

MEMODELKAN PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO DI INDONESIA MENGGUNAKAN REGRESI DATA PANEL SPASIAL

Ni Kadek Ayu Puji Astuti¹, Ni Luh Putu Suciptawati^{2§}, Made Susilawati³

¹Program Studi Matematika, Fakultas MIPA – Universitas Udayana [Email: ayupujiastuti123@gmail.com]

²Program Studi Matematika, Fakultas MIPA – Universitas Udayana [Email: suciptawati@unud.ac.id]

³Program Studi Matematika, Fakultas MIPA – Universitas Udayana [Email: mdsusilawati@unud.ac.id]

[§]Corresponding Author

ABSTRACT

Gross regional domestic product (GRDP) is one of the important indicators to determine economic conditions in a region. The magnitude of the growth rate of GRDP is developed by the progress of regional economic development, both carried out by the government and the private sector in order to improve the welfare of the population. The purpose of this study is to examine the business sector that has the most significant influence on GRDP in Indonesia by applying spatial panel data regression. The results show that the best model in modeling GRDP in Indonesia is the spatial lag common effect which has an R^2 value of 83,13% while the independent variables that are significant to the increase in GRDP can be divided into two, namely significant positive and significant negative effects. The variables that have a significant and positive effect on GRDP are agriculture, forestry, and fisheries (X_1), mining and quarrying (X_2), electricity and gas supply (X_4), water supply, waste management, waste and recycling (X_5), construction (X_6), financial services and insurance (X_{11}), real estate (X_{12}), and other services . (X_{17})wholesale and retail trade; car and motorcycle repair (X_7), transportation and warehousing (X_8), company services (X_{13}), education services (X_{15}).

Keywords: GRDP, CEM, FEM, REM, spatial lag common effect model

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang sedang giat dalam melakukan pembangunan di segala bidang, salah satunya pembangunan dalam bidang ekonomi. Pertumbuhan ekonomi dijadikan standar untuk mengukur keberhasilan pembangunan suatu wilayah; rendahnya pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu masalah perekonomian jangka panjang. Kondisi ekonomi di suatu wilayah dalam suatu periode tertentu dapat diukur dengan menggunakan indikator yaitu produk domestik regional bruto (PDRB). (BPS Indonesia, 2021). Besarnya tingkat pertumbuhan PDRB mengindikasikan keberhasilan pembangunan ekonomi di suatu wilayah untuk peningkatan kesejahteraan penduduknya.

Menurut BPS Indonesia (2021) PDRB ialah seluruh nilai barang dan jasa akhir dihasilkan seluruh unit ekonomi di suatu wilayah pada

suatu periode tertentu. Hasil survei BPS pada tahun 2016 sampai 2020 nilai PDRB Indonesia mengalami peningkatan maupun penurunan tiap tahunnya. Penurunan terjadi di tahun 2019 sampai 2020 dimana PDRB menunjukkan penurunan sebesar 7,585 milliar rupiah, hal ini disebabkan karena adanya pandemi Covid-19.

Pehitungan PDRB menurut lapangan usaha disebut juga dengan perhitungan PDRB melalui pendekatan produksi. Peranan dari masing-masing kegiatan perekonomian di setiap wilayah dapat digunakan sebagai perhitungan PDRB atas dasar harga berlaku, sehingga dapat mengetahui jenis lapangan usaha menjadi prioritas di masing-masing daerah (BPS Indonesia, 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya yang mengkaji kasus PDRB, antara lain oleh Rahman *et.al.* (2016) penelitian tersebut menggunakan metode analisis regresi data panel. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa secara serentak investasi, pengeluaran pemerintah dan

tenaga kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDRB (Rahman *et al.*, 2016).

Penelitian terkait PDRB dilakukan oleh Haryanto *et al.* (2018). Penelitian ini menggunakan pendekatan regresi data panel dengan memodelkan PDRB sektor konstruksi di Jawa Timur. Kesimpulan pada penelitian tersebut diperoleh faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap PDRB sektor konstruksi yaitu pendapatan asli daerah dan indeks pembangunan manusia (Haryanto *et al.*, 2018).

