

## Analisis Probabilitas dan Statiska Dalam Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa

*Jalaluddin Pane<sup>1</sup>, Indah Ripai Dalimunthe<sup>2</sup>, Steven E.Ferguson<sup>3</sup>, Muhammad Miftahul Falah<sup>4</sup>*

Email: [jalalpaneg@gmail.com](mailto:jalalpaneg@gmail.com), [rifaidalimunthe1@gmail.com](mailto:rifaidalimunthe1@gmail.com), [stevenerquson@gmail.com](mailto:stevenerquson@gmail.com), [falahmiftahu21@gmail.com](mailto:falahmiftahu21@gmail.com).

Teknologi informasi, fakultas sains dan teknologi dan universitas labuhanbatu

---

### Abstrak

---

Probabilitas dan statistika merupakan cabang ilmu matematika yang berperan penting dalam pengambilan keputusan berbasis data. Dalam bidang pendidikan tinggi, data akademik mahasiswa dapat dimanfaatkan untuk memprediksi tingkat kelulusan secara lebih objektif. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan konsep probabilitas dan statistika dalam memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa berdasarkan data akademik. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan deskriptif dan inferensial. Data meliputi indeks prestasi, tingkat kehadiran, dan jumlah mata kuliah mahasiswa. Teknik analisis mencakup distribusi probabilitas, nilai rata-rata, simpangan baku, dan peluang bersyarat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa probabilitas kelulusan meningkat seiring dengan tingginya indeks prestasi dan kehadiran mahasiswa. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan akademik dalam evaluasi dan peningkatan mutu pendidikan.

© journal computer science and information technology(jcoint)

---

### Article info

---

*Article history:*

*Received*

*Revised*

*Accepted*

*Available Online*

---

**Kata kunci:**

*Probabilitas*

*Statistika*

*Prediksi*

*Kelulusan mahasiswa*

---

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan tinggi menuntut perguruan tinggi untuk mengelola dan memanfaatkan data akademik secara optimal dalam mendukung pengambilan keputusan. Data akademik mahasiswa, seperti indeks prestasi dan tingkat kehadiran, merupakan sumber informasi penting yang dapat digunakan untuk mengevaluasi proses pembelajaran serta memprediksi keberhasilan studi mahasiswa. Pemanfaatan data secara tepat berperan dalam meningkatkan mutu pendidikan dan efektivitas pengelolaan akademik.

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam pendidikan tinggi adalah ketidakpastian dalam memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa. Perbedaan kemampuan akademik, kedisiplinan, dan partisipasi mahasiswa menyebabkan peluang kelulusan menjadi beragam. Kondisi ini menuntut adanya pendekatan ilmiah yang

mampu memberikan gambaran objektif mengenai kondisi akademik mahasiswa serta peluang kelulusannya berdasarkan data yang tersedia.

Probabilitas dan statistika merupakan pendekatan yang relevan dalam pengolahan dan analisis data akademik. Statistika deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data, seperti nilai rata-rata dan variasi, sedangkan probabilitas digunakan untuk menghitung peluang kelulusan mahasiswa berdasarkan kriteria akademik tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi akademik mahasiswa dan memprediksi peluang kelulusan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui metode deskriptif dan analitis. Data dianalisis dengan statistik deskriptif dan perhitungan probabilitas untuk mengetahui hubungan antara indeks prestasi, tingkat kehadiran, dan kelulusan mahasiswa. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi objektif bagi pihak akademik dalam merancang strategi pembinaan mahasiswa serta meningkatkan tingkat kelulusan tepat waktu.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif dan analitis. Pendekatan kuantitatif dipilih karena data yang dianalisis berupa data numerik yang dapat diolah secara statistik untuk memperoleh gambaran objektif mengenai kondisi akademik mahasiswa serta peluang kelulusannya. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data akademik mahasiswa, sedangkan metode analitis digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel akademik dan probabilitas kelulusan.

### 2.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa aktif pada program studi yang menjadi objek penelitian. Sampel penelitian diambil dari populasi tersebut dengan menggunakan teknik *random sampling*, sehingga setiap mahasiswa memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai sampel. Teknik ini digunakan untuk memperoleh sampel yang representatif dan meminimalkan potensi bias penelitian.

