PLS-PM DENGAN STATCAL (PACKAGE PLSPM)

**DISERTAI PERBANDINGAN HASIL DENGAN
SOFTWARE SMARTPLS & WARPPLS
(9 Maret 2018: Versi I)**

**Oleh Prana Ugiana Gio
~ CEO of STATCAL ~**

Sitasi (Bila Ingin Dicantumkan dalam Daftar Pustaka Anda):

1. Gio, Prana U., 2018. “Perbandingan STATCAL, Smartpls Dan Warppls (PLS-PM)”. INA-Rxiv. March 10. osf.io/preprints/inarxiv/ep47w.

2. Gio, Prana U, Rezzy E Caraka, RIZKI SYAHPUTRA, Anil H Syofra, Dina Nazriani, Meigia N Sari, and puteri a lubis. 2018. “Panduan Mengolah Data Dengan STATCAL (Disertai Perbandingan Hasil Dengan SPSS, Minitab, EViews, Amos, LISREL, SmartPLS & WarpPLS).” Open Science Framework. March 4. osf.io/huxaj.

Segala informasi dan modul tentang STATCAL dapat diperoleh di:

<http://statcal.info/>

<http://www.learningstatcal.com/>

1. Model

Gambar 1 merupakan model dengan 6 variabel laten.

Gambar 1 Model dengan 6 Variabel Laten (STATCAL)

Berdasarkan model pada Gambar 1, misalkan:

- ⇒ Variabel laten X1 terdiri dari 3 indikator, yakni px11, px12 dan px13.
- ⇒ Variabel laten X2 terdiri dari 2 indikator, yakni px21 dan px22.
- ⇒ Variabel laten X3 terdiri dari 3 indikator, yakni px31, px32 dan px33.
- ⇒ Variabel laten Y1 terdiri dari 4 indikator, yakni py11, py12, py13 dan py14.
- ⇒ Variabel laten Y2 terdiri dari 3 indikator, yakni py21, py22, dan py23.
- ⇒ Variabel laten Z terdiri dari 3 indikator, yakni pz11, pz12 dan pz13.

Gambar 2 Model dengan 6 Variabel Laten (WarpPLS)

Gambar 3 Model dengan 6 Variabel Laten (SmartPLS)

2. Hipotesis

Misalkan hipotesis yang akan diuji:

- ⇒ X1 berpengaruh positif dan signifikan terhadap Y1.
- ⇒ X2 berpengaruh positif dan signifikan terhadap Y1.
- ⇒ X3 berpengaruh positif dan signifikan terhadap Y1.
- ⇒ X1 berpengaruh positif dan signifikan terhadap Y2.
- ⇒ X2 berpengaruh positif dan signifikan terhadap Y2.
- ⇒ X3 berpengaruh positif dan signifikan terhadap Y2.
- ⇒ Y1 berpengaruh positif dan signifikan terhadap Y2.
- ⇒ Y1 berpengaruh positif dan signifikan terhadap Z.
- ⇒ Y2 berpengaruh positif dan signifikan terhadap Z.

3. Data

Data disajikan sebagai berikut (Tabel 1).

Tabel 1 Contoh Data

No	X1			X2		X3			Y1				Y2			Z		
	px1 1	px1 2	px1 3	px2 1	px2 2	px3 1	px3 2	px3 3	py1 1	py1 2	py1 3	py1 4	py2 1	py2 2	py2 3	pz1 1	pz1 2	pz1 3
1	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	3	4	3	4	4	3	5	5	4	4	5	4	5	3	4	3
4	4	3	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	5	4	5	4	4	4	3	4
6	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
8	4	3	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4
9	4	4	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4
10	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4

[illegible]

50	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4
51	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
52	5	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
53	2	2	2	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
54	2	2	2	2	2	5	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
55	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5	2	2	2	2	2	2
56	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5	2	2	2
57	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5
58	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
59	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
60	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4
61	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
62	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4
63	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
64	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
65	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2
66	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2
67	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	3	2	2	2	2	2
68	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
69	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
70	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
71	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4
72	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4
73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
74	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4
75	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
76	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
77	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4
78	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
79	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
80	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4
81	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
82	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
83	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
84	4	4	4	4	3	4	3	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4
85	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
86	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	4
87	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	3	4	4	4	4
88	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4

89	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4
90	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
91	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
92	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4
93	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5
94	5	5	3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
95	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
96	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4
97	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4
98	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4
99	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
100	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4

Berdasarkan data pada Tabel 1, diketahui jumlah pengamatan sebanyak 100 pengamatan.