Adanya potensi wilayah yang serupa antara provinsi satu dengan provinsi lainnya, sehingga peneliti tertarik menggunakan model regresi data panel spasial. Dalam model regresi data panel spasial memiliki karakteristik yaitu matriks pembobot yang merupakan sebagai penanda adanya hubungan antara suatu wilayah dengan wilayah lain. Dalam beberapa kasus, sering terdapat kasus yang variabel dependen dan galat pada suatu wilayah bergantung dengan variabel dependen atau galat wilayah lain. Hal ini disebut dependensi spasial. Dependensi spasial dibagi menjadi dua, yaitu model mengkaji kebergantungan variabel dependen antarlokasi disebut *spatial lag model* dan model yang mengkaji kebergantungan dari galat antarlokasi disebut *spatial error model* (Elhorst, 2014).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini digunakan data sekunder dari tahun 2016 hingga 2020 pada masing-masing Provinsi di Indonesia. Sumber data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Nasional berupa data tahunan.

2.2 Variabel Penelitian

Variabel dependen (Y_{it}) menggunakan data PDRB dan variabel independen terdiri dari 17 sektor menurut lapangan usaha yaitu terdiri dari pertanian, kehutanan, dan perikanan (X_{1it}), pertambangan dan penggalian (X_{2it}), industri pengolahan (X_{3it}), pengadaan listrik dan gas (X_{4it}), pengadaan air, pengelolaan sampah, limbah dan daur ulang (X_{5it}), konstruksi (X_{6it}), perdagangan besar dan eceran; reparasi mobil dan sepeda motor (X_{7it}), transportasi dan pergudangan (X_{8it}), penyediaan akomodasi dan makan minum (X_{9it}), informasi dan komunikasi (X_{10it}), jasa keuangan dan asuransi (X_{11it}), real estat (X_{12it}), jasa perusahaan (X_{13it}),

administrasi pemerintahan, pertahanan dan jaminan sosial wajib (X_{14it}), jasa pendidikan (X_{15it}), jasa kesehatan dan jasa kegiatan sosial (X_{16it}), jasa lainnya (X_{17it}).

1.3 Tahap Analisis

Olah data menggunakan *software* R.4.1.1 dan langkah penelitian dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengestimasi model CEM, FEM, dan REM

a. *Common Effect Model (CEM)*

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^{17} \beta_k X_{kit} + u_{it}$$

b. *Fixed Effect Model (FEM)*

1. *FEM Individual*

$$Y_{it} = \sum_{j=1}^{34} D_{jt} \alpha_j + \sum_{k=1}^{17} \beta_k X_{kit} + u_{it}$$

2. *FEM Time*

$$Y_{it} = \sum_{j=1}^{34} D_{is} \alpha_s + \sum_{k=1}^{17} \beta_k X_{kit} + u_{it}$$

c. *Random Effect Model (REM)*

$$Y_{it} = \alpha_0 + \sum_{k=1}^{17} \beta_k X_{kit} + w_{it}$$

2. Melakukan pemilihan estimasi model dengan menggunakan uji Chow untuk melihat ada atau tidak perbedaan intersep antarunit *cross section* pada model (Baltagi, 2011).

- Hipotesis dalam pengujian uji Chow sebagai berikut:

H_0 : tidak ada perbedaan intersep antarunit *cross section*

H_1 : minimal ada sepasang antarunit *cross section* pada intersep berbeda

3. Apabila H_0 diterima maka tidak ada perbedaan intersep antarunit *cross section* sehingga model terpilih yaitu CEM dan lalu akan dilanjutkan ke langkah 6
4. Sedangkan jika H_0 ditolak berarti terdapat perbedaan intersep antarunit *cross section*, maka akan dilanjutkan ke tahap uji Hausman.

