

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan memberikan landasan yuridis dalam penataan sistem transportasi yang terintegrasi dan berkelanjutan. Arah kebijakan ini menekankan pada tiga aspek utama: integrasi tata ruang dengan jaringan transportasi, peningkatan peran angkutan umum massal untuk mereduksi beban lalu lintas, serta perwujudan sistem transportasi ramah lingkungan. Mengingat cakupan layanan Kereta Api Trans Sulawesi yang melintasi batas administrasi beberapa kabupaten (lintas daerah), maka implementasi kebijakan ini tidak hanya bertumpu pada pemerintah kabupaten, melainkan menuntut peran aktif Dinas Perhubungan di tingkat Provinsi serta sinergi dengan Pemerintah Pusat sebagai regulator. Kolaborasi antar-tingkatan pemerintahan ini menjadi kunci untuk menjamin terciptanya sistem angkutan yang terpadu dan memberikan dampak positif bagi pengembangan wilayah secara menyeluruh.

World Bank (2022) mengungkapkan adanya korelasi positif antara investasi dalam transportasi berkelanjutan dan pertumbuhan ekonomi kota-kota besar. Studi ini mengindikasikan bahwa dengan meningkatkan aksesibilitas dan efisiensi transportasi melalui solusi berkelanjutan, seperti penggunaan bus listrik, jalur kereta api perkotaan, dan jalur sepeda, produktivitas perekonomian suatu kota dapat meningkat secara signifikan. Upaya untuk mengurangi kemacetan dengan infrastruktur transportasi yang lebih efisien berdampak positif pada waktu perjalanan antar tujuan, mengurangi biaya transportasi, dan memungkinkan tenaga kerja untuk bergerak dengan lebih efisien. Hal ini, pada gilirannya, mempercepat distribusi barang dan jasa, meningkatkan daya tarik bagi investor dan dunia usaha untuk beroperasi di dalam kota (Arif dkk., 2019).

Layanan transportasi yang lebih efisien, bukan hanya keuntungan ekonomi yang terjadi, tetapi juga peningkatan kualitas hidup masyarakat perkotaan. Udara yang lebih bersih, lingkungan yang lebih aman dan nyaman, serta ketersediaan ruang hijau dan area rekreasi dapat secara positif memengaruhi kebahagiaan, kesehatan, dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan. Oleh karena itu, investasi dalam transportasi berkelanjutan tidak hanya menjadi isu ekonomi semata, melainkan juga relevan dengan aspek-aspek kesejahteraan dan hak asasi manusia.

Tersedianya layanan kereta api di wilayah Sulawesi Selatan merupakan salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan transportasi publik regional. Sebagai alat transportasi, kereta api menawarkan sejumlah keunggulan, termasuk rendahnya tingkat polusi, kemerdekaan dari kemacetan, kapasitas massal yang besar dengan biaya operasional yang lebih murah, dan efisiensi waktu perjalanan yang tinggi. Keberlanjutan dan efisiensi energi yang dimiliki oleh kereta api dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, mengurangi polusi udara, dan mendukung upaya mitigasi perubahan iklim. Selain itu, kapasitas besar yang dimiliki oleh kereta api membuatnya menjadi pilihan yang efektif untuk mengangkut sejumlah besar penumpang secara bersamaan, mengurangi kepadatan lalu lintas di jalan raya. Dengan biaya operasional

yang lebih murah, kereta api juga dapat menjadi solusi yang ekonomis dan berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan transportasi masyarakat di kota-kota besar.

Makassar sebagai salah satu kota tujuan utama di Sulawesi Selatan menjadi pusat tarikan pergerakan dari penduduk regional, khususnya kota/kabupaten disekitarnya yang mencakup, Gowa, Takalar, Maros, Pangkep, Barru dan Parepare. Tersedianya layanan Kereta Api Trans Sulawesi, seharusnya dapat mengurangi beban lalu lintas jalan yang menghubungkan Makassar dan sekitarnya. Namun, hingga saat ini layanan kereta api yang ada belum secara maksimal memenuhi kebutuhan masyarakat yang antara lain disebabkan oleh keterbatasan rute dan waktu pelayanan. Selain itu belum terdapat layanan pendukung yang memadai Wilayah Kota Makassar maupun Kota/Kabupaten lain yang dilintasi layanan KA Trans Sulawesi Selatan. Observasi awal menunjukkan, saat ini pengguna layanan umumnya melakukan perjalanan untuk kebutuhan rekreasi (63%) yang kini mulai berbaur dengan tingginya mobilitas komuter pelajar (37%). Pergeseran proporsi pergerakan ini memicu fluktuasi permintaan (*shock demand*) yang tajam, khususnya pada masa liburan, sehingga berpotensi menyebabkan ketidakseimbangan pelayanan di lapangan. Selain itu fungsi angkutan barang berbasis KA juga belum terwadahi.

Di sisi lain, penyediaan layanan KA hanya sekedar memenuhi standar pelayanan minimum. Pemerintah Indonesia telah menetapkan berbagai peraturan, seperti Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 48 Tahun 2015 dan Pedoman Standarisasi Stasiun Tahun 2012, untuk memastikan bahwa standar pelayanan minimum terpenuhi di stasiun dan selama perjalanan kereta api. Standar ini meliputi aspek keamanan, kenyamanan, aksesibilitas, dan efisiensi, yang sangat penting untuk menciptakan pengalaman positif bagi penumpang. Upaya untuk memaksimalkan layanan KA Trans Sulsel tidak cukup jika hanya dengan memenuhi standar minimal. Diperlukan upaya lebih untuk menyediakan layanan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kereta Api Trans Sulawesi, sebagai proyek strategi nasional, diharapkan dapat menjadi katalisator dalam percepatan pembangunan dan peningkatan konektivitas di wilayah Sulawesi (Widodo, 2023). Data Balai Pengelola Kereta Api Sulawesi Selatan (2023) menunjukkan jumlah pengguna mencapai 120.722 dalam enam bulan terakhir. Meskipun angka agregat ini terlihat besar, namun pola pertumbuhan bulanan dan karakteristik fluktuasinya belum terpetakan secara detail. Tanpa analisis tren yang mendalam, operator akan kesulitan mengantisipasi lonjakan penumpang di masa depan (*peak season*). Oleh karena itu, penelitian ini perlu menganalisis tren pertumbuhan penumpang secara spesifik (*time series*) untuk memproyeksikan kebutuhan kapasitas layanan yang sebenarnya, tidak hanya sekedar melihat angka total semata dan pengembangan layanan perlu didukung dengan kajian kebutuhan pengguna, sehingga kebijakan yang dihasilkan bisa lebih tepat sasaran. Penelitian ini berfokus pada rute Mandai-Garongkong untuk mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam upaya pengembangan layanan kedepannya. Dalam menghadapi tantangan tersebut, penting untuk memahami tidak hanya seberapa banyak penumpang yang menggunakan layanan, tetapi juga bagaimana kebutuhan dan pengalaman mereka selama melakukan perjalanan.

Oleh karena itu, penelitian ini menjadi krusial untuk menganalisis tren pertumbuhan penumpang secara spesifik (*time series*) terhadap kapasitas pelayanan aktual guna

memproyeksikan kebutuhan daya angkut layanan yang sebenarnya. Selain aspek kuantitas, pengembangan layanan juga perlu didukung dengan kajian kualitas untuk mengidentifikasi tingkat kesesuaian antara harapan penumpang dan kinerja layanan aktual pada berbagai atribut prioritas. Berfokus pada rute Mandai-Garongkong, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi ketimpangan *supply-demand* transportasi, memetakan kualitas pelayanan melalui instrumen *Customer Satisfaction Index* (CSI) dan *Importance-Performance Analysis* (IPA), serta merumuskan simulasi arahan pengembangan layanan baik dari sisi manajemen kapasitas objektif maupun transformasi *ticketing* subjektif. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi keberlanjutan sistem transportasi kereta api di Sulawesi Selatan.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka dapat ditetapkan pertanyaan penelitian antara lain sebagai berikut.

1. Bagaimana tren pertumbuhan pengguna terhadap kapasitas pelayanan Kereta Api Rute Mandai-Garongkong?
2. Bagaimana tingkat kesesuaian antara kinerja pelayanan aktual dengan harapan penumpang Kereta Api Rute Mandai-Garongkong?
3. Bagaimana arahan pengembangan layanan sesuai kebutuhan pengguna kereta api Rute Mandai-Garongkong?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Mengetahui tren pertumbuhan pengguna terhadap kapasitas pelayanan Kereta Api Rute Mandai-Garongkong.
2. Menganalisis tingkat kesesuaian antara kinerja pelayanan aktual dengan harapan penumpang Kereta Api Rute Mandai-Garongkong.
3. Memberikan arahan pengembangan layanan sesuai kebutuhan pengguna kereta api Rute Mandai-Garongkong

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari adanya penelitian ini, antara lain sebagai berikut.

1. Bagi mahasiswa, dapat menjadi referensi studi dalam meningkatkan pemahaman mengenai analisis tren pertumbuhan penumpang terhadap kapasitas pelayanan transportasi publik. Selain itu, penelitian ini memberikan gambaran praktis mengenai implementasi metode *Mixed-Method* dalam mengukur tingkat kesesuaian antara kinerja pelayanan aktual dengan harapan penumpang menggunakan instrumen *Customer Satisfaction Index* (CSI) dan *Importance-Performance Analysis* (IPA).
2. Bagi pemerintah, diharapkan dapat menjadi khazanah pustaka dan referensi metodologi standar untuk studi transportasi berkelanjutan di lingkungan Universitas Hasanuddin. Penelitian ini memberikan kontribusi berupa model evaluasi tingkat

kesesuaian layanan dan analisis *Time Series* penumpang kereta api regional yang dapat dikembangkan lebih lanjut oleh akademisi dalam kajian perencanaan transportasi masa depan.

3. Bagi perguruan tinggi, diharapkan dapat memberikan masukan strategis bagi pemerintah daerah dan instansi terkait (Dinas Perhubungan) mengenai kondisi rill mobilitas masyarakat, sehingga dapat menjadi landasan dalam perencanaan integrasi antarmoda yang lebih sinkron dengan tingkat kebutuhan dan harapan masyarakat di Sulawesi Selatan.
4. Bagi Pengelola (BPKA Sulawesi Selatan), diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam merumuskan kebijakan operasional, khususnya terkait arahan pengembangan layanan seperti penerapan SOP pembatasan kuota maksimal per rangkaian dan urgensi penambahan frekuensi perjalanan berdasarkan atribut prioritas yang belum memenuhi harapan penumpang.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang dimaksud dalam penelitian ini, yaitu ruang lingkup materi dan ruang lingkup wilayah.

1.5.1 Ruang lingkup materi

Penelitian ini difokuskan pada operasional Kereta Api rute Mandai-Garongkong, dengan lingkup materi meliputi: (1) analisis tren pertumbuhan penumpang tahun 2023–2025; (2) identifikasi kesenjangan (gap) antara harapan dan kinerja pelayanan (aspek fasilitas, jadwal, aksesibilitas); serta (3) perumusan strategi pengembangan layanan. Data bersumber dari survei primer (kuesioner 100 responden & observasi) serta data sekunder operasional BPKA Sulawesi Selatan.

1.5.2 Ruang lingkup wilayah

Wilayah penelitian akan mencakup stasiun-stasiun, jalur, dan infrastruktur terkait di sepanjang Rute Mandai-Garongkong yang di mana melayani Kabupaten Maros, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, dan Kabupaten Barru.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari enam bab yang disusun secara sistematis dan logis untuk menguraikan permasalahan pengembangan layanan Kereta Api rute Mandai-Garongkong dari analisis fenomena hingga rekomendasi konkret berikut:

BAB I PENDAHULUAN Bab ini menguraikan fondasi awal penelitian yang terdiri dari latar belakang masalah terkait lonjakan pergerakan penumpang dan krisis daya angkut kereta api, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian (baik secara akademis maupun praktis), batasan ruang lingkup (wilayah dan substansi), sistematika penulisan laporan serta memuat kajian literatur dan landasan teori yang relevan sebagai pisau analisis penelitian. Tinjauan mencakup Norma, Standar, Prosedur, dan Kriteria (NSPK) terkait perkeretaapian (UU dan SPM), teori keseimbangan kapasitas transportasi (*Supply-Demand*), serta literatur instrumen evaluasi layanan seperti *Customer Satisfaction Index* (CSI), *Gap Analysis*, dan *Importance-Performance Analysis* (IPA).

BAB II METODOLOGI PENELITIAN Bab ini menjabarkan kerangka teknis pelaksanaan penelitian, yang mencakup pendekatan *Mixed-Method* (kuantitatif dan kualitatif), definisi operasional dari enam variabel penelitian, teknik pengumpulan data primer dan sekunder, populasi dan sampel, serta kerangka konsep dan alur pikir penelitian.

BAB III HASIL Bab ini menyajikan gambaran umum wilayah studi (stasiun-stasiun rute Mandai-Garungkong) serta pemaparan data mentah hasil temuan di lapangan. Data yang disajikan meliputi rekapitulasi data sekunder tren pergerakan penumpang dan jadwal operasional dari BPKA, serta tabulasi data primer dari kuesioner terkait skor kinerja aktual dan harapan penumpang pada 24 atribut layanan.

BAB IV PEMBAHASAN Bab ini merupakan inti analisis sintesis dari penelitian. Pembahasan dibagi menjadi tiga fokus utama sesuai rumusan masalah: (1) Analisis benturan tren pertumbuhan penumpang dengan kapasitas pelayanan operasional (identifikasi *overload*), (2) Pemetaan tingkat kesesuaian kualitas layanan melalui matriks kuadran IPA, dan (3) Perumusan arahan pengembangan layanan yang mencakup simulasi intervensi manajemen kapasitas (kuota 278 penumpang dan penambahan frekuensi) serta transformasi tata kelola *ticketing* secara digital.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN Bab ini berisi intisari dari hasil analisis berupa kesimpulan yang secara lugas menjawab ketiga rumusan masalah. Selain itu, bab ini juga memuat saran strategis yang bersifat preskriptif dan aplikatif, ditujukan kepada pemangku kebijakan, operator layanan, serta pemerintah daerah terkait integrasi layanan angkutan lanjutan (*feeder*)

1.7 Tren pertumbuhan pengguna

Tren dalam transportasi didefinisikan sebagai pola perubahan jangka panjang dalam penggunaan moda transportasi yang mencerminkan dinamika permintaan dan respons sistem terhadap faktor eksternal seperti pertumbuhan ekonomi, urbanisasi, dan perubahan preferensi masyarakat. Menurut Kaledi et al. (2019) dalam jurnal *Kybernology*, tren pertumbuhan penumpang transportasi publik menunjukkan pola peningkatan yang konsisten seiring dengan intensifikasi aktivitas perkotaan, di mana fluktuasi tahunan dapat diukur melalui indikator kuantitatif seperti jumlah penumpang naik/turun dan tingkat hunian moda.

Tren pertumbuhan penumpang KA regional menggambarkan pergeseran pola mobilitas dari moda jalan raya menuju transportasi massal berbasis rel, yang dipengaruhi oleh faktor pendorong seperti kemacetan jalan tol, biaya operasional rendah KA, dan kesadaran lingkungan masyarakat. Oliveira et al. (2022) dalam studi bibliometrik transportasi perkotaan menyatakan bahwa tren ini bersifat siklikal, dengan puncak penggunaan terjadi pada periode libur nasional dan stabilisasi pada hari kerja, menciptakan pola *seasonality* yang harus diantisipasi dalam perencanaan kapasitas.

Analisis tren transportasi memerlukan pendekatan *Time Series* untuk mengidentifikasi pola linear atau eksponensial pertumbuhan penumpang terhadap kapasitas tersedia. Fatqurhohman & Jember (2024) dalam penelitian *Transit-Oriented Development* (TOD) menekankan bahwa tren yang sehat ditandai dengan *Load Factor*

70-80%, di mana ketidakseimbangan antara pertumbuhan permintaan dan kapasitas supply menyebabkan penurunan kepuasan layanan dan meningkatkan risiko *overcrowding*. Pendekatan ini relevan untuk menganalisis KA Trans Sulawesi rute Mandai-Garongkong yang mengalami pertumbuhan 48% dalam 3 tahun terakhir. Tren tidak hanya untuk perencanaan operasional, tetapi juga sebagai dasar pengambilan kebijakan alokasi anggaran infrastruktur KA. Asfarinal et al. (2023) dalam studi TOD Mamminasata menemukan bahwa tren pertumbuhan penumpang KA regional berkorelasi positif dengan pembangunan stasiun terintegrasi, di mana setiap 10% peningkatan fasilitas akses stasiun meningkatkan penumpang reguler sebesar 15%. Definisi operasional tren dalam penelitian ini adalah perubahan persentase tahunan jumlah penumpang terhadap kapasitas total jadwal KA Mandai-Garongkong periode 2023-2025.