4. PLS-PM dengan STATCAL

PLS-PM dengan STATCAL menggunakan *package* **plspm** yang dikembangkan oleh Gaston Sanchez dan rekan (sumber: <https://cran.r-project.org/web/packages/plspm/index.html>). Untuk menggunakan PLS-PM di STATCAL, pilih **Statistics => Partial Least Squares Path Modeling with PLSPM Package (Alternative of SmartPLS & WarpPLS)** (Gambar 4). Selanjutnya pindahkan data dari Microsoft Excel (Gambar 5) ke STATCAL (Gambar 6) (Bagian: **Enter Your Data Below**).

Partial Least Squares Path Modeling with PLSPM Package (Alternative of SmartPLS & WarpPLS)

Enter Data
Model
Result
Graph

Enter Your Data Below:

1	px11	px12	px13	px21	px22	px31	px32	px33
2	5	5	5	5	4	4	4	4
3	4	4	4	4	5	4	5	4
4	4	4	3	4	3	4	3	5
5	4	3	4	5	5	5	4	4
6	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	4	3	4	5	4	4	4
8	4	4	4	4	4	5	4	4
9	4	3	4	3	4	4	4	5
10	4	4	3	3	2	3	4	4
11	4	4	4	4	4	5	4	4
12	4	4	4	4	3	4	4	4
13	4	4	4	5	5	5	5	4
14	4	4	4	4	4	4	4	4
15	4	4	4	5	4	4	4	5
16	4	4	4	5	5	5	5	5
17	5	5	5	5	4	4	4	4
18	4	4	4	4	4	4	4	4
19	4	4	4	4	4	4	4	5
20	4	3	4	3	4	4	4	4
21	4	4	3	4	4	4	5	4
22	3	4	4	3	4	4	4	4

First Index of Indicator	Last Index of Indicator
1	3
4	5
6	8
9	12
13	15
16	18

Model:

1	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	1	1	1	0	0	0
6	1	1	1	1	0	0
7	0	0	0	1	1	0
8						

Gambar 6 Menginput Data dan Mendefinisikan Model

5. Mendefinisikan Model

Diketahui:

- ⇒ Untuk variabel laten X1, terdapat 3 indikator, yakni px11, px12 dan px13 (**mulai dari posisi 1 sampai 3**).
- ⇒ Untuk variabel laten X2, terdapat 2 indikator, yakni px21 dan px22 (**mulai dari posisi 4 sampai 5**).
- ⇒ Untuk variabel laten X3, terdapat 3 indikator, yakni px31, px32, dan px33 (**mulai dari posisi 6 sampai 8**).
- ⇒ Untuk variabel laten Y1, terdapat 4 indikator, yakni py11, py12, py13, dan py14 (**mulai dari posisi 9 sampai 12**).

- ⇒ Untuk variabel laten Y2, terdapat 3 indikator, yakni py21, py22 dan py23 (**mulai dari posisi 13 sampai 15**).
- ⇒ Untuk variabel laten Z, terdapat 3 indikator, yakni pz11, pz12 dan pz13 (**mulai dari posisi 16 sampai 18**).

Isi seperti pada Gambar 7.

First Index of Indicator	Last Index of Indicator
1	3
4	5
6	8
9	12
13	15
16	18

Gambar 7 Mendefinisikan Model

Perhatikan Gambar 8. Diketahui:

- ⇒ Tidak terdapat jalur dari X1 menuju X1, sehingga kolom X1 dan baris X1 diisi dengan 0.
- ⇒ Tidak terdapat jalur dari X1 menuju X2, sehingga kolom X1 dan baris X2 diisi dengan 0.
- ⇒ Terdapat jalur dari X1 menuju Y1, sehingga kolom X1 dan baris Y1 diisi dengan 1.
- ⇒ Terdapat jalur dari X1 menuju Y2, sehingga kolom X2 dan baris Y1 diisi dengan 1, dan seterusnya.