- Hipotesis dalam pengujian uji Hausman sebagai berikut:
 H_0 : REM konsisten
 H_1 : REM tidak konsisten
5. Apabila H_0 diterima maka REM konsisten sehingga model terpilih yaitu REM. Namun, apabila H_0 ditolak maka REM tidak konsisten sehingga model terpilih yaitu FEM, kemudian lanjut ke langkah 6.
 6. Selanjutnya dilakukan uji signifikansi parameter dengan uji F dan uji t terhadap model data panel terpilih
 7. Melakukan uji asumsi klasik pada data panel terpilih.
 8. Membentuk matriks pembobot *inverse distance* dan distandarisasi baris matriks pembobotnya.
 9. Melakukan uji kebergantungan spasial dengan uji *Lagrange Multiplier* untuk mengetahui kebergantungan spasial pada unit *cross section* apakah dalam model mengandung spasial *lag* atau spasial *error*.
 10. Melakukan pendugaan parameter terhadap model data panel spasial terpilih menggunakan penduga *Maximum Likelihood Estimation* (MLE)
 11. Dilakukan uji Wald untuk melihat signifikansi parameter pada data panel spasial
 12. Interpretasi model dengan model terpilih.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Common Effect Model (CEM)

Hasil estimasi CEM ditampilkan pada Tabel 1. Hasil estimasi pada Tabel 1 didapat nilai $pvalue = 2,22 \times 10^{-16}$ dan $R^2 = 92,023\%$. Model CEM akan dibandingkan dengan model FEM menggunakan uji Chow

3.2 Fixed Effect Model (FEM)

Dalam mengestimasi FEM *Individual* terdapat variabel *dummy* individu terdiri dari 34 Provinsi yang ada di Indonesia. Sementara, dalam FEM *Time* terdapat variabel *dummy* waktu terdiri dari 2016 sampai 2020. Hasil estimasi model disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Pendugaan Parameter *Common Effects Model*

Parameter	Nilai Estimasi	Standar Error	t_{hitung}	$pvalue$
$\hat{\alpha}_1$	15,0752	9,965	1,5127	0,132424
$\hat{\beta}_1$	3,40721	0,213	15,933	$2,2 \times 10^{-16}$
$\hat{\beta}_2$	1,10171	0,102	10,751	$2,2 \times 10^{-16}$
$\hat{\beta}_3$	-1,1372	0,192	-5,908	$2,187 \times 10^{-8}$
$\hat{\beta}_4$	37,4146	5,458	6,8542	$1,68 \times 10^{-10}$
$\hat{\beta}_5$	99,1234	29,87	3,3177	0,001136
$\hat{\beta}_6$	3,85694	0,633	6,0906	$8,819 \times 10^{-9}$
$\hat{\beta}_7$	-4,4696	0,490	-9,112	$4,42 \times 10^{-16}$
$\hat{\beta}_8$	-1,8300	0,832	-2,197	0,029478
$\hat{\beta}_9$	0,18713	0,442	0,4227	0,673125
$\hat{\beta}_{10}$	2,24391	1,214	1,8475	0,066617
$\hat{\beta}_{11}$	3,00233	1,418	2,1160	0,035979
$\hat{\beta}_{12}$	6,66658	1,384	4,8166	$3,501 \times 10^{-6}$
$\hat{\beta}_{13}$	-11,750	2,156	-5,449	$1,992 \times 10^{-7}$
$\hat{\beta}_{14}$	-0,1089	1,042	-0,104	0,916888
$\hat{\beta}_{15}$	-11,147	1,672	-6,665	$4,58 \times 10^{-10}$
$\hat{\beta}_{16}$	2,79881	3,988	0,7016	0,483977
$\hat{\beta}_{17}$	26,0414	4,254	6,1208	$7,579 \times 10^{-9}$
			F_{hitung}	103,15
			$pvalue$	$2,22 \times 10^{-16}$
			R^2	92,023%

