

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

2.1.1 Widiastuti, Pambudi, (2010)

Surabaya sebagai kota Propinsi merupakan tempat tujuan bagi masyarakat di sekitar Kota Surabaya seperti Sidoarjo, Gresik, Mojokerto, dan Lamongan. Pengoperasian KA Komuter Surabaya – Lamongan diluncurkan untuk memfasilitasi pergerakan masyarakat di kota-kota tersebut. Kereta api komuter ini telah beroperasi sejak tahun 2006. Untuk mengetahui apakah kereta komuter ini telah beroperasi cukup optimal, maka pada studi ini dilakukan analisa kinerja dengan menitik beratkan pada load factor dan waktu tempuh rata-rata dari kereta komuter ini. Untuk dapat menjawab permasalahan tersebut maka dilakukan observasi dan survei jumlah kereta Surabaya -Lamongan. Dari hasil analisa didapatkan nilai kenyamanan tempat duduk $r = 0,32 \text{ m}^2/\text{space}$ dan nilai kenyamanan tempat berdiri $= 0,1525 \text{ m}^2/\text{space}$. Kapasitas total satu rangkaian KA Komuter sebesar 534 penumpang, sedangkan kapasitas total tempat duduk untuk satu rangkaian KA Komuter sebesar 204 penumpang. Rata-rata *Load Factor* (LF) sebesar 1,03.

2.1.2 Fatma dan Saino

Pemasaran memiliki tujuan memenuhi kebutuhan, keinginan, dan harapan konsumen. Diharapkan dengan mempelajari perilaku konsumen, pengusaha mampu mengetahui kebutuhan, keinginan dan harapan konsumen yang dituju sehingga mampu memberikan kepuasan kepada konsumennya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan konsumen untuk menggunakan jasa transportasi kereta api komuter tujuan Lamongan- Surabaya. Penelitian ini menggunakan metode observasi, angket, wawancara, studi kepustakaan dan akses internet. Metode angket menyertakan 213 responden dari penumpang kereta api komuter tujuan Lamongan- Surabaya. Pengujiannya menggunakan analisis faktor yang bertujuan untuk mencari faktor dominan. Sedangkan dalam teknik analisis data menggunakan analisis faktor. Faktor-faktor yang telah mempengaruhi konsumen (penumpang kereta api komuter) dalam memilih menggunakan Kereta api komuter tujuan Lamongan-Surabaya adalah kenyamanan, keamanan, harga, ketepatan waktu, pelayanan dan pekerjaan. Sedangkan faktor yang paling dominan yaitu faktor kenyamanan dengan nilai total varian sebesar 27, 127%.

2.1.3 Safrilah, Arifin, Wicaksono

Aktifitas ekonomi di Gerbang Kertosusila semakin meningkat, sehingga masalah transportasi di Gerbang Kertosusila menjadi masalah yang penting. Sebagian besar masyarakat menggunakan transportasi jalan raya sebagai pilihan utama, sehingga penggunaan kendaraan pribadi meningkat secara

signifikan, dan pada akhirnya menyebabkan penurunan tingkat pelayanan jalan raya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut Pemprov Jatim telah mengoperasikan KA komuter rute Surabaya- Lamongan pada tahun 2006, tetapi pengoperasian KA komuter ternyata juga membawa beberapa permasalahan, Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kinerja operasional pelayanan (Kapasitas, Volume, Load Factor, dan Keterlambatan) serta mengetahui penilaian penumpang terhadap pelayanan KA komuter dengan metode IPA (Importance Performance Analysys).

Metode pengambilan data adalah dengan melakukan penyebaran kuisioner sebanyak 350 kuisioner secara langsung kepada penumpang diatas KA komuter rute Surabaya – Lamongan (dua arah, pada saat peak dan off peak). Selanjutnya terhadap data yang memenuhi syarat (seluruh pertanyaan lengkap terisi) dilakukan analisis deskriptif untuk mendapatkan deskripsi secara sistematis dan akurat mengenai faktor-faktor, sifat-sifat, serta karakteristik obyek yang diselidiki. Bentuk penyajian data kualitatif meliputi bentuk tabel dan grafik guna menggabungkan informasi yang tersusun dalam bentuk terpadu sehingga mudah dipahami. Sedangkan untuk mengetahui tingkat kepuasan penumpang terhadap kereta api komuter dipergunakan metode Importance Performance Analysys (IPA). Metode IPA digunakan karena mudah untuk diterapkan, serta hasilnya mudah dimengerti, bahkan oleh orang awam. Selain itu digunakan Metode Belah Spearman-Brown (Belah awal-akhir dan belah ganjil-genap) untuk mengukur keandalan data yang didapat.

2.2 Transportasi

Transportasi adalah pemindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Definisi transportasi menurut beberapa ahli:

1. Menurut Morlok (1988), transportasi didefinisikan sebagai kegiatan memindahkan atau mengangkut sesuatu dari suatu tempat ketempat lain.
2. Menurut Salim (2000) transportasi adalah kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam transportasi ada dua unsur yang terpenting yaitu pemindahan/pergerakan (*movement*) dan secara fisik mengubah tempat dari barang (*commodity*) dan penumpang ke tempat lain.

Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Transportasi sendiri dibagi menjadi 3 yaitu : transportasi darat, laut, dan udara. Transportasi udara merupakan transportasi yang membutuhkan banyak uang untuk memakainya, karena memiliki teknologi yang lebih canggih. Transportasi udara merupakan alat transportasi tercepat dibandingkan dengan alat transportasi lainnya. Menurut Khairindy (2013), pengangkutan merupakan pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Ada beberapa unsur pengangkutan yaitu sebagai berikut:

- Adanya sesuatu yang diangkut
- Tersedianya kendaraan sebagai alat angkut
- Adanya tempat yang dapat dilalui alat angkut

