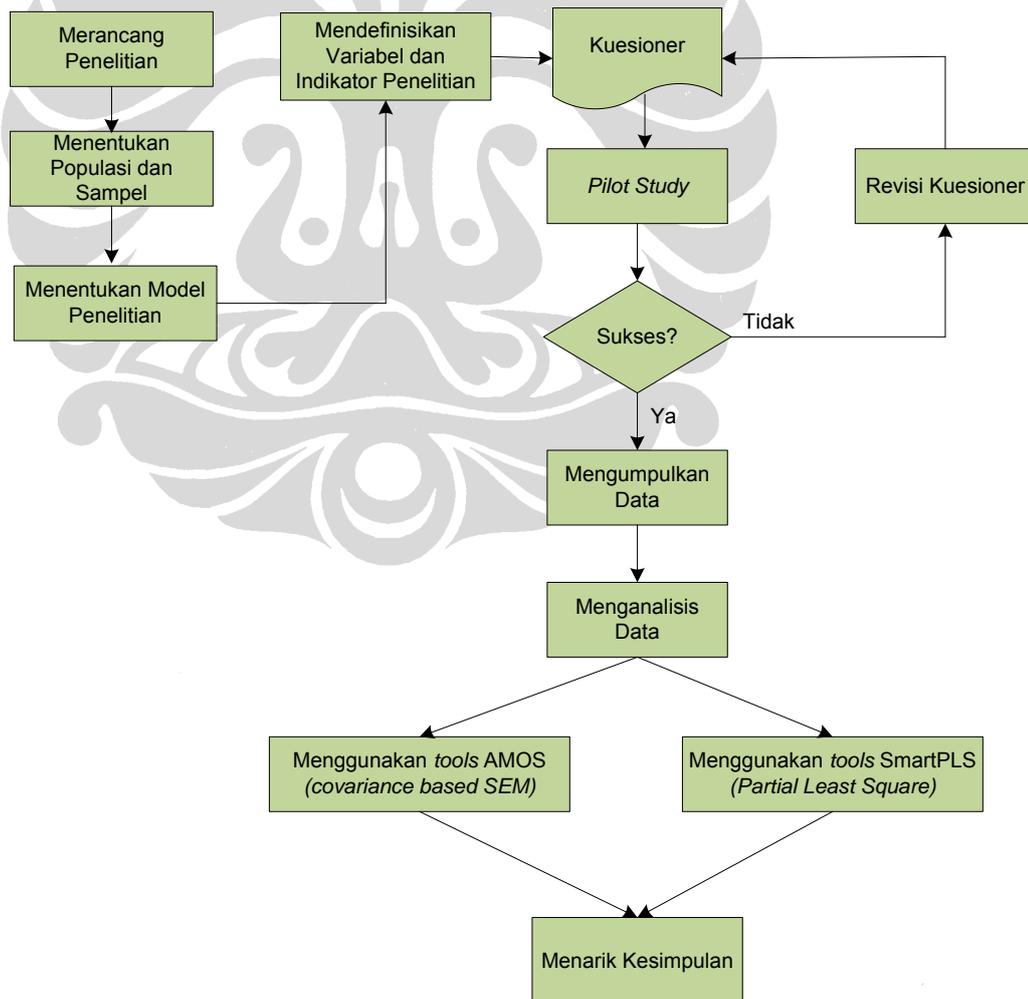


BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang dilakukan dalam penelitian, dimulai dari gambaran umum mengenai alur penelitian, perancangan penelitian, hingga teknik yang digunakan dalam melakukan pengolahan dan analisis data. Perancangan penelitian meliputi perancangan populasi dan sampel, model, variabel dan indikator, serta teknik pengumpulan data penelitian. Metode untuk melakukan pengolahan dan analisis data dengan menggunakan SEM juga dijelaskan pada subbab berikutnya.

3.1 Alur Penelitian

Gambar 3.1. berikut merupakan *flow chart* dari tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.2 Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan survei. Pendekatan survei ini dilakukan melalui penyebaran kuesioner pada sampel dari populasi yang sudah ditentukan. Kuesioner tersebut disusun berdasarkan model yang digunakan dalam penelitian ini, yakni model UTAUT. Data yang diperoleh dari kuesioner tersebut, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan teknik pemodelan statistik SEM untuk memenuhi tujuan penelitian.

3.2.1 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah asisten dosen UI di semua fakultas, kecuali Fakultas Kedokteran dan Ilmu Keperawatan yang tidak memiliki asisten dosen. Beberapa asisten dosen yang ada di setiap fakultas tersebut, dijadikan sampel dalam penelitian ini. Pengambilan sampel dilakukan secara *snowball sampling* dimana setiap asisten dosen dalam populasi penelitian dipilih berdasarkan referensi yang diberikan oleh responden yang sudah mengisi kuesioner sebelumnya. *Snowball sampling* digunakan untuk mengambil sampel karena beberapa fakultas tidak memiliki data mengenai jumlah asisten dosen yang ada di jurusan/fakultas. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 123 asisten dosen yang tersebar di sepuluh fakultas. Pencarian sampel dihentikan setelah jumlah data yang diperoleh sudah lebih dari 100. Hal ini dilakukan untuk memenuhi syarat jumlah sampel yang dianjurkan dalam melakukan penelitian yang analisis datanya menggunakan teknik SEM dengan prosedur estimasi *Maximum Likelihood Estimation* (MLE), yaitu 100-150 sampel [7].

