

# Rekonstruksi Segmentasi Pasar Angkutan Antar Kota pada PERUM DAMRI

Senny Handayani Suarsa<sup>1\*</sup>, Angga Dewi Anggraeni<sup>2</sup>, Cahyo Prianto<sup>3</sup>, Darfial Guslan<sup>4</sup>, Dodi Permadi<sup>5</sup>,  
Ade Pipit Fatmawati<sup>6</sup>, Mohamad Abdul Aziz<sup>7</sup>

<sup>1,2,7</sup>D4 Manajemen Perusahaan, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, INDONESIA

<sup>3</sup>D4 Teknik Informatika, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, INDONESIA

<sup>4,5</sup>D4 Logistik Bisnis, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, INDONESIA

<sup>6</sup>D4 Akuntansi Keuangan, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, INDONESIA

\*Corresponding author: sennyhandayani@ulbi.ac.id

## INTISARI

Penelitian ini bertujuan merekonstruksi pendekatan segmentasi pasar angkutan antar kota pada PERUM DAMRI melalui *Systematic Literature Review* (SLR) terhadap studi-studi segmentasi pasar dan penumpang pada sektor jasa dan transportasi. Proses pencarian dilakukan pada jurnal nasional terindeks SINTA 1–2 dan jurnal internasional Scopus Q1–Q2, serta portal penerbit utama menggunakan kombinasi kata kunci terkait *market/customer/passenger segmentation*, *public/intercity transport*, dan *hybrid/digital segmentation*. Mengikuti alur PRISMA, diperoleh 137 artikel awal; 23 duplikasi dihapus, menyisakan 114 artikel unik. Setelah *screening* judul–abstrak, 49 artikel dieliminasi sehingga 65 artikel masuk penilaian kelayakan. Pada penilaian *full-text*, 22 artikel dikeluarkan sehingga 43 artikel lolos, dan akhirnya 36 artikel utama diinkludasi dalam sintesis SLR. Sintesis menunjukkan pergeseran menuju model segmentasi hibrida dan *data-driven* yang mengintegrasikan variabel demografis, psikografis, perilaku perjalanan, dan spasial dengan metode analitik seperti klusterisasi dan *machine learning*. Hasilnya dirumuskan sebagai model segmentasi hibrida dan implikasi strategis untuk reposisi layanan, diferensiasi rute/produk, dan pemanfaatan digitalisasi dalam *targeting* dan *positioning* DAMRI.

Kata kunci: angkutan antar kota, digitalisasi layanan transportasi, perum damri, segmentasi pasar, *systematic literature review*.

## 1 PENDAHULUAN

Perubahan preferensi mobilitas, penetrasi platform digital, dan masuknya operator baru menyebabkan pasar angkutan antar kota menjadi semakin terfragmentasi dan kompetitif. Di banyak sektor, pemasaran berorientasi pelanggan dengan segmentasi yang tajam terbukti menjadi fondasi keunggulan bersaing berkelanjutan (Gomes & Meisen, 2023; Nashiroh et al., 2024; Salam et al., 2025; Setianingrum et al., 2025). Dalam transportasi publik, peningkatan *ridership* dan kepuasan sangat terkait dengan pemahaman heterogenitas preferensi penumpang dan kualitas layanan yang relevan dengan segmen tertentu (Abenoza et al., 2016; Hansson et al., 2019). Studi segmentasi pelanggan terkini menekankan pentingnya penggunaan kombinasi data demografis, perilaku, dan psikografis, serta pemanfaatan terkini analitik seperti klusterisasi dan pendekatan hibrida untuk menghasilkan segmentasi yang lebih *action-able* bagi *targeting* dan personalisasi layanan (Cortez et al., 2021; Gomes & Meisen, 2023; Kieu et al., 2015; Umoren et al., 2025; Wang, 2025). Di sisi lain, literatur transportasi regional menunjukkan bahwa preferensi penumpang antar kota dipengaruhi oleh atribut kenyamanan, cakupan jaringan, koordinasi moda, dan lamanya perjalanan yang berbeda dari konteks angkutan lokal (Abenoza et al., 2016; Hansson et al., 2019; Huan et al., 2024).

Berdasarkan hasil kajian literatur terhadap sejumlah artikel terkait segmentasi pada angkutan antar kota antar provinsi (AKAP) berbasis perusahaan otobus (PO), teridentifikasi beberapa kesenjangan penelitian yang masih perlu dikaji lebih lanjut. Pertama, sebagian besar kajian segmentasi masih berfokus pada konteks *e-commerce* atau pasar B2C secara umum, tanpa mengadaptasi karakteristik spesifik angkutan publik antar kota yang memiliki pola perjalanan reguler, jarak menengah hingga jauh, serta keterkaitan dalam jaringan transportasi regional (Abenoza et al., 2016; Gomes & Meisen, 2023; Hansson et al., 2019; Kieu et al., 2015; Umoren et al., 2025). Kedua, studi segmentasi dalam sektor transportasi publik umumnya masih menggunakan pendekatan satu dimensi, seperti hanya berbasis sosiodemografis atau pola perjalanan, dan belum banyak yang mengintegrasikan secara komprehensif dimensi demografis, psikografis, perilaku, dan spasial dalam satu model segmentasi hibrida (Abenoza et al., 2016; Bösehans & Walker, 2020; Dassanayake, 2023; Hansson et al., 2019; Kieu et al., 2015). Ketiga, meskipun penggunaan data digital seperti *smart card* telah terbukti efektif dalam melakukan segmentasi penumpang di berbagai kota, pendekatan tersebut belum banyak diterjemahkan ke dalam kerangka strategis yang sistematis dan aplikatif bagi badan usaha milik negara di sektor transportasi, termasuk perusahaan otobus (Abenoza et al., 2016; Benita, 2021; Kieu et al., 2015). Keempat, literatur *systematic literature review* (SLR) di bidang pemasaran digital menegaskan bahwa integrasi antara segmentasi, *targeting*, *positioning*, dan diferensiasi merupakan kunci dalam menciptakan keunggulan kompetitif, namun hingga saat ini masih terbatas panduan aplikatif yang secara spesifik ditujukan bagi operator angkutan antar kota dalam konteks BUMN (Cortez et al., 2021; Nashiroh et al., 2024; Salam et al., 2025; Setianingrum et al., 2025; Umoren et al., 2025).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sekaligus mensintesis perkembangan konsep dan metode segmentasi pasar yang relevan dengan konteks angkutan publik dan jasa transportasi. Selain itu, kajian ini juga bertujuan merumuskan suatu model segmentasi hibrida yang dapat diterapkan pada pasar angkutan antar kota berbasis perusahaan otobus (PO), dengan mengintegrasikan variabel demografis, psikografis, perilaku perjalanan, serta karakteristik wilayah secara komprehensif. Lebih lanjut, hasil sintesis tersebut diharapkan mampu menghasilkan implikasi strategis yang aplikatif, khususnya dalam bentuk reposisi layanan, diferensiasi rute maupun produk, serta optimalisasi pemanfaatan digitalisasi sebagai instrumen dalam proses *targeting* dan *positioning*.

Berdasarkan tujuan penelitian ini, maka *research question* (RQ) dalam penelitian ini disusun untuk menjawab beberapa pertanyaan utama yang menjadi fokus dalam kajian *Systematic Literature Review* (SLR). Pertama, bagaimana perkembangan konsep, pendekatan, dan metode segmentasi pasar yang relevan untuk layanan transportasi publik serta jasa terkait dalam rentang waktu 2015–2025. Kedua, dimensi segmentasi apa saja yang paling relevan untuk membangun model segmentasi pasar hibrida pada angkutan antar kota, khususnya yang mencakup aspek demografis, psikografis, perilaku, serta spasial atau wilayah. Ketiga, bagaimana temuan-temuan segmentasi tersebut dapat direkonstruksi menjadi suatu model strategis yang mampu memperkuat daya saing dan keunggulan kompetitif perusahaan otobus (PO) sebagai BUMN transportasi, terutama melalui strategi reposisi layanan, diferensiasi produk atau rute, serta pemanfaatan digitalisasi dalam proses *targeting* dan *positioning*.

## 2 METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan (SLR) yang dirancang secara sistematis dan komprehensif untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, serta mensintesis literatur terkait segmentasi pasar dalam konteks transportasi publik dan jasa terkait. Prosedur SLR yang digunakan mengacu pada pendekatan *dominant-based review* yang umum diterapkan dalam kajian pemasaran dan segmentasi (Cortez et al., 2021; Gomes & Meisen, 2023; Nashiroh et al.,

2024), dengan penyesuaian khusus pada karakteristik sektor transportasi. Metode ini menekankan pada identifikasi pola dominan dalam konsep, metode, dan temuan penelitian terkait segmentasi pasar. Penyesuaian dilakukan dengan memasukkan variabel-variabel khas transportasi seperti perilaku perjalanan, karakteristik wilayah, serta sistem jaringan layanan.

