

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Sintesis karakteristik reponden dilakukan dengan mengacu pada penelitian terdahulu. Penelitian terdahulu adalah upaya peneliti untuk mencari perbandingan dan untuk menemukan inspirasi baru bagi penelitian selanjutnya, selain itu penelitian terdahulu membantu peneliti dalam memposisikan penelitian serta menunjukkan orsinalitas dari penelitian. Pada bagian ini peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan, kemudian membuat ringkasannya, baik penelitian yang sudah terpublikasikan atau belum terpublikasikan (skripsi, tesis, disertasi dan sebagainya). Dengan melakukan langkah ini, maka akan dapati variabel karakteristik pemilihan moda.

Arinda Leliana dan Hera Widyastuti dalam jurnal berjudul “Analisis Perpindahan Moda dari Sepeda Motor dan Mobil Pribadi ke Angkutan Umum di Stasiun Madiun” menetapkan karakteristik reponden dan analisis perpindahan moda dengan unsur jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, pekerjaan, penghasilan, asal perjalanan, maksud perjalanan, dan frekuensi. Karakteristik pengguna kendaraan pribadi dalam penelitian ini dari segi jenis kelamin sampel responden perempuan mungkin akan relatif lebih mementingkan keamanan dan kenyamanan dalam bertransportasi, sehingga pemilihan moda transportasi juga akan berbeda. Dari segi usia responden mungkin akan mempengaruhi perilakunya dalam aktivitas, mereka yang muda relatif tidak khawatir menggunakan sepeda motor atau naik angkutan kota, dibandingkan mereka yang berusia lanjut. Tingkat pendapatan juga akan sangat mempengaruhi seseorang dalam melakukan pemilihan moda. Mereka yang berpenghasilan tinggi mungkin akan lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi mobil pribadi dari pada menggunakan angkutan umum (Leliana, 2019).

Budi Utomo, Fadhana Anggara Putra, Achmad Wicaksono dan Rahayu Kusumaningrum dalam jurnal berjudul “Kajian Potensi Perpindahan Penumpang

dari Bus Patas ke Kereta Api Eksekutif BIMA (Rute Malang-Surabaya) dengan Metode *Stated Preference*” menetapkan karakteristik responden terbagi menjadi 2 yaitu karakteristik secara umum yaitu usia, jenis kelamin, pekerjaan, pendapatan/bulan, pendidikan kemudian karakteristik berdasarkan perjalanan responden yaitu maksud perjalanan, waktu rata-rata perjalanan, frekuensi perjalanan/hari, frekuensi perjalanan/hari.

Muhammad Abi Berkah Nadi dalam jurnal berjudul “Analisa Pemilihan Moda Transportasi Umum Rute Tanjung Karang – Bandara Radin Inten II dengan *Stated Preference* dan *Uji Crame’s V*” menetapkan karakteristik kategori responden yaitu berdasarkan pendidikan terakhir, jenis pekerjaan, maksud perjalanan dan pendapatan perbulan. Rekapitulasi penelitian terdahulu sebagai referensi penetapan karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Rekapitulasi Penetapan Karakteristik Responden

Tahun	Nama	Judul	Karakteristik Responden
2015	Budi Utomo, Fadhana Anggara Putra, Achmad Wicaksono dan Rahayu Kusumaningrum	“Kajian Potensi Perpindahan Penumpang dari Bus Patas ke Kereta Api Eksekutif BIMA (Rute Malang-Surabaya) dengan Metode <i>Stated Preference</i> ”	<i>Karakteristik Umum</i> - Usia - Jenis kelamin - Pekerjaan - Pendapatan/bulan - Pendidikan <i>Karakteristik tujuan perjalanan</i> - Maksud perjalanan - Waktu rata-rata perjalanan - Frekuensi perjalanan/hari
2018	Muhammad Abi Berkah Nadi	“Analisa Pemilihan Moda Transportasi Umum Rute Tanjung Karang – Bandara Radin Inten II Dengan <i>Stated Preference</i> dan <i>Uji Crame’s V</i> ”	- Pendidikan terakhir - Jenis pekerjaan - Maksud perjalanan - Pendapatan perbulan
2019	Arinda Leliana dan Widyastuti	“Analisis Perpindahan Moda dari Sepeda Motor dan Mobil Pribadi ke Angkutan	- Jenis kelamin - Usia - Pendidikan terakhir - Pekerjaan

Tahun	Nama	Judul	Karakteristik Responden
		Umum di Stasiun Madiun”	- Penghasilan - Asal perjalanan - Maksud perjalanan - Frekuensi

