



## Usability Algoritma *Supervised Learning* Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Pada Sistem Bimbingan Akademik

Triase<sup>1</sup>, Sriani<sup>2</sup>, Khairuna<sup>3</sup>

triase@uinsu.ac.id, sriani@uinsu.ac.id, khairuna@uinsu.ac.id

<sup>1,2</sup>Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

<sup>3</sup>Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

### Informasi Artikel

Diterima : 10 Okt 2022

Direview : 12 Des 2022

Disetujui : 30 Des 2022

### Kata Kunci

Bimbingan, Prediksi, Lulusan, *K-Nearest Neighbor*

### Abstrak

Tugas perguruan tinggi sebagai wadah pengembangan kebutuhan masyarakat melalui tingkat program studi harus meningkatkan kompetensinya. Langkah yang diambil adalah dengan menciptakan dan mengembangkan teknologi informasi dalam kegiatan akademik. Salah satunya menyediakan sistem informasi layanan bimbingan akademik untuk mendukung keputusan dan memudahkan penyediaan data bagi program studi. Pada saat ini layanan bimbingan akademik terhadap mahasiswa persemester pada prodi yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan, dilakukan secara manual yaitu menggunakan buku bimbingan akademik sebagai bukti kegiatan. Buku bimbingan memberikan informasi profil mahasiswa, IPK, total sks, masa penyelesaian akademik. Dimana variabel tersebut dapat digunakan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa. Data yang digunakan total lulus pada program studi Sistem Informasi dan ilmu komputer sebanyak 301 data. Algoritma *K-Nearest Neighbor (K-NN)* untuk menghitung data latih dan uji, dimana perbandingan data yang akan digunakan 80%:20% yaitu 211 data latih dan 90 data uji, dan hasil prediksi lulusan mahasiswa dengan euclidian  $K=3$ .

### Keywords

Guidance, Prediction, Graduate, *K-Nearest Neighbor*

### Abstrak

*The task of higher education institutions as a forum for developing community needs through the level of study programs must improve their competence. The steps taken are to create and develop information technology in academic activities. One of them is providing an information system for academic guidance services to support decisions and facilitate the provision of data for study programs. At this time, academic guidance services for semester students in study programs at the Faculty of Science and Technology, UIN North Sumatra, Medan, are carried out manually, using academic guidance books as evidence of activities. The guidance book provides information on student profiles, GPA, total credits, academic completion period. Where these variables can be used to predict student graduation. The data used are a total of 301 graduates in the Information Systems and computer science study program. The *K-Nearest Neighbor (K-NN)* algorithm is used to calculate training and test data, where the comparison of the data to be used is 80%: 20%, namely 211 training data and 90 test data, and the results of the predictions of graduate students with Euclidian  $K=3$ .*

## **A. Pendahuluan**

Hadirnya era society 5.0 merupakan inovasi baru dari adanya revolusi industri 4.0. Masa ini menggunakan teknologi internet dan penggunaan ilmu data yang berpusat untuk memenuhi kebutuhan masyarakat berbasis teknologi sehingga menghasilkan insight. Semua yang terkait dalam penggunaan kemampuan komputasi dan tidak terbatasnya kesediaan data. Pada era ini yang terjadi akan mendisrupsi segala kegiatan masyarakat, salah satunya pada bidang sains dan teknologi [1].

Tugas perguruan tinggi sebagai wadah pengembangan kebutuhan masyarakat melalui tingkat program studi harus meningkatkan kompetensinya. Langkah yang diambil adalah dengan menciptakan dan mengembangkan sarana dan prasarana berbasis teknologi informasi dalam menjalankan kegiatan akademik [2]. Salah satunya adalah menyediakan sistem informasi layanan bimbingan akademik untuk mendukung keputusan dan memudahkan penyediaan data bagi berbagai pengguna di program studi. Karena bimbingan akademik merupakan hal penting dalam kegiatan akademik [3].

