

BAB III

Structural Equation Modeling - Partial Least Square (SEM PLS)

3.1 Pendahuluan

Pada subbab ini akan membahas mengenai beberapa istilah dan konsep dasar yang akan dipergunakan pada *Structural Equation Modeling (SEM)*.

3.1.1 Model Jalur

Model jalur adalah diagram yang menghubungkan antara variabel eksogen(independen) dan variabel endogen(dependen). Pola hubungan pada model jalur ditunjukkan menggunakan anak panah. Anak panah tunggal menunjukkan hubungan sebab akibat antara variabel-variabel eksogen dengan satu variabel endogen atau lebih.

3.1.2 Variabel Manifest

Variabel manifest menurut Singgih (2011:7) adalah variabel yang digunakan untuk menjelaskan atau mengukur suatu variabel laten. Suatu variabel laten terdiri dari beberapa variabel manifest.

3.1.3 Variabel Laten

Variabel laten menurut Singgih (2011:7) adalah variabel yang tidak dapat diukur secara langsung kecuali dengan setidaknya satu variabel manifest. Cara untuk mengetahui apakah sebuah variabel dapat digolongkan menjadi sebuah variabel laten adalah dengan menguji apakah variabel tersebut dapat secara langsung diukur atau tidak. Dengan kata lain, variabel manifest merupakan variabel yang besaran kuantitatifnya diketahui secara langsung. Apabila variabel tersebut tidak dapat langsung diukur, maka variabel tersebut dapat dikategorikan sebagai variabel laten yang membutuhkan sejumlah variabel manifest. Pada sebuah model SEM, sebuah variabel laten dapat berfungsi sebagai variabel eksogen atau variabel endogen. Sebuah variabel dependen dapat saja menjadi variabel independen untuk variabel yang lain.

3.1.4 Variabel Eksogen dan Variabel Endogen

Variabel independen adalah variabel yang dipandang sebagai kemunculan variabel dependen yang diduga merupakan akibatnya (Kerlinger, 2004:58). Menurut Abdillah dan HM (2015:18), terdapat dua tipe variabel independen yaitu variabel independen aktif dan variabel independen atribut. Variabel independen aktif adalah variabel dimana pada saat level tertentu mengalami perubahan nilai selama masa periode tertentu penelitian. Variabel independen atribut adalah variabel yang tidak dapat dimanipulasi, dengan kata lain nilai variabel tidak berubah selama penelitian dilakukan.

Pada pemodelan SEM, variabel independen biasa dikenal dengan variabel eksogen. Variabel eksogen dalam suatu model jalur adalah semua variabel yang tidak memiliki penyebab-penyebab eksplicitnya atau dalam diagram tidak ada anak-anak panah yang menuju ke arahnya, selain pada bagian kesalahan pengukuran. Apabila variabel eksogen saling dikorelasikan, maka korelasi tersebut ditunjukkan dengan anak panah berkepala dua yang menghubungkan variabel-variabel tersebut.

Variabel dependen adalah variabel yang dianggap memiliki pengaruh terhadap variabel lain (variabel independen). Variabel dependen tidak dimanipulasi, melainkan diamati variasinya sebagai hasil yang dipradugakan berasal dari variabel independen (Kerlinger, 2004:59). Pada pemodelan SEM, variabel dependen biasa dikenal dengan variabel endogen. Variabel endogen adalah variabel yang mempunyai anak panah-anak panah menuju ke arah variabel tersebut. Variabel yang termasuk didalamnya mencakup semua variabel dependen dan independen.

3.1.5 Koefisien Jalur

Koefisien jalur mengindikasikan besarnya pengaruh langsung suatu variabel yang mempengaruhi terhadap variabel yang dipengaruhi atau dapat dikatakan dari suatu variabel eksogen terhadap variabel endogen. Koefisien jalur

adalah koefisien regresi standar (standar z) yang menunjukkan pengaruh variabel eksogen terhadap endogen yang telah tersusun dalam diagram jalur.

3.1.6 Analisis Faktor Penegasan

Analisis faktor penegasan (*confirmatory factor analysis*) merupakan suatu teknik kelanjutan dari analisis faktor dimana dilakukan pengujian hipotesis-hipotesis struktur *factor loadings* dan interkorelasinya. Analisis faktor penegasan digunakan untuk menguji bagaimana variabel-variabel manifest yang baik menggambarkan atau mewakili suatu bilangan dari variabel laten.

