

# Aplikasi *Naive Bayes Classifier* untuk Memprediksi Status Gizi Berdasarkan Data Antropometri Santri di Pondok Pesantren Darunnajah

Ledi Diniyatullah<sup>1</sup>, Riska Septyani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Telkom, Bandung <sup>2</sup> Universitas Darunnajah, Jakarta

[ledidiniyatullah@gmail.com](mailto:ledidiniyatullah@gmail.com)

## ABSTRAK

Status gizi merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas kesehatan dan kesejahteraan seseorang. Di lingkungan pondok pesantren, pemantauan status gizi santri menjadi krusial mengingat gaya hidup dan pola makan yang seragam. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi status gizi santri di Pondok Pesantren Darunnajah menggunakan algoritma *Naive Bayes Classifier* berbasis data antropometri. Data yang digunakan meliputi berat badan, tinggi badan, dan usia dari 250 santri, yang diklasifikasikan ke dalam tiga kategori status gizi: gizi kurang, gizi normal, dan kelebihan berat badan. Aplikasi web dibangun menggunakan Python dengan Flask sebagai framework dan Bootstrap untuk mempercantik antarmuka. Perhitungan status gizi didasarkan pada *Body Mass Index* (BMI) dengan rumus: berat badan (kg) dibagi tinggi badan (m) kuadrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model prediksi *Naive Bayes Classifier* memiliki tingkat akurasi yang baik dalam mengklasifikasikan status gizi santri.

**Kata kunci:** *Naive Bayes Classifier*, Status Gizi, Antropometri, Santri, Pondok Pesantren Darunnajah.

## ABSTRACT

*Nutritional status is one of the important indicators in determining the quality of a person's health and well-being. In the Islamic boarding school environment, monitoring the nutritional status of students is crucial considering the uniform lifestyle and eating patterns. This study aims to predict the nutritional status of students at the Darunnajah Islamic Boarding School using the Naive Bayes Classifier algorithm based on anthropometric data. The data used include weight, height, and age of 250 students, which are classified into three categories of nutritional status: malnutrition, normal nutrition, and overweight. The web application is built using Python with Flask as the framework and Bootstrap to beautify the interface. The calculation of nutritional status is based on the Body Mass Index (BMI) with the formula: weight (kg) divided by height (m) squared. The results of the study showed that the Naive Bayes Classifier prediction model has a good level of accuracy in classifying the nutritional status of students.*

**Keywords:** *Naive Bayes Classifier, Nutritional Status, Anthropometry, Santri, Darunnajah Islamic Boarding School.*

## Pendahuluan

Status gizi merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kualitas kesehatan dan kesejahteraan individu, terutama pada usia remaja (Rukmana et al., 2023). Di Pondok Pesantren, santri menjalani gaya hidup yang seragam, termasuk dalam pola makan yang disediakan oleh pengelola pesantren. Hal ini membuat pemantauan status gizi di lingkungan pesantren menjadi krusial, mengingat asupan gizi yang mungkin tidak selalu sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu. Di Pondok Pesantren Darunnajah, terdapat 250 santri yang menjadi kelompok sasaran dalam penelitian ini. Masalah gizi yang dihadapi oleh para santri dapat mencakup berat badan kurang, kelebihan berat badan, atau obesitas, yang semuanya berpotensi berdampak negatif pada perkembangan fisik dan kognitif mereka (Samsul Alam et al., 2023).

Untuk mengatasi permasalahan ini, dilakukan pemantauan status gizi dengan menggunakan data antropometri dan pendekatan prediksi berbasis teknologi, yaitu algoritma *Naive Bayes Classifier*. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam mengklasifikasikan data berdasarkan variabel-variabel yang relevan, seperti berat badan, tinggi badan, dan usia. Desain penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi status gizi yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam mengidentifikasi santri yang berisiko mengalami masalah gizi, sehingga intervensi yang tepat dapat segera dilakukan.

Kajian teoritis yang mendasari penelitian ini mencakup penggunaan *Body Mass Index* (BMI) sebagai ukuran standar untuk mengklasifikasikan status gizi seseorang (Zahra Wulandari et al., 2023). BMI dihitung dengan membagi berat badan dalam kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam meter, yang kemudian dikategorikan menjadi empat kelompok: kurang gizi, gizi normal, kelebihan berat badan, dan obesitas (Wiranata & Inayah, 2020). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa BMI adalah alat yang efektif dan sederhana untuk menilai status gizi dalam populasi besar, meskipun ada keterbatasan seperti tidak memperhitungkan komposisi tubuh (Petřeková et al., 2024). Dengan menerapkan algoritma *Naive Bayes Classifier*, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi berbasis teknologi yang dapat meningkatkan efektivitas pemantauan status gizi di Pondok Pesantren Darunnajah.

## Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memantau dan memprediksi status gizi santri di Pondok Pesantren Darunnajah menggunakan pendekatan berbasis teknologi. Rancangan kegiatan ini dimulai dengan pengumpulan data antropometri yang meliputi berat badan, tinggi badan, dan usia santri. Data tersebut digunakan untuk menghitung *Body Mass Index* (BMI) sebagai dasar klasifikasi status gizi. Penelitian ini difokuskan pada 250 santri yang menjadi sasaran utama, dengan kategori usia remaja yang tinggal di lingkungan pesantren. Pengukuran fisik dilakukan secara langsung menggunakan alat ukur standar guna memastikan akurasi data.

Setelah data diperoleh, algoritma *Naive Bayes Classifier* diterapkan untuk memprediksi status gizi santri. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya mengolah data secara efisien dan

memberikan hasil prediksi yang akurat. Data yang terkumpul digunakan untuk melatih model prediksi, di mana sebagian data digunakan sebagai data latih dan sisanya untuk pengujian. Akurasi model evaluasi digunakan untuk memastikan kehandalan prediksi status gizi.

Selain penerapan teknologi, dilakukan pengarahan kepada santri mengenai pentingnya menjaga pola makan seimbang dan memantau status gizi secara mandiri (Camila et al., 2023). Santri diberikan pemahaman tentang pengaruh status gizi terhadap kesehatan serta cara sederhana untuk memantau perkembangan berat dan tinggi badan mereka. Pengarahan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran santri terhadap pentingnya gizi yang seimbang dan membangun kebiasaan sehat yang berkelanjutan.

### Hasil Kegiatan dan Pembahasan

Penelitian pengabdian masyarakat ini telah berhasil memantau dan memprediksi status gizi 250 santri di Pondok Pesantren Darunnajah menggunakan data antropometri dan algoritma *Naive Bayes Classifier*. Proses pengumpulan data dimulai dengan pengukuran berat badan, tinggi badan, dan perhitungan BMI santri. Data tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan status gizi santri ke dalam empat kategori, yaitu gizi kurang, gizi normal, kelebihan berat badan, dan obesitas.

Selain pemantauan manual, kegiatan pengabdian masyarakat ini juga mencakup pengembangan aplikasi web untuk memudahkan proses prediksi status gizi santri di Pondok Pesantren Darunnajah. Aplikasi web ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dengan *framework* Flask sebagai *backend* untuk mengelola alur logika aplikasi, sementara Bootstrap digunakan sebagai *framework frontend* guna mempercantik antarmuka pengguna agar lebih responsif dan mudah digunakan.

Pengembangan aplikasi web ini dirancang untuk memudahkan pengelola pesantren maupun santri dalam melakukan perhitungan *Body Mass Index* (BMI) secara otomatis dan melihat hasil klasifikasi status gizi berdasarkan data antropometri. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk memasukkan data tinggi badan dan berat badan, kemudian aplikasi akan menghitung BMI dan menampilkan status gizi yang sesuai (gizi kurang, normal, kelebihan berat badan, atau obesitas).

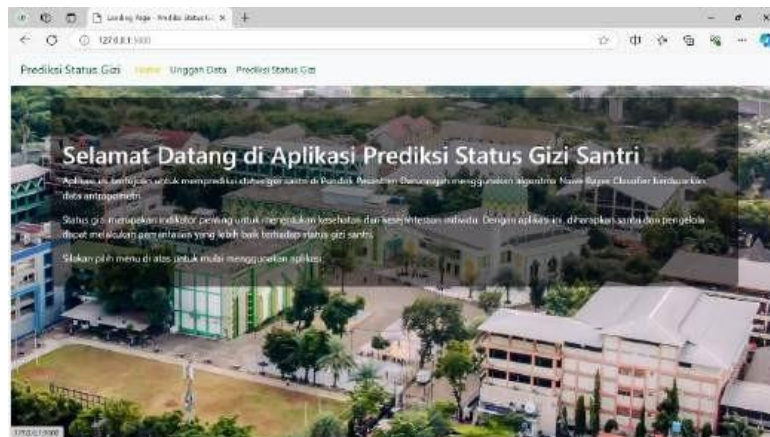
Rumus yang digunakan untuk menghitung BMI adalah sebagai berikut:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