Dari ketiga sumber jurnal diatas diketahui terdapat persamaan penelitian yang saat ini dilakukan terhadap penelitian sebelumnya dimana penelitian sama-sama dilakukan terhadap angkutan umum dan menganalisis perpindahan penumpang. Kemudian terdapat pula perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang saat ini dilakukan yaitu penelitian ini berfokus pada moda transportasi bus kampus yang belum tersedia bagi mahasiswa dimana pada penelitian sebelumnya analisis dilakukan terhadap kendaraan pribadi dan moda angkutan umum yang sudah tersedia bagi pengguna. Dari penelitian sebelumnya, penulis mengambil beberapa karakteristik responden yang kemudian disesuaikan dengan kondisi mahasiswa Institut Teknologi Kalimantan (ITK) sebagai acuan penyebaran kuisioner sehingga didapati variabel karakteristik relevan perpindahan moda sebagai berikut;

1. Karakteristik Umum
 - a. Tingkat semester
 - b. Kendaraan yang digunakan menuju kampus
 - c. Waktu tempuh transportasi yang digunakan menuju kampus
 - d. Tempat tinggal di Balikpapan
2. Karakteristik Perjalanan
 - a. Jenis bus
 - b. Kapasitas angkut
 - c. Jadwal keberangkatan bus
 - d. Jadwal kepulangan kepulangan bus

Karakteristik tersebut diambil dengan pertimbangan penyesuaian penelitian terdahulu terhadap karakteristik responden Mahasiswa ITK. Pada karakteristik umum, karakteristik tingkat semester dipilih dengan penyesuaian pendidikan terakhir terhadap penelitian terdahulu, tempat tinggal dipilih dengan penyesuaian terhadap penelitian terdahulu yaitu asal perjalanan, waktu tempuh transportasi

yang digunakan menuju kampus dan kendaraan yang digunakan menuju kampus dipilih sebagai kebutuhan peneliti dalam proses analisis. Kemudian pada karakteristik perjalanan jenis bus, kapasitas angkut, jadwal keberangkatan bus dan jadwal kepulangan bus dipilih berdasarkan kebutuhan peneliti terhadap variabel berstandar yang berpengaruh terhadap perencanaan bus kampus. Adapun karakteristik lain yang terdapat pada penelitian terdahulu yang tidak digunakan pada penelitian probabilitas variabel minat mahasiswa Institut Teknologi Kalimantan (ITK) terhadap bus kampus dengan regresi logistik dianggap tidak relevan pada penelitian yang dilakukan.

2.2 Transportasi Massal

Transportasi merupakan komponen utama dalam sistem hidup dan kehidupan, sistem pemerintahan dan sistem kemasyarakatan. Kondisi sosial demografis wilayah memiliki pengaruh terhadap kinerja transportasi di wilayah tersebut. Tingkat kepadatan penduduk akan memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan transportasi melayani kebutuhan masyarakat. Di perkotaan, kecenderungan yang terjadi adalah meningkatnya jumlah penduduk tinggi karena tingkat kelahiran maupun urbanisasi. Sistem transportasi merupakan elemen dasar infrastruktur yang berpengaruh pada pola pengembangan perkotaan. Pengembangan transportasi dan tata guna lahan memainkan peranan penting dalam kebijakan dan program pemerintah. Pengembangan infrastruktur dalam sektor transportasi pada akhirnya menimbulkan biaya tinggi. Keterlibatan masyarakat dalam pembenahan atau restrukturisasi sektor transportasi menjadi hal yang mendesak. Sistem transportasi berkelanjutan lebih mudah terwujud pada sistem transportasi yang berbasis penggunaan angkutan umum dibandingkan dengan sistem yang berbasis penggunaan kendaraan pribadi. Sistem transportasi berkelanjutan merupakan tatanan baru sistem transportasi di era globalisasi saat ini (Aminah, 2006).

Berkembangnya aktivitas masyarakat dan tingginya mobilitas penduduk terkadang tidak diimbangi dengan sarana dan prasarana pendukungnya, khususnya dibidang transportasi, sehingga masalah kemacetan jalan selalu terjadi di beberapa kota besar. Penanggulangan kemacetan dapat dilakukan melalui suatu

perencanaan transportasi. Perencanaan Transportasi sendiri dapat diartikan sebagai suatu proses yang tujuannya mengembangkan sistem transportasi yang memungkinkan manusia dan barang bergerak atau berpindah tempat dengan aman dan murah (pignataro,1973) dalam (Suseno, 2019).

Terdapat beberapa konsep perencanaan transportasi yang telah berkembang saat ini, yang paling populer adalah model perencanaan Transportasi Empat Tahap (*Four Stages Transport Model*) yaitu Bangkitan dan Tarikan pergerakan (*Trip Generation*), Distribusi pergerakan lalu lintas (*Trip Distribution*), Pemilihan moda (*Modal choice/Modal split*), dan Pembebanan lalu lintas (*Trip Assignment*), yang harus dilakukan secara bertahap (Tamin,2000).

