

BAB V KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data historis kunjungan servis pelanggan dengan pendekatan stokastik berbasis *Markov Process*, penelitian ini berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Analisis dilakukan melalui pembentukan *Transition Probability Matrix*, simulasi Markov jangka menengah, serta pengukuran durasi keterikatan pelanggan menggunakan *Expected Time to Churn* (ETC). Kesimpulan yang diperoleh untuk menjawab tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pemodelan perilaku pelanggan bengkel AHASS Surya Gemilang Motor berhasil dilakukan menggunakan pendekatan *Markov Process*. Hasil simulasi selama lima tahun mampu menggambarkan dinamika perpindahan pelanggan antar *state* secara jelas dan terstruktur. Teridentifikasi adanya pergeseran perilaku pelanggan menuju pola kunjungan yang lebih stabil, dengan *state* S3 (*Routine Loyalist*) sebagai tujuan transisi paling dominan dari seluruh *state*. Proporsi pelanggan loyal meningkat signifikan dari 26,2% menjadi 75,8%, sementara pelanggan dengan kunjungan satu kali (S1) mengalami penurunan tajam. Selain itu, jumlah pelanggan aktif meningkat dan mulai menunjukkan kestabilan sejak tahun ketiga, yang mengindikasikan bahwa sistem telah mencapai kondisi *steady state*. Temuan ini menegaskan bahwa *Markov Process* efektif untuk memodelkan perilaku pelanggan berdasarkan data historis kunjungan servis.
2. Perhitungan dan analisis *Expected Time to Churn* (ETC) berhasil memberikan ukuran probabilistik terhadap durasi keterikatan pelanggan sebelum berhenti menggunakan layanan. Nilai ETC dihitung berdasarkan distribusi pelanggan pada *state* aktif (S2 dan S3) serta asumsi waktu tinggal pada masing-masing *state*. Hasil analisis menunjukkan peningkatan ETC dari 1,037 tahun pada awal pengamatan menjadi 2,394 tahun pada tahun kelima, yang mencerminkan semakin kuatnya loyalitas pelanggan dan menurunnya risiko churn. Kecenderungan nilai ETC yang relatif stabil pada tahun-tahun akhir (mendekati *steady state*) menunjukkan bahwa perilaku pelanggan telah mencapai keseimbangan, sehingga ETC dapat digunakan sebagai indikator kuantitatif yang relevan dalam mendukung strategi retensi dan pengambilan keputusan pada perusahaan jasa servis sepeda motor.