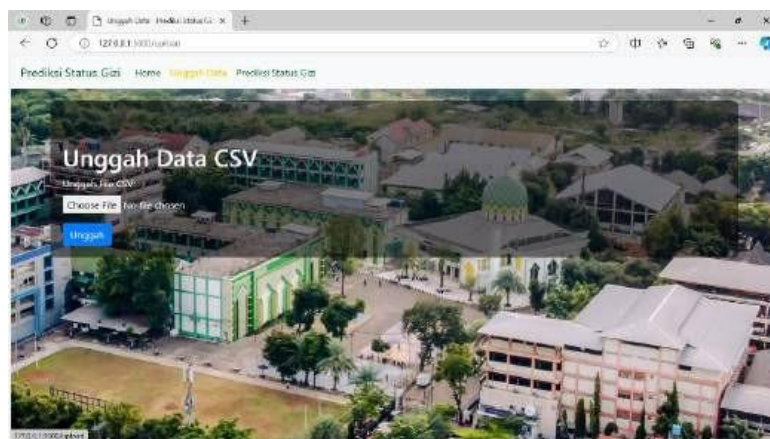
Berdasarkan nilai BMI yang diperoleh, santri diklasifikasikan ke dalam kategori status gizi sebagai berikut:

- Gizi kurang:  $\text{BMI} < 18,5$
- Gizi normal:  $18,5 \leq \text{BMI} < 24,9$
- Kelebihan berat badan:  $\text{BMI} \geq 25$

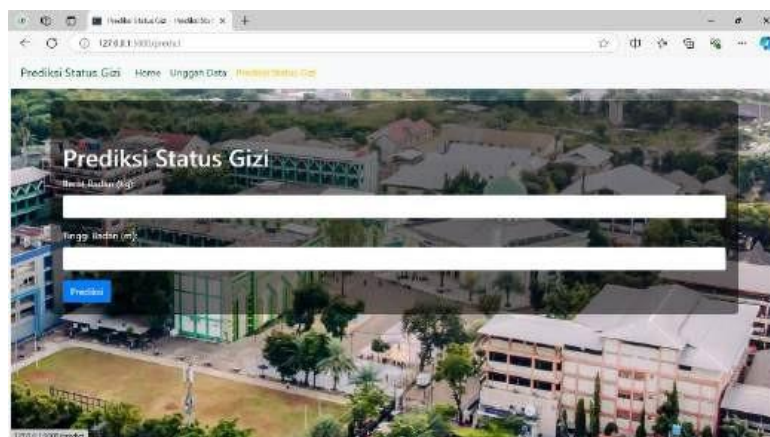
Berdasarkan rumus perhitungan BMI tersebut maka penulis membuat aplikasi web yang ditampilkan pada Gambar 1 – 3.



**Gambar 1.** Tampilan *Homepage* Aplikasi Prediksi



**Gambar 2.** Tampilan Halaman *Upload* Aplikasi Prediksi



**Gambar 3.** Tampilan Halaman Prediksi Aplikasi

Dari sisi antarmuka, aplikasi web ini menggunakan Bootstrap untuk mendesain halaman yang responsif dan mudah digunakan. Halaman utama aplikasi memuat landing page yang memberikan informasi singkat tentang penelitian ini dan kegunaannya bagi pengguna. Terdapat

beberapa menu yang disediakan, seperti halaman untuk mengunggah data CSV, melihat hasil prediksi status gizi, serta halaman tentang aplikasi. Desain antarmuka yang bersih dan minimalis memudahkan pengguna, baik pengelola pesantren maupun santri, dalam menggunakan aplikasi ini.

Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur yang memungkinkan santri atau pengelola mengunggah data antropometri santri dalam format CSV untuk diproses oleh model Naive Bayes. Setelah proses unggah selesai, aplikasi secara otomatis akan menghitung status gizi setiap santri dan menampilkan hasilnya dalam tabel yang mudah dibaca. Fitur ini mempermudah pengelola untuk melakukan pemantauan secara massal.

Hasil pengukuran dan prediksi, diperoleh bahwa 150 santri (60%) memiliki status gizi normal, 62 santri (25%) berada dalam kategori gizi kurang, sedangkan 38 santri (15%) masuk ke dalam kategori kelebihan berat badan atau obesitas. Tabel 1 di bawah ini menyajikan distribusi status gizi santri berdasarkan hasil perhitungan BMI.