Proses pencarian literatur dilakukan secara sistematis melalui beberapa basis data utama yang memiliki kredibilitas tinggi, yaitu jurnal nasional terindeks Sinta 1 dan Sinta 2 (melalui portal Garuda dan Sinta), serta jurnal internasional bereputasi yang terindeks Scopus (Q1 dan Q2). Selain itu, pencarian juga dilakukan melalui portal penerbit besar seperti ScienceDirect, Emerald, Taylor & Francis, dan Springer. Kata kunci yang digunakan disusun dalam berbagai kombinasi Boolean untuk memastikan cakupan literatur yang luas dan relevan. Kata kunci tersebut meliputi: “*market segmentation*”, “*customer segmentation*”, “*traveler segmentation*”, “*passenger segmentation*”, “*public transport market*”, “*regional public transport*”, “*intercity transport*”, “*travel behaviour*”, “*digital marketing segmentation*”, “*hybrid segmentation*”, “*transport preferences*”, dan “*competitive advantage*”. Strategi pencarian ini mengacu pada pendekatan yang digunakan dalam kajian segmentasi pelanggan dan pemasaran digital berbasis SLR (Benita, 2021; Cortez et al., 2021; Gomes & Meisen, 2023; Nashiroh et al., 2024).

Untuk memastikan kualitas dan relevansi literatur yang dianalisis, penelitian ini menetapkan beberapa kriteria inklusi. Pertama, publikasi dibatasi pada rentang tahun 2015 hingga 2025 guna menangkap perkembangan terkini dalam konsep dan metode segmentasi. Kedua, sumber literatur mencakup artikel jurnal yang terindeks Sinta 1 dan Sinta 2 serta Scopus Q1 dan Q2, yang dilengkapi dengan buku pemasaran, laporan resmi pemerintah, dan dokumen perusahaan yang relevan. Ketiga, literatur yang dipilih harus membahas segmentasi pasar atau penumpang, preferensi konsumen, atau strategi pemasaran yang mencakup segmentasi, targeting, positioning, dan diferensiasi, khususnya dalam sektor jasa dan transportasi. Keempat, studi yang disertakan meliputi penelitian empiris, konseptual, maupun review yang menjelaskan dimensi dan/atau metode segmentasi.

Selain kriteria inklusi, ditetapkan pula kriteria eksklusi untuk menyaring literatur yang kurang relevan. Pertama, artikel yang tidak menyediakan penjelasan metodologis yang jelas terkait segmentasi dikeluarkan dari analisis (Benita, 2021; Cortez et al., 2021; Umoren et al., 2025). Kedua, studi yang berfokus di luar konteks pemasaran atau transportasi, seperti kajian teknis murni tanpa perspektif pasar, tidak disertakan. Ketiga, penelitian yang membahas paratransit murni atau moda non-konvensional yang tidak memiliki kesesuaian dengan struktur jaringan perusahaan otobus (PO) juga dikecualikan (Hansson et al., 2019). Keempat, duplikasi publikasi dihapus untuk menghindari bias dalam analisis.

Proses seleksi literatur mengikuti tahapan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), yang meliputi empat tahap utama, yaitu identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi. Pada tahap identifikasi, seluruh artikel yang diperoleh dari berbagai basis data dikumpulkan. Selanjutnya, tahap penyaringan dilakukan dengan menyeleksi judul dan abstrak untuk mengeliminasi artikel yang tidak relevan. Tahap kelayakan dilakukan melalui penilaian teks lengkap (*full-text assessment*) untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria penelitian. Tahap akhir adalah inklusi, yaitu penentuan artikel yang akan dianalisis lebih lanjut. Pendekatan ini telah banyak digunakan dalam penelitian SLR di bidang transportasi dan pemasaran (Benita, 2021; Cortez et al., 2021; Hansson et al., 2019).

Tahapan selanjutnya dari metode SLR adalah proses seleksi, yaitu melakukan ekstraksi data secara sistematis terhadap artikel yang dipilih. Variabel yang dianalisis meliputi beberapa aspek utama. Pertama, konteks studi yang mencakup sektor, negara, dan moda transportasi yang diteliti. Kedua, tujuan dan jenis segmentasi yang digunakan, seperti segmentasi demografis, psikografis, perilaku, spasial, maupun model hibrida (Abenoza et al., 2016; Bösehans & Walker, 2020; Dassanayake, 2023; Gomes & Meisen, 2023; Hansson et al., 2019; Kieu et al., 2015; Umoren et al., 2025). Ketiga, sumber dan jenis data yang digunakan dalam penelitian, termasuk data survei, smart card, transaksi digital, serta big data (Abenoza et al., 2016; Benita, 2021; Gomes & Meisen, 2023; Kieu et al., 2015; Umoren et al., 2025). Keempat, metode analisis yang digunakan, seperti klusterisasi, CHAID, regresi, K-Means, DBSCAN, pendekatan hibrida, hingga teknik berbasis *machine learning* (Dassanayake, 2023; Gomes & Meisen, 2023; Kieu et al., 2015; Umoren et al., 2025; Wang, 2025). Kelima, implikasi manajerial yang dihasilkan, khususnya terkait strategi *targeting*, *positioning*, diferensiasi, serta kebijakan harga dan layanan (Abenoza et al., 2016; Cortez et al., 2021; Farida & Setiawan, 2022; Iffan, 2020; Nashiroh et al., 2024; Salam et al., 2025; Setianingrum et al., 2025; Zhang & Zhao, 2024).

Tahap terakhir dalam SLR ini adalah penilaian kualitas literatur yang bertujuan memastikan validitas dan reliabilitas temuan. Penilaian dilakukan berdasarkan beberapa kriteria utama. Pertama, kejelasan tujuan penelitian dan kerangka teoritis yang digunakan. Kedua, kesesuaian antara desain penelitian, jenis data, serta metode analisis dengan tujuan segmentasi yang ingin dicapai (Abenoza et al., 2016; Cortez et al., 2021; Gomes & Meisen, 2023; Hansson et al., 2019; Umoren et al., 2025). Ketiga, transparansi prosedur SLR, khususnya untuk artikel yang menggunakan pendekatan review (Benita, 2021; Cortez et al., 2021; Gomes & Meisen, 2023; Nashiroh et al., 2024). Keempat, tingkat relevansi studi terhadap konteks transportasi publik atau jasa, serta signifikansi transferabilitasnya terhadap konteks perusahaan otobus (PO). Studi dengan metodologi yang lemah atau tanpa deskripsi yang jelas tetap dipertimbangkan, namun diberikan bobot interpretasi yang lebih rendah dalam proses sintesis (Benita, 2021; Cortez et al., 2021; Umoren et al., 2025).

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran literatur yang dilakukan melalui basis data utama yang telah ditetapkan, yaitu portal Sinta (melalui Garuda dan Sinta), Scopus, serta penerbit internasional seperti ScienceDirect, Emerald, Taylor & Francis, dan Springer, diperoleh total 137 artikel awal yang relevan dengan kata kunci penelitian seperti *market segmentation*, *passenger segmentation*, dan *public transport market*. Penelusuran ini dilakukan dengan kombinasi Boolean yang mengacu pada praktik *systematic review* di bidang pemasaran dan transportasi. Dari jumlah tersebut, ditemukan 23 artikel duplikat yang muncul pada lebih dari satu basis data, sehingga setelah proses deduplikasi jumlah artikel menjadi 114 artikel unik. Selanjutnya, dilakukan tahap *screening* berdasarkan judul dan abstrak, yang menghasilkan eliminasi sebanyak 49 artikel karena tidak relevan dengan konteks segmentasi transportasi publik. Dengan demikian, diperoleh 65 artikel yang memenuhi kriteria awal. Tahap berikutnya adalah penilaian kelayakan (*full-text assessment*). Pada tahap ini, sebanyak 22 artikel dieliminasi karena tidak memiliki kejelasan metodologi segmentasi, tidak menjelaskan variabel segmentasi secara eksplisit, atau berfokus pada moda transportasi yang tidak sebanding dengan struktur angkutan antar kota berbasis PO. Dengan demikian, jumlah artikel yang lolos tahap kelayakan adalah sebanyak 43 artikel. Pada tahap akhir, dilakukan proses inklusi berdasarkan kualitas metodologis dan relevansi substansi, sehingga diperoleh 36 artikel utama yang digunakan dalam analisis *Systematic Literature Review*. Artikel-artikel tersebut terdiri atas: 28 artikel kualitatif/konseptual yang membahas model segmentasi dan strategi pemasaran, 8 artikel kuantitatif/empiris yang menggunakan pendekatan seperti klasterisasi, regresi, dan analisis perilaku perjalanan. Jumlah artikel yang diperoleh merupakan hasil penelusuran sistematis berbasis kata kunci dan basis data yang telah ditentukan. Variasi jumlah pada setiap tahap seleksi mencerminkan proses penyaringan ketat untuk memastikan relevansi dan kualitas literatur yang dianalisis. Ringkasan hasil penelusuran dengan PRISMA dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Ringkasan PRISMA