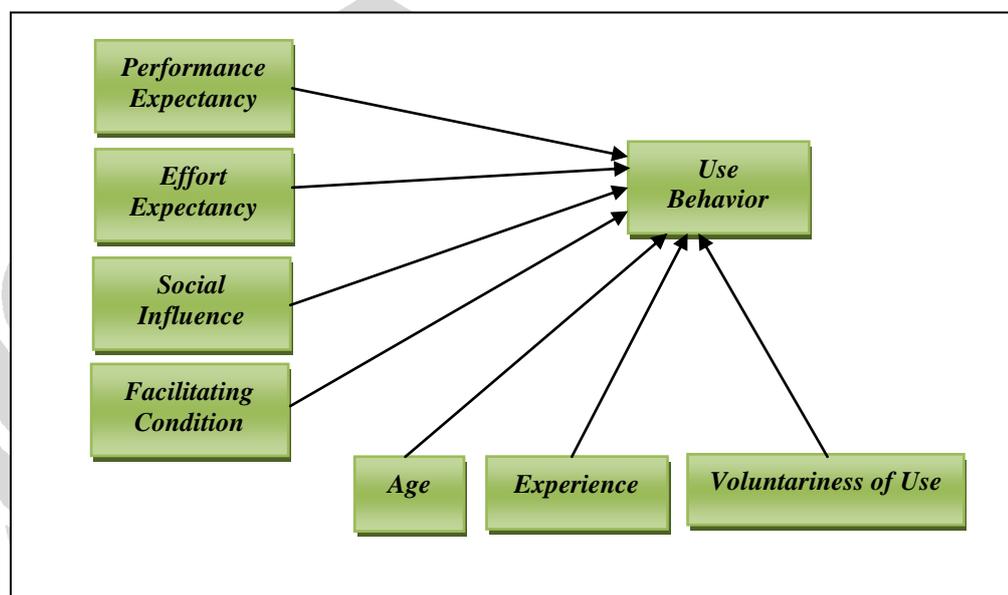
3.2.2 Model Penelitian

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model adopsi teknologi yang dikembangkan oleh Venkatesh *et al.*, yaitu model UTAUT [21]. Pemilihan model ini dilatarbelakangi oleh kondisi riil di kalangan asisten dosen UI yang mana diantara mereka ada yang masih berstatus mahasiswa, alumni, dan dosen. Berdasarkan observasi yang dilakukan, diketahui bahwa saat menggunakan

teknologi komputer dalam bekerja, terdapat beberapa asisten dosen di fakultas tertentu, yang status mereka bukan lagi mahasiswa (alumni), mengalami suatu kendala. Kendala yang ada adalah mereka mengalami kesulitan dalam mengakses bahan-bahan ajar ataupun tugas dari dosen. Hal ini disebabkan karena mereka tidak lagi memiliki *account* LDAP yang diberikan pihak universitas kepada para mahasiswa dan staf. Oleh karena itu, dapat diambil kesimpulan sementara bahwa fasilitas yang diberikan oleh pihak universitas, berpengaruh terhadap penggunaan teknologi komputer oleh para asisten dosen. Adapun hubungan pengaruh fasilitas yang diberikan dengan penggunaan teknologi komputer, tergambar dalam model UTAUT, yang salah satu variabel latennya adalah *facilitating condition*.

Pada model UTAUT, terdapat empat variabel eksogen (variabel bebas/independen) yang memiliki pengaruh signifikan terhadap penggunaan teknologi komputer. Keempat variabel tersebut adalah *performance expectancy* (kepercayaan yang dimiliki individu bahwa kinerjanya akan makin baik apabila menggunakan teknologi komputer), *effort expectancy* (ekspektasi kemudahan dalam penggunaan teknologi komputer), *social influence* (tingkat penerimaan individu terhadap pengaruh orang lain untuk menggunakan teknologi komputer), dan *facilitating condition* (dukungan sarana/prasarana yang dimiliki individu untuk menggunakan teknologi komputer). Selain keempat variabel tersebut, Venkatesh *et al.* juga mengukur pengaruh empat variabel lainnya, yakni jenis kelamin (*gender*), usia (*age*), pengalaman (*experience*), dan kesukarelaan (*voluntariness of use*) yang memiliki pengaruh langsung yang kecil terhadap penggunaan teknologi komputer. Keempat variabel tersebut menjadi *key modifiers/moderator* yang memperkuat pengaruh keempat variabel eksogen utama terhadap penggunaan teknologi komputer [21]. Pada penelitian ini, model UTAUT yang digunakan adalah model UTAUT yang diadaptasi oleh Anderson, *et al.* dalam penelitian yang dilakukannya pada tahun 2006 [1]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Anderson, *et al.* tersebut, keempat variabel eksogen utama dan juga *key modifiers* yang digunakan oleh Venkatesh *et al.*, dijadikan sebagai variabel yang akan diukur pengaruh langsungnya terhadap penggunaan teknologi komputer. Namun, dalam penelitian ini, salah satu variabel tambahan/*key modifier*, *gender*, tidak digunakan. Hal ini disebabkan karena apabila variabel

