

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini menganalisis mengenai pengaruh inovasi dan periklanan terhadap keputusan penggunaan kartu esia ganas pada beberapa lembaga pendidikan di Bandung . Adapun yang menjadi objek penelitian sebagai variable bebas adalah inovasi (X1) yang memiliki 5 (lima) indikator dan periklanan (X2) yang memiliki 5 (lima) indikator, adapun variabel terikat adalah keputusan pembelian (Y) yang memiliki 10 (sepuluh indikator).

Menurut Mcneil Ruth (2005:57) dalam *Bussines to Buseness Market Research*. Penelitian adalah pengumpulan dan analisis data suatu sampel dari individu-individu atau organisasi yang berkaitan dengan perilaku, karakteristik, sikap, pendapat atau keuangan. Hal tersebut mencakup semua bentuk pemasaran dan penelitian social seperti survey konsumen dan industry, investigasi psikologis, observasi dan studi panel.

Penelitian dilakukan terhadap pengguna kartu Esia Ganas di beberapa lembaga pendidikan di Bandung. Berdasarkan objek penelitian tersebut, maka yang akan dianalisis yaitu mengenai pengaruh inovasi terhadap keputusan penggunaan jasa, periklanan terhadap keputusan penggunaan jasa, serta inovasi dan periklanan terhadap keputusan penggunaan jasa.

Penelitian dilakukan dari bulan Agustus 2010 sampai dengan bulan Mei 2011, maka pendekatan yang digunakan menurut Husein Umar (2008:45) adalah pendekatan *cross sectional*, yaitu “Metode penelitian dengan cara mempelajari objek dalam satu kurun waktu tertentu/tidak berkesinambungan dalam jangka waktu panjang”.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Desain Dan Jenis Penelitian

Menurut Steenkamp dalam Sandeep (2006:1) menyatakan bahwa “Metode penelitian merupakan cara menggunakan konstruksi psikologis, informasi, kecenderungan dan perhatian dalam mendapatkan data dalam tujuan tertentu.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dan verifikatif. Traver Travern dalam Husain Umar (2002:21) menjelaskan bahwa : “Penelitian dengan menggunakan metode deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (*independent*) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain”.

Sedangkan menurut Mohammad Nasir (2007:54) mengemukakan bahwa :

“Metode deskriptif adalah metode dalam meneliti status, sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat, mengenai fakta-fakta, sifat-sifat, serta hubungan antara fenomena yang diselidiki”.

Menurut Suharsimi Arikunto (2009:8) penelitian verifikatif “Pada dasarnya ingin menguji kebenaran dari suatu hipotesis yang dilaksanakan melalui pengumpulan data di lapangan”. Dalam penelitian ini diuji mengenai pengaruh inovasi dan periklanan terhadap keputusan penggunaan kartu Esia Ganas. Penelitian deskriptif di sini bertujuan untuk memperoleh deskripsi mengenai perusahaan jasa operator telepon seluler dan bagaimana perusahaan tersebut di dalam mensegmentasikan pengguna jasa operator telepon seluler. Disamping itu metode deskriptif adalah metode untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi pada masa sekarang dengan cara mengumpulkan data, menyusun, menganalisis, dan menginterpretasikan data-data itu. Mengingat penelitian ini bersifat deskriptif, maka metode yang digunakan ialah metode survai yang mengambil sampel dari suatu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok. Berdasarkan penelitian deskriptif dan verifikatif yang dilaksanakan melalui pengumpulan data di lapangan, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *survey explanatory*. Penelitian yang dianalisis banyak digunakan diberbagai ilmu, termasuk ilmu pemasaran.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka penelitian deskriptif adalah penelitian yang dirancang untuk mendeskripsikan karakteristik dari sebuah populasi atau fenomena apa adanya. Melalui jenis penelitian deskriptif, selanjutnya secara terperinci dapat dianalisis sebagai berikut:

- 1) Tanggapan pelanggan mengenai inovasi terhadap kartu esia ganas
- 2) Tanggapan pelanggan mengenai periklanan terhadap kartu esia ganas
- 3) Tanggapan pelanggan mengenai keputusan pembelian kartu esia ganas

- 4) Seberapa kuat pelaksanaan inovasi dalam mempengaruhi keputusan pembelian kartu esia ganas
- 5) Seberapa kuat pelaksanaan periklanan dalam mempengaruhi keputusan pembelian kartu esia ganas

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran/deskripsi tentang ciri-ciri variabel (dalam penelitian ini inovasi, periklanan dan keputusan penggunaan jasa). Adapun penelitian verifikatif merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan kausalitas antar variabel melalui suatu pengujian hipotesis, dalam penelitian ini akan diuji apakah kompetensi, independensi auditor internal berpengaruh terhadap kinerja auditor internal. Sedangkan penelitiannya menggunakan pendekatan survey. Menurut Suharsimi Arikunto (2009:7) yang dimaksud dengan penelitian verifikatif adalah "Penelitian verifikatif pada dasarnya ingin menguji kebenaran melalui pengumpulan data di lapangan." Menurut Kerlinger (1973) yang dikutip oleh Sugiyono (2004:7):

"Penelitian survei adalah penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian-kejadian relatif, distribusi dan hubungan-hubungan antar variabel sosiologis maupun psikologis".

3.2.2 Operasionalisasi Variabel

Penelitian ini meliputi dua variabel inti, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Menurut Sugiyono (2008:33) yang dimaksud dengan variabel bebas (*independent variabel/predictor variabel*) merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel terikat (*dependent variabel/criterion variabel*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas.

