

ANALISIS KINERJA DAN PENINGKATAN EFISIENSI SISTEM KRL DALAM MENGURANGI KEMACETAN DI BEKASI

Rindi Oktafiani Soleha¹, Ir. Alizar .,MT²

Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia

Corresponding author :

Email : 521192047@mahasiswa.undira.ac.id



Diterima : 15 Maret 2024
Direvisi : 22 Maret 2024
Dipublikasi : 29 Maret 2024

Kata Kunci: Sistem commuter line (KRL), Analisis kinerja KRL, KRL commuter line

Abstrak: Teknologi transportasi yang efisien dan efektif di perkotaan menjadi tantangan besar untuk mengurangi kemacetan lalu lintas. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan meningkatkan kinerja dan efisiensi sistem kereta rel listrik (KRL). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja sistem KRL dalam mengurangi kemacetan perkotaan dan mengidentifikasi langkah-langkah untuk meningkatkan efisiensi sistem. Metode penelitian yang digunakan meliputi analisis data lalu lintas, wawancara dengan pengguna KRL, dan penilaian kualitas layanan KRL. Data lalu lintas diperoleh dari manajemen KRL dan digunakan untuk menganalisis tingkat keterlambatan dan kapasitas sistem KRL saat ini. Penilaian kualitas layanan KRL dilakukan dengan menggunakan metode survei pelanggan untuk mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja sistem KRL saat ini masih mengalami tantangan, terutama dalam hal kapasitas, tingkat keterlambatan, dan kepuasan pengguna.

Abstract : Efficient and effective transportation technology in urban areas is a challenge Great for reducing traffic congestion. One possible solution implemented is by improving the performance and efficiency of the rail train system

electricity (KRL). This research aims to analyze the performance of the KRL system in reducing congestion in Bekasi and identifying steps to increase system efficiency. The research method used is the method qualitative and Important Performance Analyst (IPA), Data obtained from KRL management and is used to analyze the level of delays and current KRL system capacity. Assessment of the quality of KRL services is carried out by use customer survey methods to identify areas that requires improvement. The research results show that the system performance KRL in November-December 2023 will be quite good, especially in terms of capacity, delay rate, and user satisfaction.

Keywords : Commuter line (KRL) system, KRL performance analysis, KRL commuter line

- **PENDAHULUAN**

Kemacetan lalu lintas telah menjadi masalah serius di banyak kota besar di seluruh dunia. Dalam upaya untuk mengatasi masalah ini, banyak kota telah mulai fokus pada sistem kereta api berkecepatan rendah (KRL) sebagai salah satu solusi potensial. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja sistem KRL dan bagaimana peningkatan efisiensi dalam sistem ini dapat membantu mengurangi kemacetan perkotaan. KRL telah menjadi salah satu moda transportasi massal yang sangat penting dalam menghubungkan daerah perkotaan. Meningkatkan kinerja KRL dapat mengurangi ketergantungan masyarakat pada kendaraan pribadi, yang merupakan salah satu penyebab utama kemacetan. dalam pendahuluan ini, akan menjelaskan latar belakang pentingnya topik ini, mencantumkan tujuan utama penelitian, serta memberikan gambaran singkat tentang metodologi yang akan digunakan untuk melakukan analisis kinerja sistem KRL dan langkah-langkah yang akan diambil untuk meningkatkan efisiensi sistem ini. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga tentang bagaimana KRL dapat berkontribusi pada mengurangi kemacetan perkotaan, dengan potensi untuk meningkatkan kualitas hidup penduduk perkotaan

Tinjauan Umum

Analisis kinerja sistem KRL dan peningkatan efisiensi dapat membantu mengurangi kemacetan perkotaan. Melalui pemantauan dan evaluasi terhadap operasional KRL, penyesuaian jadwal, infrastruktur, dan teknologi dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi transportasi publik, yang pada gilirannya dapat mengurangi tekanan lalu lintas di perkotaan.

