITMA K-MEANS
STUDI KASUS : BAPPEDA DAN BPPKAD KAB. GRESIK**



SKRIPSI

Disusun oleh:

FARELL APUILINO IMAN SENO AJI (1718110)

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

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
PENERAPAN METODE CLUSTERING PADA ANALISIS REALISASI PENDAPATAN
ASLI DAERAH
DENGAN ALGORITMA K-MEANS
STUDI KASUS : BAPPEDA DAN BPPKAD KAB. GRESIK

SKRIPSI

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai Gelar Sarjana
Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

FARELL APUILINO IMAN SENO AJI

1718110

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

Suryo Adi Widyo, S.T.M.T
NIP. P.1031900438



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
PENERAPAN METODE CLUSTERING PADA ANALISIS REALISASI
PENDAPATAN ASLI DAERAH
DENGAN ALGORITMA K-MEANS
STUDI KASUS : BAPPEDA DAN BPPKAD KAB. GRESIK**

SKRIPSI

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai Gelar
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

FARELL APUILINO IMAN SENO AJI

1718110

Diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing 1



(Dr. Ir. Sentot Achmadi, M. Si)

NIP. 1093500281

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

2021

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
PENERAPAN METODE CLUSTERING PADA ANALISIS REALISASI
PENDAPATAN ASLI DAERAH
DENGAN ALGORITMA K-MEANS
STUDI KASUS : BAPPEDA DAN BPPKAD KAB. GRESIK

SKRIPSI

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai Gelar
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

FARELL APUILINO IMAN SENO AJI

1718110

Diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing 2
Dosen Pembimbing 2

(FX. Ariwibisono, ST, M.Kom)

(FX. Ariwibisono, ST, M.Kom)
NIP.P 1030300397

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI 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 : FARELL APUILINO IMAN SENO AJI

NIM : 17.18.110

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "**PENERAPAN METODE CLUSTERING PADA ANALISIS REALISASI PENDAPATAN ASLI DAERAH DENGAN ALGORITMA K-MEANS STUDI KASUS : BAPPEDA DAN BPPKAD KAB. GRESIK**" 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.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, SEPTEMBER 2021

Yang membuat pernyataan



Farell Apuilino Iman S.A

NIM. 1718110

ABSTRAK

Retribusi Daerah adalah pungutan daerah sebagai pembayaran atas jasa atau pemberian izin tertentu yang khusus disediakan dan atau diberikan oleh Pemerintah Daerah untuk kepentingan orang pribadi atau badan menurut UU No. 28 tahun 2009. Pemasukan Pajak Daerah dan Retribusi Daerah tersebut lalu dikumpulkan oleh para Pejabat Pajak untuk digolongkan serta dianalisis. Dalam proses tersebut, data retribusi pendapatan asli daerah yang masuk akan diinputkan ke dalam Microsoft Excel, sehingga saat dilakukan penganalisisan serta pengelompokan secara manual menggunakan Microsoft Excel, menjadi tidak efektif karena data yang diolah sangat banyak sehingga menyebabkan tampilan sedikit membingungkan dan rawan terhadap kesalahan input pada proses perhitungan. Selain memakan waktu untuk melakukan perhitungan, terjadinya kesalahan perhitungan dapat mengakibatkan terjadinya kesalahan analisis oleh para Pegawai Pajak

Pada penelitian ini, akan dibuat sebuah sistem berbasis web dengan menggunakan metode *K-Means*, yang dapat membantu Pegawai Pajak dalam menganalisis dan juga pengelompokan hasil pemasukan seluruh retribusi PAD. Sehingga sebanyak apapun data yang diinputkan, hasil perhitungan diharapkan akan konsisten sesuai dengan metode *K-Means* dan kesalahan perhitungan dapat diminimalisir karena perhitungan telah dilakukan secara otomatis. Dalam proses analisis dan penggolongan data retribusi pendapatan asli daerah, perhitungan dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh instansi terkait, Kriteria - kriteria tersebut nantinya akan diproses dengan perhitungan metode *K-Means* berbasis web yang menggunakan framework *Laravel* dan bahasa pemrograman *PHP (Hypertext Preprocessor)* dengan *Database MySQL*.

Hasil dari pengujian metode pada 115 data yang telah diuji dengan sistem ini, sebanyak 37 data masuk kedalam cluster C8 sebagai golongan restoran dan juga 31 data masuk kedalam cluster C7 sebagai golongan cafe, yang artinya pemasukan pajak restoran dan café memiliki pengaruh yang cukup besar dalam retribusi pendapatan asli daerah di Kabupaten Gresik. Dari hasil perhitungan antara manual menggunakan Ms. Excel dibandingkan perhitungan di sistem yang telah dibuat memiliki rata – rata error sebesar 0.32% dengan tingkat keakuratan sebesar 99.68%. Berdasarkan hasil pengujian fungsional menunjukkan jika sistem yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan fungsi yang tersedia. Sistem yang telah dibuat diuji coba dengan menggunakan 3 aplikasi browser yaitu Microsoft Edge 91.0.864.54 (Official build) (64-bit), Google Chrome 91.0.4472.114 (Official Build) (64-bit) dan Mozilla Firefox 89.0.1 (64-bit).

Kata Kunci : K-Means, Pendapatan Alsi Daerah, Laravel, Php, MySQL

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul "**PENERAPAN METODE CLUSTERING PADA ANALISIS REALISASI PENDAPATAN ASLI DAERAH DENGAN ALGORITMA K-MEANS STUDI KASUS : BAPPEDA DAN BPPKAD KAB. GRESIK**" dapat diselesaikan dengan baik.

