

MODUL PELATIHAN STRUKTURALEQUATION MODEL
UNTUK PENELITIAN BISNIS DAN MANAJEMEN

Ananda Sabil Hussein, Ph.D

Centre for Research and Publication Fakultas Ekonomi dan
Bisnis Universitas Brawijaya 2017

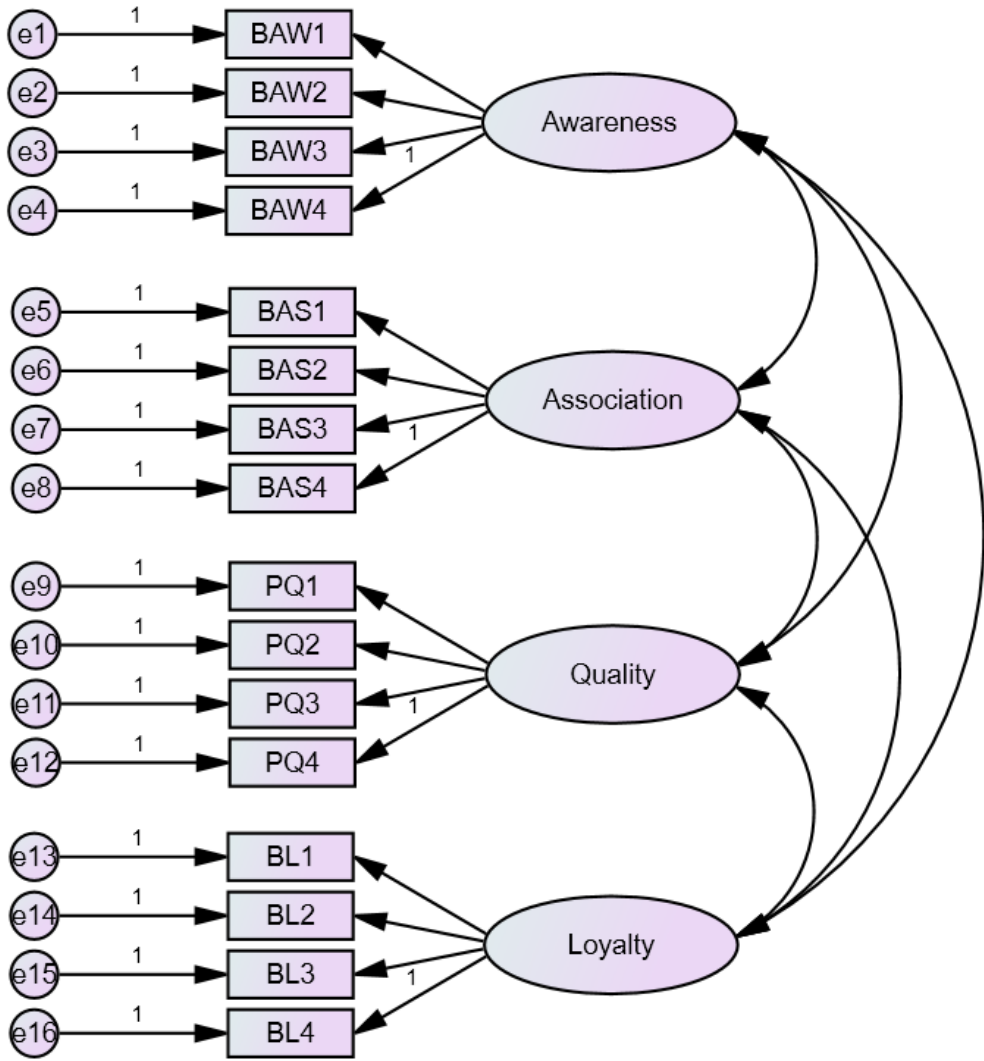
Aplikasi SEM Untuk Penelitian Survey

Seorang peneliti ingin mengetahui pengaruh dari variabel brand awareness terhadap brand loyalty, product quality dan brand associations. Untuk menjawab pertanyaan tersebut dirumuskan hipotesa hipotesa berikut:

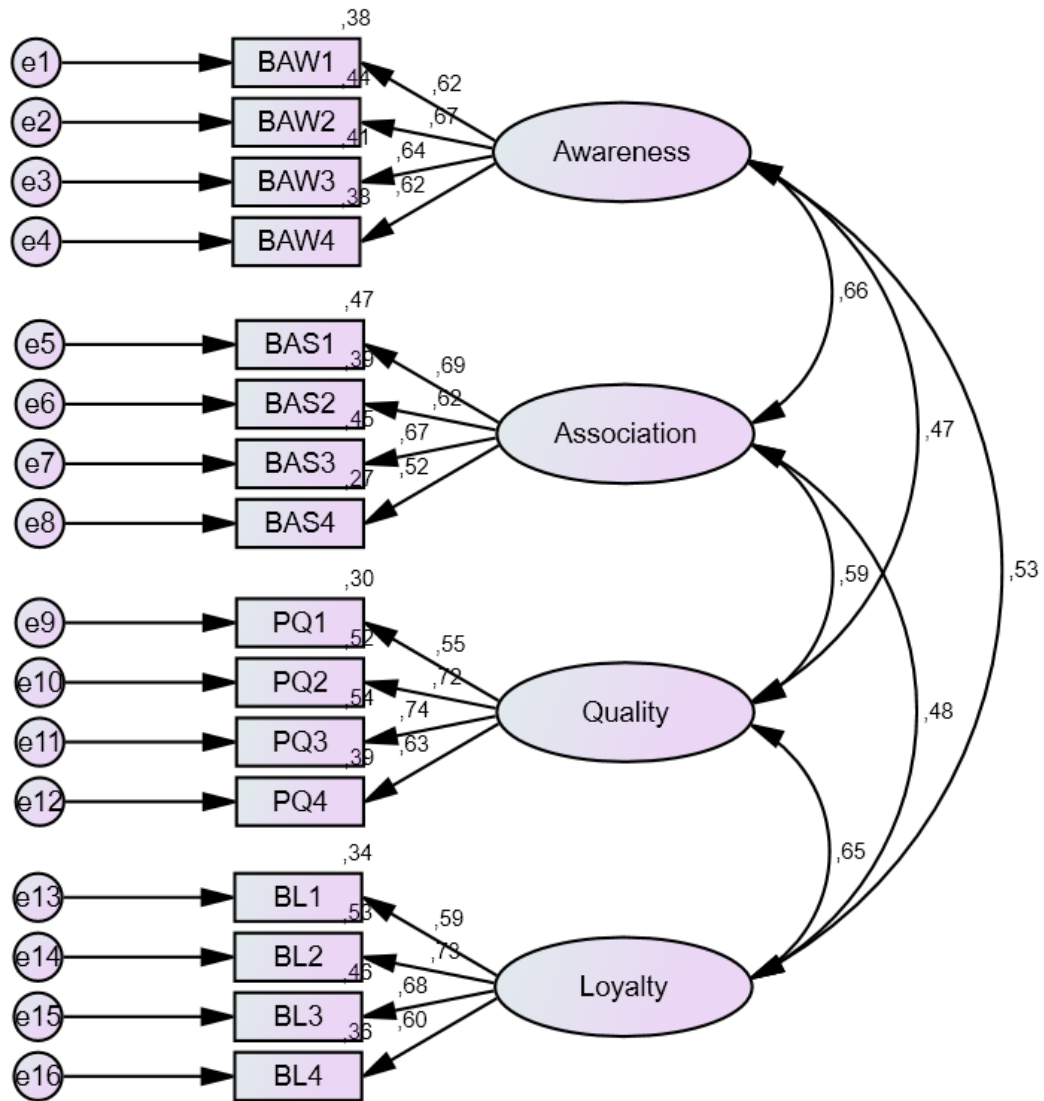
- H1: Brand awareness berpengaruh terhadap product quality
- H2: Brand awareness berpengaruh terhadap brand association
- H3: Product Quality berpengaruh terhadap brand loyalty
- H4: Brand association berpengaruh terhadap brand loyalty
- H5: Brand awareness berpengaruh terhadap brand loyalty

Untuk menguji hipotesa tersebut terlebih dahulu dilakukan pengujian confirmatory factor analysis (CFA). Adapun langkah-langkah analisa CFA adalah sebagai berikut:

1. Menggambar model covariance



2. Melakukan estimasi model CFA



Pada estimasi model CFA yang pertama kali diperhatikan adalah nilai fitness dari model. Nilai Goodness of Fit index dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Model Fit Summary

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	38	259,761	98	,000	2,651
Saturated model	136	,000	0		
Independence model	16	902,304	120	,000	7,519

RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	,052	,831	,765	,598
Saturated model	,000	1,000		
Independence model	,170	,425	,348	,375

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,712	,647	,799	,747	,793
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

Parsimony-Adjusted Measures

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	,817	,582	,648
Saturated model	,000	,000	,000
Independence model	1,000	,000	,000

NCP

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	161,761	117,786	213,405
Saturated model	,000	,000	,000
Independence model	782,304	690,526	881,551

FMIN

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
-------	------	----	-------	-------

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	1,655	1,030	,750	1,359
Saturated model	,000	,000	,000	,000
Independence model	5,747	4,983	4,398	5,615

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	,103	,087	,118	,000
Independence model	,204	,191	,216	,000

AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	335,761	344,989	452,139	490,139
Saturated model	272,000	305,029	688,513	824,513
Independence model	934,304	938,190	983,306	999,306

ECVI

Model	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Default model	2,139	1,859	2,468	2,197
Saturated model	1,732	1,732	1,732	1,943
Independence model	5,951	5,366	6,583	5,976

HOELTER

Model	HOELTER .05	HOELTER .01
Default model	74	81
Independence model	26	28

Dari tabel tersebut beberapa indikator goodness of fit model yang sering digunakan adalah:

1. Chi-square : kecil
2. Chi-square/df : <2
3. RMR : Kecil
4. GFI : > 0.90
5. AGFI : >0,90
6. NFI : >0.90
7. TLI : >0.90
8. CFI : >0.90
9. RMSEA : <0.08
10. AIC : Kecil

Berdasarkan hasil di atas tampak bahwa model yang dibangun tidak fit. Oleh karena itu perlu dilakukan modifikasi model. Banyak para ahli menyampaikan bahwa melakukan modifikasi model tidak bisa hanya berdasarkan pertimbangan statistik. Tetapi juga berdasarkan pertimbangan teoritis.

Untuk melakukan modifikasi model, langkah pertama yang dilakukan adalah melihat kepada halaman “**Modification Indices**”. Pada halaman Modification indices terdapat dua hal yang bisa kita lakukan. Yang pertama adalah melakukan modifikasi dengan mengkovariankan item item dan yang kedua adalah dengan menghapus item.

Sebelum melakukan modifikasi model perlu dilakukan dahulu evaluasi terhadap permasalahan konvergen validity, discriminant validity dan reliability.

Evaluasi konvergen validity dilihat dari nilai Faktor Loading. Nilai Faktor yang disyaratkan adalah lebih dari 0.6. FL di bawah 0.6 mengakibatkan harus dihapusnya item tersebut.

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
BAW4 <--- Awareness	,615
BAW3 <--- Awareness	,638
BAW2 <--- Awareness	,666
BAW1 <--- Awareness	,617
BAS4 <--- Association	,522
BAS3 <--- Association	,670
BAS2 <--- Association	,623
BAS1 <--- Association	,686
PQ4 <--- Quality	,626
PQ3 <--- Quality	,736
PQ2 <--- Quality	,719
PQ1 <--- Quality	,548
BL4 <--- Loyalty	,599
BL3 <--- Loyalty	,679
BL2 <--- Loyalty	,728
BL1 <--- Loyalty	,586

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
BAW4 <--- Awareness	,610
BAW3 <--- Awareness	,654
BAW2 <--- Awareness	,675
BAW1 <--- Awareness	,600
BAS3 <--- Association	,539
BAS2 <--- Association	,737

	Estimate
BAS1 <--- Association	,822
PQ4 <--- Quality	,625
PQ3 <--- Quality	,738
PQ2 <--- Quality	,732
PQ1 <--- Quality	,533
BL4 <--- Loyalty	,598
BL3 <--- Loyalty	,682
BL2 <--- Loyalty	,727
BL1 <--- Loyalty	,585