Variabel yang ada dalam penelitian ini yaitu : Variabel dependen (variabel terikat), yaitu keputusan penggunaan jasa dan Variabel independen (variabel bebas), merupakan variabel yang mempengaruhi variabel dependen, yaitu inovasi dan periklanan. Berikut tabel operasionalisasi variabel dalam penelitian ini :

TABEL 3.1
OPERASIONALISASI VARIABEL PENELITIAN

Variabel/Sub Variabel	Konsep Teoritis	Indikator	Ukuran	Skala
Inovasi (X1)	<p>Inovasi sebagai ide-ide baru, praktik-praktik baru, atau objek-objek yang dapat dirasakan sebagai sesuatu yang baru oleh individu atau masyarakat sasaran.</p> <p>Sumber Everett M. Rogers (2003;12)</p>	<p><i>Relative Advantage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan fitur esia DV8.8 • Ketepatan fitur Esia <i>Blacklist</i> • Ketepatan fitur Esia <i>Whitelist</i> • Ketepatan fitur SMS <i>forward</i> • Ketepatan fitur SMS <i>autoreplay</i> • Ketepatan fitur ML-101 • Ketepatan layanan Isi Esia • Ketepatan inovasi tarif esia ganas • Ketepatan esia dalam mengeluarkan <i>handphone</i> esia yang inovatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat ketepatan fitur esia DV8.8 • Tingkat ketepatan fitur Esia <i>Blacklist</i> • Tingkat ketepatan fitur Esia <i>Whitelist</i> • Tingkat ketepatan fitur SMS <i>forward</i> • Tingkat ketepatan fitur SMS <i>autoreplay</i> • Tingkat ketepatan fitur ML-101 • Tingkat ketepatan layanan Isi Esia • Tingkat ketepatan inovasi tarif esia ganas • Tingkat ketepatan esia dalam mengeluarkan <i>handphone</i> esia yang inovatif 	Ordinal

Variabel/Sub Variabel	Konsep Teoritis	Indikator	Ukuran	Skala
		<p>Complexity</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman fitur baru esia ganas • Pemahaman inovasi tarif baru esia ganas • Pemahaman inovasi <i>handphone</i> baru esia 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat pemahaman fitur baru esia ganas • Tingkat pemahaman inovasi tarif baru esia ganas • Tingkat pemahaman inovasi <i>handphone</i> baru esia 	Ordinal
		<p>Compatibility</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian fitur baru dengan kebutuhan konsumen • Kesesuaian tarif baru dengan harapan konsumen • Kesesuaian variasi <i>handphone</i> esia terbaru dengan kebutuhan konsumen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat kesesuaian fitur baru dengan kebutuhan konsumen • Tingkat Kesesuaian tarif baru dengan harapan konsumen • Tingkat Kesesuaian variasi <i>handphone</i> esia terbaru dengan kebutuhan konsumen 	Ordinal
		<p>Trialability</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan fitur baru untuk dicoba secara singkat • Kemampuan <i>handphone</i> esia untuk dicoba secara singkat 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat Kemampuan fitur baru untuk dicoba secara singkat • Tingkat Kemampuan <i>handphone</i> esia untuk dicoba secara singkat 	Ordinal

Variabel/Sub Variabel	Konsep Teoritis	Indikator	Ukuran	Skala
		<p>Observability</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketetapan pemilihan fitur-fitur esia ganas • Ketetapan pemilihan variasi <i>handphone</i> esia • Ketetapan pemilihan ukuran, desain dan warna 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat ketetapan pemilihan fitur-fitur esia ganas • Tingkat ketetapan pemilihan variasi <i>handphone</i> esia • Tingkat ketetapan pemilihan ukuran, desain dan warna 	Ordinal
Periklanan (X2)	Periklanan adalah segala bentuk presentasi non pribadi dan promosi gagasan, barang, atau jasa oleh sponsor tertentu yang harus dibayar. Sumber : Phillip Kotler (2005;277)	<p>Mission</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan iklan dalam menginformasikan produk • Ketepatan iklan dalam membujuk konsumen • Ketepatan iklan dalam mengingatkan konsumen • Ketepatan penyajian iklan kepada konsumen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat Ketepatan iklan dalam menginformasikan produk • Tingkat ketepatan iklan dalam membujuk konsumen • Tingkat ketepatan iklan dalam mengingatkan konsumen • Tingkat ketepatan penyajian iklan kepada konsumen 	Ordinal
		<p>Money</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frekuensi iklan kepada konsumen • Ketepatan jumlah media iklan yang digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat frekuensi iklan kepada konsumen • Tingkat ketepatan jumlah media iklan 	Ordinal

Variabel/Sub Variabel	Konsep Teoritis	Indikator	Ukuran	Skala
		<p>Message</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman isi pesan • Ketepatan pemilihan media iklan • Pemahaman kosakata dalam iklan • Konsistensi bahasa dalam iklan • Keunikan bentuk pesan iklan • Kesesuaian isi pesan iklan • Kemenarikan slogan/jingle dalam iklan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat pemahaman isi pesan • Tingkat ketepatan pemilihan media iklan • Tingkat pemahaman kosakata dalam iklan • Tingkat konsistensi bahasa dalam iklan • Tingkat keunikan bentuk pesan iklan esia ganas • Tingkat kesesuaian isi pesan iklan • Tingkat kemenarikan slogan/jingle dalam iklan 	Ordinal
		<p>Media</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan bintang iklan • Ketepatan waktu penyampaian iklan dalam media • Frekuensi <i>roadshow</i> dan <i>event</i> oleh esia 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat Kemenarikan bintang iklan • Tingkat ketepatan waktu penyampaian iklan esia ganas dalam media yang digunakan • Tingkat frekuensi <i>roadshow</i> dan <i>event</i> oleh esia 	Ordinal

Variabel/Sub Variabel	Konsep Teoritis	Indikator	Ukuran	Skala
		<ul style="list-style-type: none"> • Kreativitas iklan dalam menginformasikan produk • Ketepatan desain tampilan gambar dan warna dalam iklan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat kreativitas iklan dalam menginformasikan produk • Tingkat ketepatan desain tampilan gambar dan warna dalam iklan 	
		<p>Measurement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kepercayaan konsumen terhadap iklan • Keinginan konsumen dalam membeli produk dikarenakan pengaruh iklan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat kepercayaan konsumen terhadap iklan • Tingkat pengaruh iklan terhadap keinginan konsumen membeli produk 	Ordinal
Keputusan Pembelian (Y)	Perilaku pembelian akhir dari konsumen, baik individual maupun rumah tangga yang membeli barang-barang dan jasa untuk dikonsumsi pribadi. Sumber : Kotler dan Armstrong (2006;129)	<ul style="list-style-type: none"> • Keunggulan relatif dibanding produk pesaing • Kemudahan menggunakan produk • Kesesuaian produk dengan kebutuhan konsumen • Kepuasan konsumen dalam menguji coba produk • Kepuasan konsumen dengan tampilan dan layanan produk 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat keunggulan relatif dibanding produk pesaing • Tingkat kemudahan menggunakan produk • Tingkat kesesuaian produk dengan kebutuhan konsumen • Tingkat kepuasan konsumen dalam menguji coba produk • Tingkat kepuasan dengan tampilan dan layanan produk 	Ordinal

