

## PEMODELAN FAKTOR FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN PDRB DI KOTA PALOPO

Anastasya<sup>1</sup>, Saridiva<sup>2</sup>, Denysia<sup>3</sup>, Eunike Glaria Palute<sup>4</sup>, A. Hajjad Iswar<sup>5</sup>, Rahmat Hidayat<sup>6</sup>

Program Studi Matematika<sup>1,2,3,6</sup>, Fakultas Sains<sup>1,2,3,6</sup>, Universitas Cokroaminoto Palopo<sup>1,2,3,6</sup>

Program Studi Informatika<sup>4</sup>, Fakultas Teknik Informatika<sup>4</sup>, Universitas Cokroaminoto Palopo<sup>4</sup>

Program Studi Agroteknologi<sup>5</sup>, Fakultas Pertanian, Universitas Cokroaminoto Palopo<sup>4</sup>

tasyarinda@gmail.com<sup>1</sup>, srydiva@gmail.com<sup>2</sup>, denysiaichark08@gmail.com<sup>3</sup>,  
eunikepalute20@gmail.com<sup>4</sup>, andihajjadiswar@gmail.com<sup>5</sup>,  
dayatmath@gmail.com<sup>6</sup>

### Abstrak

Parawisata adalah sektor usaha layanan jasa yang berpotensi dan memiliki nilai strategis dalam pengembangan ekonomi baik nasional maupun regional. Namun sayangnya pada tahun 2020 pandemi COVID-19 melanda Indonesia yang berakibat terhadap industri pariwisata dan ekonomi kreatif. Penelitian ini dilakukan dengan data sekunder yang berasal dari Badan Pusat Statistik kota Palopo yang dilakukan dengan menggunakan metodologi kuantitatif. Model regresi terbaik yang dihasilkan untuk memodelkan laju pertumbuhan PDRB Provinsi Sulawesi Selatan yaitu menggunakan regresi Spline berganda dengan pemilihan 3 titik knot. Nilai GCV yang dihasilkan sebesar 4,948981 dan nilai  $R^2$  yaitu 76,94%. Nilai  $R^2$  sebesar 76,94% tersebut dapat menjelaskan pengaruh terhadap laju pertumbuhan PDRB. Model regresi menunjukkan bahwa variabel Jumlah akomodasi ( $x_1$ ) tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan PDRB sedangkan variabel Tingkat Penghunin Kamar (TPK)( $x_2$ ) dan TPAK ( $x_3$ ) memiliki pengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan PDRB.

*Kata Kunci: Nonparametric, Regresi Linear Berganda, Spline, GCV.*

---

### A. Pendahuluan

Parawisata adalah sektor usaha layanan jasa yang berpotensi dan memiliki nilai strategis dalam pengembangan ekonomi baik nasional maupun regional. (Putra, 2020). Di Indonesia pariwisata menjadi sektor ekonomi yang sangat penting. Namun sayangnya pada tahun 2020 pandemi COVID-19 melanda Indonesia yang berakibat terhadap industri pariwisata dan ekonomi kreatif (Putri, 2020).

Kota Palopo jadi salah satu kota di Indonesia yang menghadapi dampak akibat pandemi Covid-19 khususnya di sektor pariwisata (Nindiani, 2021). Disparekraf kota Palopo mengatakan ada 680 pelaku ekonomi yang bekerja di sektor pariwisata dan ekonomi kreatif mengalami dampak yang besar akibat pandemi virus corona akibat akses wisata yang ditutup (Chaeruuddin, 2020). Oleh karena itu perlu penanganan yang intensif pemerintah untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan akibat pandemi covid-19 (Subardini, 2018). Salah satunya yaitu dengan mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi peningkatan pariwisata di kota Palopo (Junastri, 2022). Untuk mengetahui faktor tersebut terdapat sebuah metode yang dapat digunakan yaitu analisis regresi. Analisis regresi ialah metode yang bisa digunakan buat menentukan apakah ada pengaruh antara variabel satu dengan variabel lainnya (Basri, 2019).

