

Analisis dan Pemetaan Kebutuhan Penumpang Kereta Api di Indonesia Menggunakan Metode K-Means Clustering

Cahyani Dewi Lisa Prastiya¹, Tias A Indarwati²

Universitas Negeri Surabaya^{1,2}

Email Korespondensi : cahyani.21032@mhs.unesa.ac.id, tiasindarwati@unesa.ac.id

Abstract

This study aims to analyze and map the needs of railway passengers in Indonesia in order to improve the quality of services offered by railway companies. The research method used a quantitative survey by distributing questionnaires to passengers on various routes and classes of train services. The results showed that passengers paling suka hal-hal seperti comfort, ticket prices, punctuality, cleanliness, and availability of support facilities passenger segments. This research is expected to help railway companies make strategic decisions in the face of competition in the public transportation sector in Indonesia.

Keywords: *needs analysis; railway passengers; service quality; passenger mapping; public transportation.*

1. PENDAHULUAN

PT Kereta Api Indonesia (Persero) adalah salah satu BUMN yang menyediakan jasa transportasi di atas rel untuk penumpang dan barang, menurut Salim (2004). Dibandingkan dengan cara transportasi darat lainnya, kendaraan api juga lebih cepat dalam waktu tempuh dan membuat penumpang merasa aman, dan selamat. Kereta api adalah salah satu transportasi darat yang paling populer di antara orang-orang di Indonesia. PT. Kereta Api Indonesia adalah perusahaan BUMN yang mengelola jalur kereta api di Indonesia. PT Kereta Api Indonesia bertugas memudahkan dan mendukung mobilitas jasa. Keuntungan yang diperoleh dari penjualan dan kepuasan pelanggan akan meningkatkan citra dan kepercayaan publik perusahaan terhadap kinerja dan kemampuan PT. Kereta Api Indonesia sebagai penyedia layanan jasa kereta api.

Salah satu komponen penting dari sistem transportasi masyarakat Indonesia adalah kereta api. Semakin banyak orang yang tinggal di kota-kota besar dan ingin pergi dengan cara yang cepat, efisien, dan aman, membuat permintaan transportasi publik, termasuk kereta api, meningkat. Jumlah penumpang kereta api meningkat setiap tahun, menurut data Kementerian Perhubungan. Namun, seiring dengan ekspansi, PT Kereta Api Indonesia (KAI) menghadapi kesulitan untuk memenuhi kebutuhan dan harapan penumpang dengan sempurna. Untuk meningkatkan layanan kereta api dan mempertahankan daya saing di tengah persaingan dengan metode transportasi lain seperti bus, pesawat, dan kendaraan pribadi, sangat penting untuk memahami preferensi dan kebutuhan penumpang. Selain itu, jasa adalah tingkat kesempurnaan yang diharapkan untuk memenuhi keinginan

pelanggan. Jika layanan yang diterima oleh pelanggan melampaui harapan mereka, maka layanan tersebut dianggap memiliki kualitas terbaik, dan sebaliknya.

Pelanggan harus puas dan loyal dalam menggunakan layanan kereta api, sehingga mereka akan terus membeli dan menggunakan layanan kereta api berikutnya. Kepuasan dalam penggunaan layanan sangat penting, serta reputasi merek, kepercayaan masyarakat, dan promosi yang digunakan oleh perusahaan.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas layanan, pengalaman pelanggan yang lebih baik, dan daya saing di pasar transportasi. Dengan melakukan analisis dan pemetaan kebutuhan ini, peneliti dapat menemukan kekurangan layanan yang ada dan membuat strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran. Pada akhirnya, kepuasan pelanggan dan loyalitas penumpang dapat meningkat.

1.1. Tinjauan Pustaka

1.1.1 Kebutuhan Penumpang dalam Transportasi

Menurut Kotler (2010) menyatakan bahwa kebutuhan penumpang dalam transportasi mencakup sejumlah faktor penting yang sangat memengaruhi keputusan mereka untuk menggunakan jenis transportasi tertentu. Kebutuhan seperti kenyamanan fisik, kecepatan perjalanan, keamanan, harga yang terjangkau, dan aksesibilitas layanan adalah beberapa contohnya. Untuk kereta api, kenyamanan fisik mengacu pada kursi yang nyaman, AC, dan ruang yang cukup untuk bergerak. Penumpang juga mengharapkan perjalanan yang efisien, yang berarti waktu tempuh yang tepat waktu dan tanpa keterlambatan.