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM. 10 Tahun 2012 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Massal Berbasis Jalan yang diberlakukan mulai 31 Januari 2012 merupakan acuan bagi Penyelenggara Angkutan Massal Berbasis Jalan dalam memberikan pelayanan kepada pengguna jasa. Standar pelayanan minimal sebagaimana dimaksud meliputi jenis pelayanan dan mutu pelayanan. Jenis pelayanan meliputi keamanan, keselamatan, kenyamanan, keterjangkauan, kesetaraan dan keteraturan. Sedangkan mutu pelayanan meliputi indikator dan nilai (ukuran dan jumlah). Standar keamanan dan keselamatan massal sesuai Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM. 10 tentang standar pelayanan minimal angkutan massal berbasis jalan tahun 2012 dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Standar Keamanan dan Keselamatan Angkutan Massal

No.	Jenis
1.	KEAMANAN
a.	Halte dan Fasilitas pendukung halte
	Lampu penerangan
	Petugas keamanan
	Informasi gangguan keamanan

No.	Jenis
b. Mobil bus	Identitas kendaraan
	Tanda pengenal pengemudi
	Lampu isyarat tanda bahaya
2.	KESELAMATAN
a. Manusia	SOP pengoperasian kendaraan
	SOP penanganan keadaan darurat
b. Mobil bus	Kelaikan kendaraan
	Peralatan keselamatan
	Fasilitas kesehatan
	Informasi tanggap darurat
	Fasilitas pegangan penumpang berdiri
c. Prasarana	Perlengkapan lalu lintas
d. Prasarana	Fasilitas penyimpanan dan pemeliharaan kendaraan
3.	KENYAMANAN
a. Halte dan Fasilitas pendukung halte	Lampu penerangan
	Fasilitas pengatur suhu ruangan dan/atau ventilasi udara
	Fasilitas kebersihan
	Luas lantai per orang
	Fasilitas kemudahan naik/turun penumpang
b. Mobil bus	Lampu penerangan
	Kapasitas angkut
	Fasilitas pengatur suhu ruangan
	Fasilitas kebersihan
	Luas lantai untuk berdiri per orang
4.	KETERJANGKAUAN
	Kemudahan perpindahan penumpang antar

No.	Jenis
	koridor
	Ketersediaan integrasi jaringan trayek pengumpan
	Tarif
5.	KESETARAAN
	Kursi prioritas
	Ruang khusus untuk kursi roda
	Kemiringan lantai dan tekstur khusus
6.	KETERATURAN
	Waktu tunggu
	Kecepatan perjalanan
	Waktu berhenti di halte
	Informasi pelayanan
	Informasi waktu kedatangan mobil bus
	Akses keluar masuk halte
	Informasi halte yang akan dilewati
	Ketepatan dan kepastian jadwal kedatangan dan keberangkatan
	Informasi gangguan perjalanan mobil bus
	Sistem pembayaran

*) Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM. 10 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Massal Berbasis Jalan, 2012

2.3 Aksesibilitas

Black (1981) mengatakan bahwa aksesibilitas adalah konsep yang menggabungkan sistem pengaturan tata guna lahan secara geografis dengan sistem jaringan transportasi yang menghubungkannya. Hurst (1974) dalam (Magribi, 2004) mengatakan bahwa aksesibilitas adalah ukuran dari kemudahan (waktu, biaya, atau usaha) dalam melakukan perpindahan antara tempat-tempat atau kawasan dalam sebuah sistem. Sementara itu, Edmonds (1994) menyampaikan bahwa indikator aksesibilitas adalah nilai numerik, yang mengindikasikan mudah

atau sulitnya untuk mendapatkan akses ke barang-barang dan pelayanan (Magribi, 2004).

www.itk.ac.id

Aksesibilitas pada dasarnya sebuah ukuran kemudahan perjalanan yang dilakukan dalam melakukan aktivitas pemenuhan kebutuhan yang dihasilkan dari interaksi antara tata guna lahan dan sistem jaringan transportasi. Semakin mudah upaya yang dilakukan dalam pemenuhan kebutuhan, maka tekanan (stres) yang dialami akan semakin berkurang, mobilitas perjalanan masyarakat keluar akan semakin kecil, walaupun ada biasanya mobilitas yang terjadi adalah mobilitas sirkuler (penglaju) sehingga kepadatan penduduk cenderung bertambah. Sebaliknya, makin besar kebutuhan seseorang tidak dapat terpenuhi, makin besar tekanan yang dialaminya. Apabila stress berada di atas toleransinya, orang akan berpindah ke daerah lain tempat kebutuhannya dapat dipenuhi, sehingga kepadatan penduduk pada lokasi dimana tingkat aksesibilitas sangat rendah cenderung berkurang (Magribi, 2004).