Model:

1	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	1	1	1	0	0	0
6	1	1	1	1	0	0
7	0	0	0	1	1	0
8						

	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
X1	0	0	0	0	0	0
X2	0	0	0	0	0	0
X3	0	0	0	0	0	0
Y1	1	1	1	0	0	0
Y2	1	1	1	1	0	0
Z	0	0	0	1	1	0

Gambar 8 Mendefinisikan Model

6. Hasil PLS-PM dengan STATCAL disertasi Perbandingan SmartPLS dan WarpPLS

6.1 Berdasarkan Loading

Berikut disajikan hasil nilai loading berdasarkan STATCAL (Gambar 9).

Enter Data	Model	Result	Graph
Loading	Cronbach's Alpha	Dillon-Goldstein's Rho	
First Eigen Value of Correlation Matrix of Indicator	Cross-Loading	Average Variance Extracted (AVE)	
Coefficient of Determination	Significance Test using Bootstrapping	Goodness of Fit Model (Overall)	
Latent Variable Score	Indirect and Total Effect		

Loading

Show entries

Search:

name	block	weight	loading	communality	redundancy
px11	X1	0.3452	0.9842	0.9686	0
px12	X1	0.3376	0.9776	0.9558	0
px13	X1	0.3386	0.9752	0.951	0
px21	X2	0.5051	0.986	0.9722	0
px22	X2	0.509	0.9862	0.9726	0
px23	X2	0.3384	0.9758	0.9524	0

px21	X2	0.5051	0.986	0.9722	0
px22	X2	0.509	0.9862	0.9726	0
px31	X3	0.3381	0.9758	0.9521	0
px32	X3	0.3463	0.9678	0.9367	0
px33	X3	0.3431	0.9761	0.9528	0
py11	Y1	0.2576	0.9663	0.9338	0.5798
py12	Y1	0.2541	0.95	0.9025	0.5604
py13	Y1	0.2657	0.9511	0.9046	0.5617
py14	Y1	0.2694	0.9538	0.9097	0.5648
py21	Y2	0.3423	0.9791	0.9587	0.6885
py22	Y2	0.3459	0.9632	0.9277	0.6662
py23	Y2	0.3387	0.9791	0.9587	0.6884
pz11	Z	0.3395	0.9878	0.9758	0.6686
pz12	Z	0.3341	0.9763	0.9532	0.6531
pz13	Z	0.3413	0.9917	0.9835	0.6739

Gambar 9 Nilai Loading berdasarkan STATCAL

Tabel 2 Nilai Loading berdasarkan STATCAL

name	block	weight	loading	communality	redundancy
px11	X1	0.3452	0.9842	0.9686	0
px12	X1	0.3376	0.9776	0.9558	0
px13	X1	0.3386	0.9752	0.951	0
px21	X2	0.5051	0.986	0.9722	0
px22	X2	0.509	0.9862	0.9726	0
px31	X3	0.3381	0.9758	0.9521	0
px32	X3	0.3463	0.9678	0.9367	0
px33	X3	0.3431	0.9761	0.9528	0
py11	Y1	0.2576	0.9663	0.9338	0.5798
py12	Y1	0.2541	0.95	0.9025	0.5604
py13	Y1	0.2657	0.9511	0.9046	0.5617
py14	Y1	0.2694	0.9538	0.9097	0.5648
py21	Y2	0.3423	0.9791	0.9587	0.6885
py22	Y2	0.3459	0.9632	0.9277	0.6662
py23	Y2	0.3387	0.9791	0.9587	0.6884
pz11	Z	0.3395	0.9878	0.9758	0.6686
pz12	Z	0.3341	0.9763	0.9532	0.6531
pz13	Z	0.3413	0.9917	0.9835	0.6739

