

INTISARI

PENENTUAN TITIK KNOT DAN PEMBOBOT TERBAIK PADA MODEL REGRESI NONPARAMETRIK *SPLINE TRUNCATED* TERBOBOTI GEOGRAFIS MENGGUNAKAN *GENERALIZED CROSS VALIDATION* (GCV)

Oleh

ROBIANSYAH PUTRA

20/466545/PPA/06111

Regresi Nonparametrik *Spline Truncated* Terboboti Geografis (RNSTTG) merupakan pengembangan dari regresi nonparametrik untuk data yang mengandung heterogenitas spasial dengan estimasi parameter bersifat lokal untuk setiap lokasi pengamatan. RNSTTG merupakan kombinasi dari model regresi nonparametrik *Spline Truncated* dan model Regresi Terboboti Geografis (RTG). Sehingga diperlukan penentuan titik knot optimum sebagai bagian dari regresi nonparametrik *Spline Truncated* dan penentuan pembobot geografis (*bandwidth*) terbaik sebagai bagian dari RTG dengan penentuan titik knot dan *bandwidth* terbaik menggunakan *Generalized Cross Validation* (GCV). Dalam penelitian ini, studi kasus yang dianalisis merupakan Angka Morbiditas di Sumatera Utara tahun 2020. Penelitian ini akan mengestimasi model menggunakan titik knot 1, titik knot 2, dan titik knot 3 sebagai pendekatan dari aspek nonparametrik dan pembobot geografis fungsi *Kernel Gaussian*, *Kernel Bisquare*, *Kernel Tricube*, dan *Kernel Eksponensial* sebagai pendekatan dari aspek spasial. Berdasarkan analisis data, diperoleh bahwa model terbaik untuk data Angka Morbiditas di Sumatera Utara tahun 2020 berdasarkan nilai GCV paling minimum adalah model dengan menggunakan titik knot 1 dan fungsi pembobot geografisnya menggunakan *Kernel Bisquare* dengan nilai *bandwidth* $h = 1.499684794$. Berdasarkan pemodelan RNSTTG, prediktor signifikan di setiap kabupaten/kota dikelompokkan menjadi 8 kelompok. Selanjutnya RNSTTG lebih baik dalam memodelkan angka morbiditas di Sumatera Utara tahun 2020 dengan menghasilkan *adjusted R-square* = 96.235 dengan *RMSE* = 0.58 dibandingkan regresi nonparametrik *Spline Truncated* yang hanya menghasilkan *adjusted R-square* = 70.159 dengan *RMSE* = 1.787.

Kata Kunci RNSTTG, Titik Knot, Fungsi Kernel, GCV, Angka Morbiditas.

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE BEST KNOT AND BANDWIDTH IN GEOGRAPHICALLY WEIGHTED TRUNCATED SPLINE NONPARAMETRIC REGRESSION USING GENERALIZED CROSS VALIDATION (GCV)

By

ROBIANSYAH PUTRA

20/466545/PPA/06111

Geographically Weighted Truncated Spline Nonparametric Regression (GWT-SNR) is a development of nonparametric regression for data containing spatial heterogeneity with local parameter estimates for each observation location. RN-STTG is a combination of nonparametric Truncated Spline nonparametric regression model and Geographically Weighted Regression (GWR) model. So it is necessary to determine the optimum knot point as part of the Spline Truncated nonparametric regression and determine the best geographic weighting (bandwidth) as part of the GWR by determining the best knot point and bandwidth using Generalized Cross Validation (GCV). In the research, the case study analyzed is the Morbidity Rate in North Sumatra 2020. This study will estimate the model using knot point 1, knot point 2, and knot point 3 as an approach from nonparametric aspects and geographic weighting of the Kernel Function, Gaussian, Bisquare, Tricube, and Exponential as an approach from the spatial aspect. Based on data analysis, it is obtained that the best model for Morbidity Rate data in North Sumatra 2020 based on the minimum GCV value is the model using knots 1 and the Kernel Function of Bisquare with a bandwidth value of $h = 1.499684794$. Based on the RNSTTG modeling, the significant predictors in each district/city were grouped into 8 groups. Furthermore, the RNSTTG is better at modeling morbidity rates in North Sumatra 2020 by obtaining adjusted R-square = 96.235 and RMSE = 0.58 compared to the Truncated Spline nonparametric regression obtaining adjusted R-squared = 70.159 and RMSE = 1.787.

Keywords GWTSNR, Knot Points, Kernel Function, GCV, Morbidity Rates.