Faktor pendorong pertumbuhan penumpang kereta api regional utamanya dipicu oleh ketepatan waktu keberangkatan dan kedatangan yang memberikan kepastian jadwal bagi penumpang, sebagaimana diungkapkan dalam studi Annakoni (2025) yang menganalisis fenomena peningkatan penumpang KA nasional. Ketepatan waktu ini memungkinkan penumpang memperkirakan waktu tempuh secara akurat, mengurangi ketidakpastian yang sering dialami moda bus atau angkutan jalan, sehingga KA menjadi pilihan utama bagi pekerja komuter dan pelancong regional di Sulawesi Selatan.

Kenyamanan fasilitas gerbong menjadi faktor kedua yang signifikan, di mana pembaruan kursi *reclining* (dari model 4 duduk berhadapan ke 2 duduk) dan peningkatan kualitas interior mendorong preferensi penumpang kelas ekonomi. Kuswati (2020) dalam jurnal Warta Litbang Hubungan menemukan bahwa peningkatan fasilitas fisik KA berkorelasi positif dengan pertumbuhan penumpang sebesar 12-15% per tahun, khususnya pada rute regional seperti Makassar-Parepare, karena mengurangi *overcrowding* dan meningkatkan daya saing terhadap angkutan bus AKAP.

Minimnya gangguan perjalanan akibat jalur rel terpisah dari lalu lintas jalan raya juga mempercepat waktu tempuh rata-rata 20-30% dibanding moda darat, ditambah implementasi *double track* yang mempersingkat jadwal. Maharaja (2007) dalam repositori Universitas Medan Area menyatakan bahwa pertumbuhan penduduk dan urbanisasi regional mendorong permintaan transportasi massal, di mana KA menawarkan kapasitas tinggi dengan biaya operasional per penumpang lebih rendah 40% dibanding bus, menjadikannya solusi ekonomi untuk mobilitas Makassar-Garongkong.

Indikator utama tren pertumbuhan meliputi jumlah penumpang naik dan turun yang dihitung per bulan/tahun dari data resmi BPKA, *Load Factor* (rasio penumpang aktual terhadap kapasitas seat $\times 100\%$), serta *Occupancy Rate* (tingkat hunian per jadwal trip). Menurut Fatqurhohman & Jember (2024), *Load Factor* ideal KA regional adalah 70-80%; di bawah 60% menandakan *underutilization*, sedangkan di atas 90% memicu ketidaknyamanan. Untuk KA Mandai-Garongkong, indikator ini krusial mengingat pertumbuhan 48% (214.720 $\rightarrow$ 318.456 penumpang) periode 2023-2025 melebihi penambahan kapasitas operasional.

Faktor eksternal seperti kemacetan Jalan Tol Trans-Sulawesi dan kesadaran lingkungan semakin memperkuat tren ini, di mana setiap penumpang KA mengurangi emisi CO2 hingga 70% dibanding mobil pribadi. Kombinasi faktor internal (layanan) dan

eksternal (kondisi jalan) menciptakan *demand surge* yang harus diimbangi dengan ekspansi kapasitas untuk mencegah *Gap* layanan.

1.8 Kapasitas pelayanan

Peraturan Menteri No. 63 Tahun 2019 tentang Standar Pelayanan Minimum Angkutan Orang dengan Kereta Api mengatur berbagai aspek penting untuk meningkatkan kualitas layanan transportasi publik di Indonesia. Salah satu fokus utama dari peraturan ini adalah kapasitas pelayanan kereta api, yang berhubungan langsung dengan kenyamanan penumpang selama perjalanan. Dalam konteks ini, kereta api antarkota diwajibkan untuk memiliki nomor tempat duduk bagi setiap penumpang. Penetapan nomor tempat duduk ini bertujuan untuk memudahkan penumpang dalam mencari tempat duduk yang telah ditentukan, sehingga pengalaman perjalanan menjadi lebih teratur dan nyaman.

Selain kereta api antarkota, peraturan ini juga menetapkan ketentuan untuk kereta api perkotaan seperti KRL, LRT, dan MRT. Setidaknya 20% dari spesifikasi teknis kereta harus dialokasikan sebagai tempat duduk, sementara ruang untuk penumpang berdiri dibatasi pada 1 m² untuk enam orang. Hal ini penting untuk menjaga kenyamanan penumpang, terutama pada jam-jam sibuk ketika kepadatan penumpang meningkat. Penataan yang baik mengenai tempat duduk dan ruang berdiri diharapkan dapat mengurangi ketidaknyamanan yang sering dialami oleh penumpang, sehingga perjalanan menjadi lebih menyenangkan.

Di sisi lain, untuk kereta api bandara, semua penumpang diwajibkan untuk duduk. Kewajiban ini mencerminkan upaya pemerintah untuk memberikan layanan yang lebih baik dan nyaman bagi pengguna transportasi udara. Dengan konstruksi tetap yang memiliki sandaran, tempat duduk di kereta api bandara dirancang untuk memastikan kenyamanan penumpang sebelum mereka melakukan perjalanan jauh melalui udara.

Secara keseluruhan, pengaturan mengenai kapasitas pelayanan kereta api dalam PM No. 63 Tahun 2019 menciptakan kerangka kerja yang jelas untuk meningkatkan kenyamanan dan keselamatan penumpang. Dengan memastikan bahwa tempat duduk dan ruang bagi penumpang memenuhi standar yang ditetapkan, diharapkan layanan kereta api dapat lebih efektif dalam memenuhi kebutuhan mobilitas masyarakat, serta berkontribusi pada pengembangan sistem transportasi publik yang berkelanjutan di Indonesia.

Standar *Load Factor* kereta api Indonesia diatur dalam SK Dirjen Perhubungan Darat No. 687 Tahun 2002 yang menetapkan rentang optimal 70-90% untuk menjamin keseimbangan antara utilisasi kapasitas dan kenyamanan penumpang. *Load Factor* di bawah 70% menandakan *underutilization* yang tidak efisien secara ekonomi, sedangkan di atas 90% memicu *overcrowding* dan penurunan kualitas pelayanan, sebagaimana dianalisis dalam penelitian kinerja KA Komuter Surabaya-Lamongan oleh Puspwardojo (2022).

PM Perhubungan No. 28 Tahun 2012 semakin memperjelas standar ini dengan spesifikasi teknis: 90% untuk kelas ekonomi (kapasitas duduk + berdiri), 80% untuk kelas bisnis, dan 70% untuk kelas eksekutif, mencerminkan tingkat kepadatan yang berbeda sesuai harga tiket. Studi operasional KA Sriwedari Express menemukan *Load Factor* rata-rata 52-57% masih di bawah standar optimal, menunjukkan potensi peningkatan frekuensi atau promosi untuk mencapai utilisasi ekonomi.

KA regional seperti Trans Sulawesi menerapkan standar 70-80% sebagai target operasional harian, mengingat karakteristik rute panjang (150-200 km) dengan dominasi casual trip. Penelitian kelayakan tarif KA Ekonomi Lokal Sidoarjo-Bojonegoro oleh Adi (2023) dalam Jurnal Syntax Admiration membuktikan bahwa *Load Factor* 70% merupakan break-even point operasional, di mana pendapatan tiket menutupi biaya bahan bakar, pemeliharaan rel, dan gaji kru.

1.9 Analisis *Load Factor* dan *Occupancy Rate*

Ketidakseimbangan antara *supply-demand* dalam transportasi kereta api sering terjadi ketika kapasitas pelayanan tidak seimbang dengan permintaan penumpang aktual, sebagaimana ditemukan dalam kajian operasional *Commuter Line* Sindro dan Arjonegoro yang menunjukkan rata-rata *Load Factor* masing-masing 23% dan 45%, jauh di bawah standar optimal Asia 60-80%. Kondisi ini mengindikasikan ketidakefisienan alokasi armada dan jadwal, di mana frekuensi perjalanan yang berlebihan justru menyebabkan rendahnya tingkat okupansi, sehingga menimbulkan pemborosan biaya operasional dan potensi penurunan pendapatan tiket. Penelitian serupa pada Kereta Api Komuter Sidoarjo-Indro justru menemukan *Load Factor* 134,1% yang melebihi kapasitas, memaksa penambahan armada dan penyesuaian *headway* untuk menjaga kenyamanan penumpang.

Ketidakseimbangan *supply-demand* ini berdampak langsung terhadap kepuasan penumpang karena menciptakan dua kondisi ekstrem: overcrowding atau kursi kosong yang berlebihan. Studi MRT Jakarta dengan *Occupancy Rate* 67% menunjukkan bahwa ketidakseimbangan tersebut menurunkan persepsi kinerja operasional dari sisi ridership, meskipun secara teknis masih dalam batas toleransi, di mana *utilization factor* 0,66 mengindikasikan potensi peningkatan efisiensi tanpa mengorbankan kenyamanan. *Load Factor* rendah seperti pada *Commuter Line regional* (42-49%) juga memengaruhi persepsi penumpang terhadap reliabilitas layanan, karena penumpang merasa jadwal tidak optimal dan armada tidak dimanfaatkan secara maksimal, yang pada akhirnya menurunkan loyalitas pengguna jangka panjang.

Sebagai contoh kasus kereta api regional lain, Kereta Api Cepat Indonesia China (Whoosh) Jakarta-Bandung mencatat *passenger Load Factor* hanya 63,35% pada Oktober 2024 meskipun menawarkan solusi mobilitas modern, menunjukkan bahwa faktor aksesibilitas stasiun dan integrasi transportasi *feeder* menjadi penghambat utama okupansi meskipun infrastruktur utama sudah memadai. Kasus serupa terjadi pada Kereta Api Penataran relasi Sidoarjo-Malang yang memerlukan kajian tingkat okupansi untuk optimalisasi pola operasi, di mana analisis *demand-based scheduling* berhasil meningkatkan efisiensi tanpa mengurangi frekuensi layanan. Temuan-temuan ini menegaskan bahwa analisis *Load Factor* bukan hanya metrik operasional, tetapi juga indikator kesehatan layanan transportasi publik yang berkelanjutan KA.

1.10 Analisis *Customer Satisfaction Index* (CSI)

Kepuasan pelanggan pada transportasi publik merupakan selisih antara harapan penumpang terhadap layanan yang dijanjikan dan kinerja layanan yang diterima secara aktual. Parasuraman et al. (1988) dalam model *SERVQUAL* yang dikembangkan melalui

studi ekstensif pada industri jasa mengidentifikasi lima dimensi utama kualitas layanan yang menjadi dasar pengukuran kepuasan pelanggan, yaitu *tangibles*, *reliability*, *responsiveness*, *assurance*, dan *empathy*. Model ini telah divalidasi secara luas dalam sektor transportasi, termasuk layanan kereta api dan angkutan umum perkotaan melalui penelitian empiris yang menunjukkan bahwa dimensi-dimensi tersebut secara signifikan mempengaruhi persepsi kualitas layanan. Sebagaimana dijelaskan oleh Kotler (1997), Looy et al. (2003), dan Vatanavongs (2016), terdapat tiga tingkatan kepuasan penumpang: kurang puas jika layanan di bawah harapan, cukup puas jika layanan sejajar dengan harapan, dan sangat puas jika layanan melebihi harapan. Pentingnya kepuasan penumpang terletak pada korelasinya dengan kinerja bisnis, sebagaimana disorot oleh penelitian Steven dkk. (2012), yang menunjukkan adanya hubungan positif antara tingkat kepuasan penumpang dan loyalitas.

Kepuasan konsumen, sebagaimana dikemukakan oleh Kotler dan Armstrong (1997), terjadi ketika produk atau layanan mampu memenuhi harapan konsumen. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi tingkat kepuasan penumpang melibatkan kualitas produk, kualitas pelayanan, aspek emosional, harga, dan biaya. Kepuasan diartikan sebagai perasaan bahagia dan kepuasan yang dirasakan oleh individu ketika layanan atau produk berhasil memenuhi atau bahkan melampaui harapan mereka, sesuai dengan pemikiran Silaningsih (2015). Oleh karena itu, jika pelayanan tidak sesuai dengan harapan konsumen, dapat dihasilkan penilaian yang negatif terhadap kualitas pelayanan tersebut. Pemahaman mendalam terkait dengan faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan penumpang menjadi penting untuk perusahaan atau penyedia layanan guna meningkatkan kualitas layanan dan membangun hubungan jangka panjang dengan konsumen. Adapun persamaan (1) yaitu sebagai berikut:

$$Satisfaction = f (Performance - Expectation).....(1)$$

Persamaan (1) tersebut di atas menghasilkan tiga kemungkinan hasil:

1. Jika Kinerja < Harapan, maka konsumen akan menganggap pelayanan tersebut jelek dan mengecewakan karena harapan tidak terpenuhi atau pelayanannya kurang baik, sehingga tidak memuaskan konsumen.
2. Jika Kinerja = Harapan, maka konsumen akan merasa pelayanan tersebut biasa-biasa saja, tanpa ada keistimewaan, karena belum memuaskan konsumen.
3. Jika Kinerja > Harapan, maka konsumen akan merasa bahwa pelayanan tersebut baik, memuaskan, dan tercapai harapannya.

Kebutuhan dan keinginan pengguna transportasi, khususnya penumpang kereta api, memiliki dampak besar terhadap kepuasan penumpang. Faktor-faktor seperti keamanan, keandalan, kecepatan (waktu perjalanan), kemudahan, kenyamanan, dan pengalaman menjadi kunci dalam menilai kepuasan. Keselamatan, misalnya, menjadi faktor utama bagi penumpang kereta api, sementara keandalan mencakup ketepatan waktu perjalanan dan kemudahan dalam menerima informasi. Kualitas pelayanan juga memegang peranan penting, mencakup aspek-aspek seperti kenyamanan, perilaku penumpang, keindahan, kebersihan, dan harga yang harus dibayarkan. Zakiah (2016) menyimpulkan bahwa survei kepuasan penumpang melibatkan berbagai aspek,

termasuk perjalanan, frekuensi, keterjangkauan, keamanan, kenyamanan, dan kemudahan.

1.10.1 Harapan penumpang

Harapan konsumen memainkan peran utama dalam menilai kualitas suatu layanan dan tingkat kepuasan yang diperoleh. Harapan ini merupakan keyakinan atau ekspektasi pelanggan sebelum mereka mencoba atau membeli suatu produk atau layanan, dan menjadi standar perbandingan dalam mengevaluasi kinerja produk tersebut. Meskipun terdapat perbedaan pendapat mengenai sifat standar harapan yang spesifik, jumlah standar yang digunakan, dan sumber harapan, faktor-faktor tertentu dapat diidentifikasi sebagai penentu harapan pelanggan (Rahmad, 2012).

- a. *Enduring Service Intensifiers*, Faktor ini bersifat stabil dan memengaruhi pelanggan untuk meningkatkan sensitivitasnya terhadap suatu layanan. Ini melibatkan harapan yang muncul dari pengalaman orang lain dan filosofi pribadi seseorang terhadap layanan.
- b. *Personal Need*, Kebutuhan mendasar individu terhadap kesejahteraan sangat mempengaruhi harapan pelanggan, mencakup kebutuhan fisik, sosial, dan psikologis.
- c. *Transitory Service Intensifier*, Faktor ini bersifat sementara dan dapat meningkatkan sensitivitas pelanggan terhadap layanan. Pengalaman terakhir pelanggan dapat mempengaruhi harapannya terhadap layanan berikutnya.
- d. *Perceived Service Alternatives*, Persepsi pelanggan terhadap tingkat pelayanan perusahaan lain yang sejenis memengaruhi harapannya. Jika pelanggan memiliki beberapa alternatif, harapannya terhadap suatu layanan cenderung lebih tinggi.
- e. *Self-Perceived Service Role*, Persepsi pelanggan tentang sejauh mana keterlibatannya dalam mempengaruhi layanan yang diterimanya memainkan peran penting. Jika pelanggan terlibat dalam proses penyampaian layanan, harapannya dapat dipengaruhi oleh pengalaman tersebut.
- f. *Situational Factor*, Faktor-faktor situasional di luar kendali penyedia layanan dapat mempengaruhi kinerja layanan dan, oleh karena itu, harapan pelanggan.
- g. *Explicit Service Promises*, Pernyataan eksplisit oleh organisasi tentang layanannya kepada pelanggan, seperti iklan, personal selling, perjanjian, atau komunikasi dengan karyawan, dapat membentuk harapan pelanggan.
- h. *Implicit Service Promise*, Faktor ini berkaitan dengan petunjuk yang terkait dengan layanan dan memberikan kesimpulan bagi pelanggan tentang bagaimana seharusnya dan apa yang akan diberikan oleh layanan tersebut.
- i. *Word of Mouth*, Rekomendasi atau saran dari orang lain, terutama yang dapat dipercaya, dapat berpengaruh besar pada harapan pelanggan.
- j. *Past Experience*, Pengalaman masa lalu pelanggan, baik positif maupun negatif, juga menjadi faktor penting yang membentuk harapan mereka terhadap layanan yang akan diterima di masa depan.