3.2 *Structural Equation Modeling* (SEM)

Structural Equation Modeling (SEM) adalah suatu teknik statistik yang mampu menganalisis pola hubungan antara konstruk laten dan indikatornya, konstruk laten yang satu dengan yang lainnya, serta kesalahan pengukuran secara langsung. SEM memungkinkan dilakukannya analisis diantara beberapa variabel dependen dan variabel independen secara langsung (Hair dkk, 2006). SEM termasuk teknik statistik yang digunakan untuk membangun dan menguji model statistik yang biasanya dalam bentuk model-model sebab akibat. SEM menjadi teknik analisis yang cukup kuat karena mempertimbangkan pemodelan interaksi, nonlinearitas, variabel-variabel independen yang berkorelasi (*correlated independents*), kesalahan pengukuran, gangguan kesalahan-kesalahan yang berkorelasi (*correlated error terms*), beberapa variabel independen laten (*multiple latent independents*) di mana masing-masing diukur dengan banyak indikator, dan satu atau dua variabel tergantung laten yang juga masing masing diukur dengan beberapa indikator. Selain itu, SEM termasuk alat statistik yang digunakan untuk menyelesaikan model bertingkat secara bersamaan yang tidak dapat diselesaikan oleh persamaan regresi linear. SEM dapat juga dianggap sebagai gabungan dari analisis regresi dan analisis faktor. SEM dapat digunakan dalam menyelesaikan model persamaan dengan variabel dependen lebih dari satu dan juga pengaruh

timbang balik (*recursive*). SEM berbasis pada analisis kovarians sehingga memberikan matriks kovarians yang lebih akurat dari pada analisis regresi linear.

Teknik analisis data menggunakan SEM dipergunakan untuk menjelaskan hubungan antar variabel secara menyeluruh yang ada dalam penelitian. Alasan yang mendasari penggunaan SEM adalah:

1. SEM mempunyai kemampuan untuk mengestimasi hubungan antar variabel yang bersifat *multiple relationship*. Hubungan ini dibentuk dalam model struktural (hubungan antara konstruk dependen dan independen).
2. SEM mempunyai kemampuan untuk menggambarkan pola hubungan antara konstruk laten dan variabel manifest atau variabel indikator.

3.2.1 Bagian SEM

Secara umum SEM terdiri dari dua bagian utama, yaitu *measurement model* dan *structural model*.

1. Measurement Model

Measurement model atau model pengukuran merupakan bagian dari model SEM yang menggambarkan hubungan antara variabel laten dengan indikator-indikatornya. Anak panah lurus menunjukkan hubungan dari variabel-variabel laten ke arah masing-masing indikator. Selain itu, terdapat pula anak panah lurus dari faktor kesalahan dan gangguan (*error and disturbance terms*) ke arah variabel-variabel masing-masing, maupun tidak ada pengaruh langsung atau anak panah lurus yang menghubungkan dengan variabel-variabel laten. Model pengukuran dievaluasi sebagaimana model SEM lainnya dengan menggunakan pengukuran uji keselarasan. Proses analisis hanya dapat dilanjutkan jika model pengukuran valid.

2. Structural Model

Structural model merupakan bagian dari model SEM yang menggambarkan hubungan antar variabel-variabel laten atau antar variabel eksogen dengan variabel endogen. *Structural model* ini adalah seperangkat variabel eksogen dan endogen dalam suatu model, bersamaan dengan efek langsung atau ditunjukkan

dengan arah anak panah langsung yang menghubungkannya serta faktor gangguan untuk semua variabel tersebut.

3.2.2 Model Hubungan Refleksif dan Formatif

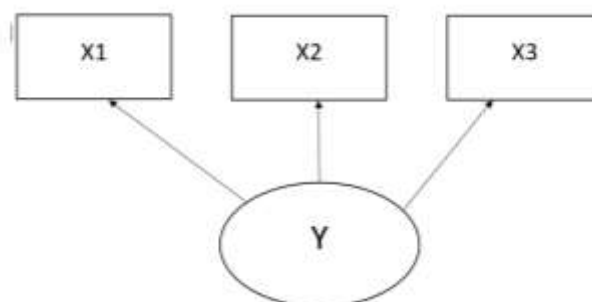
Model hubungan formatif menggambarkan hubungan sebab akibat indikator menuju variabel laten sehingga perubahan yang terjadi pada indikator akan tampak pada perubahan variabel latennya. sedangkan Model hubungan refleksif menggambarkan setiap indikator merupakan pengukuran kesalahan yang ditujukan terhadap variabel laten.