Gambar 10 Nilai Loading berdasarkan STATCAL

WarpPLS 3.0 - Combined loadings and cross-loadings

Close Help

	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z	SE	P value
px11	(0.984)	0.032	0.014	-0.001	0.020	-0.032	0.076	<0.001
px12	(0.978)	-0.005	0.010	0.021	-0.038	-0.001	0.072	<0.001
px13	(0.975)	-0.028	-0.024	-0.020	0.019	0.033	0.070	<0.001
px21	-0.004	(0.986)	-0.016	-0.028	0.033	-0.009	0.073	<0.001
px22	0.004	(0.986)	0.016	0.028	-0.033	0.009	0.065	<0.001
px31	-0.003	0.020	(0.976)	0.018	-0.014	-0.037	0.081	<0.001
px32	-0.013	0.050	(0.967)	0.019	-0.030	-0.003	0.078	<0.001
px33	0.015	-0.070	(0.976)	-0.037	0.044	0.040	0.085	<0.001
py11	0.054	-0.105	-0.029	(0.967)	0.113	-0.099	0.068	<0.001
py12	0.004	-0.034	-0.052	(0.951)	0.096	-0.069	0.075	<0.001
py13	-0.047	0.042	0.050	(0.950)	-0.044	0.051	0.071	<0.001
py14	-0.011	0.098	0.032	(0.952)	-0.167	0.119	0.077	<0.001
py21	-0.026	-0.044	-0.013	0.122	(0.979)	-0.033	0.066	<0.001
py22	0.030	0.081	0.023	-0.113	(0.962)	0.036	0.077	<0.001
py23	-0.003	-0.036	-0.010	-0.011	(0.980)	-0.002	0.066	<0.001
pz11	0.026	-0.009	-0.010	0.028	-0.036	(0.988)	0.073	<0.001
pz12	-0.030	0.021	0.019	-0.013	0.008	(0.976)	0.076	<0.001
pz13	0.004	-0.011	-0.009	-0.016	0.028	(0.992)	0.074	<0.001

Gambar 11 Nilai Loading berdasarkan WarpPLS

Outer Loadings

Matrix						
	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
px11	0.984					
px12	0.978					
px13	0.975					
px21		0.986				
px22		0.986				
px31			0.976			
px32			0.968			
px33			0.976			
py11				0.967		
py12				0.950		
py13				0.951		
py14				0.953		
py21					0.979	
py22					0.963	
py23					0.979	
pz11						0.988
pz12						0.976

Gambar 12 Nilai Loading berdasarkan SmartPLS

Tabel 3 Perbandingan Nilai Loading antara STATCAL, WarpPLS dan WarpPLS

Variabel Indikator (Manifest)	Outer Loading		
	STATCAL	SmartPLS	WarpPLS
px11	0.9842	0.984	0.984
px12	0.9776	0.978	0.978
px13	0.9752	0.975	0.975
px21	0.986	0.986	0.986
px22	0.9862	0.986	0.986
px31	0.9758	0.976	0.976
px32	0.9678	0.968	0.967
px33	0.9761	0.976	0.976
py11	0.9663	0.967	0.967
py12	0.95	0.95	0.951
py13	0.9511	0.951	0.95
py14	0.9538	0.953	0.952
py21	0.9791	0.979	0.979
py22	0.9632	0.963	0.962
py23	0.9791	0.979	0.98
pz11	0.9878	0.988	0.988
pz12	0.9763	0.976	0.976
pz13	0.9917	0.992	0.992

6.2 Berdasarkan Cronbach's Alpha

Berikut disajikan hasil nilai cronbach's alpha berdasarkan STATCAL (Gambar 12).

Cronbach's Alpha		
Show	10	entries
Search:		
	C.alpha	
X1	0.9783	
X2	0.9716	
X3	0.9721	
Y1	0.9681	
Y2	0.9727	
Z	0.985	

Gambar 13 Nilai Cronbach's Alpha berdasarkan STATCAL

Gambar 14 Nilai Cronbach's Alpha berdasarkan STATCAL

	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
R-squared				0.620	0.718	0.684
Composite reliab.	0.986	0.986	0.982	0.977	0.982	0.990
Cronbach's alpha	0.978	0.972	0.972	0.968	0.973	0.985
Avg. var. extrac.	0.958	0.972	0.947	0.913	0.948	0.971
Full collin. VIF	3.350	3.652	1.577	3.646	3.865	3.920
Q-squared				0.618	0.715	0.682

Gambar 15 Nilai Cronbach's Alpha berdasarkan WarpPLS

Construct Reliability and Validity

Matrix	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
X1	0.978	0.979	0.986	0.958
X2	0.972	0.972	0.986	0.972
X3	0.972	0.972	0.982	0.947
Y1	0.968	0.968	0.977	0.913
Y2	0.973	0.973	0.982	0.948
Z	0.985	0.985	0.990	0.971

