

Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru di Universitas Malikussaleh Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* dan *Bayesian Updating*

Indah Chairunnisa^{*1}, Muhammad Fikry², Hafizh Al Kautsar Aidilof³

^{1,2,3}Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

Email: ¹indah.220170057@mhs.unimal.ac.id, ²muh.fikry@unimal.ac.id, ³hafizh@unimal.ac.id

Abstrak

Jumlah mahasiswa baru merupakan informasi krusial bagi perguruan tinggi dalam perencanaan akademik dan strategi penerimaan. Universitas Malikussaleh mengalami fluktuasi jumlah mahasiswa baru periode 2021–2025, sehingga diperlukan metode peramalan yang akurat. Penelitian ini bertujuan meramalkan jumlah mahasiswa baru Universitas Malikussaleh tahun 2026–2030 menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) Holt, serta memperbarui hasil ramalan dengan *Bayesian Updating* berdasarkan informasi dari kuesioner calon mahasiswa. Data historis yang digunakan adalah jumlah mahasiswa baru tahun 2021–2025. Data kuesioner diperoleh dari 205 responden siswa SMA/SMK di Kota Lhokseumawe. Analisis korelasi Pearson digunakan untuk menyeleksi indikator yang paling berpengaruh terhadap jumlah mahasiswa baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Double Exponential Smoothing* (DES) menghasilkan nilai MAPE 7,88% (kategori sangat akurat) dengan ramalan jumlah mahasiswa baru tahun 2026–2030 berturut-turut 5.626, 6.197, 6.767, 7.338, dan 7.908. Lima indikator terpilih (minat, KIP-Kuliah, reputasi, fasilitas, kemudahan informasi) menghasilkan nilai *evidence* 0,533. Setelah *Bayesian Updating* ($\alpha=0,3$), diperoleh hasil *posterior* 5.682, 6.258, 6.834, 7.411, dan 7.986. Korelasi Pearson antara *evidence* dan jumlah mahasiswa baru menunjukkan hubungan sangat kuat ($r=0,9271$; $p=0,0234$). Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi *Double Exponential Smoothing* (DES) dan *Bayesian Updating* menghasilkan peramalan yang lebih adaptif terhadap informasi terkini calon mahasiswa.

Kata kunci: *Bayesian Updating, Double Exponential Smoothing, Korelasi Pearson, Mahasiswa Baru, Peramalan.*

Forecasting New Student Enrollment at Malikussaleh University Using Double Exponential Smoothing and Bayesian Updating Method

Abstract

The number of new students is crucial information for universities in academic planning and admission strategies. Malikussaleh University experienced fluctuations in new student enrollment during 2021–2025, necessitating an accurate forecasting method. This study aims to forecast the number of new students at Malikussaleh University for 2026–2030 using the Double Exponential Smoothing (DES) Holt method and to update the forecasts using Bayesian Updating based on questionnaire data from prospective students. Historical data consisted of new student enrollment from 2021 to 2025. Questionnaire data were collected from 205 high school students in Lhokseumawe. Pearson correlation analysis was used to select the indicators most influencing enrollment. The results show that Double Exponential Smoothing (DES) achieved a MAPE of 7.88% (highly accurate category), with forecasts for 2026–2030 of 5,626; 6,197; 6,767; 7,338; and 7,908 students, respectively. Five selected indicators (interest, KIP-Kuliah, reputation, facilities, ease of obtaining information) produced an evidence value of 0.533. After Bayesian Updating ($\alpha=0.3$), the posterior results were 5,682; 6,258; 6,834; 7,411; and 7,986. The Pearson correlation between evidence and enrollment was very strong ($r=0.9271$; $p=0.0234$). This study demonstrates that integrating Double Exponential Smoothing (DES) and Bayesian Updating yields more adaptive forecasts incorporating current information from prospective students.

Keywords: *Bayesian Updating, Double Exponential Smoothing, Forecasting, New Students, Pearson Correlation.*

1. PENDAHULUAN

Jumlah mahasiswa baru merupakan indikator strategis bagi perguruan tinggi dalam perencanaan kapasitas pembelajaran, alokasi sumber daya dosen, penyediaan sarana prasarana, serta penetapan kebijakan promosi dan penerimaan mahasiswa. Universitas Malikussaleh (Unimal) sebagai salah satu perguruan tinggi negeri di Aceh menunjukkan fluktuasi jumlah mahasiswa baru yang cukup signifikan selama periode 2021–2025. Data historis mencatat jumlah mahasiswa baru tahun 2021 sebanyak 5.141 orang, menurun menjadi 4.678 pada tahun 2022 dan 4.451 pada tahun 2023, kemudian meningkat tipis menjadi 4.558 pada tahun 2024, dan melonjak tajam menjadi 5.522 pada tahun 2025. Dinamika ini menciptakan ketidakpastian dalam perencanaan akademik maupun operasional kampus, sehingga diperlukan metode peramalan yang mampu memprediksi jumlah mahasiswa baru di masa mendatang dengan tingkat akurasi tinggi.