Pada saat ini layanan bimbingan akademik terhadap mahasiswa persemester pada prodi (Program Studi) yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan, dilakukan secara manual yaitu menggunakan buku bimbingan akademik sebagai bukti kegiatan. Proses kegiatan bimbingan akademik dilakukan pada masa penyusunan rencana studi dimana bertemunya dosen pembimbing akademik dengan mahasiswa untuk bertukar pikiran terhadap masalah pengambilan matakuliah dan masalah yang dihadapi dalam belajar sehingga harapan mahasiswa lulus tepat waktu dapat tercapai.

Buku bimbingan juga memberikan informasi profil mahasiswa, IPK, total sks, masa penyelesaian akademik. Dimana variabel tersebut dapat digunakan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa. Harapan prediksi kelulusan agar mahasiswa dapat mencapai target kelulusan dan memenuhi nilai akreditasi program studi. Yang mana program studi belum memiliki sistem dalam memprediksi jumlah lulusan mahasiswa. Untuk itu diperlukan sebuah metode untuk memprediksi kelulusan mahasiswa menggunakan machine learning dengan algoritma Supervised Learning.

Teknik machine learning adalah pendekatan matematis yang digunakan untuk membuat model (matematis) untuk merefleksikan bentuk pola-pola data. Memanfaatkan data yang telah ada untuk membangun konsep model secara implisit sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi sesuatu [4].

Algoritma K-NN merupakan Algoritma jenis supervised learning cara kerja algoritma memanfaatkan data berlabel yang berfungsi untuk mengidentifikasi fitur secara eksplisit sehingga menghasilkan model prediksi [5]. Untuk mendukung penerapan prediksi dan pembuatan sistem layanan bimbingan akademik maka diperlukan membangun sistem informasi berbasis web yaitu menggunakan Laravel dan Bootstrap.

## **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan tahapan kerangka kerja dalam sebuah penelitian [6]. Metode penelitian yang akan digunakan untuk penelitian dan pengembangan yaitu metode R & D.



### C. Hasil dan Pembahasan

Tahap penelitian pendahuluan adalah tahap identifikasi masalah berdasarkan potensi masalah yang ada pada program studi [11]. Dalam mengidentifikasi masalah yang dilakukan adalah analisis masalah dari sistem yang berjalan Kelulusan Mahasiswa, Analisis berjalan Bimbugan, analisis algoritma *supervised learning* dan analisis sistem usulan.

Pada tahap ini dianalisis masalah yang berjalan dimana melakukan identifikasi terhadap jumlah lulusan program studi yang berdasarkan pengamatan dilapangan banyaknya jumlah mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu dibandingkan jumlah mahasiswa yang masuk pertahunnya. Dalam hal ini data yang akan diuji adalah data program studi sistem informasi dan ilmu komputer. Data kelulusan diambil sampai Agustus 2022. Untuk data jumlah masuk dan lulus mahasiswa mahasiswa program studi sistem informasi dan ilmu komputer dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 1.** Informasi Jumlah Masuk Prodi Sistem Informasi

Sistem Informasi	2015	2016	2017
Mahasiswa diterima	74	115	221
Mahasiswa lulus	44	46	40

**Tabel 2.** Informasi Jumlah Masuk Prodi Ilmu Komputer

Ilmu Komputer	2015	2016	2017
Mahasiswa diterima	77	154	226
Mahasiswa lulus	56	66	49

Perhitungan manual K-NN yang dilakukan adalah mencari jarak dengan *Euclidean distance* yang pada data ini karena variabel lebih dari 2 maka yang dapat digunakan adalah *multi-dimensional space*

Rumus *Euclidean*:

$$\text{dis} = \sqrt{\sum_{i=0}^n (x_{1i} + x_{2i}^2) + (y_{1i} + y_{2i}^2) + \dots}$$

Keterangan :

dis=distance

n=jumlah data

$x_{1i}$ =data training

$y_{1i}$ =data uji

Sebagai contoh untuk nilai tetangga terdekat diinisiasi dengan K=3 Kemudian dengan nilai K tersebut dilakukan perhitungan *Euclidean distance* terhadap data uji, dan diurutkan dari jarak *Euclidean distance* yang paling tinggi ke yang paling rendah. Dari data dibawah maka kita dapat mencari data mayoritas yang pada hasil perhitungan jarak terdekat ke nilai k ada sebanyak 3 dan paling jauh dari nilai k sebanyak 2 buah. Untuk itu dapat diambil kesimpulan hasil pada data uji.

