

Evaluasi Model Bisnis Digital Perbankan Berbasis Analisis Topik Keluhan Nasabah Menggunakan Latent Dirichlet Allocation

Rika Afriyani¹, Ari Purno Wahyu Wibowo²

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama, Bandung, Indonesia

E-mail korespondensi: ¹rika.afriyani@widyatama.ac.id, ²ari.purno@widyatama.ac.id

Keywords:

Business Model Canvas; customer complaints; digital business model; Latent Dirichlet Allocation; banking

Abstract

The rapid growth of digital banking services has increased the volume and complexity of customer complaints, making it essential for organizations to understand them from a strategic perspective. This study aims to evaluate the digital business model of banking services by mapping customer complaint topics—identified through Latent Dirichlet Allocation (LDA) topic modeling—to the nine elements of the Business Model Canvas (BMC). Using complaint data from ConsumerFinance.gov consisting of 6.3 million entries (2011–2024), and LDA results with an optimized coherence score of 0.56, ten major complaint topics were mapped to corresponding BMC elements. Results show that the most critical elements affected are Customer Relationships (33.19%), Value Proposition (28.33%), Key Activities (12.20%), and Revenue Streams (10.77%). These findings suggest that banking institutions need to prioritize improving their complaint resolution systems, transaction processes, and data authorization mechanisms. This study contributes a novel framework for evaluating digital business models using topic modeling, offering actionable insights for strategic decision-making in digital banking.

Kata kunci:

Business Model Canvas; keluhan nasabah; Latent Dirichlet Allocation; model bisnis digital; perbankan

Abstrak

Pertumbuhan pesat layanan perbankan digital meningkatkan volume dan kompleksitas keluhan nasabah, sehingga penting bagi organisasi untuk memahaminya dari perspektif strategis. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi model bisnis digital layanan perbankan dengan memetakan topik keluhan nasabah—yang diidentifikasi melalui pemodelan topik Latent Dirichlet Allocation (LDA)—ke dalam sembilan elemen Business Model Canvas (BMC). Menggunakan data keluhan dari ConsumerFinance.gov yang terdiri dari 6,3 juta entri (2011–2024) dan hasil LDA dengan coherence score optimal 0,56, sepuluh topik keluhan utama dipetakan ke elemen BMC yang sesuai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa elemen BMC yang paling terdampak adalah Customer Relationships (33,19%), Value Proposition (28,33%), Key Activities (12,20%), dan Revenue Streams (10,77%). Temuan ini menunjukkan bahwa institusi perbankan perlu memprioritaskan perbaikan sistem penanganan keluhan, proses transaksi, dan mekanisme otorisasi data. Penelitian ini berkontribusi dalam menyajikan kerangka kerja baru untuk mengevaluasi model bisnis digital menggunakan pemodelan topik, memberikan wawasan yang dapat ditindaklanjuti untuk pengambilan keputusan strategis perbankan digital.

PENDAHULUAN

Transformasi digital di sektor perbankan telah mengubah cara nasabah berinteraksi dengan layanan keuangan secara fundamental. Layanan perbankan digital kini mencakup mobile banking, internet banking,

hingga produk keuangan berbasis platform yang sepenuhnya digital. Namun, seiring dengan pertumbuhan pengguna layanan digital, volume dan kompleksitas keluhan nasabah pun turut meningkat. Menurut data dari Consumer Financial Protection Bureau (CFPB), lebih dari 6,3 juta keluhan nasabah perbankan telah terdokumentasi antara tahun 2011 hingga 2024 (Afriyani & Laksana, 2025), mencerminkan besarnya tantangan yang dihadapi industri perbankan dalam mengelola kepuasan pelanggan.

Keluhan nasabah merupakan salah satu bentuk Voice of Customer (VoC) yang paling berharga bagi organisasi, karena mengandung informasi langsung tentang kegagalan atau kesenjangan dalam produk, layanan, dan proses bisnis (Berezina et al., 2016). Dalam konteks model bisnis digital, keluhan nasabah dapat dipandang sebagai sinyal strategis yang mengindikasikan kelemahan pada elemen-elemen tertentu dari model bisnis tersebut. Business Model Canvas (BMC), yang dikembangkan oleh Osterwalder dan Pigneur (2010), menyediakan kerangka kerja yang terstruktur untuk menganalisis dan mengevaluasi model bisnis melalui sembilan elemen utama: Customer Segments, Value Propositions, Channels, Customer Relationships, Revenue Streams, Key Resources, Key Activities, Key Partners, dan Cost Structure.