Dalam ranah peramalan deret waktu (*time series*), *Double Exponential Smoothing* (DES) Holt terbukti efektif untuk data yang mengandung pola tren karena menggunakan dua parameter pemulusan, yaitu α untuk level dan β untuk tren, sehingga lebih responsif terhadap perubahan data [1], [2], [3]. Penelitian Pringgondani & Franky (2023) menunjukkan bahwa DES menghasilkan tingkat kesalahan lebih rendah dibandingkan *Single Exponential Smoothing* dalam meramalkan penerimaan mahasiswa baru di STABN Sriwijaya Tangerang [1]. Demikian pula Nurohmah dkk. (2024) berhasil memprediksi jumlah calon siswa baru di SMK Ma'arif NU 1 Purwokerto dengan nilai MAPE sebesar 6,35% [4]. Namun, metode DES sepenuhnya bertumpu pada pola data historis dan belum mempertimbangkan informasi terkini dari calon mahasiswa, seperti minat, persepsi biaya, reputasi institusi, dan kualitas fasilitas.

Untuk mengatasi kelemahan tersebut, penelitian ini mengusulkan pendekatan hibrida yang menggabungkan *Double Exponential Smoothing* (DES) dengan *Bayesian Updating*. *Bayesian Updating* memungkinkan pembaruan hasil ramalan awal (*prior*) berdasarkan informasi baru (*evidence*) yang diperoleh dari survei calon mahasiswa [5]. Dalam konteks ini, *evidence* berasal dari kuesioner yang disebarkan kepada siswa SMA dan SMK di Kota Lhokseumawe untuk mengukur faktor-faktor yang memengaruhi keputusan memilih Universitas Malikussaleh. Selain itu, analisis korelasi Pearson digunakan untuk menyeleksi indikator kuesioner yang memiliki hubungan paling kuat dengan jumlah mahasiswa baru [5]. Adapun tujuan penelitian ini adalah: (1) menerapkan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) untuk meramalkan jumlah mahasiswa baru di Universitas Malikussaleh tahun 2026–2030 berdasarkan data historis tahun 2021–2025; (2) mengukur tingkat akurasi model *Double Exponential Smoothing* (DES) menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE); dan (3) memperbarui hasil ramalan dengan *Bayesian Updating* menggunakan *evidence* dari kuesioner calon mahasiswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan dua jenis data utama, yaitu data deret waktu (*time series*) jumlah mahasiswa baru Universitas Malikussaleh periode 2021–2025 dan data primer yang diperoleh dari kuesioner calon mahasiswa. Seluruh proses peramalan dan pembaruan diimplementasikan dalam bahasa pemrograman *Python* menggunakan *library statsmodels* untuk pemodelan *Double Exponential Smoothing* (DES), *pandas* untuk pengolahan data, serta *numpy* dan *scikit-learn* untuk perhitungan akurasi dan korelasi. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis yang diuraikan pada sub-bab berikut [6].

2.1. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis. Data historis merupakan data sekunder berupa jumlah mahasiswa baru Universitas Malikussaleh yang melakukan registrasi pada tahun akademik 2021 hingga 2025. Data ini diperoleh dari Biro Akademik Universitas Malikussaleh dalam bentuk rekapitulasi penerimaan mahasiswa baru. Jumlah mahasiswa baru masing-masing tahun adalah 5.141 pada tahun 2021, 4.678 pada tahun 2022, 4.451 pada tahun 2023, 4.558 pada tahun 2024, dan 5.522 pada tahun 2025. Data ini digunakan sebagai dasar pembentukan model peramalan *Double Exponential Smoothing* (DES).

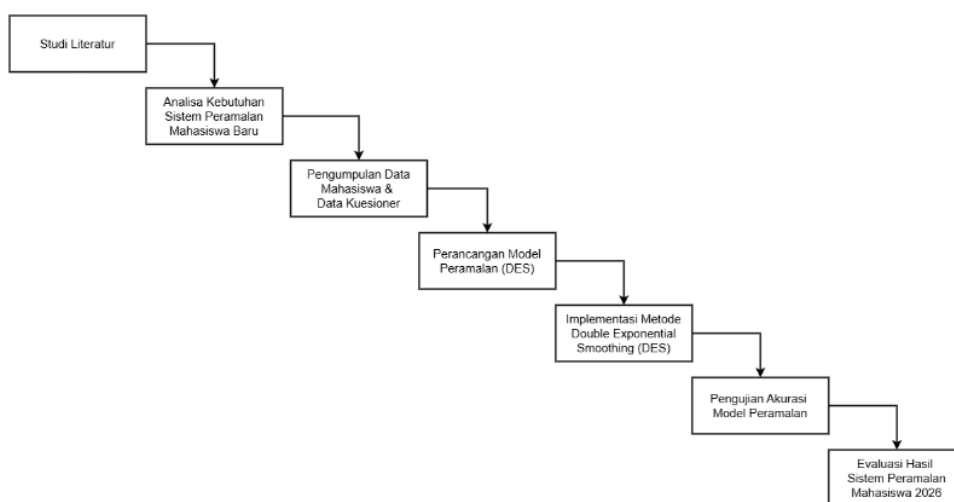
Data kuesioner merupakan data primer yang dikumpulkan melalui survei kepada calon mahasiswa. Responden adalah siswa kelas XI dan XII dari beberapa Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Kota Lhokseumawe. Jumlah responden yang berhasil mengisi kuesioner secara lengkap adalah 205 orang. Instrumen kuesioner menggunakan skala Likert 5 tingkat (1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju) dengan tujuh indikator awal, yaitu: (1) minat melanjutkan kuliah ke Universitas Malikussaleh, (2) keterjangkauan biaya UKT, (3) ketersediaan beasiswa KIP-Kuliah, (4) lokasi kampus, (5) reputasi dan akreditasi program studi, (6) fasilitas akademik dan penunjang, serta (7) kemudahan memperoleh informasi melalui media sosial atau internet. Data kuesioner digunakan untuk menghitung nilai *evidence* pada proses *Bayesian Updating*.