Peningkatan fasilitas angkutan umum dilakukan agar menarik minat masyarakat dalam memilih sarana tersebut dalam pergerakannya sehingga mengurangi beban lalu lintas terhadap jaringan jalan akibat penggunaan kendaraan pribadi. Kurang menariknya minat masyarakat dalam menggunakan angkutan umum disebabkan oleh rendahnya aksesibilitas pada sistem jaringan transportasi tersebut. Aksesibilitas merupakan salah satu bagian dari analisis interaksi kegiatan dengan sistem jaringan transportasi yang bertujuan untuk memahami cara kerja sistem tersebut dan menggunakan hubungan analisis antara komponen sistem untuk meramalkan dampak lalu lintas beberapa tata guna lahan atau kebijakan transportasi yang berbeda. Aksesibilitas sering dikaitkan dengan jarak, waktu tempuh dan biaya perjalanan (Suthayana, 2009).

Dari sisi jaringan transportasi, kualitas pelayanan transportasi pasti juga berbeda – beda, sistem jaringan transportasi di suatu daerah mungkin lebih baik dibandingkan dengan daerah lainnya dari segi kuantitas (kapasitas) maupun kualitas (frekuensi pelayanan). Contohnya, pelayanan angkutan umum biasanya lebih baik di pusat pertokoan dan beberapa jalan utama transportasi dibandingkan dengan di daerah pinggiran kota. Skema sederhana memperlihatkan kaitan antara

www.itk.ac.id

berbagai hal yang diterangkan mengenai aksesibilitas dapat dilihat pada tabel 2.3 (Black, 1981).

Tabel 2.3 Klasifikasi tingkat Aksesibilitas

Jarak	Jauh	Aksesibilitas rendah	Aksesibilitas menengah
	Dekat	Aksesibilitas menengah	Aksesibilitas tinggi
Kondisi prasarana		Sangat jelek	Sangat baik

*)Black,1981

Apabila tata guna lahan saling berdekatan dan hubungan transportasi antar tata guna lahan tersebut mempunyai kondisi baik, maka aksesibilitas tinggi. Sebaliknya, jika aktivitas tersebut saling terpisah jauh dan hubungan transportasinya jelek maka aksesibilitasnya rendah. Beberapa kombinasi diantaranya mempunyai aksesibilitas menengah (Hasanuddin, 2014).

2.4 Bus Kampus

Umumnya bus kampus beroperasi untuk mengantarkan mahasiswa baik pada setiap jam perkuliahan ataupun tidak. Bus kampus akan menaikkan, membawa dan menurunkan penumpang (pada umumnya mahasiswa) di tempat yang diinginkannya di area operasi bus kampus (Manis, 2010).

Tindakan mahasiswa menggunakan bus kampus dari satu halte fakultas ke halte fakultas lainnya merupakan satu hal yang menarik untuk diteliti. Salah satu upaya strategis yang dapat mengurangi dampak peningkatan kendaraan pribadi akibat aktivitas mahasiswa adalah dengan mengoperasikan bus kampus (VTPI, 2012). Pengoperasian Bus Kampus ini tidak hanya memberikan insentif bagi mahasiswa, melainkan juga pihak kampus dan pihak lainnya (Dinas Perhubungan).

Teori Pilihan Rasional Coleman tampak jelas dalam gagasan dasarnya bahwa “Tindakan perseorangan mengarah kepada sesuatu tujuan dan tujuan itu (dan juga tindakan) ditentukan oleh nilai atau pilihan (prefensi). Tetapi Coleman menyatakan bahwa untuk maksud yang sangat teoritis, ia memerlukan konsep yang lebih tepat mengenai aktor rasional yang berasal dari ilmu ekonomi yang melihat aktor memilih tindakan yang dapat memaksimalkan kegunaan atau yang

memuaskan keinginan dan kebutuhan mereka. Sebagai mahasiswa, selayaknya menggunakan pilihan rasionalnya seperti mahasiswa memperhitungkan manfaat dalam menggunakan bus kampus tersebut mengingat jauh untuk ke fakultas masing-masing atau menghemat tenaga dibandingkan berjalan kaki dan mahasiswa memanfaatkan sarana bus kampus karena gratis dan pastinya mengemat biaya serta mahasiswa memanfaatkan sarana dan prasara bus yang sudah disediakan oleh pihak kampus untuk kepentingan pribadinya (Mustaina, Fina, 2017). Terdapat beberapa macam jenis tipe bus yang lazim digunakan di Indonesia menurut ukurannya diantaranya.

1. Jenis *Big bus* berukuran 1211,4 cm x 246 cm x 287,7cm



Gambar 2.1 Ilustrasi *Big Bus*

Sumber: *Busnesia*, 2014

Kapasitas dari *Big bus* bervariasi yang umumnya mulai dari konfigurasi *seat* (kursi penumpang) 2-2 maupun 3-2. Konfigurasi *seat* 2-2 terbagi 2 baris dengan kiri dan kanan masing-masing 2 *seat*. Kapasitas yang umum untuk jenis bus dengan konfigurasi 2-2 adalah 47 atau 48 *seat*. Adapula beberapa bus yang memiliki kapasitas bus dengan konfigurasi 2-2 yang lebih banyak seperti 50 *seat* atau lebih sedikit seperti 40 *seat*. Konfigurasi *seat* 3-2 berarti terbagi menjadi 2 baris dengan 2 *seat* disisi kiri dan 3 *seat* disisi kanan. Kapasitas yang umum untuk jenis bus dengan konfigurasi 3-2 adalah 59 *seat*.