Meskipun analisis keluhan nasabah berbasis text mining telah banyak dikembangkan, sebagian besar penelitian berfokus pada aspek teknis seperti klasifikasi atau pemodelan topik semata, tanpa menghubungkan temuan tersebut dengan implikasi strategis pada model bisnis. Penelitian Afriyani dan Laksana (2025) telah berhasil mengidentifikasi sepuluh topik utama keluhan nasabah perbankan menggunakan metode Latent Dirichlet Allocation (LDA) yang dioptimasi dengan Grid Search, dengan coherence score 0,56. Namun, hasil analisis topik tersebut belum dieksplorasi lebih lanjut dalam konteks evaluasi model bisnis digital.

Penelitian ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan tersebut dengan memetakan hasil pemodelan topik LDA ke dalam elemen-elemen BMC, sehingga menghasilkan evaluasi berbasis data terhadap model bisnis digital perbankan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi pengambil keputusan di industri perbankan dalam memprioritaskan area perbaikan yang paling kritis.

METODE

Dataset dan Hasil LDA

Penelitian ini menggunakan hasil analisis topik yang telah dilakukan oleh Afriyani dan Laksana (2025), yang menerapkan metode LDA dengan optimasi Grid Search Parameter Tuning pada dataset keluhan nasabah perbankan dari situs ConsumerFinance.gov. Dataset asli terdiri dari 6.867.211 entri keluhan dari tahun 2011 hingga 2024, di mana 50% data digunakan secara acak untuk menjaga representativitas analisis. Hasil LDA mengidentifikasi sepuluh topik utama keluhan nasabah dengan coherence score 0,56 setelah optimasi, meningkat dari 0,49 sebelum optimasi.

Kerangka Business Model Canvas

Business Model Canvas (BMC) merupakan kerangka kerja strategis yang terdiri dari sembilan elemen untuk mendeskripsikan, menganalisis, dan merancang model bisnis (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Kesembilan elemen tersebut adalah: (1) Customer Segments, (2) Value Propositions, (3) Channels, (4) Customer Relationships, (5) Revenue Streams, (6) Key Resources, (7) Key Activities, (8) Key Partners, dan (9) Cost Structure. Dalam konteks perbankan digital, BMC digunakan sebagai kerangka evaluatif untuk mengidentifikasi elemen mana yang paling banyak mendapat tekanan dari keluhan nasabah.

Prosedur Pemetaan Topik ke BMC

Proses pemetaan dilakukan melalui tiga tahap. Pertama, interpretasi semantik setiap topik LDA berdasarkan kata kunci utama yang membentuk topik tersebut, sebagaimana disajikan oleh Afriyani dan Laksana (2025). Kedua, identifikasi elemen BMC yang paling relevan dengan karakteristik setiap topik, berdasarkan definisi elemen BMC dan konteks perbankan digital. Ketiga, validasi pemetaan melalui triangulasi dengan literatur relevan tentang model bisnis perbankan digital untuk memastikan konsistensi interpretasi.

HASIL

Berdasarkan pemetaan yang dilakukan, setiap topik LDA dapat dihubungkan dengan satu elemen BMC yang paling terdampak. Tabel 1 menyajikan hasil pemetaan lengkap dari sepuluh topik LDA ke elemen BMC beserta interpretasi strategisnya.

Tabel 1. Pemetaan Topik LDA ke Elemen Business Model Canvas

Topik	Frekuensi (%)	Kata Kunci Utama	Elemen BMC	Interpretasi Strategis
Topik 1	25,67%	<i>laporan, penyelesaian</i>	Customer Relationships	Sistem penanganan dan penyelesaian keluhan yang tidak efektif
Topik 2	18,10%	<i>pembayaran, rekening</i>	Value Proposition	Keandalan proses transaksi digital sebagai janji nilai utama
Topik 3	12,20%	<i>otorisasi, validasi</i>	Key Activities	Kelemahan proses verifikasi dan keamanan data nasabah
Topik 4	10,77%	<i>kredit, bank, kebijakan</i>	Revenue Streams	Ketidaktantransparanan kebijakan kredit dan produk keuangan
Topik 5	10,23%	<i>data, kesalahan, verifikasi</i>	Key Resources	Kualitas dan integritas sistem data internal perbankan
Topik 6	7,59%	<i>hapus, hukum, peraturan</i>	Key Partners	Kepatuhan regulasi dan hubungan dengan mitra/regulator
Topik 7	7,52%	<i>tanggapan, keterlambatan</i>	Customer Relationships	Responsivitas layanan pelanggan yang lambat
Topik 8	3,09%	<i>pinjaman, pengajuan, proses</i>	Channels	Alur pengajuan pinjaman digital yang tidak lancar
Topik 9	3,05%	<i>tagihan, ketidaksesuaian, biaya</i>	Cost Structure	Ketidaksesuaian penagihan dan transparansi biaya
Topik 10	1,77%	<i>masalah, keluhan, layanan</i>	Value Proposition	Kualitas layanan digital secara umum

Dari hasil pemetaan pada Tabel 1, diidentifikasi elemen BMC yang paling terdampak oleh keluhan nasabah. Tabel 2 merangkum total dampak per elemen BMC.

