

Nadaraya-Watson Estimator with *Cross Validation* and *Generalized Cross Validation Approach* To Estimate Corn Production in Gorontalo Province

Non-parametric regression is employed whenever the correlation between dependent and independent variable formed an unknown curve. One of the non-parametric regression oftenly applied is the Kernel Regression, in which bandwidth selection is the most influential towards estimation results with the Nadaraya-Watson Estimator. Cross Validation and Generalized Cross Validation were employed as the method of bandwidth selection. The goal of this research is to compare these methods with aforementioned regression and estimator in order to estimate the corn production in Gorontalo Province.

Corn Production was the dependent variable while planted area, harvested area, and fertilizer were the independent variable. The results revealed the most effective method to estimate corn production was Kernel Regression with Nadaraya – Watson Estimator and Generalized cross validation with 742392.2 for optimal bandwidth value where $h_1=400$, $h_2=400$ and $h_3=400$. R2 Value = 99.98944

Key Words: {Kernel, Nadaraya-Watson Estimator, Cross Validation, Generalized Cross Validation}



ABSTRAK

Febriolah Lamusu, 2020. *Estimator Nadaraya-Watson dengan pendekatan Cross Validation dan Generalized Cross Validation . Skripsi.* Gorontalo. Program Studi Statistika. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Gorontalo.

Pembimbing : (1) **Dr. Tedy Machmud, M.Pd.,** (2) **Resmawan, S.Pd., M.Si.**

Regresi nonparametrik digunakan ketika hubungan variabel dependen dan independen memiliki bentuk kurva yang tidak diketahui. Regresi nonparametrik yang sering digunakan salah satunya adalah regresi kernel. Dalam regresi kernel dengan estimator Nadaraya-Watson pemilihan bandwidth memiliki pengaruh yang paling kuat terhadap hasil estimasi. Metode pendekatan yang digunakan dalam pemilihan bandwidth yaitu cross validation dan generalized Cross Validation. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan metode Cross Validation dan Generalized Cross Validation pada regresi data kernel dengan estimator Nadaraya-Watson dalam mengestimasi produksi jagung di provinsi Gorontalo. Variabel dalam penelitian ini Produksi jagung sebagai variabel dependen dan luas tanam, luas panen, pupuk sebagai variabel independen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa regresi kernel dengan estimator Nadaraya-Watson menggunakan metode Generalized cross validation lebih baik untuk mengestimasi produksi jagung di provinsi Gorontalo yaitu dengan nilai bandwidth optimal 742392.2 dengan $h_1=400$, $h_2=400$ dan $h_3=400$. Nilai $R^2= 99.98944$

Kata Kunci: *Kernel, Estimator Nadaraya-Watson, Cross Validation, Generalized Cross Validation*

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Estimator Nadaraya-Watson dengan pendekatan *Cross Validation* dan *Generalized Cross Validation*"

(Studi Kasus: Estimasi Parameter Model Produksi Jagung di Provinsi
Gorontalo)

Oleh

FEBRIOLAH LAMUSU
NIM. 413416004

Program Studi Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Hari, tanggal : Sabtu, 25 Juli 2020

Waktu : 09:15-11:05

Mekanisme Ujian : DARING

Dewan Penguji

1. **Dr. Tedy Machmud, M.Pd**

NIP. 19690825 199403 1 002

2. **Resmawan, S.Pd., M.Si**

NIP. 19880413 201404 1 001

3. **Dr. Drs. Ismail Djakaria, M.Si**

NIP. 19640226 199003 1 003

4. **Dra. Lailany Yahya, M.Si**

NIP. 19681219 199403 2 001

5. **Fahrezal Zubedi, S.Pd., M.Si**

NIP. 19940606 201903 1 012

Tanda Tangan

Penguji Utama



Anggota



Anggota



Anggota



Anggota



Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan IPA



Prof. Dr. Astin Lukum, M.Si

NIP.196303271988032002

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul "**Estimator Nadaraya-Watson dengan pendekatan *Cross Validation* dan *Generalized Cross Validation***"

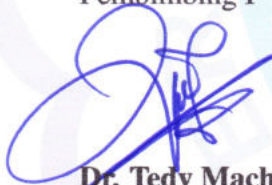
(Studi Kasus: Estimasi Parameter Model Produksi Jagung di Provinsi Gorontalo)

Oleh

FEBRIOLAH LAMUSU
NIM. 413416004

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Pembimbing I



Dr. Tedy Machmud, M.Pd.

NIP. 19690825 199403 1 002

Pembimbing II,



Resmawan, S.Pd., M.Si.

NIP. 19880413 201404 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Statistika



Muhammad Rezky Friesta Payu, M.Si.

NIP.19891215 201803 1 003