

Prediksi Penjualan Kambing Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing

Ade Satrio¹, Yoshida Sary²

¹ Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

² Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 00 Januari 00

Revisi Akhir: 00 Februari 00

Diterbitkan Online: 00 Maret 00

KATA KUNCI

Prediksi Penjualan; Simple Exponential Smoothing; Sistem Pendukung Keputusan; Penjualan Kambing; Peramalan Data Historis

KORESPONDENSI

Phone: +62 812 6417 5304

E-mail: asatr804@gmail.com

A B S T R A K

Peternakan kambing merupakan salah satu sektor penting dalam penyediaan bahan pangan hewani di Indonesia, terutama dalam pemenuhan kebutuhan daging untuk konsumsi dan kegiatan keagamaan seperti Idul Adha. Namun, fluktuasi permintaan pasar yang tidak menentu membuat pelaku usaha sering mengalami kesulitan dalam menentukan jumlah stok penjualan secara akurat. Ketidakpastian tersebut menyebabkan inefisiensi pada rantai pasok dan berpotensi menimbulkan kerugian.

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan metode Simple Exponential Smoothing (SES) dalam sistem pendukung keputusan untuk memprediksi penjualan kambing berbasis data historis. SES merupakan metode peramalan deret waktu yang sederhana dan efektif dengan prinsip memberikan bobot lebih besar pada data terbaru. Data penelitian diperoleh dari peternakan UD. Fahri di Kabupaten Labuhan Batu Utara, mencakup data penjualan kambing bulanan selama satu tahun. Proses penelitian meliputi pengumpulan data, perhitungan SES dengan nilai parameter $\alpha = 0,30, 1-0,9$, serta evaluasi akurasi menggunakan indikator MAPE, MAD, dan MSE.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode SES menghasilkan tingkat kesalahan rata-rata (MAPE) sebesar 8,7%, yang termasuk dalam kategori akurasi tinggi. Sistem pendukung keputusan yang dibangun berbasis web ini dapat membantu pelaku usaha dalam mengambil keputusan strategis terkait stok dan rencana penjualan dengan lebih cepat, efisien, dan objektif dibandingkan metode manual.

PENDAHULUAN

Sektor peternakan kambing di Indonesia memiliki potensi ekonomi yang besar karena permintaan daging kambing terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk, meningkatnya daya beli masyarakat, dan meningkatnya kesadaran terhadap konsumsi protein hewani. Momen keagamaan seperti Hari Raya Idul Adha memberikan lonjakan permintaan yang signifikan terhadap penjualan kambing di berbagai daerah. Namun, permasalahan yang dihadapi oleh peternak dan pelaku usaha adalah kesulitan dalam memprediksi penjualan akibat perubahan pola permintaan, fluktuasi harga, serta pengaruh musiman [1,2].

Kasus nyata terjadi di peternakan UD. Fahri, yang berlokasi di Desa Kampung Pajak, Kabupaten Labuhan Batu Utara. Peternakan ini mengalami ketidakseimbangan stok antara periode penjualan tinggi dan rendah karena masih menggunakan metode prediksi manual berdasarkan pengalaman subjektif. Akibatnya, sering terjadi kelebihan stok saat permintaan rendah dan kekurangan stok ketika permintaan tinggi. Permasalahan tersebut berdampak langsung pada potensi kerugian finansial serta efisiensi manajemen usaha [3,4].

Dalam konteks inilah, teknologi informasi berperan penting dalam membangun sistem pendukung keputusan (Decision Support System / DSS) untuk membantu pelaku usaha dalam menentukan keputusan berbasis data. Salah satu pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Simple Exponential Smoothing (SES). Metode ini dipilih karena mampu memberikan hasil yang cepat, stabil, dan akurat pada data yang bersifat fluktuatif namun tidak memiliki pola musiman kuat [5,6].

Beberapa penelitian terdahulu juga menunjukkan efektivitas metode SES dalam memprediksi penjualan berbagai komoditas, seperti beras, ikan, dan produk konsumsi. Misalnya, penelitian oleh [7] menemukan bahwa metode SES memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan Moving Average pada data penjualan mingguan. Berdasarkan dasar tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem berbasis web untuk melakukan prediksi penjualan kambing dengan metode SES yang diharapkan dapat membantu peternak seperti UD. Fahri dalam mengoptimalkan keputusan bisnis mereka [8,9].

