

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK MENENTUKAN MAHASISWA BERPRESTASI DI STMIK KRISTEN NEUMANN INDONESIA

Imelia Rosa Br Sinuhaji¹ dan Zakarias Situmorang²
STMIK Kristen Neumann Indonesia
Jl. Letjen Jamin Ginting KM. 10,5 Medan
imeliaocha96@gmail.com

Program Studi Teknik Informatika

ABSTRAK

Sejalan dengan pertumbuhan dalam bidang akademik khususnya perguruan tinggi, mahasiswa berprestasi merupakan masalah yang menarik untuk diteliti. Beberapa penelitian dalam bidang komputer klasifikasi mawapres telah banyak dilakukan dalam meminimalisir adanya kekeliruan pihak akademik menentukan mawapres. Penelitian ini membahas tentang klasifikasi mawapres berdasarkan variabel-variabel yang telah ditentukan dengan menerapkan algoritma k-nearest neighbor. K-nearest neighbor merupakan teknik yang sangat sederhana, efisien dan efektif dalam pengenalan pola, kategori teks, pengolahan objek dan lain-lain, karena kesederhanaan pengolahannya dan mampu melakukan training data dalam jumlah besar. Kriteria yang dibutuhkan yaitu IPK, Karya Tulis Ilmiah, Prestasi yang Diunggulkan, b.inggris, dan kepribadian, sehingga memungkinkan hasil sesuai dengan yang diinginkan.

Kata kunci : *Kriteria, K-Nearest Neighbor, Klasifikasi, Mawapres*

I. PENDAHULUAN

Pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik (mahasiswa) agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab. Mahasiswa diharapkan tidak hanya menekuni ilmu dalam bidangnya saja, tetapi juga beraktivitas untuk mengembangkan soft skills-nya agar menjadi lulusan yang mandiri, penuh inisiatif, bekerja secara cermat, penuh tanggung jawab dan gigih.

Kemampuan ini dapat mahasiswa peroleh dari pembekalan secara formal

melalui kurikulum akademik dan kokurikuler, ekstra dan intra kurikuler. Namun, tidak semua mahasiswa mau dan mampu untuk menjadi pembelajar yang sukses. Acapkali mahasiswa dengan nilai akademik yang tinggi tidak memanfaatkan peluang untuk menggunakan waktunya dalam kegiatan kokurikuler dan ekstra kurikuler. Sebaliknya mahasiswa yang aktif dalam organisasi kemahasiswaan dan kegiatan pengembangan soft skills tidak memperoleh nilai akademik yang tinggi. Sementara itu, dalam era persaingan bebas dibutuhkan lulusan yang memiliki hard skills dan soft skills yang seimbang.

Untuk memudahkan pemilihan mahasiswa berprestasi perlu dibuat suatu sistem yang

mampu memberikan hasil pemenang mahasiswa berprestasi dan mempermudah proses pemilihan mahasiswa berprestasi. Untuk itu, diperlukan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang menyelesaikan masalah tersebut dengan metode *k-nearest neighbor*. *K-nearest neighbor* merupakan teknik yang sangat sederhana, efisien dan efektif dalam pengenalan pola, kategori teks, pengolahan objek dan lain-lain, karena kesederhanaan pengolahannya dan mampu melakukan training data dalam jumlah yang besar.

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Wawancara
Wawancara merupakan teknik pengumpulan data berupa tanya jawab dengan Biro Administrasi Akademis dan Kemahasiswaan (BAAK) STMIK Neumann untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan diantaranya aspek-aspek penilaian mahasiswa berprestasi, termasuk nilai IPK, karya tulis ilmiah, prestasi/kemampuan yang diunggulkan, dan bahasa Inggris.
2. Studi Kepustakaan
Merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mempelajari dan membaca berbagai macam buku, laporan, artikel dan jurnal yang ada kaitannya dengan penelitian
3. Observasi
Observasi merupakan metode pengumpulan data melalui pengamatan yang dilakukan secara langsung terhadap objek penelitian yaitu sistem menentukan mahasiswa berprestasi. Dengan menggunakan

pencatatan secara sistematis terhadap fakta-fakta yang ada hubungannya dengan masalah yang sedang diteliti. Penelitian ini dilaksanakan di Biro Administrasi Akademis dan Kemahasiswaan (BAAK) STMIK Neumann.

