

**KLASIFIKASI CALON MAHASISWA PENERIMA BEASISWA
BAZNAS KOTA PARIAMAN MENGGUNAKAN METODE K-
NEAREST NEIGHBOR**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh:

BESTIA DHELFIARIANI

19030008/2019

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023

PERSETUJUAN SKRIPSI

**KLASIFIKASI CALON MAHASISWA PENERIMA BEASISWA
BAZNAS KOTA PARIAMAN MENGGUNAKAN METODE
K-NEAREST NEIGHBOR**

Nama : Bestia Dhelfiariani
NIM : 19030008
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 8 November 2023

Disetujui oleh,

Pembimbing



Dr. Dewi Murni, M.Si

NIP. 19670828 199203 2 002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Bestia Dhelfiariani
NIM : 19030008
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**KLASIFIKASI CALON MAHASISWA PENERIMA BEASISWA
BAZNAS KOTA PARIAMAN MENGGUNAKAN METODE K-
NEAREST NEIGHBOR**

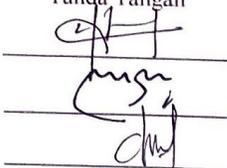
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 8 November 2023

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Dra. Dewi Murni, M.Si.
Anggota	: Muhammad Subhan M.Si.
Anggota	: Dina Agustina, M.Sc.

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bestia Dhelfiariani
NIM : 19030008
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul **“Klasifikasi Calon Mahasiswa Penerima Beasiswa Baznas Kota Pariaman Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 8 November 2023

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Matematika,



Dr. Suherman, S.Pd, M.Si
NIP. 196808301 99903 1 002

Saya yang menyatakan,



STAMP: KEPALA DAERAH PADANG, METERAL TUMPEL, No: 172AKX073391939

Bestia Dhelfiariani
NIM. 19030008

PERSEMBAHAN

Karya ini penulis persembahkan kepada:

1. Ayahanda Yuhardi Candra Putra, S.H, yang menjadi tulang punggung keluarga dan telah berkorban jiwa dan raganya serta tidak mengenal lelah demi penulis.
2. Ibunda Kasmawati, S.E, perempuan tangguh yang telah berkorban nyawa demi lahirnya penulis dan selalu mendoakan perjalanan penulis sehingga penulis bisa sampai di titik ini.
3. Abang Vikri Mulyadi, S.Pd. GSD, saudara penulis yang terus memberikan semangat dan dukungan untuk perjuangan penulis dalam menempuh pendidikan ini.
4. Andra Rizky Putra, S.Or, manusia baik yang bersedia mendengarkan keluhan penulis, menjadi pusat layanan pengaduan keresahan 24/7 serta selalu memberikan saran dan masukan berupa dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Senior dan teman-teman penulis Rapi Amiko Martunus, S.Si, Monica Helma, S.Si, Fera Malianis Febri, S.Si, Tiara Angela Hanami, S.Si, dan Reza Dwi Safitri, yang sudah menemani dan memberikan semangat serta selalu memberi bantuan saat penulis membutuhkan.

**KLASIFIKASI CALON MAHASISWA PENERIMA BEASISWA BAZNAS
KOTA PARIAMAN MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST
NEIGHBOR***

Bestia Dhelfiariani

ABSTRAK

Beasiswa merupakan bantuan biaya pendidikan yang diberikan kepada siswa maupun mahasiswa yang terkendala secara ekonomi. Salah satu pihak yang memberikan beasiswa adalah Badan Amil Zakat Nasional (Baznas). Proses penyeleksian penerima beasiswa Baznas membutuhkan sistem pengklasifikasian data untuk membantu proses pengambilan keputusan penerima beasiswa Baznas. Penelitian ini bertujuan menganalisis hasil klasifikasi penerima beasiswa dan mengetahui tingkat akurasi paling optimal.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *k-nearest neighbor*. Metode *k-nearest neighbor* adalah metode klasifikasi berdasarkan fakta bahwa objek yang saling berdekatan memiliki karakteristik yang sama. Jika karakteristik dari suatu objek diketahui, maka karakteristik dari objek lain juga dapat diprediksi dari tetangga terdekatnya. Metode *k-nearest neighbor* bekerja dengan mencari jarak antara data yang akan dilatih (data training) dan himpunan terdekat dari k tetangga (neighbor) terdekat dalam data uji (data testing) berbasis metode *supervised learning*. Kemudian data tersebut diklasifikasikan menjadi beberapa kelas berdasarkan kategori k tetangga mayoritas.