B. Saran

1. Berdasarkan hasil pemodelan *Markov Process* yang menunjukkan dominasi state pelanggan loyal (S3) serta kecenderungan sistem menuju kondisi relatif stabil (*steady state*), disarankan agar hasil pemodelan ini dimanfaatkan sebagai dasar evaluasi dan perencanaan strategi retensi pelanggan secara berkelanjutan, khususnya untuk mempertahankan stabilitas perilaku pelanggan dalam jangka menengah hingga panjang.
2. Sejalan dengan peningkatan nilai Expected Time to Churn (ETC) hingga mencapai 2,394 tahun, indikator ETC disarankan untuk digunakan sebagai ukuran kuantitatif dalam mengidentifikasi tingkat keterikatan pelanggan dan risiko berhenti menggunakan layanan. Fokus pengelolaan perlu diarahkan pada pelanggan state transisi (S2) karena kelompok ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan durasi keterikatan pelanggan secara keseluruhan.
3. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, disarankan agar pemodelan Markov dan estimasi ETC diperbarui secara periodik menggunakan data yang lebih panjang serta diperkaya dengan variabel tambahan, seperti karakteristik layanan, respons terhadap promosi, atau tingkat kepuasan pelanggan, guna meningkatkan akurasi prediksi perilaku pelanggan dan relevansinya dalam mendukung pengambilan keputusan strategis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aida, F. N. (2024). *Prediksi Time-to-Churn Pelanggan Pada Perusahaan Aplikasi X Sektor E-Grocery Menggunakan Pendekatan Analisis Survival dan Machine Learning*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Amin, A., Al-Obeidat, F., Shah, B., Tae, M. Al, Khan, C., Durrani, H. U. R., & Anwar, S. (2020). Just-in-time customer churn prediction in the telecommunication sector. *Journal of Supercomputing*, 76(6), 3924–3948. <https://doi.org/10.1007/s11227-017-2149-9>
- Anggraeni, D. M., & Rizal, R. A. (2025). *Pengaruh Program Membership dan Experience Marketing Terhadap Retensi Pelanggan Pada Bisnis Ritel (Studi Pada Alfamart di Kota Kendal) Abstrak*. 11(5), 3236–3243.
- Anugrah, R., Tanamal, J., & Nainggolan, E. P. (2020). Pengaruh Kepuasan Dan Kepercayaan Terhadap Loyalitas Pelanggan Jasa Pengiriman Barang Jne Di Kota Palu. *Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako (JIMUT)*, 5(2), 160–170. <https://doi.org/10.22487/jimut.v5i2.149>
- Backiel, A., Baesens, B., & Claeskens, G. (2016). Predicting time-to-churn of prepaid mobile telephone customers using social network analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 67(9), 1135–1145. <https://doi.org/10.1057/jors.2016.8>
- Bekamiri, H., Mehraeen, M., Pooya, A., & Sharif, H. (2021). A stochastic approach for valuing customers in banking industry: A case study. *Industrial Engineering and Management Systems*, 19(4), 744–757. <https://doi.org/10.7232/iems.2020.19.4.744>
- Cheng, C. J., Chiu, S. W., Cheng, C. B., & Wu, J. Y. (2012). Customer lifetime value prediction by a Markov chain based data mining model: Application to an auto repair and maintenance company in Taiwan. *Scientia Iranica*, 19(3), 849–855. <https://doi.org/10.1016/j.scient.2011.11.045>
- Contributors, W. (2025). *Continuous-time Markov chaine*. Wikimedia Foundation. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Continuous-time_Markov_chain&oldid=1305500525
- Damanik, S. D., & Jambak, M. I. (2023). Klasifikasi Customer Churn pada Telekomunikasi Industri Untuk Retensi Pelanggan Menggunakan Algoritma C4.5. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 3(6), 1303–1309. <https://doi.org/10.30865/klik.v3i6.829>
- Dong, Y., Frees, E. W., Huang, F., & Hui, F. K. C. (2022). Multi-state modelling of customer churn. *ASTIN Bulletin*, 52(3), 735–764. <https://doi.org/10.1017/asb.2022.18>
- Fernanda Yeronica, N. B. L. (2024). Kepuasan dan loyalitas pelanggan logistik internasional di indonesia : peran timeliness dan information quality. 11, 374–396.
- Gabbott, M., & Hogg, G. (1994). Consumer behaviour and services: A review. *Journal of Marketing Management*, 10(4), 311–324.

