

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Transportasi dapat diartikan sebagai usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain, sehingga di lokasi lain tersebut objek lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk suatu tujuan-tujuan tertentu (Maisara dkk., 2023).

Transportasi adalah kegiatan memindahkan barang-barang dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain atau dari suatu titik asal ke suatu tujuan. Transportasi merupakan urat nadi kehidupan berbangsa dan bernegara, berperan sebagai penggerak, pendorong dan sebagai penunjang pembangunan (Sulton dkk., 2023). Pembangunan di bidang transportasi sebagai pendukung pembangunan sektor lainnya dalam mewujudkan sasaran pembangunan nasional di seluruh wilayah baik di perkotaan maupun di pedesaan .

Seiring perkembangan zaman, sektor transportasi menjadi sektor yang sangat vital untuk memenuhi kebutuhan manusia. Berbagai macam kebutuhan manusia dapat terpenuhi dengan cepat dan mudah dengan adanya sistem transportasi yang baik. Masalah transportasi atau perhubungan merupakan masalah yang selalu dihadapi oleh negara-negara yang telah maju (*developed*) dan juga oleh negara-negara yang sedang berkembang (*developing*) seperti Indonesia baik di bidang transportasi perkotaan (urban) maupun transportasi antar kota (regional). Terciptanya suatu sistem transportasi atau perhubungan yang menjamin pergerakan manusia dan/atau barang secara lancar, aman, cepat, murah dan nyaman merupakan tujuan pembangunan di sektor perhubungan transportasi (Tamin & Frazila, 1997).

Transportasi di Indonesia saat ini berkembang sangat pesat, perkembangan transportasi dipicu dari tingginya perkembangan populasi manusia di suatu kota.

Transportasi merupakan kebutuhan pokok yang menjadi dasar pergerakan berbagai t ini muncul berbagai perkembangan sarana transportasi.



Pemilihan moda transportasi menjadi alasan tersendiri oleh masing – masing orang dan akan menggambarkan peminat dari salah satu moda transportasi tersedia (Tamin, 1997). Adanya berbagai metode dalam pemilihan moda untuk lanjutan perjalanan, antara lain random (asal pilih), mengikuti petunjuk dari teman, menggunakan moda yang terlihat di depan mata. Kondisi ini seringkali merugikan karena tidak efisien, ada alternatif yang lebih murah, nyaman, dan cepat. Selain itu, pengambilan keputusan terjadi banyak alternatif pilihan atau tindakan sehingga manusia dipaksa untuk memilih salah satu diantara alternatif-alternatif tersebut yang merupakan hasil keputusan terbaik. Oleh karena itu perlu adanya pertimbangan yang lebih matang dalam melakukan pemilihan moda (Apriyanto & Yola, 2022).

Kebutuhan akan moda transportasi massal yang efisien, cepat, nyaman, dan murah merupakan suatu kebutuhan yang sangat mendesak. Pilihan pada pengembangan perkeretaapian sebagai transportasi massal dipertanian adalah sangat tepat. Perkeretaapian merupakan salah satu moda transportasi yang memiliki karakteristik dan keunggulan khusus terutama dalam kemampuannya untuk mengangkut baik penumpang maupun barang secara massal, hemat energi, hemat dalam penggunaan ruang, mempunyai faktor keamanan yang tinggi, dan tingkat pencemaran yang rendah serta lebih efisien dibanding dengan moda transportasi jalan raya untuk angkutan jarak jauh dan untuk daerah yang padat lalu lintas, seperti angkutan kota. Berdasarkan data dari Mc Kinsey dalam blue sky Indonesia (2010).

Kota Makassar merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang memiliki banyak pilihan moda yang dapat digunakan, diantaranya damri, BRT, taksi konvensional, ojek motor, angkutan online, dan pesawat terbang. Kebutuhan sarana transportasi dari waktu ke waktu mengalami peningkatan akibat semakin banyak kegiatan yang menggunakan jasa transportasi, salah satunya adalah layanan transportasi menuju bandara. Kebanyakan masyarakat Kota Makassar menggunakan transportasi umum untuk menuju bandara. Dengan kualitas dan kuantitas sarana transportasi umum yang menuju bandara yang semakin membaik,

tidak langsung akan meningkatkan kemudahan dan kenyamanan akses bandara (Irfan Fitriatmaja, 2015).



Bandar udara merupakan simpul dalam jaringan transportasi udara yang memiliki peran yang sangat penting. Salah satu bandara udara utama yang tersibuk di Indonesia khususnya Indonesia bagian tengah adalah Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin Akan tetapi, saat ini Bandara Udara Internasional Sultan Hasanuddin belum didukung dengan aksesibilitas menuju bandar udara yang memadai. Sebagian besar aksesibilitas menuju bandara masih banyak menggunakan angkutan transportasi darat yang waktu perjalanannya tidak dapat diprediksi. Jika kondisi lalu lintas padat dan gangguan cuaca (banjir) seringkali membuat tidak ada kepastian waktu yang dibutuhkan untuk menuju bandara. Salah satu solusi untuk mengatasinya adalah rel sebagai pemadu moda menuju bandara. Kereta api merupakan moda transportasi yang bergerak di jalan rel (jalur terpisah dengan moda lainnya) dan mampu mengangkut penumpang dengan kapasitas besar, sehingga sangat cocok digunakan sebagai solusi menangani kemacetan dan juga dapat memberikan kepastian waktu yang dibutuhkan untuk menuju bandara (Wulansari, 2016).

Permintaan transportasi, atau dengan kata lain kebutuhan manusia dan barang akan jasa transportasi, bukanlah merupakan kebutuhan langsung (tujuan akhir yang diinginkan). Sesungguhnya kebutuhan akan jasa transportasi timbul disebabkan oleh adanya keinginan untuk mencapai/memenuhi tujuan lain yang sebenarnya. Jasa transportasi hanyalah media mencapai perantara untuk mencapai tujuan lain dimaksud (Miro, 2005).

Pemilihan moda transportasi mencerminkan preferensi individu dan menunjukkan permintaan terhadap moda perjalanan tertentu yang tersedia (T. Budd, T. Ryley, and S. Ison, 2014). Ada beberapa strategi dalam memilih moda transportasi untuk perjalanan selanjutnya, antara lain memilih secara acak, mengikuti rekomendasi teman, atau memilih moda yang langsung terlihat. Keadaan ini sering kali merugikan karena tidak efisien, karena tersedia pilihan yang lebih ekonomis, nyaman, dan bijaksana. Selain itu pengambilan keputusan terjadi dengan banyaknya alternatif pilihan atau tindakan sehingga manusia terpaksa

salah satu dari alternatif tersebut yang merupakan hasil keputusan terbaik. ena itu, diperlukan evaluasi yang lebih cermat dalam pemilihan moda. tiran penting lainnya adalah keamanan dan ketidaknyamanan.



Kereta api merupakan moda transportasi yang mempunyai karakteristik dan keunggulan yang unik, khususnya kapasitasnya untuk mengangkut penumpang dan barang secara massal, efisiensi energi, pemanfaatan ruang yang optimal, standar keselamatan yang lebih tinggi, tingkat polusi yang berkurang, dan efisiensi yang unggul dibandingkan dengan transportasi jalan raya untuk perjalanan jarak jauh dan daerah perkotaan yang padat. Menurut (F. D. Anggraeni, I. Hardjanto, and A. Hayat, 2013).

Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan saat ini bersiap – siap membangun jaringan jalur kereta api perkotaan Makassar – Maros – Sungguminasa – Takalar (Mamminasata). Jalur kereta api akan menggunakan jalur sekitar 62 km. kereta api Mamminasata ini nanti, akan menggunakan tiga stasiun besar, empat stasiun sedang, dan 25 stasiun kecil. Stasiun besar akan berada di Kota Makassar (Karebosi), Kabupaten Takalar dan Maros. Sementara untuk stasiun sedang ditempatkan di Kota Makassar. Yakni di Tanjung Bunga, PTC, Graha Pena, dan Bandara Sultan Hasanuddin. Khusus stasiun kecil berada di Galesong Selatan (Takalar), Galesong Utara (Takalar), Barombong (Takalar), Haji Bau (Makassar), New Port (Makassar), dan Patte'ne (Maros). Selanjutnya di Batang Ase (Maros), Mocong Loe (Maros), BTP (Makassar), UIN Alauddin, Kampus Teknik Unhas (Gowa), Somba Opu (Gowa) dan Pallanga (Gowa) (Perkeretaapian, 2018).

Pada tahap pembangunan kereta api Mamminasata ini akan di bagi menjadi empat segmen. Tahap Pertama Maros – Makassar, tahap kedua Mandai – Sultan Hasanuddin Airport, tahap ketiga Makassar – Sungguminasa, dan terakhir Sungguminasa – Takalar. Dalam pembangunan kereta api Mamminasata ini ada 7 rute yang akan di bangun. Rute pertama lintas Bandara Hasanuddin – New Port – Karebosi, rute kedua lintas Karebosi – Tanjung Bunga – Takalar, rute ketiga lintas Maros – Bandara Hasanuddin – Karebosi, rute keempat lintas Karebosi – Sungguminasa – Takalar, rute kelima Shortcut Pettarani – Pa'baeng-baeng, rute keenam lintas Batang Ase – Moncong Loe – UNHAS, dan rute ketujuh lintas Graha Pena – UIN – Pallanga (Perkeretaapian, 2018).



Perencanaan kereta api Mamminasata tersebut ada dua pilihan rute yang akan dibangun dalam rangka mendukung terciptanya angkutan menuju bandar udara

tersebut, perlu dilakukan analisis pemilihan moda pengguna bandara dengan menggunakan metode yang dapat menggambarkan perilaku/preferensi para pengguna bandara sehingga dapat diketahui kriteria yang dapat menarik pengguna kendaraan pribadi dan umum untuk beralih menggunakan kereta api bandara. Untuk mempermudah penulisan, penulis memilih nama rute yang akan menjadi penelitian penulis dengan memilih rute ketiga yaitu rute ketiga lintas Maros – Bandara Hasanuddin – Karebosi. Dari uraian diatas, penulis mencoba untuk menganalisis model pemilihan moda pengguna Bandara terhadap rencana operasi kereta api jalur Mandai – Bandara Sultan Hasanuddin.

Moda kereta api di Sulawesi Selatan telah beroperasi secara terbatas dari Stasiun Mandai. Rute yang baru beroperasi ini diharapkan dapat melayani angkutan penumpang dengan pemberhentian di 9 (sembilan) stasiun sehingga pembangunan jalur ini nantinya diharapkan dapat meningkatkan perekonomian Sulsel secara khusus dan menghubungkan wilayah atau perkotaan yang memiliki fungsi ekonomi dan potensi barang atau komoditas baik pertanian, pariwisata dan lainnya (Ramli dkk., 2023).

Dengan adanya moda kereta api diharapkan dapat menjadi pilihan moda transportasi bagi masyarakat yang melakukan perjalanan kerja atau kegiatan setiap harinya menuju Bandara Sultan Hasanuddin Kota Makassar, dengan melakukan Perbandingan terhadap rencana operasi kereta api Jalur Mandai menuju Bandara Sultan Hasanuddin. Atas dasar permasalahan ini, penulis akan melaksanakan penelitian yang berjudul “Model Pemilihan Moda Pengguna Bandara Terhadap Rencana Operasi Kereta Api Jalur Mandai – Bandara Sultan Hasanuddin “. Guna mengevaluasi efektivitas kebijakan serta respons pengguna bandara terhadap adanya rencana sistem operasi kereta api yang diterapkan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dapat dirumuskan penelitian ini yaitu :

agaimana karakteristik pengguna Bandara Sultan Hasanuddin terhadap rencana pengoperasian kereta api jalur Mandai menuju Bandara Sultan Hasanuddin Makassar ?



- b. Karakteristik apa yang sangat mempengaruhi pengguna Bandara dalam pemilihan moda transportasi pada rencana pengoperasian kereta api jalur Mandai menuju Bandara Sultan Hasanuddin Makassar ?
- c. Bagaimana Model Pemilihan Moda Transportasi Pengguna Bandara Terhadap angkutan pribadi dan angkutan kereta api ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini, yaitu :

- a. Menganalisis karakteristik apa yang sangat mempengaruhi pengguna Bandara dalam pemilihan moda transportasi terhadap rencana operasi kereta api jalur Mandai menuju Bandara Sultan Hasanuddin Kota Makassar.
- b. Menganalisis karakteristik variabel atribut moda perjalanan pengguna bandara terhadap rencana pengoperasian kereta api di Jalur Mandai – Bandara Sultan Hasanuddin Makassar.
- c. Menganalisis model pemilihan moda transportasi pengguna Bandara Sultan Hasanuddin terhadap adanya rencana pengoperasian kereta api Jalur Mandai menuju Bandara Sultan Hasanuddin Makassar.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini, manfaat penelitian yang diharapkan yaitu :

- a. Untuk memberikan gambaran model pelaku pengguna bandara Sultan Hasanuddin terhadap rencana pengoperasian rute kereta api Kota Makassar menuju Bandara Sultan Hasanuddin.
- b. Sebagai referensi kepada para mahasiswa yang akan mengembangkan penelitian ini lebih lanjut dan lebih detail dalam menganalisis pemilihan moda khususnya rute perjalanan Bandara Sultan Hasanuddin.
- c. Memberikan masukan bagi Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan, operator kereta Api dan pihak terkait lainnya mengenai keinginan dan harapan para penumpang pesawat sebagai calon penumpang Kereta Api Bandara International Sultan Hasanuddin.



## 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Pembagian ruang lingkup yang dilakukan pada penelitian ini untuk membuat penelitian menetap pada intinya sehingga menghasilkan penelitian yang lebih jelas dan dicapai dengan mudah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian dilakukan di Bandara Sultan Hasanuddin Kota Makassar.
2. Pemilihan moda dibatasi pada 3 angkutan, yaitu kendaraan pribadi (mobil dan motor), taksi bandara, dan kereta api.
3. Aplikasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu Software STATA 16.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tesis ini, terdiri dalam lima bab yang diuraikan sebagai berikut :

### **BAB I      PENDAHULUAN**

Bagian ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, maksud penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II     METODOLOGI PENELITIAN**

Bagian ini terdiri dari tempat dan waktu penelitian, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data serta teknik analisis data.

### **BAB III    HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian ini berisi pembahasan mengenai kondisi objek penelitian secara umum serta hasil penelitian dan pembahasan.

### **BAB IV    KESIMPULAN**

Terdiri dari kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan.



## 1.7 Teori

### 1.7.1 Pengertian Sistem Transportasi

Pengertian transportasi berasal dari kata Latin, yaitu *transportare*, di mana *trans* berarti seberang atau sebelah lain dan *portare* berarti mengangkut atau membawa. Jadi, transportasi berarti mengangkut atau membawa (sesuatu) ke sebelah lain atau suatu tempat ke tempat lainnya. Transportasi dapat didefinisikan sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Ahmad Munawar mendefinisikan transportasi hampir sama dengan Rustian Kamaluddin, beliau mendefinisikan transportasi sebagai kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. (Kadir, 2006)

Transportasi yaitu suatu kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam ilmu transportasi ada 2 (dua) unsur yang terpenting antara lain pemindahan/pergerakan dan secara fisik mengubah tempat dari barang (komoditi) dan penumpang ke tempat lain. (Primasworo dkk., 2022)

Transportasi adalah Salim (2000) 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 (comoditi) dan penumpang ke tempat lain.

Menurut Miro (2005) Transportasi dapat diartikan usaha memindahkan, mengerjakan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain, di mana di tempat lain ini objek tersebut lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk tujuan-tujuan tertentu. Sedangkan menurut Tamin (1997) transportasi adalah suatu sistem yang terdiri dari sarana/prasarana dan sistem yang memungkinkan adanya pergerakan keseluruhan wilayah sehingga terakomodasi mobilitas penduduk, dimungkinkan adanya pergerakan barang, dan dimungkinkannya akses ke semua wilayah.

Menurut Adisasmita (2011) Transportasi merupakan kegiatan memindahkan atau mengangkut muatan (barang dan manusia) dari suatu tempat ke tempat lain, dari tempat asal (*origin*) ke tempat tujuan (*destination*).



### 1.7.2 Unsur – Unsur Transportasi

Untuk setiap bentuk transportasi terdapat empat unsur pokok transportasi, yaitu: jalan, kendaraan dan alat angkutan, tenaga penggerak, dan terminal. Ahmad Munawar menjelaskan dalam bukunya bahwa ada lima unsur pokok dalam sistem transportasi yaitu:

1. Orang yang membutuhkan.
2. Barang yang dibutuhkan.
3. Kendaraan sebagai alat angkut.
4. Jalan sebagai prasarana angkutan.
5. Organisasi yaitu pengelola angkutan.

