

Ketakbiasan Dalam Model Analisis Faktor Konfirmatori (CFA) Pada Metode Pendugaan Kuadrat Terkecil Terboboti (*Weighted Least Square*) Untuk Data Ordinal

Rachmah Cahaya Rizky, Eri Setiawan, Nusyirwan

*Jurusan Matematika FMIPA, Unila, Bandar Lampung, Indonesia
rachmahcahaya@gmail.com*

Abstrak. Dalam penelitian bidang ilmu sosial sering kali peneliti dihadapkan pada suatu permasalahan yang melibatkan data peubah ganda, terutama melibatkan faktor yang tidak dapat diukur secara langsung (*unobservable factor*) atau disebut dengan peubah laten. Karena itu digunakan Analisis Faktor Konfirmatori untuk mengkonfirmasikan model yang dihipotesiskan. Kadang kala dalam penelitian ketakbiasan diabaikan, padahal ketakbiasan merupakan hal terpenting. Untuk itu dilakukan pendugaan dengan metode pendugaan Kuadrat Terkecil Terboboti atau *Weighted Least Square* (WLS). Penelitian ini bertujuan untuk melihat ketakbiasan pada sampel berukuran 150, 200, 250 dan 300 menggunakan metode WLS dan sebagai ukuran pembanding menggunakan indeks kecocokan model dalam CFA pada data ordinal dan membuktikan dalil limit pusat yang mengatakan ukuran sampel semakin besar maka akan semakin normal pada data ordinal. Kelebihan WLS adalah tidak bergantung pada asumsi normalitas data dan memiliki sifat tak bias juga statistik cukup. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pendugaan parameter dengan metode WLS sesuai dengan dalil limit pusat, pola nilai pada setiap uji kecocokan model pada analisis faktor konfirmatori yang diperoleh semakin menghasilkan nilai terbaik ketika ukuran sampel semakin besar, dan pada sampel 300 memiliki bias yang lebih kecil dari pada sampel ukuran 150, 200, dan 250.

Kata Kunci. WLS, SEM, CFA, Tak Bias.

PENDAHULUAN

Seringkali, penelitian bidang ilmu sosial, ekonomi, dan pendidikan, peneliti dihadapkan pada suatu permasalahan yang melibatkan data peubah ganda. Peubah tersebut dapat melibatkan faktor yang dapat diukur secara langsung (*observable factor*) dan dapat melibatkan faktor yang tidak dapat diukur secara langsung (*unobservable factor*). Analisis Faktor Konfirmatori adalah suatu metode peubah ganda yang dapat digunakan untuk menguji atau mengkonfirmasikan model yang dihipotesiskan. Model yang dihipotesiskan terdiri dari satu atau lebih peubah laten, yang diukur oleh satu atau lebih peubah indikator [1]. Metode statistika yang dapat digunakan untuk mengukur hubungan peubah laten dan peubah indikator adalah *Structural Equation Modeling* (SEM).

Di dalam penelitian ini, digunakan data berskala ordinal. Pada umumnya, analisis seperti analisis peubah ganda atau analisis regresi tidak dapat digunakan untuk menganalisis data berpeubah ordinal. Metode pendugaan yang dikaji adalah metode Kuadrat Terkecil Terboboti atau *Weighted Least Square* (WLS). Penelitian ini

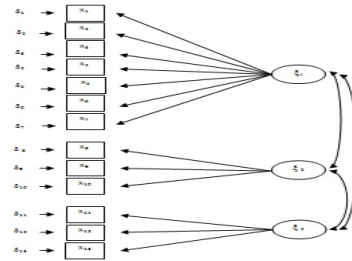
untuk melihat ketakbiasan menggunakan metode WLS dan sebagai ukuran pembanding menggunakan indeks kecocokan model dalam analisis faktor konfirmatori untuk data ordinal pada berbagai ukuran sampel dan membuktikan dalil limit pusat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung, pada semester ganjil tahun ajaran 2012/2013. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak, yaitu LISREL 8.80 *Student Edition* tahun 2004 buatan Karl Joereskog dan Dag Soerbom. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan hasil simulasi melalui pembangkitan dari komputer dengan ukuran sampel 150, 200, 250 dan 300.