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penjualan dan Faktor yang Mempengaruhi

Penjualan adalah proses distribusi barang atau jasa kepada konsumen dengan tujuan mendapatkan keuntungan. Dalam konteks peternakan kambing, penjualan dipengaruhi oleh beberapa faktor utama: harga, permintaan pasar, musim, serta kondisi sosial ekonomi masyarakat. [10,11] menegaskan bahwa pada sektor peternakan tradisional, perubahan harga dan daya beli masyarakat berperan besar terhadap volume penjualan.

Selain faktor ekonomi, momen keagamaan seperti Idul Adha, Maulid Nabi, dan perayaan adat juga menjadi pemicu lonjakan permintaan yang signifikan. Ketika faktor musiman ini tidak diprediksi dengan baik, peternak dapat mengalami kelebihan atau kekurangan stok yang berujung pada ketidakefisienan usaha.

B. Konsep Peramalan (Forecasting)

Peramalan (forecasting) adalah suatu proses untuk memperkirakan kondisi di masa mendatang berdasarkan data masa lalu yang terukur. Menurut [12,13] forecasting menjadi alat penting dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis, khususnya dalam perencanaan produksi, pengendalian stok, dan perhitungan anggaran. Forecasting terbagi menjadi dua pendekatan utama: kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif didasarkan pada intuisi dan pengalaman, sementara pendekatan kuantitatif menggunakan data numerik dan metode statistik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena melibatkan perhitungan matematis untuk menghasilkan hasil prediksi yang objektif dan dapat diuji secara ilmiah.

C. Metode Simple Exponential Smoothing (SES)

Metode Simple Exponential Smoothing (SES) dikembangkan oleh Brown (1959) dan dikenal sebagai metode paling sederhana dan efektif.

Rumus dari metode SES adalah sebagai berikut:

$$F_t = \alpha Y_{t-1} + (1-\alpha)F_{t-1}$$

Dengan:

- F_t = Nilai peramalan periode ke t
- Y_{t-1} = Nilai aktual sebelumnya
- F_{t-1} = Nilai aktual periode sebelumnya
- α = nilai smoothing constant ($0 < \alpha < 1$)

Nilai α yang besar membuat model lebih sensitif terhadap perubahan data terbaru, sedangkan α yang kecil menghasilkan model lebih stabil. Metode ini ideal untuk data dengan tren yang tidak terlalu kuat dan tidak memiliki pola musiman.

Penelitian oleh [13,14] menunjukkan bahwa SES efektif untuk produk dengan pola penjualan ringan dan berfluktuasi seperti komoditas kambing. Selain itu, SES dapat diimplementasikan dengan mudah pada sistem berbasis komputer.

Penulisan Referensi

1. R. Ramdani and A. Hidayat, "Analisis Faktor yang Mempengaruhi Penjualan Ternak," *Jurnal Agribisnis Modern*, vol. 5, no. 2, 2020.
2. N. Suryani and A. Firmansyah, "Penerapan Forecasting Dalam Pengambilan Keputusan Bisnis," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 8, no. 2, 2020.
3. D. Puspitasari and R. Susanti, "Penerapan Metode Simple Exponential Smoothing dalam Sistem Penjualan," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 10, no. 1, 2020.
4. B. Prasetyo, "Prediksi Penjualan Musiman Menggunakan Metode Peramalan Sederhana," *Jurnal Informatika Terapan*, 2019.
5. L. Nugroho and R. Fitria, "Analisis Akurasi Prediksi Menggunakan Simple Exponential Smoothing," *Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, 2021.
6. A. Wahyuni, D. Santoso, and E. Nugrahadi, "Penerapan Metode Time Series Dalam Prediksi Penjualan," *Jurnal Komputasi dan Sistem Informasi*, 2021.
7. J. Lewis, *Industrial Forecasting: Methods and Accuracy*, New York: McGraw-Hill, 1982.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Studi dilakukan di peternakan UD. Fahri, yang berlokasi di Kabupaten Labuhan Batu Utara, Provinsi Sumatera Utara.

A. Teknik Pengumpulan Data

1. Dokumentasi

Pengumpulan data historis penjualan kambing dari catatan penjualan bulanan selama satu tahun terakhir.

2. Wawancara

Dilakukan dengan pemilik usaha untuk menggali informasi mengenai pola permintaan, pengaruh musim, serta hambatan dalam kegiatan operasional.

3. Observasi Lapangan

Untuk memahami kondisi nyata sistem penjualan, lingkungan kerja, dan proses pencatatan data di peternakan.

