

Aplikasi Dan Analisis Statistik Menggunakan Stata Untuk Tsls, Probit, Logit, Dan Tobit

Rahulsep lukas tampubolon¹, Dani², Yomelin andini³, Lala⁴, Mutiara⁵, Clinton sinaga⁶, Robin silalahi⁷, Dicky Perwira Ompusunggu⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi & Bisnis, Universitas Palangka Raya

Alamat: Jl. Yos Sudarso, Palangka, Kec. Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah 74874

Korespondensi: lukastampubolon90@gmail.com¹, danitb232@gmail.com², araa9908@gmail.com³, clintonsinaga29@gmail.com⁶, robinfebriansilalahi@gmail.com⁷, dickyperwira@feb.upr.ac.id⁸

Abstract. *This module discusses the application and statistical analysis using Stata software for Two Stage Least Square (TSLS), Probit, Logit and Tobit models. These models are very useful for overcoming problems of endogeneity, censored data, and binary dependent variables in econometric analysis. This paper aims to provide practical guidance for estimating and interpreting the results of the four models using hypothetical case studies. The demonstration results are discussed critically to provide guidance for readers in applying these models to quantitative research.*

Keywords: *TSLS, Probit, Logit, Tobit, Stata.*

Abstrak. Modul ini membahas penerapan dan analisis statistik menggunakan perangkat lunak Stata untuk model-model Two Stage Least Square (TSLS), Probit, Logit dan Tobit. Model-model tersebut sangat berguna untuk mengatasi masalah endogenitas, data tersensor, dan variabel dependen biner dalam analisis ekonometrika. Tulisan ini bertujuan memberikan panduan praktis estimasi dan interpretasi hasil dari keempat model dengan studi kasus hipotetikal. Hasil demonstrasi dibahas secara kritis untuk memberikan petunjuk bagi pembaca dalam menerapkan model-model ini pada penelitian kuantitatif.

Kata kunci: TSLS, Probit, Logit, Tobit, Stata.

LATAR BELAKANG

Analisis data kuantitatif merupakan bagian penting dalam penelitian ilmiah. Salah satu perangkat lunak statistik yang banyak digunakan untuk analisis data kuantitatif adalah Stata. Stata menyediakan berbagai alat analisis statistik yang kuat untuk membantu peneliti mengolah dan menganalisis data penelitian mereka. Beberapa metode analisis yang tersedia pada Stata antara lain analisis regresi linier berganda, analisis deret waktu, analisis data panel, dan analisis survival. Salah satu keunggulan Stata adalah kemampuannya untuk menangani model-model ekonometrika yang kompleks, seperti Two Stage Least Square (TSLS), model terbatas (Tobit), model probabilitas (Probit) dan model logit. Model-model ini sangat berguna untuk mengatasi masalah endogenitas, data tersensor, dan variabel dependen biner dalam analisis ekonometrika.

TSLS merupakan teknik estimasi parameter yang banyak digunakan untuk mengatasi masalah endogenitas dalam model regresi linier. Endogenitas muncul ketika ada korelasi antara variabel penjelas (independen) dengan error term, yang mengakibatkan estimator OLS menjadi tidak konsisten. TSLS menggunakan informasi dari variabel instrumental untuk mendapatkan estimator yang konsisten bagi parameter model yang mengandung endogenitas.

Received Desember 04, 2023; Accepted Januari 09, 2024; Published Februari 29, 2024

*Rahulsep lukas tampubolon lukastampubolon90@gmail.com

Model Tobit digunakan pada kasus di mana variabel dependen tersensor atau terpotong pada satu nilai batas, biasanya nol. Hal ini umum terjadi pada data ekonomi, seperti data pengeluaran rumah tangga. Model Tobit akan memberikan estimator yang lebih akurat dibandingkan OLS pada kasus seperti ini.