Kelima hal diatas, yang dikemukakan oleh Ahmad Munawar, sedikit berbeda dengan pendapat Rustian Kamaluddin. Menurut pendapat penulis dalam usaha memperlancar system transportasi sebaiknya semua elemen dimasukkan dalam unsur pokok system transportasi yang terdiri dari :

1. Penumpang/barang yang akan dipindahkan.
2. Kendaraan/alat angkutan sebagai sarana.
3. Jalan sebagai prasarana angkutan.
4. Terminal
5. Organisasi sebagai pengelola angkutan.

Pengangkutan atau pemindahan penumpang/barang dengan transportasi adalah untuk dapat mencapai tempat tujuan dan menciptakan/menaikkan utilitas atau kegunaan dari barang yang diangkut. (Kadir, 2006).

### 1.7.3 Sistem Transportasi

Sistem Transportasi adalah suatu bentuk keterikatan dan keterikatan antara penumpang, barang, prasarana dan sarana yang berinteraksi dalam rangka perpindahan orang atau barang yang tercakup dalam suatu tatanan, baik secara alami ataupun buatan/rekayasa.

Sistem adalah seperangkat objek yang saling berhubungan satu sama lain. Tujuan lahan dan transportasi mempunyai tiga komponen utama, yaitu lahan, transportasi, dan lalu lintas. Menurut Tamin (2000), hubungan antara komponen utama ini terlihat dalam enam konsep analitis, yaitu :



### 1. Aksesibilitas

Aksesibilitas adalah alat untuk mengukur potensial dalam melakukan perjalanan, selain juga menghitung jumlah perjalanan itu sendiri. Ukuran ini menggabungkan sebaran geografis tata guna lahan dengan kualitas sistem jaringan transportasi yang menghubungkannya. Dengan demikian, aksesibilitas dapat digunakan untuk menyatakan kemudahan suatu tempat untuk dicapai

### 2. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Bangkitan pergerakan adalah jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona ke zona lainnya, sedangkan tarikan pergerakan adalah jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu zona. Pergerakan lalu lintas ini merupakan fungsi dari tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas.

### 3. Sebaran Pergerakan

Pada tahap ini menunjukkan ke mana dan dari mana lalu lintas yang terdapat pada bangkitan dan tarikan pergerakan.

### 4. Pemilihan Moda Transportasi

Secara sederhana, moda dikaitkan dengan jenis transportasi yang digunakan. Faktor penentu pemilihan moda biasanya adalah jarak tempuh, biaya perjalanan, waktu tempuh, kenyamanan dan keamanan.

### 5. Pemilihan Rute

Pemilihan rute tergantung pada alternatif terpendek, tercepat, dan termurah. Diasumsikan bahwa pemakai jalan mempunyai informasi yang cukup sehingga mereka dapat menentukan rute yang terbaik.

### 6. Arus Lalu Lintas

Merupakan gambaran mengenai berapa besar arus lalu lintas yang akan melewati suatu ruas jalan. Menurut Khisty (2003) bentuk fisik atau karakteristik – karakteristik dari kebanyakan sistem transportasi tersusun atas empat elemen dasar. Antara lain sebagai berikut:

- Sarana Perhubungan (links)

Jalan raya atau jalur yang menghubungkan dua titik atau lebih. Pipa, jalur ban berjalan, jalur laut, dan jalur penerbangan juga dapat dikategorikan sebagai sarana perhubungan.



- **Kendaraan**  
Alat yang memindahkan manusia dan barang dari satu titik ke titik lainnya di sepanjang sarana perhubungan. Mobil, bis, kapal, pesawat terbang, ban berjalan, dan kabel adalah contoh-contohnya.
- **Terminal**  
Titik-titik di mana perjalanan orang dan barang dimulai atau berakhir. Contoh: garasi mobil, lapangan parkir, gudang bongkar-muat, terminal bis, dan Bandar udara.
- **Manajemen dan Tenaga Kerja**  
Orang-orang yang membuat, mengoperasikan, mengatur, dan memelihara sarana perhubungan, kendaraan dan terminal.

Pentingnya peran sektor transportasi bagi kegiatan ekonomi mengharuskan adanya sebuah sistem transportasi yang handal, efisien dan efektif. Transportasi yang efektif memiliki arti bahwa sistem transportasi yang memenuhi kapasitas yang diangkut, terpadu atau terintegrasi dengan antar moda transportasi. Sedangkan efisien dalam artian beban publik sebagai pengguna jasa transportasi menjadi rendah dan memiliki utilitas yang tinggi. Transportasi yang baik akan berperan penting dalam perkembangan wilayah terutama dalam hal nilai aksesibilitas yang tinggi dan memuaskan masyarakat pengguna moda transportasi tersebut. Adapun yang dimaksud aksesibilitas adalah kemudahan dan kemampuan suatu wilayah atau ruang untuk diakses atau dijangkau oleh pihak dari luar daerah tersebut baik secara langsung maupun tidak langsung.

#### 1.7.4 Manfaat Transportasi

Dalam hal kegunaannya, transportasi dapat menciptakan guna tempat (*place unility*) dan guna waktu (*time unility*) yang memindahkan barang dan manusia ke tempat yang berbeda sehingga kegunaannya lebih besar. Demikian pula menyangkut muatan dalam waktu yang lebih besar; demikian pula manfaat dan keuntungan (*benefit*) dalam bidang ekonomi, sosial, dan politik. Manfaat ekonomi transportasi dapat disebut sebagai berikut.



1. Transportasi yang lancar dan didukung oleh tersedianya prasarana yang cukup dapat memperluas pasar. Pasar penjualan barang yang luas berarti barang-barang yang dipasarkan lebih banyak. Hal ini akan memberikan keuntungan yang lebih besar bagi produsen.
2. Transportasi yang lancar membantu terciptanya harga pasar yang stabil. Kekurangan barang-barang yang dipasarkan (*excess demand*) di suatu daerah, yaitu tingkat harga barang adalah tinggi (mahal) akan diatasi oleh pengiriman barang dari daerah lain yang berlebihan (*excess supply*) saat tingkat harga barang lebih rendah (murah). Dengan masuknya banyak barang ke suatu daerah tersebut, persediaan barang menjadi lebih besar sehingga menyebabkan tingkat harga barang menurun. Sebaliknya, di daerah lain, dikirimnya banyak barang ke luar daerah membuat persediaan barang berkurang yang mengakibatkan tingkat harga barang meningkat. Dampak dari menurunnya harga di suatu daerah dan meningkatnya harga di daerah lain adalah tingkat harga barang di kedua daerah tersebut (yaitu daerah yang kekurangan dan daerah yang berlebihan) menjadi relatif sama atau dapat dikatakan tingkat harga menjadi stabil.
3. Transportasi yang lancar mendorong daerah-daerah yang memiliki potensi sumber daya ekonomi yang berbeda-beda untuk melakukan spesialisasi dalam memproduksi barang/komoditas unggulannya. Spesialisasi berarti memproduksi barang/komoditas unggulan tertentu dalam jumlah besar sehingga biaya produksi per satuan unit adalah rendah. Dengan demikian, hal itu mampu memperoleh pesaing pasar yang memadai untuk menjamin kelangsungan spesialisasi produksi yang dilaksanakan.
4. Transportasi yang lancar meningkatkan keterhubungan dan kerja sama antardaerah/wilayah. Kondisi dan potensi sumber ekonomi daerah-daerah sangat bervariasi satu sama lainnya sehingga tidak semua barang-barang kebutuhan dapat diproduksi oleh masing-masing daerah/wilayah. Oleh karena itu, terjadi perdagangan antardaerah/wilayah yang dapat terlaksana secara efektif dan efisien serta bersifat saling menguntungkan (*mutual benefit*) sehingga perlu dikembangkan kerja sama dalam bidang perdagangan, perekonomian, dan pembangunan antardaerah/wilayah.



Contoh, daerah A merupakan lumbung beras yang memiliki potensi industri minyak kelapa dan daerah B memiliki potensi besar dalam produksi komoditas perkebunan kelapa sehingga kerja sama perdagangan antardaerah dapat terlaksana, yaitu surplus beras dari daerah A yang digunakan sebagai input (bahan baku) yang dibutuhkan oleh industri A minyak kelapa di daerah tersebut.

Manfaat sosial pelayanan jasa transportasi terdiri atas berikut ini.

1. Transportasi yang lancar dan luas memberikan manfaat dalam pelayanan kesehatan dan pelayanan pendidikan secara lebih efektif dan mampu menjangkau wilayah pelayanan yang merata ke seluruh wilayah. Berbagai bagian wilayah dapat menikmati pelayanan kesehatan dan pelayanan pendidikan. Hal ini sangat dibutuhkan dalam upaya mewujudkan masyarakat yang sehat dan mencerdaskan bangsa.
2. Transportasi yang lancar akan mampu memperluas transfer pengetahuan (*transfer of knowledge*) melalui pengiriman buku-buku pelajaran dan ilmu pengetahuan dari negara-negara maju ke negara-negara berkembang yang sangat membutuhkan. Dengan demikian, negara-negara berkembang dengan cepat dan mudah mengikuti perkembangan dan kemajuan negara-negara maju serta menyerap dan menerapkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tinggi di negara-negara maju sehingga negara-negara berkembang akan mencapai kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) serta keberhasilan pembangunan secara lebih cepat. Hal ini diharapkan dapat mengejar ketertinggalannya dari negara maju yang berarti akan merugikan kesenjangan terhadap negara-negara maju.
3. Transportasi yang lancar akan memperoleh persatuan dan kesatuan masyarakat serta bangsa melalui penyelenggaraan pekan olahraga nasional (PON), pekan olahraga seni (porseni), kongres pemuda, konferensi mahasiswa (universitas/fakultas), dan berbagai kegiatan lainnya yang dihadiri oleh utusan dari berbagai daerah. Hal ini diharapkan dapat mempererat silaturahmi antarmereka. Pada akhirnya, hal ini berkontribusi rhadap terwujudnya persatuan dan kesatuan bangsa.



4. Transportasi yang lancar dan berkapasitas dapat digunakan untuk mengirim bantuan (bahan makanan, pakaian, obat-obatan, dan lainnya) kepada masyarakat di daerah yang terkena bencana alam (banjir, tanah longsor, angin puting beliung, dan lainnya). Pengiriman bantuan untuk daerah-daerah yang dilanda bencana alam atau diserang penyakit dilakukan menggunakan moda transportasi (darat, laut, dan udara), khususnya untuk daerah-daerah yang tidak dapat dijangkau pelayanan transportasi, seperti daerah terpencil dan terisolasi, karena belum tersedia fasilitas transportasi sehingga pengiriman barang-barang bantuan dilakukan melalui udara dengan menggunakan pesawat udara atau helikopter, lalu barang-barang bantuan dijatuhkan dari udara.

Manfaat politik transportasi yang lancar dan berkemampuan tinggi meliputi hal berikut ini.

1. Membantu menyelenggarakan administrasi dan manajemen pemerintahan secara efektif seperti contoh berikut ini. (1) Penerapan berlakunya hukum secara nasional sesuai perundang-undangan yang berlaku (kitab undang-undang hukum pidana, kitab undang-undang hukum perdata, serta perundang-undangan lainnya). Dengan demikian, penegakan hukum dapat dilaksanakan dalam upaya mewujudkan pemerintahan yang baik (*good government*). (2) Penggunaan mata uang secara nasional (rupiah) sebagai alat tukar resmi. Kekurangan jumlah uang yang dialami bank-bank umum di daerah-daerah akan disuplai oleh Bank Indonesia (pusat) melalui kantor-kantor cabang Bank Indonesia dengan menggunakan moda transportasi yang aman dan lancar.
2. Mewujudkan keamanan dan pertahanan negara yang mantap terhadap gangguan dan ancaman yang terjadi di dalam negeri ataupun yang berasal dari luar negeri. Kekacauan, pergolakan, huru-hara, dan ancaman disintegrasi bangsa yang mengancam kebutuhan negara kesatuan Republik Indonesia akan dapat segera diatasi, dipadamkan, dan ditumpas oleh aparat kepolisian (POLRI) dan tentara nasional (TNI) yang didukung oleh transportasi yang lancar dan berkemampuan tinggi. Demikian pula terhadap ancaman dari luar negeri dalam wujud infiltrasi, penyelundupan, illegal



fishing (penangkapan ikan secara legal), dan bahkan agresi militer akan dapat dibasmi dan ditumpas oleh aparat keamanan dan pertahanan.

Menurut Soesilo (1997) transportasi memiliki manfaat yang sangat besar dalam mengatasi permasalahan suatu kota atau daerah. Beberapa manfaat yang dapat disampaikan adalah:

#### 1. Penghematan biaya operasi

Penghematan ini akan sangat dirasakan bagi perusahaan yang menggunakan alat pengangkutan, seperti bus dan truk. Penghematan timbul karena bertambah baiknya keadaan sarana angkutan dan besarnya berbeda-beda sesuai dengan jenis kendaraanya dan kondisi sarananya. Dalam hal angkutan jalan raya, penghematan tersebut dihitung untuk tiap jenis kendaraan per km, maupun untuk jenis jalan tertentu serta dengan tingkat kecepatan tertentu.

Biaya-biaya yang dapat diperhitungkan untuk operasi kendaraan adalah sebagai berikut:

- 1) Penggunaan bahan bakar, yang dipengaruhi oleh jenis kendaraan, kecepatan, naik-turunnya jalan, tikungan dan jenis permukaan jalan.
- 2) Penggunaan Pelumas;
- 3) Penggunaan ban;
- 4) Pemeliharaan suku cadang
- 5) Penyusutan dan bunga;
- 6) Waktu supir dan waktu penumpang.

#### 2. Penghematan waktu

Manfaat lainnya yang menjadi penting dengan adanya proyek transportasi adalah penghematan waktu bagi penumpang dan barang. Bagi penumpang, penghemata waktu dapat dikaitkan dengan banyaknya pekerjaan lain yang dapat dilakukan oleh penumpang tersebut. Untuk menghitungnya dapat dihitung dengan jumlah penumpang yang berpergian untuk satu usaha jasa saja; dan dapat pula dihitung dengan tambahan waktu senggang atau produksi yang timbul apabila semua penumpang dapat mencapai tempat tujuan dengan lebih cepat. Adapun manfaat dari penghematan waktu tersebut dapat dihitung dengan mengalikan perbedaan waktu tempuh



dengan rata-rata pendapatan per jam dari jumlah pekerja yang menggunakan fasilitas tersebut.

Manfaat penghematan waktu untuk barang terutama dilihat pada barang-barang yang cepat turun nilainya jika tidak segera sampai di pasar, seperti sayur-sayuran, buah-buahan dan ikan. Manfaat lain akibat adanya penghematan waktu tempuh adalah biaya modal (modal atas modal kerja) sehubungan dengan pengadaan persediaan.

### 3. Pengurangan kecelakaan

Untuk proyek-proyek tertentu, pengurangan kecelakaan merupakan suatu manfaat yang nyata dari keberadaan transportasi. Seperti perbaikan-perbaikan sarana transportasi pelayaran, jalan kereta api dan sebagainya telah dapat mengurangi kecelakaan. Namun di Indonesia, masalah ini masih banyak belum mendapat perhatian, sehingga sulit memperkirakan besarnya manfaat karena pengurangan biaya kecelakaan. Jika kecelakaan meningkat dengan adanya peningkatan sarana dan prasarana transportasi, hal ini menjadi tambahan biaya atau bernilai manfaat negatif.

### 4. Manfaat akibat perkembangan ekonomi

Pada umumnya kegiatan transportasi akan memberikan dampak terhadap kegiatan ekonomi suatu daerah. Besarnya manfaat ini sangat bergantung pada elastisitas produksi terhadap biaya angkutan. Tambahan output dari kegiatan produksi tersebut dengan adanya jalan dikurangi dengan nilai sarana produksi merupakan benefit dari proyek tersebut.

### 5. Manfaat tidak langsung

Merupakan manfaat yang didapat karena terhubungnya suatu daerah dengan daerah lain melalui jalur transportasi. Selain manfaat karena terintegrasinya dua daerah tersebut, maka akan terjadi pemerataan pendapatan dan prestise, sehingga manfaat ini sangat sulit untuk diperhitungkan secara kuantitatif.

Selanjutnya menurut Soesilo (1997) manfaat suatu proyek transportasi dapat

n menjadi tiga jenis traffic, yaitu:

*ormal traffic*, yaitu *traffic* yang diperkirakan akan menggunakan sarana angkutan tersebut, meskipun tidak ada proyek transportasi. Jumlah traffic



seharusnya naik sesuai dengan pertumbuhan penduduk di daerah-daerah yang dilayani sarana transportasi tersebut. Manfaat biaya ini dapat dihitung melalui biaya operasi tanpa proyek transportasi dikurangi dengan biaya proyek. Gagasan biaya ini didasarkan kepada surplus konsumen, dimana si pemakai yang mengalami penurunan harga suatu jasa tetap bersedia membeli walaupun dengan tingkat harga yang sama.

