

BAB 5 KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Model regresi campuran nonparametrik $y_i = f(u_i, \tilde{v}_i) + \varepsilon_i, i = 1, 2, \dots, n,$
 $\tilde{v}_i = (v_{1i}, v_{2i}, \dots, v_{mi})^T$ memiliki kurva regresi bersifat aditif $f(u_i, \tilde{v}_i) = g(u_i) +$
 $\sum_{j=1}^m h_j(v_{ji})$. Komponen kurva regresi $g(u_i)$ dihampiri dengan kurva regresi spline
 linier truncated $g(u_i) = \beta_0 + \beta_1 u_i + \sum_{l=1}^q \lambda_l (u_i - \xi_l)_+$, sedangkan komponen
 kurva regresi $h_j(v_{ji})$ dihampiri dengan kurva regresi kernel Nadaraya-Watson
 $\hat{h}_{j\phi_j}(v_{ji}) = n^{-1} \sum_{i=1}^n W_{\phi_{ji}}(v_j) y_i$. Error random ε_i mengikuti distribusi normal
 independen dengan mean 0 dan varian σ^2 . Estimator kurva regresi campuran spline
 dan kernel $f(u_i, \tilde{v}_i)$ adalah

$$\hat{f}_{\tilde{\phi}, \tilde{\xi}}(u, \tilde{v}) = \hat{g}_{\tilde{\phi}, \tilde{\xi}}(u, \tilde{v}) + \sum_{j=1}^m \hat{h}_{j\phi_j}(v_j),$$

dimana

$$\hat{\theta}(\tilde{\xi}, \tilde{\phi}) = \mathbf{B}(\tilde{\xi}, \tilde{\phi}) \tilde{y}, \quad \hat{g}_{\tilde{\phi}, \tilde{\xi}}(u, \tilde{v}) = \mathbf{S}(\tilde{\xi}, \tilde{\phi}) \tilde{y},$$

$$\sum_{j=1}^m \hat{h}_{j\phi_j}(v_j) = \mathbf{V}(\tilde{\phi}) \tilde{y}, \quad \hat{f}_{\tilde{\phi}, \tilde{\xi}}(u, \tilde{v}) = \mathbf{Z}(\tilde{\xi}, \tilde{\phi}) \tilde{y}.$$

Estimator-estimator $\hat{\theta}(\tilde{\xi}, \tilde{\phi}), \hat{g}_{\tilde{\phi}, \tilde{\xi}}(u, \tilde{v}), \sum_{j=1}^m \hat{h}_{j\phi_j}(v_j),$ dan $\hat{f}_{\tilde{\phi}, \tilde{\xi}}(u, \tilde{v})$ adalah
 estimator-estimator yang bias. Namun estimator-estimator tersebut masih
 merupakan kelas estimator linier dalam observasi.

Model regresi campuran nonparametrik spline dan kernel diterapkan pada
 data kemiskinan di Provinsi Papua pada tahun 2013 dimana variabel responnya
 adalah persentase penduduk miskin (y), variabel prediktor yang mengikuti kurva
 regresi spline adalah PDRB perkapita (u), dan variabel-variabel prediktor yang
 mengikuti kurva regresi kernel adalah gini ratio (v_1), rata-rata lama sekolah (v_2),
 tingkat pengangguran terbuka (v_3) dan laju pertumbuhan ekonomi (v_4).

Perbandingan antara GCV antara Model dengan satu titik knot, Model dengan dua
 titik knot dan Model dengan tiga titik knot menunjukkan bahwa model dengan tiga

titik knot $\xi_1 = 26,4956$, $\xi_2 = 29,3591$, $\xi_3 = 35,0863$ dan empat bandwidth $\phi_1 = 0,1411$, $\phi_2 = 0,0676$, $\phi_3 = 0,0344$, $\phi_4 = 0,0207$ memberikan GCV yang minimum. Estimasi kurva regresi campuran nonparametrik spline dan kernel yang dihasilkan dari titik-titik knot dan bandwidth tersebut adalah

$$\begin{aligned} \hat{f}_{\tilde{\phi}, \tilde{\xi}}(u_i, \tilde{v}_i) = & 3,6965 - 0,2832u_i + 3,6986(u_i - 26,4956)_+ - \\ & 5,5289(u_i - 29,3591)_+ + 2,3139(u_i - 35,0863)_+ + \\ & \sum_{i=1}^{29} \frac{\frac{1}{0,1411} K\left(\frac{v_1 - v_{1i}}{0,1411}\right)}{\sum_{i=1}^{29} \frac{1}{0,1411} K\left(\frac{v_1 - v_{1i}}{0,1411}\right)} y_i + \sum_{i=1}^{29} \frac{\frac{1}{0,0676} K\left(\frac{v_2 - v_{2i}}{0,0676}\right)}{\sum_{i=1}^{29} \frac{1}{0,0676} K\left(\frac{v_2 - v_{2i}}{0,0676}\right)} y_i + \\ & \sum_{i=1}^{29} \frac{\frac{1}{0,0344} K\left(\frac{v_3 - v_{3i}}{0,0344}\right)}{\sum_{i=1}^{29} \frac{1}{0,0344} K\left(\frac{v_3 - v_{3i}}{0,0344}\right)} y_i + \sum_{i=1}^{29} \frac{\frac{1}{0,0207} K\left(\frac{v_4 - v_{4i}}{0,0207}\right)}{\sum_{i=1}^{29} \frac{1}{0,0207} K\left(\frac{v_4 - v_{4i}}{0,0207}\right)} y_i. \end{aligned}$$

Model ini memberikan R^2 sebesar 92,02 %. Nilai R^2 ini menunjukkan bahwa variabel yang digunakan dapat menjelaskan model sebesar 92,02%. Model regresi campuran nonparametrik spline dan kernel ini dapat digunakan untuk skenario kebijakan.

5.2 Saran

Kurva regresi spline yang digunakan dalam penelitian ini adalah kurva regresi spline linier truncated, sedangkan kurva regresi kernel yang digunakan adalah kurva regresi kernel Nadaraya-Watson. Untuk saran penelitian selanjutnya, dapat dilakukan kajian mengenai model regresi campuran nonparametrik spline dan kernel dimana kurva regresi spline yang digunakan adalah spline kuadratik atau kubik, sedangkan kurva regresi kernel yang digunakan adalah linier konstan. Kurva regresi spline dan kurva regresi kernel juga bisa diganti dengan jenis kurva regresi nonparametrik yang lain, misalnya deret fourier, wavelet dan lain-lain sesuai dengan pola datanya.