

## INTISARI

### GRAFIK PENGENDALI S-BOOTSTRAP UNTUK MENGONTROL VARIABILITAS PROSES SEBAGAI ALTERNATIF GRAFIK PENGENDALI S-MAD

Oleh:

**Mohammad Burhanuddin Zuhdy**

**11/313081/PA/13630**

Dalam proses pengendali statistik, grafik pengendali adalah alat yang paling kuat untuk menilai perilaku suatu proses. Grafik *S* Shewhart adalah alat standar untuk mengendalikan variabilitas proses. Mirip dengan grafik *S*, grafik yang berdasarkan *Median Absolute Deviation* yang berasal dari sampel median atau yang disebut estimator MAD dan grafik *S-Bootstrap* juga dianggap kuat untuk mengendalikan variabilitas pada proses normal dan non-normal.

Statistik  $\frac{\bar{s}}{c_4}$  dan  $b_n \overline{MAD}$  dianggap estimator tak bias dari  $\sigma$  sehingga standar deviasi proses dapat diestimasi tetapi standar deviasi yang sebenarnya tidak dapat diestimasi. Berdasarkan sifat – sifat baik dari metode bootstrap, telah diusulkan grafik *S Bootstrap* yang dapat mengestimasi standar deviasi proses yang sebenarnya. Kinerja grafik *S Bootstrap* kemudian diukur kinerjanya dengan menggunakan indikator *Average Run Length* (ARL), *Coverage Probability* dan *Interval Width*. Simulasi penelitian berdasarkan Monte-Carlo kemudian dijalankan dan hasilnya grafik *S Bootstrap* mempunyai performa lebih baik dari pada grafik *S* Shewhart dan grafik MAD di bawah asumsi normalitas. Lalu diaplikasikan pada rangkaian data praktis yang digunakan untuk membenarkan penemuan.

**Keywords:** *Average Run Length* (ARL), *bootstrap*, *coverage probability*, *interval width*, *Median Absolute Deviasio* (MAD).

## ABSTRACT

### THE BOOTSTRAP S CHART FOR CONTROL PROCESS VARIABILITY AN ALTERNATIVE TO MAD S CHART

By:

**Mohammad Burhanuddin Zuhdy**  
**11/313081/PA/13630**

In statistical process control, the control charts are the most powerful tools for assessing the process behaviour. The Shewhart S chart is a standard tool for determining process variability. Similar to S chart, the chart based on Median Absolute Deviation from the sample median namely MAD and Bootstrap S chart estimator is also considered robust for both normal and non-normal processes.

As  $\frac{\bar{s}}{c_4}$  and  $b_n$  are considered unbiased estimators of  $\sigma$  so the process standard deviation can be estimated but the true standard deviation cannot be found because only one specific sample is considered. Under the remarkable properties of bootstrap methods, we have proposed bootstrap S chart through which the true process standard deviation can be estimated. The performance of proposed chart is estimated on the basis of in-control average run length, coverage probability and interval width. As a result the proposed chart has performed better than the Shewhart S and MAD charts under the assumption of normality. The simulation study based on monte-carlo runs is conducted for the purpose and the application on a practical data set is also discussed to justify the findings.

**Keywords:** Average Run Length (ARL), bootstrap, coverage probability, interval width, Median Absolute Deviation about median (MAD).