

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 02 September 2022



Abdolloh Faqih

NIM : 2520180010

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Abdolloh Faqih

NIM : 2520180010

Judul : Implementasi Metode K-Modes Untuk Pengelompokan Karakteristik Angkutan Sungai Dan Penyeberangan

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 13 september 2022

Pembimbing I



Denny Nurdiansyah, M.Si

NIDN. 0726058702

Pembimbing II



Fetrika Anggraini, M.Pd

NIDN. 0718038803

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Abdolloh Faqih

NIM : 2520180010

Judul : Implementasi Metode K-Modes Untuk Pengelompokkan Karakteristik Angkutan Sungai Dan Penyeberangan

Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 13 September 2022

Dewan Penguji

Ketua



Dr. H. M. Ridlwan Hambali, Lc. MA
NIDN .2117056803

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Denny Nurdiansyah, S.Si, M.Si
NIDN. 0726058702

Anggota



Alif Yuanita Kartini, S.Si, M.Si
NIDN. 0721048606

Pembimbing II



Fetrika Anngraini, M.Pd
NIDN. 0718038803

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi



Sunu Wahyudhi, M.Pd.
NIDN. 070905890

Mengetahui,

Ketua Program Studi Statistika



Alif Yuanita Kartini, S.Si, M.Si
NIDN. 0721048606

MOTTO

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang di takdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu.

(Umar Bin Khatab)

“If you stay quit and just cry you won’t be able to change anything”

Jika kau diam dan hanya menangis saja kau tidak akan bisa merubah apapun.

(Yahiko_san)

PERSEMBAHAN

Ayah dan Ibuku tercinta

Wakian (Bapak) dan Jasmirah (Ibu)

Terima kasih yang tiada terhingga untuk segala dukungan, kasih sayang dan cinta kasih yang telah diberikan. Terima kasih untuk setiap do’a dan restu yang selalu dipanjatkan agar senantiasa kami diberikan kemudahan serta hal-hal baik yang selalu mengiringi setiap langkah kami. Terima kasih untuk semua hal yang dilakukan demi membahagiakan dan memberikan yang terbaik untuk kami. Terima kasih karena telah menjadi bapak dan ibu terbaik bagi kami Doakan saja secepatnya, semoga lelah kalian cepat terganti dengan kesuksesan kami (anakmu)

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala nikmatnya sehingga skripsi yang berjudul “Implementasi Metode K-Modes Untuk Pengelompokan Karakteristik Angkutan Sungai Dan Penyeberangan Di Kabupaten Bojonegoro” dapat disusun dan di selesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih tidak lupa dihaturkan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini berupa saran, motivasi, dan do’a, yaitu kepada :

1. Bapak K. H. Jauharul Ma’arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Ibu Alif Yuanita Kartini, M.Si selaku Ketua Program Studi Statistika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
4. Ibu Fetrika Anggraini M. Pd selaku Dosen Perwalian Akademik yang telah memberikan bimbingan serta nasehat selama masa perkuliahan.
5. Bapak Denny Nurdiansyah, M.Si selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing dengan sepenuh hati dan memberikan ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Fetrika Anggraini M. Pd selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dalam penyempurnaan penulisan pada skripsi ini.
7. Bapak Dr. Ridlwan Hambali, Lc., M.A selaku Ketua Penguji dari Rektorat Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
8. Ibu Alif Yuanita Kartini, M.Si selaku Penguji dari Program Studi Statistika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
9. Terutama kepada kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman yang telah memberikan bantuan sejak memulai perkuliahan hingga skripsi ini terselesaikan.

Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena adanya keterbatasan kemampuan dan pengetahuan, sehingga diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan penulisan skripsi di masa depan. Diharapkan skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi seluruh lapisan masyarakat.