1.10.2 Kualitas jasa pelayanan

Standar Pelayanan Minimum (SPM) merupakan kerangka kerja yang menetapkan batas minimum yang harus dipenuhi oleh penyedia layanan saat melayani pengguna jasa,

sebagaimana dijelaskan oleh Alim dkk. (2011). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 48 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Minimum (SPM) menggarisbawahi bahwa ini bukan hanya sekadar seperangkat aturan, melainkan ukuran minimum yang harus diterapkan oleh penyedia layanan untuk memberikan pelayanan yang berkualitas kepada pengguna jasa. Dilengkapi dengan tolok ukur, SPM menjadi panduan dalam penyelenggaraan pelayanan dan penilaian kualitas pelayanan. Lebih dari sekadar kewajiban hukum, ini juga merupakan janji penyedia layanan kepada masyarakat untuk memberikan pelayanan yang berkualitas, cepat, mudah, terjangkau, dan terukur.

Dalam konteks prasarana perkeretaapian, SPM menjadi landasan bagi penyelenggara stasiun kereta api dan angkutan orang dengan kereta api. Hal ini mencakup aspek-aspek kritis seperti keselamatan, keamanan, keandalan, kenyamanan, kemudahan, dan kesetaraan. Penelitian oleh Lewis dan Booms (2015) menyoroti bahwa kualitas pelayanan diukur melalui sejauh mana layanan tersebut memenuhi atau bahkan melebihi harapan pelanggan. Sementara itu, pandangan Vuchic (2015) menekankan bahwa tingkat layanan merangkum semua karakteristik yang memengaruhi pengguna, menjadikannya elemen fundamental dalam menarik pengguna untuk menggunakan transportasi.

Berdasarkan definisi tersebut, kualitas layanan transportasi tidak hanya mencakup dimensi teknis, tetapi juga kemampuan untuk memahami dan memenuhi kebutuhan serta harapan pengguna. Kualitas layanan menjadi faktor penentu dalam menjaga minat dan loyalitas pengguna terhadap jasa transportasi. Dengan demikian, konsep kualitas layanan, sebagaimana diutarakan oleh Tjiptono (2007), melibatkan upaya untuk mencapai tingkat keunggulan yang dapat memenuhi harapan pelanggan. Ini menciptakan pengalaman positif bagi pengguna dan mendukung terwujudnya pelayanan transportasi yang efektif dan memuaskan.

1.10.3 Dimensi kualitas jasa

Pengembangan manajemen kualitas melibatkan perancangan sistem kualitas yang mencakup perencanaan, pengendalian, dan perbaikan sistem kualitas. Menurut Taufan dan Widyastuti (2017), terdapat enam dimensi kualitas jasa meliputi keandalan, ketanggapan, jaminan, empati, berwujud nyata dan aksesibilitas yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Keandalan (*reliability*), kemampuan untuk memberikan jasa secara konsisten, tepat waktu, dan sesuai jadwal untuk memuaskan konsumen. Contohnya, memberikan pelayanan sesuai janji, memberikan informasi akurat, dan bertanggung jawab terhadap penanganan pelayanan.
- b. Ketanggapan (*responsiveness*), kemampuan untuk memberikan bantuan dan pelayanan yang dibutuhkan dengan cepat, serta responsif terhadap permintaan konsumen. Ini mencakup pelayanan yang cepat, kesediaan untuk membantu atau menolong konsumen, dan tanggapan yang siap terhadap permintaan konsumen.
- c. Jaminan, kenyamanan (*assurance*), jaminan yang diberikan melibatkan pengetahuan, kemampuan, keramahan, dan kesopanan terhadap konsumen. Misalnya, memberikan jaminan melalui kepercayaan konsumen, karyawan yang sopan, dan memberikan rasa aman kepada konsumen.

- d. Empati, perhatian (*empathy*), sikap perusahaan dalam memahami kebutuhan dan kesulitan konsumen, komunikasi yang baik, perhatian individu, kemudahan komunikasi, dan pemberian informasi yang dibutuhkan. Ini termasuk sikap ramah tanpa memandang status sosial.
- e. Berwujud, nyata (*tangibles*), menyediakan fasilitas fisik atau penampilan fasilitas fisik yang menarik. Ini mencakup penyediaan sarana prasarana fisik perusahaan, seperti peralatan dan fasilitas yang modern dan menarik.
- f. Aksesibilitas, kemudahan (*accessibility*), kemudahan dalam mengakses dan informasi adanya angkutan lanjutan. Ini termasuk informasi tentang stasiun yang dilewati, adanya angkutan lanjutan, serta informasi audio dan visual di dalam angkutan umum.

1.11 Klasifikasi faktor pelayanan dan fasilitas kereta api

Faktor pelayanan kereta api secara umum diklasifikasikan menjadi tiga kelompok utama berdasarkan dimensi SERVQUAL yang dimodifikasi untuk transportasi publik, yaitu faktor fisik, non-fisik, dan aksesibilitas. Menurut penelitian Pengukuran Kualitas Pelayanan Kereta Api oleh Neliti (2018), faktor fisik mencakup fasilitas tangible yang langsung dirasakan penumpang seperti pendingin udara (AC) yang berfungsi optimal untuk menjaga kenyamanan termal, toilet bersih dengan air mengalir dan sabun antiseptik, kebersihan keseluruhan gerbong termasuk lantai dan dinding, serta Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang mudah dijangkau dan terawat baik. Fasilitas fisik ini termasuk dalam dimensi "*tangibles*" SERVQUAL yang memiliki pengaruh signifikan terhadap level of service kereta ekonomi, sebagaimana terbukti melalui uji ANOVA yang menunjukkan korelasi kuat antara kenyamanan kursi penumpang, pencahayaan gerbong, dan kebisingan dengan kepuasan keseluruhan.

Faktor non-fisik berfokus pada pelayanan intangible yang berkaitan dengan operasional dan informasi. Penelitian Kualitas Layanan Kereta Commuter Indonesia (2022) mengidentifikasi ketepatan waktu keberangkatan sebagai indikator krusial dengan toleransi keterlambatan maksimal 5 menit, di mana penyimpangan waktu menyebabkan penurunan kepuasan hingga 25%. Selain itu, informasi perjalanan melalui layar LED stasiun, pengumuman dalam gerbong, dan aplikasi mobile KAI Access menjadi penentu kepuasan dimensi "*responsiveness*", sedangkan tarif tiket harus sebanding dengan fasilitas yang diberikan sesuai kemampuan ekonomi penumpang regional. Dimensi "*reliability*" ini ditekankan dalam jurnal Kualitas Pelayanan PT Kereta Api Logistik (2019) yang menyatakan bahwa konsistensi jadwal dan transparansi informasi membentuk kepercayaan penumpang terhadap operator.

Faktor aksesibilitas menjamin ketersediaan layanan bagi semua lapisan masyarakat, khususnya kelompok rentan. Studi Efektivitas Pelayanan Stasiun Kereta Api (2019) menyoroti pentingnya fasilitas difabel seperti *Ramp* akses stasiun dengan kemiringan maksimal 8%, kursi prioritas di gerbong, dan toilet khusus disabilitas. Area parkir yang memadai bagi pengguna kendaraan pribadi (minimal 50% kapasitas stasiun) dan integrasi angkutan pengumpan seperti angkot atau ojek online di radius 500 meter dari stasiun menjadi elemen krusial dimensi "*empathy*". Penelitian ini membuktikan bahwa aksesibilitas berpengaruh langsung terhadap *Occupancy Rate* sebesar 15-20%,

terutama di rute regional seperti Mandai-Garongkong yang melayani penumpang dari berbagai kabupaten.

Klasifikasi tiga faktor ini saling berkaitan membentuk kualitas pelayanan holistik, di mana fisik menjadi fondasi dasar, non-fisik menentukan efisiensi operasional, dan aksesibilitas menjamin inklusivitas. Pendekatan ini sejalan dengan standar EN 13816 transportasi Eropa yang diadopsi dalam penelitian lokal, memastikan setiap dimensi dapat diukur secara terpisah namun dievaluasi secara keseluruhan melalui *Customer Satisfaction Index*.

Prasarana dalam perkeretaapian mencakup seluruh fasilitas fisik yang mendukung operasional, termasuk rel, stasiun, dan infrastruktur lainnya. Sementara itu, sarana merujuk pada kendaraan atau gerbong kereta api yang digunakan dalam sistem perkeretaapian. Pengakuan terhadap sumber daya manusia sebagai bagian integral dari perkeretaapian menunjukkan pentingnya melibatkan personil yang terlatih dan berkompeten dalam menjalankan sistem ini.

1.11.1 Klasifikasi kereta api

Kereta api memiliki berbagai klasifikasi berdasarkan aspek tertentu, menurut UU Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian, Kategori-kategori tersebut melibatkan berbagai faktor seperti tenaga penggerak, jenis rel, letak permukaan, dan penggunaan kereta api.

- a. Jenis Kereta Api berdasarkan Tenaga Penggerak menurut UU Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian :
 - 1) Kereta Api Uap: Menggunakan bahan bakar uap dari ketel uap yang dipanaskan oleh kayu bakar, batu bara, atau minyak.
 - 2) Kereta Api Diesel: Menggunakan bahan bakar diesel atau bensin.
 - 3) Kereta Rel Listrik: Menggunakan listrik sebagai tenaga penggerak, biasanya dari jalur rel atau overhead wires.
 - 4) Kereta Api Daya Magnet (*Magnetic Levitation*): Menggunakan medan magnet sebagai tenaga penggerak.
- b. Jenis Kereta Api berdasarkan Rel menurut UU Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian:
 - 1) Kereta Api Konvensional: Melintas di rel konvensional dengan dua batang besi di atas bantalan kayu atau bahan alternatif.
 - 2) Kereta Api Monorel: Menggunakan satu batang besi (rel) dan letak kereta di desain menggantung pada rel atau di atas rel.
- c. Jenis Kereta Api berdasarkan Letak Permukaan menurut UU Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian:
 - 1) Kereta Api Bawah Tanah (*Subway Train*): Lintasannya berada di bawah permukaan tanah.
 - 2) Kereta Api Permukaan (*Surface Train*): Lintasannya berada di atas permukaan tanah dan sejajar dengan jalan raya.
 - 3) Kereta Api Layang (*Elevated Train*): Lintasannya berada di atas permukaan tanah, tampak melayang, dengan tiang-tiang penyangga.
- d. Jenis Kereta Api berdasarkan Penggunaan menurut UU Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian:

- 1) Kereta Api Penumpang: Khusus untuk mengangkut penumpang dengan kelasnya, seperti Eksekutif, Bisnis, atau Ekonomi.

Klasifikasi ini memberikan pandangan menyeluruh tentang keragaman kereta api berdasarkan karakteristik tertentu. Dalam konteks ini, kereta api bandara dapat dikategorikan sebagai kereta api rel listrik berdasarkan tenaga penggerakannya dan dapat menjadi bagian dari kategori kereta api penumpang tergantung pada peran dan layanannya.

1.11.2 Sistem Transportasi Nasional (Sistranas)

Sistem Transportasi Nasional (Sistranas) merupakan suatu kerangka transportasi yang dirancang secara terorganisir dan terintegrasi, memadukan berbagai moda transportasi utama. Komponen-komponen inti dari Sistranas mencakup transportasi jalan, kereta api, sungai dan danau, penyeberangan, laut, udara, serta pipa. Masing-masing moda transportasi ini memiliki sarana dan prasarana yang dirancang untuk berinteraksi secara efektif, menciptakan suatu sistem transportasi yang holistik dan efisien.

Sarana dan prasarana pada setiap moda transportasi dirancang dengan tujuan memberikan pelayanan yang optimal. Jaringan jalan yang baik, rel kereta api yang efisien, pelabuhan laut yang modern, dan bandara udara yang terkoneksi dengan baik adalah contoh sarana dan prasarana yang mendukung sistem ini. Namun, perlu dicatat bahwa pipa sebagai bagian dari transportasi pipa, meskipun tidak memiliki sarana fisik yang sama seperti moda transportasi lainnya, memiliki peran krusial dalam mentransfer berbagai jenis bahan cair.

Sistranas tidak hanya berfokus pada pergerakan orang, tetapi juga barang. Sistem ini dirancang untuk mendukung distribusi barang secara efektif, memastikan rantai pasok yang lancar dan efisien. Kemampuan Sistranas untuk beradaptasi secara dinamis dengan perubahan kebutuhan transportasi, pertumbuhan populasi, dan kemajuan teknologi membuatnya menjadi elemen penting dalam mendukung mobilitas dan konektivitas nasional.

Sistranas bertujuan untuk mencapai transportasi yang efektif dan efisien guna mendukung serta memacu dinamika pembangunan. Selain itu, tujuannya juga melibatkan peningkatan mobilitas manusia, barang, dan jasa, serta kontribusi dalam membentuk pola distribusi nasional yang stabil dan dinamis. Sistranas diarahkan untuk memberikan dukungan yang signifikan terhadap pengembangan wilayah, sambil mengukuhkan kemajuan kehidupan masyarakat, kebangsaan, dan negara secara keseluruhan. Semua upaya ini dilakukan dengan memperhatikan wawasan nusantara dan untuk meningkatkan hubungan internasional.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 49 tahun 2005 tentang Sistem Transportasi Nasional (Sistranas), Adapun aspek aspek dalam sistranas adalah sebagai berikut:

- a. Selamat, dalam konteks operasional transportasi, mengacu pada kondisi di mana kecelakaan yang disebabkan oleh faktor internal transportasi berhasil dihindari. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan jumlah kejadian kecelakaan dengan total pergerakan kendaraan, jumlah penumpang, dan/atau jumlah barang yang diangkut.
- b. Aksesibilitas tinggi, mengartikan bahwa sistem pelayanan transportasi dapat mencakup sebanyak mungkin wilayah nasional, mendukung realisasi wawasan

nusantara dan ketahanan nasional. Penilaian dilakukan dengan membandingkan panjang dan kapasitas jaringan transportasi dengan luas wilayah yang dilayani.

