

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Transportasi

2.2.1 Pengertian Transportasi

Transportasi merupakan suatu kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari suatu tempat ke tempat lain, dimana di dalamnya terdapat unsur pergerakan (*movement*) menurut Putri et al (2016). Transportasi sangat memegang penting dalam pembangunan dan pengembangan infrastruktur suatu kawasan. Suatu interaksi yang baik dan ideal antara komponen – komponen transportasi (penumpang, barang, sarana dan prasarana) membentuk suatu sistem transportasi yang komprehensif, efisien dan efektif sehingga diharapkan mampu mengoptimalkan fungsi transportasi dalam suatu kawasan.

Menurut UU No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan bahwa lalu lintas dan angkutan jalan sebagai bagian dari sistem transportasi nasional harus dikembangkan potensi dan perannya untuk mewujudkan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran berlalu lintas dan Angkutan Jalan dalam rangka mendukung pembangunan ekonomi dan pengembangan wilayah. Dalam mewujudkan transportasi di suatu wilayah, maka konsep yang dipakai untuk membuat tulisan ini adalah untuk membantu masyarakat yang berdomisili di daerah pelayanan untuk dapat menggunakan Angkutan Umum sebagai moda utama. Menurut Putri et al., (2016) trayek yang diadakan melalui perdagangan dan jasa, sarana pendidikan, sarana kesehatan, dan sarana peribadatan. Oleh sebab itu diadakan rute trayek sehingga penumpang dapat memperoleh kenyamanan, berkurang polusi dan penghematan bahan bakar. Fungsi pokok dari sistem transportasi adalah

- Menggerakkan objek yang diangkut baik penumpang, hewan maupun barang.
- Melindungi objek yang diangkut, dan
- Mengendalikan kecepatan dan arah dari gerakan, sehingga keamanan perjalanan dapat terjamin

Peranan transportasi sangat penting untuk saling menghubungkan daerah sumber bahan baku, daerah produksi, daerah pemasaran dan daerah pemukiman

sebagai tempat tinggal konsumen. Menurut Landunau & Frans (2019) transportasi memiliki beberapa unsur diantaranya meliputi :

- Adanya muatan yang diangkut.
- Tersedia kendaraan sebagai pengangkutnya.
- Ada rute yang dapat dilalui.
- Sumber daya manusia dan organisasi atau manajemen yang menggerakkan kegiatan transportasi tersebut.

Sistem transportasi dari suatu wilayah dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri dari prasarana/sarana dan sistem pelayanan yang memungkinkan adanya pergerakan keseluruhan wilayah, sehingga, terakomodasinya mobilitas penduduk, dimungkinkan adanya pergerakan barang, dimungkinkan akses ke semua wilayah. Pengangkutan memberikan jasa kepada masyarakat, yang disebut jasa angkutan. Menurut Levyda (2021) jasa angkutan merupakan keluaran (output) perusahaan angkutan yang bermacam-macam jenisnya sesuai banyaknya jenis alat angkutan (seperti jasa pelayaran, jasa kereta api, jasa penerbangan jasa angkutan bus dan lain-lain).

2.2.2 Fungsi Transportasi

Pengangkutan berfungsi sebagai faktor penunjang dan perangsang pembangunan (*the promoting sector*) dan pemberi jasa (*the service sector*) bagi perkembangan ekonomi. Fasilitas pengangkutan harus dibangun mendahului proyek-proyek pembangunan lainnya. Menurut (Irwan Chairuddin dan Hanifah, 2014) transportasi manusia atau barang bisanya bukanlah merupakan tujuan akhir, tetapi hal itu dilakukan untuk mencapai tujuan lain, oleh karena itu, permintaan atas jasa transportasi disebut sebagai permintaan turunan (*derived demand*) yang timbul akibat adanya permintaan akan komoditi atau jasa lain. Dalam usaha menunjang perkembangan ekonomi yang mantap perlu dicapai keseimbangan antara penyediaan dan permintaan angkutan. Jika penyediaan jasa angkutan lebih kecil dari pada permintaannya, akan terjadi kemacetan arus barang dan penumpang yang dapat menimbulkan kegoncangan harga di pasaran. Sebaliknya, jika penawaran jasa angkutan melebihi permintaannya maka akan timbul persaingan tidak sehat yang akan menyebabkan banyak perusahaan angkutan rugi dan menghentikan kegiatannya, sehingga penawaran jasa angkutan berkurang.

2.2.3 Peranan Transportasi

Transportasi merupakan unsur yang penting dan berfungsi sebagai urat nadi kehidupan dan perkembangan ekonomi, sosial, politik, dan mobilitas penduduk yang tumbuh bersamaan dan mengikuti perkembangan yang terjadi dalam berbagai bidang dan sector Landunau & Frans (2019). Tanpa adanya transportasi sebagai sarana penunjang tidak dapat diharapkan tercapainya hasil yang memuaskan dalam usaha pembangunan berbagai aspek dari suatu negara.

Menurut SETJOWARNO; DJOKO; FRAZILA; RUSS BONA, (2003) ada

Beberapa macam peranan transportasi dalam masyarakat antara lain:

1. Peranan Ekonomi

Kegiatan ekonomi masyarakat adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan produksi, distribusi, dan pertukaran komoditi atau segala yang dapat diperoleh dan berguna. Tetapi tidak satu tempat pun di dunia ini yang dapat memenuhi kebutuhan hidup dari sumber daya alam hanya dari sumber lokal. Oleh karena itu dibutuhkan transportasi untuk pengedaran barang-barang tersebut.