Keamanan, baik dari segi teknis seperti keselamatan operasional kereta maupun keamanan pribadi penumpang selama perjalanan, sangat penting. Untuk menjamin bahwa transportasi kereta api dapat diakses oleh banyak orang, harga yang terjangkau sangat penting. Aksesibilitas sangat penting, karena kemudahan. Aksesibilitas juga penting, karena pengalaman pengguna sangat dipengaruhi oleh kemudahan membeli tiket, akses ke stasiun, dan integrasi dengan moda transportasi lainnya. Semua komponen ini harus bekerja sama untuk memastikan bahwa penumpang puas dengan transportasi kereta api

1.1.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepuasan Penumpang

Menurut Gronroos (2007), kualitas pelayanan yang diberikan memengaruhi kepuasan pelanggan. Kualitas pelayanan dapat diukur dengan lima dimensi: tangibilitas (tangible), keandalan (reliability), responsivitas (response), jaminan (assurance), dan empati. Tangibilitas kereta api bergantung pada faktor fisik seperti kondisi kereta, kebersihan gerbong, dan kualitas infrastruktur stasiun. Kemampuan operator untuk memberikan layanan secara konsisten dan tepat waktu mengacu pada keandalan.

Responsivitas mengacu pada kemampuan petugas untuk menanggapi keluhan atau permintaan penumpang dengan cepat dan tepat. Jaminan atau assurance mengacu pada pengetahuan dan kesopanan staf serta kemampuan mereka untuk menciptakan rasa aman

bagi penumpang. Empati berkaitan dengan kemampuan petugas untuk mengetahui kebutuhan dan memberikan perhatian khusus kepada setiap penumpang. Tingkat kepuasan penumpang dengan kereta api sangat dipengaruhi oleh berbagai elemen, termasuk waktu, kebersihan, keramahan petugas, harga tiket, dan ketersediaan fasilitas (Parasuraman et al., 1988).

1.1.3. Pemetaan Kebutuhan Penumpang

Johnson (2015) menekankan bahwa mengidentifikasi kebutuhan penumpang adalah langkah penting dalam mengembangkan strategi pelayanan yang lebih efisien dan berguna. Untuk mengetahui kebutuhan, harapan, dan preferensi penumpang, pemetaan kebutuhan dilakukan melalui survei atau wawancara langsung. Selanjutnya, analisis data dilakukan untuk mendapatkan pemahaman lebih lanjut tentang elemen pelayanan mana yang harus diperbaiki atau diperbarui.

Dengan pemetaan yang tepat, operator kereta api dapat menyesuaikan layanan mereka untuk memenuhi ekspektasi penumpang dan meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan. Proses pemetaan ini tidak hanya membantu dalam pengambilan keputusan, tetapi juga dalam menciptakan inovasi layanan yang sesuai dengan kebutuhan pasar.

1.1.4. Transportasi Kereta Api di Indonesia

Sebagaimana dinyatakan oleh Prasetyo (2019), meskipun kereta api memainkan peran penting sebagai sarana transportasi massal di Indonesia, masih ada beberapa masalah yang perlu diselesaikan agar layanan yang diberikan dapat ditingkatkan. Salah satu masalah yang mungkin terjadi adalah meningkatkan jumlah armada kereta api yang cukup untuk memenuhi permintaan penumpang yang terus meningkat, serta perbaikan infrastruktur seperti jalur kereta api, stasiun, dan fasilitas pendukung lainnya. Selain itu, peningkatan kualitas pelayanan, seperti kebersihan, kenyamanan, dan ketepatan waktu, menjadi fokus utama dalam meningkatkan daya saing kereta api sebagai pilihan transportasi publik.