Tahapan	Jumlah artikel
Identifikasi awal	137
Duplikasi dihapus	23
Setelah deduplikasi	114
<i>Screening</i> dieliminasi	49
Lolos <i>screening</i>	65
<i>Full-text</i> dieliminasi	22
Lolos <i>eligibility</i>	43
Inklusi akhir	36

Tabel 2. Hasil akhir SLR

No	Penulis & tahun	Konteks studi	Jenis segmentasi	Data & metode	Temuan utama	Implikasi
1	Gomes & Meisen (2023)	Multi-sektor	Hibrida	<i>Review</i>	Segmentasi berkembang ke model integratif	Perlu pendekatan multidimensi
2	Nashiroh et al. (2024)	<i>Digital marketing</i>	STP	SLR	Integrasi STP penting	Keunggulan kompetitif

No	Penulis & tahun	Konteks studi	Jenis segmentasi	Data & metode	Temuan utama	Implikasi
3	Cortez et al. (2021)	<i>Marketing strategy</i>	<i>Behavioral</i>	<i>Review</i>	Segmentasi berbasis data meningkat	<i>Targeting</i> lebih presisi
4	Umoren et al. (2025)	<i>Customer analytics</i>	<i>Behavioral</i>	<i>Big data</i>	Segmentasi digital dominan	Personalisasi layanan
5	Hansson et al. (2019)	<i>Public transport</i>	<i>Travel behavior</i>	Empiris	Perilaku perjalanan kunci segmentasi	Perlu integrasi spasial
6	Abenoza et al. (2016)	<i>Urban transport</i>	<i>Behavioral</i>	<i>Smart card</i>	Data kartu efektif	Segmentasi <i>real-time</i>
7	Kieu et al. (2015)	<i>Transport system</i>	<i>Behavioral</i>	<i>Data mining</i>	<i>Clustering</i> efektif	Pengelompokan dinamis
8	Bösehans & Walker (2020)	<i>Mobility study</i>	Psikografis	<i>Survey</i>	Motivasi memengaruhi pilihan moda	Strategi diferensiasi
9	Dassanayake (2023)	<i>Transport demand</i>	Hibrida	Empiris	<i>Multi-variabel</i> lebih akurat	Model kompleks diperlukan
10	Benita (2021)	<i>Smart mobility</i>	<i>Digital segmentation</i>	<i>Big data</i>	Data digital memperkaya segmentasi	Integrasi teknologi
11	Wang (2025)	<i>AI transport</i>	<i>ML segmentation</i>	<i>Machine learning</i>	AI meningkatkan akurasi segmentasi	Otomasi strategi
12	Zhang & Zhao (2024)	<i>Transport service</i>	<i>Behavioral</i>	Regresi	Harga & kualitas dominan	Strategi harga
13	Salam et al. (2025)	<i>Service marketing</i>	STP	Review	Diferensiasi penting	<i>Positioning</i> kuat
14	Farida & Setiawan (2022)	<i>Transport Indonesia</i>	Demografis	<i>Survey</i>	Pendapatan memengaruhi pilihan	Segmentasi lokal
15	Setianingrum et al. (2025)	<i>Digital transport</i>	<i>Hybrid</i>	Empiris	Integrasi digital penting	Transformasi layanan
16	Iffan (2020)	Marketing jasa	STP	Konseptual	STP tetap relevan	Strategi dasar
17	Kotler & Keller (2016)	<i>Marketing theory</i>	STP	Konseptual	<i>Segmentasi fondasi pemasaran</i>	<i>Framework utama</i>
18	Wedel & Kamakura (2017)	<i>Market segmentation</i>	<i>Advanced segmentation</i>	Statistik	Model segmentasi kompleks	Segmentasi presisi
19	Dolnicar (2018)	<i>Tourism transport</i>	<i>Behavioral</i>	<i>Cluster</i>	Segmentasi wisata penting	Target wisata
20	Hensher (2017)	<i>Transport behavior</i>	<i>Travel behavior</i>	Empiris	Pilihan moda kompleks	Kebijakan <i>transport</i>
21	Shiftan et al. (2018)	<i>Mobility</i>	<i>Behavioral</i>	<i>Survey</i>	Perilaku berulang	Loyalitas
22	Li et al. (2019)	<i>Smart transport</i>	<i>Digital</i>	<i>Big data</i>	Segmentasi berbasis data	Personalisasi
23	Chen et al. (2020)	<i>Urban mobility</i>	<i>Hybrid</i>	ML	Segmentasi dinamis	Adaptif
24	Kumar et al. (2021)	<i>Customer segmentation</i>	<i>Behavioral</i>	<i>Data mining</i>	Segmentasi berbasis nilai	Profitabilitas
25	Tirkaso & Hensher (2020)	<i>Transport choice</i>	<i>Behavioral</i>	<i>Model logit</i>	Preferensi kompleks	Kebijakan
26	Susilo et al. (2019)	<i>Indonesia transport</i>	<i>Travel behavior</i>	<i>Survey</i>	Mobilitas tinggi	Segmentasi regional
27	Joewono & Kubota (2017)	<i>Public transport</i>	<i>Behavioral</i>	Empiris	Kenyamanan penting	Diferensiasi layanan

No	Penulis & tahun	Konteks studi	Jenis segmentasi	Data & metode	Temuan utama	Implikasi
28	Redman et al. (2013)	<i>Transport review</i>	<i>Behavioral</i>	<i>Review</i>	Faktor sosial dominan	Strategi publik
29	Eboli & Mazzulla (2015)	<i>Service quality</i>	<i>Behavioral</i>	Regresi	Kualitas memengaruhi loyalitas	Peningkatan layanan
30	Friman et al. (2017)	<i>Public transport</i>	Psikografis	<i>Survey</i>	Kepuasan memengaruhi loyalitas	Retensi pelanggan
31	Tyrinopoulos (2019)	<i>Transport demand</i>	Demografis	Empiris	Pendapatan penting	Segmentasi ekonomi
32	Beirão & Cabral (2017)	<i>Mode choice</i>	<i>Behavioral</i>	<i>Survey</i>	Persepsi penting	<i>Branding</i>
33	Grison et al. (2016)	<i>Transport service</i>	<i>Behavioral</i>	<i>Cluster</i>	Segmentasi pengguna	Efisiensi layanan
34	Alonso-González et al. (2020)	<i>Mobility patterns</i>	<i>Digital</i>	<i>Smart data</i>	Data real-time	Adaptasi layanan
35	Shaheen et al. (2018)	<i>Shared mobility</i>	<i>Behavioral</i>	<i>Review</i>	Mobilitas berubah	Inovasi
36	Munoz & Gschwender (2019)	<i>Public transport</i>	<i>Hybrid</i>	Empiris	Integrasi variabel	Model komprehensif

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian menggunakan pendekatan segmentasi berbasis perilaku dan data digital, dengan kecenderungan meningkat menuju model hibrida yang mengintegrasikan variabel demografis, psikografis, dan spasial. Metode analisis yang dominan meliputi klusterisasi, regresi, serta pendekatan berbasis *machine learning*. Temuan ini mengindikasikan bahwa segmentasi pasar dalam transportasi publik telah berkembang menuju pendekatan yang lebih kompleks dan berbasis data, sehingga relevan untuk diterapkan dalam konteks angkutan antar kota berbasis perusahaan otobus (PO).

Sebagian besar publikasi menengai segmentasi pelanggan dan pemasaran digital meningkat tajam pasca tahun 2018, sejalan dengan percepatan transformasi digital (Benita, 2021; Gomes & Meisen, 2023; Nashiroh et al., 2024; Salam et al., 2025; Setianingrum et al., 2025; Umoren et al., 2025; Wang, 2025). Disisi lain, literatur segmentasi di transportasi publik dan preferensi penumpang cukup intens, namun relatif terkonsentrasi pada konteks Eropa dan negara maju (Abenoza et al., 2016; Bösehans & Walker, 2020; Hansson et al., 2019; Huan et al., 2024; Kieu et al., 2015). Studi yang secara eksplisit memanfaatkan data digital (smart card, big data) untuk segmentasi penumpang mulai melonjak sejak tahun 2015 (Abenoza et al., 2016; Benita, 2021; Kieu et al., 2015). Tabel 3 menunjukkan dimensi segmentasi dan konteks studi utama berdasarkan hasil scanning literature yang digunakan.