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

1. Tuhan yang Maha Kuasa yang telah memberikan kesehatan bagi penyusun sehingga dapat mengerjakan laporan skripsi.
2. Ibu dan Ayah serta keluarga besar tercinta, yang telah memberikan semangat dan dorongan baik secara moral maupun materil untuk menyelesaikan skripsi ini.
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, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Dr.Ir.Sentot Achmadi, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Bapak FX. Ariwibisono, ST, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
7. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.

8. Semua teman teman berbagai angkatan yang telah memberikan doa dan dukungan dalam penyelesaian skripsi.

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

Malang, September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR KEASLIAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Data <i>Clustering</i>	6
2.2.2 Algoritma <i>K-Means - Clustering</i>	7
2.2.3 Data Mining	9
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	12
3.1 Analisa Masalah.....	12
3.2 Analisis Kebutuhan.....	13
3.3 Gambaran Umum Sistem.....	13
3.3.1 Flowchart Sistem.....	14
3.3.2 Flowchart Metode Clustering K-Means.....	15

3.3.3	Diagaram DFD	16
3.3.4	Struktur Menu	17
3.3.5	Perancangan Layout	18
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		23
4.1	IMPLEMENTASI SISTEM	23
4.2	PENGUJIAN SISTEM	33
4.2.1	Pengujian User Admin	33
4.2.2	Pengujian Fungsional	35
4.2.3	Pengujian <i>Browser</i>	36
4.2.4	Pengujian Metode.....	38
4.2.5	Pengujian Presentase Kemungkinan Error.....	86
BAB V.....		90
KESIMPULAN DAN SARAN		90
5.1	Kesimpulan	90
5.2	Saran	91
DAFTAR PUSTAKA		92
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....		94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bidang Ilmu Data Mining	10
Gambar 3.1 Tampilan Flowchart Alur Sistem	14
Gambar 3.2 Tampilan Flowchart Alur Sistem	15
Gambar 3.3 Tampilan DFD Level 0 Alur Sistem	16
Gambar 3.4 Tampilan DFD Level 1 Alur Sistem	16
Gambar 3.5 Tampilan Struktur Menu	17
Gambar 3.6 Tampilan Login Sistem	18
Gambar 3.7 Tampilan Halaman Awal / Dasboard	19
Gambar 3.8 Tampilan Halaman Data User	19
Gambar 3.9 Tampilan Halaman Data Pajak.....	20
Gambar 3.10 Tampilan Halaman Grafik Pemasukan Pajak.....	20
Gambar 3.11 Tampilan Halaman Proses Kelola Data Pajak.....	21
Gambar 3.12 Tampilan Halaman Cetak Laporan	21
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Login.....	23
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Dashboard.....	24
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Data User	24
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Add Data User	25
Gambar 4.5 Tampilan Tambah Data User berhasil pada sistem.....	25
Gambar 4.6 Tampilan Tambah Data User pada database	26
Gambar 4.7 Tampilan Edit Data User.....	26
Gambar 4.8 Tampilan Edit Data User berhasil pada sistem	26
Gambar 4.9 Tampilan Edit Data User berhasil pada database	27
Gambar 4.10 Tampilan Hapus Data User Pada sistem	27
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Data Pajak.....	28

Gambar 4.12 Tampilan Halaman Tambah Data Pajak.....	28
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Tambah Data Pajak Berhasil di system	29
Gambar 4.14 Tampilan Halaman Tambah Data Pajak Berhasil di database	29
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Edit Data Pajak	29
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Edit Data Pajak Berhasil di sistem	30
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Edit Data Pajak Berhasil di database.....	30
Gambar 4.18 Tampilan Halaman Hapus Data Pajak Di Sistem.....	30
Gambar 4.19 Tampilan Halaman Penggolongan Pajak	31
Gambar 4.20 Tampilan Halaman Perhitungan K-Means.....	31
Gambar 4.21 Tampilan Halaman Grafik.....	32
Gambar 4.22 Tampilan Halaman Cetak Laporan	32

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengujian User Admin	34
Tabel 4.2 Pengujian Fungsional.....	35
Tabel 4.3 Pengujian Browser	37
Tabel 4.4 Data Pajak	38
Tabel 4.5 Kriteria Tiap Data Pajak	43
Tabel 4.6 Bobot Konversi Angka Pada Tiap Kriteria.....	48
Tabel 4.7 Bobot Kriteria	48
Tabel 4.8 <i>Centroid Awal</i>	52
Tabel 4.9 Hasil Literasi 1 Perhitungan Jarak Data dengan Centroid	55
Tabel 4.10 Hasil Pengelompokan cluster literasi 1	58
Tabel 4.11 <i>Centroid Baru Cluster 1</i>	61
Tabel 4.12 <i>Centroid Baru Literasi 1</i>	62
Tabel 4.13 Hasil Literasi 2 Perhitungan Jarak Data dengan Centroid	63
Tabel 4.14 Hasil Pengelompokan cluster literasi 2	66
Tabel 4.15 Centroid baru Literasi 2	69
Tabel 4.16 Hasil Literasi 3 Perhitungan Jarak Data dengan Centroid	69
Tabel 4.17 Hasil Pengelompokan cluster literasi 3	72
Tabel 4.18 Centroid baru Literasi 3	75
Tabel 4.19 Hasil Literasi 4 Perhitungan Jarak Data dengan Centroid	76
Tabel 4.20 Hasil Pengelompokan cluster literasi 4.....	79
Tabel 4.21 centroid baru Literasi 4	82
Tabel 4.22 Hasil clustering	82

Tabel 4.23 Pengujian Persentase Kemungkinan Error.....86