2. *Diverted traffic*, yaitu traffic yang berasal dari traffic jenis lain atau dari fasilitas lain jenis angkutan baru. Manfaat biaya ini dapat dikelompokkan ke dalam dua jenis yaitu:
  - a) Biaya operasi dari penggunaan jalan semua dikurangi biaya operasi dengan menggunakan jalan baru;
  - b) Berkurang padatnya kendaraan di jalan semula karena berpindahnya traffic ke jalan yang baru, sehingga biaya yang tetap menggunakan jalan semula menjadi berkurang.
3. *Generated/Induced traffic*, yaitu traffic yang benar-benar baru. Adanya traffic ini disebabkan oleh turunnya biaya angkutan sehingga menggiatkan daerah sekitarnya. Misalnya dapat dicontohkan bila suatu daerah semakin berkembang, maka hasil daerahnya dapat dijual ke daerah lainnya.

### 1.7.5 Peranan Transportasi

Untuk memenuhi kebutuhannya, manusia harus menggunakan sumber daya alam yang menyediakan makanan dan minuman, pakaian, dan perumahan sebagai tempat tinggal. Akan tetapi, keberadaan sumber daya alam dipermukaan bumi tidak merata karena keadaan alam itu sendiri, dengan demikian manusia harus melakukan transportasi. (Karim dkk., 2023).

Transportasi yang baik akan berperan penting dalam perkembangan wilayah terutama dalam akseibilitas, Adapun yang dimaksud akseibilitas adalah kemudahan dan kemampuan suatu wilayah atau ruang untuk diakses atau dijangkau oleh pihak dari luar daerah tersebut baik secara langsung maupun tidak langsung.

Alat transportasi memiliki beberapa peranan utama bagi manusia. Peranan si transportasi adalah sebagai berikut: (Karim dkk., 2023)

sebagai alat untuk memudahkan aktivitas manusia sehari – hari.



2. Sebagai alat untuk mempercepat proses pengangkutan orang dan/atau barang untuk keperluan manusia.
3. Sebagai media yang dapat mendukung tumbuh kembangnya Pembangunan di bidang tertentu.
4. Sebagai media yang dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan perekonomian nasional melalui jasa transportasi.
5. Sebagai alat untuk mempercepat proses pengangkutan orang dan/atau barang untuk keperluan manusia.
6. Sebagai media yang dapat mendukung tumbuh kembangnya Pembangunan di bidang tertentu.

### 1.7.6 Konsep Perencanaan Transportasi

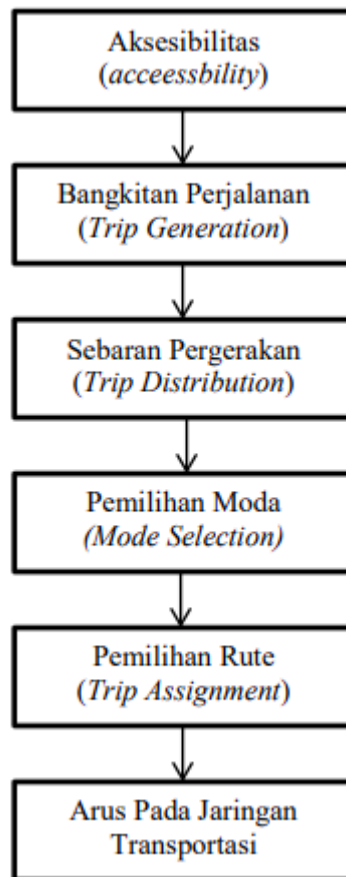
Ada beberapa konsep perencanaan transportasi yang telah berkembang hingga saat ini dan yang paling populer adalah ‘Model perencanaan transportasi Empat Tahap (*Four Step Model*) Keempat model tersebut antara lain :

1. Model Bangkitan Pergerakan (*Trip Generation Models*), yaitu pemodelan transportasi yang berfungsi untuk memperkirakan dan meramalkan jumlah perjalanan yang berasal dari suatu zona/kawasan/petak lahan dan jumlah perjalanan yang datang/tarik (menuju) ke suatu zona lahan pada masa yang akan datang (tahun rencana) per satuan waktu.
2. Model Sebaran Pergerakan (*Trip Distribution Models*), yaitu pemodelan yang memperlihatkan jumlah perjalanan yang bermula dari suatu zona asal yang menyebar ke banyak zona tujuan atau sebaliknya jumlah perjalanan yang datang mengumpul ke suatu zona tujuan yang tadinya berasal dari sejumlah zona asal.
3. Model Pemilihan Moda (*Mode Choice models*), yaitu pemodelan atau tahapan proses perencanaan angkutan yang berfungsi untuk menentukan pembebanan perjalanan atau mengetahui jumlah 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. Model Pemilihan Rute (*Trip Assignment Models*), yaitu pemodelan yang memperlihatkan dan memprediksi pelaku perjalanan yang memilih berbagai rute dan lalu lintas yang menghubungkan jaringan transportasi tersebut.

Secara konsepsi, perencanaan transportasi empat tahap ini dapat digambarkan seperti gambar bawah ini :



**Gambar 1.** Bagan Alir (flowchart) Konsep Perencanaan Transportasi Empat Tahap

### 1.7.7 Definisi Kereta Api

Kereta api merupakan sebuah fasilitas transportasi yang berbentuk kendaraan bertenaga gerak, baik bergerak sendiri maupun dirangkaikan dengan kendaraan lainnya yang bergerak di atas rel. Kereta api merupakan alat transportasi unakan selama masa revormasi industri dengan mengangkut sejumlah ang yang yang berjumlah banyak dan berjarak cukup jauh.



Kereta api biasanya terdiri dari lokomotif yang dikemudikan oleh seorang masinis yang berupa rangkaian gerbong atau kereta dengan bantuan sebuah mesin untuk mengangkut muatan maupun orang. Deretan kereta atau gerbong tersebut mempunyai ukuran yang cukup besar untuk menampung banyak orang atau yang berusaha barang. Oleh karena itu terdapat beberapa negara memanfaatkannya sepenuhnya sebagai sebuah angkutan darat di dalam kota, antarkota, dan antar negara karena sifatnya sebagai angkutan massal yang efektif selain itu dapat memberikan pelayanan keselamatan, kenyamanan, dan keamanan bagi penumpangnya (Abbas, 2004).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian, perkeretaapian adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas sarana, prasarana, dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api.

Kereta api dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan relnya, antara lain :

a. Kereta api biasa (konvensional)

Jenis kereta api yang paling umum adalah kereta api konvensional, karena memiliki rel yang terbuat dari dua batang baja yang dipasang di bantalan.

b. Kereta api monorel

Kereta api tipe ini juga disebut sebagai kereta api rel tunggal, karena jenis jalurnya yang berbeda dari kereta api pada umumnya. Relnya terbuat dari sebuah batangan besi dan biasanya digunakan di kota-kota metropolitan di seluruh dunia yang memiliki desain jalan layang.

c. Kereta *Mass Rapid Transit* (MRT)

MRT mengambil dayanya dari listrik di atas kereta atau biasa disebut Listrik Aliran Atas (LAA). Kereta ini bernama kereta Moda Raya Terpadu atau dikenal dengan MRT. MRT dapat menampung hingga 1.950 penumpang yang terdiri dari 6 gerbong di setiap rangkaianannya.

ereta *Light Rail Transit* (LRT)

*Light Rail Transit* atau lintas Rel terpadu. LRT akan nanti mengambil dayanya dari Listrik Aliran Bawah. Kereta ini di khususkan untuk Kawasan



perkotaan karena daya tampungnya yang cenderung lebih kecil. LRT hanya dapat menampung 600 penumpang.

e. Kereta *Commuter Line* (KRL)

Kereta *Commuter Line* (KRL) adalah kereta yang bergerak di atas rel untuk mengangkut orang banyak, tidak menggunakan lokomotif dan memanfaatkan listrik sebagai tenaga penggerakannya. Kereta *Commuter Line* (KRL) dapat menampung sebanyak 2000 penumpang.

Angkutan kereta api memiliki beberapa keunggulan saat berfungsi sebagai salah satu cara untuk mengangkut baik barang maupun penumpang. Salah satu keuntungan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Kereta api ialah angkutan nan hemat biaya, memakai energi yang lebih sedikit, jangkauan operasioannya mencakup selisih jarak antara dekat dan jauh.
- b. Kereta api menghemat ruang dan mengurangi polusi, serta memberikan dukungan bagi kelestarian lingkungan manusia di masa yang akan datang.
- c. Kereta api, berdasarkan aspek fungsionalnya memiliki tingkat kesanggupan keselamatan perjalanan yang lebih baik dengan kendala perjalanan yang lebih sedikit.
- d. Perubahan cuaca dan iklim hanya sedikit mempengaruhi angkutan kereta api.

### 1.7.8 Karakteristik Layanan Angkutan Kereta Api

Angkutan kereta api adalah jenis transportasi dengan karakteristik yang beragam di antara jenis-jenis transportasi lainnya. Layanan kereta api dapat dikategorikan sebagai berikut berdasarkan fitur pelayanannya: (Parikesit et al., 2021)

a. Kereta api perkotaan

Mengoperasikan angkutan jarak pendek di wilayah perkotaan, yang dapat bercampur dengan lalu lintas yang ada atau memiliki jalur yang eksklusif terpisah sebagian atau penuh dengan dehan pergrekan lalu lintas.



b. Kereta api komuter

Layanan kereta api metropolitan yang mengangkut orang dari kawasan penyangga ke kawasan metropolitan. Dalam kebanyakan kasus, memiliki jalur eksklusif penuh.

c. Kereta api regional atau jarak jauh

Membawa penumpang dengan kecepatan rendah (sekitar 40-60 km/jam), kecepatan sedang (100-200 km/jam), atau kecepatan tinggi (di atas 250km/jam) di antara kota-kota.

d. Kereta api barang

Kereta api khusus yang dapat mengangkut barang dengan gerbong kontainer, gerbong yang mengangkut cairan, beban berat, dan curah. Sebagai angkutan umum, kereta api termasuk dalam beberapa kategori berikut:

1) *Street Cars dan Light Rail*

Jenis kereta api ini adalah jenis kereta api ringan yang beroperasi seperti bus kota di kota-kota.

2) *Monorail*

Pada dasarnya, jenis angkutan ini adalah elevated Light Rail Transit (LRT) dengan teknologi rel tunggal atau monorail, yang lebih baik untuk digunakan di daerah perkotaan yang padat.

3) *Heavy Rail*

Dibandingkan dengan light rail, jenis kereta api ini memiliki kapasitas yang lebih besar dan kecepatan yang lebih tinggi. Jenis kereta api ini terutama digunakan untuk mengangkut penumpang jarak menengah yang tinggal di wilayah metropolitan dan menghubungkan pusat-pusat aktivitas di wilayah tersebut.

4) *Commuter Rail*

Jenis kereta api ini sebagai angkutan bagi pergerakan yang masif masuk ke kota inti dari kota/kabupaten disekitarnya, pada pagi hari dan masif keluar dari kota pada sore hari.



### 5) *Regional Rail*

Jenis transportasi ini adalah kereta api jarak jauh yang menghubungkan satu atau lebih kota. Kereta ini kadang-kadang disebut sebagai kereta api jarak jauh atau kereta api antar kota.

## 1.7.9 Model Perilaku Kebutuhan Perjalanan

Model ini mempunyai sifat sendiri, dengan individu menjadi unit analisis. Sasaran model ini mengidentifikasi kemungkinan individu dalam membuat pilihan perjalanan dari seluruh kemungkinan pilihan (Catanese, 1992). Dasardasar teoritis dari model perilaku perjalanan ini adalah :

### 1. Keadaan ekonomi pelaku perjalanan

Pendekatan ekonomi mengarah pada keinginan individu untuk memaksimalkan kegunaan dari setiap pilihan perjalanan (contoh pemilihan moda berdasarkan kepemilikan kendaraan )

### 2. Sifat Kejiwaan

Dasar kejiwaan semata-mata hanya mengarah pada individu tersebut yang mungkin membuat keputusan, karena sangat bermacam-macam kecenderungan di antara individu-individu (contohnya gaya hidup, pertimbangan keputusan pribadi) setiap individu diasumsikan mengevaluasi keuntungan dan kerugian setiap pilihan dan memilih salah satu yang membuat dirinya tidak dirugikan secara finansial ataupun secara waktu.

## 1.7.10 Perilaku Perjalanan

Perjalanan terbentuk karena adanya aktifitas yang dilakukan bukan di tempat tinggalnya. Artinya, keterkaitan antar wilayah ruang sangatlah berperan dalam menciptakan perjalanan dan pola sebaran tata guna lahan akan sangat



ngaruhi pola perjalanan orang (Tamin, 1997). Kamus Umum Bahasa ia mendefinisikan perilaku sebagai kelakuan, tabiat, tingkah laku, an dalam Kamu Besar Bahasa Indonesia perilaku mengartikan sebagai

tanggapan atau reaksi individu yang terwujud dalam gerakan atau sikap, tidak saja badan atau ucapan. Dalam konteks kolektif perilaku diartikan sebagai kegiatan orang secara bersama-sama dengan cara tertentu dan mengikuti pola tertentu tersebut. Jadi perilaku perjalanan dapat diartikan tingkah laku manusia dalam melakukan perjalanan ke tempat tujuan. Dan menurut Goulias (2000) menyatakan bahwa perilaku perjalanan adalah pemodelan dan analisis permintaan perjalanan atas dasar teori dan metode analisis dari berbagai bidang ilmiah. Termasuk didalamnya yaitu penumpangan waktu dan alokasi untuk perjalanan dan kegiatan, penumpangan waktu dalam berbagai konteks waktu dan tahapan dalam kehidupan masyarakat dan organisasi, dan penumpangan ruang pada setiap tingkat sosial organisasi seperti individu, rumah tangga, masyarakat dan kelompok-kelompok formal dan informal lainnya.

Menurut Kitamura (2009) aspek perilaku perjalanan yang dapat terukur dibagi dalam lima komponen yaitu frekuensi perjalanan, waktu tempuh perjalanan, biaya perjalanan, jarak tempuh perjalanan dan pemilihan moda. Aspek pemilihan moda dalam maksud bekerja penelitian ini bervariasi mulai dari kendaraan pribadi hingga kendaraan umum fenomena ini diakibatkan berbagai hal mulai dari jarak rumah ke tempat kerja dan variabel terkait pemilihan moda dihubungkan dengan variabel perilaku perjalanan dan sosio ekonomi variabel variabel tersebut bersifat kuantitatif atau dapat diukur.

### 1.7.11 Karakteristik Perjalanan

Maksud orang melakukan pergerakan dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Tamin, 1997) :

- a. Berdasarkan tujuan pergerakan untuk pergerakan berbasis rumah terdapat lima kategori yang sering dilakukan :
  - Pergerakan untuk kepentingan sosial
  - Rekreasi
  - Pergerakan ke tempat belanja
  - Pergerakan ke sekolah atau kampus
  - Pergerakan ke tempat kerja



Dua tujuan pergerakan pertama (Bekerja, Pendidikan dan Belanja) disebut tujuan pergerakan utama yang merupakan keharusan untuk dilakukan setiap orang dewasa setiap harinya, sedangkan tujuan pergerakan lainnya sifatnya pilihan dan tidak rutin dilakukan. Untuk penelitian ini dalam pergerakan penduduk hanya difokuskan kepada yang bermaksud dalam pergerakan bekerja.

- b. Berdasarkan waktu, dibedakan menjadi pergerakan pada jam sibuk dan tidak sibuk proporsi pergerakan yang dilakukan oleh setiap tujuan sangat berfluktuasi atau bervariasi sepanjang hari. Kebanyakan pergerakan pada jam sibuk pagi hari merupakan pergerakan utama yang harus dilakukan setiap hari (Bekerja dan Pendidikan). Dan jam sibuk sore hari merupakan pergerakan penarikan kembali dari pergerakan utama.
- c. Berdasarkan jenis orang, biasanya dibedakan menurut tingkat pendapatan, tingkat pemilihan kendaraan, ukuran dan struktur rumah tangga.

Meyer dan Miller (1984 dalam Morlok (1995) mengemukakan bahwa perjalanan yang dilakukan oleh orang-orang dapat dilihat dari sejumlah atribut atau ukuran-ukuran sebagai berikut :

1. Maksud perjalanan (bekerja, belanja sosial dan lain-lain)
2. Waktu ketika melakukan perjalanan
3. Tempat asal perjalanan
4. Tempat tujuan perjalanan
5. Kendaraan yang digunakan dalam perjalanan (Umum : Bus Pribadi : Motor atau pihak ke 3)
6. Rute dari tempat asal ke tempat tujuan yang dipilih dalam melakukan perjalanan
7. Frekuensi (yaitu jumlah perjalanan tiap satuan waktu) dalam perjalanan.

