

ABSTRAK

Tulisan ini membahas tentang metode *bootstrap* yang prinsipnya adalah memperlakukan sampel acak asli sebagai populasi, kemudian melakukan resampel sebanyak b kali sebanyak mungkin, sehingga diharapkan distribusi dari sampel *bootstrap* tersebut mendekati normal. Dengan demikian, distribusi sampling *bootstrap* tersebut dapat digunakan untuk memberikan penjelasan tentang distribusi sampling, serta distribusi populasi.

Aplikasi metode *bootstrap* dalam statistika yang dibahas adalah pada pendugaan parameter populasi rata-rata, galat standar dan koefisien regresi linear berganda, serta pendugaan selang kepercayaan untuk rata-rata populasi dan koefisien regresi linear berganda. Pada pendugaan parameter rata-rata populasi dan galat standar digunakan metode *bootstrap* biasa, sedangkan untuk pendugaan selang kepercayaannya digunakan metode *persentil bootstrap*. Persentil *bootstrap* membentuk selang kepercayaan $(1 - \alpha)\%$ dengan cara mengambil data persentil ke $(\alpha/2)100$ dan $(1 - (\alpha/2))100$ sebagai batas bawah dan atas selang, dari b buah replikasi *bootstrap*. Pada regresi linear berganda, metode *bootstrap* dibedakan menjadi dua, yaitu resampling pasangan terurut observasi dan resampling galat dari model regresi linear berganda. Selang kepercayaan koefisien regresi dipadukan antara kedua metode tersebut dengan metode persentil *bootstrap*.

Pendugaan parameter populasi dengan *bootstrap* dianggap cukup mendekati parameter penduga asli dan distribusinya mendekati normal seiring membesarnya nilai b dan selang kepercayaan yang dibentuk dengan persentil *bootstrap* selalu menghasilkan selang yang lebih sempit dibandingkan dengan selang kepercayaan secara teoritis dengan tingkat signifikansi yang sama.

Kata kunci: *metode bootstrap, resampling, rata-rata bootstrap, galat standar bootstrap, persentil bootstrap, regresi bootstrap, parameter populasi, koefisien regresi, resampling observasi, resampling galat*

ABSTRACT

This thesis discusses bootstrap method which treats original random sample as a population. The original random sample was resampled b times as many as we can, so that the bootstrap sampling distribution approximates the normal distribution. Thus, the bootstrap distribution could be used to explain the sampling distribution and the population distribution.

Bootstrap method is applied in estimation of population mean, standard error, and multiple linear regression coefficients. In the estimation of mean and standard error of population, we use ordinary bootstrap method, while percentile bootstrap is used to estimate the confidence interval. Percentile bootstrap constructs a $(1 - \alpha)100\%$ confidence interval by taking the $(\alpha/2)100$ and $(1 - (\alpha/2))100$ percentile data of b bootstrap replications as a lower limit and upper limit respectively. In multiple linear regression, there are two bootstrap methods, those are pair observation resampling and error/residual resampling. Confidence interval of regression coefficient is built by combining those two methods and percentile bootstrap.

The use of bootstrap method to estimate the population parameter is considered close to ordinary estimator and its distribution is approximate normal distribution as the increasing the value of b . At the same level of significance, the percentile bootstrap confidence interval always narrower than theoretical confidence interval.

Key word: *bootstrap method, resampling, bootstrap mean, bootstrap standard error, percentile bootstrap, bootstrap regression, parameter of population, regression coefficient, paired observation resampling, error/residual resampling*