- c. Terpadu, mencerminkan keterpaduan intramoda dan antarmoda dalam infrastruktur dan layanan transportasi. Ini melibatkan pembangunan, pembinaan, dan penyelenggaraan sistem secara efektif dan efisien.
- d. Kapasitas mencukupi, mengindikasikan bahwa sarana dan prasarana transportasi memiliki kapasitas yang memadai untuk memenuhi permintaan pengguna jasa. Kinerja kapasitas dievaluasi berdasarkan indikator yang sesuai dengan karakteristik masing-masing moda, seperti perbandingan jumlah sarana transportasi dengan jumlah penduduk pengguna transportasi, antara sarana dan prasarana, serta antara penumpang-kilometer atau ton-kilometer dengan kapasitas yang tersedia.
- e. Teratur, merujuk pada pelayanan transportasi yang memiliki jadwal waktu keberangkatan dan kedatangan. Evaluasi melibatkan jumlah sarana transportasi berjadwal dibandingkan dengan total sarana transportasi yang beroperasi.
- f. Lancar dan cepat, menunjukkan pencapaian waktu tempuh yang singkat dengan tingkat keselamatan yang tinggi. Evaluasi dilakukan berdasarkan indikator seperti kecepatan kendaraan per satuan waktu.
- g. Mudah dicapai, artinya layanan menuju dan dari kendaraan dapat diakses dengan mudah oleh pengguna jasa melalui informasi yang jelas, kemudahan pembelian tiket, dan ketersediaan sarana transfer. Penilaian melibatkan indikator waktu dan biaya dari tempat asal perjalanan ke sarana transportasi atau sebaliknya.
- h. Tepat waktu, mencerminkan bahwa pelayanan transportasi dilakukan sesuai jadwal, baik saat keberangkatan maupun kedatangan, sehingga masyarakat dapat merencanakan perjalanan dengan pasti.
- i. Nyaman, menggambarkan terwujudnya ketenangan dan kenikmatan bagi penumpang selama perjalanan. Evaluasi dilakukan berdasarkan ketersediaan dan kualitas fasilitas sesuai standar.
- j. Tarif terjangkau, berarti penyediaan jasa transportasi sesuai dengan daya beli masyarakat, dengan memperhatikan kelasnya. Evaluasi melibatkan perbandingan antara pengeluaran rata-rata masyarakat untuk transportasi dengan pendapatan.
- k. Tertib, mengartikan pengoperasian sarana transportasi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan norma atau nilai-nilai masyarakat. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan jumlah pelanggaran dengan total perjalanan.
- l. Aman, berarti terhindarnya pengoperasian transportasi dari akibat faktor eksternal seperti gangguan alam, manusia, atau faktor lainnya. Evaluasi melibatkan perbandingan antara jumlah gangguan dengan jumlah perjalanan.
- m. Polusi rendah, mencerminkan upaya meminimalkan polusi yang dihasilkan oleh sarana transportasi, termasuk gas buang, polusi air, suara, dan getaran. Evaluasi melibatkan perbandingan tingkat polusi dengan ambang batas yang ditetapkan.
- n. Efisien, menggambarkan kemampuan memberikan manfaat maksimal dengan pengorbanan tertentu. Evaluasi melibatkan perbandingan antara manfaat dengan biaya yang dikeluarkan. Utilisasi, sebagai tingkat penggunaan kapasitas sistem transportasi, dapat diukur dengan indikator seperti faktor muat penumpang, faktor muat barang, dan tingkat penggunaan sarana dan prasarana.

1.12 Regulasi Standar Pelayanan Minimum

Pengembangan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 48 Tahun 2015 mengatur Standar Pelayanan Minimum (SPM) angkutan orang dengan kereta api yang mencakup dua aspek utama, yaitu pelayanan di stasiun dan pelayanan selama perjalanan. Standar di stasiun meliputi keselamatan melalui penyediaan APAR dan rambu evakuasi, keamanan dengan pengamanan CCTV dan personel satpam, keandalan melalui ketepatan jadwal informasi, kenyamanan dengan fasilitas toilet bersih dan ruang tunggu ber-AC, kemudahan akses melalui *Ramp* difabel, serta kesetaraan layanan bagi penyandang disabilitas. Dalam perjalanan, SPM menjamin keselamatan dengan sistem pengereman darurat dan pintu otomatis, kenyamanan melalui ventilasi yang memadai dan pencahayaan cukup, serta keandalan dengan kompensasi keterlambatan lebih dari 30 menit untuk KA perkotaan dan 3 jam untuk KA antarkota.

Pedoman Standarisasi Stasiun Kereta Api Tahun 2012 melengkapi regulasi tersebut dengan ketentuan teknis fasilitas stasiun yang wajib dipenuhi penyedia jasa. Pedoman ini menetapkan standar minimum fasilitas seperti luas peron minimal 2,5 meter untuk akses kursi roda, ketinggian quay platform maksimal 1,1 meter dari rel, pencahayaan minimal 100 lux di area peron, serta penyediaan mushola, toilet umum, dan tempat tunggu ber-AC untuk setiap 500 penumpang per jam. Standar ini bertujuan menciptakan pengalaman layanan yang setara bagi seluruh pengguna jasa, sejalan dengan Pasal 54 Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian yang mewajibkan stasiun memenuhi SPM untuk kenyamanan penumpang.

Gap antara standar minimum dan harapan penumpang menjadi isu krusial dalam penelitian pelayanan kereta api sebagaimana dianalisis dalam berbagai studi akademis. Penelitian oleh Annisya (2020) di Stasiun Tanjung Karang menemukan bahwa meskipun secara formal memenuhi SPM PM 48/2015, penumpang tetap tidak puas terhadap kecepatan pelayanan tiket (rata-rata tunggu 12 menit vs harapan 5 menit) dan kualitas informasi pengumuman yang sering tidak jelas. Hal serupa dilaporkan dalam jurnal JPI (2023) yang membandingkan KA PSO Jawa dengan standar PM 63/2019, di mana 68% responden mengeluhkan ketidaksesuaian antara spesifikasi minimum (AC minimum 22°C) dengan persepsi kenyamanan aktual (suhu efektif 28°C). Gap ini menunjukkan bahwa SPM hanya menjamin *existence* fasilitas, bukan *Performance* yang sesuai ekspektasi penumpang modern.

Secara keseluruhan, regulasi SPM berfungsi sebagai baseline minimum yang wajib dipenuhi operator KA, namun tidak mencukupi untuk menciptakan daya saing layanan di era transportasi modern. Studi-studi tersebut konsisten menunjukkan bahwa Gap antara standar regulasi dan harapan penumpang muncul dari ketidaksesuaian antara spesifikasi teknis minimum dengan standar kenyamanan yang diharapkan konsumen masa kini, sehingga memerlukan pendekatan *Gap Analysis* untuk perumusan strategi pengembangan layanan yang lebih komprehensif. depan.

1.13 Metodologi Gap Analysis

Importance-Performance Analysis (IPA) merupakan metode kuantitatif yang dikembangkan oleh Martilla dan James (1977) untuk mengidentifikasi prioritas perbaikan layanan berdasarkan perbandingan antara tingkat kepentingan (*Importance*) dan kinerja

aktual (*Performance*) dari berbagai atribut layanan. Metode ini banyak diterapkan dalam penelitian transportasi publik karena kemampuannya memetakan 20-25 atribut pelayanan ke dalam empat kuadran prioritas melalui plot Cartesian diagram, di mana sumbu X menunjukkan kinerja (*Performance* score rata-rata) dan sumbu Y menunjukkan tingkat kepentingan (*Importance* score rata-rata) dari responden. Kuadran I (Tinggi *Importance*, Rendah *Performance*) menjadi fokus utama perbaikan karena menunjukkan atribut yang sangat diharapkan penumpang namun kinerja penyedia masih jauh dari ekspektasi, seperti ketepatan jadwal dan kenyamanan fasilitas yang sering menjadi prioritas pertama dalam studi kereta api lokal.

Gap Analysis melengkapi IPA dengan menghitung selisih numerik antara harapan dan persepsi penumpang menggunakan rumus $\text{Gap} = \text{Importance Score} - \text{Performance Score}$, di mana nilai Gap negatif menunjukkan kinerja di bawah harapan dan memerlukan intervensi segera. Penelitian Ramdani (2023) pada KA Bandung Raya menemukan semua atribut memiliki Gap negatif rata-rata -0.49, dengan atribut terbesar adalah ketepatan waktu dan kebersihan toilet, yang kemudian diplot ke dalam IPA untuk menentukan urutan prioritas perbaikan. Sementara itu, studi pada KA Pangrango-Sukabumi oleh peneliti Trisakti (2023) melaporkan tingkat kesesuaian hanya 79.79% dengan Gap rata-rata di bawah nol, mengonfirmasi bahwa *Gap Analysis* efektif mengidentifikasi atribut krusial seperti ketepatan jadwal dan informasi penumpang.

Prioritas perbaikan ditentukan melalui perhitungan $\text{Weight Factor (WF)} \times \text{Gap Score}$, di mana WF mencerminkan bobot relatif kepentingan atribut berdasarkan persepsi responden. Pendekatan ini diterapkan oleh Nurprihatin (2022) pada stasiun kereta api yang menggabungkan Gap score dengan WF untuk menghasilkan indeks prioritas perbaikan (IPy), memungkinkan manajemen transportasi mengalokasikan sumber daya secara efisien pada atribut dengan dampak tertinggi terhadap kepuasan keseluruhan. Contoh aplikasi transportasi publik terlihat pada penelitian Rifandi (2024) KA lokal yang mengidentifikasi 7 atribut kuadran I melalui IPA, termasuk ketepatan jadwal dan pelayanan personel, dengan prioritas diurutkan berdasarkan besaran Gap dikali bobotnya untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti.

1.14 *Benchmarking* Layanan KA Regional

KA Commuter Line Jabodetabek telah menjadi model sukses layanan kereta api regional di Indonesia dengan sistem integrasi tiket multif moda melalui kartu KRL Commuter Line yang terhubung dengan Transjakarta dan MRT Jakarta. Penelitian oleh Artiani et al. (2022) dalam Jurnal Teknik Sipil ITB menemukan bahwa KAI Commuter Jabodetabek mencapai tingkat kepuasan penumpang 89,16% melalui penerapan *Importance-Performance Analysis* (IPA), khususnya pada aspek reliability (ketepatan waktu 92%) dan tangibles (kebersihan gerbong 87%). Namun, studi yang sama mengidentifikasi Gap pada responsiveness petugas stasiun selama peak hour, di mana waktu tunggu informasi mencapai 5-7 menit, yang menjadi *best practice* bagi KA regional untuk mengadopsi sistem layar LED real-time dan personel khusus informasi penumpang.

KA Makassar-Parepare menonjol sebagai best practice layanan kereta api regional di Sulawesi dengan implementasi *Public Service Obligation* (PSO) yang sesuai Standar Pelayanan Minimum PM 63/2019. Analisis oleh Nurliza et al. (2023) dalam Jurnal Perkeretaapian Indonesia menunjukkan bahwa rute ini mencapai kesesuaian 95%

terhadap standar keamanan (APAR, CCTV) dan kenyamanan (AC, toilet), dengan *Occupancy Rate* rata-rata 78% pada 2023. Keunggulan utama terletak pada strategi promosi digital melalui KAI Access yang meningkatkan penjualan tiket *online* 65%, serta integrasi jadwal dengan angkutan pedesaan di stasiun Parepare. Praktik ini terbukti efektif mengurangi beban lalu lintas jalan tol Makassar-Parepare sebesar 12% berdasarkan data Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

Shinkansen Jepang menjadi benchmark global untuk sistem reservasi digital yang sepenuhnya terintegrasi. Menurut studi Pratama (2022) dalam Jurnal Transportasi ITB, Shinkansen mencapai tingkat reservasi online 98% melalui aplikasi Smart EX dengan fitur *seat map real-time* dan pembayaran *contactless*, yang mengurangi waktu *check-in* stasiun menjadi 30 detik per penumpang. Sistem ini didukung oleh AI *predictive analytics* yang memprediksi *Load Factor* 72 jam sebelum keberangkatan, memungkinkan penyesuaian dinamis jumlah gerbong. Penerapan konsep serupa direkomendasikan untuk KA regional Indonesia guna meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan penumpang, khususnya pada rute dengan pertumbuhan penumpang tinggi.

1.15 Strategi Pengembangan Berkelanjutan

Pengembangan layanan kereta api secara berkelanjutan mensyaratkan peningkatan frekuensi operasional yang disesuaikan dengan tingkat *Load Factor* guna mengakomodasi permintaan penumpang yang terus meningkat tanpa menimbulkan overcrowding. Penelitian oleh Sari (2015) pada PT Kereta Api Indonesia Daerah Operasi 8 Surabaya menunjukkan bahwa optimalisasi frekuensi berdasarkan analisis *Occupancy Rate* dapat meningkatkan utilisasi armada hingga 25% sambil mempertahankan kenyamanan penumpang, sejalan dengan kriteria transportasi berkelanjutan pada aspek ekonomi dan sosial. Strategi ini terbukti efektif dalam mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan daya saing kereta api terhadap moda transportasi jalan raya yang rentan kemacetan.

Integrasi sistem tiket digital seperti aplikasi KAI Access menjadi strategi krusial untuk meningkatkan efisiensi pelayanan dan kepuasan pengguna layanan kereta api regional. Menurut penelitian Pradono et al. (2023), implementasi reservasi online pada kereta api cepat berpotensi mengurangi waktu transaksi tiket hingga 70% dan meminimalkan antrian di stasiun, yang secara langsung mendukung indikator transportasi berkelanjutan melalui pengurangan konsumsi kertas serta peningkatan ketepatan waktu keberangkatan. Sistem digital ini juga memungkinkan analisis big data perilaku penumpang untuk perencanaan jadwal yang lebih presisi, sebagaimana diterapkan sukses pada KA *Commuter Line* Jabodetabek.

Penyediaan infrastruktur ramah difabel merupakan dimensi penting strategi pengembangan berkelanjutan yang memastikan aksesibilitas universal sesuai standar Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 48 Tahun 2015. Studi oleh KAI Daop IX Jember (2024) menegaskan bahwa pemasangan *Ramp* stasiun, *lift*, dan kursi prioritas tidak hanya memenuhi regulasi tetapi juga meningkatkan *Customer Satisfaction Index* sebesar 15 poin pada kelompok penumpang khusus, sekaligus memperluas basis pengguna layanan massal. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip transportasi inklusif yang ditekankan dalam konsep sustainable transportation, di mana aksesibilitas fisik menjadi prasyarat utama peningkatan utilisasi angkutan umum ramah lingkungan.

1.16 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan suatu sumber literatur untuk menjadi perbandingan atau menjadi inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya. Di bawah ini merupakan hasil penelitian terdahulu terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan.

Pertama, dalam penelitian Rifandi (2024) mengenai Analisis Kepuasan Penumpang Kereta Api di Stasiun Serang Banten, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat atribut pelayanan yang masuk ke dalam Kuadran I (prioritas utama) dan harus segera diperbaiki oleh pihak operator, di antaranya adalah kemudahan akses lokasi stasiun dan ketepatan waktu keberangkatan. Fokus penelitian ini mencakup variabel kinerja pelayanan, harapan konsumen, dan tingkat kepuasan. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif melalui penyebaran kuesioner, uji validitas, dan analisis *Importance Performance Analysis* (IPA). Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan instrumen IPA untuk memetakan prioritas perbaikan fasilitas dan jadwal operasional kereta api. Adapun perbedaannya, penelitian Rifandi murni hanya menggunakan evaluasi subjektif IPA, sedangkan penelitian ini menggabungkan penilaian subjektif (IPA dan CSI) dengan perhitungan matematis objektif *Supply-Demand* (Kapasitas versus Volume Penumpang).

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Gunawan, dkk. (2024) mengenai Evaluasi Kepuasan Penumpang Kereta Api Blorasura menunjukkan bahwa terdapat beberapa atribut pelayanan yang memiliki kesenjangan (*gap*) negatif tinggi terhadap Standar Pelayanan Minimum (SPM), sehingga menuntut intervensi perbaikan segera dari PT. KAI. Fokus penelitian mencakup variabel Standar Pelayanan Minimum (SPM) dan kepuasan penumpang, dengan menggunakan metode kuantitatif deskriptif berbasis IPA. Persamaan penelitian ini terletak pada penggunaan rujukan SPM Perkeretaapian sebagai landasan penyusunan atribut *Servqual*. Perbedaannya terletak pada lokus penelitian, di mana penelitian terdahulu berfokus pada kereta api di Pulau Jawa, sementara penelitian ini merupakan evaluasi terbaru untuk Kereta Api perintis Trans Sulawesi rute Mandai-Garongkong.

Ketiga, penelitian Humaerah, dkk. (2025) mengkaji Manajemen Operasional Sarana dan Prasarana Stasiun Kereta Api di wilayah Maros dan sekitarnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa penilaian kepuasan penumpang terhadap prasarana fisik seperti APAR, alarm, pos kesehatan, dan ruang tunggu sangat memengaruhi efektivitas manajemen operasional stasiun. Penelitian ini menggunakan variabel manajemen operasional, sarana prasarana, dan kepuasan pengguna dengan metode *Mixed-Method* (kuesioner dan observasi lapangan). Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama mengambil lokasi studi pada ekosistem stasiun Kereta Api Trans Sulawesi. Namun, perbedaan muncul pada substansi kajian; penelitian terdahulu berfokus pada audit ketersediaan sarana fisik secara umum, sedangkan penelitian ini berfokus secara mendalam pada manajemen daya angkut (kuota penumpang) dan tata kelola sistem tiket.