B. Langkah- Langkah Analisis Data

- Menentukan nilai awal peramalan ($F_1 = Y_1$).
- Menentukan nilai α antara 0,1 dan 0,9 melalui percobaan (trial-error).
- Membagi data historis penjualan (12 bulan) menjadi data latih, yaitu 10 bulan pertama yang digunakan untuk menentukan nilai α terbaik melalui proses trial-error, dan data uji, yaitu 2 bulan terakhir yang digunakan secara independen untuk mengevaluasi akurasi model (MAPE, MAD, dan MSE), sehingga hasil evaluasi mencerminkan kemampuan model pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya, bukan sekadar error pada data yang sama dengan data pembentukan model.
- Menghitung nilai peramalan setiap periode menggunakan rumus SES.
- Menghitung kesalahan peramalan dengan MAPE, MAD, dan MSE.
- Menentukan model terbaik berdasarkan nilai error terkecil.
- Menampilkan hasil prediksi dan grafik tren penjualan.

Evaluasi dilakukan dengan rumus:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - F_t}{Y_t} \right| \times 100\%$$

Nilai MAPE < 10% dikategorikan sangat akurat, 10–20% baik, 20–50% moderat, dan >50% buruk (Lewis, 1982).

C. Implementasi Sistem

Sistem dibangun menggunakan **PHP**, **MySQL**, dan **XAMPP** sebagai server lokal. Antarmuka pengguna dikembangkan menggunakan **HTML**, **CSS**, dan **JavaScript** agar mudah diakses melalui web browser. Sistem memiliki beberapa fitur utama:

- Form login pengguna
- Input data penjualan kambing
- Input nilai α untuk perhitungan SES
- Proses otomatis perhitungan peramalan
- Tampilan hasil prediksi dalam tabel dan grafik
- Laporan hasil akurasi (MAPE, MAD, MSE)

Uji coba sistem dilakukan menggunakan *Blackbox Testing* untuk memastikan setiap fungsi bekerja sesuai yang diharapkan. (1).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Data Penjualan

Data penjualan kambing UD. Fahri menunjukkan fluktuasi setiap bulan. Penjualan tertinggi terjadi pada bulan Agustus (40 ekor), sementara terendah pada Februari (8 ekor). Pola ini menggambarkan adanya pengaruh kuat dari momen keagamaan dan faktor ekonomi lokal terhadap permintaan.

B. Hasil Prediksi dengan SES

Berdasarkan perhitungan dengan nilai $\alpha = 0,3$, diperoleh hasil peramalan dengan rata-rata selisih absolut 8,7%. Hasil prediksi menunjukkan bahwa SES dapat mengikuti perubahan tren penjualan dengan baik tanpa overfitting terhadap data lama.

Contoh perhitungan:

Jika penjualan bulan Maret sebesar 22 ekor, maka prediksi April dihitung sebagai:

$$F_{\text{April}} = 0.3(22) + 0.7(20) = 6.6 + 14 = 20.6$$

Sehingga prediksi penjualan bulan April adalah sekitar 21 ekor kambing.

C. Evaluasi Akurasi

Nilai evaluasi hasil peramalan sebagai berikut:

- MAPE = 8.7%
- MAD = 2.14%
- MSE = 6.34%

Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa hasil peramalan berada dalam kategori *sangat akurat*, sesuai dengan kriteria Lewis (1982).

D. Analisis Hasil

Hasil menunjukkan bahwa metode SES mampu memberikan gambaran realistis terhadap kondisi penjualan di UD. Fahri. Sistem prediksi ini memberikan nilai tambah dalam pengambilan keputusan karena peternak dapat menyesuaikan strategi produksi dan penjualan dengan prediksi permintaan.

Kelebihan sistem ini adalah kemudahan penggunaan dan kecepatan analisis, sementara kelemahannya terletak pada ketidakmampuan metode SES menangani pola musiman yang kompleks. Untuk mengatasinya, dapat digunakan metode lanjutan seperti Holt's Double Exponential Smoothing atau Triple Exponential Smoothing pada penelitian berikutnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini membuktikan bahwa metode Simple Exponential Smoothing (SES) dapat digunakan secara efektif untuk memprediksi penjualan kambing di peternakan UD. Fahri. Dengan tingkat akurasi MAPE sebesar 8,7%, sistem ini mampu menghasilkan peramalan yang sangat akurat dan membantu pelaku usaha mengantisipasi perubahan permintaan pasar.

