

ANALISA KESIAPAN DIGITALISASI DESA DI KABUPATEN MADIUN MENGUNAKAN *K-MEANS CLUSTERING*

MASRURI ZHAFRAN HIDAYAT

(18.04.411.00085)

Pembimbing 1 : Muhammad Yusuf, S.T., M.MT., Ph.D.

Pembimbing 2 : Moch. Kautsar Sophan S.Kom., M.MT.

Abstraksi

Kabupaten Madiun merupakan salah satu kabupaten yang berada di daerah Jawa Timur dan jumlah desa atau kelurahan sebanyak 206 desa. Dengan keadaan geografis yang beraneka ragam di setiap desa di daerah Kabupaten Madiun merupakan suatu tantangan bagi Kabupaten Madiun dalam menghadapi perkembangan teknologi yang ada. Untuk mengikuti perkembangan teknologi diperlukan data supaya memudahkan menghadapi perkembangan teknologi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan metode pengelompokan desa berdasarkan indikator-indikator yang ditetapkan dengan standar yang ada, yaitu *K-Means Clustering*. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan data kepada pemerintah Kabupaten Madiun. Langkah-langkah dari penelitian yang dilakukan adalah di mulai dari pengumpulan data dengan cara penyusunan kuesioner dan penentuan jumlah responden menggunakan rumus *slovin*, pengolahan data menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dengan penentuan *cluster* terbaik menggunakan metode *Elbow*, dan membuat kesimpulan. Hasil dari penelitian ini yaitu diketahui nilai K optimal dan jumlah *cluster* pada perhitungan *K-Means* menggunakan metode *Elbow*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pada kesiapan digitalisasi desa di Kabupaten Madiun menghasilkan K 3 sebagai K optimal pada perhitungannya. Jumlah data pada setiap *cluster* yaitu, *cluster* 0 berjumlah 13 data desa, *cluster* 1 berjumlah 25 data desa, *cluster* 2 berjumlah 29 data desa. Perhitungan *K-Means Clustering* menggunakan metode *Elbow* atau tanpa menggunakan metode *Elbow* yaitu nilai K optimal tidak dapat diketahui sehingga tidak dapat menentukan jumlah *cluster* yang optimal.

Kata Kunci: *data mining, clustering, K-Means Clustering, Elbow*, digitalisasi desa

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
Abstraksi	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.2.1 Permasalahan.....	2
1.2.2 Metode Usulan	2
1.2.3 Pertanyaan Penelitian	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penulisan Skripsi.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Gambaran Kabupaten Madiun	5
2.1.2 <i>Smart city</i>	5
2.1.3 <i>Smart village</i>	8
2.1.4 <i>Data mining</i>	11
2.1.5 <i>Elbow</i>	14
2.1.6 Rumus <i>Slovin</i>	15
2.1.7 Uji Validitas dan Reliabilitas	15
2.1.8 Skala <i>Likert</i>	17
2.2 Penelitian Terkait.....	18
BAB III METODE USULAN.....	25
3.1 Tahapan Penelitian	25
3.2 Penyusunan Kuesioner	26
3.3 Penentuan Responden.....	35
3.4 Pengumpulan Data.....	35
3.4.1 Teknik Pengumpulan Data	35
3.4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	35

3.4.3	Objek penelitian	35
3.4.4	Subjek penelitian	37
3.4.5	Variabel penelitian	37
3.5	Teknik Analisa dan Perhitungan.....	37
3.5.1	Perhitungan <i>K-means Clustering</i>	38
3.5.2	Teknik Analisa	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1	Deskripsi Responden	45
4.2	Pengujian Kelayakan Kuesioner.....	49
4.2.1	Uji Validitas	49
4.2.2	Uji Reliabilitas.....	53
4.3	Hasil <i>Clustering</i>	54
4.4	Implementasi	55
4.4.1	<i>Library</i>	55
4.4.2	<i>Show Dataset</i>	56
4.4.3	<i>Sistem K-Means</i>	57
4.5	Perbedaan nilai k dalam <i>Algoritma K-Means Clustering</i>	63
4.6	Analisa	66
BAB V PENUTUP		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		68