Sumber: *Data diolah 2022*

Tabel 2. Pendugaan Parameter *Fixed Individual Effects Model*

Parameter	Nilai Estimasi	Standard Error	t_{hitung}	p_{value}
$\hat{\alpha}_i$				
$\hat{\beta}_1$	0,7903	0,703222	1,1238	0,2633
$\hat{\beta}_2$	0,7095	0,263144	2,6965	0,0081
$\hat{\beta}_3$	-0,006	0,322518	-0,021	0,9827
$\hat{\beta}_4$	31,818	16,40952	1,9390	0,0548
$\hat{\beta}_5$	10,824	91,15926	0,1187	0,9056
$\hat{\beta}_6$	1,8060	1,081773	1,6695	0,0976
$\hat{\beta}_7$	-2,086	0,848161	-2,460	0,0153
$\hat{\beta}_8$	-0,355	1,012389	-0,351	0,7265
$\hat{\beta}_9$	1,5323	1,258365	1,2177	0,2257
$\hat{\beta}_{10}$	0,2118	1,929523	0,1098	0,9127
$\hat{\beta}_{11}$	-1,112	1,042731	-1,066	0,2882
$\hat{\beta}_{12}$	4,2140	2,200882	1,9147	0,0579
$\hat{\beta}_{13}$	-5,212	3,961193	-1,315	0,19
$\hat{\beta}_{14}$	0,782	0,807013	0,9688	0,3345
$\hat{\beta}_{15}$	-2,383	3,689074	-0,646	0,5195
$\hat{\beta}_{16}$	10,185	4,842815	2,1032	0,0375
$\hat{\beta}_{17}$	9,1857	7,271107	1,2633	0,2089
F_{hitung}	5,2299			
p_{value}	$1,8 \times 10^{-8}$			
R^2	42,76%			

Sumber: *Data diolah 2022*

Dari estimasi pada Tabel 2. Diperoleh nilai $p_{value} = 1,8 \times 10^{-8}$ dan $R^2 = 42,76\%$.

Table 3. Pendugaan Parameter *Fixed Time Effects Model*

Parameter	Nilai Estimasi	Standard Error	t_{hitung}	p_{value}
$\hat{\alpha}_t$				
$\hat{\beta}_1$	3,4359	0,2129	16,132	$2,2 \times 10^{-16}$
$\hat{\beta}_2$	1,10318	0,10192	10,8238	$2,2 \times 10^{-16}$
$\hat{\beta}_3$	-1,097	0,1942	-5,65	$7,869 \times 10^{-8}$
$\hat{\beta}_4$	37,7193	5,4303	6,9460	$1,107 \times 10^{-10}$
$\hat{\beta}_5$	97,7856	29,8828	3,2723	0,001328
$\hat{\beta}_6$	3,68285	0,63862	5,7668	$4,548 \times 10^{-8}$
$\hat{\beta}_7$	-4,4910	0,48994	-9,1664	$3,817 \times 10^{-16}$
$\hat{\beta}_8$	-1,8490	0,84963	-2,1763	0,031118
$\hat{\beta}_9$	0,23957	0,44212	0,5419	0,588725
$\hat{\beta}_{10}$	2,17581	1,21831	1,7859	0,076159
$\hat{\beta}_{11}$	3,51620	1,43184	2,4557	0,015218
$\hat{\beta}_{12}$	6,74944	1,3872	4,8654	$2,894 \times 10^{-6}$
$\hat{\beta}_{13}$	-11,808	2,155	-5,4796	$1,791 \times 10^{-7}$
$\hat{\beta}_{14}$	-0,0073	1,04255	-0,007	0,994429
$\hat{\beta}_{15}$	-10,998	1,67784	-6,5550	$8,684 \times 10^{-10}$
$\hat{\beta}_{16}$	1,89111	4,06419	0,4653	0,642393
$\hat{\beta}_{17}$	25,2591	4,24249	5,9538	$1,824 \times 10^{-8}$
F_{hitung}	103,458			
p_{value}	$2,2 \times 10^{-16}$			
R^2	92,23 %			

Sumber: *Data diolah, 2022*

Dari estimasi pada Tabel 3. Diperoleh nilai $p_{value} = 2,2 \times 10^{-16}$ dan $R^2 = 92,23\%$.