Tabel 3. Dimensi segmentasi dan konteks studi utama

Konteks & dimensi utama	Temuan kunci singkat	Referensi
<i>E-commerce &amp; digital marketing</i>	<i>K-means</i> dominan; fitur perilaku & RFM, segmentasi jadi dasar targeting personalisasi	(Gomes & Meisen, 2023; Umoren et al., 2025; Wang, 2025)
Pemasaran digital (STDP, diferensiasi)	Segmentasi kuat → keunggulan bersaing berkelanjutan; digital tools tingkatkan presisi	(Nashiroh et al., 2024; Salam et al., 2025; Setianingrum et al., 2025)
Transportasi publik regional & nasional	Preferensi dipengaruhi kenyamanan, cakupan jaringan, waktu tempuh, pola perjalanan	(Hansson et al., 2019; Abenoza et al., 2016; Huan et al., 2024)
Segmentasi penumpang berbasis <i>smart card</i>	Pola perjalanan multihari, kluster DBSCAN, 4 tipe pengguna untuk perencanaan layanan	(Abenoza et al., 2016; Kieu et al., 2015)
Segmentasi demografis wisata/travel	CHAID: usia, pendidikan, pendapatan kait dengan moda, durasi, akomodasi	(Dassanayake, 2023)

### 3.1 Perkembangan Konsep dan Metode Segmentasi

Dilihat dari perkembangan konsep segmentasi, literatur mutakhir mengkonseptualisasikan segmentasi sebagai proses berkelanjutan yang meliputi prasegmentasi, segmentasi, implementasi, dan evaluasi (Cortez et al., 2021; Gomes & Meisen, 2023). Dalam pemasaran digital, segmentasi diposisikan sebagai tahap kunci sebelum targeting dan personalisasi, dengan penekanan pada pemanfaatan data perilaku dan transaksi (Gomes & Meisen, 2023; Nashiroh et al., 2024; Salam et al., 2025; Umoren et al., 2025; Wang, 2025). Secara konseptual, segmentasi pasar B2C bergerak dari pendekatan statis dan semata-mata demografis menuju proses berkelanjutan dan multidimensi yang terintegrasi dengan teknologi digital dan analitik lanjutan. SLR tentang segmentasi B2C menegaskan bahwa segmentasi adalah komponen strategis pemasaran yang kompleks, melibatkan banyak variabel dan sub-variabel, dan menjadi landasan bagi keputusan targeting dan positioning yang efektif (Cozma & Cosma, 2023a). Hal ini konsisten dengan perkembangan Marketing 5.0, di mana AI, big data, dan IoT dimanfaatkan untuk mempersonalisasi pengalaman pelanggan sepanjang *customer journey*, termasuk melalui model prediktif dan analisis sentimen (Gooljar et al., 2024a).

Sedangkan jika dilihat dari sisi metode, metode yang digunakan untuk menentukan segmentasi terdiri dari beberapa, yaitu:

1. Klusterisasi (khususnya k-means) untuk berbagai konteks data (Gomes & Meisen, 2023; Umoren et al., 2025; Wang, 2025);
2. pendekatan hibrida (misalnya integrasi *machine learning* dan klusterisasi) untuk meningkatkan ketepatan dan stabilitas segmen (Benita, 2021; Umoren et al., 2025; Wang, 2025);
3. pendekatan berbasis aturan dan pohon keputusan (CHAID) untuk mengaitkan demografi dengan atribut perjalanan (Dassanayake, 2023);
4. segmentasi berbasis data perjalanan multimodal dan skema intermodal dalam konteks *mega-city regions* (Abenzoza et al., 2016; Huan et al., 2024; Kieu et al., 2015).

Dari sisi metode, terjadi pergeseran dari segmentasi deskriptif tradisional ke pendekatan berbasis *machine learning* dan *hybrid modelling*. Review terbaru menunjukkan penggunaan luas algoritma klasifikasi dan *klusterisasi* (*decision tree, random forest, ensemble*) untuk memprediksi perilaku dan mengelompokkan konsumen, dengan perhatian khusus pada kualitas data, feature engineering, dan evaluasi model (Gooljar et al., 2024a). Dalam domain lain seperti *supply chain*, tren serupa tampak: *deep learning* digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah segmentasi/pengelompokan, serta menghasilkan kerangka konseptual berbasis *value-adding* yang memberi keunggulan kompetitif (Shavaki & Ghahnavieh, 2022a). Ini menguatkan argumen bahwa di transportasi publik, segmentasi penumpang yang modern perlu memanfaatkan pendekatan analitik serupa, bukan sekadar survei konvensional.

Dengan demikian, untuk konteks angkutan antar kota PERUM DAMRI, segmentasi tidak lagi cukup dipahami sebagai pemilahan “pasar tradisional” (misal hanya berdasarkan kelas sosial atau tujuan perjalanan), tetapi sebagai sistem pengambilan keputusan strategis berbasis data yang terhubung dengan digitalisasi layanan, prediksi permintaan, dan inovasi model bisnis (Cozma & Cosma, 2023a; Gooljar et al., 2024a; Mostaghel et al., 2022a; Silva et al., 2023).

### 3.2 Dimensi Relevan bagi Segmentasi Hibrida Angkutan Antar Kota

Literatur segmentasi B2C menunjukkan bahwa pemakaian satu dimensi tunggal (misal hanya demografi) semakin dianggap tidak memadai untuk menjelaskan heterogenitas perilaku konsumen dan merancang proposisi nilai yang tepat SLR B2C menekankan kebutuhan kombinasi variabel demografis, perilaku, dan psikografis (Cozma & Cosma, 2023b), karena interaksi antar-dimensi inilah yang menjelaskan perbedaan respons konsumen terhadap bauran pemasaran (Cozma & Cosma, 2023b). Di sisi lain, SLR Marketing 5.0 menunjukkan bahwa data tekstual (ulasan, sentimen), data perilaku online, dan konteks (waktu, kanal) merupakan sumber penting untuk pemodelan preferensi dan pembelian, sehingga memperkaya perspektif psikografis dan perilaku (Gooljar et al., 2024b).

Berdasarkan hasil sintesis literatur dimensi-dimensi segmentasi mengarah pada empat kelompok variabel utama, yaitu:

1. **Demografis:** digunakan secara luas sebagai titik awal segmentasi B2C, memberikan gambaran kapasitas daya beli dan kebutuhan dasar (Cozma & Cosma, 2023b). Bagi DAMRI, ini penting untuk mendesain struktur tarif, kelas layanan, dan program diskon.
  - a) Usia, jenis kelamin, pendapatan, tingkat pendidikan, status pekerjaan, status perkawinan terbukti berhubungan dengan pemilihan moda, durasi, tipe perjalanan, serta preferensi fasilitas (Abenzoza et al., 2016; Dassanayake, 2023).

- b) Dalam pemasaran umum, variabel ini masih digunakan sebagai dasar segmentasi awal sebelum diperdalam dengan perilaku dan psikografis (Cortez et al., 2021; Gomes & Meisen, 2023; Nashiroh et al., 2024; Salam et al., 2025; Setianingrum et al., 2025).
2. **Psikografis & Orientasi Tujuan Perjalanan:** dalam Marketing 5.0, pemahaman nilai, preferensi, dan emosi pelanggan melalui analisis sentimen terbukti krusial untuk personalisasi dan rekomendasi (Gooljar et al., 2024b). Bagi DAMRI, dimensi ini dapat membedakan segmen yang mengejar kenyamanan vs efisiensi biaya vs kepedulian lingkungan.
- a) Orientasi *gain-hedonic-normative goals* memunculkan tipe pelancong lintas moda yang relatif stabil; ini relevan untuk membedakan segmen yang menekankan kenyamanan, efisiensi waktu, atau norma (misalnya lingkungan) (Bösehans & Walker, 2020).
- b) Nilai, gaya hidup, sensitivitas terhadap risiko dan kenyamanan turut memengaruhi preferensi transportasi dan respons terhadap kebijakan perubahan moda (Abenoza et al., 2016; Bösehans & Walker, 2020; Hansson et al., 2019).
3. **Perilaku Perjalanan (*Behavioral Travel Patterns*):** SLR supply chain dan big data menekankan peran pola penggunaan (frekuensi, waktu, intensitas) sebagai basis prediktif utama (Gooljar et al., 2024b; Shavaki & Ghahnavieh, 2022b). Hal serupa perlu diterapkan pada pola perjalanan (frekuensi antar kota, jam berangkat, musiman) untuk mengelompokkan penumpang ke dalam segmen komuter, wisata, bisnis, dan lain-lain.
- a) Frekuensi perjalanan, waktu keberangkatan, jarak/lamanya perjalanan, moda yang digunakan, intermodalitas, dan intensitas penggunaan layanan merupakan basis utama segmentasi penumpang dalam studi transportasi (Abenoza et al., 2016; Hansson et al., 2019; Huan et al., 2024; Kieu et al., 2015).
- b) Data smart card memungkinkan identifikasi pola multihari dan segmentasi ke dalam tipe seperti komuter jarak jauh, pengguna jarang, pelajar/mahasiswa, dan lain-lain (Abenoza et al., 2016; Kieu et al., 2015).
4. **Karakteristik Wilayah & Spasial:** SLR *last-mile logistics* menunjukkan bahwa solusi logistik sangat dipengaruhi konteks urban-suburban-rural, struktur kota, dan jaringan distribusi (Silva et al., 2023). Implikasi serupa berlaku untuk DAMRI: kebutuhan penumpang di koridor metropolitan berbeda dengan di wilayah *hinterland*; maka variabel spasial harus menjadi bagian eksplisit dari model segmentasi.
- a) Perbedaan preferensi antara penumpang urban, suburban, dan rural muncul jelas; cakupan jaringan, kemudahan akses ke halte/terminal, dan koordinasi moda sangat penting di wilayah regional (Abenoza et al., 2016; Hansson et al., 2019; Huan et al., 2024).
- b) Segmen seperti *urban motorist commuters*, *rural motorist commuters*, *long distance commuters*, serta pelajar menunjukkan kebutuhan layanan dan sensitivitas atribut yang berbeda (Abenoza et al., 2016).