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan model awal atau model dugaan yang akan dipakai untuk melakukan pengujian.
2. Membangkitkan matriks kovarian $\Sigma(\theta)$ dari distribusi normal multivariat dengan nilai tengah μ dan ragam Σ atau $X \sim N(\mu, \Sigma)$ untuk berbagai ukuran sampel, yaitu 150, 200, 250, dan 300 dengan menggunakan metode pendugaan kuadrat terkecil terboboti (WLS).
3. Menghitung berbagai simpangan baku dan galat baku.
4. Membuat grafik untuk melihat ketakbiasan pada masing-masing sampel yang telah ditentukan dengan ukuran ketakbiasan adalah tak bias = var - (galat baku)²
5. Melakukan pengukuran kesesuaian model yaitu uji X^2 , GFI, RMSEA, AGFI, dan PGFI.



GAMBAR 1 Model *Confirmatory Factor Analysis*

HASIL SIMULASI

Dalam penelitian ini, data yang dibangkitkan merupakan data berdistribusi normal multivariat dengan nilai tengah μ dan ragam Σ menggunakan syntax program modifikasi yang berasal dari perangkat lunak LISREL 8.80. Hasil simulasi memperoleh matriks kovarian untuk tiap-tiap ukuran sampel yaitu sebagai berikut:

TABEL 1 Matriks kovarian pada n=150

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
X1	0,473												
X2	0,016	0,61											
X3	0,126	0,062	0,868										
X4	0,005	0,102	0,059	1,001									
X5	0,025	0,247	0,174	0,081	1,373								
X6	0,251	-0,01	0,22	0,157	0,169	1,976							
X7	-0,05	-0,22	0,016	0,233	0,1	-0,05	2,15						
X8	0,121	-0,19	-0,08	-0,12	0,118	-0,02	0,083	2,454					
X9	0,016	-0,14	-0,11	0,059	-0,12	-0,06	0,095	0,436	3,459				
X10	-0,09	0,064	0,161	0,075	-0,31	-0,17	0,191	-0,53	-0,28	3,908			
X11	0,067	-0,06	0,096	0,145	-0,03	-0,12	0,286	-0,13	0,058	0,131	4,508		
X12	-0,08	-0,15	0,019	-0,004	-0,02	-0,11	0,186	-0,1	0,119	0,044	0,697	4,969	
X13	0,13	0,199	-0,2	0,226	-0,15	-0,37	0,085	-0,22	-0,35	0,048	0,058	0,681	5,482

TABEL 2 Matriks kovarian pada n=200

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
X1	0,44												
X2	0,016	0,646											
X3	0,133	0,052	0,909										
X4	0,045	0,081	0,085	1,053									
X5	0,004	0,189	0,152	0,037	1,387								
X6	0,228	0,029	0,201	0,138	0,258	1,972							
X7	-0,01	-0,1	-0,03	0,205	0,09	-0,052	2,117						
X8	0,133	-0,14	-0,08	-0,037	0,065	0,054	0,061	2,388					
X9	0,046	-0,08	-0,02	-0,001	-0,15	-0,14	0,077	0,464	3,252				
X10	0,003	0,086	0,202	0,06	-0,25	-0,051	0,059	-0,552	-0,09	3,984			
X11	0,057	-0,04	0,191	0,114	0,047	-0,118	0,184	-0,115	-0,039	0,215	4,41		
X12	-0,06	-0,22	-0,1	-0,178	0,082	-0,196	0,023	-0,129	-0,092	-0,196	0,521	5,093	
X13	0,109	0,155	-0,22	0,237	-0,3	-0,304	0,109	0,008	-0,14	0,077	-0,09	0,115	5,333