Di bidang ekonomi transportasi dapat memberikan kegunaan tempat, waktu dan kualitas barang.

- Kegunaan tempat maksudnya biaya perjalanan dalam transportasi barang disuatu tempat atau lokasi, sehubungan dengan harga dimana barang tersebut mungkin dapat dijual di tempat lain.
- Kegunaan waktu maksudnya bahwa kebutuhan suatu barang dapat timbul hanya pada suatu waktu tertentu dan mungkin berhenti sesudahnya. Oleh sebab itu transportasi harus dapat di selesaikan dalam suatu periode waktu tertentu agar kebutuhan barang – barang tersebut tetap memiliki nilai.
- Kegunaan bagi kualitas barang maksudnya bahwa penyampaian barang – barang dengan sistem transportasi yang ada harus dapat menjaga kualitas pentingnya agar berkurang atau hilang.

2. Peranan Politis

Peran politis dari suatu sistem transportasi bagi suatu wilayah suatu Negara sangatlah penting. Hal ini mudah di mengerti, karena pada dasarnya sistem transportasi yang baik akan mempermudah interaksi spasial antar wilayah dari suatu Negara yang pada gilirannya akan turut memperkokoh rasa persatuan dan

kesatuan bangsa. Menurut SETIJOWARNO; DJOKO; FRAZILA; RUSS BONA, (2003) beberapa peran politis dalam transportasi yang dapat berlaku di berbagai negara mana pun, yaitu:

- Transportasi menciptakan persatuan nasional yang semakin kuat dengan meniadakan isolasi.
- Transportasi menyebabkan pelayanan kepada masyarakat yang dapat dikembangkan atau diperluas dengan lebih merata pada setiap bagian wilayah Negara. Keamanan Negara terhadap serangan dari luar yang tidak dikehendaki mungkin sekali bergantung pada transportasi yang efisien untuk memudahkan mobilisasi segala daya (kemampuan dan ketahuan) nasional serta memungkinkan perpindahan pasukan perang selama masa perang berlangsung, dan
- Sistem transportasi yang efisien memungkinkan Negara memindahkan dan mengangkut penduduk dari daerah bencana.

3. Peranan Sosial

Manusia pada umumnya bermasyarakat dan berusaha hidup selaras atau sama lain orang harus menyisihkan waktu untuk kegiatan sosial. Bentuk kemasyarakatan ini dapat bersifat resmi seperti hubungan dengan lembaga pemerintah, swasta, dan dapat pula bersifat tidak resmi seperti hubungan dengan keluarga, handai taulan, dan lain – lainnya. Untuk kepentingan hubungan kemudahan antara lain:

- Pelayanan untuk perorangan maupun kelompok
- Pertukaran antara penyampaian informasi
- Perjalanan untuk bersantai
- Perluasan jangkauan perjalanan social
- Pemendekan jarak antara rumah dan tempat kerja

2.2.4 Perencanaan Transportasi

Perencanaan transportasi adalah suatu kegiatan perencanaan sistem transportasi yang sistematis yang bertujuan menyediakan layanan transportasi baik sarana maupun prasarananya disesuaikan dengan kebutuhan transportasi bagi masyarakat di suatu wilayah serta tujuan – tujuan kemasyarakatan lain menurut Tamin, (2000). Perencanaan transportasi akan mempelajari faktor – faktor yang

mempengaruhi kebutuhan orang akan perjalanan orang ataupun barang. Faktor – faktor tersebut dapat berupa tata guna lahan, ekonomi, sosial budaya, teknologi transportasi dan faktor– faktor lain yang mungkin terkait. Perkembangan terakhir mengarah pada perencanaan sistem transportasi yang berkelanjutan yang memadukan antara efisiensi transportasi, pertumbuhan ekonomi dan kelestarian sumber daya.

2.2.5 Konsep Perencanaan Transportasi

Di bawah ini adalah konsep perencanaan transportasi menurut (Tamin, 2000) adalah sebagai berikut :

1. **Bangkitan pergerakan (*Trip Generation*)** Bangkitan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas. Bangkitan lalu lintas ini mencakup lalu lintas yang meninggalkan suatu lokasi dan lalu lintas yang menuju atau tiba ke suatu lokasi.
2. **Sebaran Pergerakan (*Trip Distribution*)** Sebaran pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperlihatkan jumlah (banyaknya) perjalanan / yang bemula dari suatu zona asal yang menyebar ke banyak zona tujuan atau sebaliknya jumlah (banyaknya) perjalanan / yang datang mengumpul ke suatu zona tujuan yang tadinya berasal dari sejumlah zona asal.
3. **Pemilihan Moda (*Moda choice*)** Pemilihan moda yaitu pemodelan atau tahapan proses perencanaan angkutan yang berfungsi untuk menentukan pembebanan perjalanan atau mengetahui jumlah (dalam arti proporsi) orang dan barang yang akan menggunakan atau memilih berbagai moda transportasi yang tersedia untuk melayani suatu titik asal-tujuan tertentu, demi beberapa maksud perjalanan tertentu pula.
4. **Pemilihan Rute (*Route Choice*)** Pemilihan rute yaitu pemodelan yang memperlihatkan dan memprediksi pelaku perjalanan yang memilih berbagai rute dan lalu lintas yang menghubungkan jaringan transportasi tersebut.