gender digunakan dalam model penelitian, maka jumlah minimal data yang harus diperoleh adalah 200 data (100 data untuk laki-laki, 100 data untuk perempuan) sebab variabel *gender* merupakan *dummy* variabel yang tidak bisa dijadikan indikator pada *tools* AMOS yang digunakan untuk analisis statistik sehingga analisisnya harus dilakukan terpisah antara data untuk laki-laki dan perempuan [2]. Oleh karena jumlah asisten dosen di UI terbatas, maka variabel *gender* diputuskan untuk tidak digunakan dalam penelitian ini. Gambar 3.2. merupakan model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 3.2. Model Penelitian

3.2.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel eksogen (variabel bebas/independen) dan variabel endogen (variabel terikat/dependen). Variabel eksogen dalam penelitian ini adalah *performance expectancy*, *effort expectancy*, *social influence*, *facilitating condition*, *age*, *experience*, dan *voluntariness of use*. Sedangkan variabel endogen yang digunakan adalah *use behavior*.

3.2.3.1 Definisi Variabel Penelitian

Berikut adalah definisi dari setiap variabel penelitian yang dibuat berdasarkan model UTAUT [21]:

1. *Performance expectancy* merupakan tingkat ekspektasi yang dimiliki setiap individu bahwa penggunaan teknologi komputer dapat meningkatkan kinerjanya. Variabel ini merupakan prediktor terkuat pada model UTAUT.
2. *Effort expectancy* merupakan tingkat ekspektasi kemudahan dalam penggunaan teknologi komputer. Pada model UTAUT, variabel ini merupakan prediktor yang lemah.
3. *Social influence* merupakan tingkat penerimaan yang dimiliki individu terhadap saran dari orang lain yang penting bagi dirinya. Saran bahwa seharusnya individu tersebut menggunakan teknologi komputer. Menurut Venkatesh *et al.*, variabel ini memiliki pengaruh yang positif terhadap penggunaan teknologi.
4. *Facilitating condition* merupakan tingkat kepercayaan individu bahwa tersedia infrastruktur teknis dan organisasi yang mendukung penggunaan teknologi komputer olehnya.
5. *Age* merupakan variabel yang menyatakan usia individu.
6. *Experience* merupakan variabel yang menyatakan tingkatan pengalaman individu dalam penggunaan teknologi komputer.
7. *Voluntariness of use* merupakan variabel yang menyatakan tingkat kesukarelaan individu untuk menggunakan teknologi komputer.
8. *Use behavior* merupakan variabel yang menyatakan tingkat penerimaan individu dalam penggunaan teknologi komputer.

3.2.3.2 Indikator Penelitian dan Pengukuran Variabel

Variabel penelitian (variabel laten) diukur dengan menggunakan beberapa indikator (variabel manifes/*observed variable*) sebagai alat ukur langsung pada setiap variabel laten. Dalam penelitian ini, indikator yang digunakan merupakan indikator yang diturunkan oleh Venkatesh *et al.* [21] dari beberapa model yang

digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Semua variabel penelitian kecuali *age*, yakni *performance expectancy*, *effort expectancy*, *social influence*, *facilitating condition*, *experience*, *voluntariness of use*, dan *use behavior*, diukur dengan tiga atau empat pernyataan sebagai indikatornya. Variabel *performance expectancy*, *effort expectancy*, *social influence*, dan *facilitating condition* menggunakan empat pernyataan sebagai indikator. Sementara variabel *experience*, *voluntariness of use*, dan *use behavior* menggunakan tiga pernyataan sebagai indikatornya. Skala Likert yang terdiri dari angka 1 (sangat tidak setuju) sampai dengan 7 (sangat setuju) digunakan untuk menyatakan persetujuan sampel terhadap pernyataan tersebut. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1. Berikut adalah penjelasan indikator yang digunakan pada setiap variabel dalam penelitian ini.

1. *Performance expectancy*

Semakin besar angka yang dipilih sampel pada skala Likert yang ada di setiap pernyataan, mengindikasikan bahwa tingkat kepercayaan mereka bahwa penggunaan teknologi komputer akan meningkatkan kinerja mereka semakin tinggi.

