

JUMLAH PERNIKAHAN DI KUA MENGGUNAKAN ALGORITMA TIME SERIES UNTUK PENINGKATAN PELAYANAN

Muhammad Fakhri^{1*}, Muhammad Yasin¹

Universitas Asahan, Asahan

e-mail: ¹muhammadfakhrialmy@gmail.com, ¹muhammadyasins@gmail.com

Abstract: *The Tanjung Tiram Religious Affairs Office (KUA) plays a crucial role in providing marriage registration services to the public. The increasing number of marriages each period requires the KUA to optimally prepare its resources and services. This study aims to predict the monthly number of marriages at the KUA using the Single Exponential Smoothing (SES) method as an effort to improve service quality and readiness. The data used in this study comprise 68 monthly data sets obtained from the KUA. The SES method is applied by determining the smoothing parameter (α) and performing forecasting calculations in stages until a prediction for the next period is obtained. The accuracy of the forecasting results is evaluated using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) method. The results show that the Single Exponential Smoothing method is capable of producing fairly accurate predictions of the number of marriages and can be used as a basis for service planning at the KUA. With this prediction system, the KUA can prepare human resources, service schedules, and facilities more optimally. The conclusion of this study is that the application of the Single Exponential Smoothing method is effective in helping improve KUA services through better, data-driven planning.*

Keyword: *KUA Tanjung Tiram; number of marriages; time series; prediction; service improvement*

Abstrak: Kantor Urusan Agama (KUA) Tanjung Tiram memiliki peran penting dalam pelayanan pencatatan pernikahan masyarakat. Peningkatan jumlah pernikahan setiap periode tertentu menuntut KUA untuk mampu mempersiapkan sumber daya dan layanan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah pernikahan bulanan di Kantor Urusan Agama (KUA) menggunakan metode Single Exponential Smoothing (SES) sebagai upaya meningkatkan kualitas dan kesiapan pelayanan. Data yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 68 data bulanan yang diperoleh dari KUA. Metode SES diterapkan dengan menentukan nilai parameter pemulusan (α) dan melakukan perhitungan peramalan secara bertahap hingga diperoleh prediksi periode berikutnya. Tingkat akurasi hasil peramalan dievaluasi menggunakan metode Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* mampu menghasilkan prediksi jumlah pernikahan yang cukup akurat dan dapat digunakan sebagai dasar perencanaan pelayanan di KUA. Dengan adanya sistem prediksi ini, pihak KUA dapat mempersiapkan sumber daya manusia, jadwal pelayanan, dan fasilitas secara lebih optimal. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penerapan metode *Single Exponential Smoothing* efektif dalam membantu peningkatan pelayanan KUA melalui perencanaan yang lebih baik dan berbasis data.

Kata kunci: KUA Tanjung Tiram; jumlah pernikahan; time series; prediksi; peningkatan pelayanan

PENDAHULUAN

Pernikahan merupakan salah satu

peristiwa penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia, yang memiliki dimensi sosial, budaya, dan agama yang

sangat kuat. Kantor Urusan Agama (KUA) sebagai lembaga resmi pemerintah memiliki peran sentral dalam pencatatan dan pelaksanaan pernikahan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku. Jumlah pernikahan yang terjadi setiap bulan di KUA dapat bervariasi secara signifikan, dipengaruhi oleh faktor musiman, budaya, hari-hari baik menurut kepercayaan lokal, serta kebijakan pemerintah seperti cuti bersama atau pembatasan aktivitas masyarakat.

Menurut (Lailany & Lestari, 2024) penerapan *algoritma time series mining* untuk memprediksi jumlah pernikahan bulanan di KUA diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, memperbaiki kualitas layanan, serta memastikan kesiapan KUA dalam memberikan pelayanan yang cepat dan tepat kepada masyarakat. Menggunakan *algoritma time series* dalam memprediksi jumlah pernikahan bulanan di KUA merupakan langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pelayanan administrasi dan kepengurusan nikah. *Time series* adalah metode analisis data berdasarkan urutan waktu yang bertujuan untuk melihat pola historis lalu memprediksi nilai di masa mendatang. Pada konteks KUA, data jumlah pernikahan tiap bulan selama beberapa tahun dapat dijadikan dasar dalam membangun model prediksi.