2. Jenis *Medium Bus* berukuran 779cm x 260cm x 225cm



Gambar 2.2 Ilustrasi *Medium Bus*
 Sumber: *Busnesia, 2014*
 www.itk.ac.id

Jenis *Medium Bus* ini memiliki kapasitas yang lebih rendah dari *Big Bus*. Secara umum konfigurasi seat dari *Medium Bus* ini adalah 2-2, ada berbagai kapasitas dari *Medium Bus* ini diantaranya mulai dari 25 *seat*, 27 *seat*, 31 *seat*, 33 *seat* hingga 35 *seat*.

3. Jenis *Mini Bus* berukuran 501,5 cm x 305 cm x 169,5 cm



Gambar 2.3 Ilustrasi *Mini Bus*
 Sumber: *Busnesia, 2014*

Jenis *Mini Bus* yang umum memiliki jumlah *seat* mulai dari 8 *seat* hingga 20 *seat* yang notabene memiliki kapasitas dan ukuran lebih kecil di banding dua jenis bus sebelumnya (Busnesia, 2014).

2.5 Kapasitas Kendaraan

Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum. Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2.4 Kapasitas Kendaraan

Jenis Angkutan	Kapasitas Kendaraan			Kapasitas Penumpang Perhari/Kendaraan
	Duduk	Berdiri	Total	
Mobil Penumpang Umum	8	-	8	250-300
Bus Kecil	19	-	19	300-400
Bus Sedang	20	10	30	500-600

Bus Besar Lantai Tunggal	49	30	79	1000-1200
Bus Besar Lantai Ganda	85	35	120	1500-1800

*) SK Dirjen, 2002

Catatan :

- Angka-angka kapasitas kendaraan bervariasi tergantung pada susunan tempat duduk dalam kendaraan.
- Ruang untuk berdiri per penumpang dengan luas 0,17 m/penumpang

Penentuan kapasitas kendaraan yang menyatakan kemungkinan penumpang berdiri adalah kendaraan dengan tinggi lebih dari 1,7m dari lantai bus bagian dalam dan ruang berdiri seluas 0,17m per penumpang. Data tersebut diatas akan menjadi acuan penentuan kapasitas Bus Kampus ITK.

2.6 Jumlah Sampel

Sampel adalah sekumpulan unit yang merupakan bagian dari populasi dan dipilih untuk merepresentasikan seluruh populasi. Tujuan tahap desain sampel adalah menentukan spesifikasi kualitatif dan kuantitatif dari tata cara pengambilan sampel pada saat survei dilaksanakan. Sasaran terakhir tahapan desain sampel adalah teknik pengambilan sampel dan besar sampel (Widiarta, 2011). Karena ukuran sampel dari besarnya populasi dapat diketahui, maka penulis menggunakan analisis statistik dalam penelitian ini dengan penghitungan jumlah sampel minimal menggunakan persamaan Isaac dan Michael dengan parameter jumlah sampel (S), derajat kepercayaan (λ), populasi (N), derajat kesalahan (d), proporsi target populasi (P,Q) yang dapat dilihat pada persamaan 2.1 berikut.

$$s = \frac{\lambda^2 \times N \times P \times Q}{d^2 (N - 1) + \lambda^2 \times P \times Q} \quad 2.1$$

Keterangan:

S = Jumlah Sampel

λ = Chi Kuadrat nilainya tergantung derajat kebebasan (dk) dan tingkat kesalahan, dengan dk = 1, taraf kesalahan 1% maka chi kuadrat =

6,634, taraf kesalahan 5% maka chi kuadrat = 3,841, dan taraf kesalahan 10% maka chi kuadrat = 2,706

N = Populasi

d = Derajat Kesalahan

P, Q = Proporsi Target Populasi

(Apriyudha, 2015)

Dari persamaan di atas diketahui, bahwa penentuan jumlah sampel dari rumus Isaac dan Michael memberikan kemudahan penentu jumlah sampel berdasarkan tingkat kesalahan 1%, 5% dan 10%.

2.7 Stated Preference

Stated preference adalah sebuah pendekatan dengan menyampaikan pernyataan pilihan (*option*) berupa sebuah hipotesa untuk dinilai oleh responden. Hasil dari *stated preference* berupa respon atau jawaban dari responden untuk situasi yang berbeda (Nadi, 2018). Teknik *stated preference* merupakan suatu pendekatan dengan memberikan pernyataan pilihan berupa suatu hipotesa untuk dipilih atau dinilai oleh responden. Dengan teknik ini, kita dapat mengontrol eksperimen kehidupan asli atau nyata ke dalam sistem transportasi (Ortuzar and Willumsen, 1994). Teknik ini mempunyai ciri yaitu adanya desain pertanyaan dengan hipotesis – hipotesis terhadap situasi, kemudian diberikan kepada responden untuk dipilih, rangking atau rating. Sesuai dengan cara yang akan digunakan dalam analisis data *stated preference*-nya (Utomo, 2015).