- **METODE PENELITIAN**

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus guna mendapatkan pemahaman tentang analisis kinerja dan peningkatan efisiensi sistem KRL dalam mengurangi kemacetan perkotaan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Stasiun Bekasi. Penelitian dilakukan dari bulan November-Desember 2023 bertepatan dengan dilaksanakannya penulisan Tugas Akhir.

Populasi dan Instrumen Penelitian

penelitian ini adalah masyarakat pengguna commuter line di Kota Bekasi yang menggunakan KRL sebagai moda transportasi umum untuk melakukan kegiatan seperti bekerja, sekolah dan keperluan lainnya guna mengurangi kemacetan perkotaan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa wawancara yang langsung ditanyakan oleh peneliti kepada responden, hal ini dilakukan untuk menghindari kekeliruan atau kesalah pahaman oleh responden terhadap pertanyaan yang diajukan. Wawancara dapat digunakan untuk menggali informasi lebih mendalam tentang pendapat dan pengalaman pengguna KRL. Observasi dapat digunakan untuk mengamati kondisi di Stasiun Bekasi, seperti jumlah penumpang, frekuensi perjalanan KRL, dan waktu tempuh KRL.

Teknik Sampling

disebut juga teknik pengambilan sampel, suatu proses dan cara memilih sebagian elemen dari suatu populasi untuk mewakili keseluruhan populasi tersebut. Hal ini dilakukan karena biasanya tidak mungkin untuk meneliti seluruh anggota populasi, sehingga dibutuhkan sampel yang representatif untuk mendapatkan gambaran mengenai populasi.

Teknik penentuan jumlah sampel minimal dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1+N(e^2)}$$

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi (penumpang KRL)

e = Margin of error (biasanya 5% atau 0.05)

perhitungan : populasi penumpang KRL dalam 1 rangkaian (gerbong) 134 orang dan margin of error 5% maka :

$$n = 134 / (1 + 134 \times 0.05^2) = 100$$

dengan demikian berdasarkan perhitungan diatas jumlah responden yang akan dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah 100 responden.

• HASIL DAN PEMBAHASAN

Frekuensi Sistem Perjalanan KRL Di Stasiun Bekasi

Berdasarkan data dari PT Kereta Commuter Indonesia (KCI), frekuensi perjalanan KRL Bekasi-Jakarta di Stasiun Bekasi per hari periode November-Desember 2023 adalah sebagai berikut:

Hari Kerja	
Jumlah Perjalanan	: 384 kali
Interval Waktu	: 10-15 Menit
Hari Libur	
Jumlah Perjalanan	: 288 kali
Interval Waktu	: 15-20 Menit

Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai frekuensi perjalanan KRL Bekasi-Jakarta di Stasiun Bekasi per hari periode November-Desember 2023:

- Pada hari kerja, frekuensi perjalanan KRL Bekasi-Jakarta sebanyak 384 kali. Hal ini berarti ada KRL yang berangkat setiap 10-15 menit sekali. Frekuensi perjalanan yang tinggi ini bertujuan untuk mengakomodir kebutuhan masyarakat yang berangkat bekerja atau sekolah pada pagi hari dan pulang kerja atau sekolah pada sore hari.
- Pada hari libur, frekuensi perjalanan KRL Bekasi-Jakarta sebanyak 288 kali. Hal ini berarti ada KRL yang berangkat setiap 15-20 menit sekali. Frekuensi perjalanan

yang lebih rendah ini disebabkan oleh aktivitas masyarakat yang lebih rendah pada hari libur.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Frekuensi Perjalanan KRL

Faktor Internal

- Jumlah armada KRL: Jumlah armada KRL yang tersedia merupakan faktor utama yang menentukan frekuensi perjalanan. Semakin banyak armada KRL yang tersedia, semakin banyak pula perjalanan yang dapat dioperasikan.
- Kondisi dan perawatan armada: Kondisi dan perawatan armada KRL juga sangat penting untuk menjaga ketepatan waktu dan kelancaran perjalanan. Armada KRL yang tidak terawat dengan baik dapat menyebabkan gangguan dan keterlambatan perjalanan.
- Sistem persinyalan: Sistem persinyalan yang handal dan modern dapat membantu mengatur lalu lintas KRL dengan lebih efisien dan meningkatkan frekuensi perjalanan.
- Sumber daya manusia: Ketersediaan dan kualitas sumber daya manusia, seperti masinis, petugas stasiun, dan teknisi, juga sangat penting untuk memastikan kelancaran operasi KRL.