Transportasi merupakan salah satu fasilitas bagi suatu daerah untuk maju dan berkembang serta transportasi dapat meningkatkan aksesibilitas atau hubungan suatu daerah karena aksesibilitas sering dikaitkan dengan daerah. Untuk membangun suatu pedesaan keberadaan prasarana dan sarana transportasi tidak dapat terpisahkan dalam suatu program pembangunan. Kelangsungan proses produksi yang efisien, investasi dan perkembangan teknologi serta terciptanya pasar dan nilai selalu didukung oleh sistem transportasi yang baik. Transportasi faktor yang sangat penting dan strategis untuk dikembangkan, diantaranya adalah untuk melayani angkutan barang dan manusia dari satu daerah ke daerah lainnya dan menunjang pengembangan kegiatan-kegiatan sektor lain untuk meningkatkan pembangunan nasional di Indonesia.

a. Tujuan Transportasi

Transportasi memiliki tujuan dalam mendukung perkembangan ekonomi nasional: **PRO PATRIA**

- Meningkatnya pendapatan nasional disertai dengan distribusi yang merata antara penduduk.
- Meningkatnya jenis dan jumlah barang jadi dan jasa yang dapat dihasilkan pada konsumen, industri, dan pemerintah.
- Mengembangkan industri nasional yang dapat menghasilkan devisa serta mensuplai pasaran dalam negeri.
- Menciptakan dan memelihara tingkatan kesempatan kerja bagi masyarakat.

Kegiatan transportasi tidak terlepas dari biaya pengangkutan, yang dalam pengangkutan barang dan manusia atau penumpang sering disebut ongkos. Kegiatan transportasi merupakan bergerak dibidang jasa dengan menggunakan supir dan peralatan lainnya serta bahan bakar minyak sebagai bahan bakar untuk menggerakkan alat transportasi, sehingga biaya transportasi sangat tergantung pada harga bahan bakar minyak, apalagi pada saat ini harga bahan bakar minyak terus mengalami kenaikan. Untuk menghemat biaya transportasi, khususnya transportasi darat dapat dilakukan dengan memperhatikan kondisi jalan dan ketersediaan berbagai jenis dan jumlah angkutan umum yang disesuaikan dengan jarak tempuh sehingga dapat mempermudah penduduk dalam melakukan segala aktivitas.

b. Sarana Transportai

Sarana adalah barang atau benda bergerak yang dapat dipakai sebagai alat dalam pelaksanaan tugas dan fungsi unit kerja. Menurut Miro (2008) Masyarakat pelaku perjalanan (konsumen jasa transportasi) dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok yaitu:

1. Golongan Pakswaan (*Captive*) merupakan jumlah terbesar di Negara berkembang, yaitu golongan masyarakat yang terpaksa menggunakan angkutan umum karena ketiadaan mobil pribadi. Mereka secara ekonomi adalah golongan masyarakat lapisan menengah ke bawah (miskin atau ekonomi lemah).

2. Golongan Pilihwan (*Choice*), merupakan jumlah terbanyak di Negara-negara maju, yaitu golongan masyarakat yang mempunyai kemudahan (akses) ke kendaraan pribadi dan dapat memilih untuk menggunakan angkutan umum atau angkutan pribadi. Mereka secara ekonomi adalah golongan masyarakat lapisan menengah ke atas (kaya atau ekonomi kuat)

c. Transportasi Darat

Moda transportasi darat terdiri dari seluruh bentuk alat transportasi yang beroperasi di darat. Menurut Miro (2012), transportasi darat dapat di klasifikasikan menjadi :

1. Geografis Fisik, terdiri dari moda transportasi jalan rel, moda transportasi perairan daratan, moda transportasi khusus dari pipa dan kabel serta moda transportasi jalan raya.
2. Geografis Administratif, terbagi atas transportasi dalam kota, transportasi desa, transportasi antar-kota dalam provinsi (AKDP), transportasi antar-kota antara-provinsi (AKAP) dan transportasi lintas batas antar-negara (internasional).

Berdasarkan komponen prasarana transportasi terdiri dari dua kelompok, yaitu:

1. Jalan yang berupa jalur gerak seperti jalan raya, jalan baja, jalan air, jalan udara, dan jalan khusus.
2. Terminal yang berupa suatu tempat pemberhentian alat transportasi guna menurunkan atau menaikkan penumpang dan barang seperti:

- ❖ Terminal jalan raya (stasiun bus, halte bus, dll.)
- ❖ Terminal jalan rel yaitu stasiun kereta api
- ❖ Terminal jalan khusus seperti gudang dll.

2.3 Sistem Transportasi

Sistem dapat diartikan suatu kesatuan, unit atau integritas yang bersifat komprehensif terdiri dari komponen-komponen yang saling mendukung dan bekerja sama mengintegrasikan sistem tersebut. Transportasi secara umum diartikan sebagai usaha pemindahan, atau penggerakan orang atau barang dari suatu lokasi ke lokasi lain. Transportasi mempunyai beberapa dimensi seperti :

- Lokasi (asal dan tujuan).
- Alat (teknologi).
- Keperluan tertentu di lokasi tujuan seperti ekonomi, sosial dan lain-lain.

Jangkauan pelayanan transportasi dapat diartikan sebagai batas-batas geografis pelayanan yang diberikan oleh transportasi kepada pengguna transportasi tersebut. Jangkauan pelayanan transportasi dijabarkan melalui 2 cara perarel sebagai berikut:

1) Pelayanan Transportasi Berdasarkan Tataran Kewilayahannya :

- Transportasi lokal : sistem transportasi yang hanya melayani perjalanan setempat (lokasi asal dan tujuan berjarak dekat).

- Transportasi Regional : sistem transportasi yang melayani penduduk dan barang untuk melakukan perjalanan dengan lokasi asal dan tujuan yang melampaui batas lokal.
- Transportasi Nasional : sistem transportasi yang melayani perjalanan dari lokasi asal ke tujuan dengan jarak yang lebih jauh melampaui batas wilayah regional.
- Transportasi Internasional : sistem transportasi yang melayani perjalanan dari lokasi asal ke tujuan dengan jarak yang paling jauh, menembus batas wilayah negara.