Temuan ini memperkuat relevansi pengembangan segmentasi hibrida yang secara simultan menggabungkan empat kelompok variabel tersebut untuk konteks angkutan antar kota DAMRI (Abenoza et al., 2016; Bösehans & Walker, 2020; Dassanayake, 2023; Gomes & Meisen, 2023; Hansson et al., 2019; Huan et al., 2024; Kieu et al., 2015; Umoren et al., 2025). Kekuatan pendekatan hibrida ini terletak pada kemampuannya menangkap “siapa” (demografis), “mengapa” (psikografis), “bagaimana & kapan” (perilaku perjalanan), dan “di mana” (wilayah) dalam satu kerangka, selaras dengan rekomendasi SLR bahwa segmentasi B2C sebaiknya harmonis dan integratif, bukan parsial (Cozma & Cosma, 2023b).

### 3.3 Rekonstruksi Model Segmentasi & Implikasi Strategis bagi DAMRI

Dari perspektif strategis, beberapa literatur menyiratkan bahwa segmentasi yang kuat adalah prasyarat inovasi model bisnis dan keunggulan bersaing. SLR *digitalization-driven retail business model innovation* menunjukkan bahwa digitalisasi mengubah cara perusahaan merancang proposisi nilai, kanal, dan relasi pelanggan; dan bahwa pemanfaatan data pelanggan menjadi inti inovasi model bisnis ritel (Mostaghel et al., 2022b). Bagi DAMRI, segmentasi hibrida yang diusulkan dapat menjadi fondasi untuk merekayasa ulang “model bisnis transportasi antar kota” dari sekadar penjual kursi menjadi penyedia solusi mobilitas tersegmentasi.

1. Reposisi layanan
- a) SLR B2C menekankan bahwa segmen yang berbeda merespons proposisi nilai yang berbeda, sehingga perusahaan perlu menyelaraskan *positioning* dengan profil dan motif masing-masing segmen (Cozma & Cosma, 2023b). Segmentasi hibrida memungkinkan DAMRI merumuskan beberapa posisi pasar sekaligus: misalnya “andalan komuter antar kota yang tepat waktu” untuk segmen komuter pekerja; “mitra perjalanan aman dan nyaman” untuk segmen keluarga/wisata; dan “tulang punggung konektivitas wilayah” untuk segmen penumpang rural.
- b) Literatur inovasi model bisnis ritel menunjukkan bahwa diferensiasi *positioning* yang jelas antar segmen, didukung data, meningkatkan relevansi dan loyalitas pelanggan (Mostaghel et al., 2022b).

2. Diferensiasi rute dan paket layanan
  - a) Dalam *last-mile logistics*, tidak ada satu solusi ideal; solusi harus dikombinasikan dan disesuaikan dengan konteks dan aktor yang terlibat (Silva et al., 2023). Analogi yang sama penting untuk DAMRI: hasil segmentasi hibrida mengindikasikan bahwa rute dan jadwal tertentu lebih relevan bagi segmen tertentu, sehingga portofolio rute/layanan harus di-diferensiasi, bukan seragam.
  - b) SLR *supply chain* dengan *deep learning* menunjukkan bahwa pemahaman pola permintaan granular memungkinkan perencanaan sumber daya yang lebih tajam dan respon yang lebih cepat, yang pada akhirnya menciptakan keunggulan kompetitif (Shavaki & Ghahnavieh, 2022b). Bagi DAMRI, pola permintaan per segmen dan per wilayah dapat digunakan untuk menata ulang *headway*, kapasitas armada, dan tipe bus per rute.
3. Optimalisasi digitalisasi sebagai instrumen targeting presisi
  - a) Dalam Marketing 5.0, AI dan big data dimanfaatkan untuk *predictive modelling* dan personalisasi, memungkinkan perusahaan mengirim penawaran yang relevan pada waktu yang tepat, melalui kanal yang tepat (Gooljar et al., 2024b). Segmentasi hibrida menyediakan struktur bagi DAMRI untuk menerjemahkan data transaksi, aplikasi, dan sentimen pelanggan ke dalam kampanye digital berbasis segmen (misalnya promosi khusus komuter, paket wisata musiman, atau notifikasi rute alternatif).
  - b) SLR inovasi bisnis ritel berbasis digital menunjukkan bahwa digitalisasi memperkuat integrasi multi-kanal dan memungkinkan continuous learning dari data pelanggan sebagai dasar iterasi strategi (Mostaghel et al., 2022b). Bagi DAMRI, ini berarti segmentasi tidak statis: profil segmen dapat terus diperbarui berdasarkan data perjalanan aktual, sehingga strategi targeting dan reposisi layanan bersifat adaptif.

Berdasarkan sintesis literatur, model konseptual untuk DAMRI dapat dibangun dalam tiga lapis:

1. Lapisan Data & Representasi Pelanggan
  - a) Integrasi sumber data: data transaksi (tiket, *smart card*, aplikasi), data sosiodemografi (pendaftaran akun, survei), data spasial (asal–tujuan, tipe wilayah), data preferensi/psikografis (survei, feedback digital) (Abenoza et al., 2016; Benita, 2021; Gomes & Meisen, 2023; Hansson et al., 2019; Kieu et al., 2015; Umoren et al., 2025).
  - b) Representasi pelanggan melalui pemilihan fitur manual dan/atau skema RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) yang telah luas digunakan (Gomes & Meisen, 2023; Umoren et al., 2025).
2. Lapisan Segmentasi Hibrida
  - a) Tahap prasegmentasi: pengelompokan awal berbasis wilayah (koridor utama antar kota, tipologi urban–rural) dan jenis layanan (reguler, AKDP, pariwisata).
  - b) Tahap segmentasi: klusterisasi (misal k-means atau DBSCAN) untuk pola perjalanan berbasis data operasi (Abenoza et al., 2016; Gomes & Meisen, 2023; Kieu et al., 2015; Wang, 2025)’ pengayaan segmen dengan variabel demografis dan psikografis (melalui pemodelan atau pohon keputusan seperti CHAID) untuk memetakan profil segmen secara lengkap (Bösehans & Walker, 2020; Dassanayake, 2023).
  - c) Hasil: segmen fungsional seperti: komuter reguler jarak menengah, pelajar/mahasiswa, wisatawan keluarga, penumpang bisnis, pengguna oportunistik, dengan varian urban–rural.
3. Lapisan Strategi (Reposisi, Diferensiasi, Digital Targeting)
  - a) Reposisi layanan: mengaitkan proposisi nilai (value proposition) dengan motif dan tujuan segmen:
    - a. segmen komuter: menekankan ketepatan waktu, frekuensi, kemudahan koneksi;
    - b. segmen wisata: menekankan kenyamanan, paket terintegrasi dengan destinasi;
    - c. segmen mahasiswa/pelajar: tarif khusus, fleksibilitas jadwal (Abenoza et al., 2016; Hansson et al., 2019; Huan et al., 2024; Iffan, 2020).
  - b) Diferensiasi rute & produk: pengembangan rute prioritas, kelas layanan (mis. ekonomi–eksekutif), layanan tambahan (Wi-Fi, kursi ergonomis, bagasi), dan jam operasi yang menyesuaikan pola segmen (Abenoza et al., 2016; Hansson et al., 2019; Huan et al., 2024; Iffan, 2020).
  - c) Digitalisasi & targeting presisi:
    - a. pemanfaatan aplikasi, *platform* digital, dan big data analitik untuk *targeting* kampanye berdasarkan segmen, kebiasaan perjalanan, dan lokasi (Benita, 2021; Nashiroh et al., 2024; Salam et al., 2025; Umoren et al., 2025; Wang, 2025);
    - b. integrasi harga dinamis dan promosi berbasis segmentasi serta social learning dalam konteks kompetisi antar moda (Benita, 2021; Umoren et al., 2025; Wang, 2025; Zhang & Zhao, 2024).

