

Analisis Skenario Kegagalan Sistem Untuk Menentukan Probabilitas Kecelakaan Parah Ap1000

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20428888&lokasi=lokal>

Abstrak

Kejadian Fukushima telah menunjukkan bahwa kecelakaan parah dapat terjadi, maka dari itu sangatlah penting untuk menganalisis tingkat keselamatan pada reaktor daya. Berdasarkan rekomendasi expert mission IAEA setelah kejadian Fukushima, perlu dilakukan upaya untuk meminimalisasi terjadinya kecelakaan parah yaitu dengan melakukan proses pendinginan yang maksimal. Dalam konsep keselamatan fasilitas nuklir, khususnya reaktor daya telah diterapkan konsep keselamatan berlapis (Defence in Depth, DiD). Konsep keselamatan tersebut terdiri atas 5 level pertahanan yang bertujuan mencegah dan mengurangi lepasan produk fisi ke masyarakat dan lingkungan pada saat reaktor daya mengalami kecelakaan. Dalam reaktor telah didesain sistem atau tindakan yang mempunyai fungsi untuk mengatasi setiap level tersebut. Tujuan dari analisis ini adalah menentukan probabilitas kecelakaan parah dengan melakukan skenario kegagalan sistem dalam proses pendinginan di reaktor. Sebagai obyek analisis adalah reaktor daya AP1000, karena jenis reaktor ini sedang banyak dibangun saat ini. Skenario dilakukan dengan mengasumsikan beberapa kombinasi kegagalan sistem yang termasuk dalam DiD level 2 dan 3. Kegagalan sistem kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis pohon kegagalan berdasarkan perangkat lunak SAPHIRE ver. 6.76. Dari analisis didapatkan probabilitas gagal dari kelompok sistem DiD level 2 dan 3 pada AP1000 masih di bawah batas kriteria dari IAEA yaitu lebih kecil dari 10^{-2} , serta probabilitas kecelakaan parah didapatkan sebesar $6,17 \times 10^{-10}$. Berdasarkan analisis ini disimpulkan bahwa AP1000 mempunyai tingkat keselamatan yang cukup tinggi, karena melalui skenario kegagalan sistem didapatkan probabilitas kecelakaan parah yang sangat kecil.