2.2. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian diawali dengan pengumpulan data historis jumlah mahasiswa baru Universitas Malikussaleh periode 2021–2025 yang diperoleh dari Biro Akademik Universitas Malikussaleh serta data kuesioner yang dikumpulkan dari siswa SMA dan SMK di Kota Lhokseumawe. Data historis digunakan sebagai dasar dalam proses peramalan, sedangkan data kuesioner digunakan untuk memperoleh informasi baru yang dapat memengaruhi jumlah mahasiswa baru pada periode mendatang.

Selanjutnya dilakukan proses peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) untuk menghasilkan estimasi awal jumlah mahasiswa baru berdasarkan pola historis yang terbentuk dari data sebelumnya. Hasil estimasi awal tersebut kemudian diperbarui menggunakan pendekatan *Bayesian Updating* dengan memanfaatkan informasi baru yang diperoleh dari hasil pengolahan data kuesioner. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan estimasi yang lebih adaptif terhadap kondisi aktual dibandingkan jika hanya menggunakan data historis.

Setelah diperoleh hasil estimasi baru, dilakukan analisis korelasi Pearson untuk mengidentifikasi hubungan antara indikator yang diperoleh dari kuesioner dengan jumlah mahasiswa baru. Tahap terakhir adalah evaluasi akurasi model menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) guna mengukur tingkat kesalahan peramalan dan menilai kinerja model yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.3. Metode *Double Exponential Smoothing* (DES) Holt

Metode *Double Exponential Smoothing* (DES) Holt dipilih karena data historis jumlah mahasiswa baru menunjukkan adanya pola tren yang tidak stasioner [7], [8]. Metode ini menggunakan dua persamaan pemulusan, yaitu untuk komponen level (L_t) dan komponen tren (T_t), serta satu persamaan untuk ramalan.

Inisialisasi: Nilai awal level ditetapkan sama dengan data aktual periode pertama, sedangkan nilai awal tren ditetapkan sebagai selisih antara data aktual periode kedua dan pertama.

$$L_t = X_1 \quad (1)$$

$$T_t = X_2 - X_1 \quad (2)$$

dengan X_t adalah data aktual jumlah mahasiswa baru pada tahun ke- t .

Persamaan pemulusan level : Nilai level pada periode t dihitung dengan memboatkan data aktual saat ini (X_t) dan nilai level serta tren sebelumnya.

$$L_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (3)$$

Persamaan pemulusan tren : Nilai tren pada periode t dihitung dengan memboatkan perubahan level saat ini dan tren sebelumnya.

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (4)$$

Persamaan ramalan : Ramalan untuk m periode ke depan dihitung dengan menjumlahkan level terakhir dengan tren dikalikan jumlah periode.

$$T_{t+m} = L_t + T_t m \quad (5)$$

Keterangan :

- L_t : nilai level pada periode t
- T_t : nilai tren pada periode t
- X_t : data aktual pada periode t
- F_{t+m} : nilai ramalan untuk m periode ke depan
- α : parameter pemulusan level ($0 < \alpha < 1$)
- β parameter pemulusan tren ($0 < \beta < 1$)

Dalam penelitian ini, parameter α dan β ditentukan melalui proses optimasi sederhana dengan mencoba kombinasi nilai dari 0,1 hingga 0,9 dengan interval 0,1. Kombinasi yang menghasilkan nilai MAPE terkecil pada data historis adalah $\alpha = 0,6$ dan $\beta = 0,9$.

2.4. Seleksi Indikator dengan Analisis Korelasi Pearson

Sebelum digunakan sebagai *evidence*, indikator kuesioner diseleksi menggunakan analisis korelasi Pearson. Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa hanya indikator yang memiliki hubungan yang kuat dan signifikan dengan jumlah mahasiswa baru yang digunakan dalam perhitungan *evidence* [9]. Korelasi Pearson mengukur kekuatan dan arah hubungan linier antara dua variabel, dalam hal ini antara rata-rata skor indikator pada suatu tahun dengan jumlah mahasiswa baru aktual pada tahun yang sama. Nilai koefisien korelasi (r) berada pada rentang -1 hingga 1, di mana nilai mendekati 1 menunjukkan hubungan positif yang sangat kuat, nilai mendekati 0 menunjukkan hubungan yang lemah, dan nilai negatif menunjukkan hubungan yang berlawanan arah. Selain itu, signifikansi statistik diukur dengan nilai p , di mana hubungan dianggap signifikan jika nilai p kurang dari 0,05 [9], [10].