<https://doi.org/10.1080/0267257X.1994.9964277>

- Heidary, R., Prasad-Rao, J., & Groth, K. M. (2022). Optimal Maintenance Policy for Corroded Oil and Gas Pipelines using Markov Decision Processes. *International Journal of Prognostics and Health Management*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.36001/IJPHM.2022.v13i1.3106>
- Herawati, N. P. (2024). Program retensi pelanggan dan kualitas layanan terhadap loyalitas pelanggan dengan keputusan pembelian sebagai variabel mediasi. 6(2011). <https://doi.org/10.31539/jomb.v6i6.13839>
- Hikmah, K., Hufon, M., & Mustapita, A. F. (2020). Pengaruh Kepercayaan, Kualitas Pelayanan dan Harga terhadap Loyalitas Pelanggan melalui Kepuasan sebagai Variabel Intervening pada Bengkel AHASS (Studi kasus pada pelanggan Bengkel Ahass Cabang Wendit). *E-JRM: Elektronik Jurnal Riset Manajemen*, 9(18).
- Indriyani; Azahra, M. (2025). Pengaruh customer experience dan kepuasan pelanggan terhadap loyalitas pelanggan pada perusahaan travelio. 113–127.
- Jagtap, M., & Deshmukh, A. (2018). Consumer Behavior Research: A Literature Review. *International Journal of Management Studies*, V(4(9)), 147. [https://doi.org/10.18843/ijms/v5i4\(9\)/20](https://doi.org/10.18843/ijms/v5i4(9)/20)
- Kavitha, V., Kumar, G. H., Kumar, S. M., & Harish, M. (2020). Churn prediction of customer in telecom industry using machine learning algorithms. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 9(5), 181–184.
- Komalasari, F. P., & Budiman, S. F. (2018). *Customer Retention Strategy Through Customer Satisfaction and Customer Loyalty: The Study on Traveloka Loyalty Program*. 2(1), 69–75.
- Kridiawan, Y., & Wang, G. (2023). A Systematic Literature Review On Customer Retention In The Automobile Or Automotive Industry. *Cakrawala Repositori IMWI*, 6(4), 937–948.
- Liang, J. (2024). *Analysis of Application of Markov Chain in Consumer Behavior Prediction*. 2079–2083.
- Mahdiyasa, A. W., Pasaribu, U. S., & Sari, K. N. (2025). Modeling Customer Lifetime Value With Markov Chain in the Insurance Industry. *Barekeng*, 19(1), 687–696. <https://doi.org/10.30598/barekengvol19iss1pp0687-0696>
- Martina, A. (2022). Multivariate Markov Chain Model for Sales Demand Estimation in a Company. *International Journal on Information and Communication Technology (IJoICT)*, 7(2), 48–57. <https://doi.org/10.21108/ijoict.v7i2.604>
- Nadya, N., Satyawan, A., & Prayitno, S. B. (2024). *Building loyalty in Indonesia ' s e-commerce giants : The interplay of service , trust , and satisfaction*. 12(1), 17–28.
- Nasib, Salmun K.; Nurwan; Aryasandi, I Wayan Can; Hasan, I. K. . A. (2024). *Analisis perpindahan penggunaan aplikasi transportasi online menggunakan rantai markov*. 13(1), 26–40.

- Nasution, A. S., & Pardosi, S. M. (2025). *Analisis Rantai Markov untuk Mengetahui Peluang Perpindahan Konsumen Dalam Pemilihan Platform Online Food Delivery*. 4(1), 5812–5818.
- Permana, D., Pasaribu, U. S., Indratno, S. W., & Suprayogi. (2017). Classification of customer lifetime value models using Markov chain. *Journal of Physics: Conference Series*, 893(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/893/1/012026>
- Persada Arihta, G., Sofianti, T. D., & Sukardi, W. (2024). Predicting Customer Churn in Indonesian ISPs with Multilayer Perceptron and Marketing Intelligence article information a b s t r a c t. *Buletin Pos Dan Telekomunikasi*, 22(2), 73–91.
- Phasa, A. S., & Astuti, Y. P. (2021). Analisis Perilaku Brand Switching Dengan Metode Rantai Markov. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 9(1), 212–219. <https://doi.org/10.26740/mathunesa.v9n1.p212-219>
- Prihartono, B., Rizky, K., & Fahlevi, F. (2023). *Development of Customer Loyalty Model on Online Transportation Service : A Case Study in Indonesia*. 24(1), 1–16.
- Raha, A. (2019). *A Prudent Approach in Predicting Time to Churn for Fashion Retail Industry Using Accelerated Failure Time Models in A Non-Contractual Setting*.
- Restuadhi, Y., Farida, N., & Budiatmo, A. (2015). Pengaruh Kualitas Pelayanan, Nilai Pelanggan dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan Hotel Siliwangi Semarang. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 10(7), 1–12.
- Salman Wajdi. (2022). Pengaruh Kepuasan Pelanggan dan Kualitas Pelayanan Terhadap Loyalitas Pelanggan Bengkel Resmi Motor Honda (AHASS) Safari Service Padang. *Jurnal Akademi Akuntansi Indonesia Padang*, 2(1), 14–21. <https://doi.org/10.31933/twaac624>
- Satriawan, N. D., & Usman, N. (2018). Effect of Commitment, Trust and Satisfaction of Customer Retention of Honda Motor Products Matic. *Journal of Business & Banking*, 8(1), 45–57. <https://doi.org/10.14414/jbb.v8i1.1516>
- Setyo Legowo Wiryono, Andhi Supriyadi, J. A. P. (2024). Mempertahankan retensi pelanggan yang dipengaruhi oleh kepuasan pelanggan kualitas pelayanan dan kepercayaan pelanggan pada pt piranti berkah travelindo. *Sports Culture*, 15(1), 72–86. <https://doi.org/10.25130/sc.24.1.6>
- Sinambela, E. A., Retnowati, E., Ernawati, E., Lestari, U. P., & Munir, M. (2022). Pengaruh Kualitas Layanan Dan Citra Perusahaan Terhadap Retensi Pelanggan Bengkel Resmi Honda Surabaya. *Jurnal Baruna Horizon*, 5(1), 17–25. <https://doi.org/10.52310/jbhorizon.v5i1.73>
- Singh, P., Arora, L., & Choudhry, A. (2023). Consumer Behavior in the Service Industry: An Integrative Literature Review and Research Agenda. *Sustainability (Switzerland)*, 15(1). <https://doi.org/10.3390/su15010250>
- Suhanda, Y., Nurlaela, L., Kurniati, I., Dharmalau, A., & Rosita, I. (2022). Predictive Analysis of Customer Retention Using the Random Forest Algorithm. *TIERS Information Technology Journal*, 3(1), 35–47. <https://doi.org/10.38043/tiers.v3i1.3616>

