Ekopedia: Jurnal Ilmiah Ekonomi
eISSN 3089-8374 & pISSN 3090-1022
Vol. 2, No. 4, Tahun 2026
doi.org/10.63822/tng3p858
Hal. 4827-4835

Beranda Jurnal https://indojurnal.com/index.php/ekopedia

Optimalisasi Retensi Pelanggan Melalui *Churn Analysis* Berbasis *Big Data* dalam Perspektif Ekonomi Manajerial : Tinjauan Pustaka Sistematis

Haryo Eko Purnomo[1], Lely Kumalawati[2]
Prodi Magister Terapan Pemasaran, Inovasi dan Teknologi, Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Madiun, Kota Madiun, Indonesia[1.2]

*Email Korespodensi: haryoekopurnomo@gmail.com

Diterima: 20-11-2026 | Disetujui: 25-11-2026 | Diterbitkan: 27-11-2026

ABSTRACT

Customer churn can disrupt a company's cash flow stability and long-term profitability, especially in today's digital economy. From a managerial economics perspective, retaining existing customers is far more cost-effective than acquiring new ones. This study aims to evaluate and synthesize how big data analytics and machine learning are utilized in churn analysis to support more precise retention decisions. The research was conducted using the Systematic Literature Review (SLR) method. The synthesis reveals that big data enables companies to identify at-risk customers early by integrating transactional, demographic, digital behavior, service, and customer interaction data. Furthermore, churn probability can be predicted in real time, while Customer Lifetime Value (CLV) can be dynamically estimated. Retention policies should not be standardized, high-value customers at risk of leaving require priority intervention, whereas low-value customers can be managed with cost-effective strategies. For management, this means that data analytics, marketing, customer service, and financial decision-making teams must collaborate closely to translate churn predictions into economically valuable retention actions.

Keywords: *Managerial Economics, Big Data, Churn Analysis, Customer Lifetime Value (CLV), Customer Retention, Literature Review*

ABSTRAK

Perpindahan pelanggan (*customer churn*) bisa mengganggu stabilitas arus kas dan profitabilitas jangka panjang perusahaan, apalagi di tengah ekonomi digital seperti sekarang. Ekonomi manajerial memandang mempertahankan pelanggan lama sebagai langkah yang jauh lebih hemat dibanding mencari pelanggan baru. Artikel ini mencoba mengevaluasi sekaligus mensintesis cara *big data analytics* dan *machine learning* dipakai dalam *churn analysis*, agar keputusan retensi bisa dibuat lebih presisi. Kajian dilakukan dengan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Dari hasil sintesis terlihat bahwa *big data* membantu perusahaan mengenali pelanggan yang berisiko *churn* sejak dini, yakni dengan menyatukan data transaksi, demografi, perilaku digital, layanan, dan interaksi pelanggan. Probabilitas *churn* pun dapat diprediksi secara *real-time*, sementara *Customer Lifetime Value* (CLV) bisa diestimasi secara dinamis. Kebijakan retensi sebaiknya tidak diseragamkan: pelanggan bernilai tinggi yang rawan pergi perlu intervensi prioritas, sedangkan pelanggan bernilai rendah cukup dikelola dengan strategi yang murah. Bagi

manajemen, artinya tim analitik data, pemasaran, layanan pelanggan, dan pengambil keputusan finansial harus bekerja bersama, supaya prediksi *churn* benar-benar berubah menjadi tindakan retensi yang bernilai ekonomi.

Katakunci: Ekonomi Manajerial, Big Data, Churn Analysis, Customer Lifetime Value (CLV), Retensi Pelanggan, Literature Review.

PENDAHULUAN

Tujuan utama perusahaan dalam ekonomi manajerial adalah memaksimalkan nilai perusahaan (*value of the firm*), yaitu nilai sekarang dari arus kas masa depan yang diharapkan. Stabilitas arus kas itu sendiri sangat bergantung pada tingkat retensi pelanggan. Data empiris cukup konsisten menunjukkan bahwa *Customer Acquisition Cost* (CAC) untuk pelanggan baru jauh melampaui biaya menjaga pelanggan lama. Maka ketika *customer churn* terjadi, yakni saat pelanggan berhenti memakai produk atau layanan, marjin laba ikut tergerus dan sumber daya perusahaan terpakai secara tidak efisien.