**Tabel 3.** Data Sampel 3 Mahasiswa

Data Ke-	Nama	NIM	IPK	Waktu Studi/ Semester	Jenis Kelamin	Lulus
1.	RF	0701172133	3.51	9	Perempuan	Terlambat
2.	IA	0702163084	3.57	8	Laki-laki	Tepat Waktu
3.	WP	071153077	3.45	10	Laki-Laki	Terlambat

Berdasarkan hasil perhitungan manual dengan melihat data mayoritas nilai  $k=3$  dengan jarak *Euclidean* diatas dapat disimpulkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.** Hasil Hitung Manual

Data ke-	Hasil Hitung Manual
1.	0
2.	0
3.	0

Berikut merupakan hasil perbandingan uji manual dengan data sebenarnya :

**Tabel 5.** Perbandingan Uji Manual dengan Data Sebenarnya

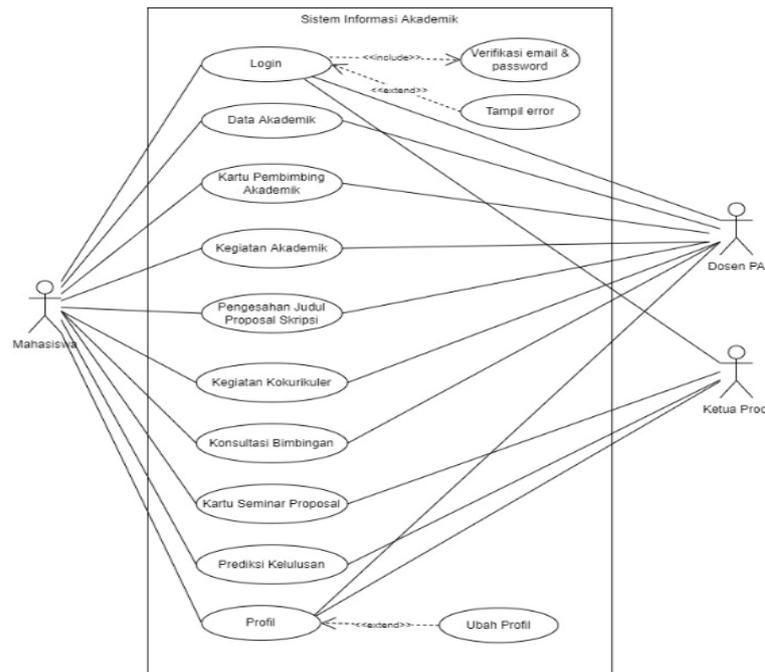
Data Ke-	Nama	NIM	IPK	Waktu Studi	Jenis Kelamin	Manual K-NN
1.	RF	0701172133	3.51	9 Semester	Perempuan	0
2.	IA	0702163084	3.57	8 Semester	Laki-laki	0
3.	WP	071153077	3.45	10 Semester	Laki-Laki	0

Dari hasil data diatas menunjukkan bahwa data pertama di prediksi dengan angka 0 yaitu "Terlambat", kemudian data kedua di prediksi dengan angka 1 yaitu "Tepat Waktu" dan data ketiga menunjukkan hasil 1 yang diinisiasikan menjadi "Tepat Waktu". Untuk menguji data hasil prediksi dengan data sebenarnya akan ditunjukkan di tabel berikut.