Menurut Morlok (1995) Karakteristik perjalanan mempengaruhi perilaku perjalanan dalam menentukan pilihan moda yang akan digunakan. Dua faktor

dalam kategori adalah :

panjang perjalanan



Panjang suatu perjalanan memiliki pengaruh terhadap pelaku perjalanan dalam pemilihan moda. Ukuran ini dapat diperoleh dengan mengukur jarak rute yang paling sering digunakan diantara dua pusat zona, baik untuk kendaraan pribadi atau angkutan umum. Ukuran panjang perjalanan lainnya adalah waktu perjalanan dari pintu ke pintu. Ukuran ini sering di pilih dalam mengukur jarak karena dapat memasukan kelebihan waktu tempuh dalam suatu perjalanan.

b. Maksud Perjalanan

Ada suatu hubungan antara jumlah orang yang menggunakan angkutan umum dengan maksud perjalanan. Perjalanan dari rumah (*Home-based*) secara umum menunjukkan jumlah penumpang angkutan umum lebih banyak daripada perjalanan tidak dari rumah (*non home-based*), begitu pula untuk perjalanan dari sekolah dan bekerja (*home-based school and work*) menunjukkan penumapangan angkutan umum yang lebih daripada perjalanan dari berbelanja (*home-based shooping*)

### 1.7.12 Definisi Bandar Udara

Bandar udara adalah sebuah lapangan terbang yang digunakan untuk mendarat ataupun lepas landas sebuah pesawat terbang, tempat terjadinya bongkar muat barang, tempat naik dan turunnya penumpang, termasuk segala jenis fasilitas penunjang kegiatan tersebut, (PP No. 5/1986, Tentang penyedia dan penggunaan Tanah Serta Ruang Udara Sekitar Bandar Udara).

Definisi tersebut secara garis besar sebuah bandara memiliki fasilitas tempat pesawat terbang dapat lepas landas dan mendarat. Bandar udara yang paling sederhana minimal memiliki sebuah landasan pacu namun bandar udara- bandar udara besar biasanya dilengkapi berbagai fasilitas lain, baik untuk operator layanan penerbangan maupun bagi penggunanya. Bandar udara juga harus memiliki peran sebagai pintu gerbang kegiatan perekonomian dalam upaya pembangunan, pertumbuhan, dan stabilitas ekonomi sehingga memunculkan keselarasan dan keserasmuan nasional dalam pembangunan suatu daerah yang menjadi lokasi dan di sekitar bandar udara yang menjadi pintu masuk dan keluar kegiatan



Kegunaan bandar udara selain sebagai terminal lalu lintas manusia / penumpang juga sebagai terminal lalu lintas barang. Untuk itu, di sejumlah bandar udara yang berstatus bandar udara internasional ditempatkan petugas bea dan cukai. Di Indonesia bandar udara yang berstatus bandar udara internasional antara lain Polonia (Medan), Soekarno-Hatta (Cengkareng), Djuanda (Surabaya), Sepinggan (Balikpapan), Hasanudin (Makassar) dan masih banyak lagi.

Menurut PP RI No.70 Tahun 2001 tentang Kebandarudaraan, Pasal 1 Ayat 1, bandar udara adalah lapangan terbang yang dipergunakan untuk mendarat dan lepas landas pesawat udara, naik turun penumpang, dan atau bongkar muat kargo dan atau pos, serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan penerbangan dan sebagai tempat perpindahan antar moda transportasi.

Penggunaan bandar udara terdiri dari bandar udara Internasional dan bandar udara Domestik.

- 1 Bandar udara Internasional adalah bandar yang ditetapkan sebagai bandar udara yang melayani rute penerbangan dalam negeri dan rute penerbangan dari dan ke luar negeri.
- 2 Bandar udara domestik adalah bandara yang ditetapkan sebagai bandar udara yang melayani rute penerbangan dalam negeri.

Bandar udara menurut statusnya terdiri sebagai berikut :

- 1 Bandar udara umum, yaitu bandar udara yang digunakan untuk melayani kepentingan umum.
- 2 Bandar udara khusus, yaitu bandar udara yang digunakan untuk melayani kepentingan sendiri guna menunjang kegiatan tertentu. (PP RI No.70 Tahun 2001)

### 1.7.13 Fungsi dan Peran Bandar Udara

Menurut undang – undang No. 1 tahun 2009 dan peraturan Menteri No. 69 Tahun 2013 tentang tatanan kebandarudaraan Nasional, Fungsi dan peran bandar udara dapat diuraikan sebagai berikut. Bandar udara berdasarkan fungsinya maka dapat menjadi tempat penyelenggaraan kegiatan pemerintahan sehingga bandar udara dapat menjadi tempat unit kerja instansi pemerintah dalam menjalankan tugas dan



fungsinya terhadap masyarakat sesuai peraturan perundang – undangan dalam urusan antara lain :

1. Pembinaan kegiatan penerbangan
2. Kepabeanan
3. Keimigrasian
4. Kekarantinaan

Bandar udara sebagai tempat penyelenggaraan kegiatan perusahaan maka bandar udara merupakan tempat usaha bagi :

- a. Unit Penyelenggaraan Bandar Udara atau Badan Usaha Bandar Udara
- b. Badan Usaha Angkutan Udara; dan
- c. Badan Hukum Indonesia atau perorangan melalui kerjasama dengan Unit Penyelenggara Bandar Udara atau Badan Usaha Bandar Udara

Secara umum peran angkutan udara adalah memperkuat kehidupan politik, pengembangan ekonomi, sosial dan budaya, angkutan udara memberikan kontribusi yang cukup besar antara lain, di bidang transportasi, pengembangan ekonomi daerah, pertumbuhan pariwisata dan ketenagakerjaan.

#### **1.7.14 Rencana Jalur Kereta Bandara Sultan Hasanuddin**

Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan saat ini bersiap – siap membangun jaringan jalur kereta api perkotaan Makassar – Maros – Sungguminasa – Takalar (Mamminasata). Jalur kereta api akan menggunakan jalur sekitar 62 km. kereta api Mamminasata ini nanti, akan menggunakan tiga stasiun besar, empat stasiun sedang, dan 25 stasiun kecil. Stasiun besar akan berada di Kota Makassar (Karebosi), Kabupaten Takalar dan Maros.

Pada tahap pembangunan kereta api Mamminasata ini akan di bagi empat segmen. Tahap Pertama Maros – Makassar, tahap kedua Mandai – Hasanuddin Airport, tahap ketiga Makassar – Sungguminasa, dan terakhir inasa – Takalar. (Perkeretaapian, 2018)



### 1.7.15 Pemilihan Moda

Pemilihan moda merupakan model terpenting dalam perencanaan transportasi. Hal ini disebabkan karena peran kunci dari angkutan umum dalam berbagai kebijakan transportasi. Tidak seorangpun dapat menyangkal bahwa moda angkutan umum menggunakan ruang jalan jauh lebih efisien daripada moda angkutan pribadi. Selain itu, kereta api bawah tanah dan beberapa moda transportasi kereta api lainnya tidak memerlukan ruang jalan raya untuk bergerak sehingga tidak ikut memacetkan lalu lintas jalan. Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda. Bruton (1985), mendefinisikan pemilihan moda sebagai pembagian secara proposional dari semua orang yang melakukan perjalanan terhadap sarana transportasi yang ada, yang dapat dinyatakan dalam bentuk fraksi, rasio atau persentase terhadap jumlah total perjalanan. Pada analisa pemilihan moda, diestimasi jumlah orang yang menggunakan masing masing sarana transportasi, seperti kendaraan pribadi, bus, kereta api, dan angkutan lainnya. Proses ini dilakukan dengan maksud untuk mengkalibrasi model pemilihan moda pada tahun dasar dengan mengetahui perubahan (*attribute*) yang mempengaruhi pemilihan moda tersebut. Setelah dilakukan kalibrasi, model dapat digunakan untuk meramalkan pemilihan moda dengan menggunakan nilai peubah bebas (*attribute*) untuk masa mendatang. Beberapa prosedur pemilihan moda memodelkan pergerakan dengan hanya dua buah moda transportasi, yaitu angkutan umum dan angkutan pribadi menurut Tamim, (2000). Sedangkan menurut Stopher (1978) sebagaimana dikutip dari Mulyanto Y (1995) model pemilihan moda realistik bersifat disaggregate, behavioural dan probabilistic. Model yang bersifat disaggregate adalah bila satu dasar observasi untuk kalibrasi model adalah pelaku perjalanan secara individu (perorangan). Dan model yang bersifat behavior ekonomi konsumen dan perilaku psikologis dalam menentukan pengambilan keputusan, kedua model dibuat berdasarkan hipotesis-hipotesis yang berkaitan dengan identifikasi variabel yang menentukan pengambilan keputusan untuk memilih. Dan model yang bersifat probabilistic adalah dikarenakan model



akan sesuatu probabilitas hasil dari pengambilan keputusan traveller yang . Tamim (2000) menyatakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan moda dapat dikelompokkan menjadi empat bagian, yaitu:

### 1. Karakteristik Pengguna Jalan

Karakteristik orang yang akan melakukan perjalanan atau tempat dimana mereka tinggal, beberapa faktor berikut akan sangat mempengaruhi pemilihan moda:

- a. Ketersediaan atau kepemilikan kendaraan pribadi, semakin tinggi tingkat kepemilikan kendaraan pribadi akan semakin kecil pula ketergantungan pada angkutan umum.
- b. Pemilikan Surat Izin Mengemudi (SIM)
- c. Struktur rumah tangga (pasangan muda, keluarga dengan anak, pension, bujangan, dll)
- d. Pendapatan, semakin tinggi pendapatan akan semakin besar peluang menggunakan kendaraan pribadi
- e. Faktor lainnya, misal keharusan menggunakan bus ketempat bekerja dan keperluan mengantar anak sekolah.

### 2. Karakteristik Pergerakan

Karakteristik pergerakan yang akan dibuat, dan beberapa faktor yang sangat mempengaruhi pemilihan moda:

- a. Tujuan Pergerakan, orang masih akan tetap menggunakan bus pribadi ketempat bekerja meskipun lebih mahal, karena ketepatan waktu, kenyamanan, dll yang tidak dipengaruhi oleh angkutan umum.
- b. Waktu Terjadinya Pergerakan, jika kita ingin bergerak tengah malam kita akan membutuhkan kendaraan pribadi karena pada saat itu angkutan umum tidak ada atau jarang beroperasi.
- c. Jarak Perjalanan, semakin jauh perjalanan semakin cenderung memilih angkutan umum dibandingkan dengan angkutan pribadi.

### 3. Karakteristik Fasilitas Moda Transportasi

- a. Faktor Kuantitatif yang terdiri dari, waktu perjalanan, waktu menunggu ditempat pemberhentian bus, waktu selama bergerak, biaya transportasi, tarif, biaya bahan bakar.

Faktor Kualitatif yang terdiri dari, kenyamanan dan keamanan, keandalan dan keteraturan.

Karakteristik kota atau Zona



Beberapa karakteristik yang mempengaruhi pemilihan moda adalah jarak dari pusat kota dan kepadatan penduduk. Kelompok ini terdiri dari variabel yang mulai jarang digunakan. Pada studi terdahulu terlihat bahwa variabel tersebut mempunyai korelasi dengan pemilihan moda.

Menurut Morlok (1984) Transportasi adalah untuk menggerakkan atau memindahkan orang lain atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan system tertentu untuk tujuan tertentu.

Transportasi manusia atau barang biasanya bukanlah merupakan tujuan akhir, oleh karena itu permintaan akan jasa transportasi dapat disebut sebagai permintaan turunan (*derived demand*) yang timbul akibat adanya permintaan akan komoditi atau jasa lainnya. Dengan demikian permintaan akan transportasi baru akan ada apabila tidak berdiri sendiri, melainkan tersembunyi dibalik kepentingan yang lain. Menurut Nasution (2004 dalam Herr 2006) Pada dasarnya permintaan angkutan diakibatkan oleh hal-hal berikut :

1. Kebutuhan manusia untuk berpergian dari lokasi lain dengan tujuan mengambil bagian di dalam suatu kegiatan, misalnya bekerja, berbelanja, kesekolah dan lain lain
2. Kebutuhan angkutan barang untuk dapat digunakan atau dikonsumsi di lokasi lain

Pengangkutan sebagai usaha memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Berdasarkan suatu perjanjian
2. Kegiatan ekonomi di bidang jasa
3. Berbentuk perusahaan
4. Menggunakan Alat angkut mekanik.

### 1.7.16 Moda Angkutan Pribadi

Angkutan pribadi adalah angkutan yang menggunakan kendaraan pribadi, mobil pribadi, sepeda motor, sepeda, tetapi bisa juga menggunakan bus yang digunakan untuk keperluan pribadi. Angkutan pribadi merupakan lawan angkutan umum. Transportasi dengan menggunakan kendaraan pribadi



biasanya lebih mahal dari transportasi menggunakan angkutan umum karena alasan efisiensi angkutan umum yang lebih (Warpani, 1990).

### 1.7.17 Moda Angkutan Umum

Angkutan umum penumpang adalah angkutan penumpang yang menggunakan kendaraan umum yang dilakukan dengan system sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (Bus, Minibus, dsb), kereta api, angkutan air ( Kapal ) dan angkutan udara. (Warpani, 1990).

Angkutan Umum Penumpang bersifat massal sehingga biaya angkut dapat dibebankan kepada lebih banyak orang atau penumpang yang menyebabkan biaya per penumpang dapat ditekan serendah mungkin. Karena merupakan angkutan massal, perlu ada kesamaan diantar para penumpang, antara lain kesamaan asal dan tujuan. Kesamaan ini dicapai dengan cara pengumpulan di terminal atau di tempat perhentian. Kesamaan tujuan tidak selalu berarti kesamaan maksud. Angkutan umum massal atau masstransit memiliki trayek dan jadwal keberangkatan yang tetap. Pelayanan angkutan umum penumpang akan berjalan dengan baik apabila tercipta keseimbangan antara ketersediaan dan permintaan (Warpani, 1990).

### 1.7.18 Faktor – faktor Pemilihan Moda

Faktor yang dapat mempengaruhi penentuan moda dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu :

a. Ciri pengguna jalan

Faktor-faktor berpengaruh pada pemilihan moda berdasarkan karakteristik pengguna jalan adalah:

- 1) Semakin banyak kendaraan pribadi yang dimiliki seseorang, semakin sedikit ketergantungan pada angkutan umum;
- ) Memiliki Surat Izin Mengemudi (SIM);
- ) Jenis keluarga (pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiun, bujangan, dll.);



- 4) Pendapatan, karena kemungkinan menggunakan kendaraan pribadi lebih besar dengan pendapatan yang lebih tinggi;
  - 5) Elemen tambahan, seperti keharusan mengantar anak ke sekolah dan kewajiban menggunakan kendaraan pribadi untuk melakukan pekerjaan.
- b. Ciri pergerakan

Berdasarkan ciri pergerakan aspek yang memiliki dampak pada pemilihan untuk moda yang akan digunakan yaitu :

- 1) Tujuan pergerakan
  - 2) Waktu kapan pergerakan akan berlangsung
  - 3) Jarak pergerakan
- c. Ciri fasilitas moda transportasi

Berdasarkan ciri fasilitas moda transportasi faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan moda dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu pertama kuantitatif seperti berikut :

- 1) Waktu perjalanan, seperti waktu menunggu di tempat pemberhentian kereta, waktu berjalan kaki ke tempat pemberhentian kereta, waktu selama bergerak, dan lain-lain;
- 2) Biaya transportasi, seperti tarif angkutan, biaya bahan bakar, dan lain-lain;
- 3) Ketersediaan ruang dan tarif parkir.

Faktor kedua kualitatif yang cukup sukar untuk dihitung, meliputi kenyamanan dan keamanan, keandalan dan keteraturan, dan lain-lain.

- d. Ciri kota atau zona

Pemilihan moda dapat dipengaruhi oleh karakteristik pada kota atau zona, seperti jarak dari pusat kota dan kepadatan penduduk.



### Model Pemilihan Moda

Tujuan model pemilihan moda adalah untuk menghitung jumlah orang yang menggunakan setiap moda. Untuk mengetahui peubah bebas yang

mempengaruhi pemilihan moda, cara ini dilakukan untuk mengkalibrasikan model pemilihan pada moda pilihan dasar. Setelah kalibrasi selesai, model tersebut akan dipakai untuk meninjau pemilihan moda untuk masa depan dengan memakai bilai pengubah bebas (Tamin, 2000a).