Bojonegoro, 02 September 2022

Penulis,

Abdolloh Faqih



UNUGIRI

ABSTRACT

Faqih, Abdollah. 2020. *Implementation of the K-Modes Method for Grouping the Characteristics of River and Crossing Transportation*. Thesis, Department of Statistics, Faculty of Science and Technology, University of Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Main Advisor Denny Nurdiansyah, M.Sc. and Advisor Fetrika Anggraini, M.Pd. One of the districts that has a river and is used as a means of transportation by its citizens is Bojonegoro, namely the Bengawan Solo river. Around the Bengawan Solo river are accustomed to crossing the river using river boats in Bojonegoro Regency and also to make it easier for the surrounding community to get to their destination faster than having to use land transportation. However, security and safety are still a major problem in goods and/or passenger traffic activities. The purpose of this study is an analysis of K-modes *Clustering* to determine which *Cluster* areas are still lacking in facilities or which areas have good facilities, making it easier for the Department of Transportation to review or add facilities that are felt to be lacking. This research was conducted in Bojonegoro Regency using data from the Bojonegoro Regency Transportation Service, the data criteria used consisted of river transportation facilities including warning boards, signboards, river signs, PJU, shelters, mining traps, life jackets and ringbuoy assistance. . After the data selection process was carried out, 46 mining service route data were obtained. The method used in this study is to use the *Clustering K-modes* and Elbow methods for categorical data grouping algorithms assisted by using R studio software, accurate and precise results are obtained, after an analysis using the k-modes method produces 3 centroids with different characteristics. of each *Cluster*, namely *Cluster 1* has the characteristics of facilities, while *Cluster* has *Clusters* with low facility characteristics, while *Cluster 3* has high facility characteristics. Facilities with a high percentage of availability are found in the appeal board facilities and life jacket and ringboy assistance because each *Cluster* has these facilities, while the facilities that are not available are generally found in mining shelters and traps. Thus, it can be concluded that River and Crossing Transportation in Bojonegoro Regency obtained *Clusters* with 3 conditions, namely Low *Cluster*, Medium *Cluster*, and High *Cluster*.

Keywords: *K-modes Clustering, Metode Elbow, Angkutan Sungai dan Penyeberangan*

UNUGIRI

ABSTRAK

Faqih, Abdolloh. 2020. *Implementasi Metode K-Modes Untuk Pengelompokan Karakteristik Angkutan Sungai Dan Penyeberangan*. Skripsi, Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Denny Nurdiansyah, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Fetrika Anggraini, M.Pd. Salah satu kabupaten yang memiliki sungai dan dijadikan sarana transportasi oleh warganya adalah Bojonegoro yaitu sungai bengawan solo. Disekitar sungai Bengawan Solo terbiasa menyeberangi sungai tersebut dengan menggunakan kapal sungai di Kabupaten Bojonegoro dan juga agar memudahkan masyarakat sekitar ke tujuan dengan lebih cepat daripada harus menggunakan transportasi darat. Namun untuk faktor keamanan dan keselamatan masih menjadi masalah utama dalam kegiatan lalu lintas barang dan/atau penumpang. Tujuan penelitian ini adalah analisis *K-modes Clustering* untuk menentukan *Cluster* daerah mana yang masih minim fasilitas atau daerah mana yang memiliki fasilitas yang baik, sehingga memudahkan Dinas Perhubungan untuk meninjau atau menambahkan fasilitas yang dirasa masih kurang. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bojonegoro dengan menggunakan data dari Dinas Perhubungan Kabupaten Bojonegoro, kriteria data yang digunakan terdiri dari fasilitas angkutan sungai yang di antaranya ada papan himbuan, papan penunjuk arah, rambu sungai, PJU, *shelter*, trap tambangan, bantuan *life jacket* dan *ringbuoy*. Setelah dilakukan proses seleksi data diperoleh 46 data rute pelayanan tambangan. Metode yang di gunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *Clustering K-modes* dan Elbow untuk algoritma pengelompokan data kategorik dibantu dengan menggunakan software R studio diperoleh hasil yang akurat dan tepat, setelah dilakukan analisis dengan menggunakan metode *k-modes* dihasilkan 3 centroid dengan karakteristik berbeda dari tiap *Cluster* yaitu *Cluster 1* memiliki karakteristik fasilitas sedang *Cluster 2* memiliki *Cluster* dengan karakteristik fasilitas rendah sedangkan *Cluster 3* memiliki karakteristik fasilitas tinggi. Fasilitas yang persentase ketersediaannya tinggi terdapat pada fasilitas papan himbuan dan bantuan *life jacket* dan *ringboy* karena tiap *Cluster* memiliki fasilitas tersebut sedangkan fasilitas yang tidak tersedia rata-rata terdapat pada *shelter* dan trap tambangan. Dengan demikian diperoleh kesimpulan bahwa Angkutan Sungai dan Penyeberangan di Kabupaten Bojonegoro diperoleh *Clusters* dengan 3 kondisi yaitu *Cluster* rendah, *Cluster* sedang, dan *Cluster* tinggi.