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
BAW4 <--- Awareness	,605
BAW3 <--- Awareness	,654
BAW2 <--- Awareness	,682
BAW1 <--- Awareness	,598
BAS2 <--- Association	,863
BAS1 <--- Association	,729
PQ4 <--- Quality	,622
PQ3 <--- Quality	,748
PQ2 <--- Quality	,736
PQ1 <--- Quality	,520
BL4 <--- Loyalty	,598
BL3 <--- Loyalty	,684
BL2 <--- Loyalty	,726
BL1 <--- Loyalty	,584

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
BAW4 <--- Awareness	,610
BAW3 <--- Awareness	,654
BAW2 <--- Awareness	,681
BAW1 <--- Awareness	,595
BAS2 <--- Association	,883
BAS1 <--- Association	,713

	Estimate
PQ4 <--- Quality	,597
PQ3 <--- Quality	,798
PQ2 <--- Quality	,752
BL4 <--- Loyalty	,600
BL3 <--- Loyalty	,686
BL2 <--- Loyalty	,725
BL1 <--- Loyalty	,581

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
BAW4 <--- Awareness	,595
BAW3 <--- Awareness	,654
BAW2 <--- Awareness	,692
BAW1 <--- Awareness	,600
BAS2 <--- Association	,885
BAS1 <--- Association	,711
PQ4 <--- Quality	,596
PQ3 <--- Quality	,801
PQ2 <--- Quality	,751
BL4 <--- Loyalty	,628
BL3 <--- Loyalty	,690
BL2 <--- Loyalty	,679

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
BAW3 <--- Awareness	,653
BAW2 <--- Awareness	,793
BAW1 <--- Awareness	,553
BAS2 <--- Association	,909
BAS1 <--- Association	,692
PQ4 <--- Quality	,593
PQ3 <--- Quality	,804
PQ2 <--- Quality	,750
BL4 <--- Loyalty	,630
BL3 <--- Loyalty	,698
BL2 <--- Loyalty	,669

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
BAW3 <--- Awareness	,767
BAW2 <--- Awareness	,707
BAS2 <--- Association	,868
BAS1 <--- Association	,726
PQ4 <--- Quality	,595
PQ3 <--- Quality	,802
PQ2 <--- Quality	,750
BL4 <--- Loyalty	,633
BL3 <--- Loyalty	,694
BL2 <--- Loyalty	,670

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	CR	AVE
BAW3 <--- Awareness	,754	0.703	0.542
BAW2 <--- Awareness	,719		
BAS2 <--- Association	,889	0.782	0.645
BAS1 <--- Association	,708		
PQ3 <--- Quality	,850	0.771	0.629
PQ2 <--- Quality	,733		
BL4 <--- Loyalty	,621	0.704	0.443
BL3 <--- Loyalty	,702		
BL2 <--- Loyalty	,673		

Akhir nya kita mendapatkan seluruh item yang nilai factor loading di ata 0.6. Oleh karena itu seluruh data sudah diatakan valid.

Berikut adalah menguji construct reliability. Untuk menguji construct reliability dapat menggunakan rumu berikut

Construct reliability dihitung dengan rumus :

$$\text{Construct Reliability} = \frac{(\sum \text{std loading})^2}{(\sum \text{std loading})^2 + \sum \epsilon_j}$$

Menguji Discriminant Validity dilakukan dengan membandingkan korelasi antar variabel

Correlations: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
Awareness <--> Association	,392
Awareness <--> Quality	,345
Awareness <--> Loyalty	,412
Association <--> Quality	,272
Association <--> Loyalty	,303
Quality <--> Loyalty	,597

Untuk bebas dari masalah discriminant validity. Sebuah model haruslah memiliki korelasi kurang dari 0.85 untuk setiap variabel nya. Untuk model yang dibentuk nilai korelasi di bawah 0.85. Oleh karena itu tidak terdapat masalah discriminant validity.

Setelah mengevaluasi nilai validity dan reliability, langkah berikutnya menguji Goodness of Fit Model.

