



PENERAPAN METODE STRUCTURAL EQUATION MODELLING-PARTIAL LEAST SQUARES (SEM-PLS) DALAM MENGEVALUASI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PDRB DI INDONESIA

Muhammad Nusrang
Universitas Negeri Makassar
muh.nusrang@unm.ac.id

Hardianti Hafid
Universitas Negeri Makassar
hardiantihf@unm.ac.id

Muh. Fahmuddin
Universitas Negeri Makassar
mfahmuddin@unm.ac.id

ARTICLE INFO

Received : 30 Juni 2023

Accepted : 30 Juli 2023

Published : 31 Juli 2023

ABSTRACT

Structural Equation Modeling (SEM) is a multivariate statistical analysis method that combines regression analysis with factor analysis. SEM can be used to describe simultaneous linear relationships between observed variables (indicators) and variables that cannot be directly measured (latent variables). In the development of covariance-based SEM, there are still weaknesses based on parametric assumptions that must be met in regression analysis, and one of the classic assumptions that must be met is the assumption that the data is normally distributed. Partial Least Square (PLS) is one solution or alternative method of model estimation to manage SEM modeling with reflective or formative indicators. PLS was created to overcome the limitations of the SEM method. Structural Equation Modeling-Partial Least Square (SEM-PLS) is a powerful analysis method because it allows structural equation modeling with the assumption that the data used does not have to be normally distributed, SEM-PLS can use a relatively small sample size, and the indicators used are reflective, formative, or a combination of both. This study aims to determine the effect of latent variable indicators, namely public service expenditure, economy, health, and education on the Gross Regional Domestic Product (GRDP) in each district/city in South Sulawesi Province in 2022. The indicators used for each latent variable are Public services (employee expenditure, goods and services expenditure, capital expenditure, other expenditure), Economy (goods and services expenditure, capital expenditure), Health (employee expenditure, goods and services expenditure, capital expenditure), Education (employee expenditure, goods and services expenditure, capital expenditure, other expenditure). The results of the study show that the other expenditure indicator on the latent variable of public services and the other expenditure indicator on the latent variable of Education are excluded in the study because they do not pass the loading factor test. The model equation obtained is $GRDP = 0.052 \text{ Economy} - 0.087 \text{ Health} + 0.321 \text{ Education} + 0.706 \text{ Public Services}$. The R^2 value obtained from the model equation is 0.982, which means that the latent variables of public service expenditure, economy, health, and education can

explain the latent variable of GRDP by 98.2%. The latent variables that significantly influence the model equation are public service expenditure and education.

Keywords : SEM, PLS, PDRB

ABSTRAK

Structural Equation Modeling (SEM) adalah metode analisis statistik multivariat yang menggabungkan analisis regresi dengan analisis factor. SEM dapat digunakan untuk menggambarkan hubungan linier simultan antara peubah yang diamati (indikator) dan peubah yang tidak dapat diukur secara langsung (peubah laten). Pada perkembangan SEM berbasis kovarians masih terdapat kelemahan berdasarkan asumsi parametrik yang harus dipenuhi dalam analisis regresi, dan salah satu asumsi klasik yang harus dipenuhi adalah asumsi bahwa data berdistribusi normal. Partial Least Square (PLS) adalah salah satu solusi atau metode alternatif estimasi model untuk mengelola pemodelan SEM dengan indikator bersifat reflektif ataupun formatif. PLS dibuat untuk mengatasi keterbatasan yang ada pada metode SEM. Structural Equation Modelling-Partial Least Square (SEM-PLS) merupakan metode analisis yang powerful karena memungkinkan pemodelan persamaan struktural dengan asumsi data yang digunakan tidak harus berdistribusi normal, SEM-PLS dapat menggunakan ukuran sampel yang relatif kecil, dan indikator yang digunakan bersifat reflektif, formatif, atau kombinasi keduanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh indikator peubah laten, yaitu belanja pelayanan umum, ekonomi, Kesehatan, dan Pendidikan terhadap PDRB di setiap Kab/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2022. Indikator yang digunakan untuk masing-masing peubah laten adalah Pelayanan umum (belanja pegawai, belanja barang jasa, belanja modal, belanja lainnya), Ekonomi (belanja barang jasa, belanja modal), Kesehatan (belanja pegawai, belanja barang jasa, belanja modal), Pendidikan (belanja pegawai, belanja barang jasa, belanja modal, belanja lainnya). Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator belanja lainnya pada peubah laten pelayanan umum dan indikator belanja lainnya pada peubah laten Pendidikan dikeluarkan dalam penelitian karena tidak memenuhi uji loading factor. Persamaan model yang diperoleh adalah $PDRB = 0,052 \text{ Ekonomi} - 0,087 \text{ Kesehatan} + 0,321 \text{ Pendidikan} + 0,706 \text{ Pelayanan Umum}$. Nilai R² yang diperoleh dari persamaan model tersebut adalah sebesar 0,982 yang berarti bahwa peubah laten belanja pelayanan umum, ekonomi, Kesehatan, dan Pendidikan dapat menjelaskan peubah laten PDRB sebesar 98,2 %. Peubah laten yang berpengaruh signifikan pada persamaan model tersebut adalah belanja pelayanan umum dan pendidikan.