Kereta api harus berubah untuk memenuhi kebutuhan transportasi yang terus berkembang di tengah pertumbuhan kota dan populasi. Ini juga perlu disesuaikan dengan jenis transportasi lain seperti bus atau transportasi berbasis aplikasi untuk meningkatkan aksesibilitas dan meningkatkan efisiensi perjalanan penumpang. Prasetyo juga menyoroti pentingnya pemanfaatan teknologi dalam sistem operasional kereta api, seperti penggunaan aplikasi pemesanan tiket dan informasi real-time mengenai jadwal keberangkatan, yang dapat meningkatkan kepuasan dan kenyamanan penumpang.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah deskriptif. Menurut Sugiyono (2018), penelitian deskriptif adalah jenis penelitian yang menggambarkan dan mendeskripsikan data yang telah dikumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi yang dimaksudkan untuk

menganalisis data. Mengidentifikasi klasifikasi pelanggan berdasarkan kebutuhan mereka untuk layanan yang lebih baik adalah tujuan dari penelitian deskriptif ini.

Metode pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu mengumpulkan data dari kuesioner atau data primer yang dibagikan kepada penumpang di stasiun Surabaya Gubeng dan stasiun Pasar Turi. Teknik pengambilan sampel sederhana menggunakan 40 responden, dan analisisnya dilakukan menggunakan metode pengelompokan *K-means Cluster*. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik analisis yang digunakan dalam mengolah data penelitian kali ini menggunakan jenis penelitian cluster dengan menggunakan metode K-Means.

Analisis cluster sendiri merupakan suatu analisis statistik yang bertujuan memisahkan kasus/objek ke dalam beberapa kelompok yang mempunyai sifat berbeda antar kelompok yang satu dengan yang lain. Dalam analisis ini tiap-tiap kelompok bersifat homogen antara anggotadalam kelompoknya atau dapat dikatakan variasi obyek/individu dalam satukelompok yang terbentuk sekecil mungkin. Analisis cluster dilakukan untuk tujuan:

- (1) Menggali data/eksplorasi data
- (2) Mereduksi data menjadi kelompok data baru dengan jumlah lebih kecil atau dinyatakan dengan pengkelasan (klasifikasi) data
- (3) Menggeneralisasi suatu populasi untuk memperoleh suatu hipotesis
- (4) Menduga karakteristik data-data.

Analisis Cluster bertujuan untuk mengelompokkan beberapa objek yang memiliki kesamaan ke dalam suatu kelompok tertentu. Kelompok-kelompok yang terbentuk dalam analisis cluster memiliki karakteristik yang berbeda, namun objek yang menjadi anggota dalam suatu kelompok harus memiliki karakteristik/sifat yang sama. Ciri-ciri suatu cluster yang baik yaitu mempunyai :

- Homogenitas internal (within cluster); yaitu kesamaan antar anggota dalam satu cluster.
- Heterogenitas external (between cluster); yaitu perbedaan antara cluster yang satu dengan cluster yang lain.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kuesioner yang dibagikan kepada 40 penumpang kereta api di Stasiun Surabaya Gubeng dan Stasiun Pasar Turi mencakup beberapa variabel utama, dengan hasil rata-rata sebagai berikut:

3.1 Data Kuesioner

Data kuesioner menunjukkan hasil sebagai berikut :

- Kenyamanan Kereta Api: Sebagian besar responden memberikan nilai tinggi untuk kenyamanan, dengan rata-rata skor 4,79 pada Cluster 1.
- Kebutuhan Penumpang: Responden di Cluster 1 juga menilai tinggi kebutuhan penumpang, dengan skor rata-rata 4,21.
- Kualitas Pelayanan: Kualitas pelayanan diukur dengan skor tertinggi pada Cluster 1 dengan nilai 5,00, menunjukkan bahwa pelayanan dianggap sangat penting bagi penumpang.
- Harga Terjangkau: Faktor harga cukup merata di semua cluster, dengan nilai 4,50 untuk Cluster 1, dan sedikit lebih rendah di cluster lainnya.
- Fasilitas Dalam Kereta: Cluster 1 kembali menunjukkan nilai tertinggi untuk fasilitas dengan skor 4,71.

