



## ANALISIS SPASIAL PADA PDRB SEKTOR INDUSTRI PENGOLAHAN DI KABUPATEN/KOTA PROVINSI JAWA BARAT

Marnita Simatupang

*Magister Statistika Terapan, Universitas Padjadjaran  
marnita20001@mail.unpad.ac.id*

### Info Artikel :

Diterima : 15 September 2020

Disetujui : 30 September 2020

Dipublikasikan : 31 Januari 2021

### ABSTRAK

Sektor Industri Pengolahan merupakan sektor unggulan pada PDB Indonesia. Provinsi dengan kontribusi terbesar adalah Provinsi Jawa Barat. Sebesar 41,9 persen PDRB di Provinsi Jawa Barat dihasilkan oleh sektor industri pengolahan. Pertumbuhan ekonomi suatu daerah akan berhubungan dengan pertumbuhan ekonomi di daerah lain yang berdekatan. Adanya pola ketergantungan tersebut membutuhkan analisis yang memperhitungkan aspek spasial dalam perhitungannya. Penelitian ini menggunakan metode Spasial Durbin Model (SDM) dalam memodelkan PDRB Sektor Industri ( $y_1$ ) di 27 Kabupaten/Kota di Jawa Barat Tahun 2020 menggunakan variabel Tenaga Kerja ( $X_1$ ), Upah Riil ( $X_2$ ), Penanaman Modal Dalam Negeri ( $X_3$ ), dan Penanaman Modal Asing pada sektor Industri ( $X_4$ ). Hasil penelitian ini didapatkan bahwa terdapat depedensi spasial pada PDRB Sektor Industri di Kabupaten/Kota di Jawa Barat, dan pada variabel PMDN Sektor Industri ( $X_3$ ), dan PMA sektor Industri ( $X_4$ ). Variabel yang signifikan mempengaruhi PDRB Sektor Industri di Kabupaten/Kota di Jawa Barat adalah variabel PMDN Sektor Industri ( $X_3$ ), PMA sektor industri ( $X_4$ ), dan lag pada variabel PMA dan PMDN. Dapat disimpulkan bahwa PMDN dan PMA selain dapat mempengaruhi PDRB Sektor Industri di Kabupaten/Kota yang dilakukan penanaman modal, namun juga dapat mempengaruhi PDRB Sektor Industri pada Kabupaten/Kota di daerah sekitarnya..

**Kata Kunci:**  
PDRB,  
Investasi,  
Spasial, Spasial  
Durbin Model

### ABSTRACT

*The Manufacturing Sector is the leading sector in Indonesia's GDP. The province with the largest contribution is West Java Province. The manufacturing sector generates as much as 41.9 percent of GRDP in West Java Province. Therefore, the economic growth of a region will be related to economic growth in other contiguous areas. The existence of this dependence pattern requires an analysis that considers the spatial aspects in its calculations. This study uses the Spatial Durbin Model (SDM) method in modeling the GRDP of the Industrial Sector ( $y_1$ ) in 27 regencies/municipalities in West Java in 2020 using the variables Labor ( $X_1$ ), Real Wages ( $X_2$ ), Domestic Investment ( $X_3$ ), and Foreign Investment in the industrial sector ( $X_4$ ). The results of this study found that there is a spatial dependence on the GRDP of the Industrial Sector in Regencies/Municipalities in West Java and on the*

**Keywords:**  
GRDP,  
Investment,  
Spatial, Spatial  
Durbin Model

*variables of PMDN in the Industrial Sector ( $X_3$ ) and PMA in the industrial sector ( $X_4$ ). Variables that significantly affect the GRDP of the Industrial Sector in Regencies/Municipalities in West Java are the Domestic Investment variable in the Industrial Sector ( $X_3$ ), the Foreign Investment in the industrial sector ( $X_4$ ), and the lag in the DI and FDI variables. Therefore, it can be concluded that DI and FDI not only affects the GRDP of the Industrial Sector in the Regency/City where investments are made, but also the GRDP of the industrial sector in the Regencies/Municipalities in the surrounding area.*

---

## PENDAHULUAN

Produk Domestik regional Bruto (PDRB) merupakan suatu indikator ekonomi makro yang dapat mengukur pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah. Menurut Badan Pusat Statistik, PDRB merupakan nilai keseluruhan barang dan jasa yang diproduksi dalam suatu wilayah dalam jangka waktu tertentu. PDRB berfungsi sebagai bahan dasar analisis tingkat kemakmuran masyarakat suatu daerah dan dapat dijadikan sebagai alat pengendali dalam menentukan kebijakan pembangunan.

PDRB dapat dihitung menggunakan tiga pendekatan yaitu, pendekatan produksi, pendekatan pengeluaran, dan pendekatan pendapatan. Pada pendekatan produksi, terdapat 17 sektor ekonomi yang berperan dalam penyusunan PDRB. Pada PDB Indonesia, sektor industri pengolahan merupakan sektor yang memiliki kontribusi paling besar. Sebesar 19,88 persen PDB Indonesia berasal dari sektor industri pengolahan (Badan Pusat Statistik, 2020). Besarnya kontribusi pada sektor Industri pengolahan, sejalan dengan penyerapan tenaga kerja pada sektor ini. Lebih dari 17 Juta atau sekitar 13,6 persen tenaga kerja di Indonesia bekerja pada sektor tersebut. Besarnya kontribusi dan tingginya penyerapan tenaga kerja membuat sektor industri sangat sensitif terhadap iklim perekonomian bahkan angka kemiskinan di Indonesia. Semakin berkembangnya industri ini tentu akan meningkatkan nilai PDB dan berpengaruh pada pertumbuhan ekonomi dan berdampak pada kestabilan perekonomian masyarakat sehingga harapannya dapat mengurangi persentase angka kemiskinan di Indonesia (Giovanni, 2018).