Keywords : SEM, PLS, PDRB

This is an open access article under the CC BY-SA license





I. PENDAHULUAN

Structural Equation Modelling (SEM) memungkinkan pengujian hubungan yang kompleks dan sulit diukur secara simultan. SEM adalah sebuah teknik analisis statistik multivariat yang mengintegrasikan analisis regresi dengan analisis faktor. Metode ini berguna untuk menggambarkan hubungan linier yang terjadi secara bersamaan antara variabel yang dapat diobservasi (indikator) dan variabel yang tidak dapat diukur secara langsung (variabel laten) (Anggita dkk, 2019). Pada perkembangan SEM berbasis kovarians masih terdapat kelemahan berdasarkan asumsi parametrik yang harus dipenuhi dalam analisis regresi, dan salah satu asumsi klasik yang harus dipenuhi adalah asumsi bahwa data berdistribusi normal (Yutika, 2017). Jumlah sampel yang digunakan pada SEM berbasis kovarians tidak boleh kecil karena dalam pengujian SEM sensitif terhadap ukuran sampel, sehingga sampel harus berkisar antara 200-400 untuk model dengan indikator antara 10-15 (Sarwono, 2010)

Partial Least Square (PLS) merupakan sebuah metode alternatif dalam pemodelan Structural Equation Modeling (SEM) yang dapat digunakan untuk mengestimasi model dengan indikator yang bersifat reflektif atau formatif. PLS dikembangkan sebagai solusi untuk mengatasi keterbatasan yang ada pada metode SEM (Meilita dkk, 2016). PLS selain digunakan sebagai konfirmasi teori juga dapat membangun hubungan yang belum ada landasan terornya atau proposisi (Fauzi, 2015). Structural Equation Modelling-Partial Least Square (SEM-PLS) merupakan metode analisis yang powerful karena memungkinkan pemodelan persamaan struktural dengan asumsi data yang digunakan tidak harus berdistribusi normal, SEM-PLS dapat menggunakan ukuran sampel yang relatif kecil, dan indikator yang digunakan bersifat reflektif, formatif, atau kombinasi keduanya (Ardi dan Isnayanti, 2020). Pertumbuhan ekonomi adalah Perkembangan produksi barang dan jasa di suatu wilayah perekonomian pada tahun tertentu terhadap nilai tahun sebelumnya yang dihitung berdasarkan PDB/PDRB atas dasar harga konstan (Badan Pusat Statistik, 2020). Untuk mencapai perekonomian daerah yang berkualitas, pemerintah daerah harus mampu mengalokasikan anggaran pendapatan dan belanja daerah (APBD) dengan mendukung belanja pembangunan sektoral (Marchianti dkk, 2017). Tujuan pembangunan adalah untuk meningkatkan

kesejahteraan masyarakat, yang dapat dicapai dengan memenuhi kebutuhan dasar ditiga sektor yang sangat penting dalam proses pembangunan seperti kesehatan, pendidikan, dan infrastruktur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh indikator peubah laten, yaitu belanja pelayanan umum, ekonomi, kesehatan, dan pendidikan terhadap PDRB di setiap Kab/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2022. Penelitian ini menggunakan peubah laten yaitu (PDRB), belanja pemerintah sektor pelayanan umum, ekonomi, kesehatan, dan pendidikan. Data amatan relative kecil serta diduga tidak memenuhi asumsi kenormalan, sehingga peneliti menggunakan analisis multivariate. Oleh karena itu analisis Multivariate yang dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan yang kompleks tersebut adalah analisis structural equation modelling (SEM) yang berbasis varians atau Partial Least Square (PLS).

II. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang dimana analisisnya lebih fokus pada data-data numerik (angka) yang diolah menggunakan metode statistika. Data angka yang digunakan pada penelitian ini adalah data belanja pemerintah bidang pelayanan umum, ekonomi, kesehatan, dan pendidikan, serta PDRB di Indonesia. Berikut peubah-peubah yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel 1.1.

Tabel 1.1. Variabel Konstruk dan indikator penelitian

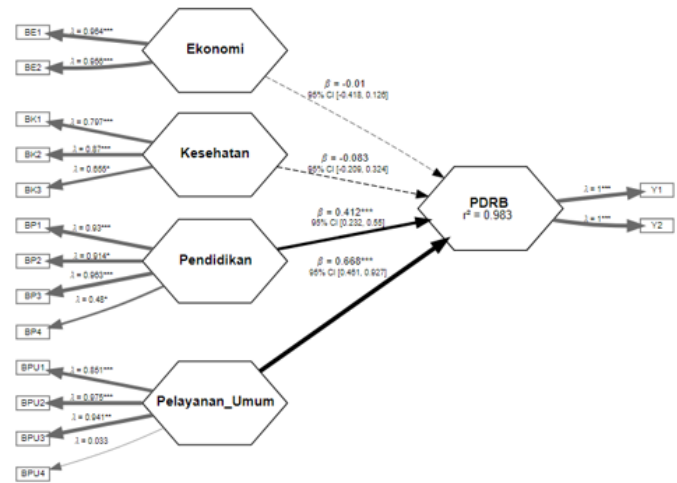
Peubah Laten		Indikator
PDRB (Y)	Y1	PDRB atas dasar harga berlaku
	Y2	PDRB atas dasar harga konstan
Belanja Pelayanan Umum (BPU)	BPU1	Belanja Pegawai
	BPU2	Belanja Barang Jasa
	BPU3	Belanja Modal
	BPU4	Belanja Lainnya
Belanja Ekonomi (BE)	BE1	Belanja Barang Jasa
	BE2	Belanja Modal
	BK1	Belanja Pegawai
Belanja Kesehatan (BK)	BK2	Belanja Barang dan Jasa
	BK3	Belanja Modal
	BP1	Belanja Pegawai
Belanja Pendidikan (BP)	BP2	Belanja Barang dan Jasa
	BP3	Belanja Modal
	BP4	Belanja Lainnya

Adapun teknik analisis data pada penelitian ini yaitu:

1. Melakukan analisis deskriptif
2. Membuat diagram jalur.

3. Melakukan pendugaan parameter di dalam PLS
4. Mengevaluasi outer model dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Mengeluarkan indikator yang memiliki nilai convergent validity sama dengan atau lebih kecil dari 0,5
 - b. Menguji discriminant validity, jika nilai loading suatu indikator lebih kecil dari nilai crossloading maka indikator tersebut akan dikeluarkan
 - c. Mengeluarkan indikator yang memiliki nilai average variance extracted (AVE) lebih kecil dari 0,5
 - d. Mengeluarkan indikator yang nilai composite reliability lebih kecil dari 0,7
5. Mengevaluasi inner model dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Mengevaluasi nilai koefisien determinasi (R²)
6. Menguji hipotesis dilakukan untuk mengetahui kesignifikansi. Kriteria signifikan Ketika nilai t-statistik > 1,96 atau p-value <0,05
7. Interpretasi hasil dan menarik kesimpulan.

elayanan umum (BPU), belanja ekonomi (BE), belanja kesehatan (BK), dan belanja pendidikan (BP) serta satu peubah laten endogen yaitu PDRB (Y). Peubah independen yang digunakan meliputi aspek belanja pelayanan umum (BPU) dengan 4 indikator (PU1, PU2, PU3, dan PU4), belanja ekonomi (BE) dengan 2 indikator (BE1 dan BE2), belanja kesehatan (BK) dengan 3 indikator (BK1, BK2, dan BK3), dan belanja pendidikan (BP) dengan 4 indikator (BP1, BP2, BP3, dan BP4). Sedangkan untuk peubah dependen meliputi aspek PDRB (Y) dengan 2 indikator (Y1, Y2). Diagram jalur untuk penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 3.1 Diagram Jalur