Hasil klasifikasi menggunakan $k = 5$ pada 41 data testing diperoleh 35 data tepat klasifikasi dan terdapat 6 data tidak tepat klasifikasi. Dari 35 data tepat klasifikasi terdapat 17 data mahasiswa menerima beasiswa dan 18 data mahasiswa tidak menerima beasiswa Baznas dengan tingkat akurasi paling optimal 85% (*good classification*).

Kata Kunci: Baznas, Klasifikasi, *K-Nearest Neighbor*

CLASSIFICATION OF PROSPECTIVE STUDENT RECIPIENTS OF BAZNAS KOTA PARIAMAN SCHOLARSHIPS USING THE K-NEAREST NEIGHBOR METHOD

Bestia Dhelfiariani

ABSTRACT

Scholarship is a financial aid provided to students who face economic constraints. One of the institutions that grants scholarships is the National Board of Zakat (Baznas). The process of selecting Baznas scholarship recipients requires a data classification system to assist in the decision-making process. This study aims to analyze the results of the classification of scholarship recipients and determine the most optimal accuracy level.

The method used in this research is the k-nearest neighbor. The k-nearest neighbor method is a classification method based on the fact that closely related objects have similar characteristics. If the characteristics of an object are known, the characteristics of other objects can be predicted from their nearest neighbors. The k-nearest neighbor method works by finding the distance between the data to be trained (training data) and the nearest neighbors' set of k neighbors in the testing data based on supervised learning. Then, the data is classified into several classes based on the majority category of k nearest neighbors.

The classification results using $k=5$ on 42 testing data obtained 35 accurately classified data and 6 inaccurately classified data. Of the 35 accurately classified data, 17 students received Baznas scholarships, and 18 students did not, with the most optimal accuracy rate being 85% (good classification).

Keywords: National Amil Zakat Agency, Classification, K-Nearest Neighbor

KATA PENGANTAR



Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Klasifikasi Calon Mahasiswa Penerima Beasiswa Baznas Kota Pariaman Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor.**” Shalawat dan salam tidak lupa penulis sampaikan ke pangkuan baginda Rasulullah SAW yang telah membawa risalah untuk umat manusia.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Sains di Program Studi Matematika Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Dengan segala rasa hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu penulis, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Suherman, S.Pd, M.Si sebagai Ketua Departemen Matematika Universitas Negeri Padang.
2. Ibu Dr. Devni Prima Sari, S.Si., M.Sc sebagai Ketua Program Studi Matematika Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus dosen penasehat akademik atas segala bimbingan, arahan, dan nasehat yang telah diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Muhammad Subhan, M.Si dan Ibu Dina Agustina, S.Pd., M.Sc selaku dosen penguji.

5. Bapak dan Ibu dosen Departemen Matematika FMIPA UNP yang telah membimbing dan berbagi ilmu pengetahuan kepada peneliti.
6. Keluarga besar matematika terkhusus teman-teman seperjuangan angkatan 2019 yang merangkul penulis saat menyandang status mahasiswa dan selalu mewadahi penulis dari awal kuliah sampai sekarang.

Semoga bimbingan dan bantuan yang diberikan kepada peneliti menjadi amal dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan ini masih belum sempurna karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penelitian yang lain di masa yang akan datang. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Atas perhatian dari semua pihak penulis mengucapkan terima kasih.