Provinsi Jawa Barat merupakan provinsi yang memiliki kontribusi terbesar pada PDB Sektor Industri Pengolahan di Indonesia. Sebesar 23,63 persen PDB Sektor Pertanian dihasilkan oleh Provinsi Jawa Barat. Dengan kata lain, Jawa Barat merupakan pusat industri pengolahan terbesar di Indonesia. Sektor ini juga merupakan sektor utama pada PDRB di Jawa Barat. Sebesar 41,9 persen PDRB di Jawa Barat berasal dari sektor ini. Perubahan pada sektor ini menjadi sangat vital bagi kondisi perekonomian di Jawa Barat, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai factor yang dapat mempengaruhi perkembangan PDRB pada sektor ini.

PDRB yang merupakan total nilai tambah dari barang dan jasa tentu akan dipengaruhi oleh faktor-faktor produksi yang terlibat didalamnya. Faktor yang menjadi produksi menurut Adam Smith adalah Sumber Daya Alam, Tenaga Kerja, Modal, dan Kewirausahaan (Smith, 1925). Penelitian ini menitik beratkan pada faktor produksi berupa jumlah tenaga kerja, upah tenaga kerja, dan investasi yang berupa penanaman modal asing dan dalam negeri.

Tingginya angka produksi dipengaruhi oleh jumlah tenaga kerja yang ikut dalam kegiatan produksi tersebut. Teori ekonomi menunjukkan bahwa efek makroekonomi dari kenaikan upah minimum terhadap PDRB adalah ambigu. Disatu sisi kenaikan upah minimum dapat meningkatkan biaya tenaga kerja dan harga output, sehingga dapat

mengurangi keuntungan perusahaan yang pada akhirnya dapat mengurangi PDRB. Namun disisi lain, jika kenaikan upah dapat meningkatkan keterampilan para pekerja yang akan berpengaruh pada kualitas output produksi, maka PDRB akan meningkat (Sabia, 2015).

Secara teori, pusat pertumbuhan ekonomi suatu daerah dapat dipengaruhi oleh pertumbuhan ekonomi daerah disekitarnya melalui dampak penyebaran yang ditimbulkan. Pertumbuhan ekonomi tersebut erat kaitannya dengan posisi geografis antar daerah dengan daerah lain. Artinya terdapat pengaruh spasial pada PDRB di suatu daerah. Adanya pengaruh spasial tidak hanya terjadi pada PDRB namun juga factor produksi yang berperan didalamnya. Sehingga diperlukan analisis PDRB yang memperhitungkan aspek spasial pada estimasinya.

Pada beberapa penelitian sebelumnya, keberadaan aspek spasial sering diabaikan keberadaanya. Pada penelitian Parahita digunakan analisis regresi dalam memodelkan PDRB Sektor Industri di Jawa. Selain itu Nandita dkk menggunakan variabel jumlah penduduk, jumlah penduduk miskin dan investasi dalam memodelkan PDRB di Kabupaten/Kota di Yogyakarta menggunakan regresi data panel (Nandita et al., 2019). Suriani dkk memodelkan PDRB di Provinsi Kalimantan Timur menggunakan model Analisis Jalur (Suriani et al., 2019). Analisis spasial pernah digunakan oleh Kholifia dkk dalam memodelkan factor yang mempengaruhi PDRB di Jawa Timur menggunakan analisis Spatial Durbin Error Model (Kholifia et al., 2021).

Pada penelitian sebelumnya jarang ada yang membahas PDRB Sektoral secara khusus menggunakan analisis data spasial. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk memodelkan factor-faktor yang mempengaruhi PDRB Sektor Industri di Provinsi Jawa Barat dengan mengungkap analisis data spasial model Spatial Durbin Model (DM) menggunakan variabel Tenaga Kerja Sektor Industri Pengolahan, Upah Riil Sektor Industri Pengolahan, PMDN Sektor Industri Pengolahan, dan PMA Sektor Industri Pengolahan. Manfaat penelitian ini adalah sebagai informasi mengenai variabel-variabel yang mempengaruhi PDRB Sektor Industri Pengolahan dengan memperhitungkan efek spasial, sehingga dapat memberikan referensi bagi pemerintah khususnya mengenai *spillover effect* pada iklim investasi antar daerah yang berdekatan.

## **KAJIAN TEORI**

### **Terori Faktor Produksi**

Pakar ekonomi klasik Adam Smith menjelaskan bahwa terdapat 3 elemen yang menjadi factor produksi dalam ekonomi. Yaitu Sumber daya Alam, Sumber Daya Manusia (Smith, 1925), dan Modal. Seiring perkembangan ilmu pengetahuan membuat para pakar ekonomi klasik merumuskan factor baru dalam faktor produksi dalam kegiatan ekonomi yakni kemajuan IPTEK. Keempat factor tersebut merupakan elemen penting dalam terciptanya output produksi pada kegiatan perekonomian.

Secara teori pusat pertumbuhan mampu mempengaruhi pertumbuhan daerah sekitar melalui dampak penyebaran yang ditimbulkan. Ahli ekonomi Perancis mengatakan bahwa pertumbuhan ekonomi spasial tidak terjadi disembarang tempat, namun pada daerah pusat pertumbuhan. Pertumbuhan ekonomi tersebut erat kaitannya dengan posisi geografis antar daerah dengan daerah yang lain. Pengaruh spasial tidak hanya ditemukan pada pertumbuhan ekonomi suatu daerah namun juga pada factor ekonomi yang membangun pertumbuhan tersebut (Capello, 2009).