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

III.1 Statistika Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui gambaran umum dari data yang dianalisis. Hasil analisis deskriptif ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut:

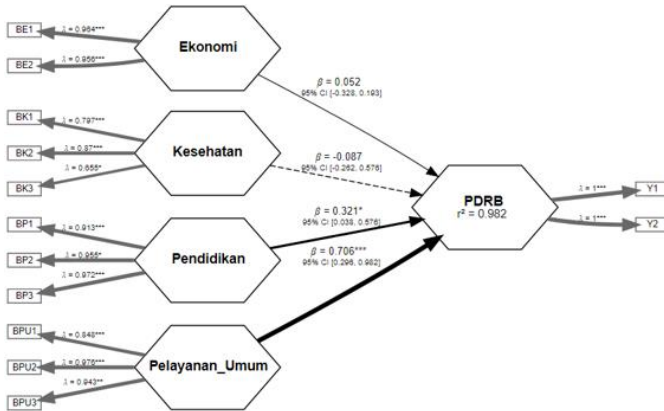
Indikator	Mean	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
BPU1	198.008.621.606,79	114.406.929.222,21	68.468.328.450,00	564.437.048.785,00
BPU2	122.978.050.363,04	159.105.974.068,96	54.699.596.387,00	859.613.215.941,00
BPU3	16.297.590.567,42	24.915.680.722,23	1.209.532.667,00	124.976.625.842,00
BPU4	174.229.069.844,96	92.197.487.134,77	8.679.592.490,00	460.285.279.393,00
BE1	41.066.223.849,21	48.390.815.173,64	11.313.813.768,00	255.994.251.408,00
BE2	152.031.937.777,25	158.692.912.546,98	3.844.150.000,00	740.561.632.045,00
BK1	89.907.055.142,25	27.426.132.197,52	40.933.258.801,00	146.434.108.176,00
BK2	157.563.671.752,54	61.502.819.025,41	98.307.909.030,00	379.313.345.633,00
BK3	64.203.801.561,29	48.844.398.205,97	7.279.548.241,00	221.768.237.475,00
BP1	280.818.969.595,71	104.438.174.564,41	155.871.680.000,00	665.531.391.169,00
BP2	48.406.871.816,63	48.647.091.588,00	9.083.722.217,00	259.859.658.964,00
BP3	44.042.447.586,29	61.002.376.876,80	9.955.747.800,00	323.380.673.739,00
BP4	27.235.470.896,92	30.158.207.014,76	650.000.000,00	119.074.400.009,00
Y1	25.253.991,60	40.103.214,89	7.480.469,86	208.935.792,29
Y2	15.097.903,92	25.650.366,18	3.903.803,84	133.132.598,14

III. II Pengujian Outer Model

Pada penelitian ini terdapat lima peubah laten yang terdiri dari empat peubah laten eksogen yaitu belanja

Setelah diagram jalur terbentuk, maka tahap selanjutnya yaitu melakukan evaluasi menggunakan convergent validity yang dapat dilihat dari nilai loading factor masing-masing indikator. Indikator dapat dinyatakan valid jika nilai loading factor $\geq 0,5$. Berdasarkan Gambar 4.1, maka dapat diketahui bahwa indikator BP4 dan BPU4 tidak valid karena memiliki nilai loading factor < 0,5, sehingga kedua indikator tersebut dikeluarkan.

Setelah kedua indikator tersebut dikeluarkan, maka didapatkan diagram jalur baru yang ditunjukkan pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Diagram Jalur Setelah Indikator BP4 dan BPU4 dikeluarkan

Berdasarkan Gambar 3.2, maka dapat dilihat bahwa semua indikator telah dinyatakan valid karena memiliki nilai loading factor $\geq 0,5$. Selanjutnya melakukan pengujian discriminant validity dengan melihat nilai cross loading. Discriminant validity yang baik ditunjukkan dengan nilai korelasi indikator peubah laten yang lebih tinggi dari korelasi peubah laten lainnya. Tabel 3.2 menunjukkan nilai cross loading masing-masing indikator.