TABEL 3 Matriks kovarian pada n=250

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
X1	0,437												
X2	0,028	0,625											
X3	0,12	0,061	0,904										
X4	0,069	0,094	0,042	0,98									
X5	-0,05	0,161	0,085	0,032	1,345								
X6	0,135	0,023	0,158	0,15	0,292	1,923							
X7	0,042	-0,021	0,002	0,164	0,04	-0,033	2,175						
X8	0,07	-0,121	-0,089	-0,012	-0,006	0,143	0,023	2,475					
X9	0,058	-0,104	0,021	0,043	-0,059	-0,161	0,102	0,33	3,136				
X10	0,06	0,038	0,033	0,098	-0,145	0,031	-0,096	-0,407	0,016	3,959			
X11	0,065	-0,015	0,211	0,038	-0,009	-0,167	0,127	-0,216	-0,13	0,018	4,225		
X12	-0,114	-0,215	-0,122	-0,118	0,138	-0,088	-0,124	-0,093	-0,16	-0,137	0,425	5,132	
X13	0,072	0,128	-0,262	0,114	-0,23	-0,255	0,037	-0,051	-0,188	-0,036	-0,185	0,273	5,46

Model yang akan dikaji sesuai dengan model *Confirmatori Factor Analysis*, Model ini dibentuk dari 3 peubah laten eksogen $\xi_1, \xi_2,$ dan ξ_3 dan 13 peubah indikator eksogen $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12},$ dan X_{13} dengan galat pengukuran $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5, \delta_6, \delta_7, \delta_8, \delta_9, \delta_{10}, \delta_{11}, \delta_{12},$ dan δ_{13} . Selain itu model dibangun oleh parameter $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \lambda_5, \lambda_6, \lambda_7, \lambda_8, \lambda_9, \lambda_{10}, \lambda_{11}, \lambda_{12}$ dan λ_{13} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari percobaan yang dilakukan disusun dalam sub-bab dibawah ini. adapun hasil dan pembahasannya adalah sebagai berikut:

SPEKIFIKASI MODEL

Model dalam penelitian ini dibentuk dari 3 peubah laten eksogen $\xi_1, \xi_2,$ dan ξ_3 dan 13 peubah indikator eksogen $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12},$ dan X_{13} dengan galat pengukuran $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5, \delta_6, \delta_7, \delta_8, \delta_9, \delta_{10}, \delta_{11}, \delta_{12},$ dan δ_{13} . Selain itu model dibangun oleh parameter $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \lambda_5, \lambda_6, \lambda_7, \lambda_8, \lambda_9, \lambda_{10}, \lambda_{11}, \lambda_{12}$ dan λ_{13} .

Model permasalahan yang akan dikaji sesuai dengan model *Confirmatori Factor Analysis* pada Gambar 1. Dengan model umum persamaan pengukuran $X = \Lambda x \xi + \delta$ [2].

TABEL 4 Matriks kovarian pada n=300

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
X1	0,421												
X2	0,038	0,614											
X3	0,094	0,046	0,876										
X4	0,088	0,088	0,067	1,03									
X5	-0,031	0,142	0,117	0,116	1,425								
X6	0,085	0,003	0,194	0,074	0,228	1,853							
X7	0,05	-0,003	0,049	0,117	0,071	0,053	2,098						
X8	0,053	-0,096	-0,093	-0,046	-0,109	0,143	-0,071	2,491					
X9	0,023	-0,08	0,024	0,123	-0,045	-0,209	0,119	0,177	3,156				
X10	0,068	0,03	-0,041	0,061	-0,174	-0,038	-0,075	-0,369	0,065	3,755			
X11	0,057	-0,019	0,084	-0,118	-0,041	-0,127	0,151	-0,142	-0,152	0,029	4,21		
X12	-0,157	-0,161	-0,121	-0,178	0,093	-0,071	-0,034	-0,173	-0,094	-0,218	0,481	5,024	
X13	0,071	0,128	-0,192	0,022	-0,262	-0,271	0,011	0,037	-0,03	-0,078	-0,148	0,444	5,433

Dengan menggunakan perangkat lunak LISREL 8.80, data simulasi pada metode kuadrat terkecil terboboti (*weighted least square*) dibangkitkan dengan ukuran sampel 150, 200, 250, dan 300. Metode WLS diperoleh dengan meminimumkan fungsi sebagai berikut :

$$F_{WLS} = (S - \sigma)^T W^{-1} (S - \sigma)$$

Pendugaan parameter dilakukan setelah data dibangkitkan melalui simulasi sehingga didapat matriks kovarian, kemudian didapatkan parameter dugaan sebagai berikut:

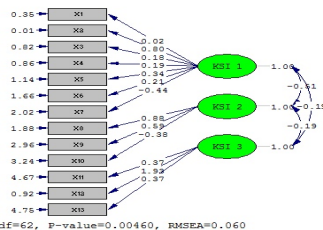
PENDUGAAN PARAMETER MODEL ANALISIS FAKTOR KONFIRMATORI

TABEL 5 Nilai dugaan parameter dengan metode kuadrat terkecil terboboti

Sampel (n)	λ_{11}	λ_{12}	λ_{13}	λ_{14}	λ_{15}	λ_{16}	λ_{17}	λ_{28}	λ_{29}	λ_{210}	λ_{311}	λ_{312}	λ_{313}
150	0,02	0,8	0,18	0,19	0,34	0,21	-0,4	0,88	0,59	-0,38	0,37	1,93	0,37
200	0,13	0,33	0,35	0,19	0,51	0,54	-0,1	0,75	0,8	-0,27	0,25	1,21	0,29
250	-0,03	0,43	0,17	0,04	0,48	0,25	-0,1	0,82	0,59	-0,28	0,56	1,06	0,6
300	0,18	0,28	0,36	0,26	0,37	0,43	0,05	1,57	0,13	-0,27	0,09	7,54	0,11

Bentuk diagram lintasan yang dihasilkan oleh 13 peubah indikator dengan 3 peubah laten adalah sebagai berikut:

a) Analisis Faktor Konfirmatori Sampel 150



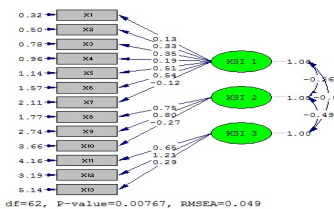
GAMBAR 2 Diagram lintasan dengan ukuran sampel 150

Berdasarkan diagram lintasan pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa nilai parameter λ_1 adalah 0,02, artinya jika ξ_1 meningkat sebesar 1, maka diharapkan X_1 meningkat sebesar 0,02 dengan nilai galatnya sebesar 0,36 dan seterusnya analog untuk peubah indikator lainnya. Nilai negatif yang dihasilkan hanya menunjukkan bahwa antara X_7 dan KSI_1 berkorelasi negatif dan seterusnya analog untuk peubah indikator yang lain. Dan diketahui untuk ukuran sampel 150 menghasilkan *Chi-Square* sebesar 94,84 dengan derajat kebebasan 62 dan nilai P-Value yang signifikan sebesar 0,00460 ($p\text{-value} < 0,05$) sehingga dapat dikatakan model memiliki kecocokan yang kurang baik. Sedangkan

nilai RMSEA sebesar 0,060 yang kurang dari 0,08 yang mengindikasikan model fit. Sehingga persamaan pengukuran dalam analisis model konfirmatori untuk model dugaan pada sampel 150 adalah

$$\begin{aligned}
 X_1 &= 0,02 \xi_1 + 0,35, & X_2 &= 0,8 \xi_1 + 0,01, \\
 X_3 &= 0,18 \xi_1 + 0,82, & X_4 &= 0,19 \xi_1 + 0,86, \\
 X_5 &= 0,34 \xi_1 + 1,12, & X_6 &= 0,21 \xi_1 + 1,66, \\
 X_7 &= -0,4 \xi_1 + 2,02, & X_8 &= 0,88 \xi_2 + 1,88, \\
 X_9 &= 0,59 \xi_2 + 2,96, & X_{10} &= -0,38 \xi_2 + 3,24, \\
 X_{11} &= -0,37 \xi_3 + 4,67, & X_{12} &= 1,93 \xi_3 + 0,92, \\
 X_{13} &= 0,37 \xi_3 + 4,75.
 \end{aligned}$$

b) Analisis Faktor Konfirmatori Sampel 200



GAMBAR 3 Diagram lintasan dengan ukuran sampel 200

Berdasarkan diagram lintasan pada Gambar 3, dapat dilihat bahwa nilai parameter λ_1 adalah 0,13, artinya jika ξ_1 meningkat sebesar 1, maka diharapkan X_1 meningkat sebesar 0,13 dengan nilai galatnya sebesar 0,32 dan seterusnya analog untuk peubah indikator lainnya. Dan diketahui untuk ukuran sampel 200 menghasilkan *Chi-*