2.2.6 Pemilihan Moda (*Moda Choice*)

Pemilihan moda merupakan suatu tahapan proses perencanaan angkutan yang bertugas dalam menentukan pembebanan perjalanan atau mengetahui jumlah (dalam arti proporsi) orang dan barang yang akan menggunakan atau memilih berbagai model transportasi yang tersedia untuk melayani suatu titik asal-tujuan tertentu, demi beberapa maksud perjalanan tertentu menurut SETIJOWARNO; DJOKO; FRAZILA; RUSS BONA, (2003). Sebagai contoh, misalkanlah seorang pelaku perjalanan “A” yang akan melakukan perjalanan dari asal Kota Pontianak menuju Kota Ketapang dengan maksud perjalanan bisnis/dinas, dan ia dihadapkan kepada masalah memilih alat angkut apa yang akan dipakainya yang tersedia melayani jalur titik Kota Pontianak menuju Kota Ketapang tersebut. Apakah dengan pesawat terbang atau travel. Hal ini tergantung dengan perilaku si “A” yang dipengaruhi oleh sekumpulan faktor atau variabel yang berpengaruh terhadap moda transportasi pilihan. Menurut Tamin, (2000) Pemilihan moda itu adalah apabila jumlah dari total masing-masing tempat asal ke setiap tujuan telah diperkirakan untuk setiap maksud perjalanan, Langkah selanjutnya memperkirakan jumlah penumpang yang akan menggunakan setiap moda transportasi yang tersedia. Faktor – faktor yang penting mempengaruhi pemilihan moda transportasi antara lain waktu keseluruhan perjalanan dari tempat asal ke tujuan, biaya total dari tempat asal ke tujuan, kenyamanan, dan keselamatan penumpang.

Pemilihan moda transportasi dapat dikelompokkan dalam dua kelompok, yaitu:

1. Golongan paksawan (*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).

2.2.7 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda

Faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan moda ini dapat dikelompokkan menjadi tiga menurut Tamin, (2000), yaitu:

1. Ciri pengguna jalan

Ketersediaan atau pemilikan kendaraan pribadi, semakin tinggi pemilikan kendaraan pribadi akan semakin kecil pula ketergantungan pada angkutan umum

- Pemilikan Surat Izin Mengemudi (SIM)
- Struktur rumah tangga (pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiun, bujangan, dan lain – lain)
- Pendapatan, semakin tinggi pendapatan akan semakin besar peluang menggunakan kendaraan pribadi
- Faktor lain misalnya keharusan menggunakan mobil ke tempat bekerja dan keperluan mengantar anak sekolah.

2. Ciri pergerakan

- Tujuan pergerakan, contohnya pergerakan ke tempat kerja di negara maju biasanya lebih muda memakai angkutan umum karena ketepatan waktu dan tingkat pelayanannya sangat baik dan ongkosnya relatif lebih murah dibandingkan dengan angkutan pribadi. Akan tetapi, hal sebaliknya terjadi di negara yang sedang berkembang, orang masih tetap menggunakan mobil pribadi ke tempat kerja, meskipun lebih mahal, karena ketepatan waktu, dan lain-lainnya tidak dapat dipenuhi oleh angkutan umum.
- Waktu terjadi pergerakan, kalau ingin bergerak pada tengah malam, kita pasti membutuhkan kendaraan pribadi karena pada saat itu angkutan umum tidak atau jarang beroperasi.
- Jarak perjalanan, semakin jauh perjalanan, kita semakin cenderung memilih angkutan umum dibandingkan dengan angkutan pribadi. Contohnya, untuk bepergian dari Kota Pontianak ke Kota Ketapang, meskipun mempunyai mobil pribadi, kita cenderung menggunakan angkutan umum (pesawat terbang dan travel) karena jaraknya yang sangat jauh.

3. Ciri fasilitas moda transportasi

- Waktu perjalanan, waktu menunggu di tempat pemberhentian bus, waktu berjalan kaki ke tempat pemberhentian bus, waktu selama bergerak, dan lain – lain.
- Biaya transportasi (tarif, biaya bahan bakar, dan lain – lain) ketersediaan ruang dan tarif parkir.

4. Ciri kota atau zona

Beberapa ciri yang dapat mempengaruhi pemilihan moda adalah jarak dari pusat kota dan kepadatan penduduk.

2.3 Angkutan umum

Angkutan umum (*Public Transportation*) yaitu moda transportasi yang diperuntukan 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 menurut Fidel Miro dan Wibi Hardani, (2005). Angkutan umum tidak dapat dipisahkan dari perencanaan dan pertumbuhan wilayah dimana angkutan umum sangat besar peranannya dalam mendukung aktifitas masyarakat. Dibawah ini beberapa pilihan angkutan umum yang dapat digunakan sebagai moda transportasi untuk tujuan Kota Pontianak – Kota Ketapang.