3.3 Random Effect Model (REM)

Hasil estimasi model REM dijabarkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pendugaan Parameter *Random Effects Model*

Parameter	Nilai Estimasi	Standard Error	t_{hitung}	p_{value}
$\hat{\alpha}$	36,3258	16,3723	2,2187	0,026505
$\hat{\beta}_1$	2,09496	0,3391	6,1779	$6,49 \times 10^{-10}$
$\hat{\beta}_2$	1,16610	0,16994	6,8618	$6,8 \times 10^{-12}$
$\hat{\beta}_3$	-0,27485	0,23273	-1,181	0,237614
$\hat{\beta}_4$	15,06	6,62893	2,2719	0,023094
$\hat{\beta}_5$	41,0142	52,3935	0,7828	0,433739
$\hat{\beta}_6$	2,34204	0,87575	2,6743	0,007488
$\hat{\beta}_7$	-3,16036	0,66306	-4,766	$1,87 \times 10^{-06}$
$\hat{\beta}_8$	0,44104	0,94087	0,4688	0,639246
$\hat{\beta}_9$	0,21740	0,80290	0,2708	0,786571
$\hat{\beta}_{10}$	1,82395	1,44158	1,2652	0,205785
$\hat{\beta}_{11}$	-0,95457	1,01922	-0,936	0,348979
$\hat{\beta}_{12}$	7,83521	1,50228	5,2156	$1,833 \times 10^{-7}$
$\hat{\beta}_{13}$	-4,58866	2,51182	-1,826	0,067726
$\hat{\beta}_{14}$	0,73917	0,91237	0,8102	0,417842
$\hat{\beta}_{15}$	-6,54105	2,40694	-2,717	0,006576
$\hat{\beta}_{16}$	3,43449	4,36544	0,7867	0,431431
$\hat{\beta}_{17}$	9,64023	4,82915	1,9963	0,045906
F_{hitung}		326,097		
p_{value}		2,22		
		$\times 10^{-16}$		
R^2		68,2 %		

Sumber: *Data diolah, 2022*

Dari estimasi Tabel 4. diperoleh nilai $R^2 = 68,7\%$ dan $p_{value} = 2,22 \times 10^{-16}$

3.3 Pemilihan Model Data Panel

Pada uji Chow mempertimbangkan keberadaan intersep masing-masing antarunit *cross section*. Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa nilai $p_{value} = 0,2215 > \alpha = (0,05)$ dan $F_{hitung} = 1,4467 < F_{tabel} = (2,432788)$, maka H_0 diterima. Hal tersebut berarti tidak terdapat perbedaan intersep antarunit *cross section* sehingga model yang terpilih ialah *common effects model* (CEM).

3.4 Pengujian Signifikansi Parameter

Pada penelitian ini ada dua pengujian signifikansi yaitu secara simultan dan parsial. Dengan melihat Tabel 1. Secara simultan diperoleh nilai $p_{value} = 2,22 \times 10^{-6} < \alpha = (0,05)$ dan $F_{hitung} = 103,15 > F_{tabel} = [1,6922]$, sehingga keputusannya H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat variabel independen pada model yang berpengaruh terhadap variabel dependen.

Secara parsial dengan memerhatikan Tabel 1. terdapat empat belas variabel independen yang signifikan.

3.5 Uji Asumsi Klasik

Table 5. Hasil Uji Asumsi Klasik

No	Uji	Hipotesis		Keputusan
1	Uji homo kedastisitas	H_0 : varian residual bersifat homokedastisitas H_1 : varians residual bersifat tidak homokedastisitas	$BP = 73,91$ $p_{value} = 4,519 \times 10^{-9}$ $df = 17$ $\chi^2_{(0,05;17)} = 27,58$	Tolak H_0
2	Uji autokorelasi	H_0 : tidak terdapat autokorelasi H_1 : terdapat autokorelasi	$DW = 0,709$ $dL = 1,535$ $dU = 1,97$ $DW < dL$	Tolak H_0
3	Uji distribusi normal	H_0 : residual berdistribusi normal H_1 : residual tidak berdistribusi normal	$p_{value} = 0,088$	Tidak cukup bukti untuk menolak H_0
4	Uji Multikolinieritas	$VIF < 10$ Tidak terdapat multikolinieritas	$X_1 = 1,082$ $X_2 = 1,455$ $X_3 = 1,011$ $X_4 = 1,048$ $X_5 = 1,049$ $X_6 = 1,008$ $X_7 = 1,005$ $X_8 = 1,03$ $X_9 = 1,07$ $X_{10} = 1,006$ $X_{11} = 1,003$ $X_{12} = 1,009$ $X_{13} = 1,002$ $X_{14} = 1,022$ $X_{15} = 1,007$ $X_{16} = 1,013$ $X_{17} = 1,002$	Tidak terdapat multikolinieritas

Sumber: *Data diolah 2022*

Berdasarkan hasil uji asumsi klasik pada Tabel 5. bahwa masi terdapat beberapa uji asumsi belum terpenuhi yaitu varians residual bersifat tidak homokedastisitas dan ada autokorelasi antar-residual sehingga kemungkinan ada efek kebergantungan spasial pada data.