Faktor eksternal:

- Tingkat permintaan penumpang: Tingkat permintaan penumpang yang tinggi pada jam-jam sibuk atau hari libur dapat menyebabkan kepadatan dan keterlambatan perjalanan. Hal ini dapat mendorong operator KRL untuk meningkatkan frekuensi perjalanan pada waktu-waktu tersebut.
- Kondisi infrastruktur: Kondisi infrastruktur rel dan stasiun juga dapat memengaruhi frekuensi perjalanan KRL. Rel yang rusak atau stasiun yang tidak memadai dapat menyebabkan gangguan dan keterlambatan perjalanan.
- Cuaca: Hujan deras, banjir, atau angin kencang dapat mengganggu perjalanan KRL.

Analisis Dampak Frekuensi Perjalanan KRL di Stasiun Bekasi

Frekuensi perjalanan KRL yang tinggi akan meningkatkan mobilitas dan aksesibilitas masyarakat, namun juga dapat menimbulkan beberapa dampak seperti:

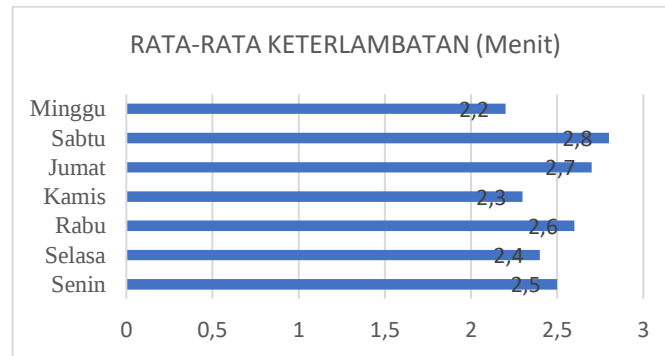
Frekuensi perjalanan KRL yang tinggi memiliki beberapa dampak positif, antara lain:

- Mengurangi waktu tunggu penumpang
- Meningkatkan kenyamanan penumpang
- Mengurangi kepadatan penumpang

Meningkatkan efisiensi dan efektivitas Frekuensi perjalanan KRL yang tinggi juga dapat menimbulkan beberapa dampak negatif, antara lain:

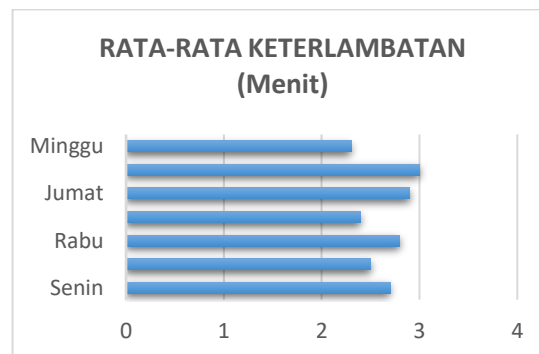
- Peningkatan kepadatan penumpang: Terutama pada jam sibuk dan hari libur.
- Keterlambatan dan gangguan perjalanan: Risiko keterlambatan dan gangguan perjalanan meningkat dengan frekuensi yang tinggi.

- Biaya operasional: Biaya operasional dan perawatan KRL akan meningkat.