Tabel 3.2 Nilai Cross Loadings

	Pelayanan Umum	Ekonomi	Kesehatan	Pendidikan	PDRB
Y1	0,984	0,939	0,825	0,965	1,000
Y2	0,984	0,937	0,820	0,967	1,000
BPU1	0,848	0,823	0,815	0,736	0,789
BPU2	0,976	0,934	0,801	0,956	0,989
BPU3	0,943	0,868	0,775	0,916	0,936
BE1	0,930	0,964	0,799	0,893	0,945
BE2	0,888	0,956	0,869	0,858	0,852
BK1	0,586	0,607	0,797	0,506	0,511
BK2	0,854	0,845	0,870	0,841	0,853
BK3	0,468	0,489	0,655	0,422	0,443
BP1	0,853	0,847	0,763	0,913	0,948
BP2	0,890	0,841	0,769	0,955	0,914
BP3	0,944	0,904	0,765	0,972	0,977

Selanjutnya melihat nilai Average Variance Extracted (AVE). Indikator yang memiliki nilai AVE $< 0,5$ akan dikeluarkan. Tabel 4.3 menunjukkan nilai AVE.

Tabel 3.3 Nilai AVE

Peubah Laten	AVE
Pelayanan Umum	0,854
Ekonomi	0,922
Kesehatan	0,607
Pendidikan	0,897
PDRB	1,000

Selanjutnya melihat nilai composite reliability yang dilihat dari nilai rhoC dan rhoA. Nilai composite reliability $< 0,7$ akan dikeluarkan. Tabel 3.4 menunjukkan nilai composite reliability.

Tabel 3.4 Nilai Composite Reliability

Peubah Laten	rhoC	rhoA
Pelayanan Umum	0,946	0,929
Ekonomi	0,959	0,923
Kesehatan	0,821	0,783
Pendidikan	0,963	0,948
PDRB	1,000	1,000

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat disimpulkan bahwa model dapat dibentuk berdasarkan diagram jalur.

a. Inner model:

$$Y = 0,052BPU - 0,087BE + 0,321BK + 0,706BP$$

b. Outer model:

Variabel eksogen

$$\lambda_{x1} = 0,964 \text{ BE} \quad \lambda_{x2} = 0,956 \text{ BE} \quad \lambda_{x3} = 0,797 \text{ BK} \quad \lambda_{x4} = 0,870 \text{ BK}$$

$$\lambda_{x5} = 0,655 \text{ BK} \quad \lambda_{x6} = 0,913 \text{ BP} \quad \lambda_{x7} = 0,955 \text{ BP} \quad \lambda_{x8} = 0,972 \text{ BP}$$

$$\lambda_{x9} = 0,848 \text{ BPU} \quad \lambda_{x10} = 0,976 \text{ BPU} \quad \lambda_{x11} = 0,943 \text{ PU}$$

Variabel endogen:

$$\lambda_{y1} = \text{PDRB} \quad \lambda_{y2} = \text{PDRB}$$

Selanjutnya dilakukan uji inner model, diketahui nilai R2 sebesar 0,982 yang berarti bahwa peubah laten belanja pelayanan umum, ekonomi, Kesehatan, dan Pendidikan dapat menjelaskan peubah laten PDRB sebesar 98,2 %. Sisanya sebesar 1,8% dijelaskan oleh peubah lain yang tidak dimasukkan dalam penelitian ini.

Setelah model yang dibentuk telah memenuhi pengujian outer dan inner model, maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian hipotesis. Hipotesis penelitian adalah sebagai berikut:

1. H0: Belanja pelayanan umum tidak berpengaruh terhadap PDRB

H1: Belanja pelayanan umum berpengaruh terhadap PDRB

2. H0: Belanja ekonomi tidak berpengaruh terhadap PDRB

H1: Belanja ekonomi berpengaruh terhadap PDRB

3. H0: Belanja kesehatan tidak berpengaruh terhadap PDRB

H1: Belanja kesehatan berpengaruh terhadap PDRB

4. H0: Belanja pendidikan tidak berpengaruh terhadap PDRB

H1: Belanja pendidikan berpengaruh terhadap PDRB

Tolak H0 jika nilai T-statistik > 1,96. Hasil bootstrapped model ditunjukkan pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 3.5 Hasil pengujian Bootstrapped Model