Gambar 16 Nilai Cronbach's Alpha berdasarkan SmartPLS

Tabel 4 Perbandingan Nilai Cronbach's Alpha antara STATCAL, WarpPLS dan WarpPLS

Variabel Laten	Cronbach's Alpha		
	STATCAL	SmartPLS	WarpPLS
X1	0.9783	0.978	0.978
X2	0.9716	0.972	0.972
X3	0.9721	0.972	0.972
Y1	0.9681	0.968	0.968
Y2	0.9727	0.973	0.973
Z	0.985	0.985	0.985

6.3 Berdasarkan Composite Reliability (Dillon-Goldstein's Rho)

Berikut disajikan hasil nilai Dillon-Goldstein's Rho (*composite reliability*) berdasarkan STATCAL (Gambar 15).

Dillon-Goldstein's Rho	
Show <input type="text" value="10"/> entries	Search: <input type="text"/>
	DG.rho
X1	0.9858
X2	0.986
X3	0.9818
Y1	0.9766
Y2	0.9822
Z	0.9901

Gambar 17 Nilai Dillon-Goldstein's Rho (*Composite Reliability*) berdasarkan STATCAL

Gambar 18 Nilai Dillon-Goldstein's Rho (*Composite Reliability*) berdasarkan STATCAL

	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
R-squared				0.620	0.718	0.684
Composite reliab.	0.986	0.986	0.982	0.977	0.982	0.990
Cronbach's alpha	0.978	0.972	0.972	0.968	0.973	0.985
Avg. var. extrac.	0.958	0.972	0.947	0.913	0.948	0.971
Full collin. VIF	3.350	3.652	1.577	3.646	3.865	3.920
Q-squared				0.618	0.715	0.682

Gambar 19 Nilai *Composite Reliability* berdasarkan WarpPLS

Construct Reliability and Validity

Matrix	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
X1	0.978	0.979	0.986	0.958
X2	0.972	0.972	0.986	0.972
X3	0.972	0.972	0.982	0.947
Y1	0.968	0.968	0.977	0.913
Y2	0.973	0.973	0.982	0.948
Z	0.985	0.985	0.990	0.971

Gambar 20 Nilai *Composite Reliability* berdasarkan SmartPLS

Tabel 5 Perbandingan Nilai *Composite Reliability* antara STATCAL, WarpPLS dan WarpPLS

Variabel Laten	Composite Reliability (DG.rho)		
	STATCAL	SmartPLS	WarpPLS
X1	0.9858	0.986	0.986
X2	0.986	0.986	0.986
X3	0.9818	0.982	0.982
Y1	0.9766	0.977	0.977
Y2	0.9822	0.982	0.982
Z	0.9901	0.99	0.99

6.4 Berdasarkan *Average Variance Extracted* (AVE)

Berikut disajikan hasil nilai AVE berdasarkan STATCAL (Gambar 18).

Loading

Cronbach's Alpha

Dillon-Goldstein's Rho

First Eigen Value of Correlation Matrix of Indicator

Cross-Loading

Average Variance Extracted (AVE)

Coefficient of Determination

Significance Test using Bootstrapping

Goodness of Fit Model (Overall)

Latent Variable Score

Indirect and Total Effect

Average Variance Extracted (AVE)

Show

10

entries

Search:

	Type	R2	Block_Community	Mean_Redundancy	AVE
X1	Exogenous	0	0.9585	0	0.9585
X2	Exogenous	0	0.9724	0	0.9724
X3	Exogenous	0	0.9472	0	0.9472
Y1	Endogenous	0.6209	0.9127	0.5667	0.9127
Y2	Endogenous	0.7181	0.9484	0.681	0.9484
Z	Endogenous	0.6852	0.9709	0.6652	0.9709

Gambar 21 Nilai AVE berdasarkan STATCAL

Gambar 23 Nilai AVE berdasarkan STATCAL

WarpPLS 3.0 - Latent variable coefficients

Close Help

	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
R-squared				0.620	0.718	0.684
Composite reliab.	0.986	0.986	0.982	0.977	0.982	0.990
Cronbach's alpha	0.978	0.972	0.972	0.968	0.973	0.985
Avg. var. extrac.	0.958	0.972	0.947	0.913	0.948	0.971
Full collin. VIF	3.350	3.652	1.577	3.646	3.865	3.920
Q-squared				0.618	0.715	0.682