Selain analisis korelasi, indikator juga dievaluasi berdasarkan rata-rata skor jawaban responden [11]. Indikator dengan rata-rata skor kurang dari 0,45 dieliminasi karena dianggap kurang berpengaruh terhadap minat calon mahasiswa dalam memilih Universitas Malikussaleh. Dari tujuh indikator awal yang diukur, dua indikator yaitu biaya UKT dan lokasi kampus memiliki rata-rata skor terendah (masing-masing 0,418 dan 0,413) sehingga dikeluarkan dari proses pembentukan *evidence*. Dengan demikian, tersisa lima indikator yang digunakan, yaitu minat melanjutkan kuliah, ketersediaan beasiswa KIP-Kuliah, reputasi program studi, fasilitas akademik, dan kemudahan memperoleh informasi [11].

2.5. Bayesian Updating

Bayesian Updating adalah metode statistik untuk memperbarui keyakinan awal (*prior*) berdasarkan bukti baru (*evidence*) [5], [12]. Dalam penelitian ini, *prior* adalah ramalan DES, sedangkan *evidence* adalah rata-rata skor dari lima indikator kuesioner terpilih. Persamaan pembaruan yang digunakan adalah bentuk sederhana dari teorema Bayes untuk konteks peramalan numerik [12] :

$$Posterior = Forecast + \alpha (Evidence - 0.5) \times Forecast \quad (6)$$

Keterangan :

- *Posterior* = hasil ramalan setelah diperbarui
- *Forecast* = hasil peramalan jumlah mahasiswa baru menggunakan metode DES
- α = parameter nilai antara 0-1 menunjukkan tingkat kepercayaan terhadap informasi baru
- *Evidence* = rata-rata skor indikator terpilih (nilai antara 0 dan 1)

Nilai *Evidence* 0,5 menunjukkan deviasi informasi dari nilai netral (0,5). Jika *evidence* $> 0,5$, maka koreksi bernilai positif (ramalan naik); jika *evidence* $< 0,5$, koreksi negatif (ramalan turun). Parameter α dalam penelitian ini ditetapkan sebesar 0,3, yang berarti informasi baru diberikan bobot 30% sedangkan ramalan awal mempertahankan bobot implisit 70%.

Nilai *evidence* sendiri dihitung sebagai rata-rata aritmetik dari skor kelima indikator terpilih. Caranya adalah dengan menjumlahkan seluruh rata-rata skor dari masing-masing indikator, kemudian hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan jumlah indikator yang digunakan. Dengan demikian, nilai *evidence* mencerminkan

tingkat keyakinan rata-rata responden terhadap faktor-faktor yang memengaruhi keputusan memilih Universitas Malikussaleh.

2.6. Evaluasi Akurasi

Untuk mengevaluasi kinerja model DES, digunakan metrik *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang menghitung rata-rata persentase kesalahan absolut antara data aktual dan ramalan [13], [14], [15]. MAPE dipilih karena mudah diinterpretasikan dan tidak terpengaruh oleh skala data.

$$MAPE_t = \frac{X_t - F_t}{X_t} \times 100\% \quad (7)$$

Keterangan :

- X_t = data aktual pada periode ke- t
- F_t = nilai ramalan periode ke- t
- n = jumlah periode data historis

Kriteria interpretasi MAPE yang digunakan dalam penelitian ini adalah : MAPE < 10% (sangat akurat), 10–20% (baik), 20–50% (wajar), dan > 50% (tidak akurat). Nilai MAPE dihitung menggunakan *library scikit-learn* dalam *Python*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini diuraikan hasil penelitian beserta pengujian yang telah dilakukan, meliputi analisis korelasi Pearson untuk seleksi indikator kuesioner, hasil peramalan jumlah mahasiswa baru menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES), serta hasil pembaruan ramalan dengan *Bayesian Updating*. Selain itu, disampaikan pula pembahasan mengenai implementasi sistem berbasis *web* yang dibangun untuk mengotomatisasi seluruh proses peramalan. Pembahasan mencakup interpretasi temuan, serta implikasi praktis bagi Universitas Malikussaleh.

3.1. Hasil Analisis Pearson dan Seleksi Indikator

Dari tujuh indikator awal yang dievaluasi, dua indikator yaitu UKT dan Lokasi menunjukkan rata-rata skor terendah, masing-masing sebesar 0,418 dan 0,413. Karena nilainya jauh di bawah indikator lainnya, kedua indikator ini kemudian dieliminasi dari analisis selanjutnya. Dengan demikian, tersisa lima indikator yang terpilih untuk digunakan dalam perhitungan lebih lanjut. Kelima indikator beserta rata-rata skornya (berdasarkan data dari 205 responden) disajikan pada Tabel 1. Adapun nilai *evidence*, yang merupakan rata-rata dari kelima indikator terpilih tersebut, adalah 0,533. Angka ini mencerminkan tingkat kecenderungan atau dukungan responden secara keseluruhan terhadap indikator-indikator yang dipertahankan.