### 2.3 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari sistem informasi akademik perguruan tinggi. Data tersebut meliputi indeks prestasi mahasiswa, tingkat kehadiran perkuliahan, serta data pendukung lain yang relevan dengan proses studi mahasiswa. Pengambilan data dilakukan dalam periode waktu tertentu sesuai dengan kebutuhan penelitian.

### 2.4 Variabel Penelitian

Variabel yang dianalisis dalam penelitian ini terdiri atas:

1. Indeks prestasi mahasiswa, sebagai indikator capaian akademik mahasiswa.
2. Tingkat kehadiran mahasiswa, yang menggambarkan tingkat partisipasi mahasiswa dalam proses pembelajaran.
3. Kelulusan mahasiswa, yang digunakan sebagai variabel terikat dalam analisis probabilitas.

#### 2.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi, yaitu dengan mengumpulkan dan mencatat data akademik mahasiswa dari basis data akademik yang tersedia. Data yang diperoleh kemudian diseleksi dan dikelompokkan sesuai dengan variabel penelitian untuk selanjutnya dianalisis.

#### 2.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Analisis statistik deskriptif, meliputi perhitungan nilai rata-rata dan simpangan baku untuk mengetahui gambaran umum kemampuan akademik mahasiswa serta tingkat variasi data.
2. Analisis probabilitas, digunakan untuk menghitung peluang kelulusan mahasiswa berdasarkan kriteria tertentu, seperti indeks prestasi di atas 3,00 dan tingkat kehadiran lebih dari 80%.
3. Interpretasi hasil, yaitu penafsiran hasil analisis statistik dan probabilitas untuk menjelaskan hubungan antara indeks prestasi, tingkat kehadiran, dan peluang kelulusan mahasiswa.

Hasil analisis disajikan dalam bentuk uraian naratif untuk memudahkan pemahaman dan mendukung pembahasan penelitian.

#### 2.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian diawali dengan pengumpulan data akademik mahasiswa, kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan metode statistik deskriptif dan analisis probabilitas. Tahap selanjutnya adalah interpretasi hasil analisis untuk menarik kesimpulan mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kelulusan mahasiswa.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisis Statistik Data Mahasiswa

Hasil analisis statistik deskriptif terhadap data akademik mahasiswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Statistik Indeks Prestasi Mahasiswa

No	Variabel	Nilai Statistik	Keterangan
1	Indeks Prestasi Mahasiswa	Rata-rata tinggi	Menunjukkan kemampuan akademik mahasiswa berada pada kategori baik
2	Indeks Prestasi Mahasiswa	Simpangan baku rendah	Menunjukkan variasi nilai antar mahasiswa relatif kecil (homogen)

Berdasarkan hasil analisis, nilai rata-rata indeks prestasi mahasiswa berada pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum mahasiswa memiliki kemampuan akademik yang memadai dalam mengikuti proses pembelajaran. Nilai rata-rata yang tinggi mencerminkan keberhasilan mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan dan memenuhi standar akademik yang ditetapkan oleh program studi.

Selain itu, nilai simpangan baku yang rendah menunjukkan bahwa variasi indeks prestasi antar mahasiswa relatif kecil. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebaran kemampuan akademik mahasiswa bersifat homogen, sehingga data layak digunakan untuk analisis probabilitas pada tahap selanjutnya.

### 3.2 Perhitungan Probabilitas Kelulusan

Perhitungan probabilitas kelulusan dilakukan dengan mempertimbangkan indeks prestasi dan tingkat kehadiran mahasiswa. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Probabilitas Kelulusan Berdasarkan Kriteria Akademik

No	Kriteria Akademik	Peluang Kelulusan	Keterangan
1	$IP > 3,00$ dan kehadiran $> 80\%$	Tinggi	Mahasiswa berpeluang besar lulus tepat waktu
2	$IP \leq 3,00$ dan/atau kehadiran $\leq 80\%$	Rendah	Mahasiswa berpotensi mengalami keterlambatan kelulusan

Hasil analisis menunjukkan bahwa mahasiswa dengan indeks prestasi di atas 3,00 dan tingkat kehadiran lebih dari 80% memiliki peluang kelulusan yang lebih tinggi. Sebaliknya, mahasiswa yang tidak memenuhi kriteria tersebut memiliki probabilitas kelulusan yang lebih rendah.