Model bagi pemilihan pada moda untuk transportasi berisi empat tahap perencanaan transportasi (four step models). Keempat model model pemilihan tersebut adalah :

- a. Model bangkitan pada pergerakan merupakan kemampuan yang dimiliki oleh tipe model ini untuk membuat prediksi, penilaian, dan pergerakan perjalanan per satuan waktu yang berasal dari suatu zona/kawasan/petak lahan dan jumlah perjalanan yang datang dari zona/kawasan/petak lahan per satuan waktu pada tahun rencana yang akan datang.
- b. Model pada sebaran pergerakan adalah suatu bentuk model yang memperlihatkan jumlah perjalanan yang bermula dari suatu lokasi awal dan menyebar ke banyak lokasi akhir ataupun sebaliknya dimana jumlah perjalanan yang datang berkumpul ke suatu lokasi akhir yang tadinya berasal dari beberapa lokasi awal.
- c. Model pemilihan moda transportasi adalah pemodelan atau tahapan dari proses perencanaan angkutan yang berfungsi untuk menentukan pembebanan perjalanan atau mengenali jumlah orang dan benda yang akan memakai atau memilih berbagai moda transportasi yang disediakan untuk melayani suatu titik awal-akhir tertentu, demi beberapa maksud perjalanan tertentu pula.
- d. Model pemilihan rute adalah pemodelan yang menunjukkan dan memperkirakan eksekutor perjalanan yang memilih berbagai jalur lalu lintas menghubungkan jaringan transportasi tersebut.

Karena angkutan umum memainkan peran penting dalam berbagai transportasi, pemilihan moda merupakan model terpenting dalam perencanaan transportasi. Ini karena moda angkutan umum memakai ruas jalan yang lebih efisien dibandingkan dengan moda angkutan umum. Kereta api



jalur bawah tanah dan sarana transportasi lainnya tidak membutuhkan ruas jalan yang sangat besar, sehingga tidak terlibat dalam kemacetan lalu lintas dan jalan umum.

Sebelum melakukan pemilihan pada moda, ada beberapa hal yang harus dikelompokkan terlebih dahulu, seperti:

a. Pengguna kendaraan dan pelaksana perjalanan (*Trip Maker*)

Masyarakat yang melakukan perjalanan atau pelaku perjalanan yang merupakan konsimen jasa transportasi, dapat dikelompokkan menjadi golongan paksawan yaitu golongan masyarakat yang tidak memiliki kendaraan pribadi dengan terpaksa menggunakan kendaraan umum dan golongan pilihwan yaitu golongan masyarakat yang memiliki kendaraan pribadi sehingga memiliki akses mudah dan memiliki kemampuan untuk memilih untuk menggunakan transportasi umum atau transportasi pribadi.

b. Jenis transportasi dan layanan

- 1) Kendaraan pribadi adalah jenis transportasi yang memiliki kebebasan untuk memilih rute dan waktu perjalanan.
- 2) Kendaraan pribadi seperti motor dan mobil memiliki mobilitas pergerakan yang tinggi sehingga memudahkan penggunanya melakukan aktivitas atau pergerakan.
- 3) Kendaraan umum adalah jenis transportasi yang digunakan oleh orang-orang umum untuk berbagi manfaat. Kendaraan umum memiliki rute dan lokasi tujuan akhir yang sama, juga aturan dan jadwal yang harus diikuti oleh orang-orang yang menggunakan kendaraan tersebut.

Dalam penelitian ini, transportasi umum yang dipilih adalah kereta api untuk komuter yang pergi ke tempat kerja. Kereta komuter adalah jenis kereta api yang mengangkut penumpang antara pusat kota dan pinggiran kota atau lintas

- n. Banyak orang yang menggunakannya setiap hari. Jadwal kereta api n dan bergerak dengan kecepatan yang berbeda.



Beberapa jenis moda biasanya dipilih berdasarkan lokasi dan tujuan perjalanan (Tamin, 2000a), yaitu :

1. Model Pemilihan Ujung Perjalanan (*Trip end modal split model*)

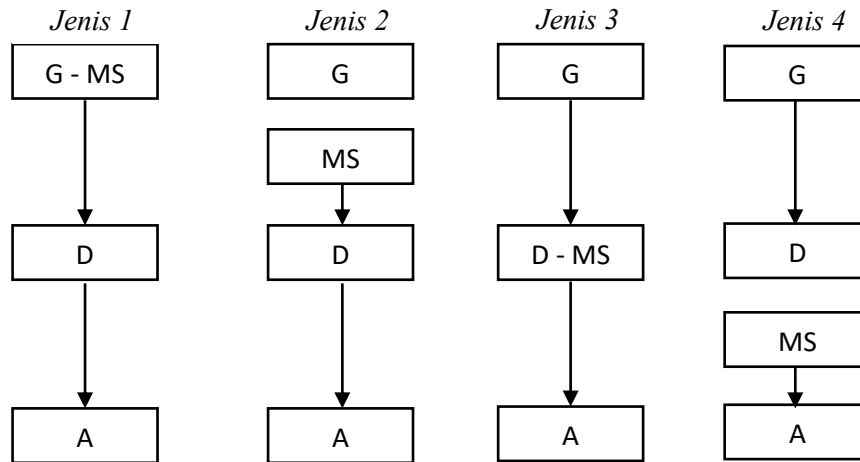
Dengan menggunakan model pemilihan pada moda, Anda dapat menghitung jumlah pergerakan yang terjadi pada setiap moda. Ini dijalankan langsung setelah fase bangkitan pergerakan. Karena tidak ada indikasi tujuan dari pergerakan yang dilakukan (ciri pergerakan mamakai model ini), ciri pribadi yang lain digunakan untuk menafsirkan pemilihan moda. Jenis model pemilihan pada moda jenis ini hanya menangani beberapa hal: pendapatan, kepadatan pemukiman, dan kepadatan kendaraan. Dalam sejumlah situasi, ketersediaan angkutan umum dipertimbangkan melalui indeks aksesibilitas. Dalam kurun waktu yang singkat, model jenis ini sangat tepat; namun, model ini sangat tidak responsif terhadap kebijakan saat ini, sehingga pengambilan keputusan tidak dapat mengontrol mode ini.

2. Model pemilihan moda pertukaran perjalanan (*Trip insterchange moda model*)

Tahap pemodelan sebaran pergerakan harus diselesaikan sebelum penggunaan model jenis ini. Karena karakteristik pergerakan dan ketersediaan moda, model jenis ini memiliki keuntungan. Karena pergerakan sudah digabungkan dalam bentuk matriks asal-tujuan, mempertimbangkan ciri pengguna jalan akan lebih sulit. Model pertama hanya menggambarkan satu atau dua karakteristik pergerakan. Satu kendala dengan model ini adalah hanya dapat digunakan untuk matriks pergerakan yang sudah memiliki moda alternatif. Tidak jelas apakah model ini dapat meramalkan karena dasar teorinya yang lemah. Model ini juga mengabaikan variabel kebijakan sensitif seperti tarif dan biaya parkir. Selain itu, karena model ini bersifat agregat, tidk dapat digunakan untuk memodelkan batasan dan karakteristik moda yang tersedia untuk setiap individu atau rumah tangga.



### 3. Model pemilihan moda dan kaitannya dengan model lain



Sumber : (Tamin,2000b)

**Gambar 2.** Alternatif Posisi untuk Analisis Pemilihan Moda

G : Bangkitan

A : pemilihan rute

MS : Pemilihan Moda

D : Sebaran

Model pemilihan moda dan kaitannya dengan model lain dibedakan menjadi beberapa yaitu :

#### a) Model Jenis 1

Model jenis 1 meletakkan pemilihan moda dan bangkitan perjalanan secara bersamaan. Untuk setiap moda transportasi, model bangkitan dan tarikan digunakan untuk menghitung pergerakan angkutan umum dan pribadi.

#### b) Model Jenis 2

Dalam model jenis 2, pemilihan moda dilakukan sebelum distribusi perjalanan setelah bangkitan perjalanan. Dalam pembentukan angkutan jalan raya bukan angkutan umum, model ini mengkonsentrasikan sebaran pergerakan secara langsung sebagai gerakan pada angkutan pribadi. Sebelumnya, model jenis 1 dan 2 banyak digunakan. Model ini memperlihatkan bahwa variabel



penentu pemilihan moda bisa dijelaskan melalui fitur unit bangkitan, seperti besaran rumah tangga atau fitur individu.

Oleh karena itu, model jenis 1 dan 2 membuat sulit untuk memasukkan atribut perjalanan dan moda ke dalam model karena anggapan mengenai perilaku pemilihan moda bahwa daya tarikan zona akhir tidak memiliki dampak apapun terhadap pemilihan moda, dan bahwa peningkatan layanan angkutan umum, pembatasan parkir di pusat kota, dan faktor lainnya tidak akan menjadi penyebab terhadap pemilihan moda. Model jenis 2 juga dikenal sebagai mode pemilihan moda ujung perjalanan atau mode pemilihan moda ujung perjalanan (*Trip End Modal Split*).

c) Model Jenis 3

Pada model tipe ini, alur pemilihan moda dilakukan serentak dengan distribusi perjalanan. Model ini kadang kala digunakan sebagai praktek penentuan masa depan pada angkutan kota karena menggabungkan model pemilihan moda dan model gravity.

d) Model Jenis 4

Model tipe 4 juga dikenal sebagai Model Pemilihan Moda Pertukaran Perjalanan atau Trip Interchange Modal Split (post distribution). Model tipe 3 lebih populer di negara Barat, tetapi model ini masih banyak digunakan. Setelah distribusi, proses pemilihan moda dilakukan, yang bermanfaat karena dapat memasukkan karakteristik perjalanan dan moda, seperti waktu tempuh dan biaya perjalanan ke dalam model. Kelemahan model ini adalah hanya dapat digunakan oleh mereka yang memiliki pilihan, dalam hal ini hanya pengendara pilihan.

### 1.7.20 Model Pemilihan Disret



Dalam model pemilihan diskrit, probabilitas bahwa setiap orang pilih suatu pilihan bergantung pada karakteristik sosio-ekonomi mereka dan apa menarik pilihan tersebut. Pilihan adalah hasil dari proses pengambilan

keputusan berurutan yang terdiri dari beberapa tahapan dan terdiri dari unsur-unsur berikut: pembuat keputusan, alternatif-alternatif, karakteristik alternatif, dan kaidah keputusan. Konsep utilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa alternatif itu menarik. Utilitas adalah ketika setiap orang memaksimalkannya (Tamin, 2008). Model tipe ini cenderung berfokus pada analisis preferensi pelanggan untuk mengoptimalkan rasa puas pelanggan dengan layanan yang ditawarkan oleh moda transportasi yang mereka pilih. Sebagai pelanggan yang ingin merasa puas, mereka akan menetapkan moda transportasi yang punya nilai kepuasan tertinggi—atau utilitas tertinggi dan akan memilih transportasi umum atau mobil pribadi.

Model pemilihan diskret didefinisikan menjadi:

a. Himpunan Alternatif

Suatu himpunan alternatif/pilihan, didefinisikan menjadi  $C_n$ , adalah kelompok item yang dapat dipilih, dengan  $n$  digunakan untuk pembuat keputusan yang dihadapkan pada masalah memilih hanya satu alternatif dari himpunan berhingga  $C_n$ . Dalam rumusan ini, beberapa orang mungkin memiliki himpunan alternatif yang sama sekali berbeda. Sebagai contoh, ketika memutuskan cara untuk pergi ke tempat kerja, pilihan yang tersedia bagi beberapa orang mungkin sangat terbatas, sementara orang lain mempunyai lebih banyak alternatif untuk menggunakan angkutan umum dan mobil pribadi.

b. Utilitas

Dari kumpulan opsi yang disediakan, pertanyaan selanjutnya adalah bagaimana pembuat keputusan memilih di antara opsi yang tersedia dalam  $C_n$ . Untuk melakukan ini, analisis pemilihan harus menunjukkan karakteristik dan kemenarikan, atau daya tarik, atau utilitas, masing-masing opsi. Utilitas dapat didefinisikan sebagai ukuran keunggulan seseorang dalam memilih pilihan terbaik atau sesuatu yang dimaksimalkan (Tamin, 2000a). Contohnya, utilitas

moda transportasi untuk seseorang tertentu dapat digambarkan sebagai kualitas-kualitas berikut:

aktu rata-rata yang dilalui selama perjalanan



- 2) Waktu yang dilakukan untuk menunggu dan waktu berjalan kaki
- 3) Harga yang dikeluarkan

Dan atribut-atribut dari pembuat keputusan:

- 1) Pendapatan
- 2) Pemilikan kendaraan
- 3) Usia
- 4) Pekerjaan

Karena bentuk fungsi utilitas sulit untuk diasumsikan (Tamin, 2000a), fungsi utilitas biasanya digambarkan sebagai parameter-parameter linier (linier dalam parameter). Utilitas pilihan untuk individu  $n$  dalam model pemilihan moda dapat dituliskan sebagai:

$$U_{in} = \beta_1 \cdot (\text{waktui}_n) + \beta_2 \cdot (\text{ongkos}_{in}) \quad (1)$$

Fungsi utilitas alternatif  $i$  pembuat keputusan  $n$  biasanya ditulis sebagai:

$$U_{in} = \beta_1 \cdot \beta_{in1} + \beta_2 \cdot \beta_{in2} + \dots + \beta_k \cdot X_{ink} \quad (2)$$

Dimana:

- $U_{in}$  = Utilitas alternatif  $i$  bagi pembuat keputusan  $n$
- $\beta_1, \beta_{in1}$  = Koefisien yang harus diambil dari data yang tersedia
- $X_{in1}, X_{in2}, \dots, X_{ink}$  = sejumlah  $K$  variabel yang menjelaskan atribut alternatif  $i$  pembuat keputusan  $n$

#### c. Utilitas Acak

Utilitas acak adalah dasar teori, kerangka, atau paradigm model pemilihan diskrit. Dalam suatu populasi homogen, individu yang berbeda akan bertindak secara rasional dan memiliki informasi yang tepat, sehingga biasanya dapat menentukan pilihan yang dapat memaksimalkan utilitasnya masing-masing individu dengan batas hukum, sosial, fisik, waktu, dan ruang, mengutip dari



(Tamin, 2000a). Misalkan ada seorang pelaku perjalanan dihadapkan pada sekelompok opsi  $C_n$ . Fungsi pemilihan  $V(i)$  biasanya merupakan fungsi linier dari gabungan beberapa atribut persediaan (supply) dan permintaan (demand). Sebagai berikut, fungsi pemilihan ini akan berbentuk fungsi deterministik:

$$V_{in} = A_1 \cdot X_1 \quad (3)$$

Dimana:

$V_{in}$  = fungsi deterministic dari moda alternatif  $i$  oleh individu  $n$

$A_1$  = suatu parameter yang mempresentasikan pengaruh tiap atribut

$X_1$  = suatu faktor dari atribut permintaan dan persediaan yang mempengaruhi pemilihan

Bergantung pada kebutuhan dan kondisi lapangan dalam perencanaan transportasi, model pemilihan diskret terdiri dari berbagai jenis pemodelan, beberapa di antaranya yang paling sering digunakan dalam studi model pemilihan moda dijelaskan sebagai berikut:

### 1.7.21 Model *Multinomial Logit (MNL)*

Model *multinomial logit* ialah salah satu jenis model pemilihan diskrit dimana orang diharapkan untuk memilih antara dua atau beberapa pilihan. Model ini didasarkan pada teori perilaku dan memprediksi keputusan individu berdasarkan sejumlah variabel.

Secara umum, model pemilihan diskrit dapat diasumsikan sebagai berikut (Hamid, 2008):

#### a. Pembuat Keputusan

Dalam model pemilihan diskrit, pembuat keputusan ditafsirkan sebagai individu dan penentu keputusan individu dengan bergantung pada sebuah aplikasi tertentu. Model ini harus mencakup atribut pembuat keputusan seperti usia, jenis kelamin, pendidikan, pendapatan, dan lain-lain.



atif

atif adalah seperangkat pilihan yang tersedia bagi pembuat keputusan

dipilih.

c. Atribut

Atribut adalah ketika pembuat keputusan tidak mempertimbangkan potensi setiap pilihan saat membuat keputusan.

d. Aturan Keputusan

Aturan keputusan adalah prosedur yang digunakan oleh pembuat keputusan untuk menilai fitur dari setiap pilihan yang telah disiapkan dan kemudian membuat keputusan.