Gambar 24 Nilai AVE berdasarkan WarpPLS

Construct Reliability and Validity

Matrix	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
X1	0.978	0.979	0.986	0.958
X2	0.972	0.972	0.986	0.972
X3	0.972	0.972	0.982	0.947
Y1	0.968	0.968	0.977	0.913
Y2	0.973	0.973	0.982	0.948
Z	0.985	0.985	0.990	0.971

Gambar 25 Nilai AVE berdasarkan SmartPLS

Tabel 6 Perbandingan Nilai AVE antara STATCAL, WarpPLS dan WarpPLS

Variabel Laten	Average Variance Extracted (AVE)		
	STATCAL	SmartPLS	WarpPLS
X1	0.9585	0.958	0.958
X2	0.9724	0.972	0.972
X3	0.9472	0.947	0.947
Y1	0.9127	0.913	0.913
Y2	0.9484	0.948	0.948
Z	0.9709	0.971	0.971

6.5 Berdasarkan Koefisien Determinasi

Berikut disajikan hasil nilai koefisien determinasi berdasarkan STATCAL (Gambar 26).

Gambar 26 Nilai Koefisien Determinasi berdasarkan STATCAL

Average Variance Extracted (AVE)

Show entries Search:

	Type	R2	Block_Community	Mean_Redundancy	AVE
X1	Exogenous	0	0.9585	0	0.9585
X2	Exogenous	0	0.9724	0	0.9724
X3	Exogenous	0	0.9472	0	0.9472
Y1	Endogenous	0.6209	0.9127	0.5667	0.9127
Y2	Endogenous	0.7181	0.9484	0.681	0.9484
Z	Endogenous	0.6852	0.9709	0.6652	0.9709

Gambar 27 Nilai Koefisien Determinasi (R2) berdasarkan STATCAL

	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
R-squared				0.620	0.718	0.684
Composite reliab.	0.986	0.986	0.982	0.977	0.982	0.990
Cronbach's alpha	0.978	0.972	0.972	0.968	0.973	0.985
Avg. var. extrac.	0.958	0.972	0.947	0.913	0.948	0.971
Full collin. VIF	3.350	3.652	1.577	3.646	3.865	3.920
Q-squared				0.618	0.715	0.682

Gambar 28 Nilai Koefisien Determinasi (*R-Squared*) berdasarkan WarpPLS

R Square

Matrix	R Square	R Square Adjusted
	R Square	R Square Adjusted
Y1	0.621	0.609
Y2	0.718	0.706
Z	0.685	0.678

Gambar 29 Nilai Koefisien Determinasi (*R-Squared*) berdasarkan SmartPLS

Gambar 30 Nilai Koefisien Determinasi (*R-Squared*) berdasarkan SmartPLS

Tabel 7 Perbandingan Nilai Koefisien Determinasi (*R-Square*) antara STATCAL, WarpPLS dan WarpPLS

Variabel Endogen	STATCAL	WarpPLS	SmartPLS
Y1	0.621	0.62	0.621
Y2	0.718	0.718	0.718
Z	0.685	0.684	0.685

6.6 Berdasarkan *Cross-Loading*

Berikut disajikan hasil *cross-loading* STATCAL (Tabel 8).

Tabel 8 *Cross-Loading* berdasarkan STATCAL

name	block	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
px11	X1	0.9842	0.7902	0.5027	0.7324	0.7340	0.7413
px12	X1	0.9776	0.7721	0.4899	0.7232	0.7110	0.7332
px13	X1	0.9752	0.7666	0.4702	0.7168	0.7213	0.7391
px21	X2	0.7796	0.9860	0.5363	0.7197	0.7317	0.7672
px22	X2	0.7843	0.9862	0.5578	0.7352	0.7271	0.7751
px31	X3	0.4793	0.5396	0.9758	0.5072	0.5254	0.5369
px32	X3	0.4921	0.5555	0.9678	0.5204	0.5374	0.5549
px33	X3	0.4828	0.5245	0.9761	0.5047	0.5432	0.5553
py11	Y1	0.7093	0.6760	0.4758	0.9663	0.7914	0.7208
py12	Y1	0.6923	0.6821	0.4598	0.9500	0.7754	0.7183
py13	Y1	0.7007	0.7160	0.5350	0.9511	0.7705	0.7567
py14	Y1	0.7233	0.7424	0.5319	0.9538	0.7534	0.7769
py21	Y2	0.7116	0.7095	0.5268	0.8175	0.9791	0.7703
py22	Y2	0.7326	0.7431	0.5524	0.7630	0.9632	0.7814
py23	Y2	0.7105	0.7078	0.5275	0.7819	0.9791	0.7704
pz11	Z	0.7525	0.7724	0.5502	0.7757	0.7804	0.9878
pz12	Z	0.7279	0.7658	0.5637	0.7555	0.7755	0.9763
pz13	Z	0.7473	0.7733	0.5541	0.7701	0.7939	0.9917