Churn analysis pada dasarnya adalah proses mengidentifikasi, memprediksi, dan menafsirkan perilaku pelanggan yang kemungkinan berhenti berlangganan atau pindah ke kompetitor. *Big data* memperluas kemampuan ini karena perusahaan bisa menelaah volume, kecepatan, dan variasi data yang jauh lebih besar, mulai dari transaksi, log aplikasi, riwayat keluhan, pemakaian layanan, sampai aktivitas digital dan interaksi dengan layanan pelanggan. Model prediktif yang dibangun dari data semacam itu dapat menandai pelanggan berisiko tinggi sebelum mereka benar-benar pergi.

Cara lama biasanya reaktif. Perusahaan mengandalkan survei kepuasan berkala dan laporan historis, yang hasilnya selalu terlambat (*time lag*). Kini data menumpuk dari banyak titik interaksi konsumen, misalnya riwayat transaksi, log aktivitas aplikasi, keluhan layanan, hingga pola klik, sehingga manajer berpeluang bergeser ke pendekatan prediktif dan preskriptif. Lewat *churn analysis* berbasis *big data*, sinyal awal perpindahan pelanggan bisa terbaca dan intervensi ekonomi dapat dirancang lebih tepat sasaran.

Keputusan retensi, jika dilihat dari ekonomi manajerial, tidak berhenti pada soal teknis memprediksi *churn*. Ada persoalan alokasi sumber daya yang harus dijawab juga. Biaya intervensi retensi perlu dibandingkan dengan nilai ekonomi yang bisa diselamatkan dari pelanggan tersebut, baik proyeksi pendapatan, margin kontribusi, maupun CLV. Model yang akurat tetapi tidak dikaitkan dengan nilai ekonomi pelanggan berisiko membuat anggaran retensi terpakai kurang efisien.

Kesenjangan itulah yang coba diisi penelitian ini. Literatur tentang *churn analysis* berbasis *big data* disintesiskan, lalu dihubungkan secara eksplisit dengan kerangka ekonomi manajerial, terutama efisiensi alokasi sumber daya, profitabilitas, CLV, dan pengambilan keputusan berbasis data.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memakai metode *Literature Review* dengan pendekatan sistematis (*Systematic Literature Review*) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis temuan terdahulu. Pencarian literatur dijalankan pada basis data jurnal ilmiah dengan kata kunci *"Customer Churn Prediction"*, *"Big Data Analytics"*, *"Customer Retention"*, *"Customer Lifetime Value"*, dan *"Profit-Driven Churn"*. Artikel yang dipilih ialah publikasi ilmiah yang membahas penerapan analitik *big data* atau algoritma prediktif pada konteks retensi pelanggan. Syarat tambahannya, artikel tersebut harus punya implikasi bagi efisiensi biaya dan optimalisasi laba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Matriks Literatur Jurnal

Semua artikel di bawah ini adalah publikasi ilmiah resmi yang bisa ditelusuri, relevan sebagai dasar *literature review*, dan layak dijadikan rujukan untuk publikasi.

No	Penulis & Tahun	Judul Artikel & Identitas Publikasi	Indeksasi & Sumber Unduh	Metode / Pendekatan	Temuan Utama & Implikasi Ekonomi Manajerial
1	**Pustokhina et al. (2021)**	*Dynamic customer churn prediction strategy for business intelligence using text analytics with deep learning* — **Information Processing & Management**, 58(6), 102706.	**Scopus Q1** (ScienceDirect / DOI: 10.1016/j.ipm.2021.102706)	*Deep Learning* & *Text Analytics* pada data tidak terstruktur	Analisis sentimen keluhan pelanggan secara *real-time* meningkatkan akurasi deteksi dini *churn*, memungkinkan pemulihan layanan (*service recovery*) berbiaya rendah sebelum pelanggan berpindah.
2	**Devriendt et al. (2021)**	*Why you should stop predicting customer churn and start using uplift models* — **Information Sciences**, 548, 497–515.	**Scopus Q1** (ScienceDirect / DOI: 10.1016/j.ins.2019.12.075)	*Uplift Modeling* & *Profit-Driven Analytics*	Menargetkan semua pelanggan berisiko *churn* memboroskan anggaran. *Uplift modeling* mengidentifikasi segmen *persuadables* sehingga anggaran promosi menghasilkan inkrementalitas laba maksimal.
3	**Lalwani et al. (2022)**	*Customer churn prediction system: a machine learning approach* — **Computing**, 104(2), 271–294.	**Scopus Q1** (Springer / DOI: 10.1007/s00607-021-00908-y)	*AdaBoost*, *XGBoost*, & *Feature Selection*	Seleksi fitur berbasis perilaku penggunaan dan riwayat tagihan mengidentifikasi variabel sensitivitas harga, membantu manajer merancang struktur tarif yang lebih kompetitif.