2. *Effort expectancy*

Semakin besar angka yang dipilih sampel pada skala Likert yang ada di setiap pernyataan, mengindikasikan bahwa tingkat ekspektasi kemudahan dalam penggunaan teknologi komputer yang mereka miliki, semakin tinggi.

3. *Social influence*

Semakin besar angka yang dipilih sampel pada skala Likert yang ada di setiap pernyataan, mengindikasikan bahwa tingkat penerimaan individu untuk menggunakan teknologi komputer akibat pengaruh orang lain, semakin tinggi.

4. *Facilitating condition*

Semakin besar angka yang dipilih sampel pada skala Likert yang ada di setiap pernyataan, mengindikasikan bahwa tingkat kepercayaan individu bahwa tersedia infrastruktur teknis dan organisasi yang mendukung penggunaan teknologi komputer olehnya, semakin tinggi.

5. *Age*

Indikator penelitian yang digunakan untuk variabel ini adalah *continuous variable*, yaitu < 20 tahun, 20 s.d. 25 tahun, dan > 25 tahun.

6. *Experience*

Semakin besar angka yang dipilih sampel pada skala Likert yang ada di setiap pernyataan, mengindikasikan bahwa sampel tersebut memiliki banyak pengalaman dalam menggunakan teknologi komputer.

7. *Voluntariness of use*

Semakin besar angka yang dipilih sampel pada skala Likert yang ada di setiap pernyataan, mengindikasikan bahwa sampel tersebut memiliki kesukarelaan yang tinggi dalam menggunakan teknologi komputer.

8. *Use behavior*

Semakin besar angka yang dipilih sampel pada skala Likert yang ada di setiap pernyataan, mengindikasikan bahwa sampel tersebut memiliki tingkat penerimaan yang tinggi terhadap teknologi komputer.

Tabel 3.1. Indikator yang Digunakan

Variabel	Indikator
<i>Performance Expectancy (PE)</i>	<p>PE1: merasa bahwa penggunaan teknologi komputer (<i>word processor, excel, internet, dll.</i>) sangat bermanfaat bagi pekerjaan responden sebagai asisten dosen</p> <p>PE2: mampu menyelesaikan pekerjaan dengan cepat jika menggunakan teknologi komputer</p> <p>PE3: mengalami peningkatan produktivitas jika menggunakan teknologi komputer</p> <p>PE4: memiliki kesempatan untuk meraih peningkatan kemampuan sebagai seorang asisten dosen melalui penggunaan teknologi komputer</p>
<i>Effort Expectancy (EE)</i>	<p>EE1: memahami interaksi (apa yang harus dilakukan) dengan teknologi komputer</p> <p>EE2: lebih mudah dalam menggunakan teknologi komputer jika memiliki keahlian di bidang tersebut</p>

	<p>EE3: mudah dalam menggunakan teknologi komputer</p> <p>EE4: mudah dalam mempelajari bagaimana mengoperasikan teknologi komputer</p>
<i>Social Influence (SI)</i>	<p>SI1: memperoleh saran dari orang-orang yang mempengaruhi tindakan responden, untuk menggunakan teknologi komputer</p> <p>SI2: memperoleh saran dari orang-orang yang sangat berarti bagi responden, untuk menggunakan teknologi komputer</p> <p>SI3: memperoleh bantuan dari senior di kampus dalam menggunakan teknologi komputer</p> <p>SI4: memperoleh dukungan dari organisasi (jurusan/fakultas) dalam penggunaan teknologi komputer</p>
<i>Facilitating Condition (FC)</i>	<p>FC1: memiliki sumber daya (waktu, dana, dll.) yang cukup untuk bisa menggunakan teknologi komputer</p> <p>FC2: memiliki pengetahuan yang cukup untuk menggunakan teknologi komputer</p> <p>FC3: teknologi komputer yang digunakan, tidak <i>compatible</i> dengan teknologi lainnya yang juga digunakan. (sebagai data <i>input</i>, data responden dari indikator ini dimasukkan sebagai nilai kebalikan dari data asli yang diisi responden)</p> <p>FC4: ada seseorang yang membantu apabila mengalami kesulitan saat menggunakan teknologi komputer</p>
<i>Age</i>	<p>0: < 20 tahun</p> <p>1: 20 s.d. 25 tahun</p> <p>2: > 25 tahun</p>
<i>Experience (EX)</i>	<p>EX1: sudah lama menggunakan teknologi komputer saat bekerja sebagai asisten dosen</p> <p>EX2: merasa puas selama menggunakan teknologi komputer</p> <p>EX3: memiliki banyak pengalaman yang bisa dibagi dengan orang lain mengenai penggunaan</p>

	teknologi komputer
<i>Voluntariness of Use (VOU)</i>	<p>VOU1: tidak diminta oleh pimpinan (dosen senior, dll), untuk menggunakan teknologi komputer</p> <p>VOU2: tidak diwajibkan menggunakan teknologi komputer meskipun bermanfaat</p> <p>VOU3: berinisiatif untuk menggunakan teknologi komputer saat bekerja sebagai asisten dosen</p>
<i>Use Behavior (UB)</i>	<p>UB1: sering menggunakan teknologi komputer untuk menyelesaikan pekerjaan sebagai asisten dosen</p> <p>UB2: bersedia untuk menggunakan teknologi komputer dalam jangka panjang</p> <p>UB3: tidak bermasalah untuk menyediakan sumber daya baik pikiran, tenaga, dana, maupun waktu untuk dapat menggunakan teknologi komputer</p>