B. Komponen Penilaian

Pemilihan Mawapres merujuk pada kinerja individu mahasiswa yang memenuhi kriteria pemilihan yang terdiri atas lima unsur, yaitu:

1. Indeks Prestasi Kumulatif Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) adalah seluruh nilai matakuliah rata-rata yang lulus sesuai dengan aturan masing-masing perguruan tinggi dan disahkan oleh Dekan. IPK hanya dinilai dalam proses pemilihan Mawapres sampai pemilihan tingkat perguruan tinggi;
2. Karya Tulis Ilmiah Karya tulis ilmiah yang dimaksud merupakan sebuah tulisan ilmiah hasil dari kajian pustaka dari sumber terpercaya yang berisi solusi kreatif dari permasalahan yang dianalisis secara runtut dan tajam, serta diakhiri dengan kesimpulan yang relevan. Kriteria karya tulis ilmiah dinilai dari jumlah makalah yang telah dipublikasikan.
3. Prestasi/Kemampuan yang Diunggulkan Prestasi/kemampuan unggulan yang diraih selama menjadi mahasiswa khususnya kegiatan kokurikuler dan ekstrakurikuler yang mendapatkan pengakuan dan atau penghargaan yang berdampak positif pada perguruan tinggi dan masyarakat.
4. Bahasa Inggris/asing
Penilaian bahasa Inggris/asing dilakukan melalui dua tahap yaitu

penulisan ringkasan (bukan abstrak) berbahasa Inggris/asing dari karya tulis ilmiah, dan presentasi dan diskusi dalam bahasa Inggris/asing. Ringkasan berisi latar belakang, rumusan masalah, metodologi, hasil dan simpulan. Ringkasan terdiri atas 500–750 kata, ditulis dengan menggunakan 1,5 spasi di kertas berukuran A4. Penulisan ringkasan bertujuan untuk menilai kecakapan mahasiswa dalam menulis berbahasa Inggris/asing. Presentasi dengan topik tertentu yang dilanjutkan dengan diskusi bertujuan untuk menilai kemampuan mahasiswa dalam berkomunikasi lisan. Kriteria ini dilihat dari nilai NEC

5. Kepribadian Kisi-kisi penilaian terdiri atas: sikap sesuai dengan prestasi yang dicapai, cenderung berpikiran maju, dan tidak menunjukkan perilaku yang tidak patut. Hasil penilaian kepribadian tidak dikuantifikasikan, tetapi dijadikan syarat untuk menentukan kepatutan sebagai Mawapres. Serta kriteria ini tidak dapat menilai secara objektif melainkan secara subjektif agar tidak terjadinya KKN dalam menentukan mahasiswa berprestasi.

Sebagai langkah awal yang dilakukan supaya dapat mengetahui gambaran masalah yang dihadapi bagian kemahasiswaan adalah dengan melakukan analisis masalah (*problem analysis*). Dengan melakukan analisis masalah diharapkan dapat memberikan solusi masalah yang dihadapi.

Pada awalnya admin menyelenggarakan mawapres kemudian memasukkan data mahasiswa dan kriteria mawapres kemudian diproses data tersebut valid atau tidak. Setelah itu jika valid dapat diproses

selanjutnya ke dalam kriteria mawapres dan selesai.

Kriteria IPK

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) adalah seluruh nilai mata kuliah rata-rata yang lulus sesuai dengan aturan masing-masing perguruan tinggi dan disahkan oleh Dekan. IPK hanya dinilai dalam proses pemilihan Mawapres sampai pemilihan tingkat perguruan tinggi. Kriteria IPK dapat disajikan pada tabel 1.

Kriteria Karya Tulis Ilmiah (KTI)

Karya Tulis Ilmiah yang dimaksud merupakan sebuah tulisan ilmiah hasil dari kajian pustaka dari sumber terpercaya yang berisi solusi kreatif dari permasalahan yang dianalisis secara runtut dan tajam, serta diakhiri dengan kesimpulan yang relevan. Kriteria karya tulis ilmiah dinilai dari jumlah makalah yang telah dipublikasikan.