Dalam analisis regresi terdapat 2 jenis analisis yakni regresi linear sederhana dan berganda (Bhirawa, 2020). Jika kita mau mengenali terdapat tidaknya hubungan satu variabel prediktor (x) terhadap variabel respon (y) hingga digunakan analisis regresi sederhana (Hidayat et al., 2017). Namun, pada penelitian ini akan digunakan 3 variabel prediktor sehingga akan dianalisis dengan regresi berganda (Hidayat & Ilyas, 2020). Seperti yang kita ketahui bahwa regresi linear berganda dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh antar variabel (Putri et al.). Selain itu, model regresi linier berganda memungkinkan generalisasi dan ekstrapolasi dari sampel data tertentu, memperoleh informasi bahkan di bawah ketidakpastian dan melakukan perhitungan paralel untuk mempersingkat proses (Rath et al., 2021).

Penelitian tentang regresi linear berganda pernah dilakukan oleh Padilah & Adam (2019) hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas padi dipengaruhi oleh produksi dan curah hujan sedangkan penurunan jumlah produktivitas padi dipengaruhi oleh luas panen, luas tanam, dan hari hujan. Ningsih & Dukalang (2019) Analisis tersebut menunjukkan bahwa denda, persepsi, dan pemahaman memiliki dampak yang signifikan terhadap kepatuhan pajak wajib pajak. Anggarini (2021) hasil penelitian menunjukkan bahwa PAD dipengaruhi secara signifikan oleh jumlah wisatawan, pilihan tempat tinggal, dan daya tarik wisata. Berdasarkan uraian diatas kami tertarik melakukan pemodelan

terhadap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap laju pertumbuhan PDRB di kota Palopo.

## B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan data sekunder yang berasal dari Badan Pusat Statistik kota Palopo yang dilakukan dengan menggunakan metodologi kuantitatif. Berikut beberapa variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 1.** Variabel penelitian

No	Variabel	Keterangan	Satuan
1	$y$	Laju Pertumbuhan PDRB	Persentase
2	$x_1$	Jumlah Akomodasi	Persentase
3	$x_2$	Tingkat Hunian Kamar Hotel	Persentase
4	$x_3$	Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja	Persentase

Data yang didapatkan akan dianalisis menggunakan SPSS dan R Studio. Berikut langkah-langkah analisis yang dilakukan dalam penelitian ini.

1. Mengumpulkan Data
2. Menganalisis deskriptif data variabel
3. Memodelkan data menggunakan Regresi Linier Berganda
4. Memodelkan data dengan menggunakan Spline Berganda
5. Memilih titik knot optimum dengan melihat GCV minimum.
6. Membandingkan model Regresi Linier Berganda dengan Spline Berganda.
7. Membuat interpretasi model terbaik.

## C. Hasil dan Pembahasan

### 1. Analisis Deskriptif

Analisis ini digunakan agar dapat mengetahui karakteristik suatu data. karakteristik data yang tersaji meliputi rata-rata (*mean*), varians, nilai minimum serta nilai maksimum. Berikut hasil analisis deskriptif data pertumbuhan PDRB dan faktor-faktor yang diduga berpengaruh.

