

## ABSTRACT

This thesis describes a comparative study of uncertainty estimation for unknown function using sequential perturbation method with Artificial Neural Network (ANN) approximated function. The objective of this project is to propose a new technique in calculating uncertainty estimation for an unknown function which is data obtains from experimental or measurement. For this research of the uncertainty analysis can be applied to calculate uncertainty value for the experiment data that not have function. The process to determine uncertainty have six step including begin from selected experiment function, generate the experiment data, function approximation using ANN, calculate the uncertainty for analytical method manually, applied the sequential perturbation method with ANN and lastly determine percent error between sequential perturbation method with ANN compare with the analytical method. Meanwhile, the variation of uncertainty error for Sequential Perturbation method without ANN is 0.0510%, but the error of sequential perturbation method with The ANN is 0.1559%. Then compare the value of Sequential Perturbation (numerical) method with ANN and value of Analytical method to validate the data. The new technique will be approving to determine the uncertainty analysis using combination of Sequential Perturbation method with artificial neural network (ANN). Any experiment also can be use, the applications of Sequential Perturbation method with ANN propose in this study. Consequently it implies the application of Sequential Perturbation method is a good as the application of the analytical method in order to calculate the propagation of uncertainty.

## ABSTRAK

Tesis ini menerangkan satu perbandingan untuk belajar analisis ketidakpastian untuk fungsi yang tidak diketahui menggunakan kaedah usikan bersiri dan penghampiran fungsi rangkaian neural tiruan. Tujuan tesis ini adalah untuk menghasilkan kaedah baru dalam mengira ketidakpastian untuk fungsi yang tidak diketahui dengan mengambil data eksperimen. Untuk kajian ini dan analisis ketidakpastian boleh digunakan untuk mengira ketidakpastian untuk data eksperimen yang tidak mempunyai fungsi. Proses untuk mencari ketidakpastian ada enam tindakan termasuk memilih eksperimen fungsi, mendapatkan data, penghampiran fungsi dengan menggunakan rangkaian neural tiruan, mengira ketidakpastian untuk kaedah analisis secara manual, menggunakan kaedah usikan bersiri dengan penghampiran fungsi, dan akhir sekali kira peratusan ralat diantara kaedah usikan bersiri dengan kaedah analisis. Sementara itu, ralat dengan menggunakan kaedah usikan bersiri tanpa penghampiran fungsi adalah 0.0510%, tetapi ralat untuk kaedah usikan bersiri (berangka) dengan penghampiran fungsi adalah 0.1559%. Kemudian bandingkan nilai kaedah usikan bersiri dengan nilai kaedah analisis untuk mengesahkan data. Teknik terbaru ini boleh dipersetujui untuk mencari ketidakpastian analisis dengan menggunakan gabungan kaedah usikan bersiri dengan rangkaian neural tiruan. Lain-lain eksperimen juga boleh dijalankan dengan menggunakan kaedah usikan bersiri dengan rangkaian neural tiruan dalam pembelajaran ini. Akibatnya daripada penggunaan kaedah usikan bersiri adalah sama bagus dengan kaedah analisis dalam untuk mengira getaran ketidakpastian.