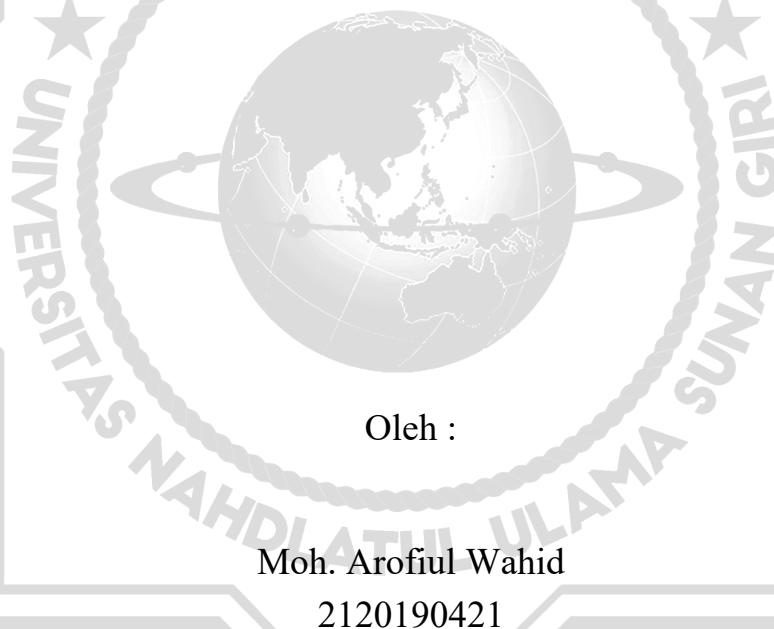


**PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK PENENTUAN  
KELAS NAHWU DI PONDOK PESANTREN ASY-SYAKUR IV**

**SKRIPSI**

Disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

Moh. Arofiul Wahid  
2120190421

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI**

**2023**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Moh. Arofiul Wahid

NIM : 2120190421

Progran Studi : Teknik Informatika

Judul : Penerapan Algoritma K-Means untuk Penentuan Kelas Nahwu di Pondok Pesantren Asy – Syakur IV

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis dirujuk dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bojonegoro, 13 Agustus 2023



Moh. Arofiul Wahid

NIM. 2120190421

# UNUGIRI

## HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Moh. Arofiul Wahid

NIM : 2120190421

Judul : Penerapan Algoritma *K-Means* untuk Penentuan Kelas Nahwu di Pondok Pesantren Asy-Syakur IV

Telah setuju dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam Ujian Sidang Skripsi.

Bojonegoro, 14 Agustus 2023

Pembimbing I



Teguh Priadi, S.Pd., M.Kom.  
NIDN. 0724129002

Pembimbing II



Denny Nurdiansyah, M.Si.  
NIDN. 0726058702

# UNUGIRI

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Moh. Arofiul Wahid  
NIM : 2120190421  
Judul : Penerapan Algoritma *K-Means* Untuk Penentuan Kelas Nahwu Di Pondok Pesantren Asy – Syakur IV.

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 26 Agustus 2023.

Tim Penguji  
Penguji I



Zakki Alawi, S.Kom., M.M  
NIDN. 0709068906

Penguji II



Dr. Ridwan Hambali, Lc., MA  
NIDN. 2117056803

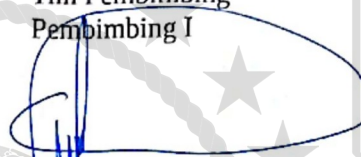
Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Sunu Wahyudhi, M.Pd.  
NIDN. 0709058902

Tim Pembimbing  
Pembimbing I



Teguh Pribadi, S.Pd., M.Kom.  
NIDN. 0724129002

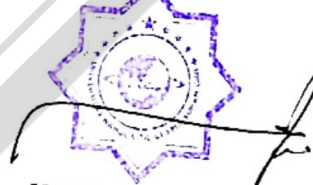
Pembimbing II



Denny Nurhansyah, M.Si.  
NIDN. 0726058702

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom.  
NIDN. 0712078803



## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT karena atas segala nikmat dan karunia-Nya penyusunan skripsi yang berjudul “ Penerapan Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Santri Berdasarkan Mata Ajar Nahwu di Pondok Pesantren Asy-Syakur IV ” dapat dirampungkan dengan baik. terselesainya skripsi tersebut tidak lepas dari adanya berbagai bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Bapak K.H. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I. selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Sunu Wahyudi, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Bapak Jauharul Vikri, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
4. Bapak Teguh Pribadi, S.Pd., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Denny Nurdiansyah, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta saran yang membangun demi terselesainya skripsi ini.
5. Bapak Rahmat Irsyada, M.Pd. selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan serta nasehat selama perkuliahan.
6. Terutama kepada kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman yang telah memberikan bantuan sejak memulai perkuliahan hingga skripsi ini terselesaikan.

Penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga besar harapan terkait adanya kritik serta saran yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi di masa mendatang. Skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak.

Bojonegoro, 28 Februari 2023  
Penulis

UNUGIRI

Moh. Arofiul Wahid

## MOTTO

“ Tidak peduli apa yang terjadi, aku akan bertahan. ”

(Roronoa Zoro, dari anime One Piece)

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk orang tua, teman-teman, penasihat, dan semua orang yang selalu mengiringi dan mendukung saya dalam perjalanan skripsi ini. Terima kasih atas dedikasi dan komitmen yang tiada batasnya. Saya berterima kasih atas semua dukungan, bimbingan, dan saran yang telah diberikan kepada saya. Semoga bermanfaat. Terima kasih.



UNUGIRI

## ABSTRACT

In the world of education, the level of success and failure of students is a reflection of the quality of an educational institution. To improve the competitiveness of education can be done by utilizing and optimizing existing resources. In addition to facilities, infrastructure, and human resources. Information systems can be used to improve competitiveness. That way the information system can be used to support strategic decision-making activities. One way to increase the success rate of the education system is to determine classes according to students' abilities so that the teaching and learning process is on target and more organized. Islamic boarding schools are one of the educational institutions that prioritize religious education. In this study the authors applied the K-Means algorithm to determine the nahwu class at Asy-Syakur IV Islamic Boarding School. The attribute used is the nahwu value of the students which consists of 5 aspects namely, I'rob, Tarkib, Amil ma'mul, Reading test and Memorization. The expected result of this study is to divide students into 3 classes.

Keywords : Clustering, K-Means, Class Determination

UNUGIRI

## ABSTRAK

Wahid, Moh. Arofiul. 2023. *Penerapan Algoritma K-Means Untuk Penentuan Kelas Nahwu Di Pondok Pesantren Asy-Syakur IV*. Skripsi, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Teguh Pribadi, S.Pd., M.Kom. dan Pembimbing Pendamping Denny Nurdiansyah, M.Si.

Kata kunci : *Clustering, K-Means*, Penentuan Kelas

Dalam dunia pendidikan, tingkat keberhasilan dan kegagalan siswa menjadi cermin atas kualitas dari suatu kelembagaan pendidikan. Untuk meningkatkan daya saing pendidikan dapat dilakukan dengan pemanfaatan serta pengoptimalan sumber daya yang ada. Selain sumber daya sarana, prasarana, dan manusia. Sistem informasi dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan bersaing. Dengan begitu sistem informasi dapat digunakan untuk menunjang kegiatan pengambilan keputusan strategis. Salah satu cara untuk meningkatkan tingkat keberhasilan sistem pendidikan adalah dengan penentuan kelas sesuai dengan kemampuan siswa sehingga proses belajar mengajar tepat sasaran dan lebih tertata. Pondok pesantren adalah salah satu lembaga pendidikan yang mengutamakan pendidikan agama. Pada penelitian ini penulis menerapkan algoritma *K-Means* untuk penentuan kelas nahwu di Pondok Pesantren Asy-Syakur IV. Atribut yang digunakan adalah nilai nahwu dari santri yang terdiri dari 5 aspek yaitu, I'rob, Tarkib, Amil ma'mul, Uji baca serta Hafalan. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah membagi santri menjadi 3 kelas.