3.6 Uji Kebergantungan Spasial

Setelah mencari matriks pembobot, selanjutnya dilakukan uji kebergantungan spasial dengan uji *Lagrange Multiplier*. Terdapat dua uji yang dilakukan yaitu uji pengaruh *lag* spasial dan uji pengaruh *error* spasial. Hasil kebergantungan spasial disajikan Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji *Lagrange Multiplier* (LM)

Model	Statistik Uji LM	p_{value}
<i>Spatial lag model</i>	11,851	0,0005762
<i>Spatial error model</i>	1,177	0,278

Sumber: *Data diolah, 2022*

Pada Tabel 6. diperoleh $p_{value} < \alpha = (0,05)$ pada model *spatial lag model*, sehingga keputusan tolak H_0 . Dengan demikian, terdapat pengaruh *lag* spasial. Langkah selanjutnya dilakukan estimasi parameter *spatial lag common effects model*.

3.7 Pendugaan Parameter *Spatial Lag Common Effect Model*

Pendugaan nilai parameter dalam *spatial lag common effect model* dilakukan dengan metode *maximum likelihood estimation* (MLE). Hasil estimasi parameter model *spatial lag common effect* disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pendugaan Parameter *Spatial Lag Common Effects Model*

Parameter	Nilai Estimasi	Standar Error	Wald	p_{value}
Konstanta	-31,538	7,6747	-4,109	$3,96 \times 10^{-5}$
$\hat{\beta}_1$	3,382	0,1923	17,58	$2,2 \times 10^{-16}$
$\hat{\beta}_2$	1,1997	0,0921	13,02	$2,2 \times 10^{-16}$
$\hat{\beta}_3$	-1,305	0,168	-7,758	$8,56 \times 10^{-15}$
$\hat{\beta}_4$	43,686	4,2806	10,2	$2,2 \times 10^{-16}$
$\hat{\beta}_5$	120,46	27,591	4,366	$1,26 \times 10^{-5}$
$\hat{\beta}_6$	3,545	0,55	6,337	$2,32 \times 10^{-10}$
$\hat{\beta}_7$	-3,759	0,289	-12,97	$2,2 \times 10^{-16}$
$\hat{\beta}_8$	-2,278	0,723	-3,147	0,001648
$\hat{\beta}_{11}$	3,3505	1,321	2,535	0,0112
$\hat{\beta}_{12}$	5,6224	1,1715	4,799	$1,594 \times 10^{-6}$
$\hat{\beta}_{13}$	-10,306	1,8521	-5,56	$2,62 \times 10^8$
$\hat{\beta}_{15}$	-7,842	1,1099	-7,06	$1,59 \times 10^{-12}$
$\hat{\beta}_{17}$	23,28	3,792	6,137	$8,37 \times 10^{-10}$
$\hat{\lambda}$	0,2201	0,0819	2,686	0,007219

Sumber: *Data diolah, 2022*

3.8 Pengujian Signifikan Parameter *Spatial Lag Common Effect Model*

Pengujian signifikan parameter *spatial lag model* menggunakan uji Wald. Dengan memerhatikan Tabel 7. dengan melihat nilai p_{value} pada parameter $\hat{\lambda}$ tersebut kurang dari $\alpha = 0,05$. Oleh karena itu, terdapat kebergantungan *lag* terhadap variabel dependen. Sedangkan semua variabel independennya berpengaruh terhadap PDRB yang memiliki nilai $p_{value} < \alpha = (0,05)$ dan $|Wald| > Z_{0,025} = (1,96)$.