Keempat, dalam penelitian Tim JTI UIN Suska Riau (2023) mengenai Tingkat Kepuasan Penumpang KRL Commuter, ditemukan bahwa nilai *Customer Satisfaction Index* (CSI) penumpang sebesar 75% (kategori puas). Namun, berdasarkan hasil analisis IPA, terdapat empat variabel yang mendesak untuk diperbaiki pada Kuadran I, salah satunya adalah kecepatan pemberian informasi operasi. Penelitian ini menggunakan

variabel tingkat kepuasan dengan instrumen CSI dan IPA secara kuantitatif. Persamaan penelitian ini adalah menjadikan kombinasi nilai CSI dan diagram kartesius IPA sebagai alat analisis utama. Perbedaannya, luaran dari penelitian terdahulu berhenti pada penemuan masalah di Kuadran I, sementara penelitian ini melangkah lebih jauh dengan merumuskan solusi preskriptif berupa simulasi kuota dan transformasi sistem *ticketing* digital.

Kelima, penelitian Anggraini, dkk. (2023) yang menganalisis Kualitas Pelayanan Pada Stasiun Tugu Yogyakarta menyoroti bahwa penggunaan teknologi digital dan fasilitas *tangibles* di stasiun memiliki tingkat harapan yang sangat tinggi dari penumpang dan memengaruhi tingkat layanan stasiun secara agregat. Variabel yang digunakan meliputi *Service Quality* dan kepuasan penumpang, dengan pendekatan kuantitatif melalui uji validitas, reliabilitas, dan metode IPA. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menjadikan digitalisasi layanan dan fasilitas fisik stasiun sebagai atribut pelayanan yang diuji. Perbedaannya, penelitian terdahulu menjadikan teknologi digital sebagai salah satu indikator pengujian sejak awal, sedangkan penelitian ini menempatkan transformasi digital (aplikasi *Access by KAI*) sebagai arahan intervensi pasca-analisis.

Keenam, penelitian Silvia dan Putri (2025) meneliti Pengaruh Kemudahan Penggunaan Aplikasi *Access by KAI* terhadap Kepuasan Pelanggan. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat kemudahan navigasi, ketersediaan informasi, dan stabilitas aplikasi terbukti secara signifikan memengaruhi lonjakan kepuasan pelanggan secara keseluruhan. Variabel penelitian mencakup *Ease of Use* (kemudahan penggunaan), aplikasi *ticketing*, dan kepuasan pelanggan, dengan menggunakan metode uji regresi linear kuantitatif. Penelitian ini memiliki kesamaan dalam menyoroti infrastruktur pemesanan tiket digital resmi PT. KAI sebagai instrumen vital pelayanan. Perbedaannya, penelitian Silvia dan Putri memosisikan aplikasi *Access by KAI* sebagai variabel independen yang diuji pengaruhnya, sementara penelitian ini merekomendasikan penggunaan aplikasi tersebut sebagai instrumen penguncian kuota lintas stasiun untuk menekan masalah kelebihan penumpang (*overload*). Adapun secara rinci mengenai penelitian-penelitian terdahulu yang telah dikaji oleh penulis dijabarkan pada Tabel 1 berikut.

1.17 Kerangka Konsep Penelitian

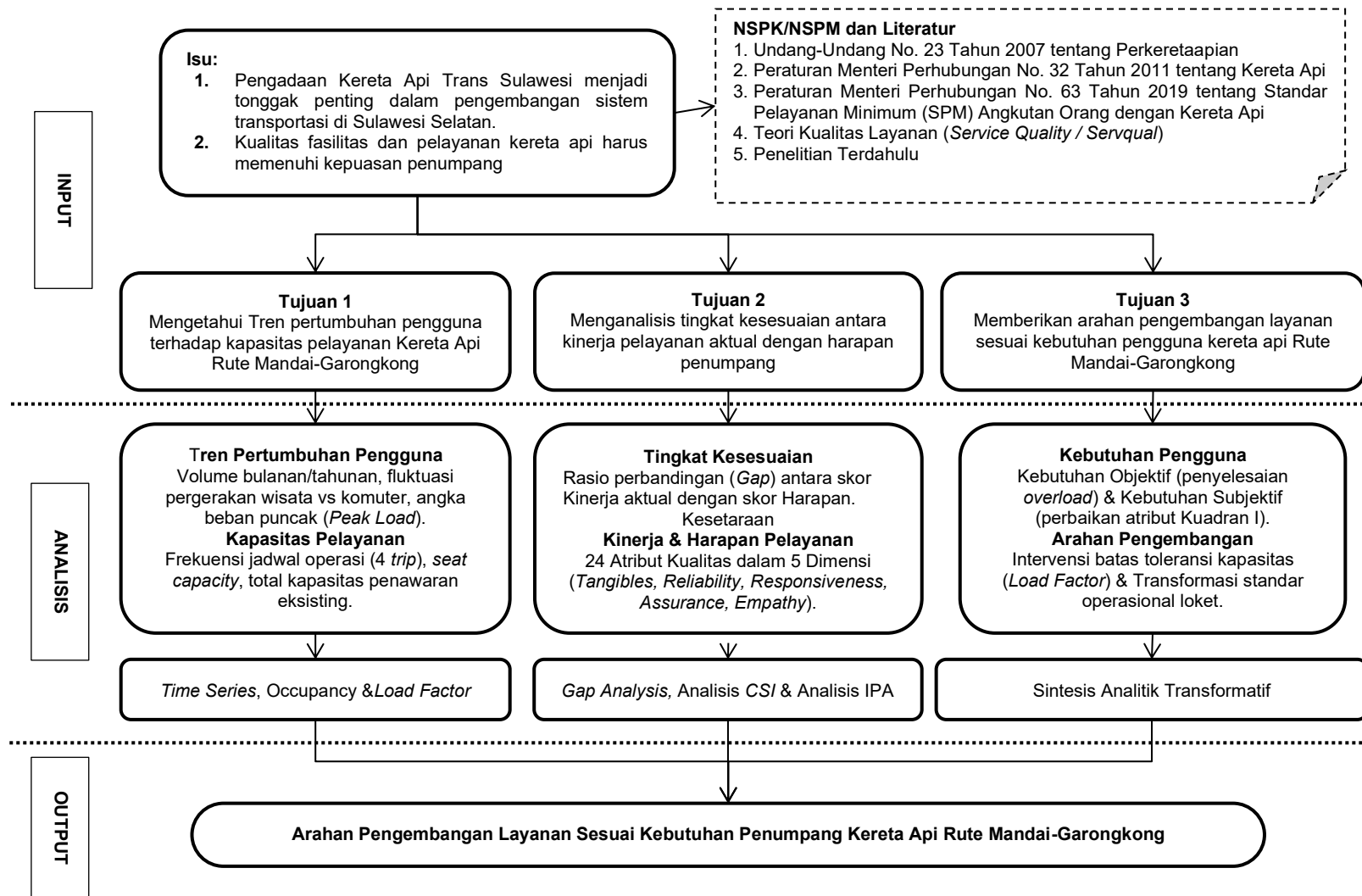
Kerangka konsep penelitian adalah representasi visual dari konsep yang akan diteliti oleh penulis. Kerangka konsep ini dibentuk melalui studi literatur dan menghasilkan indikator-indikator atau alat ukur penelitian yang menjadi pedoman untuk setiap variabel penelitian. Selain itu, struktur konseptual ini secara efektif mengilustrasikan alur logika serta peta hubungan yang terjalin antara variabel independen dan variabel dependen, sehingga alur pemikiran peneliti dapat dipahami secara komprehensif. Gambar 1 menampilkan gambaran visual dari kerangka konsep penelitian, yang menjadi dasar untuk merinci variabel dan mengukur aspek-aspek yang relevan dengan topik penelitian.

Tabel 1 Penelitian terdahulu

No	Judul Penelitian	Penulis (Tahun)	Hasil Penelitian	Variabel Penelitian	Metode Penelitian	Persamaan dan Perbedaan dari penelitian penulis
1	Analisis Kepuasan Penumpang Kereta Api dengan Metode Importance Performance Analysis (Studi Kasus PT. KAI di Stasiun Serang Banten)	Ricki Rifandi (2024)	Atribut kemudahan akses lokasi stasiun dan ketepatan waktu keberangkatan berada pada Kuadran I (prioritas utama) yang harus segera diperbaiki oleh pihak operator.	Kinerja Pelayanan, Harapan Konsumen, Tingkat Kepuasan.	Kuantitatif (Kuesioner, Uji Validitas, <i>Importance Performance Analysis</i> / IPA)	Persamaan: Sama-sama menggunakan instrumen IPA untuk memetakan prioritas perbaikan fasilitas dan jadwal operasional kereta api. Perbedaan: Murni hanya menggunakan IPA. Penelitian ini menggabungkan penilaian subjektif (IPA & CSI) dengan perhitungan objektif <i>Supply-Demand</i> (Kapasitas vs Volume Penumpang).
	Link: eprints.untirta.ac.id/32683					
2	Analisis Kepuasan Penumpang Kereta Api Blorasura Berdasarkan Standar Pelayanan Minimum dengan Metode IPA.	Andre Gunawan, Ibnu Sholichin, Fithri Estikhamah (2024)	Terdapat beberapa atribut pelayanan KA Blorasura yang memiliki <i>gap</i> negatif tinggi terhadap Standar Pelayanan Minimum (SPM), menuntut intervensi perbaikan segera dari PT. KAI.	Standar Pelayanan Minimum (SPM), Kepuasan Penumpang.	Kuantitatif Deskriptif (Metode IPA)	Persamaan: Menggunakan rujukan Standar Pelayanan Minimum (SPM) Perkeretaapian sebagai landasan penyusunan atribut <i>Servqual</i> (Tangible, Reliability, dll). Perbedaan: Penelitian terdahulu berfokus pada kereta api di Pulau Jawa (Blorasura). Penelitian ini merupakan evaluasi terbaru untuk Kereta Api perintis Trans Sulawesi rute Mandai-Garongkong.
	Link: https://innovative.org/index.php/Innovative/article/view/6551					
3	Manajemen operasional sarana dan prasarana stasiun kereta api berdasarkan tingkat kepuasan pengguna layanan.	Humaerah, dkk. (Jurnal JUTIN, Universitas Pahlawan) (2025)	Penilaian kepuasan penumpang terhadap prasarana (APAR, alarm, pos kesehatan, ruang tunggu) di Stasiun KA Maros dan sekitarnya memengaruhi efektivitas manajemen operasional.	Manajemen Operasional, Sarana Prasarana, Kepuasan Pengguna.	<i>Mixed-Method</i> (Kuesioner <i>Google Form</i> & Observasi Lapangan)	Persamaan: Sama-sama mengambil lokasi studi pada ekosistem stasiun Kereta Api Trans Sulawesi (meliputi Maros, Pangkep, dan Barru).

No	Judul Penelitian	Penulis (Tahun)	Hasil Penelitian	Variabel Penelitian	Metode Penelitian	Persamaan dan Perbedaan dari penelitian penulis
	Link: journal.universitaspahla wan.ac.id/index.php/jut i n/article/view/41883					Perbedaan: Penelitian terdahulu berfokus pada audit ketersediaan sarana fisik (APAR, klinik, dsb). Penelitian ini berfokus pada manajemen daya angkut (kuota penumpang) dan sistem tiket (<i>ticketing</i>).
4	Analisis Tingkat Kepuasan Penumpang KRL (Kereta Commuter) Dengan Menggunakan Metode CSI dan IPA. Link: ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/view/22991	Tim JTI UIN Suska Riau (2023)	Nilai CSI penumpang sebesar 75%. Namun berdasarkan IPA, terdapat 4 variabel yang mendesak untuk diperbaiki (Kuadran I), salah satunya kecepatan pemberian informasi operasi.	Tingkat Kepuasan (CSI), <i>Importance Performance Analysis (IPA)</i> .	Kuantitatif (Indeks Kepuasan Pelanggan & Diagram Kartesius IPA)	Persamaan : Menjadikan kombinasi CSI (untuk mengetahui skor total kepuasan) dan IPA (untuk mencari atribut kelemahan spesifik) sebagai alat analisis utama. Perbedaan : Output penelitian terdahulu berhenti pada penemuan masalah di Kuadran I. Output penelitian ini merumuskan solusi preskriptif (Simulasi Kuota dan Transformasi Sistem <i>Ticketing</i> Digital).
5	Analisis Kualitas Pelayanan Pada Stasiun Tugu Yogyakarta Menggunakan Metode Importance Performance Analysis Link: jurnal.stieieu.ac.id/index.php/opt/article/view/24	C. Anggraini, dkk. (Optima Journal) (2023)	Penggunaan teknologi digital dan fasilitas <i>tangibles</i> di Stasiun Tugu memiliki tingkat harapan yang tinggi dari penumpang dan memengaruhi tingkat layanan stasiun secara agregat.	Kualitas Layanan (<i>Service Quality</i>), Kepuasan Penumpang.	Kuantitatif (Uji Validitas-Reliabilitas, Metode IPA)	Persamaan: Sama-sama menjadikan digitalisasi layanan dan fasilitas stasiun sebagai salah satu atribut pelayanan yang diuji kinerjanya. Perbedaan: Penelitian terdahulu menjadikan teknologi digital sebagai salah satu indikator pengujian. Penelitian ini menempatkan

No	Judul Penelitian	Penulis (Tahun)	Hasil Penelitian	Variabel Penelitian	Metode Penelitian	Persamaan dan Perbedaan dari penelitian penulis
						transformasi digital (<i>Access by KA</i>) sebagai arahan intervensi pasca-analisis.
6	<i>Peningkatan Efisiensi Operasional Commuter Line Jogja-Solo Melalui Skema Perbaikan Jadwal Menggunakan Rumus Pertumbuhan</i> Link: ejournal.unib.ac.id/pendipa/article/view/36497	Respati, dkk. (PENDIPA Journal) (2024)	Terjadi lonjakan volume penumpang (<i>shock demand</i>) mencapai 35,8% yang secara signifikan menuntut penyesuaian jadwal (<i>headway</i>) serta perhitungan ulang kapasitas lintas harian armada untuk mencegah penumpukan.	Volume Penumpang, Pertumbuhan, Kapasitas Operasional.	Kuantitatif (Proyeksi Tren Historis & Perhitungan Kapasitas Lintas)	Persamaan : Memiliki kesamaan dalam mengkaji fluktuasi jumlah penumpang (<i>demand</i>) secara historis untuk mengevaluasi kelayakan kapasitas (<i>supply</i>) dan jadwal kereta.. Perbedaan : Penelitian terdahulu berfokus pada kereta komuter listrik (KRL) dan tidak mengukur persepsi kenyamanan penumpang. Penelitian ini melengkapi hitungan kapasitas rasio <i>Load Factor</i> dengan kuesioner persepsi fisik di lapangan.



Gambar 1 Kerangka konsep penelitian

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran (*mixed-method*) yang menggabungkan analisis kuantitatif dan kualitatif secara komprehensif. Pendekatan kuantitatif difokuskan untuk mengukur tren pertumbuhan pergerakan penumpang yang dibenturkan dengan kapasitas pelayanan eksisting (keseimbangan *supply-demand*), serta untuk mengevaluasi tingkat kesesuaian antara kinerja pelayanan aktual dengan harapan penumpang. Pendekatan ini diterapkan melalui pengolahan data sekunder (statistik operasional BPKA) dan data primer (kuesioner terhadap 100 responden) menggunakan teknik analisis *Time Series*, *Customer Satisfaction Index* (CSI), *Gap Analysis*, dan *Importance-Performance Analysis* (IPA) guna menghasilkan temuan objektif yang terukur.

Sementara itu, pendekatan kualitatif dilakukan melalui observasi silang terhadap 24 indikator fasilitas di stasiun maupun di dalam armada kereta api, serta wawancara semi-struktural dengan pengguna reguler dan staf layanan. Pendekatan kualitatif ini bertujuan untuk memahami konteks operasional di lapangan, menggali persepsi subjektif penumpang secara mendalam terkait atribut layanan yang berada pada kuadran prioritas, serta menjadi instrumen validasi atas temuan numerik sebelumnya.