1. Angkutan Pesawat Udara

Pesawat udara mengangkut penumpang, Kargo, dan atau pos untuk satu perjalanan atau lebih dari satu bandar udara ke bandar udara yang lain atau beberapa bandar udara. Saat ini, Penerbangan dari Kota Pontianak menuju Kota Ketapang dijalankan oleh maskapai *wings air* menggunakan jenis pesawat *ATR 72-600* dengan kapasitas penumpang sebanyak 72 orang . Harga yang ditawarkan dalam sekali penerbangan adalah sebesar Rp1.1.00.000 (satu juta seratus ribu rupiah) (*sumber Traveloka*). Dalam satu hari maskapai *wings air* melayani rute tersebut sebanyak 3x Pulang pergi.



Gambar 2.1 Angkutan Pesawat Udara

2. Angkutan Travel

Angkutan travel merupakan jenis angkutan yang memiliki sistem *point to point* (tempat ke tempat) maupun *door to door* (rumah ke rumah) dalam proses penjemputan. Armada yang digunakan pada travel berjenis mobil mini bus dengan kapasitas 7 orang penumpang dengan tarif yang di tawarkan sebesar Rp 4.00.000. Lama perjalanan yang di tempuh menggunakan angkutan ini selama 10 jam perjalanan.



Gambar 2.2 Angkutan Travel

2.4 Teknik *Stated Preference*

Teknik *stated preference* merupakan teknik yang menggunakan pendekatan terhadap responden terhadap respon yang berbeda dengan memberikan alternatif – alternatif yang baru ataupun belum ada pada kondisi saat ini, teknik ini dapat memberikan penggambaran kemungkinan dari perencanaan transportasi mendatang. Pada Teknik *stated preference* peneliti dapat mengontrol faktor – faktor

yang ada dalam situasi yang direncanakan, sehingga responden dapat memberikan preferensinya terhadap alternatif yang diberikan menurut Tamin, (2000).

Dalam perancangan pilihan dan penyajian *stated preference* setidaknya memiliki 3 langkah penting yaitu:

1. Menyeleksi level atribut dan kombinasi yang terjadi pada masing- masing alternatif (*design experimental*)
2. Desain penyajian alternatif.
3. Spesifikasi pilihan yang diperoleh dari responden.

Untuk mengembangkan model, data *stated preference* memiliki keuntungan tertentu adalah sebagai berikut :

1. Metode *stated preference* secara langsung dapat diterapkan untuk perencanaan alternatif yang baru (*non-exsiting*).
2. Pertukaran (*trade-off*) diantara atribut lebih jelas dan dapat diobservasi dari data *stated preference* dan nilai koefisien spesifik individu dapat diestimasi dari data *stated preference*.
3. Format pilihan respon dapat bervariasi (misalnya; memilih salah satu, ranking, rating).

Dalam penerapannya *stated preference* memiliki sifat utama yang menjadi ciri dari *stated preference* dibandingkan dengan metode lain adalah sebagai berikut:

1. *Stated preference* didasarkan pada pernyataan pendapat responden terhadap beberapa alternatif hipotesa.
2. Setiap pilihan direpresentasikan sebagai “paket” dari atribut yang berbeda seperti waktu, ongkos, *headway* dan lain-lain.
3. Peneliti membuat alternatif hipotesa sedemikian rupa sehingga pengaruh individu pada setiap atribut dapat diestimasi; ini diperoleh dengan teknik desain eksperimen (*experimental design*).
4. Alat interview (kuesioner) harus memberikan alternatif hipotesa yang dapat dimengerti oleh responden, tersusun rapi dan masuk akal.
5. Responden menyatakan pendapatnya pada setiap pilihan (option) dengan melakukan rangking, rating dan pilihan pendapat terbaiknya dari sepasang atau sekelompok pernyataan.

6. Respon sebagai jawaban yang diberikan oleh individu dianalisa untuk mendapatkan ukuran secara kuantitatif mengenai hal yang penting (relatif) pada setiap atribut.

Menurut Tamin, (2000) merumuskan, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi eksperimen desain dari *stated preference*, adapun faktor tersebut meliputi:

1. Bentuk Respon (Rangking / Rating / *Choice* / *Degree of Preference*)
Choice data umumnya banyak digunakan dalam eksperimen desain *stated preference*, hal ini disebabkan responden dapat memilih alternatif pilihan yang diberikan baik aktual maupun situasi hipotesis
2. Metode Analisis Metode analisis disesuaikan dengan bentuk respon yang diperoleh.
3. Jumlah sampel dalam penerapannya, analisis yang dilakukan tidak dapat sepenuhnya menggunakan populasi, terlebih pada populasi yang besar. Sehingga diperlukan sampel yang dapat mewakili populasi dalam analisa yang dilakukan.
3. Atribut (Pengukuran / Variabel) Atribut menunjukkan pada responden parameter yang mempengaruhi alternatif yang diberikan khususnya pada atribut kualitatif
4. Tingkat Atribut Tingkat atribut memberikan gambaran pada responden terkait atribut yang ada, setiap atribut dibuat tingkatan untuk memudahkan responden memilih diantara alternatif yang ada
5. Survei Administrasi

2.4.1 Identifikasi Pilihan

Terdapat 3 cara / Teknik untuk mengetahui dan mengumpulkan informasi mengenai reaksi responden jika dihadapkan pada berbagai situasi hipotesis dengan alternatif pilihan yang ditawarkan kepada responden, yaitu:

1. Respon berdasarkan rangking
Pendekatan ini menampilkan semua pilihan secara bersamaan kepada responden, responden diminta mengurutkan sesuai pilihannya yang dapat menunjukkan tingkatan utilitas pilihan tersebut. Jumlah alternatif perlu

diperhitungkan untuk meminimalisir error data akibat alternatif yang kompleks.