Gambar 1 Diagram keterlambatan selama bulan November 2023
Di Stasiun Bekasi

Keterlambatan (per hari) KRL Bekasi-Kampung Bandan via Manggarai distasiun Bekasi selama bulan Desember 2023 :

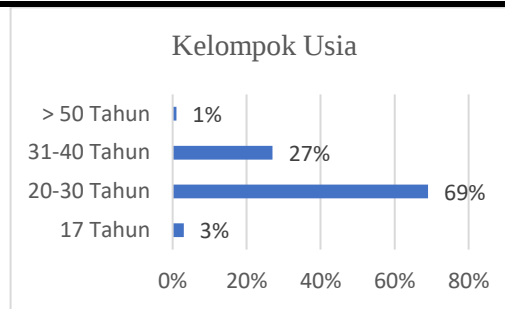


Gambar 2 Diagram keterlambatan pada bulan desember 2023
Di stasiun Bekasi

Dari diagram tersebut, dapat dilihat bahwa keterlambatan KRL Bekasi-Kampung Bandan via Manggarai distasiun Bekasi selama bulan Desember 2023 cenderung stabil, Rata-rata keterlambatan KRL Bekasi-Kampung Bandan via Manggarai di Stasiun Bekasi selama bulan Desember 2023 adalah 2.7 menit. Hari dengan rata-rata keterlambatan tertinggi adalah Sabtu (3.0 menit) dan Jumat (2.9 menit). Hari dengan rata-rata keterlambatan terendah adalah Minggu (2.3 menit) dan Selasa (2.5 menit).

Karakteristik Pengguna KRL Di Stasiun Bekasi

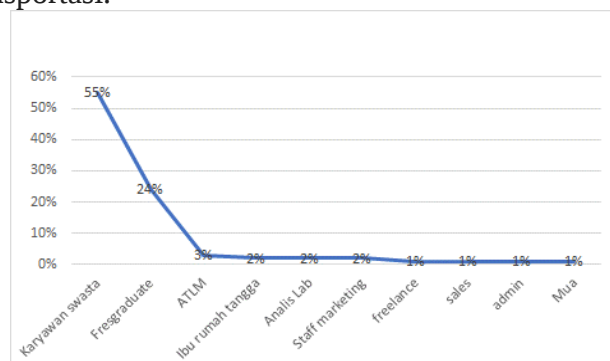
Berdasarkan data dari PT Kereta Commuter Indonesia (KCI), rata-rata pengguna KRL Bekasi-Kampung Bandan via Manggarai distasiun Bekasi berdasarkan usia dan pekerjaan periode November-Desember 2023 adalah sebagai berikut:



Gambar 3 Diagram Karakteristik berdasarkan usia

Interpretasi:

- Mayoritas responden (69%) berusia antara 20 dan 30 tahun.
- Kelompok usia 31-40 tahun merupakan kelompok terbesar kedua (27%).
- Kelompok usia 17 tahun dan > 50 tahun merupakan kelompok minoritas (masing-masing 3% dan 1%).
- Data ini menunjukkan bahwa KRL di Stasiun Bekasi banyak digunakan oleh kaum milenial untuk aktivitas sehari-hari, seperti sekolah, bekerja, atau bepergian.
- Hal ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor, seperti:
 - Harga KRL yang relatif murah dibandingkan dengan moda transportasi lainnya.
 - Ketersediaan KRL yang cukup dengan frekuensi yang tinggi.
 - Waktu tempuh yang relatif singkat dibandingkan dengan moda transportasi lainnya.
 - Akses yang mudah ke Stasiun Bekasi dengan berbagai pilihan moda transportasi.



Gambar 4 Diagram Karakteristik Berdasarkan Pekerjaan

Interprestasi:

- Mayoritas pengguna KRL di Stasiun Bekasi adalah karyawan swasta (55%) dan freshgraduate (24%).
- Hal ini menunjukkan bahwa KRL di Stasiun Bekasi banyak digunakan oleh karyawan swasta dan pencari kerja.
- Pekerjaan lain yang teridentifikasi di grafik memiliki persentase yang jauh lebih rendah.

Kapasitas Penumpang Commuter Line Di Stasiun Bekasi

Kapasitas angkut rangkaian KRL 10-12 gerbong untuk rute Bekasi-Jakarta di Stasiun Bekasi periode November-Desember 2023 adalah sebagai berikut:

- Kapasitas angkut per gerbong: 134 penumpang
- Kapasitas angkut rangkaian 10 gerbong: 1340 penumpang
- Kapasitas angkut rangkaian 12 gerbong: 1608 penumpang

Perhitungan Fluktuasi Volume Penumpang Commuter Line Rute Bekasi-Kampung Bandan via Manggarai Periode November-Desember 2023 di Stasiun Bekasi.