**Tabel 2.** Analisis Deskriptif

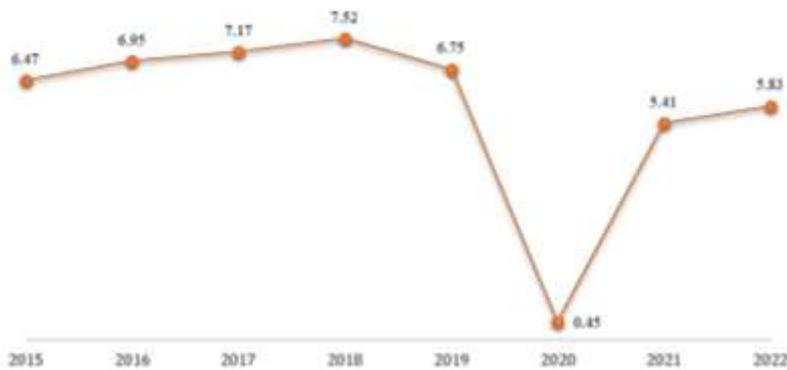
No	Variabel	Rata-rata	Varians	Minimum	Maksimum
1	$y$	5,28	6,57	1,99	15,45
2	$x_1$	4,17	40,92	0,93	31,40
3	$x_2$	18,42	105,54	1,18	38,49
4	$x_3$	67,29	45,19	57,63	85,11

Hasil deskriptif pada variabel laju pertumbuhan PDRB (y) menunjukkan nilai rata-rata PDRB yaitu 5,28 Nilai varians yaitu 6,57, nilai minimum yaitu 1,99 dan nilai maksimum yaitu 15,45. Nilai minimum PDRB berada di Kabupaten Luwu Timur sedangkan nilai maksimum PDRB berada di Kabupaten Bantaeng yang ditampilkan pada gambar berikut.



**Gambar 1.** Laju pertumbuhan PDRB provinsi Sulawesi Selatan

Berdasarkan gambar diatas, salah satu daerah yang mengalami pendapatan regional bruto diatas rata-rata adalah kota Palopo. Dilihat dari laju pertumbuhan PDRB Kota Palopo dari tahun 2015-2019 yang terus meningkat, namun pada tahun 2020 laju pertumbuhan PDRB menurun drastis dan perlahan mulai meningkat kembali pada tahun 2021-2022. Berikut Laju Pertumbuhan PDRB Kota Palopo tahun 2015-2022.



**Gambar 2.** Kurva laju pertumbuhan PDRB di kota Palopo

Berdasarkan kurva diatas dapat dilihat bahwa laju pertumbuhan PDRB kota palopo menurun pada tahun 2020 yang hanya mencapai 0,45 persen. Penurunan

laju pertumbuhan PDRB tersebut terjadi ketika pandemi Covid-19 masuk di Indonesia pada akhir Desember 2019 sehingga menyebabkan perekonomian di Palopo pada tahun 2020 menurun. Namun setelah pandemi Covid-19 mulai reda pada tahun 2021, laju pertumbuhan PDRB mulai meningkat kembali.

## 2. Regresi Linear Berganda

Saat memodelkan hubungan antara beberapa variabel prediktor ( $x$ ) dan satu variabel respon ( $y$ ) dapat menggunakan regresi linier berganda. Berdasarkan analisis regresi telah yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut.

**Tabel 3.** Regresi Linear Berganda

Variabel	Koefisien	P <sub>value</sub>
$x_1$	-0,07	0,48
$x_2$	0,08	0,16
$x_3$	0,035	0,68

Dari tabel di atas didapatkan pemodelan regresi linear berganda yakni sebagai berikut:

$$\hat{y} = 1,68 - 0,07x_1 + 0,08x_2 + 0,035x_3$$

Hasil uji  $R^2$  menunjukkan kebaikan model sebesar 10,3%. Nilai  $R^2$  sebesar 10,3% tersebut dapat menjelaskan pengaruh terhadap laju pertumbuhan PDRB. Setelah ditentukan nilai  $R^2$ , selanjutnya akan dilakukan uji asumsi residual. Jika syarat tersebut terpenuhi maka nilai estimasi parameter akan tidak bias sehingga model tersebut mampu untuk dipertanggungjawabkan. Uji asumsi residual harus memenuhi tiga uji yaitu multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan uji normalitas.