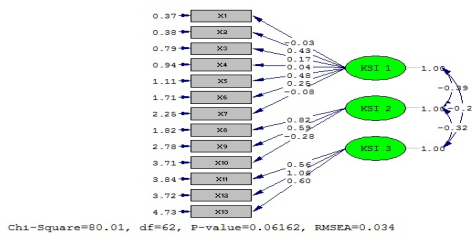
Square sebesar 92,21 dengan derajat kebebasan 62 dan nilai P-Value yang signifikan sebesar 0,00767 ($p\text{-value} < 0,05$) sehingga dapat dikatakan model memiliki kecocokan yang kurang baik. Sedangkan nilai RMSEA sebesar 0,049 yang kurang dari 0,08 yang mengindikasikan model fit.

Sehingga persamaan pengukuran dalam analisis model konfirmatori untuk model dugaan pada sampel 200 adalah

$$\begin{aligned} X_1 &= 0,13 \xi_1 + 0,32, \\ X_2 &= 0,33 \xi_1 + 0,50, & X_3 &= 0,35 \xi_1 + 0,78, \\ X_4 &= 0,19 \xi_1 + 0,96, & X_5 &= 0,51 \xi_1 + 1,14, \\ X_6 &= 0,54 \xi_1 + 1,57, & X_7 &= -0,12 \xi_1 + 2,12, \\ X_8 &= 0,76 \xi_2 + 1,77, & X_9 &= 0,80 \xi_2 + 2,74, \\ X_{10} &= -0,27 \xi_2 + 3,66, & X_{11} &= 0,65 \xi_3 + 4,16, \\ X_{12} &= 1,21 \xi_3 + 3,19, & X_{13} &= 0,30 \xi_3 + 5,14. \end{aligned}$$

c) Analisis Faktor Konfirmatori Sampel 250

Berdasarkan diagram lintasan pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa nilai parameter λ_1 adalah -0,03, artinya jika ξ_1 meningkat sebesar 1, maka diharapkan X_1 meningkat sebesar -0,03 dengan nilai galatnya sebesar 0,37 dan seterusnya analog untuk peubah indikator lainnya.



GAMBAR 4 Diagram lintasan dengan ukuran sampel 250

Dan diketahui untuk ukuran sampel 250 menghasilkan *Chi-Square* sebesar 80,01 dengan derajat kebebasan 62 dan nilai P-Value yang tidak signifikan sebesar 0,06162 ($p\text{-value} > 0,05$) yang artinya matriks input yang diprediksi dengan matriks input sebenarnya tidak berbeda secara statistik, sehingga dapat dikatakan model memiliki kecocokan yang baik. Sedangkan nilai RMSEA sebesar 0,034 yang kurang dari 0,08 yang mengindikasikan model fit.

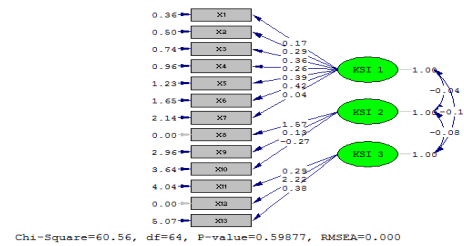
Sehingga persamaan pengukuran dalam analisis model konfirmatori untuk model dugaan pada sampel 250 adalah

$$\begin{aligned} X_1 &= -0,03 \xi_1 + 0,37, \\ X_2 &= 0,43 \xi_1 + 0,38, & X_3 &= 0,17 \xi_1 + 0,79, \\ X_4 &= 0,04 \xi_1 + 0,96, & X_5 &= 0,49 \xi_1 + 1,11, \\ X_6 &= 0,25 \xi_1 + 1,71, & X_7 &= -0,09 \xi_1 + 2,25, \\ X_8 &= 0,83 \xi_2 + 1,82, & X_9 &= 0,59 \xi_2 + 2,78, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{10} &= -0,28 \xi_2 + 3,71, & X_{11} &= 0,56 \xi_3 + 3,84, \\ X_{12} &= 1,06 \xi_3 + 3,72, & X_{13} &= 0,60 \xi_3 + 4,73. \end{aligned}$$

d) Analisis Faktor Konfirmatori Sampel 300

Berdasarkan diagram lintasan pada Gambar 5, dapat dilihat bahwa nilai parameter λ_1 adalah 0,17, artinya jika ξ_1 meningkat sebesar 1, maka diharapkan X_1 meningkat sebesar 0,17 dengan nilai galatnya sebesar 0,36 dan seterusnya analog untuk peubah indikator lainnya.