# UNUGIRI

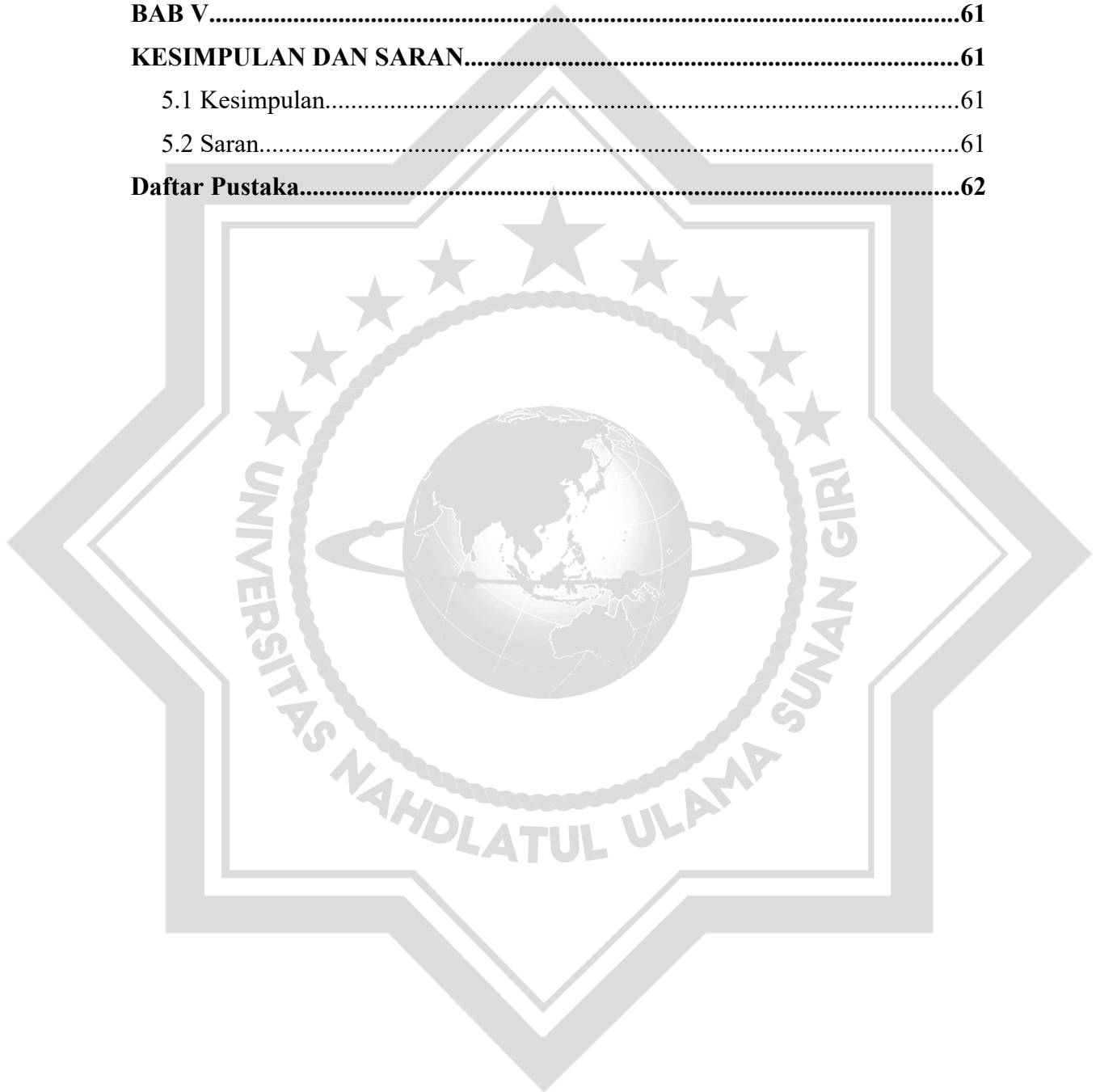
## Daftar Isi

<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>x</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>xiv</b>
<b>Daftar Gambar.....</b>	<b>xv</b>
<b>Daftar Lampiran.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
<b>BAB II.....</b>	<b>5</b>
<b>KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Data Mining.....	7
2.2.2 K-Means.....	10
2.2.2.1 Algoritma K-Means.....	10
2.2.2.2. Kelebihan dan Kekurangan K-Means.....	13

2.2.3 Clustering.....	13
<b>BAB III.....</b>	<b>16</b>
<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
3.1 Subjek Penelitian.....	16
3.2 Lokasi Penelitian.....	16
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	16
3.4 Analisa Data.....	17
3.5.1 <i>Flowchart</i> .....	18
3.5.2 Pemilihan Data.....	19
3.5.3 Transformasi Data.....	19
3.8 Pengolahan Data.....	20
3.5 Desain Perancangan Sistem.....	25
3.5.1 <i>Requirement Engineering</i> .....	25
3.5.2 <i>Usecase Diagram</i> .....	27
3.5.3 <i>Activity Diagram</i> .....	27
3.5.4 Rancangan Antar Muka Sistem.....	34
3.5.5 ERD.....	36
3.6 Pengujian Sistem.....	37
3.6.1 Uji Blackbox.....	37
3.6.2 Uji Angket Kelayakan.....	39
3.7 <i>Timeline</i> Pengerjaan.....	41
<b>BAB IV.....</b>	<b>42</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
4.1 Hasil Produk.....	42
4.1.1 Halaman Login.....	42
4.1.2 Halaman Dashboard.....	43
4.1.3 Halaman Master Data.....	44
4.1.4 Halaman Clustering.....	46
4.1.5 Halaman Grafik.....	48
4.1.6 Logout.....	49
4.2 Hasil Pengujian Produk.....	50
4.2.1 Hasil Pengujian <i>Blackbbox</i> .....	50