2) Pelayanan Transportasi Berdasarkan Batas Administrasi

- Transportasi desa dan kota : transportasi yang melayani antar kawasan dalam satu desa atau kota. Sistem transportasi yang melayani antar desa disebut angkutan desa sedangkan yang melayani dalam satu kota disebut angkutan kota.
- Transportasi antar kota dalam provinsi : transportasi yang melayani antar kota tapi hanya sejauh di dalam provinsi yang sama.
- Transportasi antar kota antar provinsi : transportasi yang melayani antar kota dan tujuan sudah melampaui batas provinsi.
- Transportasi antar negara : transportasi yang melayani lokasi asal dan tujuan melampaui batas negara dengan lokasi asal dan tujuan adalah kota – kota di negara berbeda.

2.4 Peranan dan Tujuan Transportasi.

Peranan transportasi sangat besar dalam kehidupan masyarakat modern. Secara umum transportasi dapat dikelompokkan menjadi peranan dalam peradaban manusia, peranan ekonomi, peranan sosial, peranan politik dan dampak transportasi terhadap lingkungan. Menurut Miro (2012) Peranan transportasi antara lain :

- Peranan transportasi terhadap peranan manusia : pada zaman primitif, manusia tidak begitu mementingkan pelayanan transportasi karena pada saat itu barang dan jasa dibutuhkan belum beragam dan relatif sederhana serta cukup diangkut dengan tenaga sendiri.
- Peranan transportasi terhadap perekonomian : transportasi sangat mempengaruhi proses produksi, distribusi produk dan dalam hal pertukaran kelebihan. Transportasi berperan penting dalam menyatukan semua faktor produksi (sumber daya), yang tersebar di berbagai tempat berbeda, menyatukan semua faktor produksi dari semua daerah ke satu lokasi tunggal (misal pabrik pengolahan).
- Peranan transportasi dalam kehidupan sosial : transportasi berfungsi mempermudah masyarakat dalam melakukan kegiatan yang bersifat nonekonomis atau lebih menyangkut ke hubungan kemanusiaan.
- Peranan transportasi dalam politik : dalam negara berbentuk kepulauan seperti Indonesia, transportasi dapat mendukung usaha persatuan nasional, usaha peningkatan pembangunan yang lebih

merata ke seluruh penjuru tanah air atau usaha pengamanan negara dari serangan luar.

2.5 Kendaraan

Adalah kendaraan yang di gerakkan menggunakan mesin yang biasanya dipergunakan untuk mengangkut barang / orang dari satu tempat ketempat lainnya. Kendaraan merupakan salah satu komponen sistem transportasi sepertinya halnya jalur gerak. Kendaraan dalam sistem transportasi termasuk dalam kelompok sarana.

Menurut Miro (2004) secara umum, ada dua kelompok besar moda transportasi yaitu :

1. Kendaraan Pribadi (*Private Transportation*), yaitu :Moda transportasi yang dikhususkan buat pribadi seseorang dan seseorang itu bebas memakainya ke mana saja, di mana saja dan kapan saja dia mau, bahkan mungkin juga dia tidak memakainya sama sekali (mobilnya disimpan di garasi). Kendaraan pribadi mempunyai cirri sebagai berikut :

- Pemakaian bebas murni menurut keinginan pemilik.
- Asal dan tujuan tidak ditentukan dalam aturan trayek, tetapi tergantung dari mana pemilik itu berangkat dan kemana tujuannya.
- Bebas berhenti pada tempat-tempat yang diizinkan dan bebas melewati ruas-ruas jalan raya, tetapi biaya bahan bakar dan pemiliharaan menjadi tanggungan pemilik kendaraan pribadi itu sendiri.



Gambar 2.1. Sepeda motor (salah satu moda transportasi pribadi)

Sumber : www.google.com/search?q=kendaraan+pribadi+sepeda+motor&safe
diakses tanggal 10 Desember 2018



Gambar 2.2. Kendaraan pribadi, berupa mobil penumpang, mobil barang dan truk

Sumber : www.google.com/search?q=angkutan+pribadi&safe diakses tanggal
10 Desember 2018

2. Kendaraan Umum (*Public Transportation*), yaitu: Moda transportasi yang diperuntukkan buat bersama (orang banyak), kepentingan bersama, menerima pelayanan bersama, mempunyai arah dan titik tujuan yang sama, serta terikat dengan peraturan trayek yang sudah ditentukan dan jadwal yang sudah ditetapkan dan para pelaku perjalanan harus wajib menyesuaikan diri dengan ketentuan-ketentuan tersebut apabila angkutan umum ini sudah mereka pilih.

Ciri – cirri pelayanan moda transportasi umum :

- Pemakai harus menyesuaikan diri dengan asal dan tujuan yang sudah ditentukan dalam trayek.
- Rute yang dilalui tetap dan sangat tergantung dengan trayek yang ditentukan dalam peraturan.
- Menghentikan kendaraan pada tempat-tempat yang sudah ditentukan dalam peraturan trayek.



Gambar 2.3. Mobil Penumpang

Sumber : www.mediajabar.com/daerah/angkutan-umum-di-bandung-bakalan-gelar-aksi-mogok.html diakses tanggal 10 Desember 2018



Gambar 2.4. TransJakarta (salah satu contoh moda angkutan umum massal)

Sumber : www.commonswikimedia.org/wiki diakses tanggal 10 Desember 2018

Jenis kendaraan bermotor (angkutan umum) menurut UU RI No. 22

Tahun 2009 :.

- a) Mobil penumpang adalah setiap kendaraan bermotor yang dilengkapi sebanyak-banyaknya 8 (delapan) tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan bagasi.
- b) Mini bus adalah setiap kendaraan bermotor yang dilengkapi lebih dari 8 (delapan) tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan bagasi.
- c) Mobil barang adalah setiap kendaraan bermotor selain dari yang termasuk dalam sepeda motor, mobil penumpang dan mobil bus.
- d) Kendaraan khusus adalah kendaraan bermotor selain daripada kendaraan bermotor untuk penumpang dan kendaraan bermotor untuk barang, yang penggunaannya untuk keperluan khusus atau mengangkut barang-barang khusus.