1) Model Hubungan Refleksif

Menurut Henseler et. al. (2009) dalam Sarwono dan Narimawati (2015:16), arah sebab akibat ialah dari variabel laten ke indikator dengan demikian indikator-indikator merupakan refleksi variasi dari variabel laten. Ciri-ciri untuk model hubungan refleksif dalam SEM yaitu :

- Arah hubungan kausalitas dibentuk dari konstruk ke indikator.
- Menghitung adanya kesalahan pengukuran (*error*) pada tingkat indikator.
- Indikator-indikator diharapkan berkorelasi satu sama lain (memiliki *internal consistency reliability*)
- Menghilangkan satu indikator dari model pengukuran tidak akan merubah konstruk.

Suatu kesatuan bentuk model hubungan refleksif dalam SEM disebut dengan konstruk refleksif, dimana konstruk dapat diartikan sebagai konsep yang telah dibatasi pengetiannya (unsur, ciri, dan sifatnya) sehingga dapat diamati dan diukur. Model hubungan ditunjukkan dengan X1, X2, dan X3 sebagai variabel manifest (indikator) sedangkan Y sebagai variabel laten. Model hubungan refleksif ditunjukkan pada Gambar 3.1.



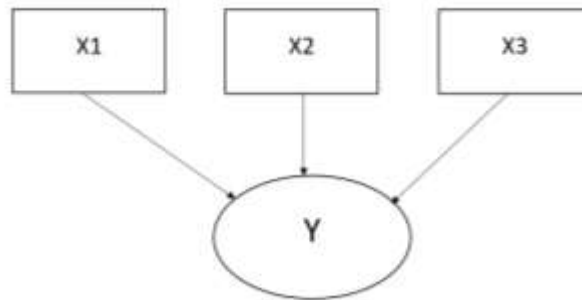
Gambar 3.1 Model Hubungan Refleksif

2) Model Hubungan Formatif

Konstruk dengan indikator formatif mempunyai karakteristik berupa komposit. Jika η menggambarkan suatu variabel laten dan x adalah indikator, maka: $\eta = x$. Dengan demikian, model hubungan formatif variabel komposit seolah-olah ditentukan oleh indikatornya. Jadi arah hubungan kausalitas seolah-olah dari indikator ke variabel laten. Ciri-ciri model hubungan formatif adalah:

- Arah hubungan kausalitas dari variabel manifest (indikator) ke variabel laten (konstrak)
- Antar indikator diasumsikan tidak berkorelasi (tidak diperlukan uji konsistensi internal atau Alpha Cronbach)
- Menghilangkan satu indikator berakibat merubah makna dari konstrak
- Kesalahan pengukuran diletakkan pada tingkat konstrak (ζ)

Suatu kesatuan bentuk model hubungan formatif dalam SEM disebut dengan konstrak formatif, dimana konstrak dapat diartikan sebagai konsep yang telah dibatasi pengetiannya (unsur, ciri, dan sifatnya) sehingga dapat diamati dan diukur. Model hubungan ditunjukkan dengan X1, X2, dan X3 sebagai variabel manifest (indikator) sedangkan Y sebagai variabel laten. Model hubungan formatif ditunjukkan pada Gambar 3.2.