2. Respon berdasarkan rating

Pada teknik rating ini responden menunjukkan tingkat ketertarikan (*degree of preference*) terhadap alternatif yang ada dengan menggunakan skala tertentu, skala yang digunakan dapat berupa 1 – 10 ataupun 1 - 5. Pilihan – pilihan yang diberikan dalam bentuk alternatif skenario kemudian ditransformasikan kedalam bentuk probabilitas (misal skor 1 = 0,1 ,skor 3 = 0,5 dan skor 5 = 0,9) probabilitas tersebut digunakan sebagai dasar rencana model regresi linear berganda.

3. Respon berupa pilihan diskrit

Pada Teknik ini responden diminta menentukan pilihannya terhadap beberapa alternatif pilihan yang tersedia. Pilihan ini dapat diperluas dalam bentuk skala rating. Agar sesuai dengan kenyataan, biasanya ditambahkan opsi “tidak satupun dari pilihan diatas” untuk menghindari pemaksaan pilihan. Respon menggunakan pilihan diskrit memberikan responden kemampuan untuk memilih seluas – luasnya menyesuaikan kemampuan dan pilihan yang diinginkan.

2.4.2 Analisis Data *Stated Preference*

Fungsi utilitas adalah mengukur daya tarik setiap pilihan (*scenario pilihan*) yang diberikan pada responden. Fungsi ini merefleksikan pengaruh pilihan responden pada seluruh atribut yang termasuk dalam *stated preference*.

Umumnya fungsi utilitas berbentuk linier, sebagai berikut :

$$U_i = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + \dots + a_n \cdot x_n$$

Dengan :

U_i	= utilitas pilihan moda
$x_1 \dots x_n$	= nilai atribut moda
$a_1 \dots a_n$	= koefisien atribut moda
a_0	= konstanta

Tujuan analisa adalah menentukan estimasi nilai a_0 sampai a_i dimana nilai-nilai tersebut sebagai bobot pilihan atau komponen utilitas, dapat diketahui efek relatif setiap atribut pada seluruh utilitas.

Setelah komponen utilitas dapat diestimasi, maka selanjutnya dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti menentukan kepentingan relatif dari atribut yang termasuk dalam eksperimen dan menentukan fungsi utilitas untuk peramalan model.

2.4.3 Estimasi Parameter *Stated Preference*

Menurut Timboeleng & Sendow, (2015) ada banyak cara yang dapat digunakan untuk menentukan persamaan utilitas. Ada empat teknik yang dapat digunakan untuk teknik *stated preference*, yaitu:

1. Metode Regresi

Metode Regresi banyak digunakan untuk penelitian dalam pemodelan transportasi. Teknik ini menggunakan pilihan rating dalam pengolahan datanya. Untuk mendapatkan hubungan kuantitatif antara kumpulan atribut dan responden harus dilakukan pengolahan data yang dinyatakan dalam bentuk persamaan linier sebagai berikut atribut dan responden harus dilakukan pengolahan data yang dinyatakan dalam bentuk persamaan linier sebagai berikut.

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

Dengan :

y = respon individu

x_1, x_2, x_n = atribut pelayanan

a = konstanta regresi

b_1, b_2, b_n = parameter model

2. Analisa Logit

Dalam analisis data *stated preference*, teknik analisa logit digunakan pada model diskrit choice yang diperlukan untuk pengolahan data statistik yang lebih maju. Estimasi pilihan diskrit seperti analisa logit diperlukan untuk teknik statistik yang lebih maju. Pada awalnya analisa ini digunakan untuk menganalisis choice dan diskrit dalam mengukur pilihan seperti ranking/rating, namun dapat juga dianalisa sebagai choice data.

3. Metode Grafik atau Native

Metode grafik ini sangat mudah dipakai ketika dilakukan pada pendekatan yang menggunakan prinsip pada desain eksperimen sering muncul

bersamaan pada tiap atribut tertentu. Untuk itu beberapa ciri utilitas daripasangan level atribut dapat ditentukan dengan menghitung rata-ratanya, nilai ranking/rating dan choice pada setiap pilihannya telah dimasukkan ke dalam level tersebut dan dibandingkan dengan rata-rata yang sama untuk level dan atribut yang lain.

4. Non-metric Scaling

Metode ini digunakan untuk skala non-metric yang menggunakan Monotonic Variance apabila pendekatan yang digunakan untuk skala non-metric, dengan menggunakan urutan ranking pilihan yang diperoleh pada teknik stated preference. Metode non-metric scaling memperkirakan komponen utilitas melalui iterasi, yaitu perkiraan utilitas yang disesuaikan pada setiap pilihan alternatif hipotesa. Jika komponen utilitas pertama dihasilkan melalui metode Native, proses iterasi tersebut selesai. Jika metode Native menghasilkan urutan yang berbeda dengan urutan yang dihasilkan oleh responden, maka komponen utilitas divariasikan secara sistematis yang harus diperbaiki dengan urutan menyesuaikan antara perkiraan dan urutan ranking yang diteliti sampai menghasilkan nilai yang optimum.