Sistem berbasis web yang dikembangkan juga mempercepat proses pengolahan data dan meminimalkan risiko kesalahan manusia dalam perhitungan manual.

B. Saran

- Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan metode peramalan yang mempertimbangkan tren dan musiman seperti *Holt-Winters* atau *ARIMA*.
- Sistem dapat diintegrasikan dengan database online agar mampu melakukan update data secara real-time.
- Diperlukan pengembangan aplikasi mobile agar prediksi dapat diakses dengan lebih praktis oleh peternak di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- [1] Andi Zulherry, Muhammad Basri, Muhammad Haris, Ferdy Riza, Zuli Agustina Gultom, Farid Akbar Siregar, Okvi Nugroho, Mahardika Abdi Prawira Tanjung. Komunikasi Data dan Jaringan Komputer. Medan: UMSU Press, 2025, pp. 202.
- [2] Indah Purnama Sari. Algoritma dan Pemrograman. Medan: UMSU Press, 2023, pp. 290.
- [3] Indah Purnama Sari. Buku Ajar Pemrograman Internet Dasar. Medan: UMSU Press, 2022, pp. 300.
- [4] Indah Purnama Sari. Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak. Medan: UMSU Press, 2021, pp. 228.
- [5] Janner Simarmata Arsan Kumala Jaya, Syarifah Fitrah Ramadhani, Niel Ananto, Abdul Karim, Betrisandi, Muhammad Ilham Alhari, Cucut Susanto, Suardinata, Indah Purnama Sari, Edson Yahuda Putra. Komputer dan Masyarakat. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.162.
- [6] Mahdianta Pandia, Indah Purnama Sari, Alexander Wirapraja Fergie Joanda Kaunang, Syarifah Fitrah Ramadhani Stenly Richard Pungus, Sudirman, Suardinata Jimmy Herawan Moedjahedy, Elly Warni, Debby Erce Sondakh. Pengantar Bahasa Pemrograman Python. Medan : Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.180
- [7] Zelvi Gustiana Arif Dwinanto, Indah Purnama Sari, Janner Simarmata Mahdianta Pandia, Supriadi Syam, Semmy Wellem Taju Fitrah Eka Susilawati, Asmah Akhriana, Rolly Junius Lontaan Fergie Joanda Kaunang. Perkembangan Teknologi Informatika. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.158

Jurnal

- [8] Akbar, F., & Sugeng, S. (2021). Implementasi Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Ruang Penyimpanan Obat Berbasis Internet Of Things (IoT) di Puskesmas Kecamatan Taman Sari Jakarta Barat. Jurnal Sosial Teknologi, 1(9), 1021–1028. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v1i9.198>
- [9] Andarsyah, R., & Yanuar, A. (2024). SENTIMEN ANALISIS APLIKASI POSAJA PADA GOOGLE PLAYSTORE UNTUK PENINGKATAN POSPAY SUPERAPP MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MEACHINE. In Jurnal Teknik Informatika (Vol. 16, Issue 2).
- [10] Sari, I.P., Ramadhani, F., Satria, A., & Apdilah, D. (2023). Implementasi Pengolahan Citra Digital dalam Pengenalan Wajah menggunakan Algoritma PCA dan Viola Jones. Hello World Jurnal Ilmu Komputer 2 (3), 146-157