2.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan pendekatan longitudinal (berkelanjutan) yang terbagi dalam dua tahap pengumpulan data untuk menjamin validitas dan aktualitas informasi. Tahap pertama berupa observasi awal dan pengumpulan data sekunder tren operasional yang dimulai sejak Februari 2023. Tahap kedua merupakan pengambilan data primer (survei kepuasan penumpang) yang dilaksanakan pada periode November 2025 hingga Januari 2026 guna mendapatkan gambaran persepsi kualitas pelayanan yang paling mutakhir. Penelitian ini berfokus pada rute kereta api yang sedang beroperasi penuh di wilayah Sulawesi Selatan, dengan titik tinjauan utama pada lintas Mandai – Maros – Rammang-Rammang – Pangkajene – Labakkang – Mangilu – Ma'rang – Mandalle – Tanete Rilau – Barru – Garongkong yang sebagaimana dapat dilihat pada gambar 2. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada urgensi rute tersebut sebagai tulang punggung sistem perkeretaapian Trans Sulawesi yang merupakan salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN) (Widodo, 2023). Dengan demikian, penelitian ini akan mengkaji secara komprehensif dinamika layanan transportasi publik di wilayah strategis tersebut dari awal operasi hingga kondisi terkini. Gambar 2 menunjukkan peta lokasi penelitian yang memvisualisasikan sebaran geografis stasiun yang menjadi fokus studi.

2.3 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh penumpang Kereta Api rute Mandai-Garongkong yang tercatat dalam data Balai Pengelola Kereta Api (BPKA) Sulawesi Selatan. Guna menjaga validitas lokus pelayanan komuter reguler rute utama, data pergerakan dari dan

menuju Stasiun Mangilu secara sengaja dieksklusi (dikeluarkan) dari perhitungan populasi. Total populasi selama periode analisis penelitian 2023-2025 mencapai 794.925 penumpang dengan tren pertumbuhan signifikan sepanjang 3 tahun. Rincian jumlah penumpang per tahun disajikan dalam Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Jumlah penumpang Kereta Api rute Mandai-Garongkong

Tahun	Jumlah Penumpang	Pertumbuhan YoY
2023	211.601 Penumpang	-
2024	277.715 Penumpang	+31,24%
2025	305.609 Penumpang	+10,04%
Total	794.925 Penumpang	+41,28% (3 Tahun)

Sumber : Balai Pengelola Kereta Api (BPKA) Sulawesi Selatan (2026)

Penentuan sampel menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan metode *purposive sampling* yang dikombinasikan dengan *accidental sampling* di lokasi stasiun. Teknik ini dipilih karena sifat penelitian kepuasan pelanggan transportasi yang memerlukan responden dengan pengalaman langsung menggunakan layanan KA Mandai-Garongkong. Ukuran sampel ditetapkan sebesar 100 responden melalui perhitungan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan sampling 10% (*margin of error* yang umum digunakan dalam penelitian transportasi skala regional):

$$n = N / (1 + N \times e^2) \dots\dots\dots (2)$$

Perhitungan Rumus:

$$n = 794.925 / (1 + 794.925 \times 0,1^2)$$

$$n = 794.925 / 7,94925 = 100 \approx 100 \text{ responden}$$

Kriteria *purposive sampling* yang diterapkan secara ketat adalah sebagai berikut:

1. Pengalaman Layanan: Pernah menggunakan KA rute Mandai-Garongkong minimal 1 kali dalam 6 bulan terakhir (periode November 2023-Desember 2023)
2. Demografi: Berusia 17-60 tahun (rentang usia produktif pengguna transportasi publik)
3. Geografis: Berdomisili di wilayah Sulawesi Selatan, khususnya Kabupaten Maros, Pangkajene dan Kepulauan, serta Kota Makassar
4. Kemampuan: Bersedia dan mampu mengisi kuesioner *Customer Satisfaction Index* (CSI) selama 15-20 menit

Lokasi pengambilan sampel mencakup 11 stasiun sepanjang rute Mandai-Garongkong yang terdiri dari stasiun utama dan stasiun persinggahan. Distribusi sampel proporsional disesuaikan dengan estimasi kepadatan penumpang per stasiun disajikan dalam Tabel 3:

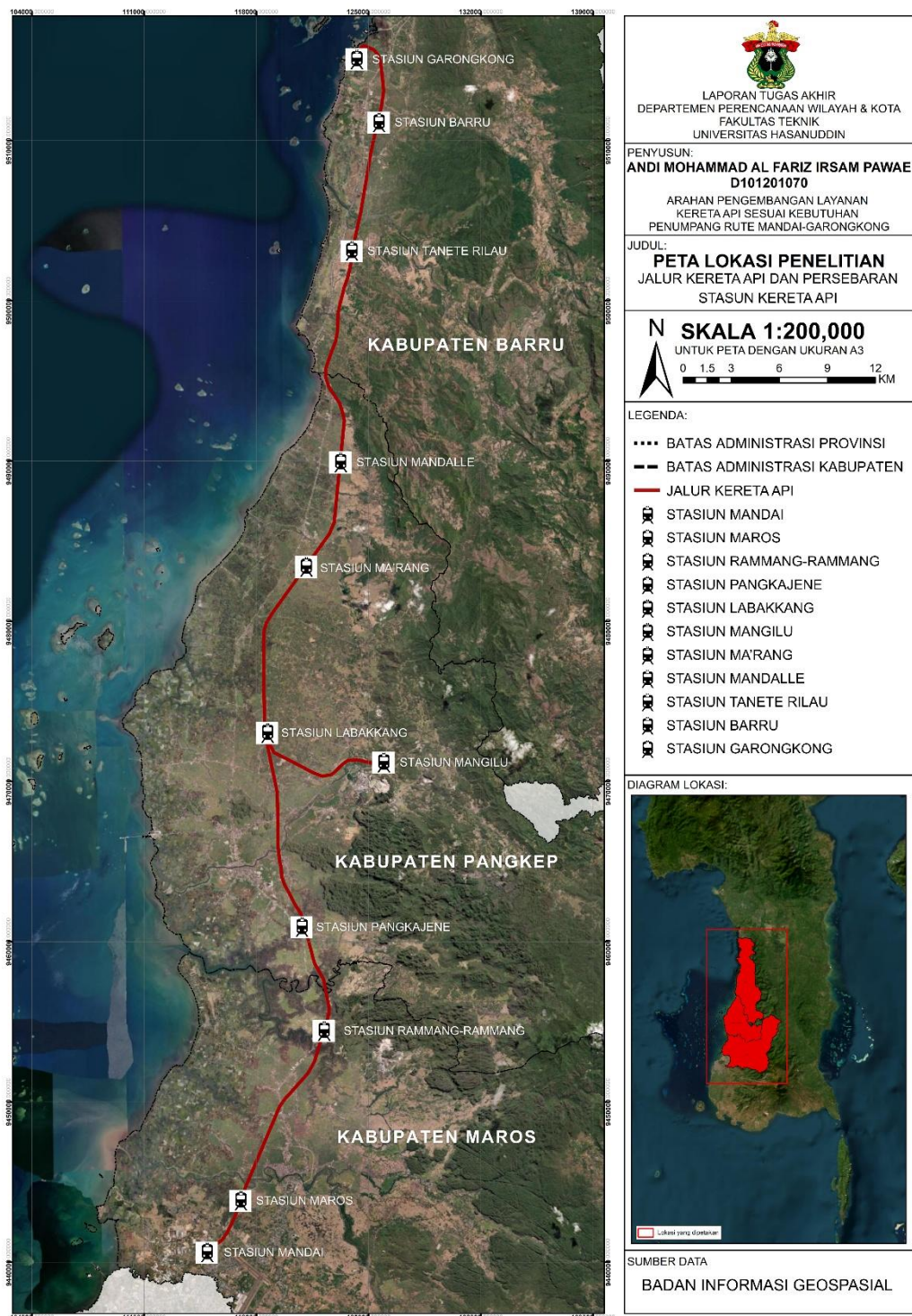
Tabel 3. Alokasi Sampel Berdasarkan Stasiun Kereta Api rute Mandai-Garongkong

No	Stasiun	Kabupaten	Status	Kontribusi Penumpang	Jumlah Sampel
1	Stasiun Mandai	Maros	UTAMA	Tinggi (titik awal)	20 responden
2	Stasiun Maros	Maros	Persinggahan	Menengah	5 responden

No	Stasiun	Kabupaten	Status	Kontribusi Penumpang	Jumlah Sampel
3	Stasiun Rammang Rammang	Maros	Persinggahan	Rendah	5 responden
4	Stasiun Pangkajene	Pangkep	UTAMA	Tinggi (titik Tengah)	20 responden
5	Stasiun Labakkang	Pangkep	Persinggahan	Menengah	5 responden
6	Stasiun Mangilu	Pangkep	Persinggahan	Rendah	5 responden
7	Stasiun Ma'Rang	Pangkep	Persinggahan	Rendah	5 responden
8	Stasiun Mandalle	Pangkep	Persinggahan	Rendah	5 responden
9	Stasiun Tanete Rilau	Barru	Persinggahan	Menengah	5 responden
10	Stasiun Barru	Barru	Persinggahan	Menengah	5 responden
11	Stasiun Garongkong	Barru	UTAMA	Tinggi (titik akhir)	20 responden
Total	11 Stasiun			100%	100 responden

Sumber: Analisis Penulis, 2026

Pengumpulan data primer melalui kuesioner *Customer Satisfaction Index* (CSI) dilaksanakan secara intensif pada bulan Desember 2023 selama 2 minggu penuh (14 hari kerja) di 11 stasiun sepanjang rute Mandai-Garongkong dengan distribusi sampel yang dirancang proporsional dan strategis: 3 stasiun utama (Mandai, Pangkajene, Garongkong) menerima alokasi 60% total sampel atau 60 responden karena merupakan titik naik-turun penumpang terbesar yang mewakili 80-85% total traffic KA berdasarkan data BPKA, sementara 8 stasiun persinggahan (Maros, Rammang Rammang, Labakkang, Mangilu, Ma'Rang, Mandalle, Tanete Rilau, Barru) mengambil 40% sisanya atau 40 responden secara proporsional dengan skema 5 responden per stasiun untuk menangkap variasi pengalaman regional. Validitas representasi sampel dijamin melalui triangulasi metodologi komprehensif yang mengintegrasikan tiga sumber data independen secara simultan: (1) data kuesioner primer dari 100 responden terverifikasi dengan kriteria purposive (pengalaman KA 6 bulan terakhir, usia 17-60 tahun, domisili Sulsel), (2) observasi fasilitas fisik langsung dengan checklist standar 24 indikator kualitas pelayanan di seluruh 11 stasiun untuk validasi objektif skor kinerja responden, dan (3) data sekunder operasional BPKA periode 36 bulan (2023-2025) yang mencakup 794.925 penumpang untuk konteks trend pertumbuhan 41,28%. Tingkat kepercayaan 100% (*margin of error* $\pm 10\%$) dengan ukuran sampel $n=100$ responden telah memenuhi standar statistik minimum untuk analisis *Customer Satisfaction Index* (CSI), *Gap Analysis* (harapan vs kinerja), dan *Importance-Performance Analysis* (IPA).



Gambar 2 Peta Persebaran Stasiun Kereta Api Rute Mandai-Garongkong

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini disesuaikan secara spesifik dengan enam variabel penelitian yang dikelompokkan berdasarkan tiga tujuan utama (Rumusan Masalah). Pengumpulan data dilakukan melalui pendekatan terintegrasi antara data primer dan sekunder sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data Rumusan Masalah 1 (Keseimbangan *Supply-Demand*) Untuk mengukur Variabel Pertama “**Tren Pertumbuhan Pengguna**” dan Variabel Kedua “**Kapasitas Pelayanan**”, teknik yang digunakan adalah studi dokumentasi (data sekunder). Data dikumpulkan dari laporan operasional resmi Balai Pengelola Kereta Api (BPKA) Sulawesi Selatan periode 2023–2025. Data yang diekstraksi meliputi rekapitulasi jumlah penumpang naik/turun per bulan, identifikasi beban puncak (*peak load*), frekuensi jadwal perjalanan (*trip*) per hari, *Occupancy Rate*, dan standar *Load Factor* spesifikasi gerbong INKA.

2. Pengumpulan Data Rumusan Masalah 2 (Evaluasi Persepsi Pengguna) Untuk mengukur Variabel Ketiga “**Tingkat Kesesuaian**” dan Variabel Keempat “**Kinerja Pelayanan dan Harapan Penumpang**”, pengumpulan data primer dilakukan melalui tiga instrumen utama:

- a. **Kuesioner Tertutup:** Disebarkan kepada 100 responden penumpang di 11 stasiun menggunakan skala Likert 1–5. Kuesioner ini dirancang untuk mengukur tingkat ekspektasi (harapan) dan realita (kinerja) pada 24 atribut kualitas layanan yang mencakup 5 dimensi (*Tangibles*, *Reliability*, *Responsiveness*, *Assurance*, dan *Empathy*).
- b. **Observasi Lapangan:** Dilakukan dengan menggunakan *checklist* standar untuk memvalidasi silang (*cross-check*) ke-24 indikator fisik dan operasional di area stasiun maupun di dalam gerbong.
- c. **Wawancara Semi-Struktural:** Dilakukan dengan penumpang reguler dan staf stasiun untuk menggali persepsi subjektif secara lebih mendalam, khususnya terkait keluhan pada atribut yang mengalami ketidaksesuaian ekstrem (*Gap* negatif).

3. Pengumpulan Data Rumusan Masalah 3 (Sintesis Solusi) Untuk merumuskan Variabel Kelima “**Kebutuhan Pengguna**” dan Variabel Keenam “**Arahan Pengembangan**”, data dikumpulkan melalui metode ekstraksi dan studi literatur. Data bersumber dari sintesis silang antara temuan data sekunder BPKA (untuk merumuskan simulasi SOP kuota 278 penumpang dan 6 *trip*) dan hasil matriks *Importance-Performance Analysis* / IPA (untuk merumuskan preskripsi transformasi digital *ticketing* pada atribut Kuadran I).

4. Distribusi dan Triangulasi Data Pelaksanaan pengumpulan data primer di lapangan didistribusikan secara proporsional di 11 stasiun rute Mandai–Garongkong, dengan porsi 75% pada stasiun utama (bangkitan/tarikan tinggi) dan 25% pada stasiun persinggahan. Seluruh data yang terkumpul selanjutnya melalui tahapan triangulasi (penggabungan data historis BPKA, hasil kuesioner CSI/IPA, observasi visual, dan wawancara) untuk menjamin validitas dan reliabilitas temuan sebelum disimulasikan menjadi arahan perancangan.

2.5 Teknik Analisis Data

Data yang sudah terkumpul dari seluruh responden dianalisis dengan menggunakan metode sebagai berikut:

2.5.1 Mengetahui Tren pertumbuhan pengguna terhadap kapasitas pelayanan Kereta Api Rute Mandai-Garongkong

Analisis rumusan masalah pertama menggunakan pendekatan *Time Series Analysis* untuk mengidentifikasi pola pertumbuhan penumpang KA Mandai-Garongkong periode 2023-2025 dan membandingkannya dengan kapasitas pelayanan yang tersedia.

Tahap 1: Pengolahan Data

Data jumlah penumpang naik dan turun per bulan dari spreadsheet BPKA Sulawesi Selatan diolah untuk menghitung pertumbuhan *Year-Over-Year* (YoY) dengan rumus:

$$Growth_{YoY} = \left(\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \right) \dots \dots \dots (3)$$

Dimana:

- $Growth_{YoY}$ = Persentase pertumbuhan penumpang (%)
- P_t = Jumlah penumpang pada periode tahun berjalan (misal: Januari 2024)
- P_{t-1} = Jumlah penumpang pada periode yang sama tahun sebelumnya (misal: Januari 2023)

Tahap 2: Perhitungan *Occupancy Rate* & *Load Factor*

Kapasitas pelayanan dihitung dengan rumus Kapasitas Total = Jumlah Seat per Trainset × Frekuensi Trip per Hari, kemudian dibandingkan dengan realisasi penumpang aktual untuk mendapatkan *Occupancy Rate* dan *Load Factor* dengan rumus:

$$Occupancy Rate = (Penumpang Aktual \div Kapasitas Tersedia) \times 100\% \dots \dots (4)$$

$$Load Factor = Rata - rata Occupancy Rate per Periode \dots \dots \dots (5)$$

Tahap 3: Penyajian Hasil Analisis

Hasil analisis disajikan dalam bentuk grafik garis *Time Series* yang menunjukkan: (1) tren pertumbuhan penumpang (sumbu Y: jumlah penumpang, sumbu X: bulan 2023-2025), (2) garis kapasitas maksimal (konstan), dan (3) area Gap antara permintaan dan kapasitas. Statistik deskriptif meliputi *mean*, *median*, standar deviasi pertumbuhan bulanan dan tingkat hunian digunakan untuk menggambarkan ketidakseimbangan supply-demand secara numerik.