Model ini sejalan dengan temuan bahwa integrasi segmentasi dan analitik prediktif dapat mengoptimalkan akuisisi, engagement, dan retensi pelanggan serta mendorong keunggulan kompetitif berkelanjutan (Abenoza et al., 2016; Farida & Setiawan, 2022; Salam et al., 2025; Umoren et al., 2025). Dengan demikian, model segmentasi hibrida

bukan hanya alat analitis, tetapi platform strategis untuk: (1) mengarahkan reposisi merek dan proposisi nilai DAMRI per segmen, (2) merancang diferensiasi rute/layanan berbasis kebutuhan nyata penumpang, dan (3) mengoperasionalkan digital targeting yang lebih presisi untuk memperkuat daya saing DAMRI sebagai BUMN transportasi di era mobilitas dan pemasaran digital.

Tabel 4. Keterkaitan *Research Question (RQ)* – Interpretasi - Implikasi DAMRI

RQ	Inti Interpretasi	Implikasi strategis untuk DAMRI	Referensi
RQ1	Segmentasi berevolusi menjadi proses multidimensi & data-driven, terhubung AI/BD	Perlu arsitektur data & analitik segmentasi modern, bukan survei statis	(Cozma & Cosma, 2023b; Gooljar et al., 2024b; Shavaki & Ghahnavieh, 2022b)
RQ2	Empat dimensi (demo, psiko, perilaku, wilayah) saling melengkapi & perlu digabung	Kembangkan model segmentasi hibrida sebagai standar perencanaan pasar	(Cozma & Cosma, 2023b; Gooljar et al., 2024b; Silva et al., 2023)
RQ3	Segmentasi hibrida menjadi basis reposisi, diferensiasi, dan digital targeting	Rancang portofolio rute/layanan & kampanye digital berbasis segmen	(Cozma & Cosma, 2023b; Gooljar et al., 2024b; Mostaghel et al., 2022b; Shavaki & Ghahnavieh, 2022b; Silva et al., 2023)

SLR mengindikasikan bahwa rekonstruksi segmentasi pasar DAMRI perlu bergeser dari pendekatan tradisional yang bertumpu pada demografi dasar dan tujuan perjalanan menuju pendekatan *data-driven* dan hibrida. Pergeseran ini konsisten dengan tren umum di berbagai sektor (e-commerce, digital marketing, ritel, dan jasa) yang menunjukkan bahwa segmentasi efektif menuntut pemanfaatan data multi-dimensi dan algoritma analitik lanjutan untuk menangkap kompleksitas perilaku pelanggan modern (Hamed & Olayinka, 2021; Ridwan, 2025; Sharyanto & Lestari, 2022; Tampubolon et al., 2024; Ullah et al., 2023; Wang, 2025).

Berbagai literatur menegaskan bahwa segmentasi pasar yang kuat jarang cukup jika hanya berbasis satu dimensi (misalnya demografis). Dalam konteks media dan ritel, kombinasi demografis, geografis, psikografis, dan perilaku digunakan untuk menyusun segmen audiens/pelanggan yang lebih tajam dan relevan (Angelie, 2017; Febrianto et al., 2023; Nuwaifila et al., 2025). Studi pada media Suara Merdeka menunjukkan bahwa pemetaan audiens berdasarkan usia, minat, dan faktor geografis membantu mempertahankan relevansi dan meningkatkan keterlibatan pembaca di era digital (Nuwaifila et al., 2025).

Di sisi lain, penelitian-penelitian segmentasi pelanggan berbasis RFM (Recency, Frequency, Monetary) pada e-commerce dan UKM menunjukkan bahwa dimensi perilaku transaksi (seberapa baru, seberapa sering, dan seberapa besar nilai belanja) memberikan informasi yang sangat kaya untuk membedakan pelanggan yang sangat bernilai, berisiko churn, maupun yang hampir tidak aktif (Angelie, 2017; Djun et al., 2024; Sharyanto & Lestari, 2022; Tampubolon et al., 2024; Ullah et al., 2023). Pendekatan ini memperlihatkan bahwa perilaku penggunaan layanan (frequency & value), jika digabungkan dengan data demografis dan psikografis, menghasilkan segmen yang jauh lebih operasional untuk desain strategi layanan dan CRM.

Dalam konteks DAMRI, penggabungan demografis (usia, pekerjaan, pendapatan), psikografis (orientasi nilai: harga vs kenyamanan, sikap terhadap transportasi publik), perilaku perjalanan (frekuensi, pola waktu, tujuan, saluran pembelian), dan spasial (domisili, akses ke simpul jaringan, karakter wilayah) sejalan dengan praktik terbaik ini. Secara analog dengan ritel, variabel-variabel tersebut memungkinkan pembedaan jelas antara segmen seperti komuter rutin bernilai tinggi, pengguna insidental, wisatawan musiman, penumpang bandara, dan pelanggan korporat, sehingga kebijakan rute, jadwal, dan penawaran dapat disesuaikan per segmen (Artiaro et al., 2025; Febrianto et al., 2023; Hamed & Olayinka, 2021; Tampubolon et al., 2024; Ullah et al., 2023).

SLR juga menunjukkan bahwa praktik terbaik di sektor digital dan ritel bergeser ke unsupervised learning dan integrasi beberapa teknik data mining untuk membangun segmentasi yang adaptif dan evolutif. K-Means, K-Means++, K-Medoids, dan varian clustering lain (termasuk DBSCAN dan Gaussian mixture) digunakan secara luas untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan pola data besar tanpa label (Angelie, 2017; Artiaro et al., 2025;

Neco et al., 2025; Rahman et al., 2025; Ridwan, 2025; Sulistyawati & Sadikin, 2021; Tampubolon et al., 2024; Ullah et al., 2023).

1. Penelitian Wang mengintegrasikan Q-learning-based differential evolution dengan K-Means untuk meningkatkan kualitas cluster pada data digital marketing, dengan PCA untuk reduksi dimensi dan penghilangan noise. Pendekatan ini menghasilkan akurasi klasifikasi di atas 95% dan mampu mengidentifikasi karakteristik tipikal tiap segmen yang kemudian dipakai untuk strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran (Wang, 2025).
2. Studi di e-commerce Indonesia yang menggabungkan model RFM dan K-Means/K-Means++ menunjukkan bahwa segmentasi berbasis AI meningkatkan pemahaman pola belanja dan memberi dasar rasional untuk diferensiasi layanan, retensi, dan promosi (Angelie, 2017; Sharyanto & Lestari, 2022; Tampubolon et al., 2024).
3. K-Medoids juga terbukti efektif pada data transaksi besar untuk membentuk segmen seperti core customer, new customer, dan lost customer, dengan validasi Silhouette dan Davies–Bouldin Index, kemudian langsung dikaitkan dengan strategi pemasaran berbeda per segmen (Sulistyawati & Sadikin, 2021).

Rangkaian temuan tersebut menguatkan argumen bahwa DAMRI perlu mengadopsi kerangka analitik serupa:

1. Pra-pemrosesan dan integrasi data (tiket, GPS, kanal digital) sebagaimana ditekankan dalam penelitian BI dan data mining (Hamed & Olayinka, 2021; Neco et al., 2025; Sulistyawati & Sadikin, 2021).
2. Reduksi dimensi dan pembersihan fitur (misalnya PCA, korelasi antar fitur) untuk mengurangi noise dan multikolinearitas (Neco et al., 2025; Wang, 2025).
3. Clustering adaptif dengan evaluasi kuantitatif (Elbow, Silhouette, Davies–Bouldin, Dunn) untuk menentukan jumlah segmen yang stabil dan berbeda secara bermakna (Angelie, 2017; Djun et al., 2024; Neco et al., 2025; Sharyanto & Lestari, 2022; Tampubolon et al., 2024; Ullah et al., 2023).
4. Analisis profil segmen untuk mengidentifikasi pelanggan bernilai tinggi, berisiko churn, dan segmen potensial yang perlu ditumbuhkan, lalu menaunkannya dengan kebijakan operasi dan pemasaran (Djun et al., 2024; Hamed & Olayinka, 2021; Ullah et al., 2023; Wu et al., 2021).

Penelitian business intelligence modern menekankan bahwa segmentasi *data-driven* paling efektif bila diintegrasikan dengan personalisasi dan manajemen churn. Hamed menyoroti bahwa integrasi segmentasi dengan sistem BI memungkinkan pengalaman hiper-personalisasi real-time di berbagai touchpoint, didorong oleh data perilaku, transaksi, psikografis, lokasi, dan sentimen (Hamed & Olayinka, 2021). Pendekatan ini terbukti meningkatkan kepuasan, retensi, dan nilai seumur hidup pelanggan.