GAMBAR 5 Diagram lintasan dengan ukuran sampel 250

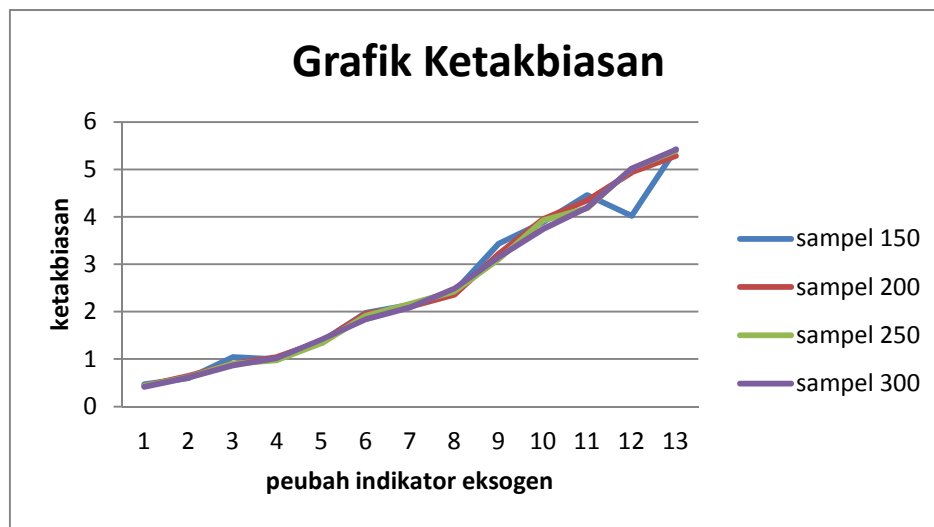
Dan diketahui untuk ukuran sampel 300 menghasilkan *Chi-Square* sebesar 60,56 dengan derajat kebebasan 64 dan nilai P-Value yang tidak signifikan sebesar 0,59877 ($p\text{-value} > 0,05$) yang artinya matriks input yang diprediksi dengan matriks input sebenarnya tidak berbeda secara statistik, sehingga dapat dikatakan model memiliki kecocokan yang kurang baik. Sedangkan nilai RMSEA sebesar 0,000 yang kurang dari 0,08 yang mengindikasikan model fit.

Sehingga persamaan pengukuran dalam analisis model konfirmatori untuk model dugaan pada sampel 300 adalah

$$\begin{aligned} X_1 &= 0,16 \xi_1 + 0,36, & X_2 &= 0,29 \xi_1 + 0,50, & X_3 &= 0,36 \xi_1 + 0,74, & X_4 &= 0,26 \xi_1 + 0,96, \\ X_5 &= 0,39 \xi_1 + 1,23, & X_6 &= 0,42 \xi_1 + 1,65, & X_7 &= 0,04 \xi_1 + 2,14, & X_8 &= 1,58 \xi_2 + 0,00, \\ X_9 &= 0,13 \xi_2 + 2,96, & X_{10} &= -0,27 \xi_2 + 3,64, & X_{11} &= 0,29 \xi_3 + 4,04, & X_{12} &= 2,22 \xi_3 + 0,00, \\ X_{13} &= 0,38 \xi_3 + 5,07 \end{aligned}$$

KETAKBIASAN PADA SETIAP SAMPEL

Dengan menggunakan perangkat lunak LISREL 8.80, matrks kovarian pada metode kuadrat terkecil terboboti (*weighted least square*) dibangkitkan dengan ukuran sampel 150, 200, 250, dan 300 kemudian didapatkan nilai simpangan baku dan galat baku dan dapat dilihat ketakbiasan dengan menggunakan grafik sebagai berikut:



GAMBAR 6. Grafik ketakbiasan dengan ukuran sampel 150, 200, 250, dan 300

Berdasarkan Gambar 6 secara visual dapat diketahui bahwa pada sampel berukuran 300 memiliki ketakbiasan yang lebih tinggi dengan ditandai oleh grafik yang lebih linier dari pada sampel berukuran 250, 200, dan 150. Dan untuk melihat ketakbiasan tersebut menyebar normal dapat menggunakan perhitungan yang didasarkan nilai korelasi salah satunya oleh Kolmogorof-Smirnov yang tertera pada Tabel 6. Uji Kolmogorof pada sampel 150 menunjukkan nilai signifikansi <math><0,05</math> yang mengindikasikan bahwa ketakbiasan tidak memenuhi asumsi distribusi norma, berbeda untuk sampel 200, 250, dan 300. Hal ini membuktikan bahwa semakin besar ukuran sampel, maka semakin tak bias dan semakin konsisten penduga parameternya. Sesuai dengan dalil limit pusat bahwa semakin besar ukuran sampel, maka sebaran dari parameter dugaan mendekati normal [3], sehingga parameter hasil dugaan mendekati parameter model.

TABEL 6 Uji kenormalan untuk nilai ketakbiasan

Ukuran sampel	Tests of Normality		
	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	Df	Sig.
150	.196	20	.046
200	.100	20	.200*
250	.076	20	.200*
300	.067	20	.200*

*. This is a lower bound of the true significance.

UJI KECOCOKAN MODEL

Pengujian secara keseluruhan terhadap model pengukuran bisa dilakukan berdasarkan atas perbandingan nilai pendugaan *Goodness of Fit* pada setiap model [4]. Berdasarkan model yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, berikut ini akan ditunjukkan tabel indeks kecocokan model yang mewakili tiga indeks kecocokan model. *Chi-Square*, GFI dan RMSEA mewakili indeks kecocokan *Absolute Fit Measures*, AGFI mewakili indeks kecocokan *Incremental Fit Measures*, dan PGFI mewakili indeks kecocokan *Parsimonious Fit Measures*.

TABEL 7 Hasil Indeks Kecocokan Model

Sampel	X ²	RMSEA	GFI	AGFI	PGFI
150	94,841	0,0596	0,980	0,971	0,668
200	92,210	0,0495	0,983	0,975	0,670
250	80,009	0,0342	0,984	0,977	0,671
300	71,484	0,0198	0,987	0,982	0,694

Terdapat pola nilai pada setiap uji kecocokan model pada analisis faktor konfirmatori yang diperoleh baik pada uji *chi-square*, RMSEA, GFI, AGFI, dan PGFI yaitu semakin menghasilkan nilai terbaik ketika ukuran sampel semakin besar.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pendugaan parameter dengan metode kuadrat terkecil terboboti sesuai dengan dalil limit pusat bahwa semakin besar ukuran sampel, maka sebaran dari parameter dugaan

- mendekati normal, sehingga parameter hasil dugaan mendekati parameter model.
2. Terdapat pola nilai pada setiap uji kecocokan model pada analisis faktor konfirmatori yang diperoleh baik pada uji *chi-square*, RMSEA, GFI, AGFI, dan PGFI yaitu semakin menghasilkan nilai terbaik ketika ukuran sampel semakin besar.
 3. Dengan metode WLS, sampel dengan ukuran 300 yang menghasilkan grafik paling linier diantara yang lainnya, yang menandakan bahwa pada sampel 300 memiliki bias yang lebih kecil dari pada sampel ukuran 150, 200 dan 250.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Eri Setiawan, M.Si, dan Nusyirwan M.Si, atas kesediaanya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam pembuatan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wijanto, Setyo Hari. (2008). *Structural Equation Modeling dengan LISREL 8.8*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [2] Bollen, K.A. (1989). *Structural Equations Model with Laten Variabel*, New York.
- [3] Mangkuatmodjo, soegyarto. (2004). *Statistik Lanjutan*. PT. Asdi Mahasatya, Jakarta.
- [4] Ramadiani. (2010). *Structural Equation Model Untuk Analisis Multivariate Menggunakan LISREL*, Jurnal Informatika Mulawarman. Vol. 5, Issue 1, February 2010 p. 14 – 18.