Padang, November 2023

Bestia Dhelfiariani
NIM 19030008

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Pertanyaan penelitian	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II TEORI PENDUKUNG.....	6
A. Beasiswa	6
B. <i>Data Cleaning</i>	11
C. Metode <i>K-Nearest Neighbor</i>	13
D. Pengukuran Akurasi.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
A. Metode Penelitian	22
B. Jenis dan Sumber Data.....	22
C. Variabel Penelitian dan Struktur Data.....	22
D. Teknik Analisis Data.....	23
E. Prosedur Penelitian	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	25
A. Deskripsi Data.....	25
B. Analisis Data	28
BAB V PENUTUP	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram Alur Penelitian.....	24
Gambar 2 Masa Studi Berdasarkan Semester	25
Gambar 3 Perguruan Tinggi.....	25
Gambar 4 Data Pendapatan Orang Tua.....	26
Gambar 5 Status Penerimaan Beasiswa	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1 <i>Confusion Matrix</i>	19
Tabel 2 Analisis Deskriptif Variabel X.....	27
Tabel 3 Pembagian Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i>	28
Tabel 4 Transformasi Data Semester	30
Tabel 5 Transformasi Data Penghasilan Orang Tua	31
Tabel 6 Jarak masing-masing Variabel Data <i>Testing</i> dan Data <i>Training</i>	33
Tabel 7 Ranking Koefisien Gower antar Data <i>Testing</i> dan Data <i>Training</i>	34
Tabel 8 Hasil Klasifikasi Metode KNN	35
Tabel 9 Hasil Nilai <i>Akurasi</i> , <i>Presisi</i> , dan <i>Recall</i>	36
Tabel 10 Hasil Nilai <i>Akurasi</i> untuk nilai $k = 1, 2, \dots, 20$	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data <i>Training</i> dan Transformasi Data	40
Lampiran 2. Data <i>Testing</i> dan Transformasi Data	49
Lampiran 3. Data Hasil Prediksi	50
Lampiran 4. Hasil Penghitungan Koefisien Gower masing-masing Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i> dengan $K = 9$	51

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah hak semua warga negara mulai dari kalangan bawah sampai ke kelas menengah ke atas. Keluarga yang mampu secara sosial ekonomi tentunya tidak akan kesulitan untuk membiayai anaknya melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Namun, ini tidak berlaku untuk kelas menengah ke bawah yang terkendala dalam biaya pendidikan. Banyak dari mereka yang memilih untuk tidak melanjutkan pendidikan dikarenakan biaya pendidikan yang mahal terkhusus bagi calon mahasiswa yang sudah diterima di perguruan tinggi namun tidak lolos dalam seleksi penerimaan beasiswa.

Beasiswa merupakan pemberian dalam bentuk bantuan keuangan kepada orang-orang yang bertujuan untuk keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa diberikan untuk membantu mahasiswa dalam mencapai tujuan dan berharap bahwa penerima tersebut akan memperoleh prestasi yang baik, selain itu juga untuk membantu calon penerima yang kurang mampu. Pemberian beasiswa harus dilakukan proses secara selektif agar sesuai dengan tujuan dari pemberian beasiswa tersebut.

Berdasarkan Badan Amil Zakat Nasional Kota Pariaman, sejak didirikan pada tahun 2019 sampai sekarang, Baznas Kota Pariaman mengumpulkan Zakat, Infaq dan Shadaqah senilai Rp 6,8 M. Baznas Kota Pariaman juga sudah menyalurkan beasiswa pendidikan sebesar Rp 615 juta pada tahun 2022 melalui Program Cerdas kepada 410 orang mahasiswa di kota tersebut. Setiap mahasiswa mendapatkan beasiswa sebesar Rp 1,5 juta untuk mendukung proses pendidikan

yang sedang ditempuh. Penyaluran beasiswa ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) dalam menempuh dunia Pendidikan.

Beasiswa Baznas disalurkan melalui program Pariaman Cerdas yang diajukan oleh mahasiswa sendiri kepada Baznas. Untuk menerima beasiswa, seseorang harus memenuhi persyaratan yang telah ditentukan. Syarat penerima beasiswa di Baznas yaitu mahasiswa berprestasi dengan nilai IPK paling kecil 3,00 dan berasal dari keluarga kurang mampu, aktif di organisasi internal dan eksternal kampus, calon penerima aktif di kegiatan sosial dan keagamaan yang dibuktikan dengan surat rekomendasi dari pengurus masjid.

Beasiswa Baznas merupakan salah satu beasiswa yang menjadi solusi dalam permasalahan biaya pendidikan yang mahal. Namun berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Pariaman pada tahun 2022 menunjukkan bahwa sebanyak 22,66% dari penduduk yang menamatkan pendidikan Sekolah Menengah Atas, hanya 13,15% yang melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi (BPS, 2023).