3.2.4 Pilot Study

Pilot study yang dilakukan terhadap kuesioner yang terbentuk setelah menentukan alat ukur setiap variabel penelitian, dilakukan dengan mengujicobakan kuesioner tersebut kepada lima orang. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner tersebut dapat dipahami oleh responden sehingga mereka dapat memberikan jawaban yang sesuai (uji keterbacaan). Setelah melakukan uji coba tersebut, kuesioner direvisi berdasarkan saran yang diberikan oleh responden. Hasil revisi ini kembali diujicobakan sampai terbentuk kuesioner yang pertanyaan-pertanyaan di dalamnya dapat dipahami serta tidak menimbulkan ambiguitas bagi responden. Kuesioner hasil revisi terakhir tersebut selanjutnya akan disebarkan kepada seluruh sampel dalam rangka memperoleh data yang akan digunakan dalam penelitian ini. *Pilot study* yang juga dilakukan adalah dengan mencoba untuk melakukan analisis dengan teknik SEM. Data yang digunakan sebagai *input* adalah *dummy data* yang dibuat berdasarkan kuesioner yang telah dibuat. Setelah uji coba analisis SEM menggunakan *dummy data* tersebut berhasil, penyebaran kuesioner mulai dilakukan.

3.2.5 Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan menyebarkan kuesioner secara langsung kepada seluruh sampel. Oleh karena itu, data yang diperoleh merupakan data primer. Pengumpulan data ini dilakukan dalam jangka waktu empat minggu di seluruh fakultas yang ada di UI, kecuali Fakultas Kedokteran dan Ilmu Keperawatan.

3.3 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik SEM. Karena tujuan pertama dari penelitian adalah untuk menguji teori, maka teknik analisis yang digunakan adalah SEM berbasis *covariance* (*covariance based SEM*), yakni pendekatan SEM yang menggunakan *tools* AMOS. Data primer yang diperoleh dari pengumpulan data yang dilakukan, dimasukkan ke dalam sebuah *file excel* terlebih dahulu sebelum dianalisis lebih lanjut. *Tools* yang digunakan dalam penelitian ini untuk memasukkan data dalam format *excel* adalah Microsoft Excel 2003. *Tools* ini juga digunakan untuk mengolah data demografi responden.

Setelah seluruh data primer dimasukkan dalam *file excel*, data tersebut dianalisis dengan menggunakan *tools* AMOS 16.0. AMOS (*Analysis of Moment Structures*) merupakan *tools* yang bersifat *user-friendly* sehingga banyak digunakan untuk mengaplikasikan teknik SEM [7]. Oleh karena itu, penelitian ini memilih AMOS sebagai *tools* untuk analisis data.

Apabila pengujian dengan menggunakan AMOS membuktikan bahwa model tidak *fit* dengan data yang ada, maka akan dilakukan modifikasi model. Oleh sebab itu, pengujian dengan pendekatan SEM yang lain juga dilakukan untuk memperkuat hasil analisis terhadap model yang dimodifikasi tersebut, yakni pengujian dengan pendekatan PLS. *Tools* yang digunakan untuk melakukan analisis dengan pendekatan PLS dalam penelitian ini adalah SmartPLS 2.0.

3.3.1 SEM dengan *Tools* AMOS

Adapun tahapan yang dilakukan untuk melakukan analisis data dengan menggunakan teknik SEM pada *tools* AMOS dijelaskan pada subbab berikut.

3.3.1.1 Membuat Model SEM Berdasarkan Teori

Pada tahap ini, dibuat sebuah model (himpunan dari hubungan kausal dari variabel-variabel) berdasarkan teori yang ingin diuji dalam penelitian. Tanpa penggunaan teori, teknik SEM tidak dapat dilakukan karena SEM digunakan untuk menguji sebuah teori. Teori yang digunakan, bisa bersumber dari hasil penelitian empiris yang dilakukan sebelumnya, pengalaman masa lalu dan observasi terhadap perilaku nyata atau fenomena lainnya, serta teori-teori lain yang memungkinkan untuk dilakukan analisis [7].