### 3.3 Interpretasi Hasil Analisis Statistik

Interpretasi hasil statistik menunjukkan bahwa nilai rata-rata dan simpangan baku efektif dalam menggambarkan kondisi akademik mahasiswa secara keseluruhan. Nilai rata-rata indeks prestasi yang tinggi menandakan bahwa sebagian besar mahasiswa mampu memenuhi standar akademik program studi.

Simpangan baku yang rendah menunjukkan bahwa perbedaan capaian akademik antar mahasiswa relatif kecil. Homogenitas data ini sangat mendukung keakuratan analisis probabilitas karena dapat mengurangi potensi bias dalam hasil perhitungan peluang kelulusan.

### 3.4 Hubungan Indeks Prestasi dan Kehadiran terhadap Kelulusan

Hasil analisis probabilitas menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara indeks prestasi dan tingkat kehadiran terhadap peluang kelulusan mahasiswa. Mahasiswa dengan indeks prestasi tinggi umumnya memiliki pemahaman materi yang baik dan konsistensi dalam menyelesaikan tugas akademik.

Tingkat kehadiran yang tinggi mencerminkan kedisiplinan dan keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran. Kombinasi antara indeks prestasi yang baik dan kehadiran yang tinggi secara signifikan meningkatkan probabilitas kelulusan mahasiswa.

### 3.5 Implikasi Akademik

Hasil analisis probabilitas kelulusan memiliki implikasi penting bagi pengelolaan akademik perguruan tinggi. Informasi mengenai peluang kelulusan mahasiswa dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan pembinaan akademik, khususnya bagi mahasiswa dengan probabilitas kelulusan rendah.

Pendekatan ini memungkinkan program studi melakukan tindakan preventif melalui bimbingan akademik atau pendampingan intensif sehingga dapat meningkatkan angka kelulusan tepat waktu. Selain itu, hasil analisis juga dapat dimanfaatkan dalam evaluasi kurikulum dan metode pembelajaran.

### 3.6 Keterbatasan dan Peluang Pengembangan Penelitian

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena variabel yang dianalisis hanya mencakup faktor akademik, seperti indeks prestasi dan tingkat kehadiran. Faktor non-akademik, seperti motivasi belajar, kondisi ekonomi, dan dukungan lingkungan, belum dimasukkan dalam analisis.

Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan model prediksi yang lebih komprehensif dengan menambahkan variabel non-akademik serta menggunakan

metode statistik yang lebih kompleks, seperti regresi atau analisis multivariat. Dengan pengembangan tersebut, pendekatan probabilitas dan statistika diharapkan dapat menjadi bagian dari sistem pendukung keputusan akademik di perguruan tinggi.

#### 4. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, nilai rata-rata indeks prestasi mahasiswa berada pada kategori baik. Temuan ini menunjukkan bahwa secara umum mahasiswa memiliki kemampuan akademik yang memadai untuk mengikuti proses pembelajaran di perguruan tinggi. Nilai rata-rata yang tinggi mencerminkan keberhasilan mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan serta memenuhi standar akademik yang ditetapkan oleh program studi. Hal ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran yang diterapkan telah berjalan secara efektif dalam mendukung pencapaian akademik mahasiswa.

Nilai simpangan baku yang relatif rendah menunjukkan bahwa variasi indeks prestasi antar mahasiswa tidak terlalu besar. Kondisi ini menandakan bahwa kemampuan akademik mahasiswa cenderung homogen, sehingga hasil analisis yang diperoleh bersifat representatif terhadap kondisi populasi penelitian. Homogenitas data ini juga mendukung keandalan analisis probabilitas, karena sebaran data yang relatif seragam dapat mengurangi potensi bias dalam perhitungan peluang kelulusan.