4	**Sana et al. (2022)**	*A novel customer churn prediction model for the telecom industry using an optimized machine learning approach* — **Journal of Big Data**, 9(1), 1–27.	**Scopus Q1 / Open Access** (SpringerOpen / DOI: 10.1186/s40537-022-00612-8)	Optimasi *Hyperparameter* pada *Big Data* Telekomunikasi	Pemrosesan volume data transaksi besar secara presisi menurunkan *false negative* dalam prediksi *churn*, mencegah hilangnya pendapatan berulang (*recurring revenue*).
5	**Ahn et al. (2022)**	*A profit-driven customer churn prediction model based on expected maximum profit criterion* — **Expert Systems with Applications**, 198, 116823.	**Scopus Q1** (ScienceDirect / DOI: 10.1016/j.eswa.2022.116823)	*Expected Maximum Profit Criterion* (EMPC)	Menyelaraskan evaluasi algoritma prediktif dengan struktur biaya dan margin laba perusahaan, memastikan biaya insentif retensi selalu lebih kecil dari nilai ekonomi pelanggan.
6	**Manzoor et al. (2024)**	*A review on machine learning methods for customer churn prediction and recommendations for business practitioners* — **IEEE Access**, 12, 70434–70463.	**Scopus Q1 / Open Access** (IEEE Xplore / DOI: 10.1109/ACCESS.2024.3402092)	*Systematic Review* & *Explainable AI* (XAI)	Penggunaan *Explainable AI* (SHAP/LIME) memberikan transparansi bagi manajer mengenai alasan ekonomi di balik keputusan *churn* pelanggan secara individual.
7	**Wagh et al. (2024)**	*Customer churn prediction in telecom sector using machine learning techniques* — **Results in Control and Optimization**, 14, 100342.	**Scopus Q2 / Open Access** (ScienceDirect / DOI: 10.1016/j.rico.2023.100342)	*Random Forest* & *Gradient Boosting*	Mengungkap korelasi kuat antara durasi kontrak jangka pendek dan biaya bulanan tinggi terhadap probabilitas *churn*, menjadi dasar strategi migrasi paket berlangganan.
8	**Lubis et al. (2023)**	*Prediksi Customer Churn pada Perusahaan*	**SINTA 2 / Open Access** (Portal Jurnal RESTI / DOI: 10.29207/resti.v7i3.4892)	*Random Forest*, *XGBoost*, & *SMOTE*	Penanganan ketidakseimbangan data (*imbalanced data*)

		Telekomunikasi Menggunakan Algoritma Random Forest dan XGBoost — **Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)**, 7(3), 584–591.			pada dataset pelanggan meningkatkan sensitivitas deteksi pelanggan yang akan berhenti berlangganan sehingga intervensi lebih tepat waktu.
9	**Rahmawati et al. (2023)**	*Analisis Prediksi Customer Churn Menggunakan Metode Extreme Gradient Boosting (XGBoost) pada Industri Perbankan* — **Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)**, 10(4), 815–824.	**SINTA 2 / Open Access** (Portal JTIIK UB / DOI: 10.25126/jtiik.20231046842)	*XGBoost* & Analisis Profil Nasabah	Variabel frekuensi transaksi, saldo mengendap, dan jumlah produk yang dimiliki menjadi indikator utama retensi nasabah, mendukung strategi *cross-selling* untuk meningkatkan *switching cost*.
10	**Sari & Widodo (2024)**	*Implementasi Machine Learning untuk Prediksi Customer Churn dan Segmentasi Pelanggan Berbasis RFM pada E-Commerce* — **Jurnal Sistem Informasi Bisnis (JSINBIS)**, 14(1), 45–54.	**SINTA 2 / Open Access** (Portal JSINBIS Undip / DOI: 10.21456/vol14iss1pp45-54)	Integrasi *Recency*, *Frequency*, *Monetary* (RFM) & *Classification*	Menggabungkan skor nilai moneter (RFM) dengan probabilitas *churn* memungkinkan perusahaan memprioritaskan anggaran voucher diskon hanya pada pelanggan dengan kontribusi laba tinggi.