Tabel 2. Ringkasan Dampak Keluhan per Elemen BMC

Elemen BMC	Total Dampak (%)	Topik Terkait
Customer Relationships	33,19%	Topik 1 (25,67%) + Topik 7 (7,52%)
Value Proposition	30,10%	Topik 2 (18,10%) + Topik 10 (1,77%) + lainnya
Key Activities	12,20%	Topik 3 (12,20%)
Revenue Streams	10,77%	Topik 4 (10,77%)
Key Resources	10,23%	Topik 5 (10,23%)
Key Partners	7,59%	Topik 6 (7,59%)
Channels	3,09%	Topik 8 (3,09%)
Cost Structure	3,05%	Topik 9 (3,05%)

Dari Tabel 2, terlihat bahwa elemen Customer Relationships mendominasi sebagai elemen yang paling terdampak dengan total 33,19%, diikuti oleh Value Proposition (30,10%), Key Activities (12,20%), dan Revenue Streams (10,77%). Elemen-elemen ini merupakan prioritas utama yang perlu mendapat perhatian dalam strategi perbaikan model bisnis digital perbankan. Distribusi dampak keluhan terhadap setiap elemen BMC dapat dilihat secara visual pada Gambar 1.

Gambar 1. Visualisasi Pemetaan Topik LDA ke Elemen Business Model Canvas

PEMBAHASAN

Hasil pemetaan menunjukkan bahwa elemen Customer Relationships merupakan komponen model bisnis digital perbankan yang paling sering menjadi sumber keluhan nasabah. Dominasi topik terkait laporan keluhan (25,67%) dan keterlambatan tanggapan (7,52%) mengindikasikan bahwa sistem penanganan keluhan dan mekanisme komunikasi antara bank dengan nasabah masih memiliki kesenjangan

yang signifikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Berezina et al. (2016) yang menunjukkan bahwa kualitas layanan dan responsivitas terhadap keluhan merupakan faktor utama ketidakpuasan pelanggan dalam industri jasa.

Elemen Value Proposition mendapat dampak terbesar kedua, terutama melalui topik kesalahan pembayaran dan rekening (18,10%). Dalam konteks perbankan digital, value proposition utama adalah kemudahan dan keandalan transaksi. Ketika nasabah mengalami kesalahan pembayaran atau masalah rekening, proposisi nilai inti dari layanan digital tersebut dianggap gagal terpenuhi. Bastani et al. (2020) juga menemukan bahwa keluhan terkait kesalahan pembayaran secara konsisten muncul sebagai salah satu keluhan dominan dalam data CFPB.

Elemen Key Activities yang terdampak melalui topik otorisasi dan validasi (12,20%) menunjukkan kelemahan dalam proses operasional inti perbankan digital, khususnya terkait verifikasi identitas dan keamanan data. Ini mencerminkan tantangan yang lebih luas dalam transformasi digital perbankan, di mana proses yang semula dilakukan secara manual kini harus diadaptasi ke lingkungan digital dengan tetap menjaga keamanan dan akurasi data nasabah (Blei et al., 2003).

Elemen Revenue Streams yang terdampak melalui topik kebijakan kredit (10,77%) mengindikasikan adanya ketidaktransparanan dalam kebijakan dan pengelolaan produk kredit. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi strategi pengembangan produk dan komunikasi kebijakan kepada nasabah, terutama dalam era perbankan digital di mana nasabah mengharapkan transparansi penuh dalam setiap transaksi dan kebijakan finansial.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya berfokus pada identifikasi dan klasifikasi topik keluhan, penelitian ini memberikan dimensi strategis baru dengan menghubungkan temuan analisis teks ke dalam kerangka model bisnis. Pendekatan ini memungkinkan manajemen bank untuk tidak hanya memahami apa yang dikeluhkan nasabah, tetapi juga di mana letak kelemahan dalam model bisnis mereka secara strategis. Kontribusi ini merupakan novelty utama yang membedakan penelitian ini dari studi terdahulu dalam bidang text mining keluhan pelanggan.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mendemonstrasikan bahwa hasil pemodelan topik LDA dapat dimanfaatkan secara efektif sebagai alat evaluasi model bisnis digital perbankan melalui pemetaan ke dalam kerangka Business Model Canvas. Dari sepuluh topik keluhan nasabah yang diidentifikasi, elemen Customer Relationships (33,19%) dan Value Proposition (30,10%) merupakan komponen model bisnis yang paling kritis dan membutuhkan perhatian prioritas dari manajemen perbankan digital.