3.3.1.2 Membuat *Path Diagram*

Model SEM yang dibuat berdasarkan teori, bisa direpresentasikan ke dalam persamaan matematis dan *path diagram*. *Path diagram* merupakan representasi visual dari sebuah model yang menggambarkan seluruh hubungan antara variabel-variabel yang ada di dalamnya [7]. Oleh karena itu, penggunaan *path diagram* dapat mempermudah dalam melihat hubungan yang ada pada model. Pada AMOS 16.0, simbol-simbol yang digunakan untuk membuat *path diagram* bisa dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Simbol pada *Path Diagram*

Simbol	Keterangan
	variabel penelitian/konstruk
	indikator/ <i>observed variable</i>
	variabel <i>error</i> (<i>measurement error</i> dan <i>structural error</i>)

→	hubungan kausal
↔	hubungan korelasi (saling mempengaruhi)

Pada *path diagram* di AMOS, terdapat dua macam variabel *error*, yaitu [14]:

- *Measurement error*

Setiap indikator selalu disertai dengan variabel *error* ini. *Measurement error* menyatakan bahwa setiap indikator tidak selalu tepat mengukur variabel yang diukurnya (selalu akan ada kesalahan dalam pengukuran).

- *Structural error*

Setiap variabel endogen (dependen) selalu disertai dengan variabel *error* ini. *Structural error* menunjukkan bahwa semua variabel eksogen tidak dapat menjelaskan semua hal yang ada pada variabel endogen (selalu akan ada kesalahan prediksi).

3.3.1.3 Memilih Matriks *Input* dan Teknik Estimasi Model

SEM dapat menggunakan matriks kovarian dan matriks korelasi dari variabel yang diuji, sebagai *input*. Pemilihan jenis matriks sebagai *input*, dilakukan berdasarkan tujuan dari analisis yang dilakukan. Untuk melakukan pengujian teoritis, matriks kovarian disarankan untuk digunakan sebagai *input* [7]. Matriks kovarian merupakan sebuah matriks yang terdiri dari nilai kovarian antara semua indikator setiap variabel. Pada *tools* AMOS, matriks kovarian dapat dihitung secara otomatis dari data primer/data mentah yang dimasukkan sebagai *input* [14].

Setelah melakukan pemilihan matriks, teknik estimasi model juga perlu dilakukan. Teknik estimasi model merupakan algoritma matematika yang digunakan untuk melakukan estimasi terhadap parameter-parameter yang ada pada model. Sebagian besar program SEM menggunakan pendekatan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) sebagai teknik estimasi model [7]. MLE banyak

digunakan karena MLE lebih efisien dan tidak bias apabila normalitas data tercapai.

3.3.1.4 Mengidentifikasi Model

Identifikasi model perlu dilakukan untuk menentukan apakah analisis bisa dilakukan lebih lanjut. Sebagai dasar dalam identifikasi model tersebut, nilai *degrees of freedom* (*df*) digunakan sebagai acuan. Nilai *df* diperoleh dari formula berikut [14]:

$$df = \frac{1}{2}[p(p-1) - k]$$

dimana: p = jumlah indikator (*observed variable*)
 k = jumlah parameter yang diestimasi

Berikut adalah klasifikasi hasil identifikasi model berdasarkan nilai *df* yang diperoleh:

- *Just-identified Model*
 Nilai *df* pada model ini adalah 0 (nol). Pada model jenis ini, estimasi model tidak perlu dilakukan.
- *Under-identified Model*
 Nilai *df* pada model ini adalah kurang dari 0 (nol)/negatif. Pada model jenis ini, estimasi model juga tidak perlu dilakukan.
- *Over-identified Model*
 Nilai *df* pada model ini adalah lebih dari 0 (nol)/positif. Pada model jenis ini, estimasi model bisa dilakukan.

Analisis SEM bisa dilakukan apabila *df* bernilai positif (*over-identified model*) [14].

3.3.1.5 Mengevaluasi Estimasi Model

Sebelum melakukan evaluasi kelayakan model terhadap data penelitian, hasil estimasi model perlu dievaluasi agar memenuhi asumsi-asumsi yang harus

dipenuhi untuk mengaplikasikan SEM. Berikut adalah asumsi-asumsi dalam SEM yang perlu dievaluasi:

a. Ukuran Sampel

Jumlah sampel yang dianjurkan dalam menggunakan teknik SEM, dengan prosedur estimasi MLE adalah 100-150 sampel [7].

b. Normalitas Data

Untuk mengaplikasikan SEM, data harus terdistribusi normal [14]. Normalitas data bisa dilihat dengan membandingkan nilai z (z -score) dengan nilai *critical ratio* ($c.r.$) dari data yang diperoleh. Z -score merupakan hasil pengurangan nilai rata-rata data dari data mentah yang selanjutnya dibagi oleh *standard* deviasinya [8]. Besar tingkat kepercayaan yang sering digunakan pada analisis SEM adalah 99% (tingkat signifikansi = 0.1). Pada tingkat signifikansi ini, nilai z yang diperoleh dari tabel z adalah $\pm 2,58$. Data terdistribusi normal apabila nilai $c.r.$ dari data tersebut berada diantara -2,58 sampai dengan +2,58.