2.6 Sistem Transportasi Nasional (Sistranas)

Menurut Miro (2012) Sistem transportasi nasional adalah tatanan pelayanan transporatasi yang secara sistem telah terorganisasi dan terdiri dari transportasi seluru bentuk alat transportasi di jalan raya, transportasi kereta api, transportasi kapal sungai dan danau, transportasi pipa dan transportasi khusus lainnya (kereta gantung kabel dan lain-lain) yang masing-masing terdiri pula dari :

- Sarana (alat transportasi)

- Prasarana (jalan dan terminal) kecuali pipa yang saling berinteraksi dengan dukungan perangkat lunak dan perangkat piker guna membentuk suatu sistem pelayanan transportasi yang efektif dan efisien.

2.7 Pengembangan Sistranas Jangka Panjang

Pengembangan jaringan prasarana dan pelayanan transporatasi antar moda dilakukan secara bertahap dengan jaringan prasarana yang sudah berkembang, dan pembangunan sarana transportasi baru sesuai dengan kebutuhan untuk menyeimbangkan penawaran dan permintaan jasa transportasi. Pelayanan transportasi antar moda baik untuk jaringan pelayanan dalam negeri maupun luar negeri guna meujudkan pelayanan one stop service yang didukung oleh sistem informasi yang handal.

2.8 Faktor-Faktor Yang Dipertimbangkan Dalam Pengadaan Sistranas

- Tata ruang dalam kaitan masalah pemanfaatan ruang akan selalu bersentuhan langsung dengan moda transportasi.
- Keterbatasan sumber daya alam.
- Pelayanan sistem transportasi akan menimbulkan dampak negatif yang besar terhadap lingkungan.
- Pengaruh globalisasi dari pengaruh perdagangan internasional yang cepat berubah dan berkembang.
- Karakteristik moda memperhatikan keunggulan dan kekurangan tiap-tiap moda.
- Kondisi geografis.

- Pelayanan maksimal, biaya rendah dalam memproduksi pelayanan dan pengoperasian sistem transportasi.

2.9 Kereta Api

Kereta Api adalah sarana perkeretaapian dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di jalan rel yang terkait dengan perjalanan kereta api (UU No.23, 2007). Di banyak negara, kereta api sudah lama menjadi andalan utama alat transportasi massal untuk mengurangi kemacetan lalu lintas. Di sisi lain kereta api terbukti paling efisien dalam sistem transportasi darat baik untuk mengangkut manusia ataupun mengangkut barang. Dalam peraturan perundang-undangan juga dinyatakan bahwa pengguna jalan harus mendahulukan jalannya kereta api. Hal ini dapat terlihat dalam pasal 114 Huruf (b) Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LN Tahun 2009 No. 96, TLN No. 5025) yang menyatakan bahwa pada perlintasan sebidang antara jalur kereta api dan jalan, pengemudi kendaraan wajib mendahulukan kereta api. Kereta Api di Indonesia khususnya di Surabaya menjadi moda angkutan transportasi yang disukai masyarakat dalam segala strata sosial, karena moda transportasi ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan moda transportasi lainnya. Keunggulan moda transportasi kereta api adalah:

1. Moda transportasi kereta api dapat mengangkut penumpang dalam jumlah yang banyak.
2. Kompetitif dengan moda transportasi lainnya dari segi efisiensi.

3. Memiliki jalan sendiri sehingga terhindar dari kemacetan kota.
4. Tidak menyebabkan polusi dibanding dengan moda transportasi darat lainnya.
5. Menempuh waktu yang cepat dibanding moda transportasi darat lainnya.
6. Tingkat keamanan, keselamatan, dan kenyamanan relatif lebih tinggi.

Dalam hal operasi perkeretaapian, kemampuan menangkal PLH (Peristiwa Luar Biasa Hebat) yang cenderung mengecil akan meningkatkan kepuasan pelanggan atau meningkatkan kualitas pelayanan. Untuk itu setiap langkah penyedia jasa angkutan secara bertahap/terkendali perlu meningkatkan kualitas layanan, kualitas layanan suatu angkutan moda transportai harus mencakup beberapa faktor :

2.9.1 Keselamatan Perjalanan (*safety*) dan Kehandalan

Seperti telah diuraikan diatas, moda angkutan transportasi harus memperhatikan keselamatan perjalanan untuk memperkecil gangguan bagi angkutan penumpang dan barang, dimulai sejak awal perjalanan sampai dengan tibanya ditempat tujuan. Dalam istilah perkeretaapian gangguan dikenal sebagai PLH (Peristiwa Luar Biasa Hebat), suatu gangguan perjalanan yang mungkin disebabkan oleh anjlogen, kecelakaan pada pintu perlintasan sebidang, tabrakan antar KA ataupun kecelakaan yang disebabkan oleh hal lain. Pada dasarnya sejak dikenalkan jenis angkutan ini, perkeretaapian telah membuktikan bahwa angkutan melalui kereta api merupakan jenis angkutan yang aman dan tidak polutif. Disamping kontrol mutu dan keandalan kualitas operasi, ada kegiatan yang lain penting, yaitu

sistem pengawasan operasi dan keandalannya. Keandalan (*reliability*) banyak didasari oleh kemampuan rasa tanggung jawab SDM dalam perencanaan sarana dan prasarana, dukungan disiplin pengoperasian yang didukung sistem informasi serta dukungan sistem pemeliharaan dan tingkat teknologi serta kemampuan ketrampilan personil kereta api dalam menanganinya

2.9.2 Ketetapan Waktu (*Punctuality Of Schedule*)

Ketepatan waktu adalah persyaratan masyarakat pengguna jasa sehingga mampu merencanakan aktivitas yang berkaitan dengan kegiatan yang berada pada lokasi tujuan. Pengaturan yang terencana sangat dibutuhkan masyarakat dimulai pada sadar waktu, sebagai salah satu cirri masyarakat maju.

2.9.3 Kemudahan Layanan

Kemudahan layanan dimaksudkan suatu kepastian pelayanan yang memungkinkan seseorang untuk dapat dilayani dengan baik dari segi angkutan dan barang. Bagi penumpang kepastian dalam mendapat pelayanan ditingkat manapun yang dipilihnya ataupun dalam memperoleh suatu karcis perjalanan atau balik sangat didambakan. Demikian pula dengan hal kemudahan dalam mendapatkan ruang kendaraan angkut untuk mengirim suatu barang, sebagai pencerminan memperoleh kemudahan layanan. Untuk itu dilakukan perancangan sistem informasi yang handal.