Variabel/Sub Variabel	Konsep Teoritis	Indikator	Ukuran	Skala
		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan tujuan iklan esia ganas kepada konsumen • Frekuensi iklan esia ganas kepada konsumen • Ketepatan isi pesan iklan yang disampaikan • Ketepatan media dan bintang iklan yang digunakan • Kepercayaan konsumen terhadap iklan produk 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat Ketepatan tujuan iklan esia ganas kepada konsumen • Tingkat frekuensi iklan esia ganas kepada konsumen • Tingkat ketepatan isi pesan iklan yang disampaikan • Tingkat ketepatan media dan bintang iklan yang digunakan • Tingkat kepercayaan konsumen terhadap iklan produk 	

3.2.3 Jenis Dan Sumber Data

Menurut Sugiyono (2009;129) berdasarkan sumbernya, data dibedakan menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil observasi, kuesioner, dan hasil dari wawancara dengan pihak yang berhubungan langsung dengan penelitian. Penelitian ini yang menjadi sumber data primer adalah seluruh data yang diperoleh dari kuesioner yang disebarluaskan kepada sejumlah responden yang sesuai dengan target sasaran dan dianggap mewakili populasi yaitu pengguna kartu esia ganas pada beberapa lembaga pendidikan di Bandung.

2. Data Sekunder

Merupakan data-data pendukung berupa landasan teori yang diperlukan dari buku-buku ilmiah, majalah-majalah ilmiah, serta literatur lainnya ataupun sumber bacaan lainnya yang dianggap relevan dengan topik penelitian.

3.2.4 Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

1. Populasi

Menurut Suharsimi Arikunto (2009;132) yang dimaksud dengan populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Pendapat lebih spesifik dikemukakan oleh Husein Umar (2003;136), “Populasi dapat diartikan sebagai kumpulan elemen yang mempunyai karakteristik tertentu yang sama dan mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel.” Sugiyono (2010;90) menjelaskan bahwa “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.”

Penentuan populasi harus dimulai dengan penentuan yang jelas mengenai populasi yang menjadi sasaran penelitiannya yang disebut populasi sasaran yaitu populasi yang akan menjadi cakupan kesimpulan penelitian. Jadi apabila dalam sebuah hasil penelitian dikeluarkan kesimpulan, maka menurut etika penelitian kesimpulan tersebut hanya berlaku untuk populasi sasaran yang telah ditentukan.

**TABEL 3.2
POPULASI PENELITIAN**

No	Nama Lembaga Pendidikan	Penentuan Populasi	Populasi
1	Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)	10 Kelas Mata Kuliah Dasar Umum (MKDU)	37
2	Universitas Islam Bandung (UNISBA)	Fakultas Dakwah	25
3	SMA Lab School Bandung	8 Kelas	30
4	SMU (Plus) Muthahhari Bandung	6 Kelas	28
Total Populasi			120

Sumber : Peneliti 2011

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi. Sampel terdiri dari beberapa anggota yang dipilih dari populasi. Dengan kata lain, beberapa, tapi tidak semuanya, elemen dari populasi dapat diambil dari sampel (Sekaran, 2000: 267). Menurut William G. Zikmund (2003:726), “*A subset or some part of a large population.*” (Artinya: Suatu subset atau beberapa bagian dari suatu populasi yang besar).

Ukuran sampel diperoleh berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus Harun Al Rasyid (1994:44) sebagai berikut:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Dimana :

n = sampel

N = populasi

Sedangkan n_0 dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$n_0 = \left\{ \frac{Z \left(1 - \frac{\alpha}{2} \right) S}{\delta} \right\}^2$$

Berdasarkan rumus di atas, maka dapat dihitung besarnya sampel dari jumlah populasi yang ada, yaitu sebagai berikut :

- Distribusi skor simetris
- Nilai tertinggi skor peresponden : $(50 \times 5) = 250$
- Nilai terendah = 50
- Rentang = Nilai tertinggi – Nilai skor terendah
 $= 250 - 50 = 200$
- $S = \text{Simpangan baku untuk variabel yang diteliti dalam populasi (populasi standard deviator)}$ dengan menggunakan *deming's empirical rule*, maka diperoleh :
 $S = (0,29)(200) = 58$

f. Dengan derajat kepercayaan

$$= 95\% \text{ dimana } \alpha = 0,05, Z\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) = Z0,975 = 1,96$$

(lihat tabel Z, yaitu tabel normal baku akan diperoleh nilai 1,96)

$$\text{g. Jadi } n = \left(\frac{1,96 \times 58}{5}\right)^2 = 516,92$$

Dengan demikian jumlah sampel adalah :

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$n = \left(\frac{516,92}{1 + \frac{516,92}{120}}\right) = 97,53 = 98$$

Ukuran sampel minimal (n) dalam penelitian ini adalah 98 orang. Sampel lebih baik ditambahkan sedikit agar hasil penelitian lebih tepat, maka akhirnya ditentukan jumlah sampel sebanyak 100 orang.

3.Teknik Sampling

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel. Untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini, salah satunya adalah *probability sampling*. Berdasarkan teknik *probability sampling*, selanjutnya digunakan teknik *simpel random sampling* atau pemilihan sampel acak sederhana karena populasi dalam penelitian dianggap homogen. William G. Zikmund (2003:428) memberikan definisi mengenai *simple random sampling* adalah pemilihan acak sederhana adalah suatu prosedur sampling yang meyakinkan bahwa setiap unsur-unsur dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk tercakup dalam sampel. Menurut Ruth McNeil (2005:296), teknik sampling merupakan penetapan angka atau target pada sekelompok populasi yang telah ditentukan sebelumnya serta memeriksa bahwa peneliti mendapatkan sampel yang tepat serta dalam jumlah yang tepat.

- Menentukan sampel sasaran. Dalam penelitian ini yang menjadi sampel sasaran pengguna kartu Esia Ganas pada beberapa lembaga pendidikan di Bandung melalui perhitungan teknik Harun Al-Rasyid serta ditentukan secara proporsional.