2.8 Uji Validitas dan Reliabilitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya (Azwar 1986). Selain itu validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan bahwa variabel yang diukur memang benar-benar variabel yang hendak diteliti oleh peneliti (Zulganef, 2006). Validitas kriteria fokus pada membandingkan instrumen yang telah dikembangkan dengan instrumen lain yang dianggap sebanding dengan apa yang akan dinilai oleh instrumen yang telah dikembangkan. Instrumen lain ini

disebut sebagai kriteria. Ada dua jenis validitas kriteria: 1) Validitas Kriteria Prediktif dan 2) Validitas Kriteria Bersamaan (*Concurrent*) (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012). Perbedaan kedua uji validitas kriteria tersebut terletak pada waktu pengujian instrumen dengan kriterianya. Jika pengujian instrumen dan kriterianya dilakukan pada waktu yang berbeda, maka disebut dengan validitas kriteria prediktif, sedangkan jika pengujian instrumen dengan kriterianya dilakukan pada waktu yang bersamaan maka disebut dengan validitas kriteria bersamaan (*concurrent*) (Yusup, 2018). Rumus yang digunakan dalam uji validitas dapat dilihat pada persamaan 2.2.

$$r_{xy} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad 2.2$$

Dimana:

- r_{xy} = Koefisien korelasi
- n = Jumlah responden
- x = Skor tiap item
- y = Skor seluruh item responden uji coba

(Nadi, 2018)

Reliabilitas berasal dari kata *reliability*. Pengertian dari *reliability* (reliabilitas) adalah keajegan pengukuran (Walizer, 1987). Sitinjak dan Sugiharto (2006) menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh informasi yang digunakan dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi yang sebenarnya dilapangan.

Reliabilitas instrumen dapat diuji dengan beberapa uji reliabilitas. Beberapa uji reliabilitas suatu instrumen yang bisa digunakan antara lain *test-retest*, ekuivalen, dan *internal consistency*. *Internal consistency* sendiri memiliki beberapa teknik uji yang berbeda. Teknik uji reliabilitas *internal consistency* terdiri dari uji *split half*, KR 20, KR 21, dan *Alfa Cronbach*. Namun, setiap uji memiliki kriteria instrumen seperti apa yang bisa diuji dengan teknik tersebut (Yusup, 2018).

www.itk.ac.id

1. Test-Retest

Pengujian reliabilitas dengan *Test-Retest* dilakukan dengan cara menyobakan satu jenis instrumen beberapa kali pada subjek (responden) yang sama. Reliabilitas instrumen diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan percobaan selanjutnya. Instrumen dinyatakan reliabel jika koefisien korelasi positif dan signifikan. Korelasi antara hasil uji pertama dengan hasil uji selanjutnya diuji dengan korelasi *Product Moment* untuk mencari koefisien korelasinya. Rumus korelasi *Product Moment* yang digunakan seperti persamaan 2.3.

$$r_{xy} = \frac{n(\sum xiyi) - (\sum xi)(\sum yi)}{\sqrt{(n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2)(n(\sum yi^2) - (\sum yi)^2)}} \quad 2.3$$

r_{xy} = Koefisien korelasi Product Moment

n = Jumlah responden

xi = Skor setiap item pada percobaan pertama

yi = Skor setiap item pada percobaan selanjutnya

(Yusup, 2018)

Signifikansi koefisien korelasi dapat ditentukan dengan dua cara. Cara pertama dengan membandingkan koefisien korelasi dengan tabel *r Product Moment*. Dikatakan signifikan jika nilai r hitung lebih besar saat dibandingkan dengan r tabel pada tabel *r Product Moment* ($r_i > r_t$). Cara kedua dengan uji t (Sugiyono, 2014). Rumus uji t dapat dilihat pada persamaan 2.4.

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad 2.4$$

t = nilai t hitung

r = koefisien korelasi

n = jumlah responden

Setelah nilai uji t hitung diperoleh, nilai tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga t tabel. Nilai t tabel yang digunakan disesuaikan dengan signifikansi penelitian yang digunakan. Signifikansi yang tersedia pada t tabel antara lain 0,50; 0,25; 0,20; 0,05; 0,02; 0,01; dan 0,0005. Namun, biasanya, dalam penelitian pendidikan, nilai signifikansi yang digunakan yaitu 0,01 atau 0,05. Derajat

kebebasan (dk) merupakan hasil jumlah responden dikurangi dua ($dk = n - 2$). Signifikansi korelasi antara dua instrumen termasuk signifikan apabila t hitung $>$ dari t tabel ($t > t_t$) (Sugiyono, 2014).