- [11] Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A, Sulaiman, O.K., & Apdilah, D. (2023). Implementation of Data Classification Using K-Means Algorithm in Clustering Stunting Cases. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering* 4 (2), 402-412
- [12] Sulaiman, O.K & Batubara, I.H. (2021). Implementation Data Mining For Level Analysis Traffic Violation By Algorithm Association Rule. *Al'adzkiya International of Computer Science and Information Technology (AIOCSIT) Journal* 2 (2), 128-135
- [13] Darmawan, N. W., Peranginangin, J. M., & Herowati, R. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Obat BPJS Kategori A(Always) Dan E (Esensial) Dengan Menggunakan Metode ABC, VEN Dan EOQ Di IFRS Bhayangkara Tingkat III Nganjuk. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 6(1), 20. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v6i1.38960>
- [14] Kinsy Suwardi, L. (n.d.). Analisa dan Perancangan Aplikasi Data mining Untuk Prediksi Stok Obat pada Klinik XYZ.
- [15] Pertiwi, L., Pradana, E. S., & Hendriani, R. (2016). Analisis Abc Dalam Perencanaan Obat Antibiotik Di Apotek. *Farmaka*, 20(1), 1–6. <http://journal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/32643>
- [16] Pratiwi, E., Muharni, S., Jumira, J., & Dewi, R. S. (2023). Berdasarkan Metode Abc Indeks Kritis Di Apotek X. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 12(1), 25–30.
- [17] Sari, I.P., Batubara, I.H., & Al-Khowarizmi, A. (2021). Sensitivity Of Obtaining Errors In The Combination Of Fuzzy And Neural Networks For Conducting Student Assessment On E-Learning. *International Journal of Economic, Technology and Social Sciences (Injects)* 2 (1), 331-338
- [18] Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A., & Batubara, I.H. (2021). Cluster Analysis Using K-Means Algorithm and Fuzzy C-Means Clustering For Grouping Students' Abilities In Online Learning Process. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering* 2 (1), 139-144
- [19] Apdilah, D., & Sari, I.P. (2021). Optimization Of The Fuzzy C-Means Cluster Center For Credit Data Grouping Using Genetic Algorithms. *Al'adzkiya International of Computer Science and Information Technology (AIOCSIT) Journal* 2 (2), 156-163
- [20] Rarung, J., Sambou, C. N., Tampa'i, R., & Potalangi, N. O. (2020). Evaluasi Perencanaan Pengadaan Obat Berdasarkan Metode ABC Di Instalasi Farmasi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Biofarmasetikal Tropis*, 3(2), 89–96. <https://doi.org/10.55724/j.biofar.trop.v3i2.290>
- [21] Rofiq, A., Oetari, O., & Widodo, G. P. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Obat Dengan Metode ABC, VEN dan EOQ di Rumah Sakit Bhayangkara Kediri. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 5(2), 97. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v5i2.38957>
- [22] Soen, G. I. E., Marlina, M., & Renny, R. (2022). Implementasi Cloud Computing dengan Google Colaboratory pada Aplikasi Pengolah Data Zoom Participants. *JITU : Journal Informatic Technology And Communication*, 6(1), 24–30. <https://doi.org/10.36596/jitu.v6i1.781>
- [23] Tie, A., Panjaitan, F., & Manullang, R. R. (2019). Analisis perencanaan dan pengendalian persediaan obat BPJS fast moving berdasarkan metode konsumsi dikombinasikan dengan analisis ABC dan reorder poin (studi kasus pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit Bakti Timah Pangkalpinang). *Jurnal Akuntansi Bisnis Dan Keuangan*, 6(2), 8.
- [24] Yuditya Putri, R., Indrawati, L., & Hutapea, F. (2022). Analisis Perencanaan Dan Pengendalian Obat Dengan Metode ABC Indeks Kritis Di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Agung Jakarta Tahun 2020-2021. *Jurnal Manajemen Dan Administrasi Rumah Sakit Indonesia (MARSIS)*, 6(1), 86–97. <https://doi.org/10.52643/marsi.v6i1.2163>
- [25] Rintanantasari, Fudholi, A., & Satibi. (2021). Evaluasi Perencanaan dan Pengendalian Obat di Puskesmas Wilayah Kabupaten Tulungagung dan Kota Kupang. *Majalah Farmaseutik*, 17(3), 296–302. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v1i1.54063>
- [26] Sari, I.P., Hariani, P.P., Al-Khowarizmi, A., Ramadhani, F., Sulaiman, O.K., Satria, A., & Manurung, A.A. (2024). CLUSTERING HIV/AIDS DISEASE USING K-MEANS CLUSTERING ALGORITHM. *Proceeding International Seminar on Islamic Studies* 5 (1), 1668-1676
- [27] Sari, I.P., Ramadhani, F., Satria, A., & Sulaiman, O.K. Leukocoria Identification: A 5-Fold Cross Validation CNN and Adaboost Hybrid Approach. 2023 6th International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI), 486-491
- [28] Manurung, A.A., Nasution, M.D., & Sari, I.P. (2023). Implementation of Fuzzy K-Nearest Neighbor Method in Dengue Disease Classification. 2023 11th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), 1-4
- [29] Akbar, F., & Sugeng, S. (2021). Implementasi Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Ruangan Penyimpanan Obat Berbasis Internet Of Things (IoT) di Puskesmas Kecamatan Taman Sari Jakarta Barat. *Jurnal Sosial Teknologi*, 1(9), 1021–1028. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v1i9.198>