TABEL 3.3
PENARIKAN SAMPEL SECARA PROPORSIONAL

No	Nama Lembaga Pendidikan	Jumlah Pengguna Berdasarkan Tempat Lembaga, Jumlah Pengguna Kartu dan Jumlah Sampel yang diteliti	Sampel
1	Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)	37/120x100	31
2	Universitas Islam Bandung (UNISBA)	25/120x100	21
3	SMA Lab School Bandung	30/120x100	25
4	SMU (Plus) Muthahhari Bandung	28/120x100	23
Total Sampel			100

Sumber : Peneliti 2011

- Menentukan waktu Penelitian. Alasannya karena jumlah pengguna kartu Esia Ganas mudah berubah, ada yang baru menggunakan, ada yang sudah lama menggunakan, sampai tingkatan perpindahan ke kartu lain (*churn rate*).
- Melakukan orientasi lapangan. Penelitian dilakukan pada saat pengguna kartu Esia Ganas pada beberapa lembaga di Bandung melakukan kegiatan dalam hal pendidikan di beberapa tempat tersebut.

3.2.5 Teknik Dan Alat Pengumpulan Data

Sumber data yang diperoleh penulis dengan menggunakan teknik sebagai berikut :

- Angket (kuesioner), yaitu teknik pengumpulan data melalui penyebaran seperangkat daftar pertanyaan tertulis kepada pengguna kartu esia ganas pada beberapa lembaga pendidikan di Bandung yang menjadi anggota sampel penelitian tentang inovasi, periklanan dan keputusan penggunaan jasa
- Observasi, yaitu pengamatan dan peninjauan langsung terhadap objek yang sedang diteliti yaitu pada pengguna kartu Esia Ganas pada beberapa lembaga pendidikan di Bandung.

3. Dokumentasi/Studi Kepustakaan tentang inovasi, periklanan dan keputusan penggunaan jasa.
4. Wawancara, yaitu pengumpulan data melalui komunikasi langsung dengan pengguna kartu Esia Ganas pada beberapa lembaga pendidikan di Bandung.

Langkah-langkah penyusunan kuesioner adalah sebagai berikut :

1. Menyusun kisi-kisi kuesioner atau daftar pertanyaan.
2. Merumuskan item-item pertanyaan dan alternatif jawabannya. Instrumen yang digunakan dalam angket merupakan seperangkat daftar pertanyaan tertulis dan disertai dengan alternatif jawaban yang disediakan, sehingga responden hanya memilih jawaban yang tersedia.
3. Menetapkan pemberian skor untuk setiap item pertanyaan. Pada penelitian ini setiap pendapat responden atas pertanyaan diberi nilai dengan *ordinal scales* yang ditransformasikan menjadi *interval scales*.

Penelitian ini menganalisis tiga variable yang terdiri dari variabel bebas (X), yaitu inovasi, periklanan dan variabel terikat (Y) yaitu keputusan penggunaan jasa.

Agar setiap jawaban dapat dihitung, maka setiap jawaban yang dilakukan kepada responden diberi skor. Alat ukur yang digunakan adalah skala likert, seperti yang dikemukakan Sugiyono (2003;86) : "Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang suatu fenomena sosial."

Setiap pertanyaan terdiri dari pernyataan positif, skor pada setiap pilihan terdiri dari lima kategori seperti terlihat pada Tabel 3.3 di bawah ini, yaitu :

**TABEL 3.4
SKOR SETIAP ITEM PERNYATAAN**

Alternatif Jawaban	Skor Pernyataan Positif
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber : Sugiyono (2003;87)

Untuk mengetahui koefisien korelasi antar variabel X dan variabel Y maka digunakan koefisien korelasi Guilford sebagai berikut :

**TABEL 3.5
INTERVAL KOEFISIEN KORELASI GUILFORD**

Interval koefisien	Tingkat hubungan
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat kuat

Sumber : Sugiyono (2003;183)

3.2.6 Pengujian Validitas Dan Reliabilitas

Konsep yang digunakan untuk mengukur uji instrumen adalah uji validitas dan uji reliabilitas dikarenakan suatu penelitian akan menghasilkan kesimpulan yang bias (samar) jika data yang digunakan kurang *valid* dan kurang *reliable*.

Metode yang akan digunakan untuk uji validitas ialah metode *product moment* atau *pearson* (*Pearson's Product Moment Coeffisient of Correlation*) sedangkan metode yang digunakan untuk uji reliabilitas adalah metode *Cronbach's Alpha* dengan menggunakan bantuan SPPS for Windows. Cronbach Alpha adalah koefisien reliabilitas yang menggambarkan seberapa baik item-item dalam suatu set berkorelasi secara positif satu dengan lainnya (Sekaran, 2000). Semakin mendekati nilai 1 koefisien alpha (α) tersebut semakin tinggi konsistensi reliabilitas internal yang diukur.

3.2.6.1 Hasil Pengujian Validitas

Alat ukur dikatakan *valid* apabila alat ukur tersebut betul-betul mengukur apa yang perlu diukur. Validitas alat ukur akan mungkin terjadi jika alat itu tepat mengukur variabel-variabel yang diteliti. Dengan perkataan lain, dikatakan bahwa validitas adalah ketepatgunaan suatu alat ukur terhadap obyek yang hendak diukur. Rumus untuk menguji validitas dapat menggunakan *product moment* atau *pearson* (*Pearson's Product Moment Coeffisient of Correlation*), yaitu:

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

keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel bebas dan variabel terikat, dua variabel yang dikorelasikan

X = skor untuk pernyataan yang dipilih

Y = skor total

n = jumlah responden

Besarnya koefisien korelasi diinterpretasikan dengan menggunakan Tabel 3.3 di bawah ini

**TABEL 3.6
KOEFISIEN KORELASI**

Nilai	Makna
0,800-1,00	Tinggi
0,600-0,800	Cukup
0,400-0,600	Agak rendah
0,200-0,400	Rendah
0,000-0,200	Sangat Rendah

Sumber: Suharsimi Arikunto (2009:245)

Teknik perhitungan yang digunakan untuk menganalisa validitas tes ini adalah teknik korelasional biasa, yakni korelasi antara skor-skor tes yang divalidasikan dengan skor-skor tes tolak ukurnya dari peserta yang sama. Selanjutnya perlu diuji apakah koefisien validitas tersebut signifikan pada taraf signifikan tertentu, artinya adanya koefisien validitas tersebut bukan karena faktor kebetulan, diuji dengan rumus statistik t sebagai berikut :

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

(Suharsimi Arikunto, 2009:157)

Keputusan pengujian validitas menggunakan taraf signifikansi dengan kriteria sebagai berikut:

1. Nilai t dibandingkan dengan harga t_{tabel} dengan dk = n-2 dan taraf signifikasi $\alpha = 0,05$.
2. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka soal tersebut valid.
3. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka soal tersebut tidak valid.