Tahap 4: Analisis Gap *Supply-Demand*

Analisis Gap *Supply-Demand* dilakukan dengan menghitung persentase ketidaksesuaian antar periode dan mengidentifikasi bulan-bulan kritis (*Occupancy Rate* >85%) yang menunjukkan overload kapasitas. *Output* analisis berupa: (1) Tabel 3.3 Statistik Deskriptif Tren vs Kapasitas, (2) Gambar 3.2 Grafik *Time Series* 36 Bulan, (3) narasi interpretasi Gap yang menjadi input analisis rumusan kedua tentang faktor penyebab ketidaksesuaian.

2.5.2 Menganalisis Tingkat Kesesuaian Kinerja Pelayanan Aktual dengan Harapan Penumpang

Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan tiga instrumen analisis kuantitatif yang saling melengkapi, yaitu Analisis Kesenjangan (*Gap Analysis*), *Customer Satisfaction Index* (CSI), dan *Importance-Performance Analysis* (IPA). Data diperoleh dari penyebaran kuesioner yang mengukur tingkat Kinerja aktual (*Performance* / Sumbu X) dan tingkat Harapan (*Importance* / Sumbu Y) terhadap atribut-atribut pelayanan kereta api.

Atribut pelayanan yang diukur diturunkan dari Peraturan Menteri Perhubungan No. 63 Tahun 2019 tentang Standar Pelayanan Minimum (SPM) Angkutan Orang dengan Kereta Api, yang kemudian disesuaikan dengan 5 (lima) dimensi kualitas pelayanan *ServQual* (*Tangibles, Reliability, Responsiveness, Assurance, dan Empathy*). Skala pengukuran yang digunakan adalah Skala Likert 1 sampai 5.

1. Analisis Kesenjangan (*Gap Analysis*)

Analisis kesenjangan digunakan sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi seberapa besar selisih antara pelayanan yang dirasakan penumpang dengan apa yang mereka harapkan. Metode ini bertujuan untuk menemukan atribut pelayanan yang memiliki nilai kesenjangan negatif terbesar, yang mengindikasikan prioritas masalah (*pain points*) yang harus segera diselesaikan.

Nilai kesenjangan (*Gap*) untuk setiap atribut ke-*i* dihitung dengan rumus:

$$Gap_i = X_i - Y_i \dots \dots \dots (6)$$

Dimana:

- X_i = Skor rata-rata persepsi kinerja (*Mean Performance*)
- Y_i = Skor rata-rata harapan (*Mean Importance*)

Kriteria Interpretasi:

- **Gap Positif (+):** Kinerja pelayanan telah melampaui harapan penumpang.
- **Gap Negatif (-):** Kinerja pelayanan belum memenuhi harapan penumpang. Semakin besar nilai negatifnya, semakin mendesak atribut tersebut untuk diperbaiki.

2. *Importance-Performance Analysis* (IPA)

Setelah mengetahui nilai kesenjangan, metode IPA digunakan untuk memetakan posisi ke-24 atribut pelayanan ke dalam Diagram Kartesius empat kuadran. Analisis ini bertujuan untuk menentukan strategi perbaikan yang spesifik berdasarkan tingkat kesesuaian antara kinerja dan kepentingan.

Langkah perhitungan adalah sebagai berikut:

a. Menghitung Tingkat Kesesuaian (T_{ki})

$$T_{ki} = \frac{X_i}{Y_i} \times 100\% \dots \dots \dots (7)$$

b. Pemetaan Kuadran Kartesius

Sumbu mendatar (X) diisi oleh Skor Kinerja, sedangkan sumbu tegak (Y) diisi oleh Skor Harapan. Perpotongan sumbu ditentukan oleh nilai rata-rata total kinerja dan rata-rata total harapan

- Kuadran I (*Concentrate Here*): Wilayah atribut dengan harapan tinggi namun kinerja rendah. Atribut di sini adalah Prioritas Utama perbaikan.
- Kuadran II (*Keep Up the Good Work*): Wilayah atribut dengan harapan tinggi dan kinerja tinggi. Atribut di sini harus Dipertahankan.
- Kuadran III (*Low Priority*): Wilayah atribut dengan harapan rendah dan kinerja rendah.
- Kuadran IV (*Possible Overkill*): Wilayah atribut dengan harapan rendah namun kinerja berlebihan.

3. Customer Satisfaction Index (CSI)

Metode CSI digunakan untuk mendapatkan satu angka indeks tunggal yang mencerminkan tingkat kepuasan penumpang secara menyeluruh (*Overall Satisfaction*) terhadap layanan Kereta Api Rute Mandai-Garungkong. Berikut adalah langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mengetahui besarnya CSI, seperti yang dijelaskan oleh Aritonang (2005):

- Mengidentifikasi *Mean Importance Score* (MIS) melibatkan perhitungan rata-rata skor kepentingan dari setiap konsumen menurut Aritonang (2005).

$$MIS = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} \dots\dots\dots (8)$$

di mana:

n = Jumlah Konsumen

Y_i = Nilai kepentingan atribut Y ke i

- Membuat *Weight Factors* (WF) atau faktor tertimbang. Bobot ini merupakan persentase nilai MIS per atribut terhadap total MIS seluruh atribut menurut Aritonang (2005).

$$WF = \frac{MIS_i}{\sum_{i=1}^n MIS_i} \times 100 \dots\dots\dots (9)$$

di mana:

P = Atribut kepentingan p

- Membuat *Weight Score* (WS) atau skor tertimbang. Bobot ini merupakan perkalian antara WF dengan rata-rata tingkat kepuasan (X) (*Mean Satisfaction Score* =MSS) menurut Aritonang (2005).

$$WS_i = WFi \times MSS \dots\dots\dots (10)$$

- Menentukan *Customer Satisfaction Index* (CSI) menurut Aritonang (2005)

$$CSI = \frac{\sum_{i=1}^P WS_i}{HS} \times 100\% \dots\dots\dots (11)$$

di mana:

p = atribut kepentingan ke-p

HS = (*highest scale*) skala maksimum yang digunakan

Dalam penelitian ini, nilai CSI dikategorikan ke dalam lima kriteria, mulai dari tidak puas hingga sangat puas. Tabel 4 memberikan gambaran tentang nilai indeks kepuasan pengguna jasa sesuai dengan kriteria tersebut. Dengan demikian, penilaian CSI menjadi suatu tolok ukur yang membantu dalam menilai sejauh mana kepuasan pengguna jasa dapat diinterpretasikan berdasarkan rentang nilai tertentu.

Tabel 4. Rekomendasi Nilai CSI

No	Nilai CSI	Kriteria CSI
1	0,81 – 1,00	Sangat puas
2	0,66 – 0,80	Puas
3	0,51 – 0,65	Cukup puas
4	0,36 – 0,50	Kurang puas
5	0,00 – 0,34	Tidak puas

Sumber : Nurhidayat (2017) dan Leliana (2018)

2.5.3 Memberikan arahan pengembangan layanan sesuai kebutuhan pengguna kereta api Rute Mandai-Garongkong

Teknik analisis untuk merumuskan arahan pengembangan layanan dilakukan melalui pendekatan Sintesis Analitik Gabungan, yang membagi arahan ke dalam dua kategori utama berdasarkan sumber datanya:

1. **Analisis Arahan Berdasarkan Kebutuhan Objektif:** Merupakan teknik analisis untuk memecahkan krisis daya angkut berdasarkan temuan Rumusan Masalah 1. Analisis ini menggunakan **Simulasi Intervensi Kapasitas dan Frekuensi**, di mana dilakukan perhitungan ulang antara kapasitas penawaran (*supply*) dan tren permintaan (*demand*) guna menetapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) kuota yang rasional serta proyeksi penambahan jadwal keberangkatan.
2. **Analisis Arahan Berdasarkan Persepsi Subjektif:** Merupakan teknik analisis untuk memperbaiki kualitas pelayanan berdasarkan temuan Rumusan Masalah 2. Analisis ini berfokus pada **Preskripsi Atribut Prioritas**, di mana atribut yang berada pada Kuadran I matriks *Importance-Performance Analysis* (IPA) khususnya sistem *ticketing* diterjemahkan ke dalam strategi pengembangan instrumen layanan. Arahan ini disusun ke dalam dua lini masa intervensi, yaitu strategi operasional jangka pendek dan pemutakhiran infrastruktur jangka panjang.

2.6 Variabel Penelitian

Tabel 5 di bawah ini menguraikan tujuan penelitian yang berasal dari perumusan masalah. Selanjutnya, dari tujuan penelitian, diturunkan variabel penelitian yang kemudian dibagi menjadi indikator-indikator penelitian. Setelah merinci variabel dan indikator berdasarkan studi literatur, ditentukan kebutuhan data dan metode pengumpulan data. Proses ini menghasilkan matriks operasionalisasi yang menghubungkan rumusan masalah dengan instrumen pengukuran konkret.

Tabel 5 Variabel penelitian

No	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Teknik Analisis	Output
1	Mengetahui Tren pertumbuhan pengguna terhadap kapasitas pelayanan Kereta Api Rute Mandai-Garungkong	Tren pertumbuhan pengguna	1. Volume pergerakan penumpang bulanan dan tahunan. 2. Fluktuasi permintaan berdasarkan musim (<i>peak season vs low season</i>). 3. Titik beban puncak (<i>Peak Load / Shock Demand</i>).	Kuantitatif (sekunder)	Dokumen BPKA Sulsel 2023-2025	<i>Time Series</i> Analysis Grafik tren	1. Persentase pertumbuhan penumpang tahunan. 2. Grafik pergerakan tren fluktuatif (<i>uptrend</i>). 3. Identifikasi angka beban puncak ekstrem (contoh: 34.659 penumpang pada Mei 2025).
		Kapasitas pelayanan	1. Frekuensi jadwal operasi (<i>trip</i> per hari). 2. Ketersediaan tempat duduk aktual (<i>seat capacity</i>). 3. Batas toleransi ruang gerak (<i>Load Factor</i> pabrikan). 4. Total kapasitas statis bulanan.	Kuantitatif (sekunder)	Dokumen BPKA + Observasi	Analisis Komparasi Supply-Demand (Perhitungan Daya Angkut & Occupancy Rate)	1. Angka pasti penyediaan kapasitas statis 2. Nilai kesenjangan/defisit daya angkut 3. Persentase Tingkat Keterisian (<i>Occupancy Rate</i>) yang memvalidasi status kelayakan operasi.
2	Menganalisis tingkat kesesuaian	Tingkat Kesesuaian	Perbandingan (rasio dan selisih matematis) antara skor Kinerja aktual dan	Kuantitatif (sekunder)	Kuesioner (Survey)	Analisis Kesenjangan (<i>Gap Analysis</i>)	1. Persentase Tingkat Kesesuaian (TKi) tiap atribut.

No	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Teknik Analisis	Output
	antara kinerja pelayanan aktual dengan harapan penumpang Kereta Api Rute Mandai-Garungkong	Kinerja Pelayanan & Harapan Penumpang	skor Harapan penumpang pada 24 atribut layanan. Diukur dari ekspektasi dan realita pada 24 atribut berikut: A. Tangibles (Bukti Fisik) 1. Jumlah Tempat Duduk & Kenyamanan Ruang Gerak 2. Sirkulasi Udara (AC) di dalam gerbong & stasiun 3. Kebersihan gerbong kereta dan area stasiun 4. Ketersediaan dan kebersihan Toilet 5. Ketersediaan Tempat Sampah 6. Fasilitas ruang tunggu stasiun. 7. Ketersediaan area parkir stasiun B. Reliability (Keandalan) 8. Jadwal Operasi Kereta / Frekuensi	Primer (Kuantitatif Kategorial / Skala Likert 1-5)	1. Kuesioner: Pengukuran skala Likert dari 100 responden. 2. Observasi: Pengamatan lapangan silang terhadap 24 indikator fisik. 3. Wawancara: Penggalan persepsi penumpang.	1. <i>Customer Satisfaction Index</i> (CSI), Untuk mengetahui indeks kepuasan pengguna secara menyeluruh. 2. <i>Importance-Performance Analysis</i> (IPA), Memetakan atribut ke dalam Diagram Kartesius (4 Kuadran).	2. Nilai Kesenjangan (Gap Negatif / Positif). 1. Skor CSI (Sangat Puas / Puas / Kurang Puas) 2. Diagram Kartesius IPA (Identifikasi atribut yang masuk Kuadran I / Prioritas Utama)

No	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Teknik Analisis	Output
			9. Ketepatan waktu keberangkatan dan kedatangan 10. Sistem Tiket Kereta (<i>Ticketing</i>) 11. Informasi Angkutan Lanjutan (<i>Integrasi Feeder</i>) 12. Keandalan fasilitas operasional secara umum C. Responsiveness (Daya Tanggap) 13. Kesiapan petugas dalam membantu penumpang 14. Ketersediaan informasi visual (Layar <i>LED</i>) 15. Ketersediaan informasi audio (Pengumuman) 16. Kecepatan penanganan keluhan penumpang 17. Waktu tunggu informasi antrean di stasiun D. Assurance (Jaminan)				

No	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Teknik Analisis	Output
			18. Pelayanan dan kesigapan Petugas Keamanan 19. Ketersediaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) 20. Jaminan keamanan barang bawaan penumpang 21. Jaminan keselamatan perjalanan kereta api E. Empathy (Empati) 22. Keramahan Kondektur dan staf stasiun 23. Ketersediaan <i>Ramp</i> difabel / fasilitas prioritas 24. Perhatian petugas terhadap penumpang rentan				
3	Memberikan arahan pengembangan layanan sesuai kebutuhan pengguna kereta api Rute Mandai-Garungkong	Kebutuhan Pengguna	1. Kebutuhan Subjektif: Atribut layanan dengan nilai <i>Gap</i> negatif terbesar yang berada di Kuadran I IPA (khususnya Ruang Gerak, Sistem Tiket, dan Jadwal Operasi). 2. Kebutuhan Objektif: Tingkat defisit antara	Primer & Sekunder (Kuantitatif & Kualitatif)	1. Kuesioner: Identifikasi prioritas <i>Weight Factor</i> (WF) dan skor <i>Gap</i> dari 100 responden. 2. Data Sekunder:	1. Sintesis Matriks IPA & <i>Gap Analysis</i> 2. Analisis Komparasi <i>Supply-Demand</i>	Identifikasi prioritas masalah struktural yang paling mendesak untuk diselesaikan (krisis ruang gerak, kekurangan frekuensi, dan kegagalan tata kelola tiket).

No	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Teknik Analisis	Output
			beban puncak penumpang aktual (<i>peak load</i>) terhadap kapasitas penawaran eksisting.		Rekapitulasi tren penumpang dari BPKA.		
	Arahan Pengembangan	1. Intervensi Kapasitas (Objektif): Batas toleransi <i>Load Factor</i> 150% dan spesifikasi ruang gerbong INKA. 2. Transformasi Layanan (Subjektif): Standar operasional loket stasiun dan integrasi ekosistem pemesanan tiket digital nasional.	Sekunder (Kualitatif / Sintesis)	1. Studi Literatur: Regulasi pabrikan PT INKA dan <i>best practice</i> sistem <i>ticketing</i> (KAI Access). 2. Sintesis: Penggabungan seluruh hasil analisis variabel sebelumnya.	1. Simulasi Intervensi Kapasitas Terukur 2. Preskripsi Transformasi Layanan	1. Arahan Kebutuhan Objektif: SOP Kuota Absolut (278 Penumpang) & Penambahan Frekuensi (6 <i>Trip</i> /hari). 2. Arahan Kebutuhan Subjektif: - <i>Jangka Pendek:</i> <i>Seat numbering & System lock-out.</i> - <i>Jangka Panjang:</i> Migrasi aplikasi <i>Access by KAI</i> & instalasi <i>Boarding Gate.</i>	

2.7 Definisi Operasional

Berikut definisi operasional berdasarkan indikator dan/atau variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain.