### 1. Pengujian Multikolinearitas

**Tabel 4.** Uji Multikolinearitas

Variabel	Tolerance	VIF
$x_1$	0.807	1,238
$x_2$	0.844	1,184
$x_3$	0.937	1,067

Pada hasil pengolahan data didapatkan nilai  $VIF > 10$ , artinya terdapat gejala multikolinieritas yang serius dan perlu penanganan lebih lanjut. Berdasarkan output di atas, semua VIF dari variabel X tidak ada yang melebihi 10. Sehingga ditarik kesimpulan bahwa tidak berlaku kasus multikolinieritas diantara variabel.

## 2. Pengujian Heteroskedastisitas

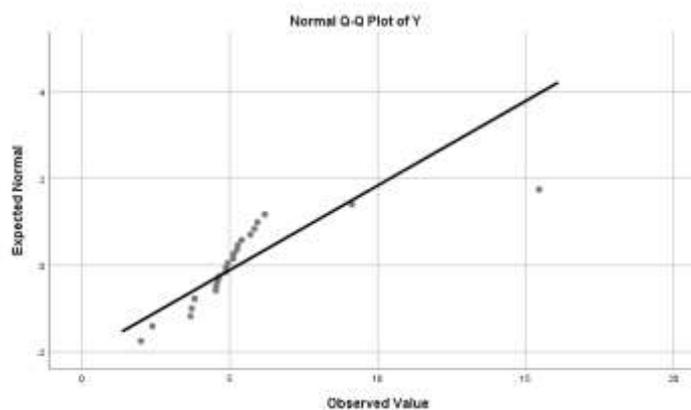
**Tabel 5.** Uji Heteroskedastisitas

Variabel	Nilai Signifikan
$x_1$	0,353
$x_2$	0,394
$x_3$	0,507

Uji heteroskedastisitas yang dipakai adalah metode Glejser. Nilai signifikansi untuk variabel  $x_1$ ,  $x_2$  dan  $x_3$  berturut-turut adalah 0,353; 0,394; 0,507. Dilihat bahwa nilai signifikan variabel independen  $\text{Sig} > 0,05$  sehingga dapat ditarik simpulan bahwa pada model tidak berlaku heteroskedastisitas.

## 3. Pengujian Normalitas

Pengujian normalitas berfungsi untuk mengetahui residual yang dipakai terdistribusi normal atau sebaliknya. Hasil uji normalitas disajikan dalam gambar berikut.



**Gambar 3.** Pengujian Normalitas

Pengujian normalitas dilihat berdasarkan Q – Q plot. Dapat dilihat bahwa titik-titik data berada jauh dari garis diagonalnya. Hal tersebut sesuai dengan uji kolmogrov smirnov yang memperlihatkan nilai P-value  $0,02 < \alpha (0,05)$  dapat ditarik kesimpulan yaitu asumsi normalitas tidak terpenuhi.

Oleh karena itu, pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan PDRB dengan pendekatan regresi linear berganda tidak mampu untuk dipertanggungjawabkan karena tidak memenuhi salah satu uji asumsi pada regresi sehingga pemodelan terhadap faktor-faktor yang diduga memiliki pengaruh dianalisis dengan regresi *Spline* berganda.

### 3. Regresi Spline Berganda

Pemodelan spline berganda dilakukan dengan memilih titik knot optimum. Titik knot optimum dilihat dari GCV minimum. Berikut perbandingan hasil GCV Minimum.

**Tabel 6.** Pemilihan GCV minimum

Knot	GCV Minimum
1	9,864345
2	7,443896
3	4,948981

Tabel diatas memperlihatkan bahwa pemilihan GCV paling minimum terletak 3 titik knot dengan nilai GCV yaitu 4,948981. Estimasi parameter pada 3 titik knot regresi nonparametrik *spline* berganda menghasilkan sebanyak 17296 iterasi untuk masing-masing. Berikut merupakan hasil GCV minimum dengan 3 knot.