**Tabel 6.** Hasil Pengujian Hasil Prediksi dengan K-NN

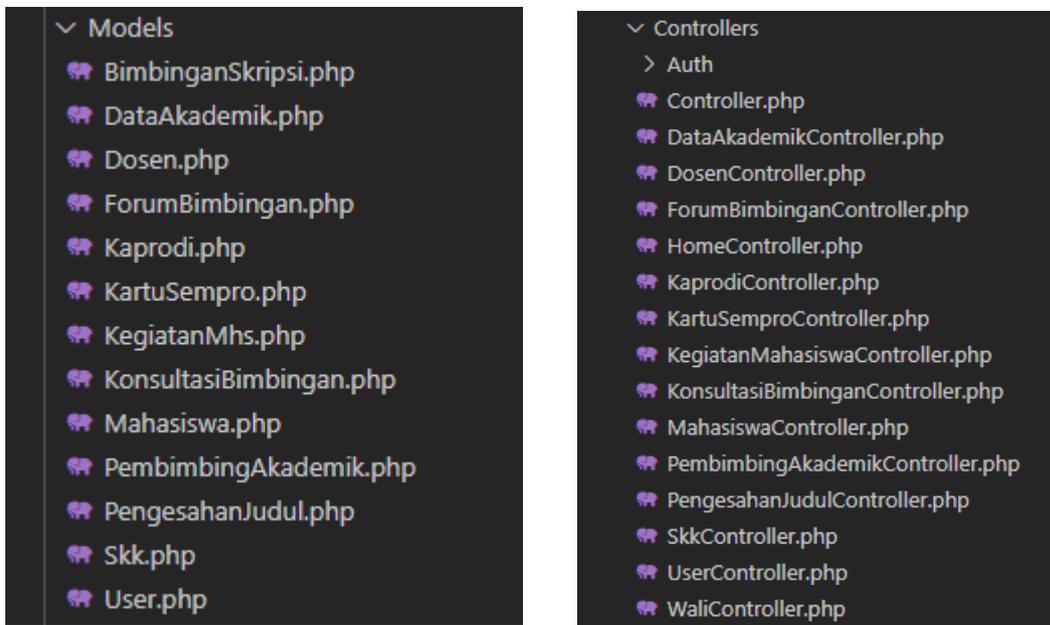
Data Ke-	Nama	NIM	IPK	Waktu Studi/ Semester	Jenis Kelamin	Sebenarnya	Prediksi K-NN	Benar
1.	RF	0701172133	3.51	9	Perempuan	Terlambat	Terlambat	<b>Ya</b>
2.	IA	0702163084	3.57	8	Laki-laki	Tepat Waktu	Tepat waktu	<b>Tidak</b>
3.	WP	071153077	3.45	10	Laki-Laki	Terlambat	Terlambat	<b>Ya</b>

Adapun model proses sistem yang didesain untuk prediksi lulusan mahasiswa pada sistem bimbingan akademik menggunakan *Use case diagram*. Berikut ini *Use Case Diagram* Model Sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



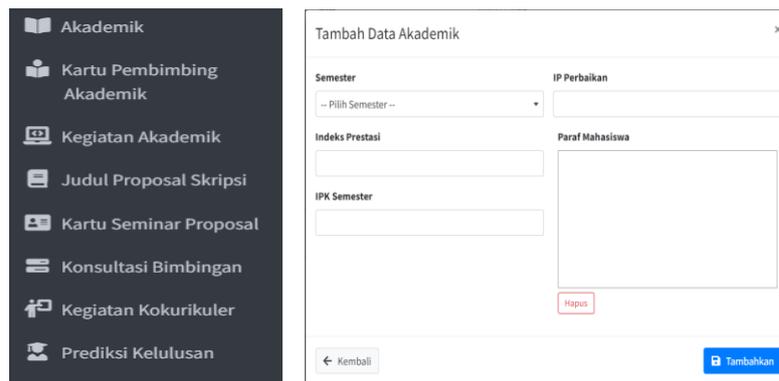
**Gambar 2.** Use Case Diagram Model Sistem

Adapun *Framework* yang digunakan untuk melakukan Prediksi Kelulusan Mahasiswa Pada Sistem Bimbingan Akademik menggunakan Laravel dan Bootstrap. Berikut ini model dan controller aplikasi yang telah dibangun dengan Laravel:



**Gambar 3.** Model dan *Controller* dengan Laravel

Pada aplikasi yang telah dibangun, beberapa komponen bootstrap yang digunakan adalah sebagai berikut.