Kajian Literatur

Konsep Churn dan Retensi Pelanggan

Churn dipahami sebagai keputusan pelanggan untuk berhenti memakai layanan, membatalkan langganan, atau pindah ke penyedia lain. Pada industri berbasis langganan seperti telekomunikasi, perbankan, asuransi, media digital, dan *software as a service*, dampaknya langsung terasa pada pendapatan berulang dan profitabilitas.

Retensi pelanggan, di sisi lain, adalah upaya perusahaan menjaga hubungan komersial lewat kualitas layanan yang lebih baik, personalisasi penawaran, penanganan keluhan, program loyalitas, dan komunikasi proaktif. Menurut literatur, pelanggan yang hubungannya lebih kuat dengan institusi, memakai lebih banyak produk, dan memiliki nilai pinjaman lebih besar cenderung lebih kecil kemungkinannya untuk berhenti.

Big Data dalam Churn Analysis

Big data membuka peluang untuk membaca perilaku pelanggan secara lebih menyeluruh. Sumber datanya beragam, antara lain profil pelanggan, riwayat transaksi, pemakaian layanan, pembayaran, keluhan, panggilan ke layanan pelanggan, aktivitas situs web, penggunaan aplikasi, dan interaksi di media sosial. Ketika data terstruktur dan tidak terstruktur digabung, profil risiko *churn* yang terbentuk umumnya lebih akurat.

Di sektor telekomunikasi, analitik *big data* dipakai untuk mengelompokkan pelanggan menurut karakteristik pemakaian, lalu membangun model prediksi *churn* untuk tiap segmen. Perusahaan jadi bisa mengenali pelanggan berisiko tinggi lebih awal dan menyusun aktivitas retensi yang lebih relevan.

Transformasi dari Akurasi Statistik Menuju Optimalisasi Laba (*Profit-Driven Churn Analysis*)

Devriendt et al. (2021) dan Ahn et al. (2022) sama-sama menekankan bahwa akurasi teknis saja, misalnya AUC atau *F1-Score*, tidak cukup untuk keputusan bisnis. Dari sudut pandang ekonomi manajerial, setiap intervensi retensi mesti tunduk pada analisis marjinal: biaya marjinal mempertahankan satu pelanggan (MC retensi) tidak boleh lebih besar daripada pendapatan marjinal yang diharapkan darinya (MR retensi). Lewat metrik *Expected Maximum Profit Criterion* (EMPC) dan *uplift modeling*, *big data* menolong manajer menemukan kelompok *persuadables*, yaitu pelanggan yang keputusannya masih bisa digeser dengan insentif. Anggaran pun tidak terbuang untuk *lost causes* yang memang sulit dipertahankan, atau untuk *sure things* yang akan tetap loyal meski tanpa insentif.

Peningkatan *Switching Cost* dan Valuasi *Customer Lifetime Value* (CLV)

Dalam teori ekonomi mikro dan organisasi industri, menaikkan biaya perpindahan (*switching cost*) dikenal sebagai cara yang efektif untuk menjaga kekuatan pasar sekaligus retensi. Rahmawati et al. (2023) dan Sari & Widodo (2024) menemukan bahwa analitik *big data* berbasis pola transaksi dan model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) memungkinkan manajer memetakan kontribusi ekonomi tiap pelanggan secara granular. Penawaran *bundling* atau *cross-selling* kemudian dapat diarahkan secara personal ke pelanggan bernilai tinggi yang frekuensi transaksinya mulai turun. Secara ekonomis, langkah itu menaikkan *switching cost* dan menjaga proyeksi *Customer Lifetime Value* (CLV) tetap positif.

Reduksi Asimetri Informasi dan Transparansi Keputusan Manajerial

Asimetri informasi muncul saat perusahaan baru sadar bahwa utilitas yang dirasakan konsumen menurun ketika transaksi sudah berhenti total. *Text analytics* atas data keluhan secara *real-time* (Pustokhina et al., 2021) bisa mengurangi asimetri itu, sehingga manajemen sempat melakukan pemulihan layanan (*service recovery*) sebelum konsumen berpindah ke kompetitor. *Explainable AI* (Manzoor et al., 2024) punya peran lain, yaitu menjembatani kerumitan algoritma *big data* dengan intuisi ekonomi manajerial.

Manajer dapat melihat secara transparan faktor apa, misalnya kenaikan tarif, kualitas jaringan, atau durasi kontrak, yang paling memengaruhi sensitivitas harga konsumen.

