E-ISSN: 3025-0994
Halaman 3138-3149
Volume 4 Nomor 4 Tahun 2026

Product Life Cycle and Sales: A Systematic Literature Review of Modelling and Forecasting (2010–2026)

Diana Alexandra Esther Silalahi[1], Sambas Ade Kesuma[2], Cecilia Andhiny Isabel Pinem[3]

[1,2,3] Program Studi S1 Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sumatera Utara
e-mail: silalahidiana4@gmail.com[1], sambas@usu.ac.id[2] , ceciliaandhiny@gmail.com[3]

Abstrak

Penjualan produk bergerak mengikuti pola siklus, tetapi kajian tentang hubungan siklus hidup produk (*product life cycle*) dengan penjualan tersebar di bidang pemasaran, riset operasi, dan peramalan. Penelitian ini bertujuan memetakan cara studi terbitan 2010–2026 menghubungkan siklus hidup produk dengan penjualan, mengidentifikasi pendekatan pemodelan dan peramalan yang digunakan, serta merumuskan celah penelitian. Tinjauan pustaka sistematis dilakukan mengikuti pedoman pelaporan tinjauan sistematis edisi 2020. Sebanyak 1.327 rekaman dihimpun dari basis data Scopus dan ScienceDirect, kemudian disaring hingga diperoleh 58 artikel yang dianalisis dengan tabel frekuensi dan sintesis naratif. Hasil kajian menunjukkan dua cara utama dalam menghubungkan siklus hidup produk dengan penjualan. Sebanyak 33 artikel memperlakukan siklus hidup sebagai pola penjualan yang dianalisis atau diramalkan, hampir seluruhnya dengan data nyata dan model difusi, ekonometrika, atau pembelajaran mesin. Sebanyak 24 artikel memakai tahap siklus hidup sebagai kerangka keputusan harga, persediaan, iklan, dan koordinasi rantai pasok, dan tiga perempat di antaranya bertumpu pada contoh numerik atau simulasi. Kurva penjualan pada data nyata sering menyimpang dari bentuk lonceng klasik, sedangkan manfaat data pencarian dan ulasan daring bagi akurasi peramalan belum konsisten. Hanya satu studi berasal dari Indonesia. Kajian lanjutan perlu menguji model keputusan berbasis tahap siklus hidup pada data perusahaan, menetapkan batas tahap secara empiris, serta memperluas cakupan industri dan negara berkembang.

Kata Kunci: *Product Life Cycle*; Penjualan Produk; Peramalan Penjualan; Tinjauan Pustaka Sistematis; Pemodelan

Abstract

Product sales follow cyclical patterns, yet research on the link between the product life cycle and sales is scattered across marketing, operations research, and forecasting. This study aimed to map how studies published between 2010 and 2026 connect the product life cycle with sales, to identify the modelling and forecasting approaches they used, and to outline

research gaps. We conducted a systematic literature review following the 2020 reporting guideline for systematic reviews. A total of 1,327 records were retrieved from Scopus and ScienceDirect and screened, which yielded 58 articles that were analysed through frequency tables and narrative synthesis. The results show two main ways of linking the life cycle to sales. Thirty-three articles treat the life cycle as a sales pattern to be analysed or forecast, almost all of them with real data and with diffusion, econometric, or machine learning models. Twenty-four articles use life cycle stages as a frame for pricing, inventory, advertising, and supply chain decisions, and three quarters of these rely on numerical examples or simulation. Sales curves in real data often depart from the classic bell shape, and the value of online search and review data for forecast accuracy remains inconsistent. Only one study comes from Indonesia. Future research should test stage-based decision models on company data, define stage boundaries empirically, and extend coverage to more industries and developing countries.

Keywords: Product Life Cycle; Product Sales; Sales Forecasting; Systematic Literature Review; Modelling

LATAR BELAKANG

Pola penjualan sepanjang masa edar produk menjadi dasar keputusan harga, promosi, produksi, dan persediaan. Kerangka yang paling lama dipakai untuk menjelaskan pola tersebut adalah *product life cycle* (PLC), yang memandang produk melewati tahap pengenalan, pertumbuhan, kedewasaan (*maturity*), dan penurunan (Levitt, 1965). Riset PLC hingga akhir 1970-an telah diulas oleh Rink dan Swan (1979), sedangkan persoalan penerapannya dalam keputusan pemasaran dibahas oleh Day (1981).

Pola siklus pada penjualan telah dibuktikan secara empiris. Pada 30 kategori produk, penjualan barang tahan lama tumbuh cepat, lalu melambat dan bertahan di bawah puncak sebelumnya selama beberapa tahun (Golder & Tellis, 2004). Penjualan produk individual juga menurun terus-menerus sepanjang sebagian besar siklus hidupnya akibat tekanan produk baru (Argente et al., 2024).