c. *Outlier*

Outlier data merupakan data yang nilainya jauh di atas atau di bawah rata-rata nilai data. Nilai *mahalanobis distance* digunakan untuk mengetahui data manakah yang termasuk *outlier*. *Mahalanobis distance* merupakan jarak sebuah data dari titik pusat tertentu dimana semakin besar nilai *mahalanobis distance*, maka ada kemungkinan bahwa data tersebut *outlier*. Pada *tools* AMOS, penghitungan nilai *mahalanobis distance* menghasilkan nilai $p1$ dan $p2$. Sebuah data termasuk *outlier* apabila nilai $p1$ dan $p2$ kurang dari 0,05 [14]. Untuk melakukan analisis SEM, *outlier data* harus dihilangkan terlebih dahulu.

d. Multikolinearitas

Multikolinearitas merupakan keadaan dimana terdapat korelasi yang besar antara indikator-indikator pada variabel penelitian. Pada analisis SEM, tidak boleh ada nilai korelasi antar indikator yang $\geq 0,9$ [17].

Setelah memenuhi semua asumsi SEM tersebut, perlu dilihat juga ada tidaknya kesalahan estimasi (*offending estimate*) sebelum ke tahapan berikutnya. Jenis

kesalahan estimasi yang sering terjadi adalah besar *variance* dari suatu variabel/konstruk yang bernilai negatif. *Variance* merupakan rata-rata jumlah kuadrat dari nilai deviasi [8]. Kesalahan estimasi yang ditemukan, harus dihilangkan sebelum melakukan uji kelayakan model.

3.3.1.6 Menguji Kelayakan Model

Setelah estimasi model dievaluasi dan data penelitian dimasukkan sebagai *input*, tahapan terpenting pada pengujian SEM selanjutnya dilakukan, yakni menguji kelayakan model. Uji kelayakan model terdiri dari dua tahapan pengujian. Kedua tahapan pengujian model tersebut adalah sebagai berikut [14]:

a. Menguji validitas *measurement model*

Tahapan ini bertujuan untuk menguji *goodness-of-fit* (GOF) dari *measurement model* dan seberapa *fit*/tepat indikator-indikator yang digunakan, dalam menjelaskan variabel laten (*construct validity*). Ada beberapa macam uji kelayakan model yang bisa dilakukan untuk menguji GOF, diantaranya adalah *chi-square* (x^2), GFI, RMSR, RMSEA, NFI, CFI, TLI, dan RNI. Belum ada penelitian yang membuktikan uji kelayakan mana yang terbaik [7]. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, uji kelayakan model yang dipilih adalah uji kelayakan model yang sering digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Berikut adalah uji kelayakan model yang digunakan:

- *Chi-square* (x^2)

Pengujian *chi-square* (x^2) merupakan pengujian yang utama dalam melakukan pengujian *measurement model*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah matriks kovarian sampel berbeda dengan matriks kovarian hasil estimasi. Jika matriks kovarian sampel tidak berbeda dengan matriks kovarian hasil estimasi, maka model *fit* dengan data yang dimasukkan. Penentuan *fit* atau tidaknya model dengan data, dapat dilakukan dengan melihat perbandingan nilai probabilitas (p) yang diperoleh, dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Jika $p > 0,05$, maka model *fit* dengan data yang ada
- b. Jika $p < 0,05$, maka model tidak *fit* dengan data yang ada.

Dalam AMOS, jika nilai χ^2 yang diperoleh makin kecil, maka nilai p akan makin besar.

Meskipun pengujian *chi-square* merupakan pengujian yang utama, pengujian ini tidak dijadikan sebagai satu-satunya patokan dalam penelitian-penelitian sebelumnya. Hal ini disebabkan karena nilai χ^2 yang diperoleh akan sangat dipengaruhi oleh jumlah sampel dan jumlah indikator yang digunakan. Semakin banyak jumlah sampel dan indikator, nilai χ^2 yang diperoleh akan makin besar sehingga nilai p menjadi kecil. Oleh karena itu, untuk memperbaiki kekurangan dari pengujian *chi-square*, digunakanlah nilai dari χ^2/df (CMIN/DF) dimana model dikatakan *fit* apabila $\chi^2/df < 2,00$ [17].

- GFI (*Goodness-of-Fit Index*)
Nilai GFI berkisar antara 0 s.d. 1 dimana semakin tinggi nilai GFI menunjukkan bahwa model semakin *fit* dengan data yang ada. Nilai GFI $> 0,90$ dianggap sebagai nilai yang bagus.
- TLI (*Tucker Lewis Index*)
Nilai TLI berkisar antara 0 s.d. 1. Nilai TLI yang mendekati 1, mengindikasikan bahwa model semakin *fit* dengan data yang ada.
- RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*)
Nilai RMSEA yang semakin rendah, mengindikasikan bahwa semakin *fit* model tersebut dengan data. Nilai RMSEA yang $< 0,08$ dimiliki oleh banyak model yang bisa diterima.

