

SKRIPSI

**PENERAPAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* UNTUK
PENGELOMPOKAN PENYEBARAN PENYAKIT TBC
(STUDI KASUS: PUSKESMAS DI KABUPATEN JEMBER)**



Oleh:

BOBBY PURWANTO

1710651018

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2021

SKRIPSI

**PENERAPAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* UNTUK
PENGELOMPOKAN PENYEBARAN PENYAKIT TBC
(STUDI KASUS: PUSKESMAS DI KABUPATEN JEMBER)**

**Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Jember Sebagai Persyaratan
Untuk Menyelesaikan Program Studi Teknik Informatika dan Mendapatkan
Gelar Strata Satu (S-1)**



Oleh:

BOBBY PURWANTO

1710651018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENERAPAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* UNTUK
PENGELOMPOKAN PENYEBARAN PENYAKIT TBC
(STUDI KASUS: PUSKESMAS DI KABUPATEN JEMBER)**

Diajukan Oleh :
BOBBY PURWANTO
NIM. 1710651018

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Agung Nilogiri, S.T., M.Kom

NIDN: 0030037701

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

NIDN: 0014027501

HALAMAN PENGESAHAN

PENERAPAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* UNTUK PENGELOMPOKAN PENYEBARAN PENYAKIT TBC (STUDI KASUS: PUSKESMAS DI KABUPATEN JEMBER)

Diajukan Oleh :
BOBBY PURWANTO
NIM. 1710651018

Telah disetujui dan disahkan di Jember pada tanggal 29 bulan 12 tahun 2021

oleh:

Pembimbing I



Agung Nilogiri, S.T, M.Kom

NIDN: 0030037701

Pembimbing II



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

NIDN: 0014027501

Penguji I



Deni Arifianto, M.Kom

NIDN: 0718008103

Penguji II



Amalina Maryam Zakiyyah, SE., M.Si

NIDN: 0727058705

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T.

NIDN: 0705047806

Ketua Progam Studi Teknik Informatika
Universitas Muhammadiyah Jember



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

NIDN: 0014027501

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : BOBBY PURWANTO

Nomor Induk Mahasiswa : 1710651018

Institusi : Program Studi Teknik Informatika, Fakultas
Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan dengan sesungguhnya karya ilmiah berupa tugas akhir yang berjudul **“Penerapan Algoritma K-means Clustering Untuk Pengelompokan Penyebaran Penyakit TBC”** adalah murni hasil tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun hasil buatan atau karya penulis sendiri, bukan hasil plagiasi ataupun mengambil karya orang lain kecuali dalam bentuk kutipan yang telah dicantumkan sumbernya. Sekian pernyataan ini penulis buat tanpa adanya tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun.

Jember, 27 November 2021



BOBBY PURWANTO

NIM. 171061018

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah bersyukur atas segala rahmat, taufiq, dan hidayahnya, atas ridho dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, sebagai ucapan terima kasih penulis persembahkan kepada:

1. Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang turut memberikan semangat sehingga saya dapat dengan segera menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak dosen pembimbing 1 dan 2 saya yang telah meluangkan waktu dan membantu saya dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Yaitu bapak Agung Nilogiri, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing 1 dan bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing 2.
3. Bapak Ibu dosen yang telah menguji saya dalam tahap seminar proposal dan juga seminar tugas akhir. Bapak Deni Arifianto, M.Kom. selaku dosen penguji 1 dan ibu Amalina Maryam Zakiyyah, SE., M.Si. Selaku dosen penguji 2.
4. Kepada Dr Rita Wahyuningsih selaku kepala bidang pencegahan dan pengendalian penyakit dan Bapak Darmawan Eka Pradana dari Pihak Dinas Kesehatan Kabupaten Jember yang telah memberikan saya ijin untuk pengambilan data terkait penelitian ini.
5. Kepada kedua Orang tua saya Bapak dan Ibu tersayang yang selama ini telah membantu dalam bentuk perhatian dan pengertian, kasih sayang, semangat, serta doa yang tidak pernah berhenti mengalir demi kelancaran dan kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak, mbah dan sekeluarga yang selalu memberi saran serta dukungan kepada peneliti.
6. Putri Dewi Ramadani teman hidupku yang selalu memberiku semangat serta doa.
7. Serta sahabat dan rekan perjuanganku seluruh Angkatan Teknik Informatika 17.