Di sini, model Multinomial Logit (MNL) dipakai untuk melihat pemilihan diskrit dari pemilihan moda. Menurut model ini, nilai utilitas tertinggi adalah nilai faktor keinginan yang mempengaruhi responden dalam memilih moda yang akan dipergunakan saat bepergian. Oleh karena itu, dengan mengembangkan modelnya, kita dapat mengetahui faktor yang mempengaruhi responden dalam memilih moda yang akan digunakan dalam bepergian. Fungsi linier dapat digunakan untuk menunjukkan utilitas setiap alternatif untuk pelaku perjalanan. Selanjutnya, persamaan multinomial logit digunakan untuk menghitung probabilitas masing-masing moda dengan menyisipkan nilai utilitas dari masing-masing moda yang telah ditinjau sebelumnya. Untuk melihat dan memprediksi bagaimana individu atau kelompok memilih antara berbagai moda transportasi yang tersedia, model multinomial logit (MNL) dalam pemilihan moda memodelkan kemungkinan pemilihan dari setiap moda sebagai fungsi dari utilitas relatif dari masing-masing moda. Struktur matematis pemodelan Multinomial Logit Model (MNL) memberikan probabilitas pilihan untuk setiap alternatif. Ini adalah hasil dari komponen sistematis utilitas dari seluruh alternatif (Indriany et al., 2018). Bentuk umum dari kemungkinan pemilihan alternatif "i" dari set alternatif j dengan persamaan berikut:

$$P_n(i) = \frac{\exp(Vin)}{\sum_{j=1}^i \exp(Vjn)} \quad (4)$$

Dimana :



Probabilitas dari pembuat keputusan dengan alternatif i (nilai 0-1)

Komponen deterministik utilitas untuk alternatif j

$$= \beta X_{jn}$$

$\beta$  = Parameter atribut alternatif j

$X_{jn}$  = Vektor dari variabel yang diamati terkait alternatif j

Selain itu, sesuai dengan aksioma IIA, perbandingan model untuk setiap pilihan I dan j akan menjadi:

$$\frac{P_i}{P_j} = \frac{e^{v_i}}{e^{v_j}} e^{v_i - v_j} \quad (5)$$

Pada model multinomial logit, estimasi parameter dimulai dari model peluangnya, di mana utilitas setiap n diwakili sebagai  $V_i - \beta X_i$ . Untuk memaksimalkan kemungkinan atau kemungkinan dari data pemilihan moda yang diamati, estimasi koefisien regresi model MNL dapat dilakukan dengan menggunakan estimasi kemungkinan maksimum atau metode Maximum Likelihood Estimation (MLE). Model MNL untuk pemilihan moda membantu memahami komponen yang mempengaruhi pemilihan moda dan memprediksi preferensi individu atau kelompok dalam konteks transportasi. Model MNL dapat memberikan informasi penting tentang perencanaan transportasi dan pengembangan kebijakan dengan menganalisis fitur moda, karakteristik individu, dan hubungannya dengan pemilihan.

### 1.7.22 Model *Conditional Logit*

Menurut (Uncles et al., 1987) model conditional logit, preferensi seseorang terhadap alternatif dapat dilihat sebagai kombinasi utilitas yang teramati dan utilitas yang tidak teramati, atau utilitas tersembunyi. Faktor-faktor yang sulit diukur atau subjektif yang mempengaruhi preferensi seseorang disebut utilitas tersembunyi. Pada dasarnya, model conditional logit menganggap bahwa setiap orang memiliki preferensi terhadap alternatif yang tersedia dan mengambil keputusan berdasarkan preferensi tersebut (McFadden, 1973). Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengestimasi parameter model Conditional Logit berdasarkan kemungkinan terbesar data yang diamati.



*Conditional logit model* merupakan salah satu pendekatan yang terdapat dalam analisis pemilihan diskret. Karakteristik individu dan atribut alternatif

memengaruhi pilihan dalam model conditional logit. Untuk menentukan parameter model yang memberikan probabilitas pemilihan yang paling sesuai dengan data yang diamati, estimasi model *conditional logit* menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) (Train, 2003).

Keuntungan menggunakan model conditional logit dalam perumusan kebijakan dan perencanaan transportasi adalah bahwa model ini memberikan kerangka kerja yang bermanfaat untuk perumusan kebijakan dan perencanaan transportasi. Kebijakan transportasi dapat dirancang untuk meningkatkan pelayanan dan efisiensi sistem transportasi dengan memahami preferensi pengguna dan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda.

Rumus utama model *conditional logit* adalah sebagai berikut: (Raudha et al., 2017)

$$P(i) = \frac{e^{v_i}}{\sum_j^n e^{v_j}} \quad (6)$$

Dimana :

$P(i)$  = Probabilitas pilihan moda yang ditawarkan

$e^{v_i}$  = eksponensial utilitas pemilihan moda i

$e^{v_j}$  = eksponensial utilitas pemilihan moda j ( $j = 1, \dots, n$ )

Persamaan berikut menunjukkan fungsi utilitas ( $V_i$ ) untuk setiap pilihan moda perjalanan yang tersedia.

$$V_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \quad (7)$$

Dimana :

$I$  = Moda yang ditawarkan

$X_1$  &  $X_2$  = Variabel waktu dan biaya secara berurutan

= Konstanta

= Parameter waktu dan parameter biaya



Model Conditional Logit memiliki banyak kelebihan, membuatnya populer dan sering digunakan dalam analisis pemilihan moda. Namun, model ini memiliki beberapa kelemahan juga. Misalnya, itu menganggap pemilihan independen dan tidak dapat menangani interaksi antara alternatif. Oleh karena itu, perlu diingat bahwa penggunaan model ini harus dipertimbangkan dengan cermat sesuai dengan karakteristik data dan tujuan analisis.

### 1.7.23 Teknik *Stated Preference*

Metode yang dikenal sebagai *stated preference* melibatkan penyampaian hipotesa untuk dinilai oleh responden sebagai bagian dari pertanyaan pilihannya. Selanjutnya, responden akan ditanya tentang pilihan apa yang mereka inginkan untuk melakukan sesuatu, serta bagaimana mereka akan membuat rating, ranking, atau pilihan tertentu dalam situasi yang diduga. Data dari preferensi yang diungkapkan responden akan dianalisis untuk menghasilkan model yang bermanfaat bagi individu (Ryan & Surbakti, 2010).

Karakter inti teknik *stated preference* yaitu:

- a. Berdasarkan bagaimana pendapat responden tentang bagaimana mereka menanggapi beberapa alternatif
- b. Setiap pilihan dipresentasikan sebagai kombinasi dari elemen seperti biaya, waktu tempuh perjalanan, jadwal keberangkatan, pelayanan, dan waktu perjalanan menuju stasiun
- c. Alat wawancara yang diberikan oleh teknik ini tersusun dengan baik dan masuk akal dan menyajikan opsi yang dapat diterima oleh responden;
- d. Jawaban dari setiap responden diperiksa secara terpisah untuk mengukur nilai setiap atribut.

Dalam bidang transportasi, teknik ini telah digunakan secara luas karena dapat mengukur dan memproyeksikan bagaimana masyarakat memilih cara perjalanan yang belum ada dan bagaimana mereka akan bereaksi terhadap alternatif baru. Pernyataan preferensi terhadap suatu alternatif dibandingkan alternatif lainnya didefinisikan dalam definisi yang ada. Untuk menetapkan rancangan terbaik dari berbagai opsi rancangan yang tersedia, metode ini akan pernyataan preferensi responden.



Kelebihan data *stated preference* (SP) dibandingkan dengan metode survei yang lain, seperti berikut: 1) data dari metode survei lain rata-rata menggambarkan perilaku yang sebenarnya, tetapi data SP dapat berbeda dengan perilaku yang sebenarnya; 2) metode *stated preference* dapat diterapkan secara langsung untuk perencanaan alternatif yang baru (tidak ada); 3) Format pilihan responden dapat berbeda, misalnya memilih antara rating, ranking, dan choice, sedangkan format pilihan responden untuk metode survei lain hanya berupa pilihan saja; 4) *stated preference* sebagai metode survei memiliki kebebasan untuk mendesain pertanyaan untuk berbagai situasi untuk memenuhi kebutuhan penelitian, dan desain bentuk pertanyaan dan penyajian data dari *stated preference* terdiri dari dua tahap.

Menurut para ahli, implementasi metode *Stated Preference* (SP) dalam model pemilihan moda dapat mencakup:

- a) Perumusan Tujuan Penelitian: Tentukan secara jelas dan spesifik tujuan penelitian yang akan dilakukan. Misalnya, apakah tujuan penelitian adalah untuk menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda, mengukur preferensi responden terhadap fitur-fitur moda, atau mengestimasi elastisitas harga dan waktu yang terkait dengan pemilihan moda.
  - b) Desain Kuesioner *Stated Preference*: Buat kuesioner SP dengan pertanyaan tentang pemilihan moda. Identifikasi faktor-faktor penting yang memengaruhi pemilihan mode, seperti biaya, waktu tempuh, kenyamanan, keamanan, dan fleksibilitas. Selain itu, pastikan bahwa variasi nilai atribut yang akan digunakan dalam kuesioner akan diidentifikasi.
  - c) Pengambilan Sampel dan Rekrutmen Responden: Cari populasi target yang sesuai dengan tujuan penelitian, seperti karyawan atau siswa. Ambil sampel kecil dari populasi tersebut. Rekrut yang memiliki pengalaman menggunakan moda transportasi yang relevan sebagai responden.
- Pelaksanaan Survei: Responden diberi kuesioner SP. Pastikan responden memahami pertanyaan dan tugas yang diberikan; berikan contoh skenario pemilihan moda dan penjelasan tentang atribut yang dimaksud.



- e) Pengolahan Data: Setelah mendapatkan data survei, lakukan pengolahan yang diperlukan. Pemfilteran dan verifikasi data untuk menjamin kualitas dan konsistensi respons. Konversi preferensi data responden ke format yang dapat digunakan untuk analisis lanjutan.
- f) Estimasi Model Pemilihan Moda: Untuk mengetahui preferensi responden terhadap atribut-atribut pemilihan moda, gunakan model pemilihan moda yang sesuai, seperti conditional logit, nested logit, atau mixed logit. Estimasi parameter dan uji signifikansi atribut-atribut yang dimasukkan dalam moda.
- g) Analisis Sensitivitas dan Interpretasi Hasil: Analisis sensitivitas untuk mengetahui bagaimana perubahan nilai atribut mempengaruhi preferensi pemilihan moda. Kemudian, untuk memahami pengaruh atribut-atribut terhadap pemilihan moda, interpretasikan hasil estimasi parameter. Diskusikan hasil secara menyeluruh dan jelaskan konsekuensi dari penelitian.
- h) Validasi dan Diskusi: Evaluasi validitas dan keandalan model pemilihan moda yang dibuat. Analisa hasil penelitian dengan membandingkannya dengan penelitian sebelumnya, menentukan kekuatan dan kelemahan model, dan menyarankan metode penelitian yang lebih baik.
- i) Kesimpulan dan Saran: Ringkaskan hasil penelitian dan buat kesimpulan yang sesuai. Berikan saran untuk kebijakan atau tindakan berdasarkan hasil analisis preferensi pemilihan moda.

#### 1.7.24 Uji Sensitivitas Model

Model pemilihan moda menggunakan uji sensitivitas untuk mengetahui seberapa besar perubahan nilai keterpilihan moda jika kondisi diubah terhadap variabel yang dianggap mempengaruhi pemilihan moda secara signifikan (Raudha et al., 2017).

Tujuan analisis sensitivitas adalah untuk menentukan parameter mana yang pengaruh besar pada hasil penelitian. Parameter harus paling diperhatikan karena mereka adalah parameter yang akan menghasilkan solusi optimal (Sugiyanto, 2008). Sebaliknya,



untuk parameter yang dianggap tidak sensitif, analisis sensitivitas bertujuan untuk menentukan rentang nilai perubahan parameter yang tidak atau belum mengubah hasil yang optimal. Sensitivitas model dimaksudkan untuk mengetahui perubahan nilai probabilitas pemilihan moda jika nilai atribut pelayanannya diubah secara bertahap.

Sensitivitas juga dikenal sebagai recall atau *true positive rate* (TPR). Dalam hal pemilihan moda transportasi, sensitivitas mengacu pada kepekaan individu atau kelompok manusia terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan mereka untuk menggunakan moda transportasi. Sensitivitas ini menunjukkan sejauh mana individu atau kelompok manusia bereaksi terhadap perubahan dalam faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan mereka. Sensitivitas dalam memilih moda transportasi termasuk:

- a. Harga dan biaya transportasi: Sensitivitas terhadap harga dan biaya transportasi menunjukkan sejauh mana orang atau masyarakat bereaksi terhadap perubahan harga tiket, tarif transportasi, atau biaya penggunaan kendaraan pribadi. Jika sensitivitas harga tinggi, perubahan harga atau biaya dapat mempengaruhi keputusan untuk menggunakan moda transportasi tertentu.
- b. Ketersediaan dan aksesibilitas: Sensitivitas terhadap ketersediaan dan aksesibilitas menunjukkan bagaimana seseorang reaksi terhadap perubahan dalam ketersediaan dan aksesibilitas berbagai moda transportasi. Misalnya, jika seseorang sangat sensitif terhadap ketersediaan, perubahan dalam jadwal atau frekuensi pelayanan dapat mempengaruhi keputusan mereka untuk menggunakan moda transportasi yang dipilih.
- c. Waktu perjalanan: Sensitivitas terhadap waktu perjalanan menunjukkan reaksi individu terhadap perubahan waktu yang diperlukan untuk mencapai tujuan dengan moda transportasi tertentu. Jika sensitivitasnya tinggi, perubahan dalam waktu perjalanan dapat mempengaruhi pilihan moda transportasi.



ualitas dan Keandalan: Sensitivitas terhadap kualitas dan keandalan menunjukkan reaksi terhadap perubahan dalam variabel seperti kecepatan, kenyamanan, keselamatan, atau keandalan layanan moda

transportasi. Moda transportasi yang sensitif terhadap kualitas dan keandalan tinggi dapat dipengaruhi oleh perubahan dalam variabel ini.

Untuk menunjukkan sensitivitas ini, masing-masing kelompok mengalami perubahan fitur berikut, yaitu:

1. Biaya perjalanan ditambah atau dikurang
2. Waktu perjalanan dipercepat atau diperlambat
3. Frekuensi keberangkatan ditambah atau dikurangi
4. Tingkat pelayanan ditambah atau dikurang
5. Frekuensi perjalanan ditambah atau dikurangi

Perhitungan sensitivitas dilakukan seperti berikut:

1. Nilai atribut diurutkan menurut kelompok perubahan
2. Gunakan nilai rata-rata digunakan untuk menentukan nilai atribut tambahan
3. Nilai utilitas dan probabilitas dihitung sesuai dengan perubahan yang dilakukan
4. Buat grafik yang menunjukkan hubungan antara probabilitas dan nilai atribut menurut kelompok perubahan yang dilakukan.

Sangat penting bagi penyedia layanan transportasi, pemerintah, dan pembuat kebijakan untuk memahami sensitivitas dalam hal pemilihan moda transportasi karena ini membantu dalam merencanakan dan mengembangkan sistem transportasi yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan masyarakat serta respons perubahan kebijakan atau kondisi yang mempengaruhi sensitivitas pada faktor pemilihan moda transportasi.

### 1.7.25 Validasi Data

Validasi data ialah tindakan dengan membuktikan bahwa apa yang dilakukan telah sesuai dengan bahan, prosedur, proses, kegiatan, sistem, perlengkapan, hingga bagaimana mekanisme penelitian tersebut digunakan dalam produksi dan juga pengawasan selama penelitian berlangsung. Dalam validasi data penelitian terdapat beberapa manfaat dari dilakukannya atau validasi data penelitian, yaitu:



- a. Validasi data memungkinkan entri data penelitian lebih cepat daripada biasanya. Ini karena hubungan erat antara validasi data dan jumlah sampel yang diberikan kepada responden yang menjadi subjek penelitian.
- b. Validasi data menawarkan kemudahan penggunaan. Ini karena validasi data penelitian akan membatasi pilihan dan hanya menampilkan pilihan penting yang dapat dipilih.
- c. Validasi data membantu mengungkap kesalahan, kekliruan, atau eror dalam data penelitian yang meningkatkan akurasi.

Proses validasi data yaitu cara menguji data yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana alat ukur yang digunakan terhadap penelitian dan mengukur apa yang akan diukur. Sehingga validasi data penelitian penting untuk mengukur sah atau tidaknya suatu kusioner. Ada berbagai macam validitas, termasuk:

- a. Validitas Konstruksi  
Kusioner yang baik harus dapat mengukur kerangka penelitian yang akan dilakukan dengan jelas.
- b. Validitas Isi  
Validitas ini berfungsi sebagai komponen untuk mengevaluasi seberapa baik kusioner atau alat ukur tersebut mewakili setiap elemen yang dianggap sebagai kerangka konsep.
- c. Validitas Prediktif  
Validitas ini adalah alat untuk mengukur seberapa baik kusioner komponen ukuran tersebut mewakili elemen-elemen yang didefinisikan sebagai kerangka konsep.

Uji validitas menunjukkan bahwa data dapat dipercaya karena sesuai dengan fakta. (Sugiyono P.D, 2017) menyatakan bahwa valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Ini menunjukkan seberapa tepat data yang sebenarnya terjadi pada objek dibandingkan data yang dapat dikumpulkan oleh peneliti.