Kriteria KTI dapat disajikan pada tabel 2:

Tabel 2 Kriteria KTI

Data Konversi	KTI
1	$x < 1$
2	$0 < x < 3$
3	$3 < x < 5$
4	$5 < x < 7$

Kriteria Prestasi/Kemampuan yang Diunggulkan

Prestasi/kemampuan unggulan yang diraih selama menjadi mahasiswa khususnya kegiatan kurikuler dan ekstrakurikuler yang mendapatkan pengakuan dan atau penghargaan yang berdampak positif pada perguruan tinggi dan masyarakat. Kriteria Prestasi dapat disajikan pada

3Kriteria Bahasa Inggris/Asing

Penilaian bahasa Inggris/asing dilakukan melalui dua tahap yaitu penulisan ringkasan (bukan abstrak) berbahasa Inggris/asing dari karya tulis ilmiah, dan presentasi dan diskusi dalam bahasa Inggris/asing. Ringkasan berisi latar belakang, rumusan masalah, metodologi, hasil dan simpulan. Ringkasan terdiri atas 500-750 kata, ditulis dengan menggunakan 1,5 spasi di kertas berukuran A4. Penulisan ringkasan bertujuan untuk menilai kecakapan mahasiswa dalam menulis berbahasa Inggris/asing. Persentasi dengan topik tertentu yang dilanjutkan dengan diskusi bertujuan untuk menilai kemampuan mahasiswa dalam berkomunikasi lisan. Kriteria dilihat dari nilai NEC. Kriteria Bahasa Inggris/asing dapat disajikan pada tabel 3.4:

Tabel 4 Kriteria Nilai NEC

Data Konversi	NEC
	< 70
2	70 < x 80
3	81 < x 90
4	91 < x 100

Kriteria Kepribadian

Kisi-kisi penilaian terdiri atas: sikap sesuai dengan prestasi yang dicapai, cenderung berpikiran maju, dan tidak menunjukkan perilaku yang tidak patut. Hasil penilaian kepribadian tidak dikuantifikasikan, tetapi dijadikan syarat untuk menentukan kepatutan sebagai Mawapres. Serta kriteria ini tidak dapat menilai secara objektif melainkan secara subjektif agar tidak terjadinya KKN dalam menentukan mahasiswa berprestasi. Kriteria

kepribadian dapat disajikan dengan tabel 5:

Tabel 5 Kriteria Kepribadian

No	Kepribadian
1.	Sangat Baik
2.	Baik
3.	Kurang Baik
4.	Tidak Baik

Algoritma K-NN menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari query instance yang baru. Algoritma metode K-NN sangatlah sederhana, bekerja berdasarkan jarak terpendek dari *query instance* ke *training sample* untuk menentukan KNN-nya. *Training sample* diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi *training sample*. Sebuah titik pada ruang ini ditandai kelas c jika kelas c merupakan klasifikasi yang paling banyak ditemui pada k buah tetangga terdekat dari titik tersebut. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan *Square Distance* yang direpresentasikan sebagai berikut:

$$S = (x_i - s_i)^2 + (y_i - t_i)^2$$

Langkah-langkah dari Algoritma KNN :

1. Tentukan parameter k (jumlah banyaknya tetangga terdekat)
2. Menghitung jarak antara data baru dan semua data yang ada di data training

3. Mengurutkan jarak tersebut dan tentukan tetangga mana yang terdekat berdasarkan jarak minimum ke - k
4. Tentukan kategori dari tetangga terdekat
5. Gunakan kategori mayoritas yang sederhana dari tetangga mana yang terdekat tersebut sebagai nilai prediksi yang baru.

Metode algoritma KNN diterapkan dengan 5 data untuk menklasifikasikan mahasiswa berprestasi atau tidak menggunakan 5 atribut:

1. Atribut 1 (K1) = IPK
2. Atribut 2 (K2) = KTI
3. Atribut 3 (K3) = PRE
4. Atribut 4 (K4) = BHE
5. Atribut 5 (K5) = KEP

kriteria	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	Klasifikasi
1	3.0	2	2	88	2	Prestasi
2	2.9	1	1	70	1	Tidak berprestasi
3	3.3	2	3	90	2	Prestasi
4	3.2	1	2	60	1	Tidak berprestasi
5	3.3	2	3	90	3	Prestasi

