



INTISARI

ANALISIS KAPABILITAS PROSES DENGAN FUNGSI DENSITAS KERNEL

oleh

Nuning Setiyarti
11/316688/PA/13817

Analisis kapabilitas proses tidak terlepas dari analisis pengendalian kualitas statistik. Analisis pengendalian kualitas menggunakan metode-metode standar biasanya membutuhkan asumsi bahwa karakteristik kualitas yang bersangkutan mengikuti distribusi normal. Tidak terpenuhinya asumsi ini dapat menghasilkan penaksiran batas-batas pengendali yang kurang tepat. Pendekatan nonparametrik berdasarkan fungsi densitas kernel merupakan alternatif yang dapat digunakan untuk melakukan analisis pengendalian kualitas jika asumsi normalitas tidak terpenuhi dan terbukti menghasilkan estimasi batas pengendali yang lebih baik. Selanjutnya, analisis kapabilitas proses dapat dilakukan dengan pendekatan yang sama pula.

Pendekatan berdasarkan fungsi densitas kernel tersebut digunakan untuk menganalisis data *elongation* (kelenturan) benang jenis 30 TR 1008 Cop dan 30 RT SIRO KEPYUR Cop. Fungsi kernel yang digunakan dispesifikasikan dalam bentuk kernel Epanechnikov dan metode pemilihan *bandwidth* yang digunakan adalah *unbiased cross-validation*. Grafik pengendali kernel dibuat berdasarkan estimasi distribusi kumulatif kernel. Estimasi kapabilitas proses dihitung dengan menganalisis tingkat kegagalan proses. Dari analisis yang dilakukan dengan batas spesifikasi yang telah ditentukan oleh perusahaan, diketahui bahwa proses produksi kedua jenis benang dengan memperhatikan karakteristik kualitas *elongation* memiliki kapabilitas proses yang sangat buruk. Sedangkan dari perbandingan hasil analisis kapabilitas proses berdasarkan fungsi densitas kernel, asumsi distribusi normal, serta hasil transformasi Box-Cox pada data *elongation* benang 30 TR 1008 Cop untuk beberapa variasi batas spesifikasi dapat disimpulkan bahwa analisis kapabilitas proses berdasarkan densitas kernel bekerja dengan lebih baik dalam menganalisis karakteristik kualitas nonnormal untuk interval spesifikasi yang lebih lebar sehingga lebih banyak pula observasi karakteristik kualitas yang berada di dalam interval tersebut.

Kata kunci: Fungsi densitas kernel, Metode *unbiased cross-validation*, Grafik pengendali individu kernel, Tingkat kegagalan proses, Kapabilitas proses



ABSTRACT

PROCESS CAPABILITY ANALYSIS WITH KERNEL DENSITY FUNCTION

by

Nuning Setiyarti
11/316688/PA/13817

Process capability analysis can not be separated from the statistical quality control analysis. Quality control analysis using standard methods usually requires the assumption that the quality characteristic of interest follows a normal distribution. Departures from this assumption can result in wrong control limits estimation. Nonparametric approach based on kernel density function is an alternative that can be used to perform quality control analysis when the assumption of normality is not met and has been proven to produce better control limits estimate. Furthermore, process capability analysis can be carried out with the same approach as well.

The approach based on kernel density function is used to analyze elongation data of thread type 30 TR 1008 Cop and 30 RT SIRO KEPYUR Cop. The kernel function used is specified in the form of Epanechnikov kernel and bandwidth selection method used is unbiased cross-validation. Kernel control chart built based on kernel cumulative distribution estimate. Estimation of process capability is calculated by analyzing the process failure rate. From the analysis conducted with the specification limits determined by the company, it is known that the production processes of both thread types by the attention to quality characteristics elongation have very poor process capability. While the comparison of the process capability analysis results based on a kernel density function, assuming that the data follow normal distribution, as well as result of Box-Cox transformation of the elongation data of 30 TR 1008 Cop thread for several variations of specification limits can be concluded that the process capability analysis based on kernel density function performs better in analyzing the nonnormal quality characteristic for wider specification interval so that the quality characteristic observations are also a lot more within the interval.

Keywords: Kernel density function, Unbiased cross-validation method, Kernel individual control chart, Process failure rate, Process capability