### 1.7.26 Teknik Sampling

Sampling adalah proses pengambilan atau memilih suatu buah elemen/objek/unsur dari populasi yang berukuran N. Sedangkan populasi adalah kumpulan lengkap dari elemen/objek yang sejenis akan tetapi dapat dibedakan karakteristiknya (Setiawan, 2005)

Populasi yang tidak pernah diketahui dengan pasti jumlahnya disebut “populasi infinit” atau tak hingga. Suatu kelompok objek yang berkembang terus (melakukan proses sebagai akibat kehidupan atau suatu proses kejadian) adalah populasi infinit.

Sampel merupakan bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi tertentu. Apabila populasi terlalu besar dan peneliti tidak dapat mempelajari semua yang ada maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut.

Untuk jenis populasi infinit atau populasi tak hingga, jumlah sampel yang dibutuhkan dapat dihitung dengan persamaan lemeshow sebagai berikut :

$$\begin{aligned} n &= \frac{Z\alpha^2 \cdot P \cdot (1 - P)}{e^2} && \dots(8) \\ &= \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{0,05^2} \\ &= 500 \text{ sampel} \end{aligned}$$

Dimana:

$Z\alpha$  = Tingkat kepercayaan 95%, nilai derajat kepercayaan = 1,96)

$P$  = 0,5 (maksimal estimasi proporsi untuk data yang tidak diketahui)

$e$  = 0,05 (asumsi peneliti dengan tingkat toleransi kesalahan 5%)



### 1.7.27 Program STATA

STATA adalah program statistik yang sangat lengkap dari segi kemampuan dan fungsinya, sehingga menjadi salah satu program yang paling banyak digunakan oleh peneliti dari berbagai kalangan untuk mengolah atau menganalisis data.

Salah satu contoh pengaplikasian STATA yaitu pada model pemilihan diskrit. Analisis model pilihan diskrit atau *discrete choice modeling*, dibantu oleh STATA. Model ini digunakan untuk mempelajari preferensi individu dalam memilih moda transportasi. Analisis data pada STATA biasanya terdiri dari tiga langkah: memasukkan kumpulan data ke memori, mengolah kumpulan data dengan beberapa perintah, dan menyimpan atau menampilkan hasil.

STATA memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan program komputer pengolah data lainnya, salah satunya adalah kemampuan untuk menjalankan hampir semua proses analisis statistik melalui perintah yang diketik. Berdasarkan SPSS, analisis statistik terbatas pada menu yang tersedia, dan pembuatnya membatasi menunya untuk analisis yang sering digunakan. Kelemahan STATA dalam pengolahan data adalah perintah harus diketik dan dijalankan satu per satu, tidak seperti SPSS, di mana perintah dapat dipilih dengan mengklik menu.

### 1.7.28 Studi Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini. Ada penelitian yang memiliki tujuan yang berkaitan namun beberapa perbedaan seperti lokasi penelitian, penanganan serta objek yang diteliti. Perbedaan lokasi tergantung dari karakteristik pengguna moda transportasi. Studi Pustaka terhadap model yang diusulkan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 1.** Studi Terdahulu

No.	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Litta, 2020)	Studi Kebutuhan Moda Transportasi	Hasil analisis menunjukkan bahwa model preferensi moda dipengaruhi oleh beberapa



	Kereta Api Bandara Sultan Hasanuddin	faktor, termasuk biaya perjalanan, waktu perjalanan, frekuensi perjalanan, dan barang bawaan. Oleh karena itu moda yang dipilih adalah menggunakan kereta api. Karakteristik yang sangat mempengaruhi moda ini adalah biaya perjalanan, waktu perjalanan, dan frekuensi perjalanan. Dengan demikian, moda yang dipilih adalah menggunakan kereta api. Ini berlaku <i>di New Port</i> Makassar dan Graha Pena.
2.	(Syahlendra & Ramli, 2017) Studi Pemilihan Moda Angkutan Umum untuk Pengguna Angkutan Kota di Kota Makassar Berdasarkan Perubahan Variabel Biaya Perjalanan	Hasil pengolahan dan analisis data yang dilakukan menghasilkan model utilitas moda busway dan monorail pada setiap kondisi perubahan variabel biaya perjalanan, nilai utilitas moda <i>busway</i> dan monorail pada setiap kondisi perubahan variabel biaya perjalanan, dan probabilitas untuk memilih moda angkutan umum untuk tiap angkutan umum yang ditinjau pada setiap kondisi perubahan variabel biaya perjalanan.  Dari pengolahan data, kemungkinan untuk memilih



---

			<p>moda angkutan kota pada 9 kondisi perubahan variabel biaya perjalanan masih lebih besar dibandingkan dengan kemungkinan untuk memilih moda <i>busway</i> atau monorail. Ini karena biaya perjalanan yang perlu dibayar untuk menggunakan kedua moda tersebut menjadi lebih besar.</p>
3.	(Tommy Bahtiar Saputra, Amirotul MHM, Setiono, 2014)	Pemodelan Pemilihan Moda Antara Monorel Terhadap Busway Dengan Metode Stated Preference	<p>Berdasarkan model yang telah didapat, variabel yang paling banyak berpengaruh pada pemilihan moda adalah pengurangan waktu perjalanan. Hal ini sesuai dari dugaan awal peneliti, bahwa variabel yang akan berpengaruh besar adalah waktu perjalanan. Pada model ini variabel pengurangan waktu perjalanan mempunyai nilai positif sehingga menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai pengurangan waktu perjalanan semakin besar pula nilai probabilitas pemilihan terhadap penggunaan moda monorel. Sedangkan atribut yang sangat kecil pengaruhnya terhadap model pemilihan moda monorel adalah tarif, hal ini merujuk kepada data karakteristik</p>

---



			<p>penghasilan, pengeluaran dan biaya transportasi perbulan, bahwa masyarakat di daerah tersebut memiliki jumlah pengeluaran dan biaya transportasi yang cukup besar, sehingga jika nantinya akan diadakan transportasi dengan moda monorel ini diharapkan akan sangat membantu dan mengurangi biaya transportasi khususnya.</p>
4.	(Sihombing Surbakti, n.d.)	Analisa Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus (studi kasus : Medan – Pematang Siantar)	<p>Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa atribut biaya perjalanan (X1), waktu tempuh (X2), jadwal keberangkatan (X3), pelayanan (X4), lama waktu menuju stasiun keberangkatan (X5), lama waktu dari stasiun tujuan menuju tempat tujuan (X6), biaya menuju stasiun keberangkatan (X7), dan biaya yang diperlukan sari stasiun tujuan menuju tempat tujuan (X8) secara signifikan mempengaruhi responden dalam memilih moda transportasi yang digunakan.</p>
	(Saino, n.d)	Analisis Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Konsumen	<p>Faktor – faktor yang mempengaruhi keputusan konsumen untuk menggunakan</p>



	<p>untuk Menggunakan Jasa Kereta Api Komuter Tujuan Lamongan – Surabaya</p>	<p>jasa transportasi kereta api komuter tujuan Lamongan-Surabaya, menunjukkan bahwa pengambilan keputusan seseorang untuk menggunakan jasa transportasi kereta api komuter tujuan Lamongan-Surabaya dipengaruhi oleh faktor kondisi kereta, faktor harga, faktor kenyamanan, faktor keamanan, faktor pelayanan, serta faktor pekerjaan dan keadaan ekonomi. Faktor yang paling dominan atau faktor utama yang mempengaruhi konsumen untuk menggunakan kereta api komuter tujuan Lamongan-Surabaya adalah faktor kondisi kereta.</p>
<p>6. (Muhammad Nuralamzah Litta, 2020)</p>	<p>Studi Kebutuhan Moda Transportasi Kereta Api Bandara Sultan Hasanuddin</p>	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik pelaku perjalanan pemilihan moda ke Bandara Sultan Hasanuddin pada kedua rute dengan frekuensi terbanyak antara lain memiliki umur antara 25-29 tahun, dengan tujuan perjalanan untuk bekerja/bisnis. Berdasarkan hubungan antara pilihan responden terhadap scenario</p>



pelaku perjalanan kebandara Sultan Hasanuddin pada rute *New Port* dan Graha Pena, untuk rute *New Port* responden lebih cenderung memilih kereta api dan untuk rute Graha Pena responden cenderung memilih scenario 1 pasti memilih kereta api. Sedangkan untuk hasil analisis untuk model preferensi pemilihan moda untuk kedua rute dapat disimpulkan bahwa variabel biaya perjalanan, waktu perjalanan dan frekuensi perjalanan menjadi variabel yang memiliki pengaruh paling besar dalam pemilihan moda. Berdasarkan kategori kondisi karakteristik responden yang melakukan perjalanan pada rute *New Port* dan Graha Pena

7.	(Wulansari, 2016)	Analisis Pemilihan Moda Angkutan Penumpang Menuju Bandara (studi kasus : Bandar Udara Internasional Soekarno – Hatta)	Berdasarkan hasil analisis sensitivitas, diketahui bahwa yang paling sensitif mempengaruhi probabilitas pemilihan moda adalah tarif (biaya perjalanan). Dimana perubahan pada biaya perjalanan akan mengakibatkan perubahan probabilitas pemilihan moda yang relatif lebih besar dibandingkan bila
----	-------------------	---	--



		terjadi perubahan pada atribut lainnya.
8.	(Toding et al., 2012)	Sistem Transit Oriented Development (TOD) Perkereta Apian Dalam Rencana Jaringan Kereta Api Komuter Mamminasata
		Hasil penelitian menetapkan ada 14 titik simpul potensial pada koridor Kota Makassar. Analisis dengan pendekatan sistem transit pada 2 koridor tersebut terdapat 2 transit nodes dan 12 transit koridor. Infrastruktur tod berupa transit stop direncanakan pada setiap titik simpul dengan stasiun utama pada transit nodes dan stasiun kecil/halte pada transit koridor. <i>Park and Ride</i> dengan fasilitas parkir baik secara horizontal dan vertikal ( <i>Building Parking</i> ) direncanakan pada 8 titik simpul potensial.
9.	(Mulyani et al., 2023)	Model Pemilihan Moda Transportasi Antara Mobil Pribadi dan Kereta Api Dalam Merespon Beroperasinya Kereta Api Makassar – Parepare untuk rute Makassar – Pangkep
		Hasil penelitian menunjukkan pelaku perjalanan pada rute Makassar – Pangkep memiliki karakteristik dengan rentang usia 17 hingga 32 tahun, melakukan lebih dari 2 kali perjalanan untuk mengunjungi keluarga dan berbisnis. Pada umumnya pelaku perjalanan memiliki jumlah anggota keluarga sebanyak 2 hingga 7 orang dan Sebagian besar dari



mereka bekerja di bidang jasa pemerintahan, perdagangan, wiraswasta. Acuan hubungan antara pilihan moda dengan skenario A memilih kereta api, dan skenario B mungkin memilih kereta api, skenario C memilih mobil pribadi, skenario D memilih mobil pribadi, skenario E memilih mobil pribadi, skenario F memilih kereta api, skenario G memilih mobil pribadi, dan skenario H memilih mobil pribadi. Signifikansi dan probabilitas respon yang dihasilkan dari analisis logit bersyarat menunjukkan bahwa model dapat diterima. Probabilitas untuk memilih kereta api dan mobil pribadi masing-masing sebesar 43% dan 57%. Dari grafik sensitivitas atribut terlihat bahwa kemiringan garis menunjukkan arah negatif, yang menyatakan bahwa semakin besar/panjang nilai atribut, semakin rendah probabilitas memilih kereta api.



(Irfan	Desain Carbody	Pada interior, LRT dengan
Maulana	Eksterior – Interior	konsep modern yang interaktif
Putra dan	Light Rail Transit	sehingga sesuai dengan moda

---

Agus Windharto, 2017)	untuk Kota Palembang dengan Konsep Iconic dan Modern	transportasi dengan jalur eksklusif untuk melayani pergerakan penumpang di Kota Palembang dengan lancer dan cepat. Selain itu pentingnya akomodasi kebutuhan user akan akan memberi kelayakan yang optimal pada proyek LRT pertama di Indonesia ini. LRT Palembang diharapkan mampu menjadi awal yang baik dalam pembangunan moda transportasi public berbasis rel di Indonesia dan dapat menjadi contoh yang baik untuk kota- kota lain, guna membantu perkembangan pembangunan Wilayah Negara Indonesia.
-----------------------------	---	---

---



## **BAB II**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

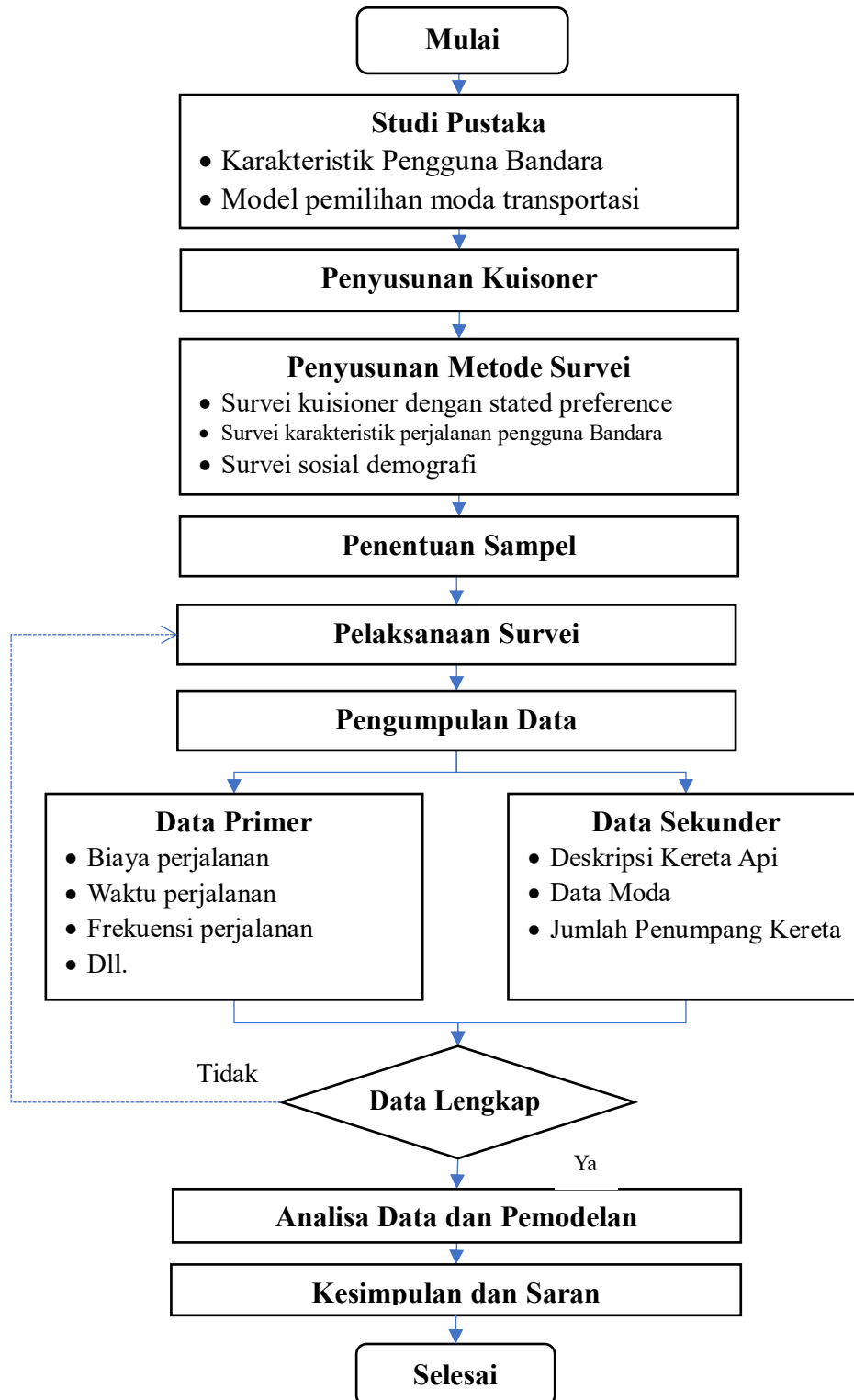
#### **2.1. Kerangka Pikir Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan berbagai literatur yang sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan. Dimulai dari perumusan masalah karakteristik, kinerja simpang, tujuan penelitian dan tinjauan Pustaka yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Kemudian dilakukan survei pendahuluan untuk mengetahui kondisi nyata yang terjadi di lapangan.

Selanjutnya dilakukan survei dilokasi penelitian dengan membagikan kuesioner kepada Masyarakat yang menggunakan jasa transportasi Pengguna Bandara Sultan Hasanuddin Makassar serta melakukan wawancara secara langsung kepada Masyarakat yang menggunakan jasa transportasi Pengguna Bandara Sultan Hasanuddin Makassar. Dalam melakukan survei dilapangan dan pengumpulan data primer melalui pembagian kuesioner maupun wawancara secara langsung yaitu mengumpulkan data pemilihan moda yang dipilih oleh Masyarakat pengguna Bandara yang ada di Kota Makassar.