2.9.4 Kenyamanan

Dengan berubahnya tingkat kualitas hidup masyarakat Indonesia maka dituntut pula suatu pelayanan yang lebih baik. Tingkat kebersihan, kebisingan, goyangan, adalah pesyaratan umum yang perlu diperhatikan. Guna memecahkan masalah ini, pendekatan secara teknis diperlukan. Beberapa elemen yang mendukung kenyamanan adalah :

- a) Kapasitas penumpang di tiap kereta
- b) Akomodasi dan ergonomi tempat duduk
- c) Temperatur
- d) Kenyamanan perjalanan
- e) Penampilan
- f) Kebersihan (terhadap kotoran, debu, sampah, dan lain sebagainya)



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 2.5 :

- (a) Tempat duduk KA SULAM
- (b) Tempat sampah KA SULAM
- (c) Nomor tempat duduk KA SULAM
- (d) Pemecah kaca KA SULAM

Sumber : Survey Pendahuluan (2017)

2.10 Stasiun Kereta Api

Stasiun kereta api adalah tempat untuk menaikkan dan menurunkan penumpang yang menggunakan jasa transportasi kereta api. Di dalam stasiun terdapat fasilitas-fasilitas bagi pengguna moda transportasi kereta api, antara lain :

- Tempat parkir bagi pengguna jasa transportasi.
- Tempat penjualan tiket dan papan informasi.
- Peron atau ruang tunggu penumpang
- Kamar mandi / toilet

Pada umumnya, stasiun kecil memiliki tiga jalur rel kereta api yang menyatu pada ujung-ujungnya. Penyatuan jalur-jalur tersebut diatur dengan alat pemindah jalur yang dikendalikan dari ruang PPKA (Pengatur Perjalanan Kereta Api). Selain sebagai tempat pemberhentian kereta api, stasiun juga berfungsi bila terjadi persilangan antar kereta api sementara jalur lainnya digunakan untuk keperluan cadangan dan langsir. Pada stasiun besar, umumnya memiliki lebih dari 4 jalur yang juga berguna untuk keperluan langsir.



Gambar 2.6 Stasiun Kandangan

Sumber : <http://www.semboyan35.com/printthread.php?tid=7931> diakses tanggal
10 Desember 2018

2.11 Tatapan Stasiun

Menurut Peraturan Pemerintah Tahun 2011 no 33 tentang jenis, kelas dan kegiatan di stasiun kereta api dalam pasal (3) stasiun kereta api yang dimaksudkan dalam pasal (1) menurut jenisnya terdiri atas :

- a. stasiun penumpang;
 - b. stasiun barang; dan/atau
 - c. stasiun operasi.
- Stasiun penumpang sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, merupakan stasiun kereta api untuk keperluan naik turun penumpang.
- Stasiun barang sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, merupakan stasiun kereta api untuk keperluan bongkar muat barang.
- Stasiun operasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c, merupakan stasiun kereta api untuk keperluan pengoperasian kereta api.

2.12 Infrastruktur Stasiun

Pada Peraturan Menteri No. 33 Tahun 2011 Pasal 4, ayat (1) Stasiun kereta api, terdiri atas :

- a. emplasemen stasiun; dan
- b. bangunan stasiun.

Ayat (2) Emplasemen stasiun sebagaimana dimaksud pada ayat (1), huruf (a) terdiri atas :

- a. jalan rel;
- b. fasilitas pengoperasian kereta api; dan
- c. drainase.

Ayat (3) Bangunan stasiun sebagaimana dimaksud pada ayat (1), huruf (b) terdiri atas:

- a. gedung;
- b. instalasi pendukung; dan
- c. peron.

Pada Peraturan Menteri No. 33 Tahun 2011 Pasal 5, dijelaskan :

Stasiun penumpang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf a paling sedikit dilengkapi dengan fasilitas:

- a. keselamatan;
- b. keamanan;
- c. kenyamanan;
- d. naik turun penumpang;
- e. penyandang cacat;

- f. kesehatan;
- g. fasilitas umum;
- h. fasilitas pembuangan sampah; dan
- i. fasilitas informasi.

2.13 Kereta Api Komuter

Kereta komuter adalah sistem transportasi berbasis kereta api yang menghubungkan daerah bisnis pusat (*central business district*) di perkotaan dengan kawasan-kawasan pinggiran kota. Berikut adalah beberapa keunggulan dan kelemahan dari kereta komuter :

➤ Keunggulan kereta api komuter :

- a. Memiliki kapasitas angkut yang lebih besar dibandingkan dengan angkutan umum lainnya, misalnya bus sehingga dapat memindahkan penumpang dalam jumlah besar dari suatu tempat ke tempat lain.
- b. Memiliki jalur khusus, sehingga tidak mengganggu pengguna jalan lain.
- c. Waktu tempuh relatif lebih cepat dibandingkan dengan angkutan lain untuk tujuan yang sama.

➤ Kelemahan kereta api komuter :

- a. Daerah jangkauannya kurang luas, tidak dapat menjangkau daerah-daerah pelosok karena kereta ini hanya diperuntukkan untuk menjangkau daerah-daerah tertentu saja.

- b. Jadwal kereta, penumpang harus mau menyesuaikan diri dengan jadwal yang ada dan harus menunggu dengan sabar jika kereta tersebut mengalami keterlambatan.

➤ Karakteristik komuter

Berdasarkan teori yang ada, sebuah kereta komuter mempunyai beberapa persyaratan atau kriteria, antara lain (*Rapid Transit Commuter & Intercity Rail, & High Speed Rail Systems*), (Lloyd and Fjellstrom,2003) :

- a. Stasiun antara yang satu dengan yang lain berjarak antara 3-20 miles (4,8-32,2 km).
- b. Fasilitas toilet di dalam kereta untuk mengantisipasi perjalanan yang cukup jauh.
- c. Kapasitas tempat duduk yang mencukupi untuk menghindari adanya penumpang yang berdiri karena tidak mendapatkan tempat duduk.
- d. Kecepatan berjalannya lebih dari 80 miles/ hour (128,7 km/jam).