WarpPLS 3.0 - Structure loadings and cross-loadings

Close Help

	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
px11	(0.984)	0.790	0.503	0.732	0.734	0.741
px12	(0.978)	0.772	0.490	0.723	0.711	0.733
px13	(0.975)	0.767	0.470	0.717	0.721	0.739
px21	0.780	(0.986)	0.536	0.719	0.731	0.767
px22	0.784	(0.986)	0.558	0.734	0.727	0.775
px31	0.479	0.540	(0.976)	0.506	0.525	0.537
px32	0.492	0.555	(0.967)	0.519	0.537	0.555
px33	0.483	0.524	(0.976)	0.504	0.543	0.555
py11	0.709	0.676	0.476	(0.967)	0.792	0.721
py12	0.692	0.682	0.460	(0.951)	0.776	0.718
py13	0.701	0.716	0.535	(0.950)	0.770	0.757
py14	0.723	0.742	0.532	(0.952)	0.753	0.777
py21	0.712	0.709	0.527	0.818	(0.979)	0.770
py22	0.733	0.743	0.552	0.763	(0.962)	0.781
py23	0.710	0.708	0.527	0.783	(0.980)	0.770
pz11	0.752	0.772	0.550	0.775	0.780	(0.988)
pz12	0.728	0.766	0.564	0.755	0.775	(0.976)
pz13	0.747	0.773	0.554	0.769	0.794	(0.992)

Gambar 31 Cross-Loading berdasarkan WarpPLS

6.7 Berdasarkan Koefisien Jalur dan Hasil Uji Signifikansi

Berikut disajikan hasil koefisien jalur dan hasil uji signifikansi berdasarkan STATCAL (Gambar 32).

Significance Test using Bootstrapping

Show entries

Search:

	paths.Original	paths.Mean.Boot	paths.Std.Error	paths.perc.025	paths.perc.975
X1 -> Y1	0.3958	0.3855	0.1998	0.0351	0.8596
X1 -> Y2	0.1879	0.1658	0.1508	-0.1591	0.4584
X2 -> Y1	0.3496	0.3454	0.1996	-0.0205	0.7713
X2 -> Y2	0.1735	0.1686	0.1126	-0.0772	0.4149
X3 -> Y1	0.1337	0.1275	0.1358	-0.0943	0.3837
X3 -> Y2	0.1049	0.094	0.1231	-0.1957	0.3848
Y1 -> Y2	0.4866	0.5069	0.1908	0.2127	0.998
Y1 -> Z	0.3922	0.384	0.2384	-0.0616	0.8605
Y2 -> Z	0.4778	0.4846	0.2372	0.0035	0.9296

Gambar 32 Koefisien Jalur dan Uji Signifikansi berdasarkan STATCAL

Tabel 9 Koefisien Jalur dan Uji Signifikansi berdasarkan STATCAL

	paths.Original	paths.perc.025	paths.perc.975	Keterangan
X1 -> Y1	0.3958	0.0351	0.8596	Signifikan
X1 -> Y2	0.1879	-0.1591	0.4584	Tidak Signifikan
X2 -> Y1	0.3496	-0.0205	0.7713	Tidak Signifikan
X2 -> Y2	0.1735	-0.0772	0.4149	Tidak Signifikan
X3 -> Y1	0.1337	-0.0943	0.3837	Tidak Signifikan
X3 -> Y2	0.1049	-0.1957	0.3848	Tidak Signifikan
Y1 -> Y2	0.4866	0.2127	0.998	Signifikan
Y1 -> Z	0.3922	-0.0616	0.8605	Tidak Signifikan
Y2 -> Z	0.4778	0.0035	0.9296	Signifikan

