

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbandingan perhitungan depleksi bahan bakar pada teras reaktor NuScale menggunakan kode OpenMC dan ONIX dengan dua ukuran *time-step* berbeda, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kode OpenMC dan ONIX secara umum menghasilkan tren evolusi parameter neutronik (K_{eff}) dan *burnup* (densitas nuklida) yang konsisten, meskipun terdapat perbedaan yang dipengaruhi oleh pemilihan ukuran *time-step* dan metode integrasi waktu.
2. Penggunaan *time-step* yang kecil menghasilkan perhitungan depleksi yang lebih stabil dan rinci, sehingga perbedaan antar metode integrasi waktu menjadi tidak signifikan. Sebaliknya, pada *time-step* yang besar hasil depleksi menjadi lebih sensitif terhadap perbedaan metode integrasi waktu pada kedua kode.
3. Kode ONIX memiliki efisiensi komputasi yang lebih tinggi, sehingga lebih sesuai digunakan untuk studi awal dan eksplorasi berbagai skenario *burnup* yang membutuhkan waktu komputasi cepat. Kode OpenMC lebih cocok digunakan untuk analisis hasil depleksi yang memerlukan akurasi tinggi pada simulasi dengan *time-step* yang besar.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka untuk penelitian selanjutnya disarankan beberapa hal berikut.

1. Perlu dilakukan *benchmark* terhadap data eksperimen dari prototipe reaktor NuScale atau terhadap hasil perhitungan dari kode-kode yang telah valid, seperti MCNP dan Serpent untuk memvalidasi hasil simulasi yang diperoleh dalam penelitian ini.
2. Perlu dikembangkan variasi parameter simulasi, seperti jenis bahan bakar, konsentrasi gadolinium, tingkat *burnup*, dan kondisi operasi reaktor yang berbeda.

3. Perlu dilakukan analisis sensitivitas dan ketidakpastian terhadap parameter neutronik dan *burnup* dengan menggunakan pustaka nuklir yang berbeda, guna mengevaluasi pengaruh variasi data nuklir terhadap hasil perhitungan deplesi.
4. Perlu dilakukan optimalisasi skema waktu simulasi melalui pemilihan ukuran *time-step* yang lebih bervariasi untuk memperoleh keseimbangan antara akurasi dan efisiensi komputasi.