### Model Regresi Spasial

Model regresi spasial merupakan suatu model regresi yang melibatkan pengaruh spasial pada estimasinya (Anselin, 1988). Suatu pengaruh spasial dapat terjadi dalam dua cara yaitu sebagai regressor tambahan dalam bentuk spatial lag pada variable dependen ( $W_1y$ ) dan pada struktur error ( $W_2u$ ). Secara umum spesifikasi model regresi spasial menurut Anselin adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y &= \rho W_1 y + X\beta + u \\ u &= \lambda W_2 u + \varepsilon \\ \varepsilon &\sim N(0, \sigma^2 I) \end{aligned}$$

Sehingga model umum pada regresi spasial adalah

$$y = \rho W_1 y + X\beta + \lambda W_2 u + \varepsilon$$

Dimana  $y$  merupakan vector variable dependen berukuran  $(n \times 1)$  dan  $X$  merupakan matriks variable independen berukuran  $n \times (p + 1)$ ,  $\beta$  merupakan vector parameter regresi berukuran  $(p + 1) \times 1$ ,  $\rho$  dan  $\lambda$  masing-masing adalah parameter spasial autoregressive dan parameter spasial error,  $u$  dan  $\varepsilon$  adalah vector error berukuran  $(n \times 1)$ , sedangkan  $W_1$  dan  $W_2$  merupakan matriks pembobot spasial pada variable dependend dan eror yang berukuran  $(n \times n)$ , dimana  $n$  menunjukkan banyaknya pengamatan/lokasi dan  $p$  menunjukkan banyaknya variable predictor.

Berdasarkan nilai parameter spasialnya yaitu  $\rho$  dan  $\lambda$ , regresi spasial terbagi menjadi beberapa model, yakni sebagai berikut:

a) Spatial Autoregression (SAR)

Spatial Autoregressive (SAR) merupakan model regresi spasial yang terjadi akibat adanya dependensi antar lokasi pengamatan pada variable dependen. Model SAR terjadi apabila nilai  $\rho \neq 0$  dan  $\lambda = 0$ , sehingga persamaannya menjadi:

$$y = \rho W_1 y + X\beta + \varepsilon$$

b) Spatial Error Model (SEM)

Spatial Error Model (SEM) merupakan model regresi spasial yang terjadi akibat adanya dependensi nilai error suatu lokasi pengamatan dengan lokasi pengamatan lain. Model SEM terjadi apabila nilai  $\rho = 0$  dan  $\lambda \neq 0$ , sehingga persamaannya menjadi:

$$y = X\beta + \lambda W_2 u + \varepsilon$$

c) Spatial Autoregressive Moving Average (SARMA)

SARMA merupakan gabungan model SAR dan Model SEM. Pada model ini terdapat dependensi baik pada variable dependen maupun pada komponen error. Apabila parameter spasial  $\rho \neq 0$  dan  $\lambda \neq 0$  maka persamaannya menjadi

$$y = \rho W_1 y + X\beta + \lambda W_2 u + \varepsilon$$

### Spatial Durbin Model

Spatial Durbin Model (SDM) merupakan bentuk khusus dari model Spatial Autoregressive (SAR). Pada model ini autokorelasi spasial tidak hanya terjadi pada variable dependen tetapi juga pada variable independen. Persamaan umum model Spatial Durbin Model adalah sebagai berikut:

$$y = \rho W_1 y + \beta_0 + X\beta_1 + WX\lambda + \varepsilon$$

Dimana  $y$  merupakan vector variable dependen berukuran  $(n \times 1)$  dan  $X$  merupakan matriks variable independen berukuran  $n \times (p + 1)$ ,  $\beta$  merupakan vector parameter regresi

berukuran  $(p + 1) \times 1$ ,  $\rho$  dan  $\lambda$ , dan masing-masing adalah parameter spasial autoregressive dan parameter spasial error,  $W$  merupakan matriks pembobot spasial, serta  $\varepsilon$  adalah vector error berukuran  $(n \times 1)$ .

Pada beberapa penelitian sebelumnya, keberadaan aspek spasial sering diabaikan keberadaannya. Pada penelitian Parahita digunakan analisis regresi dalam memodelkan PDRB Sektor Industri di Jawa Barat menggunakan variabel Penanaman Modal Asing, Penanaman Modal Dalam Negeri, Upah Minimum Provinsi dan Penyerapan tenaga kerja (Parahita et al., 2018). Selain itu Nandita dkk menggunakan variabel jumlah penduduk, jumlah penduduk miskin dan investasi dalam memodelkan PDRB di Kabupaten/Kota di Yogyakarta menggunakan regresi data panel (Nandita et al., 2019). Suriani dkk memodelkan PDRB di Provinsi Kalimantan Timur menggunakan Jumlah Penduduk, Pengeluaran Pemerintah, dan Tenaga Kerja menggunakan model Analisis Jalur (Suriani et al., 2019). Analisis spasial pernah digunakan oleh Kholifia dkk dalam memodelkan factor yang mempengaruhi PDRB di Jawa Timur menggunakan analisis Spatial Durbin Error Model (Kholifia et al., 2021). Penelitian tersebut menggunakan variabel jumlah Angkatan kerja, jumlah sektor industri, jumlah tenaga kerja, Dana Alokasi Umum, Pendapatan daerah, dan belanja daerah.

## METODE PENELITIAN

### Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat berupa variabel Tenaga Kerja Sektor Industri dan Upah Riil Tenaga Kerja Sektor Industri. Selain itu juga menggunakan data investasi Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) dan Penanaman Modal Asing (PMA) yang berasal dari data Badan Koordinator Penanaman Modal Republik Indonesia. Unit analisis pada penelitian ini adalah 27 Kabupaten/Kota di Jawa Barat pada tahun 2020.

### Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdapat pada table dibawah ini yaitu:

**Tabel 1. Variabel Penelitian**

	Variabel	Satuan	Sumber
$Y_1$	PDRB Sektor Industri Pengolahan	Milyar Rupiah	BPS
$X_1$	Jumlah Tenaga Kerja Sektor Industri Pengolahan	Ribuan Jiwa	BPS
$X_2$	Upah tenaga kerja sektor Industri Pengolahan	Ribu Rupiah	BPS
$X_3$	PMA sektor Industri pengolahan	Milyar Rupiah	BKPM
$X_4$	PMDN sektor Industri Pengolahan	Milyar Rupiah	BKPM

Adapun definisi operasional variable yang digunakan pada penelitian ini. Definisi operasional tersebut merupakan definisi yang bersumber dari Badan Pusat Statistik dan Badan Koordinasi Penanaman Modal Indonesia. Definisi tersebut adalah:

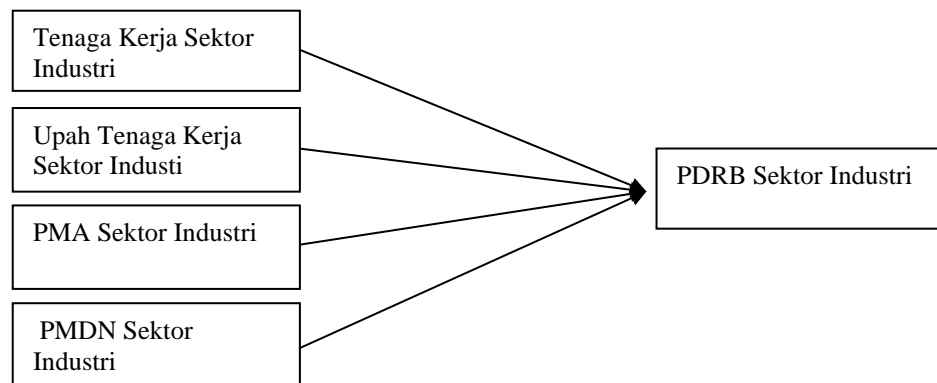
a) PDRB Sektor Industri Pengolahan ( $y$ )

PDRB Sektor Industri Pengolahan merupakan nilai tambah semua barang dan jasa yang dihasilkan oleh unit-unit produksi dari sektor industri dalam batas wilayah pada periode tertentu (BPS). PDRB Sektor Industri Pengolahan terdiri dari 16 subsektor diantaranya adalah subsector industri makanan dan minuman, Industri pengolahan kayu, industri tekstil, Industri barang galian bukan logam, dan

Industri pengolahan lainnya. PDRB yang digunakan pada penelitian ini adalah PDRB Atas Dasar Harga Konstan.

- b) Tenaga Kerja Sektor Industri Pengolahan ( $X_1$ )  
Penduduk bekerja merupakan penduduk usia diatas 15 tahun yang melakukan kegiatan ekonomi dengan maksud memperoleh atau membantu memperoleh pendapatan atau keuntungan, paling sedikit 1 jam tidak terputus dalam seminggu yang lalu. Penduduk yang memiliki pekerjaan utama pada sektor pertanian disenut Tenaga Kerja Pertanian.
- c) Upah Tenaga Kerja Sektor Industri Pengolahan ( $X_2$ )  
Upah Tenaga Kerja sektor Industri pengolahan adalah rata-rata upah perbulan yang diterima dari buruh/pekerja tidak tetap pada sektor industri pengolahan
- d) PMDN Sektor Industri Pengolahan ( $X_3$ )  
PMDN Pertanian merupakan kegiatan Penanaman Modal Dalam Negeri untuk melakukan usaha pada sektor Industri pengolahan di wilayah Negara Republic Indonesia yang dilakukan oleh penanam modal dalam negeri dengan menggunakan modal dalam negeri.
- e) PMA Sektor Industri Pengolahan ( $X_4$ )  
Berdasarkan UU No. 25 tahun 2007 tentang Penanaman modal, Penanaman Modal Asing (PMA) adalah kegiatan menanam modal untuk melakukan usaha di wilayah Indonesia yang dilakukan oleh penanam modal asing baik menggunakan modal asing sepenuhnya, maupun berpatungan dengan penanam modal dalam negeri untuk sektor Industri pengolahan.

Adapun kerangka pikir pada penelitian ini adalah seperti pada gambar dibawah ini:



**Gambar 1.** Kerangka Pikir Penelitian

### Alur Penelitian

Adapun tahapan analisis yang dilakukan dalam memodelkan PDRB Sektor Industri Pengolahan di Kabupaten/Kota di Jawa Barat adalah sebagai berikut:

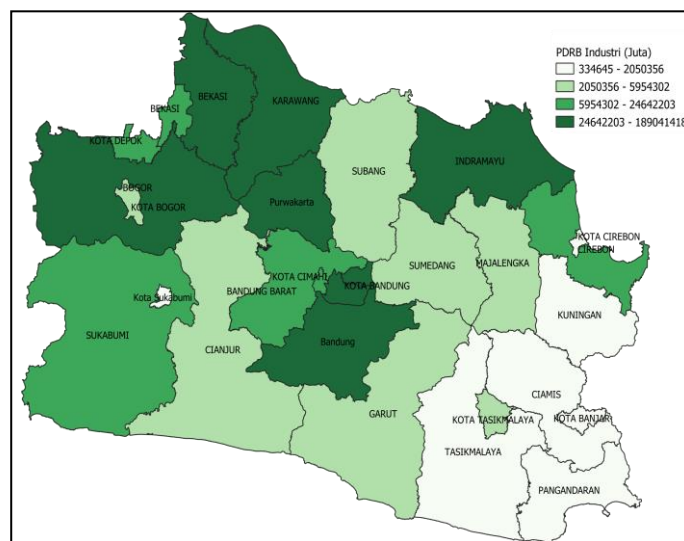
1. Melakukan pemetaan nilai PDRB Sektor Industri di 27 kabupaten/kota di Jawa Barat sebagai analisis deskriptif penelitian
2. Melakukan uji asumsi klasik pada regresi linear menggunakan uji Shaphiro-Wilk, Durbin-Watson, dan Breusch Pagan untuk menguji normalitas, autokorelasi, dan heterogenitas.
3. Menentukan matriks pembobot spasial menggunakan *Queen Contiguity*