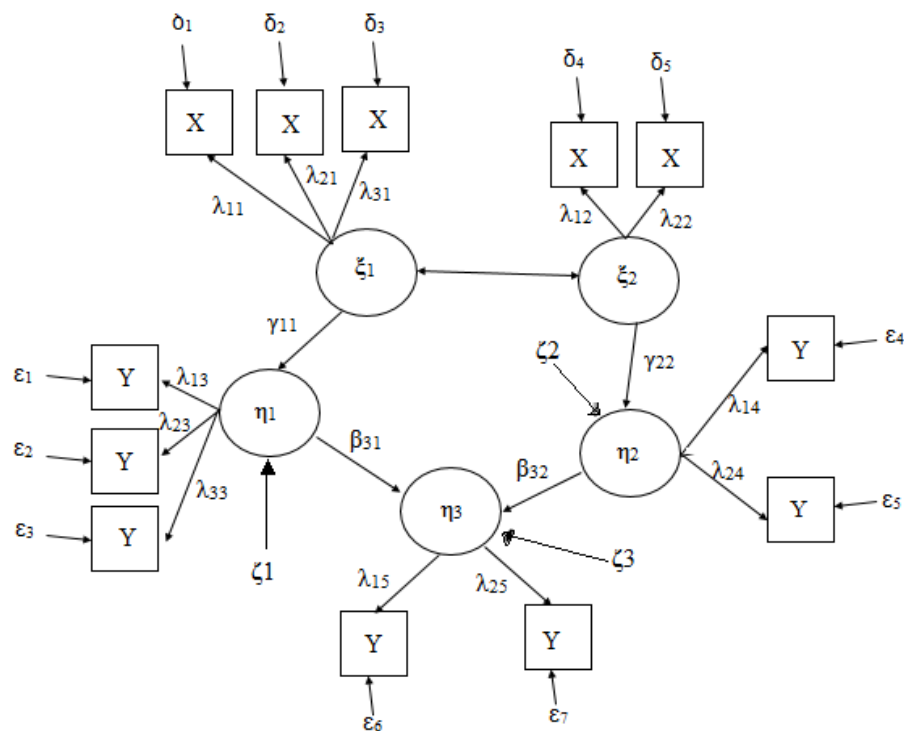
Gambar 3.2 Model Hubungan Formatif

Menurut McKenzi (2005) yang dikutip dalam Jogiyanto (2011:18-19), konstruk refleksif dan konstruk formatif dapat dibedakan oleh kriteria berikut :

- Apabila indikator bersifat manifesr maka konstruk tersebut merupakan konstruk refleksif, sedangkan apabila indikator bersifat mendefinisikan konstruk maka konstruk tersebut merupakan konstruk formatif.
- Konstruk refleksif memiliki tema sama dan setiap indikator harus menangkap esensi domain konstraknya, sedangkan konstruk formatif tidak memiliki tema yang sama dan setiap indikator menangkap aspek unik dari domain konstraknya.
- Konstruk refleksif memprediksi bahwa pengukuran harus saling berkorelasi kuat karena memiliki kesamaan penyebab, sedangkan konstruk formatif tidak memprediksi korelasi diantara indikator pengukurannya sehingga korelasi dapat bersifat rendah, tinggi, atau diantaranya.
- Konstruk refleksif harus memiliki anteseden dan konsekuensi yang sama, karena merefleksikan satu konstruk dan secara konseptual dapat dipertukarkan, sebaliknya konstruk formatif tidak perlu memiliki anteseden dan konsekuensi yang sama, karena masing-masing indikator adalah unik.

3.2.3 Model SEM

Contoh bentuk pemodelan *Structural Equation Modeling* (SEM) ditunjukkan oleh Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Contoh Model *Structural Equation Modeling*

Keterangan:

- \bigcirc merupakan simbol dari variabel laten (variabel laten)
- \square merupakan simbol dari variabel manifest (indikator)
- ξ (ksi) merupakan notasi dari variabel laten eksogen
- η (eta) merupakan notasi dari variabel laten endogen
- γ (gamma) menyatakan parameter untuk menggambarkan hubungan langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen
- β (beta) menyatakan parameter untuk menggambarkan hubungan langsung variabel endogen dengan variabel endogen lainnya
- ζ (zeta) menyatakan kesalahan struktural (*structural error*) yang terdapat pada sebuah variabel endogen
- δ (delta) menyatakan *measurement error* yang berhubungan dengan variabel eksogen

- ε (epsilon) menyatakan *measurement error* yang berhubungan dengan variabel endogen
- λ (lambda) menyatakan *factor loadings*, yang merupakan parameter yang menggambarkan hubungan langsung variabel eksogen dengan variabel manifestnya
- X menyatakan variabel manifest yang berhubungan dengan variabel eksogen
- Y menyatakan variabel manifest yang berhubungan dengan variabel endogen

3.2.4 Persamaan Matematis dalam SEM

Berdasarkan Gambar 3.3 dapat diperoleh persamaan matematis sebagai berikut :