3.2 Final Cluster Center

Tabel 1. Final Cluster Center

	Final Cluster Centers		
	Cluster		
	1	2	3
kenyamanan kereta	4.79	4.44	4.25
kebutuhan penumpang	4.21	3.94	3.13
kualitas pelayanan	5.00	3.89	4.13
harga terjangkau	4.50	4.06	4.00
jarak perjalanan	4.29	3.94	3.00
frekuensi perjalanan	4.07	4.06	3.50
fasilitas dalam kereta	4.71	4.22	4.13

Sumber: diolah oleh Prastiya dan Indarwati, 2024

Berdasarkan tabel Final Cluster Centers, terbentuk tiga kelompok dengan anggota yang memiliki nilai tertinggi sebagai berikut :

Cluster 1 = V1 (kenyamanan kereta api) V2 (kebutuhan penumpang), V3(kualitas pelayanan), V4(harga terjangkau), V5(jarak perjalanan), V6(frekuensi perjalanan), V7(fasilitas dalam kereta)

Cluster 2 = Pada cluster 2, tidak memiliki nilai tertinggi dalam suatu atribut / variabel

Cluster 3 = Pada cluster 3, tidak memiliki nilai tertinggi dalam suatu atribut / variabel

Selanjutnya dilihat pada *Final Cluster Centers*, bahwa kenyamanan kereta,kebutuhan penumpang, kualitas pelayanan, harga terjangkau, jarak perjalanan, frekuensi perjalanan, dan fasilitas dalam kereta, masuk ke dalam cluster 1 karena cluster 1 lebih tinggi daripada cluster 2 dan 3. Karena pada cluster 1 didapatkan kelompok konsumen dengan variabel kenyamanan kereta api, kebutuhan penumpang, kualitas pelayanan, harga terjangkau, jarak perjalanan, frekuensi perjalanan, dan fasilitas dalam kereta. Maka dapat dikatakan bahwa pada cluster 1 ini merupakan kelompok konsumen yang membeli tiket kereta api berdasarkan pertimbangan ekspektasi dari pihak eksternal dan pertimbangan kebutuhan individu.

3.3 ANOVA

Tabel 2. ANOVA

ANOVA						
	Cluster		Error			
	Mean Square	df	Mean Square	df	F	Sig.
kenyamanan kereta	.837	2	.278	37	3.005	.062
kebutuhan penumpang	3.099	2	.113	37	27.456	.000
kualitas pelayanan	5.061	2	.072	37	70.591	.000
harga terjangkau	.978	2	.228	37	4.284	.021
jarak perjalanan	4.287	2	.265	37	16.182	.000
frekuensi perjalanan	1.013	2	.267	37	3.798	.032
fasilitas dalam kereta	1.266	2	.185	37	6.844	.003

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

Sumber: diolah oleh Prastiya dan Indarwati, 2024

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa sebagian besar variabel memiliki nilai signifikan di bawah 0,05, seperti kualitas pelayanan, harga tiket, jarak perjalanan, dan fasilitas kereta api. Hal ini menunjukkan bahwa variabel-variabel ini berkontribusi signifikan dalam membedakan masing-masing cluster. Sebagai contoh, kualitas pelayanan memiliki nilai F sebesar 70,591 dan nilai signifikan sebesar 0,000, yang mengindikasikan bahwa faktor ini sangat penting dalam membedakan kebutuhan penumpang di tiap cluster.