4. Melakukan uji autokorelasi spasial pada seluruh variabel menggunakan *Index Moran's*
  5. Melakukan pemodelan PDRB Sektor Industri Pengolahan Kabupaten/Kota di Jawa Barat menggunakan metode Spatial Durbin Model dengan pembobot Queen Contiguity
  6. Melakukan evaluasi model dengan melihat Mean Absolute Percentage Error (MAPE)
  7. Menginterpretasi model PDRB Sektor Industri Pengolahan Kabupaten/Kota di Jawa Barat menggunakan metode Spatial Durbin Model
- Seluruh tahapan diatas dilakukan dengan bantuan *software open soure RStudio* Versi 4.1.0

## PEMBAHASAN

### Analisis deskriptif

Analisis deskriptif berupa peta digunakan untuk mengetahui pola persebaran PDRB Sektor Industri Pengolahan di 27 Kabupaten/Kota di Jawa Barat. Pada Gambar 1 digunakan 4 kelompok PDRB yakni Sangat Tinggi, Tinggi, Rendah, dan Sangat Rendah. Penyebaran Nilai PDRB Sektor Industri Pengolahan di 27 Kabupaten/Kota di Jawa Barat terlihat pada gamnar dibawah ini:



**Gambar 2.** Peta Persebaran PDRB Sektor Industri Pengolahan Kabupaten/Kota di Jawa Barat

Pada Gambar 2 terlihat 4 warna yang menandakan tinggi/rendahnta nilai PDRB Sektor Industri Pengolahan di daerah tersebut. Warna hijau paling gelap menandakan daerah dengan PDRB Sektor Industri Pengolahan yang paling tinggi, yakni berada pada rentang 24,6 sampai dengan 189,9 Trilyun. Terdapat 7 kabupaten/kota yang termasuk pada klaster ini yakni Kabupaten Bekasi, Kabupaten Karawang, Kabupaten Bogor, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Indramayu, Kabupaten Bandung, dan Kota Bandung. Semakin terang warna hijau pada gambar menandakan semakin rendah PDRB sektor industri pengolahan pada daerah tersebut. Kabupaten/kota dengan nilai PDRB Sektor Industri Pengolahan terendah ditandai dengan warna putih. Daerah tersebut adalah

Kabupaten Kuningan, Kabupaten Ciamis, Kabupaten Tasikmalaya, Kabupaten Pangandaran, dan Kota Banjar.

**Tabel 2.** Hasil Uji Korelasi Spasial

Variabel	Nilai Moran	<i>p-value</i>	Kesimpulan
PDRB Sektor Industri	0.355	0.0002	Ada Ketergantungan spasial
Jumlah Tenaga Kerja Sektor Industri	0.065	0.2186	Tidak Ada Ketergantungan spasial
Upah tenaga kerja sektor Industri	0.776	2.768e-09	Ada Ketergantungan spasial
PMDN sektor Industri	0.065	0.1777	Tidak Ada Ketergantungan spasial
PMA sektor Industri	0.218	0.0018	Ada Ketergantungan spasial

Pada Tabel 1. Terlihat hasil uji korelasi spasial yang menandakan ada atau tidaknya ketergantungan/autokorelasi spasial pada PDRB Sektor Industri, dan variabel yang diduga mempengaruhi PDRB Sektor Industri. Pada variabel PDRB Sektor Industri nilai Moran's I bertanda positif artinya daerah dengan nilai PDRB Sektor Industri pengolahan yang tinggi akan cenderung dikelilingi oleh daerah yang memiliki dengan nilai PDRB Sektor Industri pengolahan yang tinggi pula. Demikian pula dengan daerah dengan nilai PDRB Sektor Industri pengolahan yang rendah akan cenderung dikelilingi oleh daerah yang memiliki dengan nilai PDRB Sektor Industri pengolahan yang rendah pula. Selain pada variabel respon, efek spasial pun terdeteksi pada variabel yang mempengaruhi PDRB Sektor Industri. Pada variabel upah, dan Penanaman Modal Asing Sektor Industri terindikasi adanya ketergantungan spasial antar daerah.

### Uji Asumsi Residual Spasial Durbin Model (SDM)

**Tabel 3.** Uji Asumsi Spasial Durbin Model

Asumsi	Uji Asumsi	<i>p-value</i>	Kesimpulan
Normalitas	Shapiro-Wilk	0.1532	Residual berdistribusi normal
Autokorelasi	Durbin-Watson	0.8419	Tidak ada autokorelasi
Heteroskedastis	Breusch-Pagan	0.3115	Varians residual homogen

$\alpha = 5\%$

Tabel 3 menunjukkan hasil uji asumsi model SDM. Pada uji asumsi normalitas Shapiro-Wilk didapatkan *p-value* lebih besar dari 0,05. Angka tersebut menyimpulkan bahwa asumsi residual berdistribusi normal sudah terpenuhi. Pengujian autokorelasi menggunakan uji Durbin-Watson memiliki *p-value* lebih besar dari 0,05, artinya tidak terdapat autokorelasi pada model yang dibentuk, sehingga asumsi non autokorelasi terpenuhi. Pada pengujian heteroskedastis menggunakan uji Breusch-Pagan didapatkan *p-value* lebih besar dari 0,95, sehingga asumsi varians residual homogen sudah terpenuhi. Dengan terpenuhinya ketiga asumsi tersebut maka dapat dilakukan inferensi dan dapat menghasilkan parameter yang Best Linear Unbiased Estimator (BLUE) (Greene, 2002).