- Persamaan untuk Model Struktural pada Gambar 3.3

$$\eta_1 = \gamma_{11}\xi_1 + \zeta_1$$

$$\eta_2 = \gamma_{22}\xi_2 + \zeta_2$$

$$\eta_3 = \beta_{31}\eta_1 + \beta_{32}\eta_2 + \zeta_3$$

Persamaan model pengukuran variabel eksogen pada Gambar 3.3

$$X_1 = \lambda_{11}\xi_1 + \delta_1$$

$$X_2 = \lambda_{21}\xi_1 + \delta_2$$

$$X_3 = \lambda_{12}\xi_2 + \delta_3$$

$$X_4 = \lambda_{22}\xi_2 + \delta_4$$

$$X_5 = \lambda_{32}\xi_2 + \delta_5$$

Persamaan model pengukuran variabel endogen pada Gambar 3.3

$$Y_1 = \lambda_{13}\eta_1 + \varepsilon_1$$

$$Y_2 = \lambda_{23}\eta_1 + \varepsilon_2$$

$$Y_3 = \lambda_{33}\eta_1 + \varepsilon_3$$

$$Y_4 = \lambda_{14}\eta_2 + \varepsilon_4$$

$$Y_5 = \lambda_{24}\eta_1 + \varepsilon_5$$

$$Y_6 = \lambda_{15}\eta_1 + \varepsilon_6$$

$$Y_7 = \lambda_{25}\eta_1 + \varepsilon_7$$

3.3 *Structural Equation Modeling - Partial Least Square (SEM PLS)*

Partial Least Square (PLS) adalah metode yang diperkenalkan pertama kali oleh Herman O.A. World. PLS merupakan teknik alternatif pada analisis SEM dimana data yang dipergunakan tidak berdistribusi normal multivariat. Pada SEM dengan PLS nilai variabel laten diestimasi sesuai kombinasi linear dari variabel-variabel manifest yang terkait dengan variabel laten serta diperlakukan untuk mengganti variabel manifest. Kelebihan SEM dengan PLS apabila dibandingkan dengan SEM berbasis kovarian, SEM dengan PLS mampu menangani kondisi dimana:

1. Faktor yang tidak dapat ditentukan (*factor indeterminacy*).

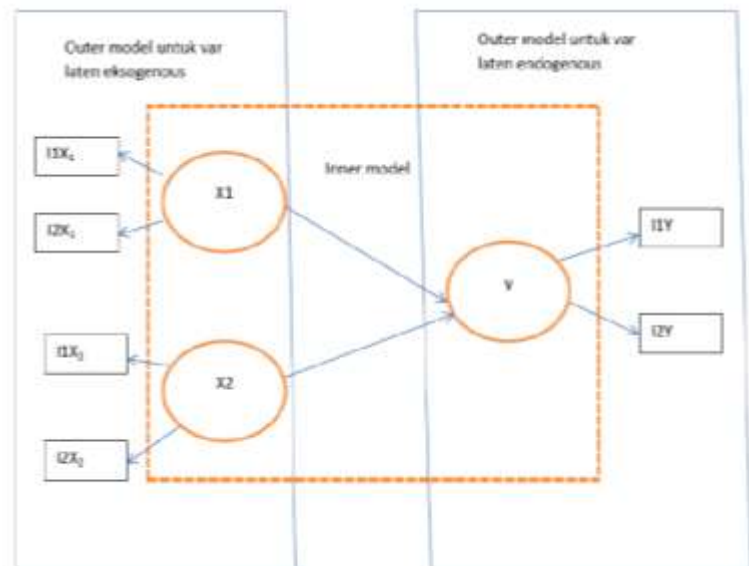
Faktor yang tidak dapat ditentukan adalah suatu kondisi dimana skor faktor yang dihasilkan memiliki nilai berbeda apabila dihitung dari suatu model faktor tunggal. Khusus untuk indikator yang bersifat formatif, tidak memerlukan adanya *common factor* sehingga akan selalu diperoleh variabel laten yang bersifat gabungan berupa suatu kesatuan. Dalam ini variabel laten merupakan suatu bentuk kombinasi linier dari indikator-indikatornya.

2. Solusi yang tidak dapat diterima (*inadmissible solution*)

Kondisi solusi yang tidak dapat diterima tidak akan terjadi pada SEM dengan PLS, karena SEM dengan PLS berbasis varians dan bukan kovarians sehingga mengakibatkan masalah *matriks singularity* tidak akan pernah terjadi. Selain itu, PLS bekerja pada model struktural yang bersifat rekursif, sehingga masalah *un-identified*, *under-identified* atau *over-identified* juga tidak akan pernah terjadi.