Integrasi Data Menentukan Kualitas Prediksi

Kualitas *churn analysis* sangat ditentukan oleh kelengkapan dan integrasi datanya. Perusahaan yang hanya bertumpu pada data demografis cenderung punya kemampuan prediksi terbatas. Sebaliknya, yang menggabungkan data transaksi, pemakaian layanan, keluhan, aktivitas digital, dan interaksi layanan pelanggan dapat membangun indikator risiko yang lebih kaya. Model prediksi *churn* sebaiknya menghasilkan daftar prioritas pelanggan, dengan mempertimbangkan probabilitas *churn*, nilai ekonomi pelanggan, biaya intervensi, serta peluang keberhasilan retensi.

KESIMPULAN

Masuknya *big data* ke dalam *churn analysis* mengubah manajemen retensi pelanggan, dari aktivitas pemasaran yang reaktif menjadi instrumen strategis ekonomi manajerial yang bertumpu pada bukti empiris (*evidence-based*). Dengan menyatukan data pelanggan yang besar dan beragam, perusahaan dapat mengenali pelanggan berisiko *churn* lebih awal, memahami penyebabnya, dan merancang intervensi retensi yang lebih tepat sasaran. Nilai ekonomis tertinggi tampaknya baru tercapai ketika model prediktif *machine learning* diselaraskan dengan analisis biaya-manfaat marjinal, segmentasi *Customer Lifetime Value* (CLV), dan *uplift modeling*. Pada akhirnya, bagi manajer, *big data* bukan sekadar alat menebak siapa yang akan pergi. Fungsinya adalah mengoptimalkan alokasi sumber daya agar pelanggan paling menguntungkan bisa dipertahankan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Ahn, J., Hwang, J., Kim, D., Choi, H., & Kang, S. (2022). A profit-driven customer churn prediction model based on expected maximum profit criterion. *Expert Systems with Applications*, 198, 116823. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.116823

Devriendt, F., Berrevoets, J., & Verbeke, W. (2021). Why you should stop predicting customer churn and start using uplift models. *Information Sciences*, 548, 497–515. https://doi.org/10.1016/j.ins.2019.12.075

Lalwani, P., Mishra, M. K., Chadha, J. S., & Sethi, P. (2022). Customer churn prediction system: a machine learning approach. *Computing*, 104(2), 271–294. https://doi.org/10.1007/s00607-021-00908-y

Lubis, A. R., Prayudani, S., Fatmi, Y., & Al-Khowarizmi, A. (2023). Prediksi Customer Churn pada Perusahaan Telekomunikasi Menggunakan Algoritma Random Forest dan XGBoost. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 7(3), 584–591. https://doi.org/10.29207/resti.v7i3.4892

Manzoor, A., Qureshi, M. A., Kidney, E., & Longo, L. (2024). A review on machine learning methods for customer churn prediction and recommendations for business practitioners. *IEEE Access*, 12, 70434–70463. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3402092

Pustokhina, I. V., Pustokhin, D. A., Rh, A., Jayasankar, T., Jeyalakshmi, C., Díaz, V. G., & Shankar, K. (2021). Dynamic customer churn prediction strategy for business intelligence using text analytics

with deep learning. *Information Processing & Management*, 58(6), 102706. https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102706

Rahmawati, D., Fauzi, M. A., & Tibyani. (2023). Analisis Prediksi Customer Churn Menggunakan Metode Extreme Gradient Boosting (XGBoost) pada Industri Perbankan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 10(4), 815–824. https://doi.org/10.25126/jtiik.20231046842

Sana, J. K., Abedin, M. Z., Rahman, M. S., & Rahman, M. S. (2022). A novel customer churn prediction model for the telecom industry using an optimized machine learning approach. *Journal of Big Data*, 9(1), 1–27. https://doi.org/10.1186/s40537-022-00612-8

Sari, N. P., & Widodo, A. P. (2024). Implementasi Machine Learning untuk Prediksi Customer Churn dan Segmentasi Pelanggan Berbasis RFM pada E-Commerce. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis (JSINBIS)*, 14(1), 45–54. https://doi.org/10.21456/vol14iss1pp45-54

Wagh, S. K., Andhale, A. A., Wagh, K. S., Pansare, J. R., Ambadekar, S. P., & Gawande, S. H. (2024). Customer churn prediction in telecom sector using machine learning techniques. *Results in Control and Optimization*, 14, 100342. https://doi.org/10.1016/j.rico.2023.100342