1. Fluktuasi Volume Penumpang per Hari:

- Rata-rata volume penumpang per hari:
 - November 2023: 86.667
 - Desember 2023: 90.000
- Perbedaan rata-rata volume penumpang per hari:
 - Desember 2023 - November 2023 = $90.000 - 86.667 = 3.333$ Persentase perubahan rata-rata volume penumpang per hari:
 - $((3.333 / 86.667) \times 100)\% = 3,85\%$

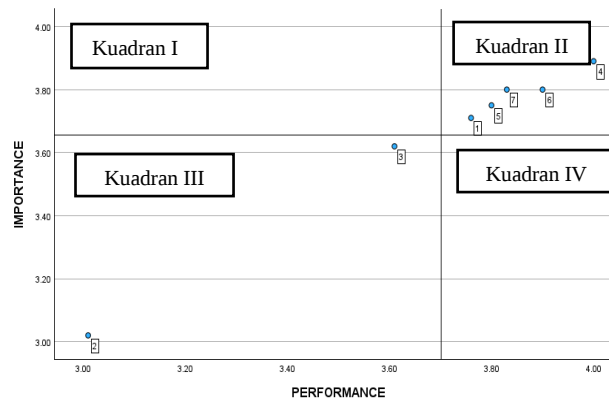
Rata-rata volume penumpang per hari pada bulan Desember 2023 meningkat 3,85% dibandingkan dengan bulan November 2023.

2. Fluktuasi Volume Penumpang per Minggu:

- Minggu dengan volume penumpang tertinggi:
 - 22 - 30 November 2023 dan 22 - 31 Desember 2023 (volume 750.000)
- Minggu dengan volume penumpang terendah:
 - 1 - 7 November 2023 (volume 600.000)
- Perbedaan volume penumpang antara minggu tertinggi dan terendah:
 - $750.000 - 600.000 = 150.000$
- Persentase perubahan volume penumpang antara minggu tertinggi dan terendah:
 - $((150.000 / 600.000) \times 100)\% = 25\%$

Volume penumpang pada bulan November dan Desember 2023 mengalami fluktuasi yang cukup signifikan, dengan perbedaan 25% antara minggu dengan volume penumpang tertinggi dan terendah.

Hasil Analisis Importance Performance Analysis (IPA)



Gambar 5 Penggambaran Diagram IPA

hasil analisis diagram Importance Performance Analysis dapat diinterpretasikan sebagai berikut :

Kuadran I (Prioritas Utama):

- Harapan konsumen tinggi.
- Kepuasan konsumen rendah.

Pada kuadran ini, terdapat kesenjangan besar antara harapan dan kenyataan. Konsumen menginginkan lebih dari yang mereka dapatkan. Hal ini dapat menyebabkan ketidakpuasan dan kekecewaan, dan berpotensi merugikan reputasi layanan. Prioritas utama adalah meningkatkan kinerja untuk memenuhi atau melampaui harapan konsumen

Kuadran II (Pertahankan Prestasi):

- Harapan konsumen tinggi.
- Kepuasan konsumen tinggi.

Pada kuadran ini, konsumen mendapatkan apa yang mereka harapkan. Mereka puas dengan produk atau layanan, dan kemungkinan akan terus menggunakannya atau merekomendasikannya kepada orang lain. Penting untuk mempertahankan kinerja pada tingkat tinggi untuk menjaga kepuasan konsumen.

Kuadran III (Prioritas Rendah):

- Harapan konsumen rendah.
- Kepuasan konsumen rendah.

Pada kuadran ini, konsumen tidak banyak berharap dari layanan, dan mereka pun tidak terlalu puas. Hal ini dapat terjadi karena layanan tidak memenuhi kebutuhan mereka, atau karena mereka memiliki alternatif yang lebih baik. Prioritasnya dapat meningkatkan kinerja untuk

meningkatkan kepuasan konsumen, atau menarik diri dari layanan yang tidak memiliki potensi yang cukup.