Menurut Monecke & Leisch (2012) dalam Sarwono dan Narimawati (2015:6), SEM dengan PLS terdiri tiga komponen, yaitu model struktural, model pengukuran, dan skema pembobotan. Bagian ketiga ini merupakan ciri khusus

SEM dengan PLS dan tidak ada pada SEM berbasis kovarian. model SEM dengan PLS digambarkan sebagai berikut:



(Sumber : Sarwono & Nuritami, 2015)

Gambar 3.4 Model SEM dengan PLS

3.3.1 Asumsi dalam *Structural Equation Modeling - Partial Least Square* (SEM PLS)

Menurut Monecke & Leisch (2012) dalam Sarwono dan Narimawati (2015:12), asumsi-asumsi pada model SEM dengan PLS adalah :

- 1) Tidak ada asumsi normalitas.

PLS sebagai alternatif dari SEM tidak mengharuskan data berdistribusi normal multivariat, sehingga dalam penerapannya asumsi normalitas tidak diperlukan.

- 2) Dapat menggunakan ukuran sampel yang relatif kecil.

Seperti yang dituliskan oleh Sarwono dan Narimawati (2015:13), bahwa ukuran sampel yang digunakan dalam SEM dengan PLS kecil dengan persyaratan minimal adalah sepuluh kali dari besarnya indikator formatif terbanyak yang digunakan untuk mengukur satu variabel laten atau sepuluh kali jumlah jalur struktural terbanyak yang ditujukan ke variabel laten tertentu dalam model struktural.

- 3) Tidak mengharuskan randomisasi sampel dengan demikian sampel yang dipilih dengan pendekatan non-probabilitas, seperti '*accidental sampling*', '*purposive sampling*' dan sejenisnya dapat digunakan dalam SEM dengan PLS.
- 4) Selain model hubungan indikator refleksif, SEM dengan PLS memperbolehkan indikator formatif digunakan dalam mengukur variabel laten.
- 5) SEM dengan PLS mengizinkan adanya variabel laten dikotomi.
- 6) SEM dengan PLS memberi kelonggaran terhadap keharusan adanya skala pengukuran interval.
- 7) Distribusi residual dalam SEM dengan PLS tidak diharuskan seperti pada SEM yang berbasis kovarian dimana dalam SEM tersebut distribusi residual harus sekecil mungkin seperti pada regresi linier.
- 8) SEM dengan PLS dapat digunakan sebagai prosedur yang digunakan untuk mengembangkan teori pada tahap awal.
- 9) Pendekatan regresi dalam SEM dengan PLS lebih cocok dibandingkan dalam SEM yang berbasis kovarian.
- 10) Dalam SEM dengan PLS hanya diperbolehkan model rekursif (sebab – akibat) saja dan tidak mengizinkan model non – rekursif (timbang balik) sebagaimana dalam SEM yang berbasis kovarian.
- 11) SEM dengan PLS memungkinkan model sangat kompleks dengan banyak variabel laten dan indikator.

3.3.2 Spesifikasi Model untuk *Structural Equation Modeling - Partial Least Square (SEM PLS)*

Pada analisis jalur untuk *Structural Equation Modeling* dengan *Partial Least Square (SEM-PLS)* terdapat tiga model yaitu *inner model*, *outer model* dan *weight relation*. *Inner model* menunjukkan hubungan antarvariabel laten, *outer model* menunjukkan hubungan antara variabel manifest dengan variabel latennya, dan *weight relation* menunjukkan nilai estimasi variabel laten.

