

IDENTIFIKASI AREA VITAL INTEGRAL PWR SEBAGAI PERLINDUNGAN DARI ANCAMAN SABOTASE TIDAK LANGSUNG DENGAN ANALISIS POHON KEGAGALAN

Oleh

Michael Sancati Mantong

14/364259/TK/41937

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 17 Desember 2018
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Integral PWR merupakan reaktor nuklir dengan bahan nuklir dan sistem komponen pendukungnya yang berpotensi menjadi target sabotase. Jenis sabotase yang memiliki probabilitas cukup tinggi untuk terjadi pada Integral PWR adalah sabotase tidak langsung. Identifikasi area vital Integral PWR merupakan salah satu cara untuk mencegah ancaman sabotase.

Metode penentuan area vital yang telah dikembangkan adalah *Vital Area Identification* (VAI). Metode ini menggunakan analisis pohon kegagalan untuk mengetahui probabilitas kegagalan fungsi keselamatan Integral PWR. Dari nilai probabilitas yang didapatkan dapat diketahui fungsi keselamatan apa saja yang rentan untuk terjadi kegagalan dan dimana fungsi keselamatan tersebut berada. Lokasi dimana terdapat fungsi keselamatan yang rentan terjadi kegagalan itulah yang akan ditetapkan sebagai area vital.

Peristiwa puncak dari analisis pohon kegagalan penelitian ini adalah pelepasan radiologis yang melebihi batas. Peristiwa puncak ini dapat disebabkan oleh dua peristiwa, yaitu pelepasan radiologis dari kolam bahan bakar bekas dengan nilai probabilitas $9,6 \times 10^{-6}$ dan kecelakaan reaktor dengan nilai probabilitas 0,798. Lokasi yang ditetapkan sebagai area vital Integral PWR adalah gedung reaktor, gedung penyimpanan limbah radioaktif, ruang kendali, dan ruang layanan teknis. Penentuan area vital ini berdasarkan potensi kegagalan fungsi keselamatan yang berada di lokasi-lokasi tersebut.

Kata kunci: Integral PWR, sabotase tidak langsung, area vital, analisis pohon kegagalan

Pembimbing Utama : Ir. Susetyo Hario Putero, M.Eng.

Pembimbing Pendamping : Ir. Haryono Budi Santosa, M.Sc.

INTEGRAL PWR VITAL AREA IDENTIFICATION AS PROTECTION FROM INDIRECT SABOTAGE THREATS WITH FAULT TREE ANALYSIS

by

Michael Sancati Mantong

14/36429/TK/41937

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on December 17th 2018
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

Integral PWR is a nuclear reactor with nuclear material and support system components that has the potential to become the target of sabotage. The type of sabotage that has the highest probability to occur in the Integral PWR is indirect sabotage. Vital area identification is one way to prevent sabotage threats in Integral PWR.

The method that has been developed to determine vital area was Vital Area Identification (VAI). This method use fault tree analysis to determine the safety function failure probability in Integral PWR. From the probability values obtained, it could be used to find out what safety functions are vulnerable to failure and where the safety function is located. The location where there is a safety function that is prone to failure was determined as vital area.

The top event from the fault tree analysis in this study is the radiological release that exceeds the limit. This top event can be caused by two events, namely the release of radiology from a spent fuel pool with a probability value of 9.6×10^{-6} and a reactor accident with a probability value of 0.798. Locations designated as Integral PWR vital areas are reactor building, radioactive waste storage building, control room, and technical service room. These vital area is determine based on the potential failure of the safety function in these locations.

Keywords: Integral PWR, indirect sabotage, vital area, fault tree analysis

Supervisor : Ir. Susetyo Hario Putero, M.Eng.

Co-supervisor : Ir. Haryono Budi Santosa, M.Sc.