

Analisis dan Validasi Komputasional Reaktivitas Lebih Teras dan Reaktivitas Margin Padam Teras Reaktor Kartini

oleh

Umar Sahiful Hidayat

Diajukan ke Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika UGM
sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Master

INTISARI

Reaktor Kartini telah beroperasi hampir 40 tahun. Peraturan terbaru dari Badan Pengawas Tenaga Nuklir (Bapeten) tahun 2014 mensyaratkan perhitungan komputasional untuk parameter keselamatan teras. Dalam penelitian ini digunakan metode komputasional dengan Software MCS untuk perhitungan sekaligus divalidasi dengan data pembanding eksperimental. Penggunaan MCS dalam penelitian ini selalu diverifikasi dengan *code* MCNP untuk memastikan setiap tahap dilakukan dengan benar. Metode *jump-in* juga digunakan dalam pendekatan perhitungan dalam meminimalkan penyederhanaan data yang tidak tersedia. Hasil perhitungan komputasional telah dibandingkan dengan hasil pengukuran secara eksperimental dalam kurun waktu 8 tahun terakhir. Secara umum reaktivitas lebih teras komputasional tervalidasi di atas 82% sedangkan reaktivitas margin padam teras Reaktor Kartini tervalidasi sekitar 25%. Sedangkan hasil komputasional dan eksperimental masih memenuhi Batasan Kondisi Operasi (BKO) yang telah ditetapkan dalam Laporan Analisis Keselamatan (LAK). Hasil analisis statistik ANOVA juga digunakan untuk menganalisis kedekatan hasil eksperimental dengan berbagai metode. Tren grafik menunjukkan kemiripan dengan perbedaan varian yang kecil.

Keywords: *Reaktor Riset, Reaktivitas Lebih teras, Reaktivitas Margin Padam Teras.*

Pembimbing I : Dr. Alexander Agung, S.T, M.Sc.

Pembimbing II : Dr. Ir. Andhang Widi Harto, MT

ANALYSIS AND COMPUTATIONAL VALIDATION OF CORE EXCESS REACTIVITY AND SHUTDOWN MARGIN REACTIVITY FOR KARTINI REACTOR CORE

by

Umar Sahiful Hidayat

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada
as partial fulfillment of the requirements for the Master Degree in Engineering
Physics

ABSTRACT

The Kartini reactor has been operating for 40 years. The newest regulations from National Nuclear Energy Agency (Bapeten) in 2014 require computational calculations for validation core safety parameters. In this study a computational method with MCS and MCNP software was used for both calculation and validation with experimental comparative data. The use of MCS in this study is always verified with MCNP code to ensure that each step is verified. The jump-in method is also used in the calculation approach to minimize simplification of missing data. The results of computational calculations have been compared with the experimental results in the last 8 years. In general, core excess reactivity from computational model is validated above 82% otherwise the shutdown margin reactivity of the Kartini Reactor is validated around 25%. Both the computational model and experimental results are still meet the Operating Conditions Limits that specified in the Safety Analysis Report. The results of ANOVA statistical analysis were also used to analyze the proximity of experimental results with various methods. Graph trends show similarities with small differences in variance.

Keywords: *Research Reactor, Core Excess Reactivity, Shutdown Margin Reactivity.*

Supervisor : Dr. Alexander Agung, S.T, M.Sc

Co-supervisor : Dr. Ir. Andhang Widi Harto, MT