1) Model Struktural (*Inner Model*)

Model struktural atau *inner model* menggambarkan model hubungan antar variabel laten yang dibentuk berdasarkan substansi teori. Model persamaan untuk *inner model* adalah sebagai berikut:

$$\eta = \beta_0 + \beta\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (4.1)$$

dimana:

η menyatakan vektor variabel laten dependen (endogen)

ξ menyatakan vektor variabel laten eksogen (independen)

ζ menyatakan vektor residual (*unexpected variance*)

PLS didesain untuk model rekursif, sehingga terdapat hubungan antar variabel laten yang disebut *causal chain system* dengan bentuk persamaan :

$$\eta_j = \Sigma\beta_{ji}\eta_i + \Sigma\gamma_{jb}\xi_b + \zeta_j \quad (4.2)$$

dimana:

$i \dots b$ menyatakan indeks range sepanjang i dan b

j menyatakan jumlah variabel laten endogen

β_{ji} menyatakan koefisien jalur yang menghubungkan variabel laten endogen (η) dengan endogen (η)

γ_{jb} menyatakan koefisien jalur yang menghubungkan variable laten endogen (η) dengan eksogen (ξ)

ζ menyatakan tingkat kesalahan pengukuran (*inner residual variable*)

2) Model Pengukuran (*Outer Model*)

Model pengukuran atau *outer model* umenggambarkan hubungan antara variabel laten dengan indikatornya. Pada *outer model* terdapat dua jenis model yaitu model indikator formatif dan refleksif.

- Model Refleksif atau *Principal Factor Model*

Model refleksif terjadi apabila variabel manifest dipengaruhi oleh variabel laten. Persamaan untuk model indikator refleksif adalah sebagai berikut :

$$x = \lambda_x\xi + \varepsilon_x \quad (4.3)$$

$$y = \lambda_y\eta + \varepsilon_y \quad (4.4)$$

dimana:

- x menyatakan indikator untuk variabel laten eksogen (ξ)
- y menyatakan indikator untuk variabel laten endogen (η)
- λ_x, λ_y menyatakan *loading matrix* yang menggambarkan seperti koefisien regresi sederhana yang menghubungkan variabel laten dengan indikatornya

- Model Formatif

Model formatif mengasumsikan bahwa variabel manifest mempengaruhi variabel laten. Arah kausalitas mengalir dari variabel manifest menuju variabel laten. Persamaan untuk model formatif adalah sebagai berikut :

$$\xi = \Pi_x \xi X_i + \delta_\xi \quad (4.5)$$

$$\eta = \Pi_y \eta Y_i + \varepsilon_\eta \quad (4.6)$$

dimana :

Π_x, Π_y menyatakan seperti koefisien regresi berganda dari variabel laten terhadap indikator

$\delta_\xi, \varepsilon_\eta$ menyatakan tingkat kesalahan pengukuran (*residual error*)

3) Weight Relation

Menurut Abdillah dan Jogiyanto HM (2015 : 153), skor *weight relation* menunjukkan hubungan nilai varian antara indikator dengan variabel latennya sehingga diasumsikan memiliki *mean* sama dengan nol (0) dengan varian sama dengan satu (1) untuk menghilangkan konstanta dalam kausalitas. Persamaan untuk *weight relation* adalah :

$$\xi_b = \sum_{kb} w_{kb} x_{kb} \quad (4.7)$$

$$\eta_i = \sum_{ki} w_{ki} y_{ki} \quad (4.8)$$

dimana:

w_{kb}, w_{ki} menyatakan bobot k yang digunakan untuk mengestimasi variabel laten ξ_b dan η_i

3.3.3 Kriteria Penilaian

Pada penggunaan PLS, terdapat beberapa evaluasi terhadap model struktural (*inner outer*) dan model pengukuran (*outer model*). Dalam evaluasi model pengukuran, dilakukan pengujian validitas konvergen (*convergent*

validity), validitas diskriminan (*discriminant validity*), reliabilitas komposit (*composite reliability*), dan *Average Variance Extracted* (AVE) . Sedangkan dalam evaluasi model struktural dilakukan uji *R-squared* (R^2) dan uji estimasi koefisien jalur.

1) Validitas Konvergen

Validitas konvergen dalam SEM PLS digunakan sebagai salah satu evaluasi untuk model pengukuran (*outer model*). Validitas konvergen merupakan suatu jenis validitas yang berhubungan dengan prinsip bahwa pengukur suatu konstruk harus mempunyai korelasi tinggi sehingga digunakan untuk mengukur besarnya korelasi antara variabel laten dengan variabel manifest pada model pengukuran refleksif. Dalam evaluasi validitas konvergen dapat dinilai berdasarkan korelasi antara nilai komponen (*item score/ component score*) dengan nilai konstruk atau dengan kata lain dapat dinilai berdasarkan *loading factor*. Menurut Chin (1998) dalam Ghazali (2012 : 25), suatu korelasi dapat dikatakan memenuhi validitas konvergen apabila memiliki nilai loading sebesar lebih besar dari 0,5 sampai 0,6.