Persoalan ini semakin relevan karena siklus hidup produk makin pendek, sehingga produk baru lebih sering diluncurkan dengan data penjualan historis yang terbatas (Kayyali Elalem et al., 2023; Schaer et al., 2026). Penjualan tahap awal yang masih kecil membatasi ketepatan peramalan jangka panjang (Li et al., 2021), dan perkiraan yang kurang akurat meningkatkan risiko kelebihan atau kekurangan persediaan (Li et al., 2026). Pada ritel mode cepat, lamanya waktu yang dibutuhkan produk untuk mencapai puncak penjualan bahkan dipakai sebagai tanda awal kelebihan stok (Zhang et al., 2025).

Dalam literatur 2010–2026, hubungan PLC dan penjualan dikaji melalui pendekatan yang jarang dipertemukan. Sebagian studi memakai tahap PLC sebagai dasar keputusan harga (Sun et al., 2024), persediaan (Hsueh, 2011), atau pencegahan penurunan penjualan (Mousavi et al., 2022a). Studi lain memperlakukan PLC sebagai kurva penjualan yang diramalkan dengan model difusi (Li et al., 2021), pembelajaran mesin (Kayyali Elalem et al., 2023; Li et al., 2026), atau lalu lintas pencarian daring (Jun et al., 2017; Schaer et al., 2026).

Tinjauan terdahulu juga belum menjembatani perbedaan tersebut. Iveson et al. (2022) meninjau studi empiris PLC dari sudut pemasaran dan menyimpulkan bahwa peramalan PLC dari data penjualan masa lalu umumnya kurang berhasil, sedangkan Nege dan Werke (2024) hanya membahas pengelolaan tahap kedewasaan. Tinjauan peramalan penjualan memetakan metode secara umum tanpa menjadikan PLC sebagai kerangka (Ahaggach et al., 2024). Belum ada tinjauan sistematis yang mempertemukan studi peramalan kurva PLC dengan studi yang memakai tahap PLC sebagai dasar keputusan harga, persediaan, dan rantai pasok, padahal pendekatan peramalan berbasis produk analog dan pembelajaran mesin terus bermunculan (Basallo-Triana et al., 2017; Li et al., 2026).

Konsep PLC diperkenalkan oleh Dean (1950) dan dikembangkan oleh Vernon (1966). Konsep ini lazim digambarkan sebagai kurva penjualan berbentuk lonceng sejak produk diperkenalkan sampai ditarik dari pasar (keduanya dalam Kayyali Elalem et al., 2023). Penjualan tumbuh lambat pada tahap pengenalan, naik tajam pada tahap pertumbuhan, mendatar pada tahap kedewasaan, lalu turun pada tahap penurunan (Diao et al., 2011). Namun, bentuk lonceng tidak selalu dijumpai pada data nyata. Dari 527 obat generik di Iran, 50,66% berpola berosilasi dan 20,87% berpola *overshoot and collapse* (Mousavi et al., 2022a), sedangkan kurva PLC produk Dell tidak menunjukkan tahap kedewasaan yang jelas (Li et al., 2026).

Bentuk kurva tersebut umumnya dijelaskan dengan model difusi Bass (1969, dalam Diao et al., 2011), yang membagi pembeli menjadi inovator dan peniru; perluasannya dengan pembelian ulang memungkinkan kurva berpuncak dua (Guo, 2014). Kerangka lain yang dipakai ialah model evolusi industri Klepper (1996, dalam Li & Chen, 2011) dan peramalan analogi (Jun et al., 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, artikel ini bertujuan memetakan cara studi 2010–2026 menghubungkan PLC dengan penjualan produk, mengidentifikasi pendekatan pemodelan dan peramalan yang digunakan, serta merumuskan celah penelitian dan arah kajian lanjutan. Tiga pertanyaan penelitian dirumuskan dengan kerangka PICO, yaitu (RQ1) bagaimana studi 2010–2026 menghubungkan PLC dengan penjualan produk; (RQ2) pendekatan pemodelan dan peramalan apa yang digunakan; dan (RQ3) celah penelitian apa yang masih terbuka.

METODE

Penelitian ini merupakan tinjauan pustaka sistematis (*systematic literature review*) yang dilaporkan mengikuti pedoman PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Dalam kerangka PICO, populasi berupa produk dan industri yang diteliti, intervensi berupa pemakaian PLC, pembanding berupa perbedaan pendekatan, dan luaran berupa hubungan PLC dengan penjualan.

Artikel dihimpun dari Scopus dan ScienceDirect pada 23 Oktober 2026. Pada Scopus, kueri TITLE-ABS-KEY ("product life cycle" AND sales) diterapkan pada judul, abstrak, dan kata kunci. Pada ScienceDirect, kueri ("product life cycle" OR "product lifecycle") AND (sales OR demand OR forecasting) diterapkan pada judul, abstrak, dan kata kunci penulis dengan filter tahun 2010–2026 dan jenis artikel riset. ScienceDirect

ditambahkan karena sebagian studi yang memakai istilah *demand* atau *forecasting* tidak tertangkap oleh kata kunci *sales* pada Scopus.