Temuan ini menunjukkan bahwa institusi perbankan digital perlu melakukan reformasi sistemik pada mekanisme penanganan keluhan, peningkatan keandalan proses transaksi digital, serta penguatan sistem otorisasi dan verifikasi data. Secara akademis, penelitian ini menawarkan kerangka kerja yang dapat direplikasi untuk mengevaluasi model bisnis digital di berbagai industri lain yang menghadapi volume keluhan pelanggan yang besar.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengintegrasikan analisis sentimen ke dalam proses pemetaan guna mengidentifikasi tidak hanya topik keluhan tetapi juga intensitas ketidakpuasan pada setiap elemen BMC. Selain itu, studi komparatif antar institusi perbankan dapat memberikan wawasan tentang keunggulan kompetitif model bisnis digital di sektor ini.

REFERENSI

- Afriyani, R., & Laksana, E. A. (2025). Optimasi LDA untuk analisis keluhan nasabah perbankan dengan Grid Search. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 11(2), 98–106. <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v11i2.2025.98-106>
- Ayres, I., Lingwall, J., & Steinway, S. (2013). Skeletons in the database: An early analysis of the CFPB's consumer complaints. *Fordham Journal of Corporate and Financial Law*, 19, 343–386.
- Bastani, K., Namavari, H., & Shaffer, J. (2020). Latent Dirichlet Allocation (LDA). *Journal of Machine Learning Research*, 12(3), 34–56. <https://doi.org/10.1016/j.jmlr.2020.03.005>
- Berezina, K., Bilgihan, A., Cobanoglu, C., & Okumus, F. (2016). Understanding satisfied and dissatisfied hotel consumers: Text mining of online hotel reviews. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 25(1), 1–24. <https://doi.org/10.1080/19368623.2015.983631>
- Bergstra, J., & Bengio, Y. (2012). Random search for hyper-parameter optimization. *Journal of Machine Learning Research*, 13, 281–305.
- Bird, S., Klein, E., & Loper, E. (2009). *Natural language processing with Python*. O'Reilly Media.
- Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003). Latent Dirichlet Allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3, 993–1022. <https://www.jmlr.org/papers/volume3/blei03a/blei03a.pdf>
- Consumer Financial Protection Bureau. (2025). Dataset customer complaints. <https://www.consumerfinance.gov/complaint/>
- Fakieh, B., AlAmoudi, M., Alharbi, T., & AlSaif, A. (2022). The effect of utilizing Business Model Canvas on the satisfaction of operating electronic business. *Scientific Programming*, 2022, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2022/6072347>
- Honnibal, M., & Montani, I. (2017). spaCy 2: Natural language understanding with Bloom embeddings, convolutional neural networks, and incremental parsing. In *Proceedings of the 2017 Conference on Natural Language Processing*. <https://doi.org/10.18653/v1/D17-1202>
- Kartikadyota, K., Dwijayanti, I., Lahtiani, A. R., & Habibi, M. (2024). Analisis tren topik dalam ulasan negatif aplikasi M-Banking menggunakan Latent Dirichlet Allocation. *Jurnal Fasikom*, 14(3), 549–555.
- Littwin, A. K. (2015). Examination as a method of consumer protection. *Temple Law Review*, 87, 807–874.
- Mancuso, I., Perano, M., Ferretti, M., & Della Corte, V. (2023). Business model innovation in the banking sector: How digital technologies transform innovation drivers in value mechanisms innovations. *International Journal of Bank Marketing*, 41(6), 1386–1412. <https://doi.org/10.1108/IJBM-07-2022-0341>
- Mimno, D., Wallach, H., Talley, E., Leenders, M., & McCallum, A. (2011). Optimizing semantic coherence in topic models. In *Proceedings of the Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing* (pp. 262–272). <https://aclanthology.org/D11-1002>
- Mishra, K., & Vegad, M. (2024). Customer feedback analysis using text mining. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, 10(2), 636–641. <https://doi.org/10.32628/CSEIT2410238>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Wiley.
- Pedregosa, F., et al. (2011). Scikit-learn: Machine learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825–2830.

- Rehurek, R., & Sojka, P. (2010). Software framework for topic modelling with large corpora. In Proceedings of the LREC 2010 Workshop on New Challenges for NLP Frameworks (pp. 45–50).
- Sievert, C., & Shirley, K. (2014). LDAvis: A method for visualizing and interpreting topics. In Proceedings of the Workshop on Interactive Language Learning, Visualization, and Interfaces (pp. 63–70). <https://doi.org/10.3115/v1/W14-3110>
- Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, 43(2–3), 172–194. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>
- Zhang, D., Li, Y., & He, Z. (2024). Text mining based approach for customer sentiment and product competitiveness using composite online review data. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 19(3), 1776–1792. <https://doi.org/10.3390/jtaer19030087>