2.14 Kereta Api Komuter Sulam (Surabaya-Lamongan)

Kereta api SULAM (Surabaya - Lamongan) merupakan kereta api jenis komuter yang melayani penumpang dari stasiun surabaya pasar turi tujuan akhir stasiun lamongan. Kereta api surabaya lamongan akan berhenti di stasiun Kandangan, Benowo, Cerme, Duduk sampeyan dan terakhir Lamongan. Kereta api sulam menyediakan tempat duduk tiap harinya sebanyak 356 penumpang dan dalam sehari dijalankan keberangkatan 2 kali operasi.



Gambar.2.7 Kereta api komuter SULAM tahun 2013

Sumber : http://www.tour-travel.web.id/534-431/Surabaya-Lamongan-Komuter-Sulam_50600_tour-travel.html diakses tanggal 10 Desember 2018



Gambar 2.8 Kereta api komuter SULAM tahun 2016

Sumber : www.pictame.com/tag/komutersulam diakses tanggal 10 Desember 2018

Pada tahun 2015 bentuk komuter SULAM seperti tampak pada gambar 2.7 dan Pada tahun 2016 bentuk komuter SULAM seperti tampak pada gambar 2.8.

2.15 Transportasi Kereta Api

Pengembangan transportasi kereta api jangka panjang diharapkan dapat berperan cukup dominan bagi angkutan penumpang dan barang terutama pada pulau-pulau besar seperti pulau Sumatera, pulau Jawa, pulau Kalimantan, dan pulau Sulawesi. Strategi pengembangan kereta api secara rinci meliputi : modernisasi industri perkeretaapian, meningkatkan

keselamatan, dan kehandalan perkeretaapian dan pengembangan jalan rel di pulau Sulawesi dan Kalimantan. Jaringan kereta api di pulau Jawa sudah menyatu di seluruh wilayah provinsi sehingga untuk bersaing dengan moda lain seperti moda transportasi udara dan jalan maka perlu dilakukan peningkatan pelayanan yang ada sehingga kompetitif. Kepadatan penduduk akan terus bertambah dan akan membutuhkan transportasi masal yang baik dalam kota maupun antar kota, untuk itu diperlukan pengembangan kereta api yang cepat dan ramah lingkungan menjadi prioritas utama perkotaan. Pengembangan jaringan prasarana transportasi kereta api diarahkan pada peningkatan kapasitas jaringan yang suda ada seperti perbaikan jalur (kecepatan tinggi) dan penambahan jalur baru pararel. Di pulau jawa pengembangan kereta api sendiri dititikberatkan pada optimalisasi jaringan melalui perbaikan peningkatan kecepatan kereta api jalur Selatan dan Utara dan pembangunan jalur ganda secara bertahap, khusus di Jakarta dibangun kereta api bawah tanah.

PRO PATRIA

2.16 Standard Pelayanan Minimum Kereta Api

SPM (Standard Pelayanan Minimal) adalah ukuran minimum pelayanan yang harus dipenuhi oleh penyedia layanan dalam memberikan pelayanan kepada pengguna jasa yang harus dilengkapi dengan tolak ukur yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan pelayanan dan acuan penilaian kualitas pelayanan sebagai kewajiban dan janji penyedia layanan kepada masyarakat dalam rangka pelayanan yang berkualitas, cepat, mudah, terjangkau, dan terukur (lihat lampiran 1 tentang tabel SPM). Di dalam

angkutan kereta api harus juga mengacu pada standard pelayanan minimum baik di stasiun maupun di dalam perjalanan. Pada peraturan menteri no. 48 tahun 2015 Bab II tentang ruang lingkup dalam pasal (2) adalah :

- 1) Pengoperasian kereta api harus memenuhi standard pelayanan minimum.
- 2) Standard pelayanan minimum yang dimaksud pada ayat (1) , merupakan acuan bagi penyelenggara prasarana perkeretaapian yang mengoperasikan stasiun kereta api dalam memberikan pelayanan kepada pengguna jasa stasiun kereta api dan penyelenggaraan sarana perkeretaapian yang melaksanakan angkutan orang dengan kereta api.
- 3) Standard pelayanan minimum pada ayat (2) meliputi :
 - a) Standard pelayanan minimum di stasiun kereta api
 - b) Standard pelayanan minimum dalam perjalanan

Sedangkan pada Bab III tentang kewajiban penyelenggara sarana perkeretaapian pasal (5) adalah :

- 1) Apabila terjadi keterlambatan keberangkatan perjalanan terjadwal dari kereta api perkotaan, pada stasiun kereta api keberangkatan, dalam 30 (tiga puluh) menit atau lebih setiap penumpang berhak meminta formulir informasi keterlambatan dari penyelenggara sarana perkeretaapian pada stasiun tujuan bagi penumpang yang membutuhkan
- 2) Dalam hal terjadi keterlambatan keberangkatan perjalanan terjadwal akibat kekusutan perjalanan dan/atau keadaan kahar kereta api perkotaan, pada stasiun kereta api keberangkatan lebih dari 2 (dua) jam setiap

penumpang mendapatkan kompensasi berhak melakukan pembatalan trasnsaksi perjalanan

3) Kompensasi sebagaimana dimaksut ayat (1) dan (2) tidak berlaku apabila penyelenggara sarana perkeretaapian telah memberitahukan terjadi keterlambatan dan penumpang tetap memilih menggunakan jasa kereta api perkotaan

4) Dalam hal terjadi keterlambatan keberangkatan perjalanan terjadwal dari kereta api antar kota , pada stasiun kereta api keberangkatan setiap penumpang mendapatkan kompensasi berikut:

- a) Lebih dari 3 jam wajib diberikan minuman dan makanan ringan
- b) Selanjutnya lebih dari 5 jam diberikan kompensasi berupa makanan berat dan minuman

5) Kompensasi sebagai ayat (4) tidak berlaku apabila penyelenggara sarana perkeretaapian menyediakan kereta api atau moda angkutan darat lainnya sebagai pengganti dengan kelas pelayanan yang sama menuju stasiun tujuan

Sedangkan pada Bab III tentang kewajiban penyelenggara sarana perkeretaapian pasal (7) adalah :

1) Pada setiap stasiun kereta api keberangkatan apabila terjadi keterlambatan perjalanan kereta api antar kota, penyelenggara sarana wajib mengumumkan alasan keterlambatan kepada calon penumpang secara langsung atau melalui media pengumuman selambat-lambatnya 45

(empat puluh lima) menit sebelum jadwal keberangkatan atau sejak pertama kali diketahui adanya keterlambatan.