**Estimasi parameter**

**Tabel 4.** Estimasi Parameter Menggunakan Spatial Durbin Model

Variabel	Nilai Estimasi Parameter	<i>p</i> - value	Kesimpulan
Intercept	-9.15956	0.19107	Tidak Signifikan
Tenaga Kerja Sektor Industri ( $X_1$ )	1.30484	0.51674	Tidak Signifikan
Upah Riil Sektor Industri ( $X_2$ )	5.42428	0.25617	Tidak Signifikan
PMDN Sektor Industri ( $X_3$ )	19.45203	4.624e-08	Signifikan
PMA Sektor Industri ( $X_4$ )	16.24010	< 2.2e-16	Signifikan
Lag Tenaga Kerja Sektor Industri	-0.77127	0.84400	Tidak Signifikan
Lag Upah Riil Sektor Industri	0.76474	0.89003	Tidak Signifikan
Lag PMDN Sektor Industri	15.49745	0.04590	Signifikan
Lag PMA Sektor Industri	13.08520	0.00285	Signifikan
Rho	0.61817	0.04048	Signifikan

$\alpha = 5\%$

Pada Tabel 2 terlihat nilai parameter dengan menggunakan metode Spatial Durbin Model. Ciri khas model Spatial Durbin adalah terdapatnya lag spasial pada variabel respon dan juga predictor. Artinya tidak hanya PDRB Sektor Industri Pengolahan yang memiliki ketergantungan dengan daerah lain, namun juga factor-faktor yang mempengaruhi PDRB Sektoral itu sendiri. Berdasarkan Tabel 2, model persamaan umum PDRB Sektor Industri yang terbentuk yaitu:

$$\hat{y} = 0,61817 \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} y_j - 9,15956 + 1,30484 X_1 + 5,42428 X_2 + 19,45203 X_3 + 16,24010 X_4 - 0,77127 \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} X_1 + 0,76474 \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} X_2 + 15,49745 \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} X_3 + 13,08520 \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} X_4$$

Pada persamaan diatas koefisien Rho( $\rho$ ) bertanda positif yaitu 0,61817 dan signifikan ditandai dengan nilai *p-value* >0,05. Artinya kabupaten/kota akan memiliki PDRB Sektor Industri Pengolahan yang tinggi apabila berdekatan dengan kabupaten/kota yang memiliki PDRB Sektor Industri Pengolahan yang tinggi pula. Estimasi parameter  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$  dan  $\beta_4$  bernilai positif artinya variabel Tenaga Kerja Sektor Industri Pengolahan, Upah Riil Tenaga Kerja Sektor Industri Pengolahan, PMDN Industri Pengolahan, dan PMA Industri Pengolahan memiliki pengaruh yang positif terhadap PDRB Sektor Industri Pengolahan di Jawa Barat, artinya semakin tinggi keempat variabel

tersebut maka akan menyebabkan semakin tinggi pula PDRB Sektor Industri Pengolahan di Jawa Barat.

Pada koefisien lag variabel Tenaga Kerja Sektor Industri, PMDN Sektor Industri, dan PMA Sektor Industri bernilai positif. Artinya, ketiga variabel tersebut akan saling mempengaruhi antara kabupaten/kota yang berdekatan. Sebagai contoh, peningkatan nilai investasi di suatu kabupaten/kota selain dapat meningkatkan PDRB Sektor Industri Pengolahan pada daerah tersebut, namun juga dapat meningkatkan nilai PDRB Sektor Industri Pengolahan yang berdekatan dengan daerah tersebut.

Sebagai pemisalan, diambil wilayah yang diamati adalah wilayah Kota Bandung (lokasi ke-21). Lokasi yang bersinggungan dengan Kota Bandung berdasarkan matriks Queen adalah Kabupaten Bandung (lokasi ke-4), Kabupaten Bandung Barat (lokasi ke-17), dan Kota Cimahi (lokasi ke-25). Sehingga persamaan PDRB Sektor Industri Pengolahan Kota Bandung menggunakan metode Spatial Durbin Model adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \hat{y}_{21} = & 0,61817 \left( \frac{1}{3}y_4 + \frac{1}{3}y_{17} + \frac{1}{3}y_{25} \right) - 9,15956 + 1,30484X_{1.21} + 5,42428X_{2.21} \\ & + 19,45203X_{3.21} + 16,24010X_{4.21} \\ & - 0,77127 \left( \frac{1}{3}X_{1.4} + \frac{1}{3}X_{1.17} + \frac{1}{3}X_{1.25} \right) \\ & + 0,764740 \left( \frac{1}{3}X_{2.4} + \frac{1}{3}X_{2.17} + \frac{1}{3}X_{2.25} \right) \\ & + 15,49745 \left( \frac{1}{3}X_{3.4} + \frac{1}{3}X_{3.17} + \frac{1}{3}X_{3.25} \right) \\ & + 13,08520 \left( \frac{1}{3}X_{4.4} + \frac{1}{3}X_{4.17} + \frac{1}{3}X_{4.25} \right) \end{aligned}$$