MOTTO

“Barang siapa menginginkan kebahagiaan dunia, maka tuntutlah ilmu dan barang siapa yang ingin kebahagiaan akhirat, tuntutlah ilmu dan barang siapa yang menginginkan keduanya, tuntutlah ilmu pengetahuan.”

(Nabi Muhammad SAW)

Nilai akhir dari proses pendidikan, sejatinya terekapitulasi dari keberhasilannya menciptakan perubahan pada dirinya dan lingkungan. Itulah fungsi daripada pendidikan yang sesungguhnya.

(Lenang Manggala)

“Tidak ada manusia bodoh didunia ini yang ada hanyalah orang yang malas belajar”

(Bobby P)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah atas segala rahmat dan taufik, dan hidayahnya, atas ridho Allah S.W.T., sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penerapan Algoritma *K-means Clustering* Untuk Pengelompokan Penyebaran Penyakit TCB (Studi Kasus: Puskesmas Di Kabupaten Jember ” Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang turut memberikan semangat sehingga saya dapat dengan segera menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Ibu dosen pembimbing 1 dan 2 saya yang telah meluangkan waktu dan membantu saya dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Yaitu bapak Agung Nilogiri, S.T, M.Kom selaku dosen pembimbing 1 dan Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing 2.
3. Bapak Ibu dosen yang telah menguji saya dalam tahap seminar proposal dan juga seminar tugas akhir. Deni Arifianto, M.Kom. selaku dosen penguji 1 dan Ibu Amalina Maryam Zakiyyah, SE., M.Si. selaku dosen penguji 2.
4. Seluruh teman-teman mahasiswa program studi Teknik informatika tahun angkatan 2017 yang telah membantu dan bersama-sama selama masa perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis menyadari masih ada banyak dan kesalahan dan kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran akan sangat membantu penulis dalam perbaikan dan penyelesaian tugas akhir ini.