3.9 Interpretasi Model

Model yang terbentuk yaitu *spatial lag common effects* dengan nilai R^2 sebesar 83,13%, dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_{it} = -31,538 + 0,2201 \sum_{j=1}^N w_{ij} Y_{jt} + 3,382X_{1it} + 1,1997X_{2it} - 1,305X_{3it} + 43,686 X_{4it} + 120,46X_{5it} + 3,545X_{6it} - 3,7X_{7it} - 2,278X_{8it} + 3,3505X_{11it} + 5,62 X_{12it} - 10,306X_{13it} - 7,842X_{15it} + 23,28X_{17it} + \hat{\epsilon}_{it};$$

$$i, j = 1, 2, \dots, 34; i \neq j; t = 2016, \dots, 2020$$

- Nilai koefisien $\lambda = 0,2201$ bermakna jika suatu wilayah $ke - i$ dikelilingi oleh wilayah lain sebanyak n , maka pengaruh dari masing-masing kabupaten/kota yang mengelilinginya akan bertambah sebesar 0,2201 kali dari rata-rata nilai tingkat PDRB yang menjadi tetangga, apabila faktor lain dianggap konstan.
- Variabel independen yang signifikan dan berpengaruh positif terhadap PDRB ialah $(X_1), (X_2), (X_5), (X_6), (X_{11}), (X_{12}), (X_{17})$.
- Variabel independen yang signifikan dan berpengaruh negatif terhadap PDRB yaitu industri pengolahan $(X_3), (X_7), (X_8), (X_{13}), (X_{15})$.

4 KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Bedasarkan penelitian ini terdapat efek kebergantungan spasial antardaerah, sehingga pemodelan menggunakan metode regresi data panel spasial. Model regresi data panel spasial yang terbaik yaitu *spatial lag common effect model*. Variabel independen yang signifikan dan berpengaruh positif yaitu pertanian, kehutanan, dan perikanan (X_1) , pertambangan dan penggalian (X_2) , pengadaan

listrik dan gas (X_4), pengadaan air, pengelolaan sampah, limbah dan daur ulang (X_5), konstruksi (X_6), jasa keuangan dan asuransi (X_{11}), real estat (X_{12}), jasa lainnya (X_{17}), sedangkan variabel industri pengolahan (X_3), perdagangan besar dan eceran; reparasi mobil dan sepeda motor (X_7), transportasi dan pergudangan (X_8), jasa perusahaan (X_{13}), dan jasa pendidikan (X_{15}), yang mempunyai pengaruh negatif terhadap tingkat PDRB.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pemerintah yaitu diharapkan dapat mengoptimalkan sektor-sektor yang berpengaruh signifikan terhadap PDRB sehingga dapat memberikan dampak yang lebih besar untuk meningkatkan PDRB, dari peningkatan PDRB secara langsung berdampak pada peningkatan pertumbuhan ekonomi dan juga kesejahteraan masyarakat.

Saran untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan data PDRB menurut Kabupaten/Kota.

DAFTAR PUSTAKA

- Baltagi, B. H. (2011). *Econometrics* (5th ed). John Wiley & Sons Ltd.
- BPS Indonesia. (2021). *Produk Domestik Regional Bruto Provinsi-Propinsi Di Indonesia Menurut Lapangan Usaha Tahun 2016-2020*. Badan Pusat Statistik; Badan Pusat Statistik.
- Elhorst, J. P. (2014). *Spatial Econometrics From Cross-Sectional Data to Spatial Panels* (Vol. 16). Springer.
- Haryanto, S., & Saryono, A. (2018). Pemodelan PDRB Sektor Konstruksi di Jawa Timur Tahun 2010-2015 dengan Regresi Data Panel. *Jurnal MSA (Matematika Dan Statistika Serta Aplikasinya)*, 6(2), 8–14.
- Rahman, A. J., Soelistyo, A., & Hadi, S. (2016). Pengaruh Investasi, Pengeluaran Pemerintah Dan Tenaga Kerja Terhadap Pdrb Kabupaten/Kota Di Propinsi Banten Tahun 2010-2014. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 14(1), 112. <https://doi.org/10.22219/jep.v14i1.3890>