Yang apabila disederhanakan akan menjadi seperti persamaan dibawah ini:

$$\begin{aligned} \hat{y}_{21} = & 0,21y_4 + 0,21y_{17} + 0,21y_{25} - 9,15956 + 1,30484X_1 + 5,42428X_2 \\ & + 19,45203X_3 + 16,24010X_4 - 0,25X_{1.4} - 0,25X_{1.17} - 0,25X_{1.25} \\ & + 0,25X_{2.4} + 0,25X_{2.17} + 0,25X_{2.25} + 5,12X_{3.4} + 5,12X_{3.17} \\ & + 5,12X_{3.25} + 4,36X_{4.4} + 4,36X_{4.17} + 4,36X_{4.25} \end{aligned}$$

Interpretasi model diatas adalah, apabila variable PMDN Sektor Industri Pengolahan Kota Bandung meningkat 1 trilyun maka akan meningkatkan PDRB Sektor Industri Pengolahan Kota Bandung sebesar 19,45 trilyun rupiah dengan asumsi variabel lainnya konstan. Apabila variable PMA Sektor Industri Pengolahan Kota Bandung meningkat 1 trilyun maka akan meningkatkan PDRB Sektor Industri Pengolahan Kota Bandung sebesar 16,24 trilyun rupiah dengan asumsi variabel lainnya konstan, analogi yang sama diberlakukan sama pada variabel tenaga kerja dan upah riil. Selanjutnya apabila terjadi peningkatan PMDN Sektor Industri Pengolahan sebesar 1 trilyun rupiah di Kabupaten Bandung maka PDRB Sektor Industri Pengolahan Kota Bandung akan meningkat sebesar 5,12 trilyun rupiah dengan asumsi variabel lainnya konstan. Apabila terjadi peningkatan PMA Sektor Industri Pengolahan sebesar 1 trilyun rupiah di Kabupaten Bandung maka PDRB Sektor Industri Pengolahan Kota Bandung akan meningkat sebesar 4,36 trilyun rupiah dengan asumsi variabel lainnya konstan.

Untuk mengetahui kualitas model yang didapatkan digunakan Mean Absolut Percentage Error (MAPE). MAPE merupakan suatu persentase kesalahan rata-rata secara mutlak yang digunakan dalam mengukur suatu keakuratan suatu estimator dalam memodelkan suatu model. Semakin kecil nilai MAPE semakin akurat pula suatu model.

Pada penelitian ini MAPE yang dihasilkan adalah 1,15 persen. Nilai MAPE dibawah 10 persen menandakan bahwa model tersebut memiliki keakuratan yang sangat baik (Lewis, 1982). Dengan demikian dapat dikatakan model yang dihasilkan untuk memodelkan PDRB Sektor Industri Pengolahan di Kabupaten/Kota di Jawa Barat adalah sangat baik.

## PEMBAHASAN

Dari keempat variable pada model, yang berpengaruh signifikan terhadap nilai PDRB Sektor Industri Pengolahan di Jawa Barat adalah variabel PMDN Sektor Industri ( $X_3$ ), dan PMA Sektor Industri ( $X_4$ ) hal tersebut ditandai dengan nilai *p-value* yang bernilai kurang dari alpha (0,05). Artinya kedua variable tersebut telah sesuai dengan teori yang ada. Dimana peningkatan investasi akan meningkatkan PDRB di suatu wilayah (entah siapa, 20xx). Namun pada variabel Tenaga Kerja Sektor Industri ( $X_1$ ) dan Upah Riil Sektor Industri ( $X_2$ ) tidak terbukti berpengaruh signifikan pada PDRB Sektor Industri Pengolahan di Jawa Barat. Hal tersebut dimungkinkan terjadi karena terdapatnya beberapa perusahaan Industri Besar Sedang di Jawa Barat yang menyebabkan tenaga kerja yang digunakan tidak sebanding dengan output pada perusahaan tersebut, Pada perusahaan-perusahaan besar umumnya menggunakan berbagai macam teknologi yang Sebagian besar sudah menggunakan mesin pada kegiatan produksinya, sehingga penggunaan tenaga kerja dapat dipangkas karena tergantikan oleh teknologi.

Variabel Upah Riil Sektor Industri ( $X_2$ ) juga tidak cukup membuktika bahwa variabel tersebut dapat mempengaruhi nilai PDRB Sektor Industri Pengolahan di Jawa Barat. Umumnya pada daerah dengan nilai PDRB Sektor Industri Pengolahan yang tinggi memiliki upah riil tenaga kerja yang tinggi pula, namun ada beberapa kabupaten/kota yang merupakan pusat Industri di Jawa Barat memiliki upah riil yang tidak begitu tinggi bahkan lebih rendah dengan UMP pada masing-masing kabupaten/kota contohnya Kabupaten Bandung, Kabupaten Indramayu, dan Kota Bandung. Hubungan kontradiktif tersebut dapat menjadi penyebab mengapa variabel Upah Riil Sektor Industri ( $X_2$ ) tidak dapat mempengaruhi PDRB Sektor Industri Pengolahan secara signifikan.

Variabel Tenaga Kerja Sektor Industri ( $X_1$ ) dan Upah Riil Sektor Industri ( $X_2$ ) keduanya memiliki pengaruh yang positif terhadap nilai PDRB Sektor Industri Pengolahan di Jawa Barat. Walaupun tidak signifikan mempengaruhi namun kedua variabel ini dapat meningkatkan PDRB Sektor Industri apabila nilai kedua variabel tersebut meningkat. Disisi lain, variabel PMDN Sektor Industri ( $X_3$ ), dan PMA Sektor Industri ( $X_4$ ) memiliki pengaruh yang signifikan dan memiliki pengaruh yang positif pula. Artinya peningkatan nilai pada investasi di Jawa Barat pada Sektor Industri Pengolahan dapat meningkatkan nilai PDRB Sektor Industri Jawa Barat secara signifikan. Peningkatan yang signifikan tersebut tentu akan berpengaruh pada laju perekonomian di Jawa Barat. Untuk itu, pemerintah diharapkan membuat suatu promosi mengenai iklim penanaman modal di Jawa Barat khususnya pada sektor Industri sebagai stimulasi pada investor baik asing maupun dalam negeri untuk dapat berinvestasi pada sektor ini.