Tabel 1. Rata-Rata Skor Indikator Kuesioner Terpilih	
Indikator	Rata-Rata Skor
Kemudahan Informasi	0,582
KIP-Kuliah	0,571
Minat	0,560
Reputasi	0,477
Fasilitas	0,475

Hasil analisis korelasi Pearson antara *evidence* dengan jumlah mahasiswa baru aktual 2021–2025 menunjukkan nilai $r = 0,9271$ dan $p = 0,0234$. Hal ini mengindikasikan hubungan yang sangat kuat, positif, dan signifikan. Urutan kekuatan hubungan indikator dari tertinggi ke terendah adalah: Fasilitas, Reputasi, Minat, KIP-Kuliah, Kemudahan Informasi. Artinya, persepsi calon mahasiswa terhadap fasilitas dan reputasi kampus memiliki pengaruh paling dominan terhadap peningkatan jumlah mahasiswa baru.

3.2. Hasil Peramalan *Double Exponential Smoothing* (DES)

Dengan parameter $\alpha=0,6$ dan $\beta=0,9$, model DES *Holt* berhasil menghasilkan ramalan jumlah mahasiswa baru di Universitas Malikussaleh tahun 2026–2030. Nilai MAPE model terhadap data aktual 2021–2025 adalah 7,88%, yang termasuk dalam kategori sangat akurat (<10%). Tabel 2 menyajikan hasil ramalan DES beserta perbandingan dengan data aktual.

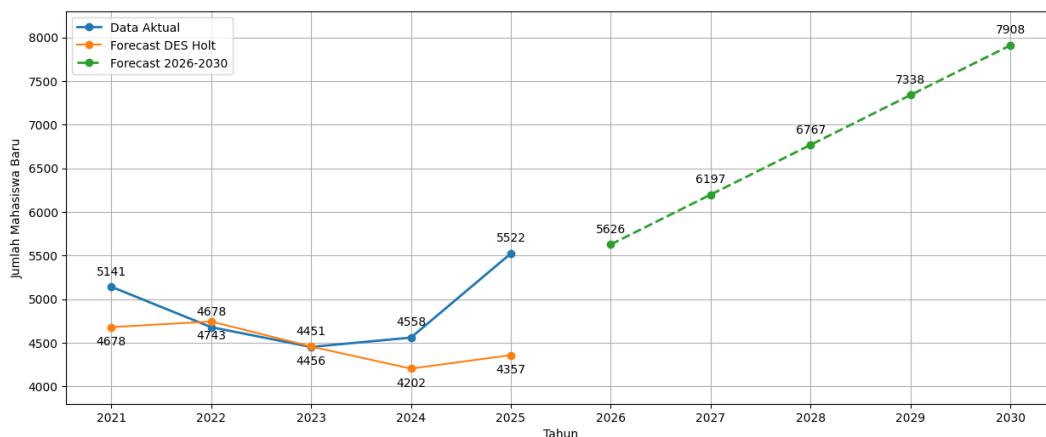
Tabel 2. Hasil Peramalan DES dan Perbandingan dengan Data Aktual

Tahun	Data Aktual	Hasil Peramalan
2021	5.141	4.678
2022	4.678	4.743
2023	4.451	4.456
2024	4.558	4.202
2025	5.522	4.357

Ramalan untuk periode 2026–2030 disajikan pada Tabel 3. Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa ramalan DES mengikuti pola tren data historis yang cenderung meningkat setelah tahun 2023.

Tabel 3. Hasil Peramalan DES untuk Periode 2026–2030

Tahun	Hasil Peramalan
2026	5.626
2027	6.197
2028	6.767
2029	7.338
2030	7.908



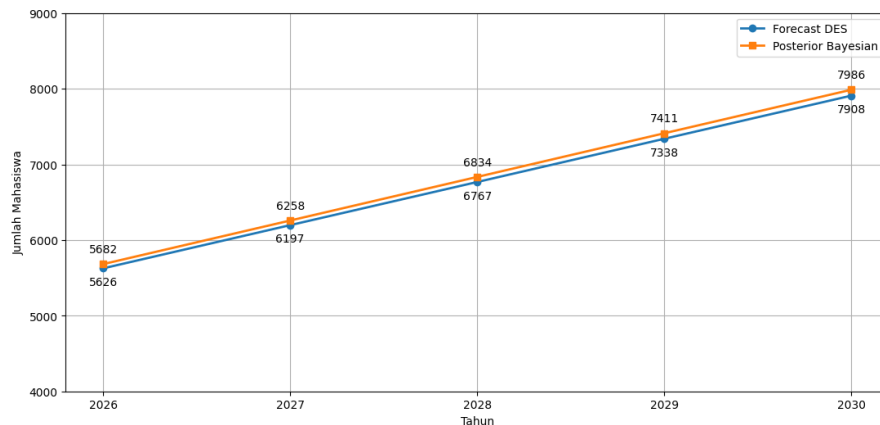
Gambar 2. Perbandingan Data Aktual dan Peramalan DES

3.3. Hasil Bayesian Updating

Dengan nilai $evidence = 0,533$ dan $\alpha = 0,3$, persamaan (4) menghasilkan *posterior* seperti pada Tabel 4. Seluruh nilai *posterior* mengalami peningkatan dibanding ramalan DES, karena $evidence > 0,5$ memberikan koreksi positif. Peningkatan bertahap dari +56 di tahun 2026 menjadi +78 pada tahun 2030 menunjukkan bahwa informasi dari calon mahasiswa yang cenderung positif memperkuat tren kenaikan jumlah mahasiswa baru. Pola tren tetap sama, artinya *Bayesian Updating* tidak mengubah arah ramalan, melainkan menyesuaikan levelnya agar lebih sesuai dengan kondisi terkini.