1. Kondisi Eksisting, yaitu keadaan dan situasi aktual dari fasilitas dan infrastruktur stasiun kereta api garongkong.
2. Keselamatan, mencakup penyediaan fasilitas untuk melindungi penumpang dan karyawan stasiun garongkong dari bahaya. Dilihat berdasarkan tersedianya peralatan penyelamatan darurat seperti Alat Pemadam Api Ringan (APAR), petunjuk jalur dan prosedur evakuasi, titik kumpul evakuasi dan nomor nomor telepon darurat.
3. Alat Pemadam Api Ringan (APAR), alat pemadam api ringan yang ditempatkan di berbagai sudut stasiun garongkong untuk digunakan saat terjadi kebakaran.
4. Petunjuk jalur dan prosedur evakuasi, yaitu informasi yang disediakan untuk membimbing orang-orang yang ada dalam stasiun untuk keluar dari lokasi stasiun dengan aman saat terjadi situasi darurat.
5. Titik kumpul evakuasi, berguna sebagai lokasi yang aman untuk berkumpul saat dilakukan evakuasi pada situasi darurat di stasiun.
6. Nomor telepon darurat, informasi atau nomor yang disediakan untuk situasi situasi darurat yang terjadi di stasiun.
7. Keamanan, penyediaan fasilitas untuk mencegah terjadinya ancaman kejahatan yang akan mengganggu penumpang stasiun garongkong. Keamanan mencakup penyediaan fasilitas keamanan dan peralatan pencegah tindak kriminal seperti CCTV, pos dan petugas keamanan, informasi SMS pengaduan, dan lampu penerangan.
8. *Closed-Circuit Television* (CCTV), berguna sebagai kamera pengintai untuk memantau keadaan yang terjadi di lingkungan stasiun.
9. Pos keamanan, berguna sebagai tempat pelaporan dan pengawasan keamanan di stasiun.
10. Petugas Keamanan, pihak yang bertanggungjawab untuk menjaga keamanan dan ketertiban dalam stasiun.
11. Informasi *Short Message Service* (SMS) pengaduan, yaitu sistem yang dapat digunakan penumpang di stasiun untuk mengirimkan keluhan atau laporan melalui pesan teks.
12. Lampu penerangan, yaitu perangkat pencahayaan yang digunakan untuk menyediakan cahaya di stasiun dan area sekitar saat kondisi gelap seperti malam hari.
13. Kenyamanan, penyediaan fasilitas untuk memberikan rasa nyaman dan bebas dari gangguan kepada penumpang selama di stasiun. Hal ini dapat dilihat dengan tersedianya ruang tunggu dan ruang *boarding*.
14. Ruang tunggu, berfungsi sebagai tempat penantian dan menampung penumpang selama menunggu di stasiun.
15. Ruang *boarding*, berfungsi sebagai tempat penumpang menunggu keberangkatan.
16. Naik turun penumpang, selisih tinggi peron dan lantai kereta tidak lebih dari 20 cm untuk memudahkan penumpang saat naik dan turun kereta.

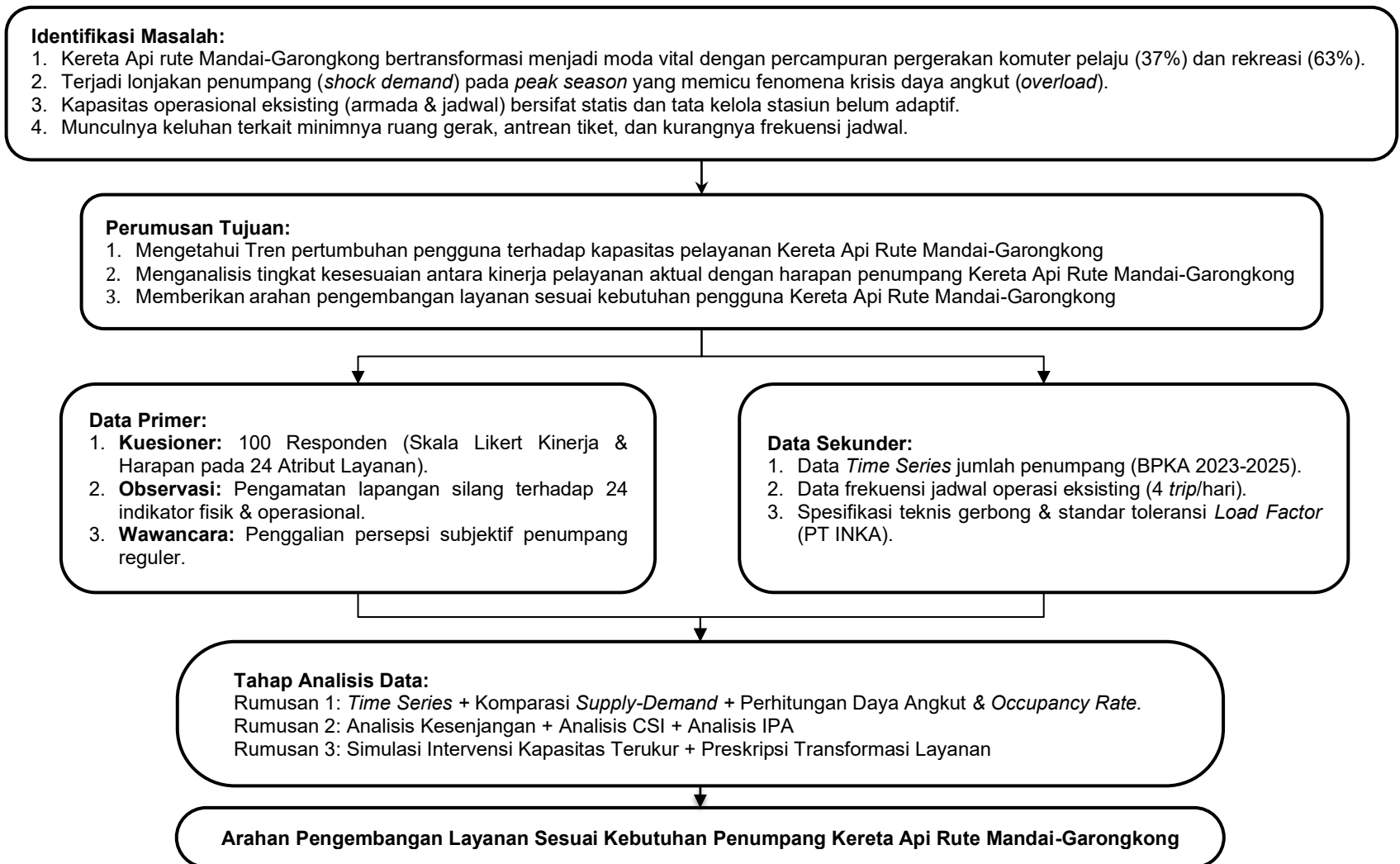
17. Penyandang cacat, penyediaan fasilitas untuk penumpang yang menyandang kecacatan, yaitu penyediaan fasilitas *Ramp*, *guiding block*, dan akses jalan penyambung antar peron.
18. *Ramp*, berfungsi sebagai landasan yang memiliki struktur miring untuk memfasilitasi penumpang yang menggunakan kursi roda saat berpindah dari satu tempat ke tempat lain di stasiun.
19. *Guiding block*, yaitu fasilitas untuk membantu orang yang tidak dapat melihat atau penyandang disabilitas visual untuk bergerak dengan lebih mudah dan aman di sekitar stasiun.
20. Akses jalan penyambung antar peron, yaitu jalur atau koridor yang menghubungkan dua atau lebih peron di stasiun kereta untuk memfasilitasi pergerakan penumpang dari satu peron ke peron lainnya.
21. Kesehatan, yaitu penyediaan fasilitas pelayanan kesehatan untuk memberikan bantuan medis darurat dan pertolongan pertama kepada penumpang stasiun. Hal ini dilihat dengan tersedianya alat-alat kesehatan seperti perlengkapan P3K, kursi roda, dan tandu.
22. Perlengkapan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K), yaitu peralatan medis untuk memberikan pertolongan pertama kepada penumpang dalam kondisi darurat.
23. Kursi roda, berfungsi untuk membantu penumpang dengan keterbatasan dalam bergerak dan dalam kondisi medis tertentu.
24. Tandu, berfungsi untuk membawa atau mengangkut penumpang yang tidak dapat berjalan dan dalam kondisi darurat pada situasi medis tertentu.
25. Fasilitas umum, yaitu penyediaan fasilitas untuk kepentingan umum penumpang seperti penyediaan tempat ibadah, toilet dan tempat parkir.
26. Musholla, berfungsi sebagai tempat ibadah penumpang muslim untuk melaksanakan ibadah shalat 5 waktu.
27. Toilet, yaitu ruangan yang berfungsi sebagai tempat buang air dan cuci tangan penumpang selama berada di stasiun.
28. Tempat parkir, yaitu area yang disediakan stasiun untuk penumpang yang ingin meninggalkan kendaraannya untuk beberapa saat selama berada di stasiun, yang terdiri dari parkir mobil, dan parkir motor.
29. Fasilitas pembuangan sampah, yaitu fasilitas berfungsi untuk pembuangan sampah yang dapat digunakan penumpang agar kebersihan stasiun tetap terjaga.
30. Tempat sampah, wadah yang disediakan di berbagai titik pada stasiun dengan ukuran yang mudah ditemukan yang berfungsi sebagai tempat pembuangan sampah.
31. Fasilitas Informasi, yaitu fasilitas yang disediakan untuk memberikan akses kepada penumpang dalam mendapatkan informasi.
32. Papan Informasi, yaitu media untuk menyampaikan informasi penting kepada penumpang terkait jadwal keberangkatan dan jadwal kedatangan.
33. Keandalan (*reliability*), kemampuan dari penyedia jasa untuk memberikan service yang telah dijanjikan secara akurat, dapat dipercaya dan dapat diandalkan. Dengan kata lain keandalan berarti sejauh mana penyedia jasa mampu memberikan apa yang telah dijanjikan kepada konsumen.

34. Responsif (*responsiveness*), kesediaan penyedia jasa terutama stafnya untuk membantu konsumen serta memberikan pelayanan yang tepat sesuai kebutuhan konsumen. Dimensi ini menekankan pada sikap dari penyedia jasa yang penuh perhatian, cepat, dan tepat dalam menghadapi permintaan, pertanyaan, keluhan dan masalah konsumen
35. Jaminan (*assurance*), dimensi yang menekankan kemampuan penyedia jasa untuk membangkitkan rasa percaya dan keyakinan diri konsumen bahwa penyedia jasa atau pegawainya mampu memenuhi kebutuhan konsumennya
36. Berwujud (*Tangibles*), penampilan fisik penyedia jasa seperti gedung, tata letak peralatan, interior dan eksterior, serta penampilan fisik dari personel penyedia jasa
37. Empati (*empathy*), kemampuan penyedia jasa dalam memperlakukan konsumen sebagai individu individu yang spesial.
38. Keamanan Operasional, Keberhasilan mencegah kecelakaan akibat faktor internal transportasi dapat diukur dengan membandingkan jumlah kecelakaan dengan total pergerakan kendaraan, penumpang, atau barang yang diangkut.
39. Jangkauan Luas, Tingkat aksesibilitas tinggi menunjukkan kemampuan sistem pelayanan transportasi untuk mencakup sebanyak mungkin wilayah nasional, diukur dari panjang dan kapasitas jaringan transportasi terhadap luas wilayah yang dilayani.
40. Keterpaduan, Aspek terpadu mencakup keterpaduan antarmoda dan intramoda dalam infrastruktur dan layanan transportasi, dengan fokus pada pembangunan, pembinaan, dan penyelenggaraan sistem secara efektif dan efisien.
41. Kapasitas Memadai, Memastikan sarana dan prasarana transportasi memiliki kapasitas yang cukup untuk memenuhi permintaan pengguna, dievaluasi melalui perbandingan jumlah sarana transportasi dengan penduduk pengguna, serta penumpang-kilometer atau ton-kilometer dengan kapasitas yang tersedia.
42. Keteraturan Layanan, Menyajikan pelayanan transportasi dengan jadwal waktu yang teratur, dievaluasi dari perbandingan jumlah sarana transportasi berjadwal dengan total sarana transportasi yang beroperasi.
43. Kelancaran dan Kecepatan, Mencapai waktu tempuh singkat dengan tingkat keselamatan tinggi, dengan evaluasi berdasarkan indikator seperti kecepatan kendaraan per satuan waktu.
44. Kemudahan Akses, Memastikan layanan transportasi dapat diakses dengan mudah, dinilai melalui indikator waktu dan biaya dari tempat asal perjalanan ke sarana transportasi atau sebaliknya.
45. Ketepatan Waktu, Pelayanan transportasi dilakukan sesuai jadwal, baik saat keberangkatan maupun kedatangan, memungkinkan perencanaan perjalanan yang pasti.
46. Kenyamanan, Menjamin ketenangan dan kenikmatan penumpang selama perjalanan, dengan evaluasi ketersediaan dan kualitas fasilitas sesuai standar.
47. Tarif Terjangkau, Menyediakan jasa transportasi sesuai daya beli masyarakat, dinilai melalui perbandingan pengeluaran rata-rata masyarakat untuk transportasi dengan pendapatan.
48. Ketertiban, Memastikan pengoperasian sarana transportasi sesuai peraturan perundang-undangan dan norma masyarakat, dengan evaluasi jumlah pelanggaran dibandingkan dengan total perjalanan.

49. Keamanan Operasional, Menjamin terhindarnya pengoperasian transportasi dari gangguan eksternal, dinilai melalui perbandingan jumlah gangguan dengan jumlah perjalanan.
50. Rendah Polusi, Upaya meminimalkan polusi transportasi, dievaluasi melalui perbandingan tingkat polusi dengan ambang batas yang ditetapkan.
51. Efisiensi, Kemampuan memberikan manfaat maksimal dengan pengorbanan tertentu, dievaluasi melalui perbandingan antara manfaat dengan biaya yang dikeluarkan serta tingkat penggunaan kapasitas sistem transportasi.
52. *Load Factor*, rasio penumpang aktual terhadap kapasitas maksimum kereta dalam satu trip, dihitung dengan rumus $(\text{Penumpang Aktual} \div \text{Kapasitas Total}) \times 100\%$.
53. *Occupancy Rate*, persentase hunian kursi kereta api per jadwal keberangkatan yang diukur bulanan dari data BPKA Sulawesi Selatan.
54. *Customer Satisfaction Index* (CSI), indeks kepuasan pelanggan terhadap 24 indikator pelayanan menggunakan skala Likert 1-5 (HS-TSB), dihitung dari rasio kinerja terhadap harapan.
55. Gap Score, selisih numerik antara rata-rata skor harapan dan kinerja aktual pada setiap indikator pelayanan ($\text{Gap} = \text{Harapan} - \text{Kinerja}$).
56. *Weight Factor* (WF), bobot relatif kepentingan setiap indikator pelayanan yang dinormalisasi sehingga total WF = 1,00 (100%) dari penilaian *Importance* responden.
57. *Importance-Performance Analysis* (IPA), matriks Cartesian 2x2 untuk mengklasifikasikan 24 indikator ke dalam 4 kuadran prioritas berdasarkan *Importance* (sumbu Y) dan *Performance* (sumbu X).
58. *Time Series Analysis*, analisis tren pertumbuhan penumpang KA Mandai-Garongkong selama 36 bulan (2023-2025) menggunakan statistik deskriptif dan grafik garis.
59. *Year-Over-Year Growth* (YoY), persentase pertumbuhan penumpang tahunan dihitung dengan rumus $[(\text{Penumpang Tn} - \text{Penumpang Tn-1}) \div \text{Penumpang Tn-1}] \times 100\%$.
60. Triangulasi Data, validasi temuan melalui 4 sumber: data sekunder BPKA, kuesioner 100 responden, observasi 11 stasiun, dan wawancara stakeholder.

2.8 Alur Pikir Penelitian

Alur pemikiran adalah metode atau cara berpikir yang digunakan oleh penulis untuk mengatasi permasalahan yang sedang diselidiki. Dalam alur pemikiran penelitian ini, terdapat enam tahapan utama yang dilalui, yaitu latar belakang, perumusan tujuan, pengumpulan data, analisis, sintesis, dan hasil. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, penulis dapat mengembangkan ide, informasi, dan analisis secara logis dan terstruktur dalam kerangka penelitian. Alur penelitian ini dijelaskan secara rinci dalam Gambar 3, memungkinkan pembaca untuk dengan mudah mengikuti dan memahami rangkaian proses penelitian.



Gambar 3 Alur pikir penelitian