Tahapan akhir yaitu melakukan pengolahan data dan analisis data menggunakan software Microsoft Excel dan aplikasi STATA untuk melakukan pemodelan data yang telah dikumpulkan dari data primer.





Gambar 3. Bagan Alir Penelitian



## 2.2. Ruang lingkup penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik pengumpulan data secara *Stated Preference*. *Stated Preference* adalah suatu pendekatan dengan cara menyampaikan pertanyaan pilihan (*option*) yang berupa suatu hipotesa untuk dinilai oleh responden. Selanjutnya responden ditanya mengenai pilihan apa yang mereka inginkan untuk melakukan sesuatu atau bagaimana mereka membuat ranking/rating atau pilihan tertentu didalam satu atau beberapa situasi dugaan. Data *stated preference* yang diperoleh dari responden selanjutnya dianalisa untuk mendapatkan suatu model berupa formulasi yang mencerminkan utilitas individu (Muhammad Ryan, 2010). Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya penelitian ini masuk dalam kategori penelitian kausatif yaitu penelitian yang menjelaskan penyebab sebab akibat variable independen dan variabel dependen. Pada penelitian ini menjelaskan mengenai pengaruh faktor fundamental sebagai variabel independen terhadap data yang diambil sebagai variabel dependen. Pada penelitian analisis data menggunakan aplikasi *STATA*.

## 2.3 Waktu dan Lokasi Penelitian

### 2.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam kurun waktu kurang lebih 2 (dua) bulan, dimulai dari bulan Maret tahun 2024 sampai bulan Mei tahun 2024. Waktu tersebut digunakan untuk mengumpulkan data, analisis data, hingga penyajian hasil penelitian.

### 2.3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini secara administratif berada diwilayah Kota Makassar dan Bandara Sultan Hasanuddin Mandai Provinsi Sulawesi Selatan yang difokuskan di sekitar stasiun – stasiun yang berada pada jalur kereta api di Kota Makassar dan Bandara Sultan Hasanuddin Mandai.





**Gambar 4.** Lokasi Penelitian, Sumber : Google Map

## 2.4 Jenis Penelitian

Menurut pendekatan yang digunakan, penelitian ini tergolong penelitian survei karena dalam pelaksanaannya mempelajari dan mengolah data sampel yang representatif yang diambil dari bagian populasi. Jenis dan analisis data kualitatif berkaitan dengan kata, kalimat, skema dan sketsa. Sedangkan data kuantitatif berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan (kuantifikasi). Berdasarkan jenis dan analisis data yang digunakan, penelitian ini termasuk penelitian gabungan (kualitatif dan kuantitatif).

## 2.5. Jenis Variabel dan Sumber Data

### 2.5.1 Variabel Tak Bebas

Variabel tak bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah pilihan moda yaitu kereta api, angkutan umum dan angkutan pribadi.

### 2.5.2 Variabel Bebas

Berdasarkan data karakter individu dan karakter perjalanan yang peroleh dari hasil survei dengan kuesioner, kemudian ditentukan variabel bebas yang akan digunakan dalam pembangunan model pemilihan moda, untuk penelitian ini variabel bebas yang akan digunakan dalam



pembangunan model pemilihan moda adalah variabel bebas utama yang paling berpengaruh pada pertimbangan pemilihan moda dengan metode *stated preference* yang meliputi biaya perjalanan, waktu perjalanan, biaya transfer dan waktu tempuh ke stasiun dengan menggunakan kendaraan pribadi.

Sedangkan untuk variabel bebas kategori karakteristik individu yang digunakan adalah usia, jenis kelamin, tujuan perjalanan, moda yang digunakan sehari-hari, frekuensi perjalanan, jumlah keluarga, penghasilan, waktu tempuh moda yang digunakan sehari-hari dan biaya transportasi bulanan. Pada tabel 1 diperlihatkan secara lengkap variabel bebas yang digunakan.

**Tabel 2.** Variabel Bebas Yang Digunakan

NO	Variabel Bebas	Simbol
1	Atribut waktu tempuh Perjalanan	X1
2	Atribut biaya Perjalanan	X2
3	Usia	X3
4	Pengeluaran	X4
5	Jenis Kelamin	X5
6	Tujuan Perjalanan	X6
7	Moda Yang Digunakan	X7
8	Frekuensi Perjalanan	X8
9	Jumlah anggota Keluarga	X9
10	Penghasilan	X10
11	Waktu Tempuh Moda Yang Digunakan Sehari-hari	X11
12	Biaya Transportasi Bulanan	X12
13	Pekerjaan	X13
14	Pendidikan terakhir	X14
15	Jumlah kendaraan mobil pribadi	X15



## 2.6 Sumber Data

### 2.6.1 Data Primer dan Data Sekunder

Dalam penelitian ini data – data yang diperlukan berupa data primer dan data sekunder yaitu :

#### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung dilokasi penelitian dan sejumlah responden yang terpilih. Data primer terdiri dari : jenis kelamin, umur(usia), tujuan perjalanan, moda yang digunakan sehari-hari, frekuensi perjalanan, jumlah keluarga, penghasilan, waktu tempuh moda yang digunakan sehari-hari, biaya transportasi bulanan, alasan utama memilih moda transportasi kereta api, kendaraan pribadi dan angkutan umum dan alasan pendukung memilih moda transportasi kereta api, kendaraan pribadi dan angkutan umum.

#### 1. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh tanpa survei atau pengamatan langsung. Data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen, instansi-instansi yang terkait, serta literatur yang dianggap relevan dengan masalah yang diteliti. Instansi-instansi yang dimaksud yaitu sebagai berikut :

- a. Balai Pengelola Kereta Api Sulawesi Selatan. Data-data yang diperoleh adalah data stasiun kereta api dan progress rencana operasi kereta api.
- b. Dinas perhubungan Provinsi Sulawesi Selatan, Dinas Perhubungan Kota Makassar. Data-data yang di peroleh adalah data tarif angkutan umum sesuai ketetapan daerah dan jumlah penduduk yang melakukan perjalanan dari Kota Makassar ke Bandara Sultan Hasanuddin Mandai.

Penelitian tidak dapat mengambil sampel dari semua populasi karena erbatasan waktu, tenaga dan biaya. Akibatnya, peneliti perlu menentukan ilah sampel yang akan digunakan nantinya dalam menghitung sampel g akan digunakan.



## 2.6.2 Sampel Penelitian

Pengambilan sampel merupakan tata cara yang dilakukan dalam menentukan besaran sampel, dimana sampel yang diambil merupakan sebagian dari besaran populasi. Sampel adalah sekumpulan unit yang merupakan bagian dari populasi yang sengaja dipilih untuk memberikan gambaran umum dari populasi dari jumlah dan karakteristiknya. (Hakzah, 2016).

Populasi merupakan sekelompok orang yang ingin dipelajari oleh peneliti pada suatu set teorikal dari sebuah observasi yang potensial. Untuk mengetahui jumlah penduduk pada daerah Bandara Sultan Hasanuddin Makassar. peneliti mengumpulkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS). Namun dalam kasus Pengguna Bandara populasi dan sampel yang digunakan merupakan jumlah pengguna Bandara Sultan Hasanuddin Kota Makassar setiap harinya Dimana jumlah penggunanya sangat bervariasi setiap harinya. Oleh karena itu penentuan sampel digunakan metode Lemeshow dikarenakan sampel penelitian dikategorikan sebagai populasi tak berhingga. Adapun penentuan jumlah sampel sebagai berikut :

$$\begin{aligned} n &= \frac{Z\alpha^2 \cdot P \cdot (1 - P)}{e^2} && \dots(9) \\ &= \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{0,05^2} \\ &= 500 \text{ sampel} \end{aligned}$$

Dimana:

$Z\alpha$  = Tingkat kepercayaan 95%, nilai derajat kepercayaan = 1,96)

$P$  = 0,5 (maksimal estimasi proporsi untuk data yang tidak diketahui)

= 0,05 (asumsi peneliti dengan tingkat toleransi kesalahan 5%)



Dari hasil analisa didapatkan jumlah minimal sampel dengan metode Lemeshow sebanyak 500 sampel. Namun untuk meminimalisir kekurangan jumlah sampel dikarenakan jawaban yang tidak lengkap, maka dalam survei ini dilakukan pengambilan sampel secara detail dan jumlah sampel ditambah menjadi 500 sampel.

## 2.7 Metode Survei dan Pengambilan Data

### 2.7.1 Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner dan wawancara yang disiapkan oleh penulis dan diberikan kepada responden. Variabel – variabel yang dipilih sebagai hipotesa dalam penelitian pemilihan moda adalah :

#### 1. Karakteristik Responden

Data karakteristik yang dikumpulkan yakni frekuensi perjalanan, umur responden, maksud perjalanan, rekan seperjalanan, jumlah anggota keluarga, aktivitas sehari-hari, jenis pekerjaan, status perkawinan, pendidikan terakhir dan pendapatan rumah tangga.

#### 2. Atribut Perjalanan

##### a. Tarif Perjalanan

Biaya perjalanan setiap moda untuk rute Makassar-Bandara Sultan Hasanuddin Mandai yakni kereta api Rp. 5.000 – Rp. 10.000, untuk mobil pribadi Rp. 50.000 – Rp. 70.000, untuk taksi Bandara Rp. 100.000 – Rp. 150.000. (Melalui jalan tol). Semua moda bukan hanya biaya bahan bakar minyak namun ditambah biaya lainnya. Biaya lainnya misalnya makan dan minuman, serta biaya jalan tol untuk kendaraan pribadi (Mobil pribadi dan taksi bandara). Untuk melihat variasi biaya perjalanan tiap moda disajikan dalam bentuk tabel dan dapat dilihat pada lampiran.



b. Waktu Perjalanan

Waktu tempuh perjalanan merupakan salah satu indikator penentu setiap pelaku perjalanan untuk menentukan pilihan moda yang akan digunakan. Karakteristik perjalanan (maksud perjalanan dan kapan perjalanan dilakukan) menentukan keputusan moda yang akan dipakai dalam melakukan perjalanan. Dalam penelitian ini ada 3 (tiga) jenis moda yang akan digunakan untuk pengguna bandara menuju ke Bandara Sultan Hasanuddin Makassar. Moda tersebut adalah kereta api, mobil pribadi, mobil angkutan kota (taksi bandara). Untuk waktu tempuh perjalanan moda kereta api divariasikan guna mendapatkan tanggapan dari responden yang disajikan dalam bentuk tabel dan dilihat pada lampiran.

c. Frekuensi Perjalanan

Frekuensi perjalanan untuk kereta api divariasikan dari 2 kali per hari sampai setiap 6 jam per hari, sedangkan kendaraan umum dan kendaraan pribadi setiap saat.

d. Biaya Transfer Perjalanan

Biaya transfer moda dari/ke stasiun kereta api Rp. 5.000 – Rp. 10.000 sedangkan kendaraan umum dan kendaraan pribadi tidak memiliki biaya transfer.

e. Waktu Tempuh Ke Stasiun

Waktu tempuh yang diperlukan untuk dari/ke stasiun divariasikan dari 10 menit hingga 20 menit.

## 2.8. Penentuan Responden

Penentuan responden untuk memperoleh data yang dibutuhkan dilaksanakan pada lokasi yang berdekatan dengan stasiun – stasiun kereta api

berada pada wilayah penelitian, serta dalam wilayah Kota Makassar menuju Bandara Sultan Hasanuddin yang dilalui jalur kereta api yang potensi mendapatkan responden.



### 2.8.1 Metode Wawancara

Selain membagikan kuesioner kepada responden, pengambilan data juga dilakukan dengan cara wawancara kepada responden yang pernah melakukan perjalanan melalui rute Kota Makassar menuju ke Bandara Sultan Hasanuddin dengan menggunakan moda angkutan Umum (taksi bandara) dan kendaraan pribadi.

## 2.9. Metode Pengolahan dan Analisis Data

### 2.9.1 Pengolahan Data

#### 1. Penginputan Data Format *Conditional Logit Model*

*Conditional Logit Model* merupakan model yang digunakan untuk data ini karena model ini bisa me-*running* sekaligus atribut dan Karakteristik Responden, sehingga hanya diperlukan 1 (satu) kali set data bisa menghasilkan signifikasi untuk Atribut dan Karakteristik Responden. Penginputan data format *Conditional Logit Model* dilakukan dengan memanjang kebawah, contoh misalnya jika alternatif yang ditinjau sejumlah 2 alternatif, maka setiap responden masing – masing memiliki 2 data dengan menuliskan angka 1 untuk alternatif yang dipilih dan angka 0 untuk yang tidak dipilih.

#### 2. Pengolahan Data Dengan Program STATA 16

Salah satu alasan menggunakan STATA 2016 adalah cara penggunaannya lebih cepat, akurat, bisa menghasilkan persentase pemilihan suatu variabel hanya dengan satu perintah, dan proses analisa data dapat dibuat dalam bentuk PDF file.

Pengolahan data dilakukan terhadap 2 variabel yaitu pemilihan moda dan metode pembayaran kemudian masing – masing variabel ditinjau berdasarkan Pengguna Bandara Sultan Hasanuddin dari pilihan responden berdasarkan karakteristik perjalanan yaitu, pengguna Bandara Sultan nuddin.



### 2.9.2 Analisa Data

Data – data yang diperoleh dari hasil survei nantinya akan dibentuk data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif meliputi : usia, jarak dan waktu perjalanan, waktu menunggu di stasiun, pendapatan/penghasilan dan biaya transportasi. Sedangkan untuk data kualitatif meliputi : jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, maksud perjalanan, alasan utama dan alasan penduduk memilih moda angkutan kereta api, kendaraan umum, dan kendaraan pribadi. Data – data tersebut akan menjadi variabel bebasnya ( $X$ ), sedangkan variabel terikatnya adalah ( $Y$ ) yang merupakan fungsi utilitas untuk masing – masing moda.

Adanya perbedaan tingkat pelayanan dari tiap alternatif moda dan perbedaan kondisi social ekonomi akan berpengaruh pada pemilihan. Dengan asumsi bahwa pemilihan moda angkutan kereta api, kendaraan umum dan kendaraan pribadi pada rute perjalanan Kota Makassar – Bandara Sultan Hasanuddin yang akan digunakan oleh pelaku perjalanan merupakan keputusan individu, maka penelitian ini menggunakan pendekatan pada level disagregat, yaitu pendekatan yang menganalisis perilaku pelaku perjalanan secara individu untuk merumuskan tingkah laku individu untuk merumuskan tingkah laku individu ke dalam kebutuhan transportasi.

### 2.9.3 Validasi Model dan Pemilihan Moda

Metode validasi hasil – hasil estimasi nilai - nilai parameter model untuk kedua jenis pendekatan model yang digunakan divalidasi dengan metode komparasi antara nilai-nilai parameter model yang telah diestimasi terhadap proporsi atau komposisi penggunaan moda berdasarkan hasil survei di lapangan. Dalam konteks ini, data – data survei yang digunakan untuk memvalidasi hasil model adalah menggunakan 50% data survei yang dipilih secara acak. Untuk mendapatkan hasil yg acak sehingga tidak menimbulkan hasil yang dipilih secara menentu melainkan hasil yang dipilih secara acak.



## 2.10 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan pemahaman tentang pengertian dan variabel pelayanan yang diperhitungkan untuk kedua moda transportasi yang ditinjau, maka dibuatlah definisi operasional dan variabel pelayanan tersebut.

1. Angkutan kereta api merupakan jenis moda transportasi yang berkapasitas besar, tarif yang murah, dan waktu tempuh yang lebih cepat dibandingkan dengan moda transportasi jalan raya.
2. Pelaku perjalanan adalah penumpang/penduduk yang menggunakan moda transportasi kereta api, kendaraan umum dan kendaraan pribadi pada rute perjalanan Kota Makassar menuju Bandara Sultan Hasanuddin.
3. Jarak perjalanan adalah jarak yang ditempuh oleh masing – masing moda dari daerah asal ke daerah tujuan dalam satuan kilometer.
4. Waktu perjalanan adalah waktu yang ditempuh oleh masing – masing moda dari daerah asal ke daerah tujuan dalam satuan menit.
5. Biaya perjalanan adalah biaya yang dikeluarkan oleh pelaku perjalanan untuk membayar moda yang digunakan dalam satu kali perjalanan dihitung dalam satuan uang (rupiah).
6. Pendapatan/penghasilan adalah nilai rupiah yang diperoleh tiap penumpang untuk membiayai kelangsungan hidup semua anggota rumah tangga.
7. Keamanan dan kenyamanan adalah faktor kualitatif yang dimiliki angkutan kereta api, kendaraan umum dan kendaraan pribadi pada rute perjalanan Kota Makassar menuju ke Bandara Sultan Hasanuddin yang dirasakan oleh pelaku perjalanan sebagai pengguna moda transportasi tersebut dalam melakukan suatu perjalanan.