Diuji pada data mahasiswa dengan $x = 3 \times y = 7$ dengan parameter $k = 3$

K1=3.2

K2=3

K3=2

K4=80

K5=2

$$S = (x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2$$

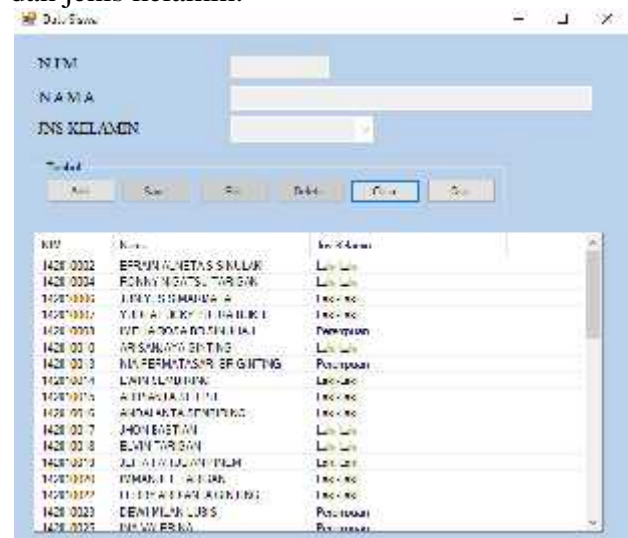
Berdasarkan hasil klasifikasi diatas terdapat 2 kategori prestasi dan 1 tidak prestasi, karena 2 > 1 maka dapat disimpulkan bahwa data mahasiswa yang memiliki $x = 3 \times y = 7$ masuk dalam kategori mahasiswa berprestasi.

III. Hasil Dan Pembahasan

Implementasi dari sistem pendukung keputusan mahasiswa berprestasi ini di desain dengan menggunakan visual basic.net. Dalam implementasi antarmuka ini terdapat form yang menjelaskan tentang penginputan data mahasiswa, kriteria, penilaian dan algoritma KNN.

Data Mahasiswa

Didalam form Data Mahasiswa yang dipilih maka pertama muncul tampilan detail data mahasiswa. Kemudian ada terdapat beberapa tools yaitu nim, nama dan jenis kelamin.



Gambar 2 Form Data Mahasiswa

Form data mahasiswa untuk menambah, mengedit, dan menghapus data pada form data mahasiswa.

Data Algoritma KNN

Didalam form algoritma KNN yang dipilih maka pertama akan muncul tampilan detail pada algoritma KNN. Kemudian ada terdapat beberapa tools

yaitu proses. Tampilan menu algoritma KNN dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5 Form Algoritma KNN

Form algoritma KNN dimana diterapkan dan menyimpan data mahasiswa berprestasi.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diatas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Diharapkan dengan digunakannya sistem ini, akan memudahkan kerja panitia yang terlibat dalam kegiatan pemilihan Mawapres di STMIK Kristen Neumann Indonesia. Sistem ini nantinya bisa juga dimodifikasi dan dimanfaatkan untuk menentukan lulusan terbaik yang selalu dilakukan menjelang kegiatan wisuda
2. Kriteria yang digunakan pada sistem ini mengacu pada pedoman pemilihan mahasiswa berprestasi yang diterbitkan oleh DIKTI tahun 2015, yaitu IPK, karya tulis

ilmiah, prestasi/kemampuan yang diunggulkan dan bahasa inggris

V. Daftar Pustaka

- Armadyah Amborowati, *Pengantar Pemrograman Terstruktur*, Yogyakarta: Andi, edisi I, 2007
- Bathia, M.Vandana., 2010. *Survey of nearest neighbor techniques. Internasional Journal of Computer Science and Information Security* 8, 1947-5500.
- Kusrini, Emha Taufiq Luthfi, *Algoritma Data Maining*, Yogyakarta: Andi, 2009
- DIKTI, 2015, *Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Program Sarjana*, Jakarta: Direktorat Jendral Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- Govindrajan, M., Chandrasekaran , R.M., 2010. *Evaluation of K-Nearest Neighbor Classifier performance for direct marketing. Expert Systems with Application*. 37, 253-258.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Direktorat Akademik. (2010) *Pedoman Umum Pemilihan Mawapres*. Jakarta. Departemen pendidikan nasional
- Madiun, MADCOMS. 2007. *Seri Panduan Lengkap Microsoft Access 2007*. Yogyakarta: ANDI, Ed. I.
- Arief Ramadhan, 2004. *36 Jam Belajar Visual Basic 6.0*. Jakarta, PT. Elex Media komputindo