Agar data dalam penelitian ini dapat digunakan dan memenuhi syarat pengujian, maka perlu dilakukan uji validitas. Validitas menunjukkan ukuran yang benar-benar mengukur apa yang akan diukur. Jadi dapat dikatakan semakin tinggi validitas suatu alat test, maka alat test tersebut semakin mengenai pada sasarannya, atau semakin menunjukkan apa yang seharusnya diukur. Suatu test dapat dikatakan mempunyai validitas tinggi apabila test tersebut menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur sesuai dengan makna dan tujuan diadakannya test tersebut.

Untuk mengadakan interperasi mengenai besarnya koefisien korelasi menurut Suharsimi Arikunto (2009:245) dapat dilihat pada tabel 1.1 sebagai berikut:

Sedangkan pengujian keberartian koefisien korelasi (t) dilakukan dengan taraf signifikasi 5%. Rumus uji t yang digunakan sebagai berikut:

$$t = r \frac{\sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r^2}} ; db = n - 2$$

Keputusan pengujian validitas item instrumen, adalah sebagai berikut:

1. Item pertanyaan yang diteliti dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$
2. Item pertanyaan yang diteliti dikatakan tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$
3. Berdasarkan jumlah angket yang diuji sebanyak 30 responden dengan tingkat signifikansi 5% dan derajat kebebasan (dk) n-2 (30-2=28), maka didapat nilai r_{tabel} sebesar 0,374

Perhitungan validitas item instrumen dilakukan dengan bantuan program SPSS for windows menunjukkan bahwa item-item pertanyaan dalam kuesioner valid karena r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} yang bernilai 0,374. Berikut tabel uji validitas dari item pertanyaan yang diajukan peneliti

TABEL 3.7

HASIL PENGUJIAN VALIDITAS

No	Pernyataan	r hitung	r tabel	Keterangan
A.	<i>Relative Advantage</i>			
1.	Ketepatan fitur esia DV8.8	0.786	0.374	Valid
2.	Ketepatan fitur Esia <i>Blacklist</i>	0.799	0.374	Valid
3.	Ketepatan fitur Esia <i>Whitelist</i>	0.490	0.374	Valid
4.	Ketepatan fitur SMS <i>forward</i>	0.388	0.374	Valid
5.	Ketepatan fitur SMS <i>autoreplay</i>	0.648	0.374	Valid
6.	Ketepatan fitur ML-101	0.481	0.374	Valid
7.	Ketepatan layanan isi esia	0.608	0.374	Valid
8.	Ketepatan inovasi tarif esia ganas	0.403	0.374	Valid
9.	Ketepatan esia dalam mengeluarkan <i>handphone</i> esia yang inovatif	0.466	0.374	Valid
B.	<i>Complexity</i>			
10.	Pemahaman fitur baru esia ganas	0.812	0.374	Valid
11.	Pemahaman inovasi tarif baru esia ganas	0.608	0.374	Valid
12.	Pemahaman inovasi <i>handphone</i> baru esia	0.805	0.374	Valid
C.	<i>Compatibility</i>			
13.	Kesesuaian fitur baru dengan kebutuhan konsumen	0.714	0.374	Valid
14.	Kesesuaian tarif baru dengan harapan konsumen	0.716	0.374	Valid
15.	Kesesuaian variasi <i>handphone</i> esia terbaru dengan kebutuhan konsumen	0.621	0.374	Valid
D.	<i>Trialability</i>			
16.	Kemampuan fitur baru untuk dicoba secara singkat	0.751	0.374	Valid
17.	Kemampuan <i>handphone</i> esia untuk dicoba secara singkat	0.859	0.374	Valid
E.	<i>Observability</i>			
18.	Ketetapan pemilihan fitur-fitur esia ganas	0.700	0.374	Valid

19.	Ketetapan pemilihan variasi <i>handphone</i> esia	0.648	0.374	Valid
20.	Ketetapan pemilihan ukuran, desain dan warna	0.587	0.374	Valid
F.	<i>Mission</i>			
21.	Ketepatan iklan dalam menginformasikan produk	0.816	0.374	Valid
22.	Ketepatan iklan dalam membujuk konsumen	0.817	0.374	Valid
23.	Ketepatan iklan dalam mengingatkan konsumen	0.684	0.374	Valid
24.	Ketepatan penyajian iklan kepada konsumen	0.721	0.374	Valid
G.	<i>Money</i>			
25.	Ketepatan waktu penyampaian iklan dalam media	0.764	0.374	Valid
26.	Frekuensi tayangan iklan esia ganas	0.488	0.374	Valid
27.	Iklan esia ganas dapat dilihat pada berbagai media elektronik ,cetak, pameran, SPG dan lain sebagainya.	0.378	0.374	Valid
H.	<i>Message</i>			
28.	Pemahaman isi pesan	0.799	0.374	Valid
29.	Ketepatan pemilihan media iklan	0.775	0.374	Valid
30.	Pemahaman kosakata dalam iklan	0.760	0.374	Valid
31.	Konsistensi bahasa dalam iklan	0.724	0.374	Valid
32.	Keunikan bentuk pesan iklan	0.685	0.374	Valid
33.	Kesesuaian isi pesan iklan	0.767	0.374	Valid
34.	Kemenarikan slogan/jingle dalam iklan	0.488	0.374	Valid

No	Pernyataan	r hitung	r tabel	Keterangan
----	------------	----------	---------	------------