**Tabel 7.** Titik Knot Minimum

$x_1$	$x_2$	$x_3$	GCV
18,96	23,26	73,89	4,948981
20,21	24,78	75,02	
21,45	26,31	76,14	

Tabel diatas memperlihatkan nilai GCV minimum terdapat pada iterasi ke 16176 dan diperoleh GCV dengan 3 titik knot yaitu 4.948981. Nilai untuk knot 1, 2 dan 3 pada variabel akomodasi ( $x_1$ ) sebesar 18,96; 20,21; 21,45, nilai knot 1, 2 dan 3 untuk variabel TPK ( $x_2$ ) sebesar 23,26; 24,78; 26,31. Sedangkan untuk nilai knot 1, 2 dan 3 untuk variabel TPAK ( $x_3$ ) adalah sebesar 73,89; 75,02; 76,14.

### 4. Interpretasi Model

Model regresi terbaik yang dihasilkan untuk memodelkan laju pertumbuhan PDRB di Provinsi Sulawesi Selatan yaitu menggunakan 3 titik knot. Berikut pemodelan regresi spline truncated.

$$\hat{y} = 11,95 - 0,12x_1 + 0,14(x_1 - 18,96)_+^1 + 0,12(x_1 - 20,21)_+^1 + 0,11(x_1 - 21,45)_+^1 + 0,16x_2 - 14,32(x_2 - 23,26)_+^1 + 27,48x_2(x_2 - 24,78)_+^1 - 13,47(x_2 - 26,31)_+^1 - 0,13x_3 - 1,14(x_3 - 73,89)_+^1 + 35,60(x_3 - 75,02)_+^1 - 38,35(x_3 - 76,14)_+^1$$

Hasil uji menunjukkan kebaikan model ( $R^2$ ) sebesar 76,94%. Hal tersebut berarti bahwa laju pertumbuhan PDRB dapat dijelaskan oleh ketiga variabel dependent sebesar 76,94%.

#### D. Kesimpulan

Model regresi terbaik yang dihasilkan untuk memodelkan laju pertumbuhan PDRB Provinsi Sulawesi Selatan yaitu menggunakan regresi *Spline* berganda dengan pemilihan 3 titik knot. Nilai GCV yang dihasilkan sebesar 4,948981 dan nilai  $R^2$  yaitu 76,94%. Nilai  $R^2$  sebesar 76,94% tersebut dapat menjelaskan pengaruh terhadap laju pertumbuhan PDRB. Berikut ialah model terbaik dengan menggunakan tiga titik knot yang terpilih.

$$\hat{y} = 11,95 - 0,12x_1 + 0,14(x_1 - 18,96)_+^1 + 0,12(x_1 - 20,21)_+^1 + \\ 0,11(x_1 - 21,45)_+^1 + 0,16x_2 - 14,32(x_2 - 23,26)_+^1 + 27,48x_2(x_2 - \\ 24,78)_+^1 - 13,47(x_2 - 26,31)_+^1 - 0,13x_3 - 1,14(x_3 - 73,89)_+^1 + \\ 35,60(x_3 - 75,02)_+^1 - 38,35(x_3 - 76,14)_+^1$$

Model regresi menunjukkan bahwa variabel Jumlah akomodasi ( $x_1$ ) tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan PDRB sedangkan variabel Tingkat Penghunin Kamar (TPK)( $x_2$ ) dan TPAK ( $x_3$ ) memiliki pengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan PDRB.