Hal yang sama terjadi pada variabel lag PMDN dan PMA Sektor Industri. Signifikansi pada variabel lag PMDN dan lag PMA Sektor Industri pengolahan menyebabkan investasi sektor Industri di suatu kabupaten/kota tidak hanya dapat meningkatkan PDRB Sektor Industri di kabupaten/kota itu saja, namun juga dapat mempengaruhi nilai PDRB Sektor Industri di kabupaten/kota yang bersinggungan dengan daerah tersebut. Besarnya pengaruh yang ditimbulkan investasi pada nilai PDRB Sektor Industri Pengolahan menyebabkan perlu adanya rangsangan pada iklim investasi di Jawa

Barat, karena investasi tersebut tidak hanya bersifat membangun daerah tempat ditanamnya investasi tersebut melainkan juga pada beberapa daerah disekitarnya. Langkah ini dapat dikatakan langkah yang sangat efisien dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi sektor Industri di Jawa Barat.

## KESIMPULAN

Terdapat aspek spasial pada PDRB Sektor Industri Pengolahan di 27 Kabupaten/Kota di Jawa Barat. Tanda positif pada Indeks Moran's menandakan adanya autokorelasi positif pada PDRB Industri tersebut. Hal tersebut berarti bahwa kabupaten/kota yang memiliki nilai PDRB Sektor Industri Pengolahan yang tinggi cenderung akan dikelilingi oleh kabupaten/kota yang memiliki PDRB Sektor Industri Pengolahan yang tinggi pula. Demikian juga sebaliknya, daerah dengan PDRB Industri yang rendah akan dikelilingi kabupaten/kota yang memiliki nilai PDRB yang rendah pula. Selain pada variabel respon, aspek spasial juga terdeteksi terjadi pada variabel regressor yakni pada variabel PMDN dan PMA.

Variabel yang signifikan mempengaruhi nilai PDRB Sektor Industri Pengolahan di 27 Kabupaten/Kota di Jawa Barat adalah variabel PMDN, PMA dan variabel lag spasial variabel PMDN dan PMA. Dengan kata lain investasi pada sektor Industri sangat berpengaruh dalam meningkatkan PDRB Industri baik dimana investasi itu ditanam, maupun pada daerah yang bertetangga.

Variabel PMDN dan PMA memiliki pengaruh yang besar pada PDRB di Jawa Barat, untuk itu penelitian ini dapat menjadi informasi tambahan bagi pemerintah dalam meningkatkan stimulasi investasi di Jawa Barat khususnya pada sektor Industri pengolahan. Pemerintah dapat membuat suatu promosi mengenai daerah yang menjadi target penanaman modal sehingga dapat menarik investor lebih banyak lagi.

Saran bagi penelitian selanjutnya yaitu agar dapat dilakukan analisis yang sama namun menggunakan series data panel untuk meningkatkan hasil analisis yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Kluwer Academic. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2004.00558.x>
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Produk Domestik Regional Bruto Provinsi-Provinsi di Indonesia Menurut Lapangan Usaha*.
- Capello, R. (2009). Spatial spillovers and regional growth: A cognitive approach. *European Planning Studies*, 17(5), 639–658. <https://doi.org/10.1080/09654310902778045>
- Giovanni, R. (2018). Analisis Pengaruh PDRB, Pengangguran dan Pendidikan Terhadap Tingkat Kemiskinan di Pulau Jawa Tahun 2009-2016. *Economics Development Analysis Journal*, 7(1 SE-Articles). <https://doi.org/10.15294/edaj.v7i1.21922>
- Greene, W. H. (2002). *Econometric Analysis (Fifth)*. Pearson.
- Kholifia, N., Rahardjo, S., Muksar, M., Atikah, N., & Afifah, D. L. (2021). *Spatial analysis of factors influencing Gross Regional Domestic Product (GRDP) in*

*East Java: a spatial durbin error model analysis*. 1918(4), 42044.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042044>

- Lewis, C. (1982). *Industrial and Business Forecasting Methods*. Butterworth Scientific.
- Nandita, D. A., Alamsyah, L. B., Jati, E. P., & Widodo, E. (2019). Regresi Data Panel untuk Mengetahui Faktor-Faktor yang Mempengaruhi PDRB di Provinsi DIY Tahun 2011-2015. *Indonesian Journal of Applied Statistics*, 2(1), 42. <https://doi.org/10.13057/ijas.v2i1.28950>
- Parahita, L. L., Rahajuni, D., & Windhani, K. (2018). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Sektor Industri di Provinsi Jawa Barat Tahun 2002-2016. *Journal of Sustainable Competitive Advantage*, 8(September), 1–13.
- Sabia, J. J. (2015). Minimum Wages and Gross Domestic Product. *Contemporary Economic Policy*, 33(4), 587–605. <https://doi.org/10.1111/coep.12099>
- Smith, A. (1925). *The Wealth of Nations 1723-1790*. 1281. <http://iucat.iu.edu/catalog/14634594>
- Suriani, A., Mintarti, S., & Musa, A. H. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di kalimantan timur. *Jurnal Ilmu Ekonomi Mulawarman (JIEM)*, 3(4). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29264/jiem.v3i4.2311>