Kata kunci: *K-modes Clustering, Metode Elbow, Angkutan Sungai dan Penyeberangan*

DAFTAR ISI

Halaman

PERNYATAAN	Er
ror! Bookmark not defined.	
MOTTO	vi
ABSTRACT	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	vii
i	
DAFTAR BAGAN	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Angkutan Sungai Dan Penyeberangan	9
2.2.2 Fasilitas Dan Rambu Rambu Penyeberangan Di Kabupaten Bojonegoro	9
2.2.3 Manfaat Fasilitas Angkutan Sungai Dan Penyeberangan	15
2.2.4 Statistika Deskriptif	15
2.2.5 Metode <i>Clustering</i>	16
2.2.7 Modus <i>Cluster</i>	18
2.2.8 Metode Elbow	18
BAB III	16
METODOLOGI PENELITIAN	16

3.1	Sumber Data	16
3.2	Variabel Penelitian.....	16
3.3	Langkah Langkah Analisis	18
3.4	Diagram Alir	19
BAB IV		22
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Statistika Deskriptif.....	22
4.2	Metode Elbow Untuk K Optimal	28
4.3	Hasil <i>Cluster</i> Fasilitas Angkutan Sungai Dan Penyeberangan Di Kabupaten Bojonegoro.....	30
4.4	Hasil <i>Cluster</i> Centroid <i>K-modes</i>	33
BAB V.....		35
KESIMPULAN DAN SARAN.....		35
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA		37
DAFTAR LAMPIRAN.....		41



UNUGIRI

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian.....	16
Tabel 4. 1 Hasil Metode Elbow Untuk K Optimal.....	29
Tabel 4. 2 Data Ketersediaan Fasilitas Tambangan di Bojonegoro	30
Tabel 4. 3 Hasil Cluster Metode Elbow	32
Tabel 4. 4 Hasil Cluster Centroid K-modes	33



UNUGIRI

DAFTAR BAGAN

Bagan	Halaman
Bagan 3. 1 Diagram Alir Penelitian K-modes	20
Bagan 3. 2 Diagram Alir Metode Elbow	21