Di KUA Tanjung tiram tepatnya di desa kampung lalang variasi jumlah pernikahan berdampak langsung terhadap kesiapan pelayanan KUA Tanjung tiram. Pada bulan-bulan tertentu, jumlah pasangan yang mendaftar untuk menikah dapat melonjak, sehingga menuntut ketersediaan sumber daya manusia, fasilitas, dan administrasi yang memadai. Tanpa perencanaan yang baik, lonjakan ini dapat mengakibatkan keterlambatan pelayanan, penumpukan antrean, dan berkurangnya kualitas pelayanan publik (Harahap et al., 2025).

Untuk mengantisipasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem prediksi jumlah pernikahan bulanan yang akurat. Prediksi ini memungkinkan KUA

Tanjung tiram mempersiapkan strategi pelayanan yang optimal, seperti penambahan petugas pencatat nikah, penjadwalan ulang pelayanan, hingga pengelolaan fasilitas. Salah satu pendekatan yang efektif dalam memprediksi data dengan pola waktu adalah *time series mining*, yang memanfaatkan data historis untuk menemukan pola musiman (*seasonality*), tren, dan fluktuasi yang dapat digunakan untuk memprediksi nilai di masa depan.

Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan oleh (Matematika & Putri, 2022) dengan judul Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Jumlah Penumpang Trans Jogja Menggunakan Time Series Data menyimpulkan bahwa untuk memprediksi jumlah penumpang Bus Trans Jogja berdasarkan data transaksi harian dan bulanan. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan literatur, kemudian melalui tahapan transformasi, seleksi, pembersihan, dan penerapan algoritma peramalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari delapan jenis data transaksi, tujuh lebih akurat diprediksi menggunakan metode SES, sementara satu jenis data lebih sesuai dengan DES. Aplikasi yang dibangun mampu memberikan prediksi jumlah penumpang pada periode berikutnya dan menghasilkan rekomendasi bagi UPT Trans Jogja bahwa penambahan tiket belum perlu dilakukan segera, namun tetap harus direncanakan secara matang karena terdapat kecenderungan peningkatan jumlah penumpang pada transaksi bulanan.

Menurut (Handini et al., 2024) dalam penelitiannya yang berjudul “Prediksi Jumlah Pendaftaran Siswa Baru Dengan Metode Time Series” menunjukkan bahwa aplikasi prediksi jumlah pendaftaran siswa baru di SMK Negeri 2 Bengkulu Utara berhasil dibangun menggunakan metode *Time Series Single Exponential Smoothing* dengan basis PHP dan MySQL, serta dapat diakses secara online.

Menurut (Nabila et al., 2022)

Kantor Urusan Agama (KUA) adalah Lembaga utama yang mengurus masalah agama, mempunyai peran yang sangat penting didalam mengurus masalah perkawinan, diantaranya pencatatan nikah dan mencegah terjadinya pernikahan sirri.

Sedangkan menurut (Abdul Latif & Zahro, 2022) Kantor Urusan Agama adalah instansi terkecil Kementrian Agama yang ada di tingkat Kecamatan. KUA bertugas membantu melaksanakan sebagian tugas Kantor Kementrian Agama Kabupaten di bidang urusan agama islam di wilayah kecamatan.

Pernikahan berarti seseorang memperoleh hak untuk melakukan hubungan seksual dengan seorang perempuan. Dan perempuan yang dimaksud ialah seseorang yang hukumnya tidak ada halangan sesuai syar'i untuk dinikahi (Abdul Latif & Zahro, 2022).

Sedangkan menurut (Singgani et al., 2024) Pernikahan merupakan suatu perbuatan ibadah, perempuan yang sudah menjadi istri pun merupakan amanah Allah yang harus dijaga dan diperlakukan secara baik, bahkan perkawinan juga merupakan sunnah Allah dan sunnah Rasulullah. Pernikahan adalah suatu tradisi yang telah ditetapkan oleh Rasul untuk dirinya sendiri untuk umatnya. Selain itu perkawinan juga merupakan suatu cara yang dipilih Allah sebagai jalan bagi manusia untuk beranak, berkembang biak dan menjaga kelestarian hidupnya.