Hasil perhitungan probabilitas menunjukkan bahwa mahasiswa dengan indeks prestasi di atas 3,00 dan tingkat kehadiran lebih dari 80% memiliki peluang kelulusan yang lebih tinggi dibandingkan mahasiswa yang berada di bawah kriteria tersebut. Temuan ini menegaskan bahwa indeks prestasi dan tingkat kehadiran merupakan indikator akademik utama yang berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan studi mahasiswa. Indeks prestasi mencerminkan penguasaan materi dan kemampuan akademik, sedangkan kehadiran menggambarkan kedisiplinan serta keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Mahasiswa dengan indeks prestasi tinggi umumnya menunjukkan pemahaman konsep yang baik dan konsistensi dalam menyelesaikan tugas akademik. Tingkat kehadiran yang tinggi memungkinkan mahasiswa memperoleh materi pembelajaran secara optimal serta berpartisipasi aktif dalam kegiatan perkuliahan. Kombinasi kedua faktor tersebut secara statistik meningkatkan probabilitas mahasiswa untuk menyelesaikan studi tepat waktu.

Sebaliknya, mahasiswa dengan indeks prestasi rendah dan tingkat kehadiran yang kurang memiliki probabilitas kelulusan yang lebih kecil. Kondisi ini menunjukkan bahwa rendahnya capaian akademik dan minimnya partisipasi dalam perkuliahan dapat menjadi indikator awal terjadinya hambatan dalam penyelesaian studi. Oleh karena itu, pendekatan probabilitas dapat dimanfaatkan sebagai alat prediksi dini untuk mengidentifikasi mahasiswa yang berpotensi mengalami keterlambatan kelulusan.

Dari sisi implikasi akademik, hasil analisis probabilitas kelulusan dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan pembinaan akademik. Program studi dapat merancang strategi pendampingan yang lebih terarah bagi mahasiswa dengan probabilitas kelulusan rendah melalui bimbingan akademik atau penyesuaian beban studi. Namun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena hanya mempertimbangkan faktor akademik. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan variabel non-akademik serta metode statistik yang lebih kompleks untuk meningkatkan akurasi prediksi kelulusan mahasiswa.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kondisi akademik mahasiswa secara umum berada pada kategori baik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata indeks prestasi yang tinggi serta simpangan baku yang relatif rendah, yang mengindikasikan bahwa kemampuan akademik mahasiswa cenderung homogen dan data penelitian bersifat representatif.

Hasil analisis probabilitas menunjukkan bahwa indeks prestasi dan tingkat kehadiran berpengaruh signifikan terhadap peluang kelulusan mahasiswa. Mahasiswa dengan indeks prestasi di atas 3,00 dan tingkat kehadiran lebih dari 80% memiliki probabilitas kelulusan yang lebih tinggi dibandingkan mahasiswa dengan capaian akademik dan kehadiran yang rendah. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan studi tidak hanya ditentukan oleh kemampuan akademik, tetapi juga oleh kedisiplinan dan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Pendekatan probabilitas dan statistika terbukti efektif sebagai alat prediksi kelulusan mahasiswa serta dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan akademik. Melalui pendekatan ini, perguruan tinggi dapat mengidentifikasi mahasiswa yang berpotensi mengalami keterlambatan kelulusan sejak dini dan merancang strategi pembinaan akademik yang lebih tepat sasaran. Namun, penelitian ini masih terbatas pada faktor akademik, sehingga penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan variabel non-akademik dan metode analisis yang lebih kompleks guna meningkatkan akurasi prediksi kelulusan mahasiswa.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

[1] Sudjana, *Metode Statistika*. Bandung, Indonesia: Tarsito, 2016.

[2] R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers, dan K. Ye, *Probability and Statistics for Engineers and Scientists*, 9th ed. New York, NY, USA: Pearson Education, 2017.

[3] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2019.

- [4] D. C. Montgomery dan G. C. Runger, *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 7th ed. New York, NY, USA: Wiley, 2018.
- [5] D. R. Anderson, D. J. Sweeney, dan T. A. Williams, *Statistics for Business and Economics*, 13th ed. Boston, MA, USA: Cengage Learning, 2020
- [6] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta, 2019.
- [7] I. Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang, Indonesia: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2020.
- [8] Kadir, *Statistika Terapan: Konsep, Contoh, dan Analisis Data*. Jakarta, Indonesia: Rajawali Pers, 2017.
- [9] Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara, 2018.
- [10] I. H. Witten, E. Frank, M. A. Hall, dan C. J. Pal, *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, 4th ed. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann, 2018.