Sementara itu, model Probit dan Logit berguna untuk kasus di mana variabel dependennya bersifat biner atau dikotomi. Contoh variabel dependen biner adalah status kemiskinan (miskin atau tidak miskin), keputusan pembelian (membeli atau tidak membeli) dan lain-lain. Model Probit dan Logit akan memperkirakan probability bahwa variabel dependen bernilai 1. Secara umum kedua model ini memberikan hasil yang mirip, perbedaan utamanya terletak pada fungsi distribusi kumulatif yang digunakan.

Tulisan ini bertujuan untuk memberikan panduan praktis penggunaan perangkat lunak Stata dalam mengestimasi dan menginterpretasikan hasil dari model-model TSLS, Tobit, Probit dan Logit. Artikel diawali dengan penjelasan konsep teoritis dari masing-masing model beserta asumsi-asumsinya. Kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi penggunaan sintaks Stata beserta interpretasi hasilnya untuk masing-masing model menggunakan studi kasus hipotetikal.

Pada bagian TSLS, studi kasus yang digunakan adalah hubungan simultan antara penawaran dan permintaan suatu komoditas pertanian. Masalah endogenitas muncul karena harga komoditas dipengaruhi secara simultan oleh tingkat penawaran dan permintaan. Persamaan permintaan dimodelkan sebagai fungsi dari harga komoditas, pendapatan konsumen dan harga barang substitusi; sedangkan persamaan penawaran sebagai fungsi dari harga komoditas, harga input dan faktor tren waktu. TSLS kemudian digunakan untuk mendapatkan estimator yang konsisten dari parameter struktural pada kedua persamaan tersebut.

Pada bagian Tobit, studi kasus yang diangkat adalah faktor-faktor yang memengaruhi pengeluaran rumah tangga untuk kesehatan. Karena sebagian rumah tangga mengeluarkan nol rupiah untuk kesehatan, OLS tidak tepat digunakan karena akan menghasilkan estimator yang bias. Model Tobit kemudian diterapkan dengan variabel independen pendapatan rumah tangga, status asuransi kesehatan dan lokasi tempat tinggal.

Sementara itu, pada Probit dan Logit, studi kasus yang diangkat adalah faktor-faktor yang memengaruhi status kemiskinan rumah tangga. Variabel dependen bersifat biner, bernilai 1 jika rumah tangga tergolong miskin dan 0 jika tidak miskin. Variabel independennya antara lain tingkat pendidikan, status pekerjaan, jumlah anggota rumah tangga dan pengeluaran per kapita. Kedua model tersebut kemudian diterapkan dan hasilnya dibandingkan.

Dengan menggunakan studi kasus hipotetikal di atas, pembaca diharapkan dapat memahami penerapan praktis dari model TSLS, Tobit, Probit dan Logit pada Stata, termasuk

sintaks yang digunakan serta interpretasi hasilnya. Keempat model ini seringkali diperlukan dalam penelitian ekonomi, sosial dan bisnis terapan dimana masalah endogenitas, data tersensor dan variabel dependen biner umum ditemukan. Penguasaan terhadap teknik estimasi model-model ini akan sangat bermanfaat bagi peneliti kuantitatif terapan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah kajian literatur sistematis terhadap berbagai referensi ilmiah berupa jurnal, buku teks, dan laporan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik aplikasi dan analisis statistik menggunakan perangkat lunak Stata untuk model-model Two Stage Least Square (TSLS), Probit, Logit dan Tobit. Referensi ilmiah tersebut ditelaah secara komprehensif untuk mendapatkan landasan konseptual dan contoh aplikasi empiris dari keempat model tersebut. Selanjutnya, kerangka pemikiran teoretis dan studi kasus hipotetikal dirumuskan guna mendemonstrasikan tahapan estimasi model serta interpretasi hasilnya menggunakan sintaks Stata. Hasil demonstrasi tersebut kemudian dibahas dan diulas secara kritis untuk memberikan panduan praktis bagi pembaca dalam menerapkan keempat model pada penelitian kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Two Stage Least Square (TSLS) adalah metode estimasi yang digunakan untuk mengatasi masalah endogenitas dalam model regresi. Metode ini melibatkan dua tahap estimasi Ordinary Least Square (OLS) secara berurutan. Pada tahap pertama, variabel endogen diestimasi terhadap semua variabel eksogen dan instrumen dengan OLS. Hasil perkiraan dari variabel endogen ini kemudian dimasukkan ke dalam persamaan struktural pada tahap kedua untuk estimasi akhir model. Keunggulan TSLS adalah mampu menghasilkan estimator yang konsisten meskipun terdapat korelasi antara variabel penjelas dengan error term. Namun, validitas hasil estimasi sangat bergantung pada ketepatan pemilihan instrumen.