- Sulistiani, F., & Farida, N. (2016). Pengaruh Kepercayaan, Komitmen dan Komunikasi Terhadap Kepuasan Pelanggan Dengan Retensi Pelanggan Sebagai Variabel Intervening. *Diponegoro Journal of Social and Political of Science Tahun*, 1–10.
- Tamba, D. (2020). Pengaruh faktor budaya, sosial, pribadi dan psikologi terhadap keputusan membeli di indomaret. *E-Proceeding of Management*, 17(2), 30–50.
- Triyafebrianda, H. A., & Windasari, N. A. (2022). Factors Influence Customer Churn on Internet Service Provider in Indonesia. *TIJAB (The International Journal of Applied Business)*, 6(2), 134–144. <https://doi.org/10.20473/tijab.v6.i2.2022.34030>
- Tunjungsari, N. X. L. H. K. (2023). *Customer loyalty pada industri penyedia layanan internet seluler di jakarta: customer satisfaction sebagai mediasi*.
- Untung Eko Setyasari, Salsabila, & Rudi Kurniawan. (2022). Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap Loyalitas Pelanggan Bengkel AHASS Bintang Motor Banjarn. *ATRABIS: Jurnal Administrasi Bisnis (e-Journal)*, 8(1), 121–131. <https://doi.org/10.38204/atrabis.v8i1.961>
- Verbeke, W., Martens, D., Mues, C., & Baensens, B. (2011). Building comprehensible customer churn prediction models with advanced rule induction techniques. *Expert Systems with Applications*, 38(3), 2354–2364. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.08.023>
- Vrbik, J., & Vrbik, P. (2013). *Finite Markov Chains*. 5–38. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4057-4_2
- Yudiana, Y., Yulia, A., & Khofifah, N. (2023). *Prediksi Customer Churn Menggunakan Metode CRISP-DM Pada Industri Telekomunikasi Sebagai Implementasi Mempertahankan Pelanggan*. 8(1), 1–20.
- Zelenkov, Y. A., & Suchkova, A. S. (2023). Predicting customer churn based on changes in their behavior patterns. *Бизнес-Информатика*, 17(1 (eng)), 7–17.
- Zhao, M. zhi, Xu, D., & Zhang, H. zeng. (2018). Waiting times and stopping probabilities for patterns in Markov chains. *Applied Mathematics*, 33(1), 25–34. <https://doi.org/10.1007/s11766-018-3522-z>
- Zhao, Y., & Otteson, A. (2024). *A Practice in Enrollment Prediction with Markov Chain Models*. 1–5. <http://arxiv.org/abs/2405.14007>