3.4 Number of Case in each Cluster

Tabel 3. Number of Case in each Cluster

Number of Cases in each Cluster		
Cluster	1	14.000
	2	18.000
	3	8.000
Valid		40.000
Missing		.000

Sumber: diolah oleh Prastiya dan Indarwati, 2024

Berdasarkan tabel *number of cases* disamping, didapatkan ada 14 responden pada cluster 1, 18 responden pada cluster 2, dan 8 responden pada cluster 3. Hasil dari analisis kelompok di atas menunjukkan bahwa penumpang kereta api dibagi menjadi tiga kelompok (cluster) berdasarkan apa yang mereka sukai tentang faktor-faktor utama seperti kenyamanan, kualitas pelayanan, harga tiket, dan fasilitas kereta api. Jumlah responden yang tergabung dalam setiap cluster ditunjukkan di bawah ini:

- Cluster 1: Dari 14 orang yang menjawab, kelompok ini cenderung memprioritaskan kenyamanan kereta api, kualitas pelayanan yang baik, dan fasilitas yang memadai. Mereka juga lebih memperhatikan pengalaman berkendara secara keseluruhan, yang menunjukkan ekspektasi tinggi terhadap kualitas layanan
- Cluster 2: Dari 18 orang yang menjawab; ini adalah kelompok dengan jumlah responden terbesar dan lebih tertarik pada hal-hal yang murah. Mereka masih memilih layanan kereta api berdasarkan harga, meskipun kenyamanan dan kualitas layanan masih dipertimbangkan.
- Cluster 3: Dari 8 orang yang disurvei, terdiri dari penumpang yang memprioritaskan variasi jarak perjalanan dan frekuensi penggunaan kereta api. Responden dari kelompok ini umumnya melakukan perjalanan dengan lebih sering dan lebih mengutamakan kecepatan dan jarak keberangkatan daripada kualitas fasilitas atau kenyamanan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa penumpang kereta api di Indonesia dapat dimasukkan ke dalam tiga kelompok berdasarkan preferensi mereka terhadap beberapa faktor utama, seperti kenyamanan, kualitas pelayanan, dan harga tiket. Setiap kelompok memiliki karakteristik unik yang membedakan mereka dalam hal kebutuhan dan harapan mereka terhadap layanan kereta api. Cluster 1 terdiri dari 14 responden : konsumen dari kelompok ini memprioritaskan kenyamanan, kualitas pelayanan, harga yang terjangkau, dan fasilitas yang tersedia di kereta api. Mereka juga memilih kereta api berdasarkan pengalaman secara keseluruhan, yang mencakup layanan dan fasilitas terbaik. Cluster 2 berjumlah 18 responden : meskipun kualitas layanan dan kenyamanan tetap penting, konsumen di kelompok ini lebih tertarik pada harga yang terjangkau. Cluster 3 terdiri dari 8 responden : responden di kelompok ini mereka lebih memperhatikan jarak dan frekuensi perjalanan, sering menggunakan kereta api, dan lebih fokus pada efisiensi daripada kenyamanan atau kualitas pelayanan selama perjalanan. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang berbagai jenis preferensi konsumen. Dengan mengetahui hal ini, PT Kereta Api Indonesia dapat membuat strategi pemasaran yang lebih tersegmentasi untuk memenuhi kebutuhan unik dari setiap kelompok pelanggan yang telah diidentifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. (2015). *Analisis cluster*. Retrieved from <https://sbm.binus.ac.id/2015/11/21/analisis-cluster/>
- Gronroos, C. (2007). *Service Management and Marketing: Customer Management in Service Competition*. 3rd Edition. John Wiley & Sons.
- Johnson, M. (2015). *Customer Needs and Service Strategy: A Guide to Mapping and Understanding Service Expectations*. Harvard Business Review Press
- Kotler, P. (2010). *Marketing Management*. 13th Edition. Pearson Education.
- Nanjaya, D. (2005). Clustering Data Non-Numerik dengan Pendekatan Algoritma K-Means dan Hamming Distance Studi Kasus Biro Jodoh. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 46–53.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., & Berry, L.L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12-40
- Prasetyo, B. (2019). Tantangan dan Peluang Transportasi Kereta Api di Indonesia. *Jurnal Transportasi Indonesia*, 7(2), 45-60.

Priyono, D. (2022). "Analisis Kebutuhan Penumpang Kereta Api di Jakarta". *Jurnal Ilmu Transportasi*, 7(1), 45-58.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. In Cet. Vii. Alfabeta.

Haryanto, S. (2019). Pengaruh Harga dan Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Transportasi Kereta Api. *Jurnal Manajemen Transportasi*, 12(3), 45-58