

TUGAS AKHIR

**Pengelompokan Hasil Evaluasi Pembelajaran
Metode Hafalan Al Qur'an Tawazun
Menggunakan Metode *K-Means***



Ajeng Khalili Rahmatiningsih

1810651089

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

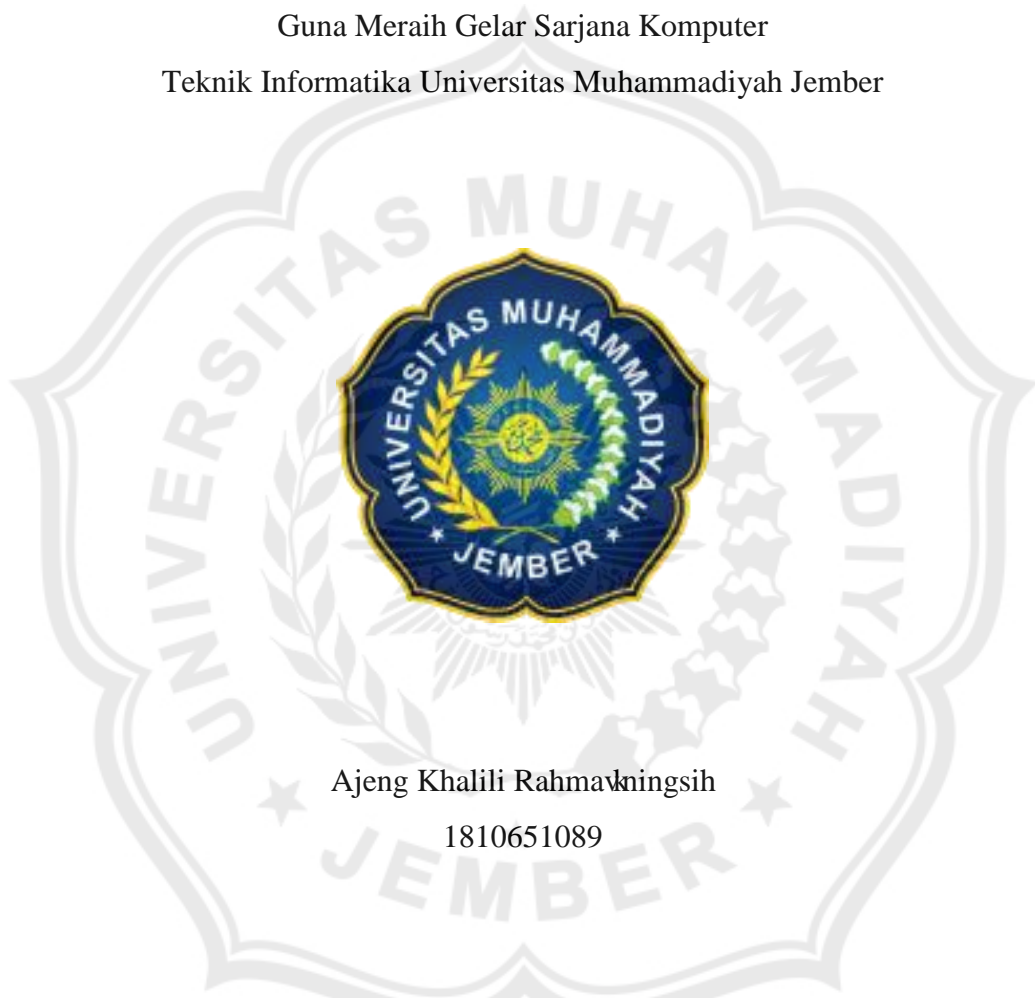
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2022

**Pengelompokan Hasil Evaluasi Pembelajaran
Metode Hafalan Al Qur'an Tawazun
Menggunakan Metode *K-Means***

Disusun Untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan
Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



Ajeng Khalili Rahmankingsih

1810651089

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

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGELOMPOKAN HASIL EVALUASI PEMBELAJARAN METODE HAFALAN AL QUR'AN TAWAZUN MENGUNAKAN METODE *K-MEANS*

Oleh:

Ajeng Khalili Rahmatiningsih

1810651089

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana

Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

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

PENGELOMPOKAN HASIL EVALUASI PEMBELAJARAN METODE HAFALAN AL QUR'AN TAWAZUN MENGUNAKAN METODE *K-MEANS*

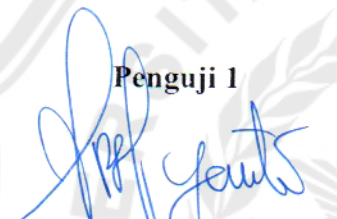
Oleh:

Ajeng Khalili Rahmatiningsih
1810651089


Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 23 Juli 2022 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh:


Penguji I


Deni Arifianto, M.Kom.
NIDN. 0718068103


Pembimbing I


Agung Nilogiri, S.T., M.Kom.
NIDN. 0030037701

Penguji II


Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0705078006

Pembimbing II


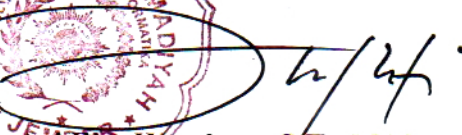

Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.
NIDN. 0014027501

Mengesahkan,


Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM.
NIDN. 0705047806

Mengetahui,


Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.
NIDN. 0014027501

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ajeng Khalili Rahmatiningsih
NIM : 1810651089
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“Pengelompokan Hasil Evaluasi Pembelajaran Metode Hafalan Al-Qur’an Tawazun Menggunakan Metode *K-Means*”** bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik Sebagian maupun keseluruhan kecuali yang diacu dalam Daftar Pustaka dan bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya pada Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar - benarnya dan apabila pernyataan ini tidak sesuai, penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 23 Juli 2022

Yang Menyatakan,


Ajeng Khalili Rahmatiningsih
NIM. 1810651089

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SAW yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan rida-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan segala urusan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pengelompokan Hasil Evaluasi Pembelajaran Metode Hafalan Al Qur’an Tawazun Menggunakan Metode *K-Means*” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana S1 Jurusan Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember sekaligus dosen pembimbing II tugas akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Agung Nilogiri, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing I tugas akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Deni Arifianto, M.Kom., selaku dosen penguji I dan Bapak Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom., selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Kepada orang tua penulis Bapak Rohmat Pujo Santoso dan Ibu Yuliningsih yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dukungan, dan memberikan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

7. Kepada adik penulis Dina Khanifah Rahmatiningsih yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
8. Kepada sahabat seperjuangan Berlian Verenita V, Amada Uzlyva A, Oktavia Indah R, Alfa Yunitra, dan Salsabila Mazya P.T., yang telah membantu, menemani dan berjuang bersama penulis.
9. Kepada teman kelas B-Regular Teknik Informatika Angkatan 2018, yang telah berbagi suka maupun duka bersama penulis selama mengikuti perkuliahan.
10. Serta kepada teman – teman Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember Angkatan 2018, yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuannya.

Dan untuk semuanya, semoga Allah menunjukkan kepada kita jalan yang selalu dalam rida-Nya, diberikan ilmu yang barokah, serta diampuni dosa – dosa kita, dan senantiasa tercurah limpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Aamiin Yaa Rabbal ‘Alamin.

Jember 23 Juli 2022

Penulis

MOTTO

“Sungguh, mereka yang beriman dan melakukan perbuatan benar akan memiliki taman yang di bawahnya mengalir sungai yang merupakan pencapaian besar.”

(Q.S Al-Buruj:11)

“Tuhan tidak menuntut kita untuk sukses, Tuhan hanya menyuruh kita berjuang tanpa henti.”