Dari beberapa kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa pernikahan merupakan suatu ikatan yang sah menurut syariat antara laki-laki dan perempuan yang tidak memiliki halangan untuk dinikahi, di mana pernikahan bukan hanya memberikan hak-hak tertentu seperti hubungan suami istri, tetapi juga dipandang sebagai bentuk ibadah, amanah dari Allah, serta bagian dari sunnah Rasulullah yang memiliki tujuan mulia, seperti menjaga kehormatan, membentuk keluarga, dan melestarikan keturunan manusia (Syariah, 2025).

Berdasarkan data pendaftaran lima tahun terakhir (2018/2019–2022/2023), aplikasi ini mampu memberikan hasil

prediksi untuk tahun ajaran 2023/2024, yaitu TKRO (Teknik Kendaraan Ringan Otomotif) sebanyak 100 siswa, TKP (Teknik Konstruksi dan Perumahan) sebanyak 36 siswa, dan TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) sebanyak 64 siswa, sehingga dapat membantu pihak sekolah dalam perencanaan penerimaan siswa baru, penyusunan jadwal belajar, serta pengadaan fasilitas yang dibutuhkan di masa mendatang.

Berdasarkan permasalahan variasi jumlah pernikahan berdampak langsung terhadap kesiapan pelayanan KUA Tanjung Tiram dengan penerapan algoritma *time series mining*, KUA Tanjung Tiram diharapkan dapat memperoleh gambaran lebih jelas tentang proyeksi jumlah pernikahan di bulan-bulan mendatang. Hasil prediksi ini dapat menjadi dasar pengambilan keputusan strategis dalam peningkatan kesiapan pelayanan, sehingga kualitas layanan kepada masyarakat dapat tetap terjaga meskipun terjadi lonjakan permintaan.

METODE

Jenis dan pendekatan penelitian, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *time series mining*. Pendekatan ini dipilih karena mampu menganalisis pola data historis secara berurutan berdasarkan waktu guna menghasilkan prediksi jumlah pernikahan bulanan sebagai dasar peningkatan kesiapan pelayanan di Kantor Urusan Agama (KUA).

Objek dan lokasi penelitian, objek penelitian adalah data jumlah pernikahan bulanan yang tercatat di Kantor Urusan Agama (KUA) Tanjung Tiram, Desa Kampung Lalang. Lokasi ini dipilih karena tingginya fluktuasi jumlah pernikahan yang berdampak langsung terhadap kesiapan pelayanan publik. Sumber dan Rentang Data, Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa arsip jumlah pernikahan bulanan selama periode tahun 2020 hingga 2025. Data diperoleh melalui observasi

langsung dan dokumentasi resmi yang tersedia di KUA Tanjung Tiram. Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis sebagai berikut: Pengumpulan data dilakukan dengan mengidentifikasi dan mendokumentasikan data historis jumlah pernikahan bulanan pada periode penelitian.

Pra-pemrosesan Data (Preprocessing)

Tahap ini meliputi pembersihan data dari nilai kosong atau tidak konsisten, penyeragaman format data, serta penyusunan data ke dalam struktur time series. Analisis Data, data dianalisis menggunakan teknik visualisasi grafik untuk mengidentifikasi pola, tren, dan fluktuasi jumlah pernikahan. Penerapan metode time series mining, Pemodelan dilakukan untuk menghasilkan prediksi kenaikan dan penurunan jumlah pernikahan pada periode berikutnya berdasarkan data historis. Implementasi model, hasil pemodelan diimplementasikan ke dalam sistem berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.

Pengujian dan Evaluasi, Pengujian dilakukan untuk menilai keakuratan hasil prediksi dan mengevaluasi kinerja sistem dalam mendukung kesiapan pelayanan KUA. Teknik analisis data, Teknik analisis data menggunakan metode time series mining dengan memanfaatkan data historis sebagai dasar pembentukan model prediksi. Hasil analisis disajikan dalam bentuk grafik guna memudahkan interpretasi tren dan pola data. Perangkat dan Alat Pendukung, Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini meliputi PHP, MySQL, XAMPP, dan Visual Studio Code. Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML), yang terdiri dari Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram.