2.5 Rumus Slovin

Sampel adalah bagian dari populasi yang digunakan untuk menyimpulkan atau menggambarkan populasi. Pemilihan sampel dengan metode yang tepat dapat menggambarkan kondisi populasi sesungguhnya yang akurat, dan dapat menghemat biaya penelitian secara efektif. Idealnya, sampel haruslah benar-benar mewakili karakteristik populasi yang sebenarnya. Menurut Akllrrzud, (2021) *non probability* sampling yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak semua mendapatkan kesempatan yang sama ada pada setiap elemen populasi untuk dipilih sebagai sampel. Dalam penelitian yang menggunakan *nonprobability* sampling dikenal dua macam teknik pengambilan sampling yaitu *convenience sampling* dan *purposive sampling*. Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan sampel adalah menggunakan rumus slovin adalah sebagai berikut:

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

Dengan:

n = Jumlah Sampel

N = Jumlah Populasi

e = Tingkat Kesalahan pengambilan sample yang masih dapat di tolerir sebesar 5%

2.6 Metode Logit Binomial

Model logit binomial hanya dapat digunakan untuk mencari probabilitas dua moda transportasi menurut Fidel Miro dan Wibi Hardani, (2005) bentuk model ini adalah sebagai berikut:

$$P(i) = \frac{1}{1 + e^{U_i - U_j}}$$

$$P(j) = \frac{e^{U_i - U_j}}{1 + e^{U_i - U_j}}$$

Dengan:

$P(i)$ = Peluang moda ke I untuk dipilih

U_i, U_j = Nilai Parameter atau nilai kepuasan menggunakan moda I dan moda j

E = Eksponensial

Untuk mengetahui probabilitas masing-masing moda, maka dapat menuliskan persamaan sebagai berikut:

Probabilitas pemilihan moda pesawat terbang adalah :

$$P_{PT} = \frac{\exp^{U_{PT}}}{\exp^{U_{PT}} + \exp^{U_{TR}}} = \frac{\exp^{(U_{PT} - U_{TR})}}{1 + \exp^{(U_{PT} - U_{TR})}}$$

Probabilitas pemilihan moda angkutan *travel* adalah :

$$P_{TR} = 1 - P_{PT} = \frac{1}{1 + \exp^{(U_{PT} - U_{TR})}}$$

Dengan :

P_{PT} = Probabilitas pemilihan Pesawat Terbang

P_{TR} = Probabilitas pemilihan moda *travel*.

U_{PT} = Utilitas moda Pesawat Terbang

U_{TR} = Utilitas moda *travel*.

Maka model utilitas yang digunakan, dirumuskan sebagai berikut :

$$U_{PT-TR} = a_0 + a_1(\Delta \text{cost}) + a_2(\Delta \text{time}) + a_3(\Delta \text{headway}) + a_4(\Delta \text{service})$$

Dengan cara lain, nilai utilitas sebagai respon individu dapat juga dinyatakan dalam bentuk probabilitas pemilihan moda tertentu, dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Ln}\left[\frac{P_{PT}}{1-P_{TR}}\right] = a_0 + a_1(\Delta\text{cost}) + a_2(\Delta\text{time}) + a_3(\Delta\text{headway}) + a_4(\Delta\text{service})$$

Sehingga dari persamaan dapat dirumuskan persamaan transformasi sebagai berikut :

$$U_i = \text{Ln}\left[\frac{P_{TR}}{1-P_{TR}}\right]$$

$$U_{PT} - U_{TR} = \text{Ln}\left[\frac{P_{TR}}{1-P_{TR}}\right]$$

Persamaan ini disebut sebagai transformasi linier model logit biner atau transformasi berkson-theil.

2.7 Analisis Sensitivitas

Menurut Suyono & Yustrinisa, (2021) analisis sensitivitas digunakan untuk menentukan parameter-parameter yang sensitif dalam suatu model. Parameter yang sensitif ini perlu dicermati karena akan memberikan pengaruh yang besar pada hasil studi. Untuk mengetahui model signifikan atau tidak, maka diperlukan pengujian sensitivitas model terhadap kondisi-kondisi tertentu dengan melakukan variasi terhadap salah satu variabel, sehingga dapat diketahui nilai probabilitas pemilihan moda. Untuk menggambarkan sensitivitas ini dilakukan perubahan nilai atribut terhadap model pada masing-masing kelompok, yaitu :

- a. Cost dikurangi atau ditambah
- b. Time diperlambat atau dipercepat
- c. Headway dikurangi atau ditambah
- d. Service dikurangi atau ditingkatkan

2.8 SPSS (*Statistical Product and Service Solution*)

Menurut Hasyim & Listiawan, (2014) SPSS atau *Statistical Product and Service Solution* merupakan program aplikasi yang digunakan untuk melakukan perhitungan statistik menggunakan komputer. Kelebihan program ini adalah kita dapat melakukan secara lebih cepat semua perhitungan statistik dari yang sederhana sampai yang rumit sekali pun, yang jika dilakukan secara manual akan memakan

waktu lebih lama. Tugas pengguna hanyalah mendesain variabel yang akan dianalisis, memasukan data, dan melakukan perhitungan dengan menggunakan tahapan yang ada pada menu yang tersedia.