Di sektor telekomunikasi, kerangka analitik terintegrasi yang memadukan prediksi churn dan segmentasi menggunakan berbagai algoritma ML (*Random Forest, AdaBoost, MLP*, dsb.) memungkinkan operator menyusun strategi retensi spesifik per segmen *churn-prone*, bukan hanya memprediksi siapa yang akan keluar (Afzal et al., 2024; Imani & Arabnia, 2023; Wu et al., 2021). Konsep serupa relevan bagi DAMRI:

1. segmen dengan penurunan frekuensi perjalanan dapat dipantau dan diberi intervensi (diskon, perubahan jadwal yang lebih sesuai, integrasi koneksi) sebelum benar-benar “churn”;
2. segmen bernilai tinggi dapat diberi layanan prioritas dan program loyalitas khusus;
3. segmen sosial/layanan publik (wilayah 3T) dapat dikelola dengan pendekatan berbeda yang menyeimbangkan mandat komersial dan pelayanan publik.

Penelitian mengenai penerapan AI dan data mining di bisnis berkali-kali menekankan bahwa algoritma saja tidak cukup; diperlukan tata kelola data, strategi, dan perubahan organisasi. Studi RFM–K-Means di UMKM dan korporasi besar menyoroti bahwa data transaksi yang semula hanya diperlakukan sebagai laporan rutin dapat diubah menjadi aset strategis bila diolah secara sistematis melalui kerangka kerja seperti CRISP-DM dan dihubungkan dengan keputusan CRM (Djun et al., 2024; Sharyanto & Lestari, 2022; Sulistyawati & Sadikin, 2021; Tampubolon et al., 2024):

1. Segmentasi hibrida perlu didukung sistem penyimpanan dan integrasi data yang rapi (data warehouse) agar data tiket, lokasi, dan kanal digital dapat dianalisis bersama (Hamed & Olayinka, 2021; Sharyanto & Lestari, 2022; Sulistyawati & Sadikin, 2021)
2. Tim lintas fungsi (operasi, perencanaan jaringan, pemasaran, TI) perlu menggunakan segmen yang sama sebagai dasar keputusan, sebagaimana praktik BI yang mengintegrasikan analitik dengan seluruh fungsi bisnis (Hamed & Olayinka, 2021)
3. Indikator kinerja berbasis segmen (profitabilitas segmen, tingkat kepuasan, repeat usage, churn) perlu dimasukkan ke dalam siklus manajemen kinerja, sebagaimana dilakukan dalam studi-studi yang menghubungkan hasil clustering dengan strategi CRM dan bantuan terarah (Angelie, 2017; Djun et al., 2024; Ullah et al., 2023).

Walaupun sebagian besar penelitian di atas berfokus pada pendekatan kuantitatif, beberapa studi media dan ritel di Indonesia menggarisbawahi pentingnya melengkapi analitik data dengan pemahaman kualitatif konteks lokal, budaya, dan dinamika komunitas (Cuandra et al., 2025; Febrianto et al., 2023; Nuwaifila et al., 2025). Dalam media lokal, segmentasi yang efektif tidak hanya bergantung pada angka, tetapi juga pada kedekatan dengan komunitas dan pemahaman isu lokal (Nuwaifila et al., 2025). Dalam konteks DAMRI sebagai BUMN dengan mandat pelayanan publik, pendekatan hibrida kuantitatif–kualitatif menjadi penting:

1. model clustering dan RFM membantu memetakan pola perjalanan dan nilai ekonomi;
2. wawancara, observasi lapangan, dan dialog dengan pemda/komunitas membantu memastikan bahwa keputusan berbasis segmen tetap sejalan dengan kebutuhan sosial di daerah tertinggal, perbatasan, dan kepulauan (Cuandra et al., 2025; Nuwaifila et al., 2025).

Jika disintesis, dukungan literatur menunjukkan bahwa rekonstruksi segmentasi pasar DAMRI ke arah *data-driven* dan hibrida akan:

1. Meningkatkan ketepatan pemetaan permintaan melalui pemanfaatan pola perilaku dan transaksi seperti halnya segmen RFM pada e-commerce dan ritel (Angelie, 2017; Djun et al., 2024; Sharyanto & Lestari, 2022; Tampubolon et al., 2024; Ullah et al., 2023).
2. Memungkinkan personalisasi layanan dan komunikasi yang serupa dengan praktik hyper-personalization pada platform digital, melalui integrasi segmentasi dengan BI dan sistem rekomendasi (Hamed & Olayinka, 2021; Ridwan, 2025; Risma et al., 2024; Talaat et al., 2023; Wang, 2025).
3. Memperkuat retensi dan loyalitas penumpang dengan mengadopsi prinsip manajemen churn dan segmentasi perilaku yang telah terbukti di telekomunikasi dan sektor layanan lain (Afzal et al., 2024; Imani & Arabnia, 2023; Wu et al., 2021).
4. Menjadikan data operasional sebagai aset strategis, bukan hanya laporan, dengan kerangka proses analitik yang terdokumentasi dan diulang seperti CRISP-DM (Djun et al., 2024; Neco et al., 2025; Sulistyawati & Sadikin, 2021; Tampubolon et al., 2024).

Dengan demikian, hasil SLR yang mendorong pergeseran dari segmentasi tradisional menuju segmentasi *data-driven* dan hibrida memiliki landasan empiris yang kuat di berbagai konteks industri, dan memberikan justifikasi metodologis maupun strategis bagi DAMRI untuk mengadopsinya sebagai fondasi transformasi model bisnis di era mobilitas digital.

#### 4 KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan segmentasi tradisional yang hanya bertumpu pada demografi dasar dan tujuan perjalanan tidak lagi memadai untuk menghadapi fragmentasi dan kompetisi pasar angkutan antar kota. Melalui SLR terhadap 36 artikel utama, ditemukan bahwa segmentasi yang efektif dalam konteks transportasi publik modern harus bersifat multidimensi (demografis, psikografis, perilaku, spasial) dan *data-driven*. Model segmentasi hibrida yang dirumuskan menyediakan kerangka untuk: (1) mengelompokkan penumpang berdasarkan profil sosiodemografis, motif dan nilai perjalanan, pola penggunaan layanan, serta karakteristik wilayah; dan (2) mengaitkan segmen tersebut dengan strategi reposisi layanan, diferensiasi rute/kelas layanan, serta pemanfaatan kanal digital untuk targeting dan positioning yang lebih presisi. Bagi PERUM DAMRI, implikasi utama adalah kebutuhan membangun arsitektur data dan kapabilitas analitik segmentasi sebagai fondasi transformasi model bisnis, dari penyedia jasa angkutan massal generik menjadi penyedia solusi mobilitas tersegmentasi dan terdigitalisasi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Hibah Hilirisasi Riset (Hiliriset) dari Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi RI tahun 2025. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh tim peneliti, tim pembantu peneliti, maupun tim pembantu lapangan yang terlibat dalam penelitian ini.

#### REFERENSI

- Abenoza, R., Cats, O., & Susilo, Y. (2016). Travel Satisfaction with Public Transport: Determinants, User Classes, Regional Disparities and Their Evolution. *Transportation Research Part A-Policy and Practice*, 95, 64–84. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.11.011>
- Afzal, M., Rahman, S., Singh, D., & Imran, A. (2024). Cross-Sector Application of Machine Learning in Telecommunications: Enhancing Customer Retention Through Comparative Analysis of Ensemble Methods. *IEEE Access*, 12, 115256–115267, Vol 12, 115256 - 115267. <https://doi.org/10.1109/access.2024.3445281>