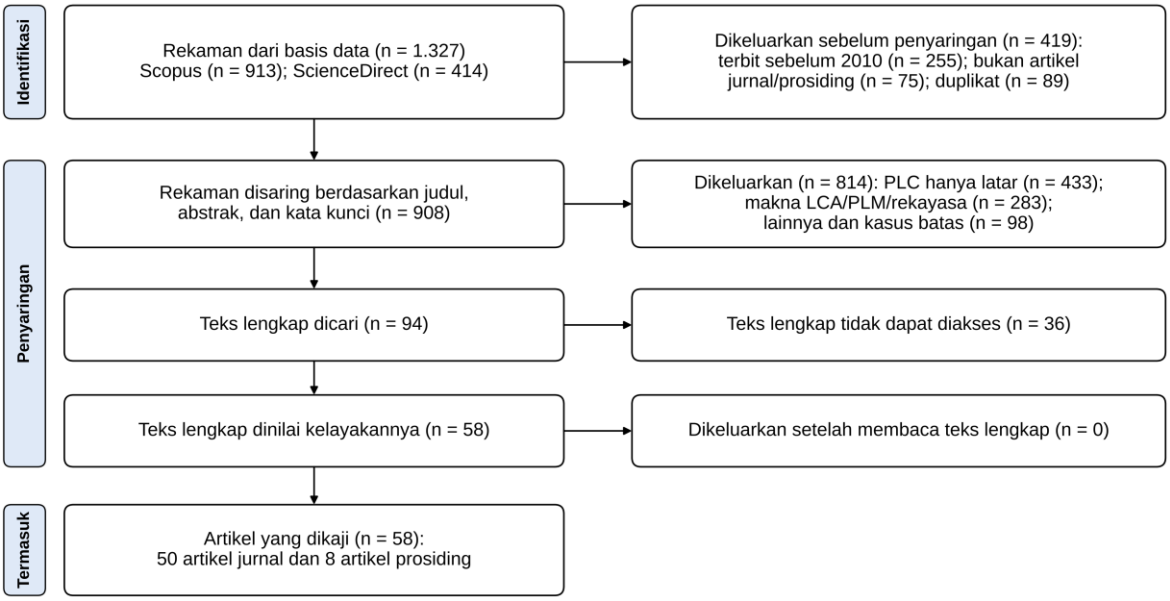
Artikel diikutsertakan apabila (1) berupa artikel jurnal atau prosiding berbahasa Inggris yang terbit tahun 2010–2026; (2) menempatkan tahap, kurva, atau pola PLC sebagai kerangka pada judul, kata kunci, atau tujuan penelitian; (3) memodelkan, meramalkan, atau menganalisis penjualan, permintaan, atau pendapatan sepanjang siklus hidup; dan (4) teks lengkapnya dapat diakses. Artikel dikeluarkan apabila PLC hanya disebut sebagai latar, apabila istilah *life cycle* bermakna penilaian daur hidup (*life cycle assessment*) atau manajemen data produk (*product lifecycle management*), apabila model difusi atau peramalan dipakai tanpa kerangka PLC, atau apabila teks lengkapnya tidak tersedia.

Alur pemilihan artikel disajikan pada Gambar 1. Dari 1.327 rekaman (913 Scopus dan 414 ScienceDirect), 419 rekaman dikeluarkan sebelum penyaringan karena terbit sebelum 2010, bukan artikel jurnal atau prosiding, atau merupakan duplikat berdasarkan DOI dan judul. Penyaringan judul, abstrak, dan kata kunci terhadap 908 rekaman mengeluarkan 814 rekaman. Teks lengkap dicari untuk 94 artikel, 36 di antaranya tidak dapat diakses, dan seluruh 58 artikel yang dinilai dari teks lengkap memenuhi kriteria. Keputusan beserta alasannya dicatat untuk setiap rekaman.

Setiap artikel dipetakan menurut tahun, jenis publikasi, industri, wilayah asal data, jenis data (data nyata, simulasi atau contoh numerik, konseptual), pendekatan metode, peran PLC, tahap PLC yang disorot, ukuran penjualan, dan temuan utama. Pendekatan metode dikelompokkan menjadi model difusi dan kurva pertumbuhan, statistik dan ekonometrika, pembelajaran mesin, optimasi analitis, simulasi, serta konseptual atau kualitatif. Peran PLC dikodekan menjadi PLC sebagai pola penjualan yang dianalisis atau diramalkan, tahap PLC sebagai kerangka keputusan, dan PLC sebagai konteks industri. Data dianalisis dengan tabel frekuensi (RQ1 dan RQ2) dan sintesis naratif (RQ2 dan RQ3). Meta-analisis tidak dilakukan karena ukuran penjualan dan konteks produk antarartikel berbeda-beda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 58 artikel dikaji, terdiri atas 50 artikel jurnal dan 8 artikel prosiding dari 42 sumber terbitan, dengan *International Journal of Production Economics* sebagai sumber terbanyak (8 artikel). Lebih dari separuh artikel (53,4%) terbit pada 2020–2026, dengan jumlah terbanyak pada 2025 (8 artikel). Karakteristik artikel dirangkum pada Tabel 1; data Indonesia hanya dipakai oleh satu artikel (Suzianti et al., 2020), dan sektor jasa hanya muncul pada satu studi pariwisata (Kołodziejczyk, 2022).