Tabel 4. Perbandingan Hasil Peramalan DES dan Hasil Bayesian Updating

Tahun	Hasil Peramalan	Posterior (Bayesian)	Selisih
2026	5.626	5.682	+56
2027	6.197	6.258	+61
2028	6.767	6.834	+67
2029	7.338	7.411	+73
2030	7.908	7.986	+78

Gambar 3. Perbandingan Hasil Peramalan DES dan Hasil *Bayesian Updating*

3.4. Implementasi Sistem

Selain analisis statistik, penelitian ini juga membangun sistem berbasis *web* untuk mengotomatisasi seluruh alur peramalan. Sistem ini dirancang agar pihak universitas dapat dengan mudah melakukan peramalan jumlah mahasiswa baru secara berulang ketika tersedia data historis atau data kuesioner baru. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan *framework Flask* sebagai *backend*, *MySQL* sebagai basis data, dan *Bootstrap* untuk antarmuka pengguna.

Sistem menerima dua jenis masukan utama, yaitu data historis jumlah mahasiswa baru periode 2021–2025 dan data kuesioner calon mahasiswa dalam format Microsoft Excel. Seluruh data tersimpan dalam basis data dan dapat dikelola melalui halaman administrasi. Fitur-fitur utama sistem meliputi halaman dashboard, data historis, unggah kuesioner, peramalan, *Bayesian Updating*, dan laporan.

Forecast UNIMAL

Dashboard Data Historis Kuesioner Forecast DES Bayesian Laporan

Data Historis Mahasiswa Baru
Data jumlah mahasiswa baru per tahun.

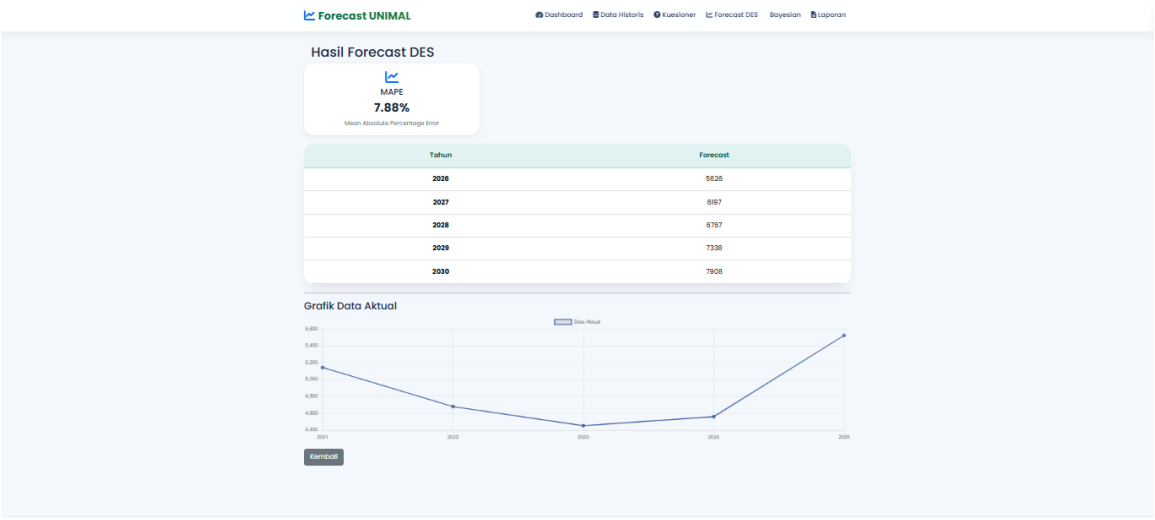
[+ Tambah Data](#)

ID	Tahun	Jumlah Mahasiswa	Aksi
1	2021	5141	Edit Hapus
2	2022	4678	Edit Hapus
3	2023	4451	Edit Hapus
4	2024	4558	Edit Hapus
5	2025	5522	Edit Hapus