Berdasarkan permasalahan pendidikan yang telah diidentifikasi yaitu rendahnya jumlah penduduk Kota Pariaman yang melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi, maka langkah selanjutnya yang perlu diambil adalah memastikan bahwa program beasiswa yang dikelola oleh Baznas Kota Pariaman benar-benar efektif dalam menjangkau mereka yang perlu bantuan. Proses seleksi beasiswa Baznas harus memenuhi persyaratan sebagai kelengkapan administrasi beasiswa tersebut. Persyaratan beasiswa yang cukup banyak mengakibatkan pihak Baznas kesulitan dalam melakukan proses seleksi beasiswa agar penerimaan beasiswa Baznas tersebut bisa tersalurkan tepat sasaran.

Untuk mengurangi kesalahan ini, diperlukan pengklasifikasian dalam membantu pengambilan keputusan mahasiswa mana yang berhak mendapatkan bantuan beasiswa dengan menggunakan metode klasifikasi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan penerimaan beasiswa Baznas adalah metode *k-nearest neighbor* (KNN). KNN adalah metode klasifikasi berdasarkan fakta bahwa objek yang saling berdekatan memiliki karakteristik yang sama. Jika karakteristik dari suatu objek diketahui, maka karakteristik dari objek lain juga dapat diprediksi dari tetangga terdekatnya.

K-Nearest Neighbor memiliki prinsip kerja mencari jarak terdekat antara data yang akan diestimasi dan (k) tetangga terdekatnya dalam data pelatihan berbasis metode *supervised learning*. Kemudian data tersebut diklasifikasikan menjadi beberapa kelas berdasarkan kategori (k) tetangga mayoritas. Penentuan variabel berpengaruh terhadap hasil dan akurasi dari klasifikasi yang dilakukan (Rachma, 2022). Metode KNN diproses pada data *testing* lalu dibandingkan dengan data *training* dengan mengambil jarak yang terdekat (Cholil et al., 2022). Untuk mengukur tingkat akurasi data pada metode KNN digunakan *confusion matrix* yang melibatkan tingkat akurasi yang lebih baik (Sumarlin, 2015).

Berdasarkan permasalahan yang ada, peneliti ingin mengkaji lebih jauh proses penentuan pemberian beasiswa kepada mahasiswa kurang mampu dengan menggunakan sistem klasifikasi yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat sasaran berdasarkan kriteria-kriteria yang dimiliki menggunakan metode *k-nearest neighbor*. Dari sini peneliti mengambil penelitian berjudul **“Klasifikasi Calon Mahasiswa Penerima Beasiswa Baznas Kota Pariaman Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dibuat maka diperoleh perumusan masalah adalah bagaimana Klasifikasi Calon Mahasiswa Penerima Beasiswa Baznas Kota Pariaman Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*?

C. Batasan Masalah

Batasan pada penelitian ini untuk melakukan penelitian secara spesifik dan jelas adalah “Dataset didapatkan dari Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Kota Pariaman pada tahun 2022.”

D. Pertanyaan penelitian

Berdasarkan pada latar belakang serta rumusan masalah yang telah diuraikan, dapat diperoleh pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil klasifikasi metode *k-nearest neighbor* pada data penentuan penerimaan beasiswa Baznas Kota Pariaman?
2. Bagaimana tingkat akurasi metode *k-nearest neighbor* pada klasifikasi penerimaan beasiswa Baznas Kota Pariaman?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis hasil klasifikasi yang dihasilkan metode *k-nearest neighbor* pada klasifikasi penentuan penerimaan beasiswa Baznas Kota Pariaman.
2. Mengetahui tingkat akurasi metode *k-nearest neighbor* pada klasifikasi penerimaan beasiswa Baznas Kota Pariaman.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini bisa diberikan kepada beberapa pihak sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran bagi peneliti maupun kepada pembaca mengenai klasifikasi calon penerima beasiswa Baznas.
2. Dapat meminimalisir kesalahan dari pihak Baznas dalam mengklasifikasi mahasiswa calon penerima beasiswa.
3. Sebagai bahan bagi penelitian selanjutnya pada Departemen Matematika.