Gambar 1. Alur pemilihan artikel berdasarkan PRISMA 2020

Tabel 1. Karakteristik artikel yang dikaji (n = 58)

Aspek	Sebaran artikel, n (%)
Periode terbit	2010–2014 15 (25,9%); 2015–2019 12 (20,7%); 2020–2026 31 (53,4%)
Jenis data	Data nyata 37 (63,8%); Simulasi atau contoh numerik 20 (34,5%); Konseptual 1 (1,7%)
Wilayah asal data	Asia 16 (27,6%); Amerika Utara 8 (13,8%); Eropa 6 (10,3%); Lintas wilayah 5 (8,6%); Tidak spesifik atau tidak disebutkan 23 (39,7%)
Sektor	Elektronik dan teknologi 14 (24,1%); Ritel dan mode 11 (19,0%); Lintas industri dan lainnya 8 (13,8%); Hiburan dan media digital 8 (13,8%); Manufaktur dan rantai pasok umum 7 (12,1%); Otomotif 5 (8,6%); Farmasi 3 (5,2%); Makanan 2 (3,4%)

Untuk menjawab RQ1, peran PLC dipetakan pada Tabel 2. Sebanyak 33 artikel (56,9%) memperlakukan PLC sebagai pola penjualan, 24 artikel (41,4%) memakai tahap PLC sebagai kerangka keputusan, dan satu artikel memakai PLC sebagai konteks evolusi industri (Li & Chen, 2011). Kedua kelompok utama berbeda tajam dalam jenis datanya: 32 dari 33 artikel kelompok pertama memakai data nyata, sedangkan 18 dari 24 artikel kelompok kedua (75%) bertumpu pada contoh numerik atau simulasi. Sebanyak 34 artikel mencakup seluruh tahap siklus hidup, sedangkan 24 artikel lainnya menyoroti tahap tertentu, terutama tahap awal (11 artikel).

Tabel 2. Pemetaan artikel menurut peran PLC dan pendekatan metode

Peran PLC	Pendekatan	n	Artikel
PLC sebagai pola penjualan	Difusi dan kurva pertumbuhan	13	Chien et al., 2010; Guidolin et al., 2019; Guo, 2014; Jung & Lim, 2016; Kaldasch, 2011; Li et al., 2021; Lin & Wu, 2012; Malindzakova & Izarikova, 2025; Pan et al., 2022; Qin & Nembhard, 2012; Schaer et al., 2026; Singhal et al., 2024; Wang et al., 2015
	Statistik dan ekonometrika	11	Delre & Luffarelli, 2023; Healey & Moe, 2016; Jia et al., 2020; Jun et al., 2017; Lin & Jen, 2024; Marchand, 2016; Mousavi et al., 2022b; Schaer et al., 2019; Suzianti et al., 2020; Wang et al., 2025; Zhang et al., 2025
	Pembelajaran mesin	7	Afrin et al., 2018; Aktas et al., 2025; Basallo-Triana et al., 2017; Chung et al., 2023; Kayyali Elalem et al., 2023; Li et al., 2026; Liu et al., 2016
	Simulasi; konseptual atau kualitatif	2	Horvat et al., 2022; Kołodziejczyk, 2022
Tahap PLC sebagai kerangka keputusan	Optimasi analitis	16	Amini & Li, 2011; Ansari & Yaghoubi, 2025a; Ansari & Yaghoubi, 2025b; Asl-Najafi & Yaghoubi, 2021; Bahrami & Yaghoubi, 2024; Chanda & Kumar, 2025; Feng et al., 2023; Hsueh, 2011; Kennedy et al., 2026; Ramasesh et al., 2010; Shakouhi et al., 2023; Sun et al., 2020; Sun et al., 2024; Wu et al., 2017; Zhang & Zhong, 2011; Zhou & Shu, 2010
	Simulasi	5	Diao et al., 2011; Mousavi et al., 2022a; Nepal et al., 2012; Rohilla et al., 2025; Yuan et al., 2010
	Difusi; konseptual atau kualitatif	3	Anand et al., 2020; Oh et al., 2014; Rink, 2017
PLC sebagai konteks industri	Simulasi	1	Li & Chen, 2011

Untuk RQ2, studi yang memperlakukan PLC sebagai pola penjualan berulang kali menemukan kurva yang menyimpang dari bentuk lonceng. Promosi dan diskon membuat penjualan camilan sehat naik-turun dalam beberapa siklus (Horvat et al., 2022), jalur wisata trem memasuki tahap peremajaan setelah produknya diubah (Kołodziejczyk, 2022), dan aplikasi seluler di 20 kategori menunjukkan bentuk siklus hidup yang berbeda-beda (Jia et al., 2020). Model difusi diperluas untuk menangkap penyimpangan tersebut, misalnya

dengan memisahkan rezim difusi Bass dan Gompertz (Kaldasch, 2011) atau memasukkan perubahan harga dan pembelian ulang (Singhal et al., 2024).