Path coefficients						
	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
X1						
X2						
X3						
Y1	0.397	0.348	0.133			
Y2	0.187	0.173	0.105	0.488		
Z				0.390	0.479	
P values						
	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
X1						
X2						
X3						
Y1	0.044	0.062	0.174			
Y2	0.111	0.095	0.187	0.010		
Z				0.074	0.037	

Gambar 33 Koefisien Jalur dan Uji Signifikansi berdasarkan WarpPLS

Path Coefficients

Mean, STDEV, T-Values, P-Values		Confidence Intervals		Confidence Intervals Bias Corrected		Samples		Cof	
	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values				
X1 -> Y1	0.396	0.389	0.225	1.761	0.079				
X1 -> Y2	0.187	0.164	0.154	1.219	0.223				
X2 -> Y1	0.349	0.358	0.225	1.552	0.121				
X2 -> Y2	0.173	0.167	0.134	1.296	0.196				
X3 -> Y1	0.133	0.122	0.136	0.984	0.326				
X3 -> Y2	0.105	0.084	0.109	0.958	0.339				
Y1 -> Y2	0.487	0.520	0.198	2.455	0.014				
Y1 -> Z	0.392	0.394	0.235	1.668	0.096				
Y2 -> Z	0.478	0.474	0.233	2.054	0.040				

Gambar 34 Koefisien Jalur dan Uji Signifikansi berdasarkan SmartPLS

Tabel 10 Koefisien Jalur berdasarkan STATCAL, WarpPLS dan SmartPLS

Koefisien Jalur	STATCAL	WarpPLS	SmartPLS
X1 -> Y1	0.3958	0.397	0.396
X1 -> Y2	0.1879	0.187	0.187
X2 -> Y1	0.3496	0.348	0.349
X2 -> Y2	0.1735	0.173	0.173
X3 -> Y1	0.1337	0.133	0.133
X3 -> Y2	0.1049	0.105	0.105
Y1 -> Y2	0.4866	0.488	0.487
Y1 -> Z	0.3922	0.39	0.392
Y2 -> Z	0.4778	0.479	0.478

Tabel 11 Hasil Uji Signifikansi berdasarkan STATCAL, WarpPLS dan SmartPLS

Hasil Uji Signifikansi	STATCAL	WarpPLS	SmartPLS
X1 -> Y1	Signifikan	Signifikan (P-Value < 0.05)	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)
X1 -> Y2	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)
X2 -> Y1	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)
X2 -> Y2	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)
X3 -> Y1	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)
X3 -> Y2	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)
Y1 -> Y2	Signifikan	Signifikan (P-Value < 0.05)	Signifikan (P-Value < 0.05)

Y1 -> Z	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)	Tidak Signifikan (P-Value > 0.05)
Y2 -> Z	Signifikan	Signifikan (P-Value < 0.05)	Signifikan (P-Value < 0.05)

7 Algoritma Analisis dan Metode Resampling

Berdasarkan hasil yang telah dipaparkan, dalam kasus ini, untuk WarpPLS menggunakan algoritma analisis **PLS Regression** (Gambar 35) dan metode resampling adalah **Bootstrapping** (Gambar 36).

Gambar 35 Algoritma Analisis WarpPLS

Gambar 36 Metode Resampling Bootstrapping

Begitu juga dalam SmartPLS menggunakan algoritma analisis **PLS Regression** dan metode resampling adalah **Bootstrapping** (Gambar 37).

Gambar 37 Algoritma Analisis WarpPLS dan Metode Resampling Bootstrapping

Begitu juga dengan STATCAL.

Referensi

Sanchez, G. (2013) PLS Path Modeling with R Trowchez Editions. Berkeley, 2013.
<http://www.gastonsanchez.com/PLS Path Modeling with R.pdf>

Monecke, A dan Friedrich, L. 2012. "semPLS: Structural Equation Modeling Using Partial Least Squares"
Journal of Statistical Software, Volume 48, Issue 3.

Gio, Prana U, Rezzy E Caraka, RIZKI SYAHPUTRA, Anil H Syofra, Dina Nazriani, Meigia N Sari, and puteri a lubis. 2018. "Panduan Mengolah Data Dengan STATCAL (Disertai Perbandingan Hasil Dengan SPSS, Minitab, EViews, Amos, LISREL, SmartPLS & WarpPLS)." Open Science Framework. March 4. osf.io/huxaj.