(M.H. Ainun Nadjib)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
MOTTO.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Dasar Teori	9
2.2.1. Pesantren Tahfidz Daarul Huffadz Indonesia	9
2.2.2. Metode Hafalan Al Qur'an Tawazun	9
2.3. Pengertian Data Mining	12
2.4. <i>Clustering</i>	14
2.5. Algoritma <i>K-Means</i>	15
2.6. <i>Sum of Squared Error</i> (SSE)	16
2.7. <i>Davies Bouldin-Index</i> (DBI)	17
2.8. <i>Python</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20

3.1. Rancangan Penelitian	20
3.2. Studi Literatur	21
3.3. Metode Analisa Data	21
3.4. Pengumpulan Data	21
3.5. Proses <i>Clustering</i>	22
3.6. Proses <i>Davies Bouldin-Index</i> (DBI)	37
3.7. Python	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1. Implementasi <i>K-Means Clustering</i> pada <i>Jupyter Notebook</i>	44
4.2. Menentukan Jumlah <i>Cluster</i> Optimal	48
4.3. Implementasi <i>K-Means Clustering</i> setelah <i>Davies Bouldin-Index</i> (DBI)	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Lima Level Hafalan Metode <i>Tawazun</i>	10
Gambar 2.2.	Tahapan <i>Knowledge Discovery in Database</i>	13
Gambar 2.3.	<i>K-Means Clustering</i>	15
Gambar 3.1.	Diagram Alur Penelitian.....	20
Gambar 3.2.	<i>Flowcart</i> Algoritma <i>K-Means Clustering</i>	22
Gambar 4.1.	Data Pengujian	45
Gambar 4.2.	Pemilihan Data	45
Gambar 4.3.	Normalisasi Data	46
Gambar 4.4.	Perbandingan Nilai DBI	50
Gambar 4.5.	Hasil Pusat <i>Cluster</i> pada <i>Jupyter Notebook</i>	51
Gambar 4.6.	Grafik Penilaian <i>Cluster 1</i>	52
Gambar 4.7.	Grafik Penilaian <i>Cluster 2</i>	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kriteria Penilaian Pembelajaran Metode Hafalan Al Qur'an Tawazun.....	11
Tabel 3.1.	Data Evaluasi Pembelajaran Metode Hafalan Al Qur'an Tawazun.....	23
Tabel 3.2.	Normalisasi Data.....	24
Tabel 3.3.	Pusat <i>Cluster Centroid</i>.....	26
Tabel 3.4.	Data Setelah Perhitungan Jarak	29
Tabel 3.5.	Data Berdasarkan <i>Cluster</i>.....	31
Tabel 3.6.	Anggota Kelompok C1.....	32
Tabel 3.7.	Anggota Kelompok C2.....	33
Tabel 3.8.	Anggota Kelompok C3.....	34
Tabel 3.9.	Anggota Kelompok C4.....	34
Tabel 3.10.	Nilai <i>Centroid</i> Terbaru Iterasi Awal.....	34
Tabel 3.11.	Hasil <i>Clustering</i> pada Iterasi Akhir.....	35
Tabel 3.12.	Hasil Evaluasi Santri pada Masing – masing Kelompok.....	36
Tabel 3.13.	Titik Pusat <i>Cluster</i> Untuk Perhitungan <i>Davies Bouldin-Index</i> (DBI).....	37
Tabel 3.14.	Hasil Pengelompokan <i>K-Means</i> untuk Perhitungan <i>Davies Bouldin-Index</i>.....	37
Tabel 3.15.	Hasil Matrix SSB.....	40
Tabel 3.16.	Nilai <i>Ratio</i> Maksimal Empat <i>Cluster</i>.....	41
Tabel 4.1.	Pusat <i>Cluster</i>.....	46
Tabel 4.2.	Pengelompokan Data.....	47
Tabel 4.3.	Pusat <i>Cluster</i> pada iterasi akhir.....	47
Tabel 4.4.	Jumlah Anggota Masing – Masing <i>Cluster</i>.....	48
Tabel 4.5.	Hasil Matrix SSB.....	49
Tabel 4.6.	Nilai <i>Ratio</i> Maksimal Dua <i>Cluster</i>.....	49
Tabel 4.7.	Hasil Nilai DBI	50
Tabel 4.8.	Pusat <i>Cluster</i>	51

Tabel 4.9.	Jumlah Santri Pada Setiap <i>Cluster</i>	52
Tabel 4.10.	Anggota <i>Cluster</i> 1	53
Tabel 4.11.	Anggota <i>Cluster</i> 2	54