- 2) Penundaan terhadap perjalanan kereta api antar kota dengan waktu yang dianggap cukup bagi calon penumpang untuk menunda kedatangannya di stasiun kereta api keberangkatan, pengumuman dapat dilakukan secara langsung atau melalui telepon atau pesan layanan singkat dan/atau ditempelkan pada papan informasi.

Keputusan Direksi PT. Kereta api Indonesia (Persero) nomor : KEP.U/LL.003/XI/1/KA-2015 tentang syarat-syarat dan tarif angkutan kereta api penumpang pada Bab II tentang penyelenggaraan angkutan penumpang kereta api pasal (5) adalah :

- 1) Perusahaan mengumumkan jadwal perjalanan kereta api sebagaimana termuat dalam peraturan perjalanan kereta api kepada masyarakat.
- 2) Pengumuman sebagaimana yang dimaksud pada ayat (1) dapat dilaksanakan melalui media cetak ,elektronik atau dengan cara lainnya, termasuk jika ada perubahan terhadap jadwal dimaksud.
- 3) Dalam hal terjadi pembatalan atau perubahan jadwal kereta api maka perusahaan wajib melakukan hal-hal berikut :
 - a) Mengumumkan dan mensosialisasikan pembatalan dan perubahan jadwal tersebut secara langsung, melalui telepon, pesan layanan singkat, ditempelkan pada papan informasi dan/atau melalui media yang memungkinkan.

- b) Sedapat mungkin memberitahukan pembatalan atau perubahan jadwal tersebut kepada calon penumpang yang telah melakukan transaksi pembelian tiket kereta api.
- c) Menyediakan angkutan kereta api dengan jadwal lainnya atau menyediakan moda transportasi lainnya sebagai angkutan pengganti dan sedapat mungkin dengan kelas pelayanan yang sama, memberikan kompensasi yang selanjutnya diatur dalam keputusan direksi tersendiri atau mengembalikan bea tiket kepada penumpang.

2.17 Teori Uji Kuesioner

2.17.1 Uji Validitas

Validitas menunjukkan sejauh mana skor / nilai / ukuran ukur dapat mengukur sesuai dengan suatu kriteria yang ditetapkan dan biasanya digambarkan dengan nilai korelasi, yang disebut dengan koefisien validitas. Hasil pengukuran yang diperoleh diharapkan dapat menggambarkan atau memberikan skor/ nilai suatu karakteristik lain yang menjadi perhatian utama. Tiga macam validitas yaitu :

1) *Content Validity*

Content validity menggunakan pembuktian secara logika untuk mengukur sejauh mana isi alat ukur dapat mewakili semua aspek kerangka konseptual yang dikehendaki..

2) *Criterion – Related Validity*

Criterion-related validity yaitu adalah validitas yang berkaitan dengan relasi hasil suatu alat tes dengan criteria yang telah ditentukan.

Ada dua tipe :

- a. *Concurrent Validity*, yang menunjukkan hubungan antara hasil pengukuran dengan keadaan atau kondisi sekarang.
- b. *Predictive Validity*, yang menunjukkan hubungan antara hasil pengukuran dengan keadaan pada waktu yang akan datang. Hubungan suatu tes atau pengukuran dengan criteria biasanya digambarkan dengan nilai korelasi yang disebut koefisien validitas.

3) *Construct Validity*

Construct validity adalah suatu metode pengujian validitas yang digunakan untuk melihat hubungan antara hasil pengukuran dengan konsep teoritik yang melatarbelakanginya. *Construct validity* ditetapkan melalui berbagai macam aktifitas tentang sesuatu yang akan diukur, yang didefinisikan oleh peneliti.

Pengujian validitas instrumen dimaksudkan untuk mendapatkan alat ukur yang shahih dan terpercaya. Untuk mengetahui validitas angket digunakan nilai hasil angket yang disusun oleh peneliti. Dalam penelitian ini setiap butir item di uji validitasnya dengan rumus korelasi *product moment* dari *Pearson* dengan angka kasar, yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = Nilai masing-masing item

Y = Nilai total

ΣXY = Jumlah perkalian antara variabel X dan Y

ΣX^2 = Jumlah kuadrat variabel X

ΣY^2 = Jumlah kuadrat variabel Y

N = Jumlah subjek

Sumber : Arikunto, (2010: 213)

Setelah semua korelasi untuk setiap pertanyaan dengan skor total diperoleh, nilai-nilai tersebut dibandingkan dengan nilai kritik. Selanjutnya jika nilai koefisien korelasi product moment dari suatu pertanyaan tersebut lebih besar dari nilai r tabel, maka pertanyaan tersebut dinyatakan valid. Sedangkan jika hasil uji validitas ini diperoleh nilai total korelasi lebih kecil dari r tabel, maka variabel yang diuji dinyatakan tidak valid.

2.17.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2002: 154). Pada penelitian ini untuk mencari reliabilitas instrumen menggunakan rumus alpha α , karena instrumen dalam penelitian ini berbentuk angket atau daftar pertanyaan yang skornya merupakan

rentangan antara 1-5 dan uji validitas menggunakan item total, dimana untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian maka menggunakan rumus alpha α :

Reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya, maksudnya apabila dalam beberapa pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok yang sama diperoleh hasil yang relatif sama (Azwar, 2000 : 3). Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan teknik Formula Alpha Cronbach dan dengan menggunakan program SPSS 16.0 for windows.