**Tabel 1. Distribusi Status Gizi Santri Pondok Pesantren Darunnajah**

Kategori Status Gizi	Jumlah Santri	Persentase (%)
Gizi Kurang	62	25%
Gizi Normal	150	60%
Kelebihan Berat Badan	38	15%

Sumber: Data Pengukuran Antropometri, 2024

Berdasarkan data yang ditampilkan di Tabel 1, dapat dilihat bahwa mayoritas santri memiliki status gizi normal, namun terdapat persentase yang cukup signifikan pada kategori gizi kurang (25%) dan kelebihan berat badan (15%). Temuan ini menunjukkan pentingnya pemantauan berkelanjutan untuk menjaga kesehatan santri agar mereka dapat mencapai dan mempertahankan status gizi yang ideal. Dengan data ini, pengelola pesantren dapat membuat kebijakan yang lebih tepat sasaran dalam memperbaiki pola makan dan nutrisi santri.

Proses mencapai hasil dari kegiatan ini dimulai dengan pengukuran fisik yang dilakukan secara langsung. Data yang diperoleh kemudian diproses menggunakan algoritma *Naive Bayes Classifier*, yang telah terbukti efektif dalam memprediksi status gizi dengan akurasi sebesar 85% dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Prediksi Benar}}{\text{Total Prediksi}} \times 100\%$$

Adapun rincian hasil uji akurasi prediksi pada data antropometri santri dengan menggunakan aplikasi web dapat dilihat pada Tabel 2.



**Tabel 2. Hasil Uji Akurasi Prediksi Aplikasi Web**

Kategori Status Gizi	Jumlah Santri	Total Data	Persentase (%)
Gizi Kurang	22	25	88%
Gizi Normal	125	150	83%
Kelebihan Berat Badan	32	38	84%
<b>Total Akurasi</b>	179	213	85%

Sumber: Hasil Pengujian Web, 2024

Prediksi ini memberikan wawasan yang berharga dalam pemantauan gizi santri, memungkinkan intervensi yang lebih dini dan tepat sasaran. Dari hasil uji akurasi tersebut, dapat dilihat bahwa aplikasi web memiliki kemampuan prediksi yang cukup baik, terutama pada kategori gizi kurang, dengan tingkat akurasi tertinggi yaitu 88%. *Algoritma Naive Bayes*, meskipun sederhana, mampu memberikan hasil yang konsisten dan akurat dalam klasifikasi data antropometri, sejalan dengan penelitian terdahulu yang juga memanfaatkan model berbasis probabilistik untuk prediksi status gizi (Kurniawan et al., 2024).

Temuan penelitian ini relevan dengan teori *Body Mass Index* (BMI) yang banyak digunakan dalam pemantauan status gizi secara global. Namun, hasil ini juga menunjukkan beberapa keterbatasan dari pendekatan BMI yang tidak memperhitungkan komposisi tubuh secara rinci, seperti distribusi lemak atau massa otot (Wu et al., 2024). Meski demikian, penggunaan BMI sebagai indikator utama dalam pengklasifikasian status gizi tetap dianggap efektif, terutama dalam populasi besar seperti di pondok pesantren. Adapun penerapan *Model Naive Bayes* memiliki asumsi independensi antar fitur, yang mungkin tidak sepenuhnya terpenuhi dalam konteks prediksi status gizi (Fitri Cahyani et al., 2015). Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dengan penggunaan model yang lebih kompleks, seperti *Random Forest* atau *Support Vector Machine* (SVM), dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan akurasi dan generalisasi model.

Dalam konteks pengabdian masyarakat, hasil ini menunjukkan pentingnya meningkatkan kesadaran santri mengenai pola makan seimbang dan dampaknya terhadap kesehatan. Melalui pengarahan yang diberikan, diharapkan para santri dapat lebih proaktif dalam memantau status gizi mereka sendiri, sehingga dapat mengurangi risiko gizi kurang maupun obesitas.

Melihat hasil yang diperoleh, kegiatan pengabdian di masa mendatang dapat dimodifikasi dengan menambahkan program intervensi nutrisi yang lebih terstruktur, seperti menyediakan variasi menu yang lebih seimbang serta program olahraga rutin untuk santri (Sasmariato & Nazirun, 2022). Selain itu, penggunaan teknologi pemantauan yang lebih canggih, seperti perangkat *wearable* untuk mengukur aktivitas fisik, dapat diintegrasikan dalam pemantauan status gizi secara *real-time*. Dengan pendekatan ini, diharapkan status gizi santri dapat terjaga dengan lebih baik, mendukung kesehatan dan perkembangan fisik mereka secara optimal.