© 2026 Sistem Peramalan Mahasiswa Baru - Universitas Malikussaleh

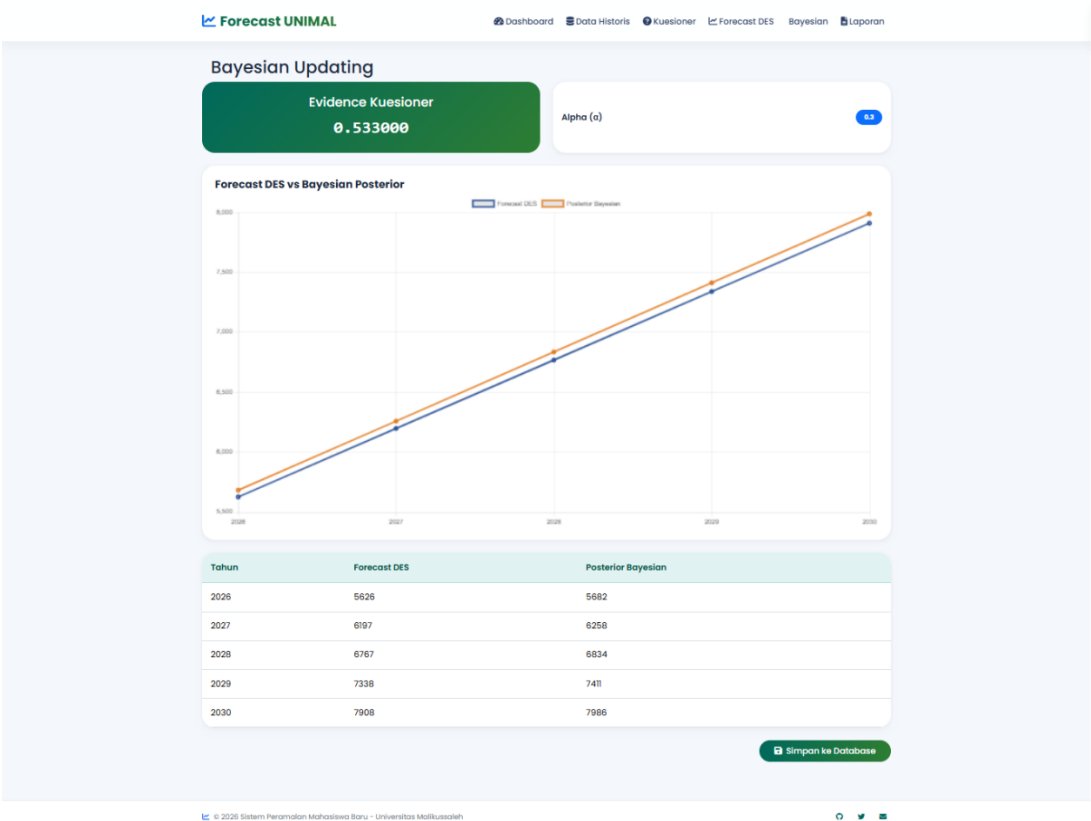
Gambar 4. Halaman Data Historis

Halaman Data Historis digunakan untuk mengelola data jumlah mahasiswa baru per tahun yang menjadi input utama dalam proses peramalan. Pada halaman ini, pengguna dapat menambah data baru, mengubah data yang sudah ada, atau menghapus data yang tidak sesuai. Data yang tersimpan meliputi tahun akademik dan jumlah mahasiswa baru yang melakukan registrasi pada tahun tersebut. Seluruh data yang berhasil disimpan dalam basis data sistem akan menjadi dasar perhitungan metode *Double Exponential Smoothing* (DES). Dengan adanya halaman ini, pengguna tidak perlu lagi mengedit file manual seperti Excel atau file teks lainnya, karena semua pengelolaan data historis dapat dilakukan secara langsung melalui antarmuka *web*. Tampilan halaman data historis ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 5. Halaman Peramalan DES

Halaman Peramalan menampilkan hasil ramalan *Double Exponential Smoothing* untuk periode 2026–2030, disertai nilai MAPE sebagai ukuran akurasi. Halaman ini juga menyajikan grafik perbandingan antara data aktual dan ramalan. Gambar 5 menyajikan tampilan halaman peramalan DES pada sistem.



Gambar 6. Halaman *Bayesian Updating*

Halaman *Bayesian Updating* menampilkan hasil pembaruan ramalan dengan memanfaatkan nilai *evidence* dari kuesioner. Pengguna dapat melihat perbandingan antara ramalan awal DES dan hasil akhir (*posterior*) dalam bentuk tabel. Gambar 6 menunjukkan tampilan halaman *Bayesian Updating* pada sistem.