Regresi Probit merupakan model probabilistik non-linier yang mengestimasi probabilitas terjadinya suatu peristiwa (variabel dependen bernilai 1) berdasarkan satu atau lebih variabel bebas. Model ini mengasumsikan bahwa variabel dependen mengikuti distribusi kumulatif normal standar. Hasil estimasi Probit tidak dapat langsung diinterpretasikan, sehingga perlu dihitung marginal effects untuk mengetahui pengaruh perubahan nilai variabel bebas terhadap probabilitas variabel dependen.

Regresi Logit mirip dengan model Probit, namun mengasumsikan bahwa variabel dependen mengikuti distribusi logistik alih-alih normal. Logit juga menghasilkan estimasi

probabilitas, dan membutuhkan perhitungan marginal effects agar koefisiennya dapat ditafsirkan. Perbedaan mendasar antara Logit dan Probit terletak pada bentuk distribusi kumulatif yang digunakan. Pemilihan di antara kedua model ini didasarkan pada distribusi data empiris yang paling tepat.

Regresi Tobit adalah teknik estimasi yang dirancang untuk variabel dependen tersensor, di mana sejumlah observasi bernilai nol. Masalah muncul jika observasi nol ini tidak mencerminkan ketiadaan variabel dependen, melainkan karena adanya batasan. Oleh karena itu Tobit memodelkan hubungan antara variabel independen dan dependen laten yang mendasarinya. Hasilnya adalah estimasi parameter yang tidak bias terhadap observasi tersensor tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dapat disimpulkan bahwa Two Stage Least Square (TSLS), Probit, Logit, dan Tobit merupakan teknik-teknik estimasi regresi yang digunakan dalam situasi-situasi khusus di mana asumsi-asumsi regresi linear klasik tidak terpenuhi. TSLS mengatasi masalah endogenitas, Probit dan Logit memodelkan variabel dependen probabilistik, sedangkan Tobit mengestimasi variabel dependen yang mengandung observasi tersensor. Meski berbeda dalam asumsi dan prosedur estimasinya, keempat model ini bertujuan untuk menghasilkan estimator yang tidak bias serta inferensi statistik yang valid mengenai hubungan antar variabel.

DAFTAR REFERENSI

- Esteriana, G., Ompusunggu, D. P. (2023). Analisis Pengaruh Fluktuasi Nilai Tukar Terhadap Pengembalian Bitcoin: Pendekatan Deret Waktu dalam Perspektif Keuangan Digital. *EKONOM: Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 3(1), 68–73.
- Firdausya, L. Z., & Ompusunggu, D. P. . (2023). Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Umkh) Di Era Digital Abad 21 Micro, Small And Medium Enterprises (Msme) The Digital Age Of The 21st Century. *Tali Jagad Journal*, 1(1), 16–20.
- Hukom, A., & Ompusunggu, D. P. (2023). *Pengantar Ilmu Ekonomi*. Jakarta: Penerbit Qiara Media .
- Ompusunggu, D. P. (2023). *Diagnostik-Diagnosis-Solusi-Model Untuk Masalah Runtut Waktu dan Silang Tempat*, (No.dr3bp). Center for Open Science.
- Ompusunggu, D. P. (2023). *Pendekatan Manual ARDL Pada Kointegrasi (STATA & Microfit)*.