Jember, 27 November 2021

BOBBY PURWANTO

NIM. 171061018

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| SKRIPSI | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | v |
| MOTTO | vi |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT..... | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 TBC | 5 |
| 2.2 Puskesmas | 6 |
| 2.3 <i>Data Mining</i> | 7 |
| 2.4 <i>Clustering</i> | 8 |
| 2.5 Model CRISP – DM | 9 |
| 2.6 <i>Algoritma K-Means</i> | 10 |
| 2.7 <i>Davies Bouldin Index (DBI)</i> | 12 |
| 2.8 <i>Rapidminer Studio</i> | 13 |
| 2.9 Penelitian Terdahulu..... | 13 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 15 |
| 3.1 Metode Penelitian..... | 15 |
| 3.2 <i>Cross-industry standard process model for data mining (CRISP DM)</i> | 15 |
| 3.2.1. <i>Business Understanding (Pemahaman Bisnis)</i> | 17 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2.2. <i>Data Understanding</i> (Pemahaman Data)..... | 17 |
| 3.2.3. <i>Data Preparation</i> (Persiapan Data)..... | 19 |
| 3.2.4. <i>Modeling</i> (Pemodelan)..... | 20 |
| 3.2.5. <i>Evaluation</i> (Evaluasi)..... | 25 |
| 3.2.6. <i>Deployment</i> (Penyebaran)..... | 27 |
| 3.3 Skenario Pengujian..... | 27 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 28 |
| 4.1 Data Pengujian..... | 28 |
| 4.2 <i>K-means</i> pada <i>Rapid Miner</i> | 29 |
| 4.3 Penentuan Jumlah <i>Cluster</i> Optimum..... | 30 |
| 4.4 Hasil <i>Profiling Cluster</i> | 32 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 54 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 54 |
| 5.2 Saran..... | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 59 |
| LAMPIRAN..... | 63 |
| Lampiran 1..... | 63 |
| Lampiran 2..... | 64 |
| Lampiran 3..... | 69 |
| Lampiran 4..... | 73 |
| Lampiran 5..... | 93 |
| BIODATA PENULIS..... | 97 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Fase CRISP DM | 9 |
| Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian dengan CRISP-DM | 16 |
| Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Alur Algoritma <i>K-means</i> | 20 |
| Gambar 4. 1 Proses Evaluasi kinerja K-Means | 30 |
| Gambar 4. 2 Diagram Karakteristik Cluster 1 | 33 |
| Gambar 4. 3 Diagram Karakteristik Cluster 2 | 35 |
| Gambar 4. 4 Diagram Karakteristik Cluster 3 | 36 |
| Gambar 4. 5 Diagram Karakteristik Cluster 4 | 38 |
| Gambar 4. 6 Diagram Karakteristik Cluster 5 | 39 |
| Gambar 4. 7 Diagram Karakteristik Cluster 6 | 41 |
| Gambar 4. 8 Diagram Karakteristik Cluster 7 | 43 |
| Gambar 4. 9 Diagram Karakteristik Cluster 8 | 44 |
| Gambar 4. 10 Diagram Karakteristik Cluster 9 | 46 |
| Gambar 4. 11 Diagram Karakteristik Atribut Baru BTA + | 47 |
| Gambar 4. 12 Diagram Karakteristik Atribut BTA NEG ROG + | 48 |
| Gambar 4. 13 Diagram Karakteristik Atribut EP | 48 |
| Gambar 4. 14 Diagram Karakteristik Atribut Kambuh -Gagal-DO dan lain-lain | 48 |
| Gambar 4. 15 Diagram Karakteristik Atribut Kategori Anak | 49 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-----|
| Tabel 3. 1 Deskripsi Data Perkara TBC..... | 17 |
| Tabel 3. 2 Ekspoler Data Perkara TBC..... | 18 |
| Tabel 3. 3 TBC Setelah Cleaning | 19 |
| Tabel 3. 4 Data sampel..... | 21 |
| Tabel 3. 5 Centroid Awal (iterasi 1) | 22 |
| Tabel 3. 6 Perhitungan iterasi 1 | 23 |
| Tabel 3. 7 Pengelompokan Data Cluster Iterasi 1 | 24 |
| Tabel 3. 8 Centroid-Baru..... | 24 |
| Tabel 3. 9 Centroid Akhir | 25 |
| Tabel 3. 10 Titik-Pusat Cluster/ Centroid untuk Perhitungan DBI | 25 |
| Tabel 3. 11 Hasil Pengelompokan Data untuk Perhitungan DBI..... | 26 |
| Tabel 3. 12 Davies-Bouldin Indeks | 27 |
| Tabel 4. 1 Data Penguji Penyakit TBC Tahun 2017..... | 28 |
| Tabel 4. 2 Data Pengujian Penyakit TBC Tahun 2018..... | xii |
| Tabel 4. 3 Data Pengujian Penyakit TBC Tahun 2019 | 29 |
| Tabel 4. 4 Nilai DBI Tahun 2017, 2018 dan 2019 | 31 |
| Tabel 4. 5 Anggota Cluster 1 Kasus TBC..... | 32 |
| Tabel 4. 6 Karakteristik Cluster 1 Kasus TBC | 32 |
| Tabel 4. 7 Karakteristik Cluster2 Kasus TBC | 34 |
| Tabel 4. 8 Anggota Cluster 2 Kasus TBC..... | 34 |
| Tabel 4. 9 Karakteristik Cluster 3 Kasus TBC | 36 |
| Tabel 4. 10 Anggota Cluster 3 Kasus TBC | 36 |
| Tabel 4. 11 Karakteristik Cluster 4 Kasus TBC | 37 |
| Tabel 4. 12 Anggota Cluster 4 Kasus TBC | 37 |
| Tabel 4. 13 Karakteristik Cluster 5 Kasus TBC | 39 |
| Tabel 4. 14 Anggota Cluster 5 Kasus TBC | 39 |
| Tabel 4. 15 Karakteristik Cluster 6 Kasus TBC | 40 |
| Tabel 4. 16 Anggota Cluster 6 Kasus TBC..... | 40 |
| Tabel 4. 17 Karakteristik Cluster 7 Kasus TBC | 42 |
| Tabel 4. 18 Anggota Cluster 7 Kasus TBC..... | 42 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4. 19 Karakteristik Cluster 8 Kasus TBC | 44 |
| Tabel 4. 20 Anggota Cluster 8 Kasus TBC | 44 |
| Tabel 4. 21 Anggota Cluster 9 Kasus TBC | 45 |
| Tabel 4. 22 Karakteristik Cluster 9 Kasus TBC | 46 |
| Tabel 4. 23 Hasil Karakteristik di setiap Cluster | 49 |