4. KESIMPULAN

Metode *Double Exponential Smoothing* (DES) *Holt* terbukti mampu menghasilkan peramalan jumlah mahasiswa baru Universitas Malikussaleh yang sangat akurat, dengan nilai MAPE sebesar 7,88%. Ramalan untuk periode 2026–2030 menunjukkan tren peningkatan berkelanjutan, dari 5.626 pada tahun 2026 menjadi 7.908 pada tahun 2030. Integrasi *Bayesian Updating* menggunakan *evidence* dari kuesioner calon mahasiswa (nilai 0,533) menghasilkan pembaruan ramalan yang lebih adaptif, dengan nilai *posterior* berturut-turut 5.682, 6.258, 6.834, 7.411, dan 7.986. Analisis korelasi Pearson mengonfirmasi bahwa lima indikator terpilih (minat, KIP-Kuliah, reputasi, fasilitas, dan kemudahan informasi) memiliki hubungan sangat kuat terhadap jumlah mahasiswa baru ($r=0,9271$; $p=0,0234$). Sistem berbasis *web* yang dibangun memungkinkan otomatisasi seluruh proses peramalan, sehingga memudahkan pihak universitas dalam memperoleh estimasi yang lebih responsif terhadap informasi terkini calon mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pringgondani and Okto Bernando Franky, “Analyzing The New Student Admission Forecasts Using Single And *Double Exponential Smoothing* Forecasting Methods At Stabn Sriwijaya College Tangerang Banten under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0),” *J. Ekon.*, vol. 12, no. 04, p. 2023, 2023, [Online]. Available: <http://ejournal.seaninstitute.or.id/index.php/Ekonomi>
- [2] H. Lumaksono, H. Hozairi, B. Buhari, and M. Tukan, “Prediksi Jumlah Pelanggaran Hukum Di Laut Indonesia Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*,” *J. Mnemon.*, vol. 3, no. 1, pp. 17–23, 2020, doi: 10.36040/mnemonic.v3i1.2525.
- [3] N. Andriani, S. Wahyuningsih, and M. Siringoringo, “Application of *Double Exponential Smoothing Holt* and Triple Exponential Smoothing *Holt-Winter* with Golden Section Optimization to Forecast Export Value of East Borneo Province,” *J. Mat. Stat. dan Komputasi*, vol. 18, no. 3, pp. 475–483, 2022, doi: 10.20956/j.v18i3.17492.
- [4] S. Nurohmah, D. L. Kartika, N. Muhassanah, and D. A. F. Yuniarti, “Prediksi Jumlah Calon Siswa Baru Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing Brown* (Studi Kasus: SMK Ma’arif NU 1 Purwokerto Tahun Pelajaran 2024/2025),” *Sq. J. Math. Math. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–14, 2024, doi: 10.21580/square.2024.6.1.21263.
- [5] S. Monchetti, C. Viscardi, M. Betti, and F. Clementi, “Comparison between *Bayesian Updating* and approximate Bayesian computation for model identification of masonry towers through dynamic data,” *Bull. Earthq. Eng.*, vol. 22, no. 7, pp. 3491–3509, 2023, doi: 10.1007/s10518-023-01670-6.
- [6] A. Aden and A. Supriyanti, “Prediksi Jumlah Calon Peserta Didik Baru Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Dari Brown,” *Lebesgue*, vol. 1, no. 1, pp. 56–62, 2020, doi: 10.46306/lb.v1i1.14.
- [7] L. Mawardi, U. Alfauq, and G. Triyono, “Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode Linear Regression dan Exponential Smoothing,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 13, no. 1, 2024, doi: 10.33022/ijcs.v13i1.3649.
- [8] M. S. Rama Samudra, D. Marcelina, Terttiaavini, E. Yulianti, J. R. Coyanda, and I. P. Putri, “Penerapan Metode Forecasting Dalam Menentukan Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Dengan Menggunakan Single Exponential Smoothing,” *J. Ilm. Inform. Glob.*, vol. 15, no. 2, pp. 45–51, 2024, doi: 10.36982/jiig.v15i2.3916.
- [9] M. H. Rangkuti and M. Albina, “Penelitian Korelasional dalam Pendidikan (Metode Penelitian),” *J. QOSIM J. Pendidik. Sos. & Hum.*, vol. 3, no. 3, pp. 1054–1063, 2025, doi: 10.61104/jq.v3i3.1504.
- [10] R. Akbar, U. S. Sukmawati, and K. Katsirin, “Analisis Data Penelitian Kuantitatif,” *J. Pelita Nusantara*, vol. 1, no. 3, pp. 430–448, 2024, doi: 10.59996/jurnalpelitanusantara.v1i3.350.
- [11] D. A. Refaldi, A. Faiz, M. R. Jawakory, and N. A. Rakhmawati, “Analisis Korelasi Pearson Faktor Pengaruh Generative Ai Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Its Surabaya,” *J. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 2, no. 2, pp. 9–19, 2024, doi: 10.52958/jsia.v2i2.7974.
- [12] J. Balayla, “*Bayesian Updating* and Sequential Testing: Overcoming Inferential Limitations of Screening Tests,” 2021, *Research Square Platform LLC*. doi: 10.21203/rs.3.rs-923540/v1.
- [13] A. M. Hamdani, F. Widhiatmoko, and S. Fitri, “Perbandingan Akurasi Metode Autoregressive Integrated Moving Average dan Geometric Brownian Motion untuk Peramalan Harga Saham Indonesia,” *Euler J. Ilm. Mat. Sains dan Teknol.*, vol. 13, no. 1, pp. 14–20, 2025, doi: 10.37905/euler.v13i1.30760.

- [14] D. C. I. Astuti, D. M. Khairina, and S. Maharani, "Peramalan Nilai Ekspor Nonmigas Kalimantan Timur dengan Metode Double Moving Average (DMA)," *Adopsi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 20–34, 2023, doi: 10.30872/atasi.v2i1.393.
- [15] N. Khoiriyah and N. Cahyani, "Peramalan Banyaknya Pasien Rawat Jalan dengan Menggunakan Metode Brown's *Double Exponential Smoothing*," *J. Stat. dan Komputasi*, vol. 1, no. 1, pp. 23–30, 2022, doi: 10.32665/statkom.v1i1.451.