Kuadran IV (Mungkin Berlebihan):

- Harapan konsumen rendah.
- Kepuasan konsumen tinggi.

Pada kuadran ini, konsumen mendapatkan lebih dari yang mereka harapkan. Mereka sangat puas dengan layanan, dan kemungkinan akan terus menggunakannya dan merekomendasikannya kepada orang lain.

• KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang telah dianalisis, berikut adalah kesimpulan yang didapatkan:

- Jadwal keberangkatan KRL Bekasi-Kampung Bandan via Manggarai distasiun Bekasi selama bulan November dan Desember 2023 tidak berbeda dengan jadwal keberangkatan KRL pada umumnya. Frekuensi perjalanan KRL pada pagi hari adalah setiap 15 menit sekali.
- Keterlambatan KRL Bekasi-Kampung Bandan via Manggarai distasiun Bekasi selama bulan November 2023 rata-rata sebesar 2,5 menit per hari. Keterlambatan KRL Bekasi-Kampung Bandan via Manggarai distasiun Bekasi selama bulan Desember 2023 rata-rata sebesar 2,6 menit per hari.
- Fluktuasi jumlah pergerakan pengguna KRL di Stasiun Bekasi pada periode November-Desember 2023 dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti hari kerja/libur, jam sibuk, momen tertentu, dan perubahan pola perjalanan masyarakat.
- Konsumen mendapatkan apa yang mereka harapkan. Penting untuk mempertahankan kinerja pada tingkat tinggi untuk menjaga kepuasan konsumen.

SARAN

Pelayanan KRL rute Bekasi-Kampung Bandan via Manggarai distasiun Bekasi secara umum sudah cukup baik. Terdapat beberapa hal yang perlu ditingkatkan, antara lain:

- Keterlambatan KRL perlu ditekan seminimal mungkin, terutama pada jam-jam sibuk atau pengguna dapat menggunakan moda transportasi lain agar terhindar dari penumpukan penumpang di stasiun Bekasi seperti : *LRT*, *MRT* dan *BUSWAY*
- Selalu pantau informasi terbaru mengenai jadwal dan keterlambatan KRL di situs web atau aplikasi resmi KAI Commuter.

- KCI diharapkan dapat terus berupaya untuk meningkatkan pelayanan KRL agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna KRL dan meningkatkan kepuasan pengguna KRL.
- KCI perlu melakukan penyesuaian jadwal dan operasional KRL sewaktu-waktu untuk mengantisipasi fluktuasi volume penumpang dengan mempersingkat waktu kedatangan KRL di stasiun.

• DAFTAR RUJUKAN

- PT Kereta Commuter Indonesia. (2023). Data keterlambatan KRL Bekasi-Kampung Bandan via Manggarai distasiun Bekasi periode November-Desember 2023. *Jakarta: PT Kereta Commuter Indonesia.*
- PT Kereta Commuter Indonesia. (2023). Data jumlah pergerakan pengguna KRL di Stasiun Bekasi dengan rute Bekasi-Kampung Bandan via Manggarai periode November-Desember 2023. *Jakarta: PT Kereta Commuter Indonesia.*
- PT Kereta Commuter Indonesia. (2023). Kapasitas angkut KRL distasiun bekasi rute bekasi-kampung bandan via manggarai tahun 2023. *Jakarta: PT Kereta Commuter Indonesia.*
- PT Kereta Commuter Indonesia (KCI). (2023). *Data Volume Penumpang KRL Jabodetabek Periode November-Desember 2023.* Jakarta: KCI.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2023). *Rencana Strategis Bisnis PT Kereta Commuter Indonesia Tahun 2023-2027.* Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Slovin, M. (1960). "*The Optimum Sampling Size for a Survey.*" *American Statistician*, 14(2), 25-26.
- Martilla, John A., and John C. de Jong. "*Importance-performance analysis.*" *Journal of Marketing* 41.1 (1977): 77-79.
- Situs web PT Kereta Commuter Indonesia
KCI): <https://www.krl.co.id/>: <https://www.krl.co.id/> <https://commuterline.id/>