Model Fit Summary

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	24	22,247	21	,385	1,059
Saturated model	45	,000	0		
Independence model	9	390,575	36	,000	10,849

RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	,021	,970	,935	,453
Saturated model	,000	1,000		
Independence model	,153	,580	,475	,464

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,943	,902	,997	,994	,996
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

Parsimony-Adjusted Measures

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	,583	,550	,581
Saturated model	,000	,000	,000
Independence model	1,000	,000	,000

NCP

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	1,247	,000	16,830
Saturated model	,000	,000	,000
Independence model	354,575	294,759	421,847

FMIN

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	,142	,008	,000	,107
Saturated model	,000	,000	,000	,000
Independence model	2,488	2,258	1,877	2,687

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	,019	,000	,071	,783
Independence model	,250	,228	,273	,000

AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	70,247	73,512	143,749	167,749
Saturated model	90,000	96,122	227,817	272,817
Independence model	408,575	409,800	436,139	445,139

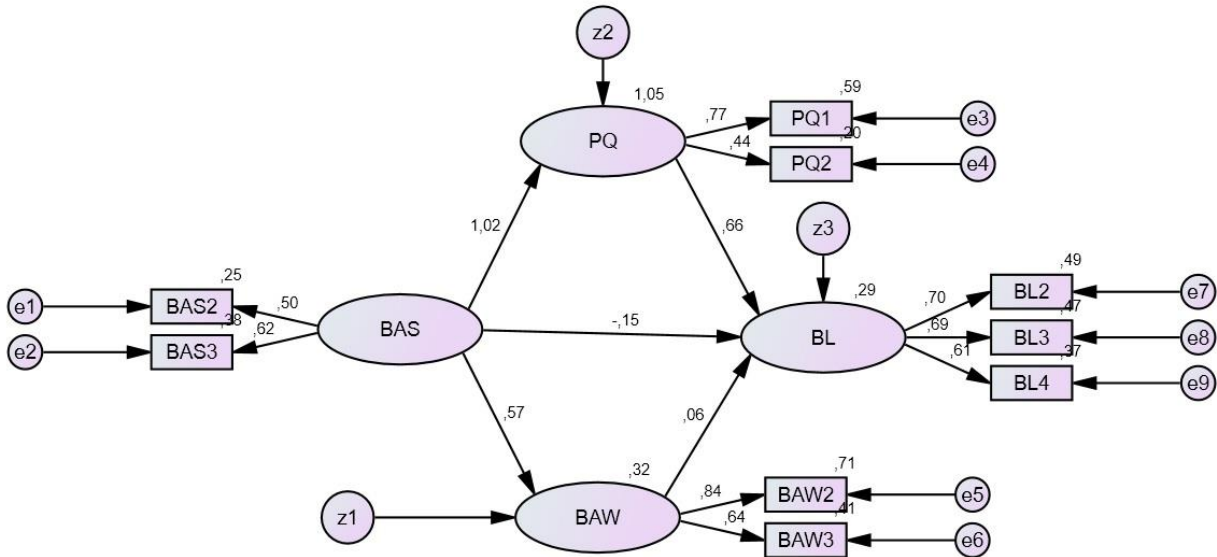
ECVI

Model	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Default model	,447	,439	,547	,468
Saturated model	,573	,573	,573	,612
Independence model	2,602	2,221	3,031	2,610

Tampak bahwa dari indikator indikator tersebut model sudah fit dan dapat diuji hipotesa.

Pengujian Model Struktural

Langkah pertama dalam menguji model struktural adalah dengan menggambarkan model struktural tersebut. Gambar model struktural harus sama dengan model terakhir pada CFA yang sudah robust.



Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
PQ	<---	BAS	1,012	,179	5,650	***	par_6
BAW	<---	BAS	,677	,146	4,630	***	par_9
BL	<---	PQ	,783	4,254	,184	,854	par_7
BL	<---	BAS	-,176	4,220	-,042	,967	par_8
BL	<---	BAW	,064	,166	,388	,698	par_10
BAS3	<---	BAS	1,000				
BAS2	<---	BAS	,760	,154	4,927	***	par_1
BL2	<---	BL	1,000				
BL3	<---	BL	,723	,123	5,894	***	par_2
PQ1	<---	PQ	1,000				
PQ2	<---	PQ	,587	,135	4,346	***	par_3
BAW2	<---	BAW	1,000				

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
BAW3 <--- BAW	,853	,191	4,461	***	par_4
BL4 <--- BL	,687	,125	5,480	***	par_5