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Komponen <i>smart city</i>	7
Table 2.2 R tabel	16
Table 2.3 Koefisien korelasi.....	17
Table 2.4 Contoh jawaban skala <i>likert</i>	17
Table 2.5 Penelitian Terkait	20
Table 3.6 Penjelasan tiap butir pertanyaan.....	26
Table 3.7 Daftar desa yang akan diteliti.....	36
Table 3.8 Contoh dataset.....	39
Table 3.9 Pusat <i>centroid</i> awal	40
Table 3.10 Iterasi pertama.....	40
Table 3.11 Jumlah <i>cluster</i> iterasi pertama.....	41
Table 3.12 Pusat <i>centroid</i> baru iterasi pertama	42
Table 3.13 Hasil iterasi kedua	42
Table 3.14 Jumlah <i>cluster</i> iterasi kedua	43
Table 3.15 Pusat <i>cluster</i> baru iterasi kedua.....	43
Table 3.16 Hasil iterasi ketiga.....	44
Table 3.17 Jumlah <i>cluster</i> iterasi ketiga.....	45
Table 3.18 Pusat <i>cluster</i> baru iterasi ketiga.....	45
Table 3.19 Hasil iterasi keempat	45
Table 3.20 Jumlah <i>cluster</i> iterasi keempat	46
Table 3.21 Pusat <i>cluster</i> baru iterasi keempat.....	47
Table 3.22 hasil iterasi kelima.....	47
Table 3.23 Jumlah <i>cluster</i> iterasi kelima.....	48
Table 4.24 Data Rekap Kuesioner.....	46
Table 4.25 Hasil uji validitas.....	49
Table 4.26 Hasil uji validitas atribut <i>society</i>	50
Table 4.27 Hasil uji validitas atribut <i>digital service</i>	51
Table 4.28 Hasil uji validitas atribut <i>technical platform</i>	52
Table 4.29 Hasil uji validitas atribut <i>infrastructure</i>	53
Table 4.30 Pusat <i>Centroid</i> awal	54
Table 4.31 Jarak data dari setiap <i>centroid</i>	54
Table 4.32 Rekap Hasil <i>Clustering</i>	58
Table 4.33 Hasil <i>K-Means Clustering</i> K 2.....	63

Table 4.34 Hasil <i>K-Means Clustering</i> K 3.....	63
Table 4.35 Hasil <i>K-Means Clustering</i> K 4.....	63
Table 4.36 Hasil <i>K-Means Clustering</i> K 5.....	64
Table 4.37 Hasil <i>K-Means Clustering</i> K 6.....	64
Table 4.38 Hasil <i>K-Means Clustering</i> K 7.....	64
Table 4.39 Hasil <i>K-Means Clustering</i> K 8.....	65
Table 4.40 Hasil nilai SSE pada setiap K.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 IBM <i>Smart City, Smarter Planet</i>	6
Gambar 2.2 Siemens <i>The Green City Index</i>	7
Gambar 2.3 Ekosistem digital untuk <i>smart village</i>	9
Gambar 2.4 Tahap penemuan KDD	11
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> alur penelitian	25
Gambar 3.6 <i>Flowchart Algoritma K-Means Clustering</i>	38
Gambar 4.7 Hasil Uji Reliabilitas	54
Gambar 4.8 <i>Source code library</i>	56
Gambar 4.9 <i>Source Code</i> penampilan data	56
Gambar 4.10 Variabel baru	57
Gambar 4.11 Hasil <i>K-Means Clustering</i>	57
Gambar 4.12 Hasil Pusat <i>Cluster</i>	59
Gambar 4.13 <i>Source Code</i> Perhitungan WSS	61
Gambar 4.14 <i>Output</i> Perhitungan WSS	61
Gambar 4.15 Visualisasi <i>Elbow</i>	62
Gambar 4.16 Hasil SSE pada setiap K	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar kuesioner	72
Lampiran 2 : Hasil kuesioner	74
Lampiran 3 : Dokumentasi penyebaran dan pengambilan kuesioner	77