Peramalan penjualan produk baru menjadi tema paling padat. Minimnya data awal umumnya diatasi dengan meminjam pola produk serupa melalui pengelompokan produk analog (Basallo-Triana et al., 2017; Kayyali Elalem et al., 2023; Li et al., 2021), penggabungan prototipe kurva (Li et al., 2026), atau transfer pembelajaran dari produk pendahulu (Afrin et al., 2018). Metode yang lebih rumit tidak selalu lebih akurat. Regresi lokal dan *support vector regression* sama kompetitifnya dengan metode yang lebih kompleks (Basallo-Triana et al., 2017), ARIMAX menghasilkan galat 21–24% lebih rendah daripada jaringan saraf dalam pada data kecil (Kayyali Elalem et al., 2023), dan kurva polinomial orde empat paling tepat untuk 63% dari 2.615 produk pencahayaan (Aktas et al., 2025). Gambaran ini lebih optimistis daripada kesimpulan Iveson et al. (2022), kemungkinan karena studi-studi tersebut meminjam pola produk analog alih-alih hanya mengandalkan riwayat penjualan produk itu sendiri.

Bukti tentang data daring sebagai sinyal penjualan tidak seragam. Lalu lintas pencarian cenderung mendahului adopsi (Jun et al., 2017) dan menaikkan akurasi peramalan penjualan siklus hidup hingga 21% (Schaer et al., 2026), tetapi pada kasus lain tidak mengungguli *exponential smoothing* (Schaer et al., 2019). Pengaruh ulasan daring juga berubah sepanjang siklus hidup: efeknya terhadap pendapatan film menurun cepat sepanjang masa tayang (Delre & Luffarelli, 2023), volume ulasan lebih berpengaruh di awal dan valensinya di akhir (Lin & Jen, 2024), sedangkan di Tiongkok pengaruhnya justru meningkat selama masa tayang bioskop (Wang et al., 2025).

Kelompok kedua menunjukkan bahwa kebijakan optimal berbeda pada setiap tahap. Ukuran lot produksi naik pada tahap pengenalan, tetap pada tahap kedewasaan, dan turun pada tahap penurunan (Sun et al., 2020), sehingga kebijakan persediaan perlu dirancang per fase (Hsueh, 2011; Ansari & Yaghoubi, 2025a). Dalam penetapan harga, beberapa model sampai pada pola yang mirip strategi *skimming* (Feng et al., 2023; Rink, 2017); model harga lonjakan dinamis menghasilkan laba sekitar 21,82% lebih tinggi daripada model Cournot (Sun et al., 2024), dan penurunan harga 15% pada setiap pergantian tahap menaikkan penjualan dari 286 menjadi 809 unit dalam simulasi (Diao et al., 2011). Iklan memperpendek fase pengenalan dan pertumbuhan serta memperpanjang kedewasaan (Bahrami & Yaghoubi, 2024). Pada rantai pasok, perubahan permintaan antartahap memperburuk kinerja sistem (Nepal et al., 2012), dan kontrak yang optimal untuk seluruh siklus belum tentu optimal pada setiap fase (Asl-Najafi & Yaghoubi, 2021).

Perbandingan kedua kelompok memperlihatkan ketegangan antara asumsi model dan temuan empiris. Model keputusan umumnya mengandaikan permintaan berbentuk trapesium atau kurva difusi yang mulus dengan batas tahap yang diketahui (Wu et al., 2017; Ansari & Yaghoubi, 2025a), sedangkan data nyata menunjukkan kurva yang berosilasi, berpuncak ganda, atau tanpa tahap kedewasaan (Mousavi et al., 2022a; Mousavi et al., 2022b; Li et al., 2026). Hal ini menegaskan kritik lama bahwa tahap PLC sulit dikenali (Day, 1981; Rink & Swan, 1979), terlebih karena hanya sedikit artikel yang menetapkan batas tahap secara empiris (Diao et al., 2011; Oh et al., 2014; Aktas et al., 2025).

Untuk RQ3, empat celah dapat dirumuskan. Pertama, model keputusan berbasis tahap PLC jarang diuji pada data perusahaan. Kedua, cara menetapkan batas tahap dari data penjualan belum baku. Ketiga, cakupan empiris masih sempit; Asia Tenggara hanya diwakili studi otomotif di Indonesia (Suzianti et al., 2020) dan ritel mode di Vietnam (Chung et al., 2023). Keempat, laba hampir seluruhnya dianalisis dalam model numerik, dan pada data nyata hanya ditemukan pada Anand et al. (2020) dan Shakouhi et al. (2023). Celah terakhir membuka ruang bagi kajian akuntansi, misalnya pengaitan pola penjualan per tahap dengan biaya dan penurunan nilai persediaan. Kajian ini terbatas pada dua basis data dan artikel berbahasa Inggris, 36 artikel tidak dapat diakses teks lengkapnya, dan penilaian kualitas metodologis tidak dilakukan.

SIMPULAN

Studi 2010–2026 menghubungkan PLC dengan penjualan melalui dua cara utama, yaitu memperlakukan PLC sebagai pola penjualan yang dianalisis atau diramalkan dan memakai tahap PLC sebagai kerangka keputusan. Kelompok pertama didukung data nyata dan menunjukkan bahwa kurva penjualan sering menyimpang dari bentuk lonceng, sedangkan kelompok kedua sebagian besar masih bertumpu pada contoh numerik. Peneliti disarankan menguji model keputusan berbasis tahap pada data perusahaan dan menetapkan batas tahap secara empiris. Manajer disarankan memantau perpindahan tahap dari data penjualan aktual sebelum menyesuaikan harga, persediaan, dan iklan.