UNUGIRI

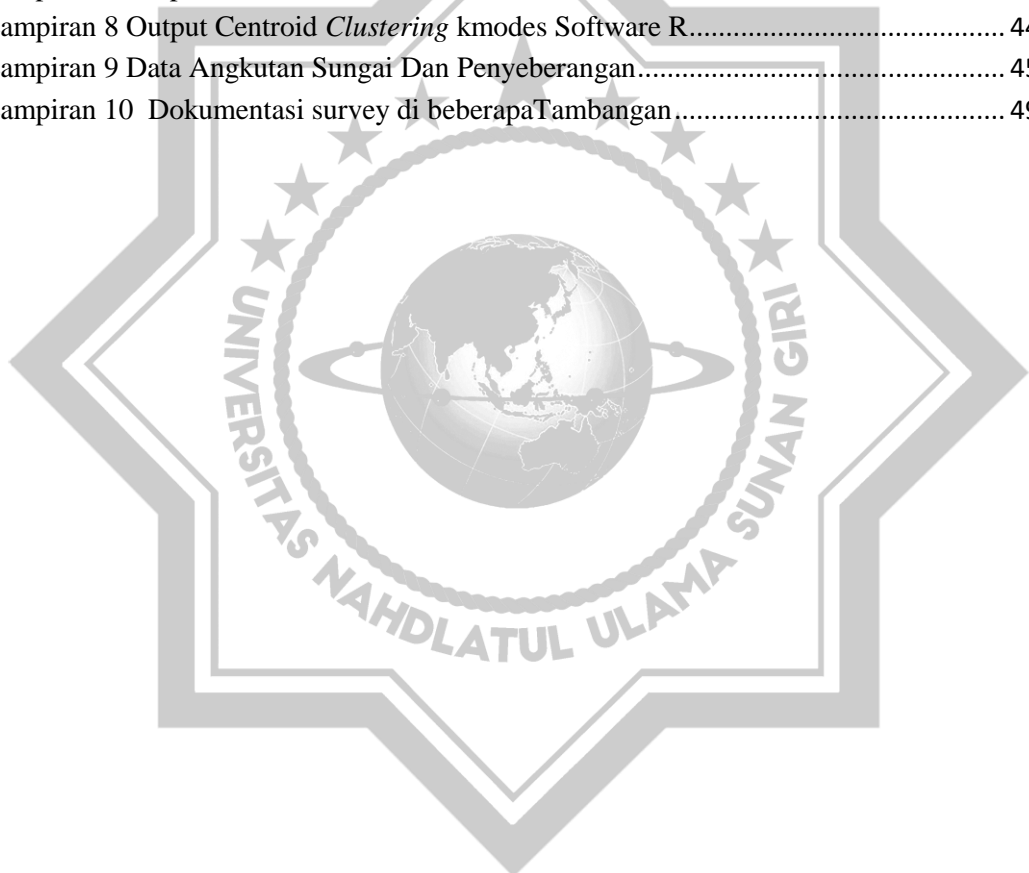
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Papan Himbauan	10
Gambar 2. 2 Penunjuk Arah.....	11
Gambar 2. 3 Contoh Rambu Sungai	12
Gambar 2. 4 Penerangan Jalan Umum atau PJU	12
Gambar 2. 5 Shelter Tambangan.....	13
Gambar 2. 6 Trap Tambangan	14
Gambar 2. 7 Life Jacket dan Ring Bouy	15
Gambar 2. 8 Tampilan logo r studio versi 4.1.2	19
Gambar 2. 9 Tampilan Utama software R studio.....	20
Gambar 2. 10 Proccess installing packages software R studio.	21
Gambar 2. 11 Input data dan syntax software R	21
Gambar 2. 12 Hasil Pemerograman sofwar R studio.....	22
Gambar 4. 1 DiagramLingkaran Papan Himbauan.....	22
Gambar 4. 2 Diagram Lingkaran Papan Penunjuk Arah.....	23
Gambar 4. 3 Diagram Lingkaran Rambu Sungai.....	24
Gambar 4. 4Diagram Lingkaran PJU.....	25
Gambar 4. 5 Diagram Lingkaran Shelter	26
Gambar 4. 6 Diagram Lingkaran Trap tambangan	27
Gambar 4. 7Diagram Lingkaran Bantuan Life Jacket dab Ringbouy	28
Gambar 4. 8 Hasil metode Elbow oleh software R.....	29

UNUGIRI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran.....	Halaman
Lampiran 1 Tampilan Logo R studio versi 4.1.2.	41
Lampiran 2 Tampilan menu utama software R studio.	41
Lampiran 3 Proses instalasi packages R Studio.	42
Lampiran 4 Proses input data dan sintaks software R studio.	42
Lampiran 5 Output sintaks untuk <i>Cluster K</i> modes	43
Lampiran 6 Output Metode elbow software R studio.....	43
Lampiran 7 Output Metode Elbow software R studio	44
Lampiran 8 Output Centroid <i>Clustering</i> k modes Software R.....	44
Lampiran 9 Data Angkutan Sungai Dan Penyeberangan.....	45
Lampiran 10 Dokumentasi survey di beberapa Tambangan.....	49



UNUGIRI