Peubah laten	Bootstrap Mean	Bootstrap SD	T stat	2,5% CI	97,5% CI
Belanja Pelayanan Umum	0,679	0,186	3,799	0,288	1,065
Belanja Ekonomi	-0,026	0,159	0,325	-0,414	0,197
Belanja Kesehatan	0,024	0,223	-0,390	-0,314	0,513
Belanja Pendidikan	0,329	0,132	2,429	0,084	0,609

Berdasarkan Tabel 3.5, maka dapat disimpulkan bahwa peubah laten belanja pelayanan umum dan pendidikan berpengaruh signifikan terhadap PDRB yang ditunjukkan oleh nilai T-statistik > 1,96.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa persamaan model yang diperoleh adalah PDRB = 0,052 Ekonomi – 0,087 Kesehatan + 0,321 Pendidikan + 0,706 Pelayanan Umum. Peubah laten yang berpengaruh signifikan pada model tersebut adalah belanja pelayanan umum dan Pendidikan. Model tersebut memiliki nilai R2 sebesar 0,982 yang berarti bahwa peubah laten belanja pelayanan umum, ekonomi, Kesehatan, dan Pendidikan dapat menjelaskan peubah laten PDRB sebesar 98,2 %.

REFERENCES

- [1] Anggita, E. D., Hoyyi, A., & Rusgiyono, A. (2019). Analisis Structural Equation Modelling Pendekatan Partial Least Square Dan Pengelompokan Dengan Finite Mixture Pls (Fimix-Pls) (Studi Kasus: Kemiskinan Rumah Tangga di Indonesia 2017). *Jurnal Gaussian*, 8(1), 35–45. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.v8i1.26620>
- [2] Yutika, P. S. (2017). Manusia Terhadap Keterlantaran Lansia Di Indonesia Dengan Structural Equation Modeling Partial Least Square (Sem-Pls) Dan Pls Prediction Oriented Segmentation (Pls-Pos) Indonesia Dengan Structural Equation Modeling Partial Least Square (Sem-Pls).
- [3] Meilita, R. N., Nasution, Y. N., & Hayati, M. N. (2016). Structural Equation Modelling Dengan Pendekatan Partial Least Square (Studi Kasus: Pengaruh Locus of Control, Self Efficacy, dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Kaltim Post Samarinda). *Prosiding Seminar Sains Dan Teknologi FMIPA Unmul*, 1(1), 41–45.
- [4] Fauzi, C. (2015). Pengaruh Budaya Organisasi Terhadap Efektivitas Sistem Informasi. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*, 126, 1–8.
- [5] Ardi, N., & Isnayanti. (2020). Structural Equation Modelling-Partial Least Square to Determine the Correlation of Factors Affecting Poverty in Indonesian Provinces. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 846(1), 0–13. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/846/1/012054>
- [6] BPS. (2022). *Pertumbuhan Ekonomi: Badan Pusat Statistik*
- [7] Puspitasari, J. M., & Sarfiah, S. N. (2019). Analisis Pengaruh Pengeluaran Pemerintah Di Sektor Pendidikan, Sektor Kesehatan, Sektor Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia (Periode Tahun 2010-2017). *DINAMIC: Directory Journal of Economic*, 1(1), 23–41.
- [8] Reagan, H. A. (2016). Terhadap Dimensi Pembangunan Manusia Dengan Menggunakan Response Based Unit Segmentation in Partial Least Square (Rebus Pls) Human Development Dimensions Analysis Using Response Based Unit Segmentation in Partial Least Square (Rebus-Pls).
- [9] Salsabila, R. S. (2020). Penerapan SEM-PLS untuk Mengevaluasi Faktor yang Memengaruhi Indeks Pembangunan Manusia.
- [10] Ghazali, I. (2008). *Structural equation modeling metode alternatif dengan partial least square*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- [11] Sarwono, J. (2010). Pengertian Dasar Structural Equation Modeling (SEM). 173–182.
- [12] Fernandes, A. A. R. (2017). *Metode Statistika Multivariat Pemodelan Persamaan Struktural (SEM) Pendekatan WarpPLS*. Universitas Brawijaya Press.
- [13] Derajat, P., Kabupaten, K., Timur, J., Ummi, E., Sholiha, N., Statistika, J., Matematika, F., Alam, P., Teknologi, I., Nopember, S., Arief, J., Hakim, R., Indonesia, S., & Deskriptif, A. S. (2015). *Structural Equation Modeling-Partial Least Square*. 4(2), 4–9.