Setelah perhitungan selesai, tugas pengguna ialah menafsir angka-angka yang dihasilkan oleh SPSS. Proses penafsiran inilah yang jauh lebih penting daripada sekedar memasukan angka dan menghitungnya. Dalam melakukan penafsiran kita harus dibekali dengan pengertian mengenai statistik dan metodologi penelitian.

SPSS dikenal sebagai aplikasi pengolah data statistik paling populer dan banyak digunakan dalam berbagai bidang. Menurut Hasyim & Listiawan, (2014) SPSS memiliki kemampuan lengkap dalam menjawab kebutuhan pengolahan dan analisis data statistik. Fleksibilitas data pun didukung penuh dengan integrasi format data untuk aplikasi lain seperti *Excel, Word, Power Interface, dan PDF*. SPSS 24 yang merupakan versi terbaru menawarkan interface yang intuitif sehingga berguna untuk manajemen data, statistik, dan metode pelaporan dalam suatu cakupan analisis yang lebih luas.

2.9 Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Safitri et al., (2020) dengan judul Analisis Pemilihan Moda Transportasi Darat Jember-Surabaya Dengan Metode Stated Preference. Tujuan dari penelitian tersebut adalah adanya perubahan minat masyarakat sebagai pengguna moda transportasi dari Kereta Api ke Bus Patas. Metode Stated Preference digunakan untuk menentukan preferensi orang. Berdasarkan hasil analisis terdapat dua hasil model utilitas yang diperoleh dari atribut perbedaan biaya perjalanan dan atribut perbedaan waktu tempuh dengan nilai R^2 sebesar 0,995. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas, semakin besar selisih biaya perjalanan dengan selisih waktu tempuh maka probabilitas penumpang Kereta Api untuk berpindah menggunakan Bus Patas akan terus meningkat.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Budiarto et al., n.d. (2021) dengan judul Kajian Probabilitas Penumpang Angkutan Travel Terhadap Kendaraan Pribadi Pada Rute Pontianak Sintang. Tujuan dari penelitian ini adalah Tujuan penelitian ini untuk mendapat probabilitas penumpang angkutan travel terhadap kendaraan pribadi serta mengetahui faktor yang memberikan pengaruh pemilihan

moda yang ada khususnya untuk masyarakat yang biasa berpergian dari rute Pontianak – Sintang atau sebaliknya. Metode yang digunakan ialah metode stated preference dengan melakukan penyebaran kuesioner melalui google form dan disediakan 8 option yang berbeda lalu disebar sebanyak 360 sampel dan digunakan dalam perhitungan sebanyak 265 sampel. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa option 1 hingga option 8 menunjukkan bahwa masyarakat lebih cenderung memilih angkutan travel dibandingkan dengan kendaraan pribadi. Atribut yang paling berpengaruh pada penelitian ini adalah safety dan service dibandingkan dengan cost dan time sehingga atribut safety dan service dapat direkomendasikan sebagai pertimbangan penyedia jasa transportasi khususnya angkutan travel pada rute Pontianak - Sintang.

Kemudian, Penelitian yang dilakukan oleh Kawengian et al., (2017) dengan judul Model Pemilihan Moda Transportasi Angkutan Dalam Provinsi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengamati perilaku pelaku perjalanan, agar dapat diketahui karakteristik pelaku perjalanan, kemudian diperoleh suatu model yang dapat menjelaskan pemilihan moda. Penelitian ini menggunakan metode Stated Preference, kemudian diolah dengan bantuan aplikasi Ms. Excel dan SPSS 17. Berdasarkan hasil kuesioner, diperoleh karakteristik pelaku perjalanan, yakni pengguna moda lebih banyak didominasi oleh Pria, pengguna moda lebih banyak dari kalangan usia < 24 tahun, pengguna moda lebih banyak tamatan SMA, pengguna moda lebih banyak didominasi oleh Mahasiswa, pengguna moda lebih banyak yang belum berpenghasilan, pengguna moda lebih banyak memiliki satu unit sepeda motor, pengguna moda lebih banyak pergi ke terminal menggunakan ANGKOT, pengguna moda lebih sering menggunakan bus, intensitas menggunakan moda lebih banyak yang tidak tentu, tujuan perjalanan lebih didominasi urusan non-business/bekerja sebesar 70%. Untuk model persamaan yang diperoleh dengan bantuan aplikasi SPSS17.

Lalu, Penelitian oleh Rahmalia et al., (2020) dengan judul Analisis Pemilihan Moda Transportasi Rute Semarang – Jakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah mencari Prioritas kriteria menurut karakteristik perjalanan pada seluruh golongan mengutamakan maksud perjalanan serta mengutamakan keselamatan dan keamanan. Hasil dari analisa tersebut berupa prioritas kriteria pemilihan moda