2. *Equivalent*

Pengujian reliabilitas dengan uji *equivalent* dilakukan dengan cara mencobakan instrumen yang berbeda tetapi ekuivalen (sebanding/sepadan). Percobaan dilakukan satu kali saja pada responden yang sama. Reliabilitas instrumen diukur dari koefisien korelasi antara percobaan instrumen satu dengan percobaan instrumen yang lainnya. Instrumen dinyatakan reliabel jika koefisien korelasi positif dan signifikan. Pengujian koefisien korelasi dan signifikansinya dilakukan seperti pada uji test-retest menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dan diuji signifikansinya menggunakan r tabel atau uji t (Yusup, 2018). Adapun tabel distribusi nilai r_{tabel} signifikansi 5% dan 1% dapat dilihat pada tabel 2.5 sebagai berikut.

Tabel 2.5 Distribusi Nilai r_{tabel} Signifikansi 5% dan 1%

N	The level of Significance		N	The level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
4	0.95	0.99	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.38
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.33
18	0.468	0.59	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.22	0.286

N	The level of Significance		N	The level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.23
27	0.381	0.487	150	0.159	0.21
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.47	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.08	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.43	800	0.07	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

*)Kamilah, 2015

3. *Internal Consistency*

Pengujian reliabilitas dengan uji *internal consistency*, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja pada subjek penelitian. Pengujian ini dapat dilakukan dengan teknik belah dua (*split half*) dari Spearman Brown, KR 20, KR 21, atau dengan teknik *Alfa Cronbach*. Hasil pengujian tersebut kemudian dianalisis dengan teknik tertentu tergantung jenis instrumennya.

A. *Spearman Brown (Split Half)*

Pengujian reliabilitas dengan uji *internal consistency* teknik *split half* dari *Spearman Brown* dilakukan pada instrumen yang memiliki satu jawaban benar. Instrumen tersebut misalnya pilihan ganda, mencocokkan, dan yang lainnya yang hanya memiliki satu jawaban benar. Uji reliabilitas menggunakan teknik *split half* dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja pada subjek penelitian kemudian hasil uji dibagi menjadi dua. Pembagian ini biasanya didasarkan pada soal ganjil-genap. Pertama, koefisien korelasi dari kumpulan soal ganjil dengan soal genap dihitung menggunakan rumus. Koefisien ini menggambarkan derajat kesamaan hasil antara kedua belahan yang menggambarkan konsistensi internal dari sebuah instrumen. Kemudian, koefisien reliabilitas dihitung menggunakan

rumus yang dikenal dengan istilah *Spearman Brown*. Rumus *Spearman Brown* dapat dilihat pada persamaan 2.5.

$$r_i = \frac{2r_b}{1+r_b} \quad 2.5$$

r_i = reliabilitas internal seluruh instrumen

r_b = korelasi Product Moment antara belahan ganjil dengan belahan genap

Suatu instrumen dikatakan reliabel saat nilai koefisien reliabilitas *Spearman-Brown* lebih dari 0,70 ($r_i > 0,70$). Jika nilai koefisien reliabilitas *Spearman-Brown* kurang dari 0,70, maka jumlah soal ditambah dengan soal yang sesuai dengan aslinya (Yusup, 2018).

B. KR 20 dan KR 21

Teknik pengujian reliabilitas dengan uji *internal consistency* yang selanjutnya dibahas adalah teknik Kuder Richardson atau sering disingkat KR. Instrumen yang dapat diuji reliabilitasnya menggunakan KR adalah instrumen dengan satu jawaban benar saja. Rumus KR yang sering digunakan adalah KR 20 dan KR 21. Kedua teknik KR tersebut memiliki kriteria instrumen khusus untuk bisa menggunakan rumusnya. Saat instrumen tidak dapat dipastikan bahwa setiap item soal memiliki tingkat kesulitan yang sama, maka instrumen tersebut dianalisis reliabilitasnya menggunakan rumus KR 20 (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012). Rumus KR 20 dapat dilihat pada persamaan 2.6 (Sugiyono, 2014).

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \times \left\{ \frac{St^2 \sum p_i q_i}{S_t^2} \right\} \quad 2.6$$

r_i = reliabilitas internal instrumen

k = jumlah item soal dalam instrumen

p_i = proporsi banyaknya subjek yang menjawab setiap item soal

q_i = 1 - p_i

S_t^2 = varians total

Saat instrumen dapat dipastikan memiliki tingkat kesulitan yang sama untuk setiap item soal, maka untuk menguji reliabilitasnya digunakan rumus KR 21. Rumus KR 21 dapat dilihat persamaan 2.7 (Sugiyono, 2014).

$$r_i = \frac{k}{k-1} x \left\{ 1 - \frac{M(k-M)}{k(S_i^2)} \right\} \quad 2.7$$

r_i = reliabilitas internal instrumen

k = jumlah item soal dalam instrumen

M = rata-rata skor total

S_i^2 = varians total

Menurut Fraenkel, Wallen, & Hyun (2012) suatu instrumen dikatakan reliabel apabila nilai koefisien reliabilitas KR lebih dari 0,70 ($r_i > 0,70$) (Yusup, 2018).