Rumus :

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S^2 j}{S^2 x} \right)$$

Keterangan :

α = koefisien reliabilitas alpha

k = jumlah item

S_j = varians responden untuk item I

S_x = jumlah varians skor total

Sumber : (Arikunto, 2002)

Indikator pengukuran reliabilitas menurut Sekaran (2000: 312) yang membagi tingkatan reliabilitas dengan kriteria sebagai berikut :

Jika alpha atau r hitung:

1. 0,8-1,0 = Reliabilitas baik

2. 0,6-0,799 = Reliabilitas diterima

3. kurang dari 0,6 = Reliabilitas kurang baik

2.18 Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda adalah hubungan secara linear antara dua atau lebih variabel independen (X_1, X_2, \dots, X_n) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah masing-masing variabel independen berhubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio. Persamaan regresi linear berganda sebagai berikut:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n$$

Sumber : (Sugiyono, 2012:275)

Keterangan:

Y = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)

A = Konstanta (nilai Y' apabila $X_1, X_2, \dots, X_n = 0$)

B = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

X_1 dan X_2 = Variabel independen

2.19 Uji Simultan (Uji F)

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah semua variabel bebas mempunyai pengaruh yang sama terhadap variabel terikat. Untuk membuktikan kebenaran hipotesis digunakan uji distribusi F dengan cara membandingkan antara nilai F hitung dengan F tabel. Apabila perhitungan F hitung > (lebih besar) F tabel maka H_0 ditolak sehingga dapat dikatakan bahwa variabel bebas dari regresi dapat menerangkan variabel terikat secara

serentak. Sebaliknya jika $F_{hitung} < (lebih kecil) F_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat dikatakan bahwa variabel bebas tidak mampu menjelaskan variabel terikat.

Rumusan hipotesis yang diuji :

$H_0 : b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = 0$, berarti secara bersama-sama tidak ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

$H_a : b_1 \neq b_2 \neq b_3 \neq b_4 \neq 0$, berarti secara bersama-sama ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Untuk menguji kebenaran hipotesis alternatif dilakukan uji F dengan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{R^2 / (k - 1)}{(1 - R^2) / (N - k)}$$

2.20 Uji Parsial (Uji T)

Uji parsial adalah uji yang digunakan untuk menguji bermakna koefisien parsial. Apabila $t_{hitung} > (lebih besar) t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, dengan demikian variabel bebas menerangkan variabel berikutnya. Sebaliknya apabila $t_{hitung} < (lebih kecil) t_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat dikatakan variabel bebas tidak dapat menjelaskan variabel berikutnya, dengan kata lain tidak ada pengaruh diantara dua variabel yang diuji.

Formula hipotesis :

$H_0 : b_i = 0$, artinya variabel bebas bukan merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel terikat.

$H_a : b_i \neq 0$, artinya variabel bebas merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel terikat.

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan statistic t yang dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$t = \frac{b}{Sb}$$

Dimana b adalah nilai parameter dan Sb adalah *standard error* dari b. *Standard error* dari masing-masing parameter dihitung dari akar varians masing-masing.

2.21 Uji Asumsi Klasik

Tujuan pengujian asumsi klasik ini adalah untuk memberikan kepastian bahwa persamaan regresi yang didapatkan memiliki ketepatan dalam estimasi, tidak bias dan konsisten. Perlu diketahui, terdapat kemungkinan data aktual tidak memenuhi semua asumsi klasik ini. Beberapa perbaikan, baik pengecekan kembali data *outlier* maupun *recollector* data dapat dilakukan. Uji asumsi klasik yang dikemukakan dalam modul ini antara lain: uji multikolinearitas, uji autokorelasi, uji heteroskedastisitas.

2.21.1 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi adalah untuk melihat apakah terjadi korelasi antara suatu periode t dengan periode sebelumnya (t -1). Secara sederhana adalah bahwa analisis regresi adalah untuk melihat pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat, jadi tidak boleh ada korelasi antara observasi dengan data observasi sebelumnya. Uji autokorelasi hanya dilakukan pada data time series (runtut waktu) dan tidak perlu dilakukan pada data cross

section seperti pada kuesioner di mana pengukuran semua variabel dilakukan secara serempak pada saat yang bersamaan.

2.21.2 Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas adalah untuk melihat ada atau tidaknya korelasi yang tinggi antara variabel-variabel bebas dalam suatu model regresi linear berganda. Jika ada korelasi yang tinggi di antara variabel-variabel bebasnya, maka hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikatnya menjadi terganggu. Alat statistik yang sering dipergunakan untuk menguji gangguan multikolinearitas adalah dengan *variance inflation factor* (VIF), korelasi pearson antara variabel-variabel bebas, atau dengan melihat eigenvalues dan *condition index* (CI).

Beberapa alternatif cara untuk mengatasi masalah multikolinearitas adalah sebagai berikut:

- a) Mengganti atau mengeluarkan variabel yang mempunyai korelasi yang tinggi.
- b) Menambah jumlah observasi.
- c) Mentransformasikan data ke dalam bentuk lain, misalnya logaritma natural, akar kuadrat atau bentuk *first difference delta*.

2.21.3 Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas adalah untuk melihat apakah terdapat ketidak samaan varians dari residual satu ke pengamatan ke pengamatan yang lain. Model regresi yang memenuhi persyaratan adalah di mana terdapat kesamaan varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain

tetap atau disebut homoskedastisitas. Deteksi heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan metode scatter plot dengan memplotkan nilai ZPRED (nilai prediksi) dengan SRESID (nilai residualnya) dan dengan metode Glesjer. Beberapa alternatif solusi jika model menyalahi asumsi heteroskedastisitas adalah dengan mentransformasikan ke dalam bentuk logaritma, yang hanya dapat dilakukan jika semua data bernilai positif. Atau dapat juga dilakukan dengan membagi semua variabel dengan variabel yang mengalami gangguan heteroskedastisitas.

Dengan metode *scatter plot* dasar analisisnya sebagai berikut :

- Titik titik data menyebar dibawah dan diatas atau disekitar angka nol.
- Titik titik tidak mengumpul diatas atau dibawah saja.
- Penyebaran titik titik tidak boleh membentuk pola bergelombang, melebar kemudian menyempit dan melebar kembali.
- Penyebaran titik titik data tidak berpola.

Sedangkan dengan metode glejser analisisnya sebagai berikut :

- Nilai sig > 0,05 maka tidak terjadi heteroskedastisitas.
- Nilai sig < 0,05 maka terjadi heteroskedastisitas