4.2.2 Data dan Pengolahan.....	51
4.2.3 Hasil Uji Kelayakan.....	55
<b>BAB V.....</b>	<b>61</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>62</b>



# UNUGIRI

## Daftar Tabel

Tabel 2. 1: Daftar Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel3. 1: Data Nilai Ujian.....	19
Tabel 3. 2: Daftar Variabel.....	19
Tabel 3. 3: Data Setelah Ditransformasikan.....	20
Tabel3. 4: Centroid awal data uji.....	22
Tabel3. 5: Hasil iterasi-1 data uji.....	23
Tabel3. 6: Keanggotaan iterasi 1.....	24
Tabel3. 7: Centroid baru dari iterasi 1.....	24
Tabel 3. 8: Kebutuhan Fungsional Sistem.....	25
Tabel 3. 9: Kebutuhan Non-fungsional Sistem.....	26
Tabel 3. 10: Tabel Rencana Pengujian.....	37
Tabel3. 11: Tabel Uji Kelayakan.....	39
Tabel 3. 12: Timeline Pengerjaan.....	41
Tabel 4. 1: Hasil uji Blackbox.....	50
Tabel4. 2: Inisialisasi data.....	51
Tabel4. 3: Data nilai santri.....	52
Tabel4. 4: Centroid awal.....	53
Tabel4. 5: Hasil perhitungan jarak.....	53
Tabel4. 6: Hasil iterasi awal.....	54
Tabel4. 7: Centroid baru.....	55
Tabel4. 8: Hasil akhir.....	55
Tabel4. 9: Skala penilaian.....	55
Tabel4. 10: Aspek penilaian.....	56
Tabel4. 11: Hasil Uji Angket.....	58
Tabel4. 12: Persentase hasil angket.....	60

## Daftar Gambar

Gambar3. 1: flowchart implementasi metode.....	18
Gambar3. 2: flowchart K-Means.....	21
Gambar 3. 3: <i>Usecase diagram</i> .....	27
Gambar 3. 4: <i>Activity diagram</i> login.....	28
Gambar 3. 5: <i>Activity diagram</i> membuat dataset.....	29
Gambar 3. 6: <i>Activity diagram</i> update dataset.....	30
Gambar 3. 7: <i>Activity diagram</i> melakukan Clustering.....	31
Gambar 3. 8: <i>Activity diagram</i> melihat diagram clustering.....	32
Gambar3. 9: <i>Activity diagram</i> logout.....	33
Gambar 3. 10: Halaman login.....	34
Gambar 3. 11: Halaman dashboard.....	34
Gambar 3. 12: Halaman dataset.....	35
Gambar 3. 13: Halaman cluster.....	35
Gambar 3. 14: Halaman diagram.....	36
Gambar3. 15: Entity Relationship Diagram.....	37
Gambar4. 1: Halaman login.....	42
Gambar4. 2: Halaman lupa sandi.....	43
Gambar4. 3: Halaman Dashboard.....	43
Gambar4. 4: Halaman Database.....	44
Gambar4. 5: Tambah Data.....	45
Gambar4. 6: Edit Data.....	45
Gambar4. 7: Hapus Data.....	46
Gambar4. 8: Halaman Clustering.....	46
Gambar4. 9: Edit Centroid.....	47
Gambar4. 10: Olah Data.....	47
Gambar4. 11: Hasil Pengolahan.....	48
Gambar4. 12: Halaman Grafik.....	48
Gambar4. 13: Tombol Logout.....	49
Gambar4. 14: Konfirmasi Logout.....	49

## Daftar Lampiran

Lampiran 1. Pengujian Blackbox.....	64
Lampiran 2. Surat Pernyataan.....	66
Lampiran 3. Uji Angket Responden 1.....	67
Lampiran 4. Uji Angket Responden 2.....	69
Lampiran 5. Uji Angket Responden 3.....	71
Lampiran 6. Uji Angket Responden 4.....	73
Lampiran 7. Uji Angket Responden 5.....	75
Lampiran 8. Uji Angket Responden 6.....	77
Lampiran 9. Uji Angket Responden 7.....	79
Lampiran 10. Uji Angket Responden 8.....	81
Lampiran 11. Uji Angket Responden 9.....	83
Lampiran 12. Uji Angket Responden 10.....	85
Lampiran 13. Data Nilai Santri.....	87

UNUGIRI