**Gambar 4.** Icon dan Modal Bootstrap

#### D. Simpulan

Penerapan algoritma supervised learning dengan metode KNN dalam memprediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu dilakukan dengan menguji variabel NIM, nama, waktu studi, IPK dan jenis kelamin serta menggunakan nilai euclidian distance = 3 dari 301 data mahasiswa lulusan yang bersumber dari program studi yaitu sistem informasi dan ilmu komputer tahun akademik 2015-2017 dengan aplikasi jupyter notebook maka akurasi mahasiswa tidak lulus tepat waktu = 96% dimana mahasiswa yang lulus tepat waktu didominasi oleh mahasiswa perempuan = 11 mahasiswa dan laki - laki = 5 mahasiswa, sedangkan mahasiswa yang lulus didominasi juga oleh perempuan yaitu sebanyak 154 mahasiswa dan laki-laki =147 mahasiswa. Kemudian penyelesaian waktu studi dominan adalah semester 9 sebanyak 170 mahasiswa. Penerapan framework dan bootsrapt pada sistem bimbingan akademik yang dirancang berdasarkan buku bimbingan akademik manual dapat digunakan dalam kegiatan konsultasi akademik yaitu krs, kokurikuler, bimbingan skripsi khususnya dalam memvalidasi kegiatan bimbingan akademik sehingga dokumen dapat dengan mudah diakses dan digunakan untuk keperluan dosen, mahasiswa dan program studi.

#### E. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penulisan artikel ini. Artikel ini didanai oleh Penelitian Anggaran BOPTN Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan Tahun 2022

#### F. Referensi

- [1] F. Ros, "Peran Artificial Intelligence di Era Society 5.0 dalam mengelola Bisnis Digital," 2022.
- [2] R. G. A. Wong, A. Tejawati, U. Hairah, dan H. S. Pakpahan, "Sistem Dokumentasi Elektronik (Logbook) Bimbingan Akademik Mahasiswa," *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 1, 2022.
- [3] R. A. Zakiyatunufus, "Layanan Bimbingan Akademik untuk Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa," *Irsyad J. Bimbingan, Penyuluhan, Konseling, dan Psikoterapi Islam*, vol. 7, no. 2, 2019.
- [4] M. R. Faisal dan D. T. Nugrahadi, *Belajar Data Science: Klasifikasi dengan Bahasa Pemrograman R*. Banjarbaru: Scripta Cendekia, 2019.

- 
- [5] D. Kurniasari, "Algoritma Supervised Learning vs Unsupervised Learning Cari Tahu Perbedaannya Disini," *DQLab*, 2021. .
- [6] M. Ramdhan, *Metode Penelitian*. Surabaya: Cipta Media Nusantara, 2021.
- [7] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- [8] R. Ekawati, E. Permata, M. Fatkhurrohman, Irwanto, dan S. Afridah, "Pengembangan Media Pembelajaran Trainer KitTeknik Digital berbasis Cooperative Learning Approach," *Lect. Pendidik*, vol. 12, no. 2, 2021.
- [9] S. Arif dan A. N. Muthoharoh, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Powtoon dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi IPA di Tengah Pandemi Covid 19," *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, vol. 5, no. 1, 2021.
- [10] N. A. Suryandaru dan E. W. Setyaningtyas, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website pada Muatan Pembelajaran Matematika Kelas IV," *J. Basicedu*, vol. 6, no. 5, 2021.
- [11] J. A. Santoso *et al.*, "Pengembangan Model Latihan Kombinasi Berbasis Media Flip Book Maker Pada Pemain Sepak Bola Tingkat Intermediate," *J. Pendidik. Mod.*, vol. 6, no. 2, 2021.