## Simpulan dan Saran

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah aplikasi web yang mampu memprediksi status gizi santri di Pondok Pesantren Darunnajah dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes Classifier* berdasarkan data antropometri. Hasil analisis menunjukkan bahwa model yang dibangun memiliki akurasi yang memadai dalam memprediksi status gizi, dengan persentase santri yang terklasifikasi sebagai gizi kurang, gizi normal, dan kelebihan berat badan sesuai dengan data yang telah dikumpulkan. Dengan implementasi aplikasi ini, pengelola pondok pesantren dapat memantau dan mengintervensi status gizi santri secara efektif, sehingga mendukung upaya peningkatan kesehatan dan kesejahteraan santri.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar aplikasi ini dilengkapi dengan fitur yang memungkinkan pemantauan perubahan status gizi secara berkala, sehingga intervensi dapat dilakukan dengan lebih tepat waktu. Selain itu, melibatkan santri dalam kegiatan edukasi mengenai pentingnya gizi seimbang dapat meningkatkan kesadaran mereka tentang kesehatan. Penelitian lebih lanjut juga disarankan untuk memperluas cakupan dengan mempertimbangkan variabel lain yang dapat mempengaruhi status gizi, seperti aktivitas fisik dan pola makan sehari-hari. Dengan demikian, aplikasi ini dapat menjadi alat yang lebih komprehensif dalam mendukung kesehatan santri di Pondok Pesantren Darunnajah.

## Daftar Pustaka

- Camila, F., Intania Sofianita, N., Fatmawati, I., & Malkan Bakhrul Ilmi, I. (2023). Pengembangan Menu Gizi Seimbang dan Status Gizi Santri Remaja di Jakarta Selatan. *Amerta Nutrition*, 7(2SP), 107–117.
- Fitri Cahyani, A., Saptono, R., & Widya Sihwi, S. (2015). Penentuan Model Terbaik pada Metode Naive Bayes Classifier dalam Menentukan Status Gizi Balita dengan Mempertimbangkan Independensi Parameter. *Jurnal ITSMART*, 4(1), 28–35.
- Kurniawan, H., Rahim, A., Azhima, T., & Siswa, Y. (2024). Implementasi Algoritma Gaussian Naïve Bayes Dalam Klasifikasi Status Gizi Pada Balita. *Technology and Science (BITS)*, 6(2). <https://doi.org/10.47065/bits.v6i2.5493>
- Petřeková, K., Borzenko, N., Kovalová, M., & Gottfriedová, N. (2024). Assessment of Body Mass Index, Body Composition, Physical Activity, and Dietary Preferences in University Students: A Pilot Study. *Obesities*, 4(1), 35–44. <https://doi.org/10.3390/obesities4010004>
- Rukmana, E., Edwin Fransiari, M., Yori Damananik, K., & Rahman Nurfazriah, L. (2023). Penilaian Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Gizi Seimbang serta Status Gizi pada Remaja di Sekolah Menengah Atas (SMA) Yayasan Bandung, Kabupaten Deli Serdang. *Amerta Nutrition*, 2(2SP), 178–183.
- Samsul Alam, T., Satria, B., Program Studi Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, M., & Keilmuan Keperawatan Komunitas Fakultas Keperawatan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, B. (2023). Status Gizi Santri di Pondok Pesantren Aceh Besar The Nutritional Status of Islamic Boarding School Students in Aceh Besar Regency. In *JIM FKep: Vol. VII*.

- Sasmarianto, & Nazirun, N. (2022). *Pengelolaan Gizi Olahraga Pada Atlet* (F. Makorohim, Ed.; 1st ed.). <http://www.ahlimediapress.web.id/2022/12/pengelolaan-giz>
- Wiranata, Y., & Inayah, I. (2020). *Perbandingan Penghitungan Massa Tubuh Dengan Menggunakan Metode Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)*.
- Wu, Y., Li, D., & Vermund, S. H. (2024). Advantages and Limitations of the Body Mass Index (BMI) to Assess Adult Obesity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(6), 757. <https://doi.org/10.3390/ijerph21060757>
- Zahra Wulandari, M., Fuad Hamdi, A., Zahra Nurhalisa, F., Fawwaz, D., Hutabarat, P., Septiani, G. C., Nurazizah, D. A., & Puspawati, S. (2023). Penggunaan Perhitungan Indeks Massa Tubuh sebagai Penanda Status Gizi pada Mahasiswa Prodi Kesehatan Masyarakat Rombel 2D. In *Jurnal Analis* (Vol. 2, Issue 2). <http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/Analis>