2) Validitas Diskriminan

Salah satu evaluasi untuk mengukur model pengukuran (*outer model*) adalah validitas diskriminan. Karena validitas diskriminan berhubungan dengan prinsip bahwa pengukur konstruk yang berbeda seharusnya tidak berkorelasi tinggi, maka validitas diskriminan dari model pengukuran refleksif dapat dihitung berdasarkan nilai *cross loading* dari variabel manifest terhadap masing-masing variabel laten. Apabila korelasi antara variabel laten dengan setiap indikatornya (variabel manifest) lebih besar daripada korelasi dengan variabel laten lainnya, maka variabel laten tersebut dapat dikatakan memprediksi indikatornya lebih baik daripada variabel laten lainnya.

Metode lain yang dapat digunakan untuk menilai validitas diskriminan yaitu dengan membandingkan nilai akar kuadrat dari *Average Variance Extracted* (AVE). Apabila nilai AVE lebih besar dibandingkan nilai korelasi di antara variabel laten, maka validitas diskriminan dapat dianggap terpenuhi. Validitas

diskriminan dapat dikatakan tercapai apabila nilai AVE lebih besar dari 0,5 (Sarwono dan Narimawati, 2015: 19). AVE dapat ditentukan dengan menggunakan perumusan sebagai berikut:

$$AVE = \frac{\sum \lambda_i^2}{\sum \lambda_i^2 + \sum_i \text{var } \varepsilon(i)} \quad (4.9)$$

dimana λ_i menyatakan *loading factor (convergent validity)* dan $\text{var } \varepsilon(i) = 1 - \lambda_i^2$

3) Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas pada model SEMPLS digunakan sebagai salah satu evaluasi untuk model pengukuran (*outer model*). Variabel laten dapat dikatakan mempunyai reliabilitas yang baik apabila nilai *composite reliability* lebih besar dari 0,7 dan nilai *Cronbach's alpha* lebih besar dari 0,7 (Sarwono dan Narimawati, 2015: 18). *Composite reliability* dapat ditentukan dengan menggunakan perumusan sebagai berikut:

$$\rho_c = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum_i \text{var } \varepsilon(i)} \quad (4.10)$$

dimana λ_i adalah *loading factor (convergent validity)* dan $\text{var } \varepsilon(i) = 1 - \lambda_i^2$.

4) Uji R-Squared (R^2)

Pengujian *R-squared* (R^2) merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengukur tingkat *Goodness of Fit* suatu model struktural. Nilai *R-squared* (R^2) dipergunakan untuk mengukur seberapa besar pengaruh variabel laten independen tertentu terhadap variabel laten dependen. Menurut Chin (1998) dalam Ghazali (2012 : 27), hasil R^2 sebesar 0,67 mengindikasikan bahwa model dikategorikan baik. Hasil R^2 diantara 0,33 dan 0,67 mengindikasikan bahwa model dikategorikan moderat. Sedangkan Hasil R^2 sebesar 0,33 mengindikasikan bahwa model dikategorikan lemah.

5) Uji Signifikansi

Uji signifikansi bertujuan untuk mengetahui besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Uji signifikansi pada model SEM dengan PLS, yang dimaksud dengan variabel independen adalah variabel laten eksogen dan yang dimaksud dengan variabel dependen adalah variabel laten endogen. Nilai estimasi untuk hubungan jalur dalam model struktural digunakan untuk

mengetahui signifikansi dari hubungan-hubungan antar variabel laten. Nilai signifikan dapat diperoleh dengan prosedur *bootstrapping* yang dikembangkan oleh Geisser & Stone. Perumusan hipotesis pada uji signifikansi adalah sebagai berikut:

H_0 : Variabel independen tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen

H_1 : Variabel independen berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen

Statistik uji yang digunakan adalah:

$$T_{statistik} = \frac{b_j}{s(b_j)} \quad (4.11)$$

dimana b_j menyatakan nilai taksiran untuk β_j , $s(b_j)$ menyatakan standar *error* untuk b_j .

Kriteria pengujiannya yaitu dengan taraf signifikansi H_0 ditolak apabila $|T_{statistik}| > T_{\alpha, df}$ atau $p\text{-value} < \alpha$.