DAFTAR PUSTAKA

Afrin, K., Nepal, B. & Monplaisir, L. 2018. A Data-Driven Framework To New Product Demand Prediction: Integrating Product Differentiation And Transfer Learning Approach. *Expert Systems With Applications*, 108: 246–257.

Ahaggach, H., Abrouk, L. & Lebon, E. 2024. Systematic Mapping Study Of Sales Forecasting: Methods, Trends, And Future Directions. *Forecasting*, 6(3): 502–532.

Aktas, E., Chomachaei, F. & Golmohammadi, D. 2025. Life Cycle Prediction: A Comparison Of Methods For A Lighting Products Retailer. *IEEE Transactions On Engineering Management*, 72: 3584–3598.

Amini, M. & Li, H. 2011. Supply Chain Configuration For Diffusion Of New Products: An Integrated Optimization Approach. *Omega*, 39(3): 313–322.

Anand, A., Singhal, S. & Singh, O. 2020. Optimal Advertising Duration For Profit Maximization. *Journal Of Management Analytics*, 7(3): 458–480.

Ansari, M. & Yaghoubi, S. 2025a. Adaptation Of Different Inventory Policies To Each Phase Of The Product Life Cycle. *Journal Of Management Analytics*, 12(4): 692–729.

Ansari, M. & Yaghoubi, S. 2025b. Integrated Inventory And Pricing Decisions For Pre-Existing And New Entrance Products Considering Product Life-Cycle. *Journal Of The Operational Research Society*, 76(9): 1819–1839.

Argente, D., Lee, M. & Moreira, S. 2024. The Life Cycle Of Products: Evidence And Implications. *Journal Of Political Economy*, 132(2): 337–390.

Asl-Najafi, J. & Yaghoubi, S. 2021. A Novel Perspective On Closed-Loop Supply Chain Coordination: Product Life-Cycle Approach. *Journal Of Cleaner Production*, 289: 125697.

Bahrami, H. & Yaghoubi, S. 2024. Price Switching Policies Under Advertising Effect And Dynamic Environment In Supply Chain: Product Life-Cycle Approach. *Expert Systems With Applications*, 247: 123347.

Basallo-Triana, M.J., Rodríguez-Sarasty, J.A. & Benitez-Restrepo, H.D. 2017. Analogue-Based Demand Forecasting Of Short Life-Cycle Products: A Regression Approach And A Comprehensive Assessment. *International Journal Of Production Research*, 55(8): 2336–2350.

Chanda, U. & Kumar, A. 2025. Optimal Replenishment Policy Of Technology Items With Imperfect Quality Using Product Life-Cycle Dynamics. *Journal Of Management Analytics*, 12(1): 200–228.

Chien, C.-F., Chen, Y.-J. & Peng, J.-T. 2010. Manufacturing Intelligence For Semiconductor Demand Forecast Based On Technology Diffusion And Product Life Cycle. *International Journal Of Production Economics*, 128(2): 496–509.

Chung, D., Lee, S., Ok, J. & Jeon, H. 2023. A Hybrid Machine Learning Approach For Predicting Product Life Span And Total Lifetime Sales. *Proceedings Of The 2023 International Conference On Sustainable Technology And Engineering (I-COSTE)*.

Day, G.S. 1981. The Product Life Cycle: Analysis And Applications Issues. *Journal Of Marketing*, 45(4): 60–67.

Delre, S.A. & Luffarelli, J. 2023. Consumer Reviews And Product Life Cycle: On The Temporal Dynamics Of Electronic Word Of Mouth On Movie Box Office. *Journal Of Business Research*, 156: 113329.

Diao, J., Zhu, K. & Gao, Y. 2011. Agent-Based Simulation Of Durables Dynamic Pricing. *Systems Engineering Procedia*, 2: 205–212.

Feng, L., Teng, J.-T. & Zhou, F. 2023. Pricing And Lot-Sizing Decisions On Buy-Now-And-Pay-Later Installments Through A Product Life Cycle. *European Journal Of Operational Research*, 306(2): 754–763.

Golder, P.N. & Tellis, G.J. 2004. Growing, Growing, Gone: Cascades, Diffusion, And Turning Points In The Product Life Cycle. *Marketing Science*, 23(2): 207–218.

Guidolin, M., Guseo, R. & Mortarino, C. 2019. Regular And Promotional Sales In New Product Life Cycles: Competition And Forecasting. *Computers & Industrial Engineering*, 130: 250–257.

Guo, X. 2014. A Novel Bass-Type Model For Product Life Cycle Quantification Using Aggregate Market Data. *International Journal Of Production Economics*, 158: 208–216.

Healey, J. & Moe, W.W. 2016. The Effects Of Installed Base Innovativeness And Recency On Content Sales In A Platform-Mediated Market. *International Journal Of Research In Marketing*, 33(2): 246–260.