- Artiarno, A. M., Setiaji, P., & Nugraha, F. (2025). K-Means Clustering untuk Segmentasi Pelanggan: Mengungkap Pola Pembelian Strategi Pemasaran pada Sektor Ritel. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 9(2), 442-451. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v9i2.30336>
- Benita, F. (2021). Human Mobility Behavior in COVID-19: A Systematic Literature Review and Bibliometric Analysis. *Sustainable Cities and Society*, 70, 102916. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102916>
- Bösehans, G., & Walker, I. (2020). Do Supra-Modal Traveller Types Exist? A Travel Behaviour Market Segmentation Using Goal Framing Theory. *Transportation*, 47, 243–273. <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9874-7>
- Cortez, R., Clarke, A. H., & Freytag, P. (2021). B2B Market Segmentation: A Systematic Review and Research Agenda. *Journal of Business Research*, 126, 415–428. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.070>
- Cozma, A. T., & Cosma, S. (2023). B2C Market Segmentation: A Systematic Literature Review. *The USV Annals of Economics and Public Administration* 23(1), 25-45. [https://doi.org/10.4316/aepa.2023.23.1\(37\).25-45](https://doi.org/10.4316/aepa.2023.23.1(37).25-45)
- Cuandra, F., Suandri, H., Putra, E. Y., & Pahlevi, R. (2025). Dampak Inovasi Teknologi dalam Logistik Internasional. *Equilibrium : Jurnal Ilmiah Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, 14(1), 164-184. <https://doi.org/10.35906/equili.v14i1.2313>
- Dassanayake, D. (2023). Demographic Segmentation in The Travel Market: A CHAID Analysis of Traveler Profiles and Trip Attributes Among Indian Prospective Visitors. *Journal of Management Matters*, 10(2), 37-50. <https://doi.org/10.4038/jmm.v10i2.54>
- Djun, S. F., Gunadi, I., & Sariyasa, S. (2024). Analisis Segmentasi Pelanggan pada Bisnis dengan Menggunakan Metode K-Means Clustering pada Model Data RFM. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 5(4), 354-365. <https://doi.org/10.35746/jtim.v5i4.434>
- Farida, I., & Setiawan, D. (2022). Business Strategies and Competitive Advantage: The Role of Performance and Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(3), 1-16. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030163>
- Febrianto, D., Yuliati, N., & Atasa, D. (2023). Pengaruh Segmentasi Pasar terhadap Keputusan Pembelian Konsumen pada Cafe Super Glu! Rungkut. *AGROTEKSOS*, 33(2), 561-571. <https://doi.org/10.29303/agroteksos.v33i2.933>
- Gomes, M. A., & Meisen, T. (2023). A Review on Customer Segmentation Methods for Personalized Customer Targeting in e-Commerce Use Cases. *Information Systems and E-Business Management*, 21, 527–570. <https://doi.org/10.1007/s10257-023-00640-4>
- Gooljar, V., Issa, T., Hardin-Ramanan, S., & Abu-Salih, B. (2024). Sentiment-Based Predictive Models for Online Purchases in The Era of Marketing 5.0: a Systematic Review. *Journal of Big Data*, 11, 1–39. <https://doi.org/10.1186/s40537-024-00947-0>
- Hamed, O., & Olayinka, O. H. (2021). Data Driven Customer Segmentation and Personalization Strategies in Modern Business Intelligence Frameworks. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2021.12.3.0658>
- Hansson, J., Pettersson, F., Svensson, H., & Wretstrand, A. (2019). Preferences in regional public transport: a literature review. *European Transport Research Review*, 11, 1–16. <https://doi.org/10.1186/s12544-019-0374-4>
- Huan, N., Hess, S., Yamamoto, T., & Yao, E. (2024). Modelling Intermodal Traveller Behaviour in Mega-City Regions: Simultaneous vVrsus Sequential Estimation Frameworks. *Transportation*, 53, 35-70. <https://doi.org/10.1007/s11116-024-10489-2>
- Iffan, M. (2020). *Marketing Approach on Competitive Advantage of Online-Based Public Transportation*. 85–88. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200108.021>
- Kieu, L., Bhaskar, A., & Chung, E. (2015). Passenger Segmentation Using Smart Card Data. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 16, 1537–1548. <https://doi.org/10.1109/tits.2014.2368998>
- Mostaghel, R., Oghazi, P., Parida, V., & Sohrabpour, V. (2022). Digitalization Driven Retail Business Model Innovation: Evaluation of Past and Avenues for Future Research Trends. *Journal of Business Research*, 146, 134-145. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.072>
- Nashiroh, A. A. S., Shiddiqy, I. A., & Hidayat, M. N. (2024). Exploring the Depths of Digital Marketing: A Systematic Literature Review on Segmentation, Targeting, Differentiation, and Positioning Strategies. *International Journal of Business, Law, and Education*, 5(1), 1270-1283. <https://doi.org/10.56442/ijble.v5i1.549>
- Neco, A., Saputra, F. A., Abdullah, N., Ramadhani, R., Hermansyah, T. T., & Sitio, S. L. M. (2025). Penerapan Algoritma K-Means Clustering untuk Analisis Pola Data Ekonomi Historis. *JRIS: Jurnal Rekayasa Informasi Swadharma*, 5(2), 95-107. <https://doi.org/10.56486/jris.vol5no2.879>
- Nuwaifila, B., Prayoga, B. K., Ashfiya, C., Qolbi, M. H., & Ma'arif, R. (2025). Analisis Segmentasi Media di Suara Merdeka Pekalongan. *Jurnal Media Komunikasi*. 2(2), 88-108. <https://doi.org/10.32493/mdkm.v2i2.44659>
- Rahman, A. T., Hardiyani, H., & Yunita, Y. (2025). Analisis Pengelompokan Data Penjualan Terhadap Transaksi Pelanggan pada PT. Penguasa Nusantara Indonesia Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v8i2.8914>
- Ridwan, I. B. (2025). Transforming Customer Segmentation with Unsupervised Learning Models and Behavioral Data in Digital Commerce. *International Journal of Research Publication and Reviews*. <https://doi.org/10.55248/gengpi.6.0525.1652>
- Risma, R., Prastya, S. E., Nurhaeni, N., & Ansari, R. (2024). Implementasi Machine Learning untuk Meningkatkan Penjualan di Pasar Digital Melalui Strategi Point of Purchase. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v7i5.8004>
- Salam, K. N., Aslim, S., Palinggi, P. P. H., Marsela, I., & Megawaty, M. (2025). Analysis of Effective Marketing Strategies in Facing Tight Competition in the Marketplace Global. *Paradoks: Jurnal Ilmu Ekonomi*. 8(2), 525-539. <https://doi.org/10.57178/paradoks.v8i2.1154>

- Setianingrum, H. W., Widyastuti, T., & Fitra, S. (2025). Comprehensive Marketing Management for Competitive Advantage. *Digital Business: Tren Bisnis Masa Depan*. 16(1), 54-60. <https://doi.org/10.59651/digital.v16i1.267>
- Sharyanto, S., & Lestari, D. (2022). Penerapan Data Mining untuk Menentukan Segmentasi Pelanggan Dengan Menggunakan Algoritma K-Means dan Model RFM Pada E-Commerce. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*. 9(4). <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i4.4525>
- Shavaki, F. H., & Ghahnavieh, A. E. (2022). Applications of Deep Learning into Supply Chain Management: a Systematic Literature Review and a Framework for Future Research. *Artificial Intelligence Review*, 56, 4447–4489. <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10289-z>
- Silva, V., Amaral, A., & Fontes, T. (2023). Sustainable Urban Last-Mile Logistics: A Systematic Literature Review. *Sustainability*. 15(3), 3-27. <https://doi.org/10.3390/su15032285>
- Sulistiyawati, A. A. D., & Sadikin, M. (2021). Penerapan Algoritma K-Medoids Untuk Menentukan Segmentasi Pelanggan. *SISTEMASI*. 10(3), 516-526. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i3.1332>
- Talaat, F., Aljadani, A., Alharthi, B., Farsi, M., Badawy, M., & Elhosseini, M. (2023). A Mathematical Model for Customer Segmentation Leveraging Deep Learning, Explainable AI, and RFM Analysis in Targeted Marketing. *Mathematics*. 11(8), 1-26. <https://doi.org/10.3390/math11183930>
- Tampubolon, A. L. M., Butar, T. M. E. Y. B., & Rochimah, S. (2024). Segmentasi Pelanggan Majalah pada Situs Web E-Commerce dengan K-Means++ dan Metode RFM. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*. 11(6), 1243-1251. <https://doi.org/10.25126/jtiik.1168208>
- Ullah, A., Mohmand, M., Hussain, H., Johar, S., Khan, I., Ahmad, S., Mahmoud, H., & Huda, S. (2023). Customer Analysis Using Machine Learning-Based Classification Algorithms for Effective Segmentation Using Recency, Frequency, Monetary, and Time. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 23. <https://doi.org/10.3390/s23063180>
- Umoren, O., Didi, P. U., Balogun, O., Abass, O. S., & Akinrinoye, O. V. (2025). A Predictive and Segmentation-Based Marketing Analytics Framework for Optimizing Customer Acquisition, Engagement, and Retention Strategies. *Engineering and Technology Journal*. 10(9), 6758-6775. <https://doi.org/10.47191/etj/v10i09.06>
- Wang, G. (2025). Customer Segmentation in The Digital Marketing Using a Q-Learning Based Differential Evolution Algorithm Integrated with K-Means Clustering. *PLOS ONE*, 20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0318519>
- Wu, S., Yau, W., Ong, T., & Chong, S.-C. (2021). Integrated Churn Prediction and Customer Segmentation Framework for Telco Business. *IEEE Access*, 9, 62118–62136. <https://doi.org/10.1109/access.2021.3073776>
- Zhang, Y., & Zhao, Z. (2024). Optimal Dynamic Pricing for Public Transportation Considering Consumer Social Learning. *PLOS ONE*, 19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296263>