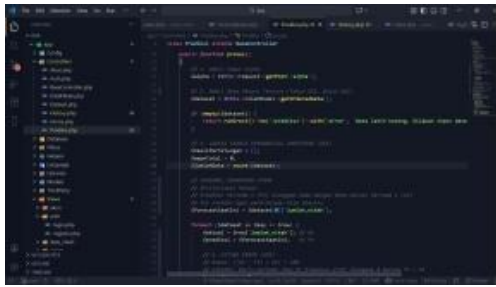
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem pada penelitian ini dilakukan dengan membangun aplikasi prediksi jumlah pernikahan berbasis web menggunakan *framework CodeIgniter 4* (CI4), bahasa pemrograman PHP, HTML, dan *JavaScript*, serta database MySQL. Sistem diimplementasikan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap desain.

Pada tahap implementasi, sistem menyediakan fitur registrasi dan login untuk admin sebagai akses awal ke aplikasi. Setelah berhasil masuk ke dalam sistem, admin dapat melakukan pengelolaan data jumlah pernikahan melalui input data manual maupun impor data dalam format CSV. Data yang dimasukkan akan disimpan ke dalam tabel `data_nikah` dan digunakan sebagai data historis. Implementasi algoritma time series pada sistem ini dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan metode *Single Exponential Smoothing* (SES). Algoritma ini digunakan untuk menghitung nilai prediksi jumlah pernikahan berdasarkan data historis yang tersimpan pada tabel `data_nikah`.

Proses perhitungan dilakukan secara otomatis oleh sistem dengan mengambil data historis jumlah pernikahan, kemudian melakukan perhitungan pemulusan menggunakan nilai parameter α sesuai dengan metode SES. Setiap nilai prediksi dihitung berdasarkan nilai aktual periode sebelumnya dan nilai hasil pemulusan sebelumnya, sehingga menghasilkan prediksi yang mengikuti pola data historis.

Hasil perhitungan prediksi selanjutnya ditampilkan pada halaman hasil prediksi dan disimpan ke dalam tabel *history_prediksi*. Penyimpanan ini bertujuan agar hasil prediksi dapat ditelusuri kembali, digunakan sebagai bahan evaluasi, serta mendukung pengambilan keputusan dalam meningkatkan kesiapan pelayanan di KUA Tanjung Tiram.



Gambar 2 Implementasi Algoritma Time series dengan PHP

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengujian fungsional (*black box testing*). Pengujian dilakukan dengan mengamati keluaran sistem berdasarkan masukan yang diberikan tanpa melihat proses internal program. Pengujian difokuskan pada fungsi utama sistem, meliputi proses login, pengelolaan data pernikahan, proses prediksi menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES), serta penyimpanan dan penampilan data hasil prediksi pada halaman *history*.

NO	BULAN/TAHUN	DATA AKTUAL (DT)	PREDIKSI (PT)	PERSEN (AP)
1	January 2021	45	45,00	100%
2	February 2021	55	45,00	81,8%
3	March 2021	65	41,00	63,1%
4	April 2021	75	37,00	49,3%
5	May 2021	85	33,00	38,8%
6	June 2021	95	29,00	30,5%

Gambar 3 Hasil Pengujian

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama pada sistem prediksi jumlah pernikahan di KUA Tanjung Tiram telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan perancangan yang telah ditetapkan. Proses registrasi dan login admin dapat dilakukan tanpa kendala, sehingga pengguna dapat mengakses sistem sesuai dengan hak akses yang diberikan.

Pengujian pada fitur pengelolaan data menunjukkan bahwa sistem mampu menerima input data pernikahan baik secara manual maupun melalui impor file CSV, serta menyimpan data tersebut ke dalam tabel `data_nikah` dengan benar. Selain itu, sistem juga berhasil

menampilkan data pernikahan yang telah tersimpan sesuai dengan periode waktu yang dipilih oleh pengguna. Pada proses prediksi, sistem mampu melakukan perhitungan menggunakan algoritma *time series* dengan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dan menghasilkan nilai prediksi yang ditampilkan kepada pengguna. Hasil prediksi tersebut tersimpan secara otomatis ke dalam tabel `history_prediksi` dan dapat diakses kembali melalui halaman riwayat prediksi.