C. *Alpha Cronbach*

Pengujian reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* karena instrumen penelitian ini berbentuk angket dan skala bertingkat. Rumus Alpha Cronbach dapat dilihat pada persamaan 2.8 sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} x \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right\} \quad 2.8$$

Dimana;

r_{11} = Reabilitas yang dicari

k = Jumlah item pertanyaan yang diuji

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_i^2 = Varians total

(Nadi, 2018)

2.9 Analisis Regresi Logistik Biner

Analisis regresi merupakan salah satu analisis dalam statistik yang digunakan untuk menaksir pola hubungan sebab-akibat antara variabel bebas (dependen) dan variabel respon (independen). Variabel dependen (y) adalah

variabel yang nilainya ditentukan oleh variabel lain, sedangkan variabel independen (x) adalah variabel yang nilainya dapat ditentukan secara bebas berdasarkan dugaan bahwa variabel tersebut memiliki pengaruh terhadap variabel dependen. Hubungan antara satu atau dua variabel biasa disebut dengan model regresi. Bentuk umum persamaan analisis regresi dapat dilihat pada persamaan 2.9.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \quad 2.9$$

Dimana:

Y_i = Variabel terikat untuk pengamatan ke-i

β_0 = Nilai konstanta

β_1 = Parameter model

X_i = Variabel bebas pengamatan ke-i

ε_i = Galat regresi

(Aisyah, 2010)

Analisis regresi dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu analisis regresi linier dan regresi nonlinier. Data hasil penelitian yaitu data berupa data kualitatif dapat dianalisis dengan regresi nonlinier. Salah satu regresi nonlinier yang dapat digunakan untuk menganalisis data kualitatif adalah model regresi logistik (Aisyah, 2010).

Di dalam statistik, regresi logistik (seringkali disebut model logistik atau model logit), digunakan untuk memprediksi kemungkinan (probabilitas) dari suatu kejadian dengan data fungsi logit dari kurva logistik. Bentuk analisis regresi banyak menggunakan beberapa variabel yang berupa numerik atau kategoris. Regresi logistik adalah bagian dari analisis regresi yang digunakan ketika variabel dependen (respon) merupakan variabel dikotomi. Variabel dikotomi biasanya hanya terdiri atas dua nilai, yang mewakili kemunculan atau tidak adanya suatu kejadian yang biasanya diberi angka 0 atau 1. Tidak seperti regresi linier biasa, regresi logistik tidak mengasumsikan hubungan antara variabel independen dan dependen secara linier. Regresi logistik merupakan regresi non linier dimana model yang ditentukan akan mengikuti pola kurva linier. Regresi logistik akan membentuk variabel prediktor/respon yang merupakan kombinasi linier dari

variabel independen. Nilai variabel prediktor ini kemudian ditransformasikan menjadi probabilitas dengan fungsi logit (Widiarta, 2011).

Regresi Logistik adalah suatu metode analisis statistika untuk mendeskripsikan hubungan antara variabel terikat yang memiliki dua kategori atau lebih dengan satu atau lebih peubah bebas berskala kategori atau kontinu. Adapun regresi logistik dapat dibagi menjadi regresi logistik biner, regresi logistik multinomial dan regresi logistik ordinal. Model regresi logistik biner digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu variabel respon dan beberapa variabel prediktor, dengan variabel responnya berupa data kualitatif dikotomi yaitu bernilai 1 untuk menyatakan keberadaan sebuah karakteristik dan bernilai 0 untuk menyatakan ketidakberadaan sebuah karakteristik. Model regresi logistik biner digunakan jika variabel responnya menghasilkan dua kategori bernilai 0 dan 1, sehingga mengikuti distribusi Bernoulli dapat dilihat pada persamaan 2.10.

$$f(y_i) = \mu_i^{y_i} (1 - \mu_i)^{1-y_i} \quad 2.10$$

Dimana:

μ_i = Peluang kejadian ke-i

y_i = Peubah acak ke-i yang terdiri dari 0 dan 1

Bentuk model regresi logistik dengan satu variabel prediktor adalah;

$$\mu(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x)} \quad 2.11$$

Untuk mempermudah menaksir parameter regresi, maka $\pi(x)$ pada persamaan diatas ditransformasikan sehingga menghasilkan bentuk logit regresi logistik, sebagai berikut:

$$g(x) = \ln \left[\frac{\mu(x)}{1 - \mu(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x$$

www.itk.ac.id

(Tampil, 2017)