#### Daftar Pustaka

- Anggarini, D. R. (2021). Dampak Sektor Pariwisata Pada Pertumbuhan Ekonomi Daerah Lampung. *Jurnal Bisnis Darmajaya*, 7(2), 116–122. <https://doi.org/10.30873/jbd.v7i2.3089>
- Basri, H. (2019). Pemodelan Regresi Berganda Untuk Data Dalam Studi Kecerdasan Emosional. *DIDAKTIKA : Jurnal Kependidikan*, 12(2), 103–116. <https://doi.org/10.30863/didaktika.v12i2.179>
- Bhirawa, W. T. (2020). Proses Pengolahan Data Dari Model Persamaan Regresi Dengan Menggunakan Statistical Product and Service Solution (SPSS). *Statistika*, 71–83. <http://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jmm/article/download/528/494>
- Chaeruddin. 2020. *680 Pelaku Usaha Sektor Wisata di Palopo Terdampak Covid-19*. <https://daerah.sindonews.com/read/85930/713/680-pelaku-usaha-sektor-wisata-di-palopo-terdampak-covid-19-1593500760>. Diakses pada 30 Juni 2023

- Elen Riswana Safila Putri, Fahriza Novianti, Yasirah Rezqita Aisyah Yasmin, & Dian Candra Rini Novitasari. (2021). Prediksi Kasus Aktif Kumulatif Covid-19 Di Indonesia Menggunakan Model Regresi Linier Berganda. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(2), 567–577. <https://doi.org/10.36526/tr.v5i2.1231>
- Hidayat, R., & Ilyas, M. (2020). Pemodelan angka kemiskinan dengan regresi linier spline berganda. *Prosiding Seminar Nasional VARIANSI Tahun 2020*, 204–213.
- Hidayat, R., Yuliani, & Sam, M. (2017). Model Regresi Nonparametrik dengan Pendekatan Spline Truncated. *Prosiding Seminar Nasional*, 3(1), 203–210.
- Junastri. (2022). *Efektivitas Program Pemerintah Berupa Bantuan Modal Usaha Terhadap Usaha Mikro Pada Masa Pandemi Covid-19 Mikro Pada Masa Pandemi Covid-19*.
- Kemendikbud/ Baparekraf RI. 2021. Tren Pariwisata Indonesia di Tengah Pandemi,” 2021. <https://kemendikbud.go.id/ragam-pariwisata/Tren-Pariwisata-Indonesia-di-Tengah-Pandemi>. Diakses pada 30 Juni 2023
- Nindiani, N. (2021). Analisis Pengaruh Pelayanan Terhadap Tingkat Kepuasan Nasabah Di Masa Pandemi Pada Pegadaian Syariah Kota Palopo. *Sk*. [http://repository.iainpalopo.ac.id/id/eprint/4134/1/SKRIPSI\\_BUNDEL\\_NINDIANI.pdf](http://repository.iainpalopo.ac.id/id/eprint/4134/1/SKRIPSI_BUNDEL_NINDIANI.pdf)
- Ningsih, S., & Dukalang, H. H. (2019). Penerapan Metode Suksesif Interval pada Analisis Regresi Linier Berganda. *Jambura Journal of Mathematics*, 1(1), 43–53. <https://doi.org/10.34312/jjom.v1i1.1742>
- Padilah, T. N., & Adam, R. I. (2019). Analisis Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Produktivitas Tanaman Padi Di Kabupaten Karawang. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(2), 117. <https://doi.org/10.24853/fbc.5.2.117-128>
- Putra, I. B. G. P. I. G. G. P. A. (2020). New Normal Bagi Pariwisata Bali Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Pariwisata Agama Dan Budaya*, 57–65. <https://doi.org/10.36275/mws>
- Putri, L. R. (2020). Pengaruh Pariwisata Terhadap Peningkatan Kota Surakarta. *Cakra Wisata*, 21(1), 43–49.
- Septyana Putra, I. G. D. J., Karmini, N. L., & Wenagama, I. W. (2021). Pengaruh Kunjungan Wisatawan Dan Rata-Rata Pengeluaran Wisatawan Terhadap PAD Dan Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Bali. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 10(06), 511. <https://doi.org/10.24843/eeb.2021.v10.i06.p02>
- Subardini, S. (2018). Analisis Kontribusi Sektor Pariwisata terhadap Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Administrasi Bisnis Dan Inovasi*, 1(2), 102–114. <https://doi.org/10.25139/jai.v1i2.815>