Horvat, A., Bartelet, H.A., Andersen, D.F., Behdani, B. & Luning, P.A. 2022. Uncovering Causes Of Stagnating Product Sales Of A Healthy Snack: A System Dynamics Group

Model Building Project In A Food Processing Company. *Journal Of The Operational Research Society*, 73(8): 1667–1681.
Hsueh, C.-F. 2011. An Inventory Control Model With Consideration Of Remanufacturing And Product Life Cycle. *International Journal Of Production Economics*, 133(2): 645–652.
Iveson, A., Hultman, M. & Davvetas, V. 2022. The Product Life Cycle Revisited: An Integrative Review And Research Agenda. *European Journal Of Marketing*, 56(2): 467–499.
Jia, H., Guo, C. & Liu, X. 2020. Smartphone And Tablet Application (App) Life Cycle Characterization Via Apple App Store Rank. *Data And Information Management*, 4(1): 44–67.
Jun, S.-P., Sung, T.-E. & Park, H.-W. 2017. Forecasting By Analogy Using The Web Search Traffic. *Technological Forecasting And Social Change*, 115: 37–51.
Jung, C. & Lim, D.-E. 2016. Development Of An Adaptive Forecasting System: A Case Study Of A PC Manufacturer In South Korea. *Sustainability (Switzerland)*, 8(3): 263.
Kaldasch, J. 2011. Evolutionary Model Of An Anonymous Consumer Durable Market. *Physica A: Statistical Mechanics And Its Applications*, 390(14): 2692–2715.
Kayyali Elalem, Y., Maier, S. & Seifert, R.W. 2023. A Machine Learning-Based Framework For Forecasting Sales Of New Products With Short Life Cycles Using Deep Neural Networks. *International Journal Of Forecasting*, 39(4): 1874–1894.
Kennedy, A.P., Prasad, A., Sethi, S.P., Siu, C.C. & Yam, S.C.P. 2026. Optimal Advertising And Product Durability Decisions In New Product Diffusion. *Automatica*, 186: 112826.
Kołodziejczyk, K. 2022. Wrocław Tourist Lines: The Changing Nature Of Its Offer And The Tourist Product Life Cycle. *Turyzm/Tourism*, 32(1): 7–37.
Levitt, T. 1965. Exploit The Product Life Cycle. *Harvard Business Review*, 43(6): 81–94.
Li, G. & Chen, Z. 2011. Dynamic Industry Evolution Model On Product Life Cycle. *Energy Procedia*, 5: 1611–1615.
Li, X., Yin, Y., Manrique, D.V. & Bäck, T. 2021. Lifecycle Forecast For Consumer Technology Products With Limited Sales Data. *International Journal Of Production Economics*, 239: 108206.
Li, X., Cheng, Q., Su, X., Sahin, E. & Yuan, Z. 2026. A Product Life Cycle Curve Prediction Method Via Dynamic Fusion And Inference Rectification. *Engineering Applications Of Artificial Intelligence*, 181: 115595.
Lin, L.-C. & Wu, S.-Y. 2012. Analysis Of The Life Cycle Trend Of The Export Market Of Taiwanese Bicycle Industry. *IEEE International Conference On Industrial Engineering And Engineering Management*: 2165–2168.
Lin, Y. & Jen, L. 2024. The Impact Of Consumer Heterogeneity In The Product Life Cycle On The Diffusion Patterns Of User Reviews And Sales. *Journal Of Retailing And Consumer Services*, 76: 103558.
Liu, Y., Ju, W., Wang, K. & Gao, J. 2016. Demand Forecasting For Footwear Products Using Wavelet Transform And Artificial Bee Colony Algorithm Optimized Polynomial Fitting. *Proceedings - International Conference On Natural Computation*: 1146–1150.

Malindzakova, M. & Izarikova, G. 2025. Assessment And Selection Of Mathematical Trends To Increase The Effectiveness Of Product Sales Strategy. *Applied Sciences (Switzerland)*, 15(9): 4695.

Marchand, A. 2016. The Power Of An Installed Base To Combat Lifecycle Decline: The Case Of Video Games. *International Journal Of Research In Marketing*, 33(1): 140–154.

Mousavi, A., Mohammadzadeh, M. & Zare, H. 2022a. Developing A System Dynamic Model For Product Life Cycle Management Of Generic Pharmaceutical Products: Its Relation With Open Innovation. *Journal Of Open Innovation: Technology, Market, And Complexity*, 8(1): 14.

Mousavi, A., Zare, H., Asadian, A. & Mohammadzadeh, M. 2022b. Factors Affecting The Product Life Cycle Of Generic Medicines. *Iranian Journal Of Pharmaceutical Research*, 21(1): E127039.

Nege, T.B. & Werke, S.Z. 2024. Managing Growth Of Product Lifecycle At Maturity Level: A Systematic Literature Review. *European Business & Management*, 10(3): 31–43.

Nepal, B., Murat, A. & Babu Chinnam, R. 2012. The Bullwhip Effect In Capacitated Supply Chains With Consideration For Product Life-Cycle Aspects. *International Journal Of Production Economics*, 136(2): 318–331.