I.	Media			
35.	Kemenarikan bintang iklan	0.729	0.374	Valid
36.	Frekuensi <i>roadshow</i> dan <i>event</i> oleh esia	0.609	0.374	Valid
37.	Kreativitas iklan dalam menginformasikan produk	0.848	0.374	Valid
38.	Ketepatan desain tampilan gambar dan warna dalam iklan	0.801	0.374	Valid
J.	Measurement			
39.	Kepercayaan konsumen terhadap iklan	0.741	0.374	Valid
40.	Keinginan konsumen dalam membeli produk dikarenakan pengaruh iklan	0.680	0.374	Valid
K.	Keputusan Penggunaan Jasa			
41.	Keunggulan relatif dibanding produk pesaing	0.909	0.374	Valid
42.	Kemudahan menggunakan produk	0.835	0.374	Valid
43.	Kesesuaian produk dengan kebutuhan konsumen	0.903	0.374	Valid
44.	Kepuasan konsumen dalam menguji coba produk	0.921	0.374	Valid
45.	Kepuasan konsumen dengan tampilan dan layanan produk	0.604	0.374	Valid
46.	Ketepatan tujuan iklan esia ganas kepada konsumen	0.781	0.374	Valid
47.	Frekuensi iklan esia ganas kepada konsumen	0.800	0.374	Valid
48.	Ketepatan isi pesan iklan yang disampaikan	0.622	0.374	Valid
49.	Ketepatan media dan bintang iklan yang digunakan	0.743	0.374	Valid
50.	Kepercayaan konsumen terhadap iklan produk	0.757	0.374	Valid

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2011

3.2.6.2 Hasil Pengujian Reliabilitas

Berdasarkan Tabel 1.2 hasil pengujian validitas instrumen penelitian memperlihatkan bahwa semua butir pertanyaan valid (50 item) karena skor r_{hitung} lebih besar jika dibandingkan dengan r_{tabel} (0,374) pada derajat kebebasan ($df = n-2$), mengingat jumlah instrumen yang diuji validitas sebanyak 30 responden.

Menurut Suharsimi Arikunto (2009:154) mengungkapkan bahwa:

“Reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument tersebut sudah baik”.

Artinya pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama akan memberikan hasil yang sama dalam beberapa kali pengukuran selama aspek yang diukur tidak berubah. Secara empiris tinggi rendahnya reabilitas ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut koefisien reabilitas. Semakin tinggi koefisien korelasi untuk reabilitas maka konsistensi konsistensi antara hasil pengenaan dua tes tersebut semakin baik dan hasil ukur kedua tes itu dikatakan semakin reliabel, demikian pula sebaliknya. Pengujian reliabilitas kuesioner penelitian dilakukan dengan rumus alpha. Rumus Alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian (Suharsimi Arikunto 2009:196)

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengungkapkan masalah ketepatan dan kemantapan alat ukur. Reliabilitas adalah kemampuan suatu alat ukur untuk mengungkapkan hasil dan kualitas yang konsisten. Pada uji reliabilitas ini dapat berfungsi sebagai pengukur kestabilan atau konsistensi dari suatu alat ukur yang sedang digunakan. Dari Uji Reliabilitas di dalam penelitian ini memakai bantuan SPSS for Windows dengan menggunakan teknik *Cronbach's Alpha* yang derajat kestabilannya baik jika mendekati nilai angka 1.

Koefisien Alpha Cronbach (α) merupakan statistik yang paling umum digunakan untuk menguji reliabilitas suatu instrumen penelitian. Suatu instrumen penelitian diindikasikan memiliki tingkat reliabilitas memadai jika koefisien alpha Cronbach lebih besar atau sama dengan 0,70 (Hair, Anderson, Tatham & Black, 1998:88).

$$C\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right]$$

Jika suatu instrumen dapat dipercaya, maka data yang dihasilkan oleh instrumen tersebut dapat dipercaya. Rumus yang dipergunakan untuk mengukur reliabilitas adalah teknik *split half* dari Spearman Brown, yaitu:

$$r = \frac{2r_b}{1+r_b}$$

Ket. r = Reliabilitas seluruh instrumen

r_b = Korelasi *Product Moment* antara belahan pertama dan kedua.

Pengujian reliabilitas tersebut menurut Suharsimi Arikunto (2009:156) diilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Butir-butir instrumen dibelah menjadi dua kelompok, yaitu kelompok instrumen ganjil dan instrumen genap.
2. Skor data dari tiap kelompok disusun sendiri dan kemudian skor total antara kelompok ganjil dan genap dicari korelasinya.

Keputusan uji reliabilitas ditentukan dengan kriteria sebagai berikut:

1. Jika koefisian internal seluruh item (r_i) $\geq r_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 5% maka item pertanyaan dikatakan reliabel.
2. Jika koefisian internal seluruh item (r_i) $< r_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 5% maka item pertanyaan dikatakan tidak reliabel.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS *for window* diperoleh hasil pengujian reliabilitas sebagai berikut:

**TABEL 3.8
HASIL PENGUJIAN RELIABILITAS**

No.	Variabel	r_{hitung} (Alpha)	Sig	Keterangan
1	Inovasi	0.929	0.70	Reliabel
2	Periklanan	0.946	0.70	Reliabel
3	Keputusan Penggunaan Jasa	0.933	0.70	Reliabel

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2011.

Jika koefisien internal seluruh item $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 5% maka item pertanyaan dikatakan valid, maka 3 (tiga) variabel yang diuji cukup reliabel dengan r_{hitung} (*Alpha Cronbach*) di atas 0,70.

3.2.7 Teknik Analisis Data

Jenis data yang akan terkumpul dalam penelitian ini adalah data ordinal. Sejalan dengan tujuan penelitian ini, yaitu untuk mengetahui pengaruh antara inovasi dan periklanan terhadap keputusan pembelian konsumen pengguna kartu esia ganas. Data yang diperlukan adalah data interval maka data ordinal akan diubah dulu menjadi data interval dengan bantuan statistik yaitu MSI (*method of successive interval*).

Pengolahan data yang terkumpul dari hasil penyebaran angket dikelompokkan ke dalam tiga langkah, yaitu persiapan, tabulasi, dan penerapan data pada pendekatan penelitian. Persiapan adalah mengumpulkan dan memeriksa kebenaran cara pengisian, melakukan tabulasi hasil angket dan memberikan nilai sesuai dengan sistem penilinan yang telah ditetapkan. Data hasil tabulasi diterapkan pada pendekatan penelitian yang digunakan sesuai dengan tujuan penelitian.

Teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *path analysis* (analisis jalur) karena penelitian ini menganalisis lebih dari dua variabel, yaitu inovasi (X1), periklanan (X2), dan keputusan pembelian sebagai variabel terikat (Y) dimana setiap variabel saling berpengaruh. Langkah-langkah dalam menganalisis data adalah sebagai berikut :

2.1.2.1 *Method of Successive Interval* (MSI)

Penelitian ini menggunakan data ordinal seperti dijelaskan dalam operasionalisasi variabel sebelumnya, oleh karena itu semua data ordinal yang terkumpul terlebih dahulu akan ditransformasikan menjadi skala interval dengan menggunakan *method of successive interval* (Harun Al Rasyid, 1994;131). Langkah-langkah untuk melakukan transformasi data tersebut adalah sebagai berikut :

1. Menghitung frekuensi (f) setiap pilihan jawaban, berdasarkan hasil jawaban responden pada setiap pernyataan.
2. Berdasarkan frekuensi yang diperoleh untuk setiap pernyataan, dilakukan penghitungan proporsi (p) setiap pilihan jawaban dengan cara membagi frekuensi (f) dengan jumlah responden.
3. Berdasarkan proporsi tersebut untuk setiap pernyataan, dilakukan penghitungan proporsi kumulatif untuk setiap pilihan jawaban.
4. Menentukan nilai batas Z (tabel normal) untuk setiap pernyataan dan setiap pilihan jawaban.

5. Menentukan nilai interval rata-rata untuk setiap pilihan jawaban melalui persamaan berikut

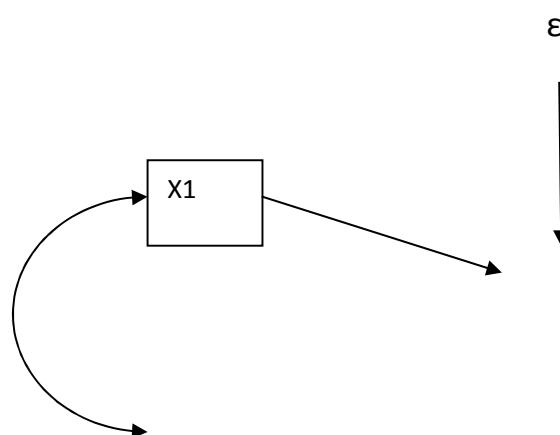
$$\text{Scale value} = (\text{density at lower limit}) - (\text{density at upper limit})$$

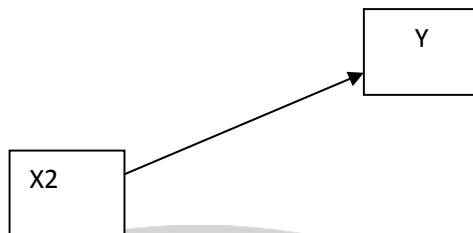
$$(area below upper limit) - (area below lower limit)$$

Data penelitian yang sudah berskala interval selanjutnya akan ditentukan pasangan data variabel independent dengan variabel dependent serta ditentukan persamaan yang berlaku untuk pasangan-pasangan tersebut.

2.1.2.2 Path Analysis

Setelah data ordinal diubah menjadi data interval dengan menggunakan MSI (*method of successive interval*), selanjutnya akan ditentukan pasangan data variabel independent dengan variabel dependent dari semua sampel penelitian. Berdasarkan hipotesis konseptual yang diajukan, dimana hipotesis itu saling berhubungan, maka terlebih dahulu hipotesis konseptual tersebut digambarkan dalam sebuah paradigm sehingga terlihat bahwa hubungan antar variabel dapat merupakan hubungan regresi sederhana. Analisis ini digunakan untuk menentukan besarnya pengaruh variabel bebas dimensi inovasi yang terdiri dari *relative advantage*, *complexity*, *compatibility*, *trialability* dan *observability*. Periklanan memiliki dimensi *mission*, *money*, *message*, *media*, *measurement* terhadap variabel terikat, yaitu keputusan penggunaan jasa secara langsung maupun tidak langsung. Struktur hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat diuji melalui analisis jalur dengan hipotesis yang berbunyi terdapat pengaruh yang signifikan antara inovasi dan periklanan terhadap keputusan penggunaan jasa.





Gambar 3.1
Struktur Hubungan Kausal Antara X dan Y

Keterangan :

- X1 = Inovasi
- X2 = Periklanan
- Y = Keputusan Pengguna Jasa
- ε = Epsilon (variabel sisa)
- = Hubungan kausalitas