Berdasarkan hasil pengujian perhitungan, diperoleh kesimpulan bahwa nilai prediksi yang dihasilkan melalui perhitungan manual dan perhitungan oleh sistem melalui aplikasi menunjukkan hasil yang sama. Hal ini disebabkan karena sistem menggunakan rumus perhitungan dan data input yang identik dengan perhitungan manual, sehingga proses implementasi algoritma SES pada sistem dinyatakan telah berjalan dengan benar dan akurat. Dengan demikian, sistem prediksi jumlah pernikahan ini dinyatakan telah memenuhi tujuan penelitian dan dapat digunakan sebagai alat bantu prediksi untuk mendukung kesiapan pelayanan di KUA Tanjung Tiram.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai prediksi jumlah pernikahan di KUA Tanjung Tiram menggunakan algoritma *time series* metode *Single Exponential Smoothing* (SES), maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: Data historis jumlah pernikahan di KUA Tanjung Tiram periode 2020–2025 menunjukkan adanya fluktuasi jumlah pernikahan yang memerlukan analisis berbasis data untuk mendukung kesiapan pelayanan. Algoritma *time series* metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dapat diterapkan dengan baik untuk memprediksi jumlah pernikahan, di mana hasil perhitungan manual sesuai dengan

hasil perhitungan sistem. Sistem prediksi berbasis web yang dibangun mampu mengelola data pernikahan, melakukan prediksi, serta menampilkan dan menyimpan hasil prediksi dengan baik. Hasil prediksi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam meningkatkan kesiapan pelayanan di KUA Tanjung Tiram.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kantor Urusan Agama (KUA) Tanjung Tiram atas dukungan dan kerja sama yang telah diberikan selama proses penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyediaan data, informasi, serta fasilitas yang diperlukan, sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan baik. Kontribusi dan dukungan dari berbagai pihak tersebut sangat berarti dalam menunjang kelancaran dan keberhasilan penelitian ini. Penulis turut berterima kasih kepada dosen pembimbing dan seluruh pihak akademik yang telah memberikan arahan, masukan, serta bimbingan selama proses penyusunan penelitian ini. Tidak lupa, apresiasi diberikan kepada rekan-rekan yang telah memberikan bantuan teknis maupun moral selama penelitian berlangsung.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan sistem analisis pola penyakit dan peningkatan kualitas layanan kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Latif, R., & Zahro, F. (2022). Peran Kantor Urusan Agama dalam Meminimalisir Pernikahan Dini

(Studi di Kecamatan Ponggok Kabupaten Blitar). *Mahakim: Journal of Islamic Family Law*, 4(2), 153–167.

<https://doi.org/10.30762/mahakim.v4i2.119>

Handini, Y., Wahyudi, J., & Fredricka, J. (2024). Prediksi Jumlah Pendaftaran Siswa Baru Dengan Metode Time Series. *Journal of Science and Social Research*, 4307(1), 251–258.

Harahap, T., Fajri, K., & Sabuki, R. (2025). Implementasi Pelayanan Publik Administrasi Perkawinan Di Kua Kecamatan Medan Tembung: Tantangan Dan Solusi. 5, 7179–7187.

Lailany, A. A., & Lestari, S. (2024). Analisis Sentimen Publik Terhadap Penurunan Jumlah Pernikahan di Indonesia menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 5(3), 3043–3053. <https://doi.org/10.35870/jimik.v5i3.1000>

Matematika, J. I., & Putri, S. (2022). Peramalan Jumlah Keberangkatan Penumpang Pelayaran Dalam Negeri di Pelabuhan Tanjung Perak Menggunakan Metode ARIMA dan SARIMA. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 10(01), 61–67.

Nabila, U. Z., Yono, Y., & Arief, S. (2022). Peran Kantor Urusan Agama Dalam Mengurangi Pernikahan Sirri di Kecamatan Bojong Gede. *As-Syar'i: Jurnal Bimbingan & Konseling Keluarga*, 5(1), 89–100. <https://doi.org/10.47467/as.v5i1.1443>

Singgani, A., Adam, & Taufan, M. (2024). Hakikat Tujuan Pernikahan dalam Pandangan Hukum Islam. *Jurnal Indatokarama*, 3, 2962–7257.

Syariah, M. Al. (2025). *Marriage is scary perspektif maqashid al syariah*. 11(2), 237–248.