Oh, J., Han, J. & Yang, J. 2014. A Fuzzy-Based Decision-Making Method For Evaluating Product Discontinuity At The Product Transition Point. *Computers In Industry*, 65(4): 746–760.

Page, M.J., Mckenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J.M., Akl, E.A., Brennan, S.E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J.M., Hróbjartsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E.W., Mayo-Wilson, E., Mcdonald, S., … Moher, D. 2021. The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline For Reporting Systematic Reviews. *BMJ*, 372: N71.

Pan, M., Chen, W., Wang, S. & Wu, X. 2022. The Influence Of Low Carbon Emission Engine On The Life Cycle Of Automotive Products: A Case Study Of Three-Cylinder Models In The Chinese Market. *Energies*, 15(18): 6849.

Qin, R. & Nembhard, D.A. 2012. Demand Modeling Of Stochastic Product Diffusion Over The Life Cycle. *International Journal Of Production Economics*, 137(2): 201–210.

Ramasesh, R., Tirupati, D. & Vaitsos, C.A. 2010. Modeling Process-Switching Decisions Under Product Life Cycle Uncertainty. *International Journal Of Production Economics*, 126(2): 236–246.

Rink, D.R. & Swan, J.E. 1979. Product Life Cycle Research: A Literature Review. *Journal Of Business Research*, 7(3): 219–242.

Rink, D.R. 2017. Strategic Pricing Across The Product's Sales Cycle: A Conceptualization. *Innovative Marketing*, 13(3): 6–16.

Rohilla, A., Kundu, T., Kapoor, R. & Sheu, J.-B. 2025. Enhancing Retail Inventory Replenishment Amid Product Life Cycle Shifts: A System Dynamics Approach. *IEEE Transactions On Engineering Management*, 72: 1939–1953.

Schaer, O., Kourentzes, N. & Fildes, R. 2019. Demand Forecasting With User-Generated Online Information. *International Journal Of Forecasting*, 35(1): 197–212.

Schaer, O., Kourentzes, N. & Fildes, R. 2026. Analogy-Based Life Cycle Forecasts With Pre-Release Buzz. *European Journal Of Operational Research*, 333(1): 88–100.

Shakouhi, F., Tavakkoli-Moghaddam, R., Baboli, A. & Bozorgi-Amiri, A. 2023. A Competitive Pharmaceutical Supply Chain Under The Marketing Mix Strategies And Product Life Cycle With A Fuzzy Stochastic Demand. *Annals Of Operations Research*, 324(1-2): 1369–1397.

Singhal, S., Bano, Y. & Singh, O. 2024. Demand Forecasting Of Technological Products Considering Re-Purchasing And Dynamic Pricing: A Modified Diffusion Model. *International Journal Of System Assurance Engineering And Management*, 15(5): 1981–1998.

Sun, H., Xia, X. & Liu, B. 2020. Inventory Lot Sizing Policies For A Closed-Loop Hybrid System Over A Finite Product Life Cycle. *Computers & Industrial Engineering*, 142: 106340.

Sun, Y., Sun, H., Sun, P. & Jin, X. 2024. A Dynamic Surge Pricing Model Throughout Product Lifecycle. *Mathematics And Computers In Simulation*, 226: 139–151.

Suzianti, A., Putra, D. & Sibuea, C. 2020. Product Life Cycle Analysis Of Automotive Products On Multi-Purpose Vehicle's (MPV) Segment. *IOP Conference Series: Materials Science And Engineering*, 831(1): 012020.

Wang, Y.-H., Trappey, A.J. & Trappey, C.V. 2015. Life Cycle Analysis Of The Optical Disc Industry Market Innovation And Development. *Innovation: Management, Policy And Practice*, 17(2): 196–216.

Wang, Y., Qi, K. & Xu, P. 2025. Diminishing Or Increasing? Exploring The Impact Of Online Movie Reviews On Consumer Demand Within And Across Two Sequential Release Stages. *Marketing Letters*, 36(4): 963–1001.

Wu, J., Chang, C.-T., Teng, J.-T. & Lai, K.-K. 2017. Optimal Order Quantity And Selling Price Over A Product Life Cycle With Deterioration Rate Linked To Expiration Date. *International Journal Of Production Economics*, 193: 343–351.

Yuan, X., Shen, L. & Ashayeri, J. 2010. Dynamic Simulation Assessment Of Collaboration Strategies To Manage Demand Gap In High-Tech Product Diffusion. *Robotics And Computer-Integrated Manufacturing*, 26(6): 647–657.

Zhang, H. & Zhong, S. 2011. Co-Op Advertising Analysis Within A Supply Chain Based On The Product Life Cycle. *Proceedings - 2011 7th International Conference On Computational Intelligence And Security, CIS 2011*: 1456–1460.

Zhang, Y., Wang, J., Lin, C. & Hult, G.T.M. 2025. Assessing Fast Fashion Overstock Through Time-To-Peak-Sales. *Journal Of Retailing*, 101(3): 431–453.

Zhou, J.-H. & Shu, L. 2010. Strategy For Supply Chain Coordination Based On Fashion Life Cycle. *2010 International Conference On Management And Service Science, MASS 2010*: 5576356.