- [30] Andarsyah, R., & Yanuar, A. (2024). SENTIMEN ANALISIS APLIKASI POSAJA PADA GOOGLE PLAYSTORE UNTUK PENINGKATAN POSPAY SUPERAPP MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MEACHINE. In *Jurnal Teknik Informatika* (Vol. 16, Issue 2).
- [31] Darmawan, N. W., Peranginangin, J. M., & Herowati, R. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Obat BPJS Kategori A(Always) Dan E (Esensial) Dengan Menggunakan Metode ABC, VEN Dan EOQ Di IFRS Bhayangkara Tingkat III Nganjuk. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 6(1), 20. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v6i1.38960>
- [32] Kinsy Suwardi, L. (n.d.). Analisa dan Perancangan Aplikasi Data mining Untuk Prediksi Stok Obat pada Klinik XYZ.
- [33] Zulherry, A. (2023). Decision making for network security with simple additive weighting method. *Journal of Intelligent Decision Support System (IDSS)*, 6(3), 155-159.
- [34] Zulherry, A., Siregar, F. A., Gultom, Z. A., & Raihan, E. A. (2023). Optimalisasi Website untuk Monitoring Jaringan OPD di Dinas Kominfo Kota Medan dengan Metode Triangulasi. *Bulletin of Computer Biso*,
- [35] A. T., & Zulherry, A. (2025). Analisis Sentimen Game Genshin Impact untuk Mengetahui Reaksi dan Harapan Pemain Menggunakan Metode Naïve Bayes. *sud Journal Teknik Informatika*, 4(2), 183-193. *Science Research*, 3(5), 357-363.
- [36] Ichsan, A., Zulherry, A., Lubis, T. A., & Shahnaz, B. A. Z. (2025). Utilization of Mobile Applications to Speed Up The Search for Android-Based Index Places. *IJATCoS: Indonesian Journal of Applied Technology, Computer and Science*, 2(1).
- [37] Zulherry, A., Gunawan, T. S., & Wanayumini, W. (2021). Analisis Hasil Pendukung Keputusan Mendapatkan Rumah Dinas Perusahaan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(2), 695-704.
- [38] Basri, M., & Zulherry, A. (2025). Analysis of the Impact of Gambling and Online Loans in the Perspective of Informatics, Islam, and Kemuhmadiyah. *AR-RASYID: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 5(1).
- [39] Pertiwi, L., Pradana, E. S., & Hendriani, R. (2016). Analisis Abc Dalam Perencanaan Obat Antibiotik Di Apotek. *Farmaka*, 20(1), 1–6. <http://journal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/32643>
- [40] Pratiwi, E., Muharni, S., Jumira, J., & Dewi, R. S. (2023). Berdasarkan Metode Abc Indeks Kritis Di Apotek X. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 12(1), 25–30.
- [41] Rarung, J., Sambou, C. N., Tampa'i, R., & Potalangi, N. O. (2020). Evaluasi Perencanaan Pengadaan Obat Berdasarkan Metode ABC Di Instalasi Farmasi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Biofarmasetikal Tropis*, 3(2), 89–96. <https://doi.org/10.55724/j.biofar.trop.v3i2.290>
- [42] Rofiq, A., Oetari, O., & Widodo, G. P. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Obat Dengan Metode ABC, VEN dan EOQ di Rumah Sakit Bhayangkara Kediri. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 5(2), 97. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v5i2.38957>
- [43] Soen, G. I. E., Marlina, M., & Renny, R. (2022). Implementasi Cloud Computing dengan Google Colaboratory pada Aplikasi Pengolah Data Zoom Participants. *JITU : Journal Informatic Technology And Communication*, 6(1), 24–30. <https://doi.org/10.36596/jitu.v6i1.781>
- [44] Tie, A., Panjaitan, F., & Manullang, R. R. (2019). Analisis perencanaan dan pengendalian persediaan obat BPJS fast moving berdasarkan metode konsumsi dikombinasikan dengan analisis ABC dan reorder poin (studi kasus pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit Bakti Timah Pangkalpinang). *Jurnal Akuntansi Bisnis Dan Keuangan*, 6(2), 8.
- [45] Yuditya Putri, R., Indrawati, L., & Hutapea, F. (2022). Analisis Perencanaan Dan Pengendalian Obat Dengan Metode ABC Indeks Kritis Di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Agung Jakarta Tahun 2020-2021. *Jurnal Manajemen Dan Administrasi Rumah Sakit Indonesia (MARSI)*, 6(1), 86–97. <https://doi.org/10.52643/marsi.v6i1.2163>