transportasi rute Semarang– Jakarta yang dilakukan oleh PNS Provinsi Jawa Tengah adalah sebagai berikut: Kereta api kelas eksekutif, pesawat terbang kelas ekonomi, kereta api kelas ekonomi, kereta api kelas bisnis, dan pesawat terbang kelas bisnis. Hal ini sesuai dengan prioritas kriteria yang menyebutkan bahwa kriteria keselamatan merupakan kriteria utama pada setiap golongan PNS.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh SITINJAK & SITINDAON, (2019) dengan judul Pemilihan Moda Transportasi Pematang siantar menuju Bandara Silangit Dengan Metode Stated Preference. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pilihan moda pengguna antara bus dan mobil pribadi dalam perjalanan dari Pematang siantar ke Bandara Silangit. Kuisisioner diambil dari 188 responden yang melakukan perjalanan antara rute yang disebutkan di atas, hasil yang didapatkan berupa Mayoritas (36% dan 41%) menyatakan bahwa tarif adalah alasan untuk pilih bus, dan kenyamanan untuk mobil pribadi masing-masing. Peningkatan kedua atribut ini meningkatkan probabilitas dalam memilih bus. Selanjutnya, probabilitas memilih bus masih tinggi jika tidak ada perubahan biaya, waktu, perbedaan headway dari kondisi saat ini.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Muntsari et al., (2021) dengan judul “ Analisis Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Antara Bus Dan Kereta Api Rute Surabaya- Jakarta”. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk menganalisis dan mengetahui probabilitas penumpang yang bersedia berpindah moda. Data dalam penelitian ini didapatkan dari penyebaran kuesioner secara online (kondisi pandemi) menggunakan teknik stated preference dan kemudian dianalisis menggunakan model binomial logit selisih, hasil penelitian menunjukkan probabilitas tertinggi terjadi pada moda bus dengan skenario selisih biaya perjalanan pada kondisi normal (ΔX_1) sebesar 60,21%, sedangkan selisih waktu perjalanan (ΔX_3) sebesar 76,69%, dan untuk waktu akses (ΔX_4) sebesar 60,53%.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh (Haradongan, 2014) “Analisis Tingkat Kepentingan Pemilihan Moda Transportasi Dengan AHP (Studi Kasus: Rute Jakarta-Yogyakarta)”. Tujuan dari penelitian ini adalah Pemilihan moda transportasi yang mempertimbangan aspek (kriteria) yang menyangkut kelancaran perjalanan moda transportasi dari tempat asal ke tempat tujuan (dalam penelitian ini mengambil kasus perjalanan dari Jakarta ke Yogyakarta). Pertimbangan aspek

(kriteria) transportasi yang dimaksud diantaranya adalah tarif, waktu perjalanan, keselamatan, kenyamanan, keamanan, dan frekuensi. Selain itu pemilihan moda transportasi dari Jakarta ke Yogyakarta menawarkan berbagai alternatif, yaitu pesawat terbang, kereta api, bus dan travel. Dari berbagai jenis alternatif moda tersebut, penelitian ini membahas tentang kriteria/aspek dan penggunaan moda transportasi mana yang menjadi prioritas responden. Berdasarkan analisis Analytical Hierarchy Process (AHP), hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria (aspek) keselamatan merupakan prioritas utama yang dipilih responden dengan bobot sebesar 0,351. Sementara itu, bobot untuk prioritas alternatif moda yang didasarkan pada masing-masing kriteria/aspek yang sudah ditetapkan yaitu: (1) Tarif (Kereta Api; 0,423); (2) Waktu Perjalanan (Pesawat Terbang; 0,489); (3) Keselamatan (Kereta Api; 0,445); (4) Kenyamanan (Pesawat Terbang; 0,440); (5) Keamanan (Pesawat Terbang; 0,324); dan (6) Frekuensi (Pesawat Terbang; 0,394)

Penelitian Oleh Sodikin et al., (2018) “Analisis Pemilihan Moda Transportasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Bengkalis-Dumai”. Tujuan dari penelitian ini adalah ingin Mengetahui alasan penting yang mempengaruhi penumpang lebih memilih transportasi darat atau transportasi laut berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, memperoleh moda transportasi terbaik yang menjadi pilihan penumpang dalam melakukan perjalanan dari Bengkalis menuju Dumai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Moda Transportasi yang di analisa dengan metode AHP ada 2 yaitu: Mobil Penumpang dan Kapal Penumpang, dengan kriteria-kriteria atau alasan yang ditentukan pengguna moda transportasi adalah aman, nyaman, biaya, dan waktu. Dari analisa AHP yang dilakukan, penumpang menganggap alasan yang paling berpengaruh terhadap pemilihan moda transportasi Bengkalis-Dumai adalah Faktor biaya yaitu sebesar 27%, dan faktor aman sebesar 25%. Analisa AHP untuk mengetahui moda terbaik berdasarkan pertimbangan alasan yang dipilih adalah dari segi perjalanan, alternatif mobil Penumpang merupakan alternatif yang terbaik dan yang paling diminati oleh penumpang yaitu sebesar 55% dan kapal penumpang 45%.

Adapun persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada pengambilan data menggunakan metode *Stated Preference*, karena metode tersebut lebih efektif untuk mengetahui pendapat responden mengenai pilihan

terhadap moda transportasi yang di tawarkan pada rute Kota Pontianak-Kota Ketapang. Adapun Aplikasi IBM SPSS digunakan untuk mengolah hasil responden terhadap moda transportasi yang ditawarkan.

Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada pemilihan rute moda transportasi, dimana rute Kota Pontianak - Kota Ketapang sampai saat ini belum ada yang mengkaji terkait dengan moda transportasi pilihan responden. sehingga masyarakat Kota Pontianak yang akan berpergian ke Kota Ketapang yang belum mengetahui moda transportasi pilihan atau rekomendasi perjalanan sesuai dengan kenyamanan, keamanan, tarif, serta efisiensi waktu yang diberikan.