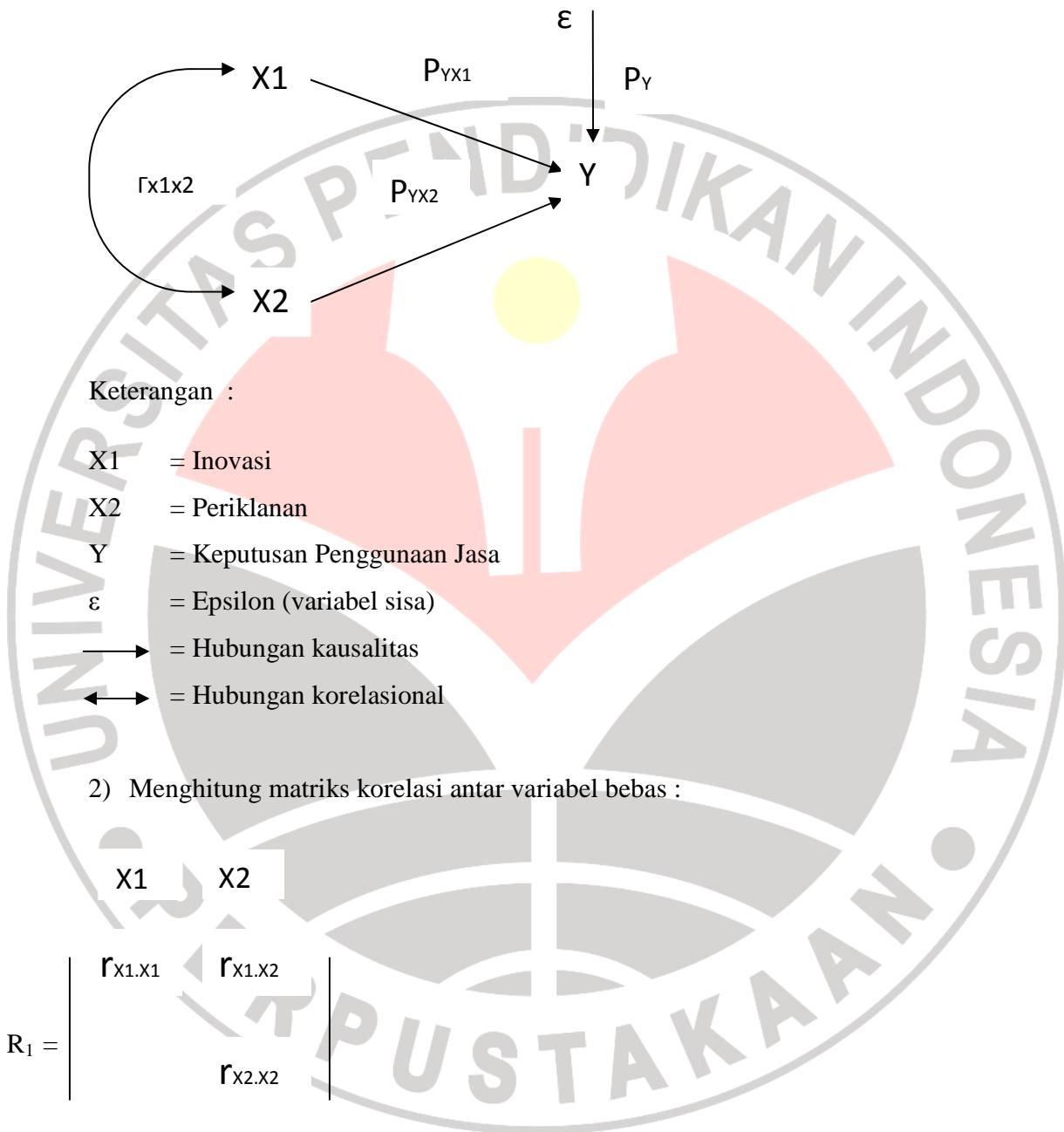
Struktur hubungan di atas dapat dilihat bahwa inovasi dan periklanan berpengaruh terhadap keputusan pembelian dan ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi hubungan antara X1, X2, dan Y, namun dalam penelitian ini tidak diperhatikan, oleh karena itu variabel-variabel lain yang mempengaruhi keputusan pembelian diluar Inovasi dan periklanan disebut dengan variabel residu dan dilambangkan dengan ε .

Struktur hubungan kausal antara X1, X2, dan Y diuji melalui analisis jalur dengan hipotesis yang berbunyi : Terdapat pengaruh antara inovasi dan periklanan terhadap keputusan pembelian baik pada konsumen pengguna kartu esia ganas pada beberapa lembaga pendidikan di Bandung. Cara mengujinya yaitu menghitung $R^2_{YX1,2} = \sum P_{YX1,2} \cdot r_{YX1,2}$. Hasil $R^2_{YX1,2}$ menunjukkan pengaruh inovasi (X1) dan periklanan (X2) terhadap keputusan pembelian (Y). Pengujian hipotesis dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Menggambar sub struktur hipotesis

Gambar 3.2

Diagram Jalur Sub Struktur Hipotesis



3) Identifikasi Persamaan sub struktu hipotesis

$$Y = PYX_1 X_1 + PYX_2 X_2 + \epsilon_1$$

4) Menghitung matriks invers korelasi

$$\begin{matrix} X_1 & X_2 \end{matrix}$$

$$R_1^{-1} = \begin{pmatrix} C_{11} & C_1 \\ & C_{22} \end{pmatrix}$$

5) Menghitung semua koefisien jalur melalui rumus :

$$\begin{pmatrix} PY_{X1.1} \\ PY_{X1.2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} C_{11} & C_{12} \\ C_{21} & C_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} rY_{X1.1} \\ rY_{X1.2} \end{pmatrix}$$

6) Hitung $R^2Y(X1,x2)$, yaitu koefisien yang menyatakan determinasi total X1, X2, X3 terhadap Y dengan menggunakan rumus :

$$R^2Y(X1,x2) = [PYX1.1PYX1.2] \begin{pmatrix} r_{YX1.1} \\ r_{YX1.2} \end{pmatrix}$$

Menguji pengaruh langsung maupun tidak langsung dari setiap variabel

a. Pengaruh (X1) terhadap Y

Pengaruh langsung

Pengaruh tidak langsung melalui (X2)

Pengaruh total (X1) terhadap Y

.....

$$= PYX1.PYX1$$

$$= PYX1. r_{X1x2} . PYX2 +$$

=

b. Pengaruh (X2) terhadap Y

Pengaruh langsung

Pengaruh tidak langsung melalui (X1)

Pengaruh total (X2) terhadap Y

$$= PYX2.PYX2$$

$$= PYX2. r_{X2x1} . PYX1 +$$

=

c. Menghitung pengaruh variabel lain (ε)

$$PY \varepsilon = \sqrt{1 - R^2Y(X1,x2)}$$

7) Keputusan penerimaan atau penolakan H_0

Rumusan hipotesis operasional

$$H_0 : P_{YX_i} = P_{YX_2} = 0$$

H_1 : Sekurang-kurangnya ada sebuah $P_{YX_i} \neq 0$, $i = 1$ dan 2

Statistik uji yang digunakan adalah :

Rumus 3.6

Pengujian Statistik

$$F = \frac{(n-k-1) \sum_{i=1}^k P_{YX_i} r_{YX_i}}{k (1 - \sum_{i=1}^k P_{YX_i} r_{YX_i})}$$

Hasil F_{hitung} dibandingkan dengan tabel distribusi F-Snedecor apabila $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak, berarti dapat diteruskan pada pengujian secara individual dan statistik yang digunakan :

Rumus 3.7

Pengujian distribusi t-student

$$t = \frac{\sqrt{\frac{P_{YX_i} - P_{YX_j}}{(1 - R^2 r(x_1, x_2))(C_{ii} + C_{jj})}}}{(n-k-1)}$$