Jika suatu model telah lolos uji *measurement model*, tahapan pengujian selanjutnya bisa dilakukan, yakni menguji validitas *structural model*.

b. Menguji validitas *structural model*

Uji validitas *structural model* disebut juga dengan uji hipotesis. Hasil pengujian ini akan memberikan jawaban terhadap identifikasi masalah, tujuan dari penelitian, maupun hipotesis penelitian yang telah diuraikan pada Bab 1. Pengujian validitas *structural model* bertujuan untuk mengetahui hubungan ketergantungan seperti apa yang ada di antara konstruk/variabel. Setiap hubungan antar konstruk tersebut direpresentasikan sebagai hipotesis yang diajukan dalam penelitian. Signifikan tidaknya suatu hubungan antar konstruk, dapat dilihat dari nilai

kritis (C.R.) yang diperoleh dari hasil estimasi [14]. Jika nilai C.R. lebih besar daripada nilai kritisnya dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$, yaitu 1,65, maka hipotesis yang diajukan diterima. Tetapi, apabila nilai C.R. belum dapat mencapai nilai kritisnya pada tingkat signifikansi $p > 0,05$, maka hipotesis yang diajukan tidak diterima.

3.3.1.7 Melakukan Interpretasi dan Modifikasi Model

Suatu model SEM yang telah diuji dan terbukti valid, bukanlah satu-satunya model yang *fit* dengan data yang ada [14]. Oleh karena itu, para peneliti biasanya melakukan modifikasi model yang bertujuan untuk membuat model yang lebih *fit* daripada model sebelumnya. Modifikasi yang dilakukan, biasanya dengan menambahkan hubungan antar konstruk yang nantinya dapat menurunkan nilai *chi-square* (χ^2).

3.3.2 SEM dengan *Tools SmartPLS*

Penggunaan *SmartPLS* tidak jauh berbeda dengan penggunaan *AMOS*. Pembuatan *path diagram* juga dilakukan pada *SmartPLS*. Simbol *path diagram* yang digunakan, sama dengan simbol yang digunakan di *AMOS*, yang membedakan adalah *path diagram* yang dibuat di *SmartPLS* tidak memiliki variabel *error* seperti yang ada pada *path diagram* di *AMOS*.

Analisis data dengan pendekatan *PLS*, dilakukan dengan mengevaluasi *measurement model* dan *structural model*. Berikut adalah tahapan pengujian yang dilakukan:

a. Mengevaluasi *measurement model*

Ada tiga macam pengujian yang dilakukan untuk mengevaluasi *measurement model* [19]. Ketiga jenis pengujian tersebut adalah:

- Uji *individual item reliability*

Pengujian ini dilakukan untuk melihat indikator mana yang bagus dalam mengukur variabel yang diukurnya (reliabilitas setiap indikator). Nilai *factor loading* yang tinggi, menunjukkan bahwa indikator

tersebut memang menjelaskan variabel yang diukurnya [14]. Indikator yang memiliki nilai *factor loading* $< 0,50$ dihilangkan dalam model saat melakukan pengujian ini [19].

- Uji *internal consistency*

Pengujian ini dilakukan untuk menguji reliabilitas sekumpulan indikator dalam mengukur variabel yang diukurnya. Nilai yang dilihat adalah nilai *composite reliability* dan *cronbach's alpha* yang diperoleh dari hasil estimasi SmartPLS. Nilai yang direkomendasikan adalah $> 0,70$ [19].

- Uji *discriminant validity*

Pengujian ini dilakukan untuk melihat seberapa besar perbedaan antar variabel. Nilai yang dilihat dalam pengujian ini adalah nilai *average variance extracted* (AVE) yang diperoleh sebagai hasil estimasi, yang nilainya harus $> 0,50$. Syarat berikutnya yang juga harus dipenuhi adalah nilai akar kuadrat dari AVE setiap variabel, harus lebih besar daripada nilai korelasi dengan variabel lainnya [19].

Setelah dilakukan pengevaluasian *measurement model*, tahap berikutnya adalah pengevaluasian *structural model*.

b. Mengevaluasi *structural model*

Evaluasi *structural model* dilakukan dengan melihat nilai R^2 dan signifikansi *path coefficient* [19]. Nilai R^2 yang semakin tinggi, menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase *variances* dari variabel endogen yang dipengaruhi oleh variabel-variabel eksogennya.

Karena PLS tidak mengasumsikan normalitas dari distribusi data, maka PLS menggunakan *nonparametric test* untuk menentukan tingkat signifikansi dari *path coefficient*, dimana nilai t (t -value) yang dihasilkan dengan menjalankan algoritma *Bootstrapping* pada SmartPLS digunakan untuk menentukan diterima tidaknya hipotesis yang diajukan [19]. Pada tingkat signifikansi 0,05, hipotesis akan didukung apabila t -value melebihi nilai kritisnya, yaitu 1,645.

