

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan komputasi telah menempatkan statistik dalam perspektif baru. Saat ini banyak masalah-masalah statistik dan analisis data yang dikerjakan atau diselesaikan secara manual. Kadangkala terdapat perbedaan antara hasil perhitungan statistik yang dilakukan dengan komputer dan dengan analisis klasik. Namun demikian perbedaan ini dapat didekati dengan metode komputasi yang lebih maju yang ada sekarang ini, salah satunya adalah dengan metode bootstrap, yang diperkenalkan oleh *Bradley Efron* pada 1977.

Metode bootstrap dapat dikatakan sebagai metode *resampling* yaitu metode pengambilan sampel secara random dengan pengembalian. Sampel hasil dari *resampling* ini disebut sampel bootstrap. Komputer sangat membantu kerja dari *resampling* karena setiap satu langkah penghitungan dan kalkulasi akan terus diulang untuk memperluas rentang (*range*) solusi.

Pokok masalah dalam statistika inferensi adalah berbicara mengenai statistik untuk menaksir suatu parameter. Statistik ini disebut sebagai statistik penaksir. Permasalahannya adalah tentu saja seberapa baik suatu statistik tersebut memberikan penaksiran. Ukuran "baik" tentunya didasarkan pada kriteria-kriteria menurut teori statistik yang ada. Begitu telah mendefinisikan suatu statistik penaksir untuk menaksir parameter tertentu, maka pertama kali yang harus dilakukan adalah mengenali distribusi dari statistik penaksir tersebut. Dengan

mengenali distribusi dari statistik penaksir tersebut maka akan diketahui rataan dan variansinya. Akhirnya dapat dibuat suatu *selang kepercayaan* dari parameter yang akan ditaksir tersebut berdasarkan statistik penaksirnya.

1.2 Permasalahan

Mengenali rataan dan variansi suatu statistik tidaklah begitu mudah, bahkan ada yang sangat rumit. Metode bootstrap menawarkan suatu cara untuk mengatasi masalah tersebut.

Metode bootstrap memungkinkan dapat menaksir atau membuat suatu selang kepercayaan dari suatu parameter tanpa harus mengenali distribusi sebenarnya dari statistik yang ditentukan untuk menaksir parameter tersebut..

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan yang hendak dicapai pada penulisan tugas akhir ini, adalah:

- Membentuk selang kepercayaan untuk parameter regresi dengan asumsi kenormalan.
- Metode BCa bootstrap diharapkan dapat menghasilkan selang kepercayaan yang lebih sempit (lebih memuaskan) dibandingkan dengan menggunakan metode klasik (asumsi kenormalan)

1.4 Ruang Lingkup dan Sistematika Pembahasan

Metode BCa bootstrap (BCa adalah *Bias-Correction and acceleration*) untuk menaksir selang kepercayaan akan dibahas/dicobakan (simulasikan) untuk

menaksir selang parameter model regresi linier, khususnya model regresi linier parametrik. Hasil simulasi akan menunjukkan apakah metode bootstrap berlaku untuk menaksir selang parameter regresi dan apakah hasilnya lebih memuaskan. Maksudnya menghasilkan selang kepercayaan yang lebih sempit dibandingkan dengan selang kepercayaan hasil perhitungan dengan metode klasik (asumsi kkenormalan).

Untuk itu, penyelesaiannya dibantu dengan menggunakan simulasi Monte Carlo yaitu jenis simulasi yang banyak menggunakan sampel eksperimen dengan bilangan random $U(0,1)$ (bilangan random berdistribusi Uniform dalam interval 0 dan 1). Semakin banyak jumlah bilangan random yang digunakan maka hasil simulasi Monte Carlo semakin tepat. Dengan demikian penggunaan komputer akan sangat membantu simulasi ini untuk memberikan solusi yang diharapkan.

BAB II menguraikan beberapa materi penunjang tentang model regresi ganda dan teori dasar dalam metode bootstrap sebagai metode baru pada statistika.

BAB III menguraikan metode BCa bootstrap dalam menaksir selang parameter model regresi linier dan studi kasus dengan menggunakan simulasi Monte Carlo yang perhitungannya memakai bahasa pemrograman Pascal.

PENUTUP akan menyimpulkan isi dari hubungan antara bab-bab sebelumnya.