BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Energi nuklir merupakan salah satu pilihan terbaik untuk pembangkit tenaga listrik karena biaya pembangkitan per dayanya relatif murah dan merupakan jenis energi yang efisien. Salah satu komponen pada reaktor nuklir adalah batang kendali. Batang kendali ini berfungsi untuk mengatur populasi neutron pada reaktor nuklir. Sedangkan komponen utama batang kendali reaktor nuklir terdiri dari batang penyerap neutron dan sistem penggerak batang penyerap neutron.

Sistem pengatur batang kendali berfungsi sebagai perangkat untuk mengatur gerak secara linear. Gerakan linier pada batang kendali untuk mengontrol populasi neutron dalam reaktor nuklir. Mekanisme batang kendali ini digerakan oleh sebuah motor. Dibagian luar yang melindungi mekanisme motor batang kendali itu terdapat lapisan logam yaitu rumah (*Housing*). Bentuk dari rumah ini biasanya seperti tabung. Rumah (*Housing*) memiliki fungsi sebagai pelindung motor batang kendali reaktor nuklir.

Tegangan yang terjadi pada rumah (*Housing*) motor batang kendali dapat menyebabkan sebuah kegagalan (*fatigue*) yang mengurangi kekuatan dari material. Dalam uji kelelahan besar dari tekanan yang diulang-ulang akan menimbulkan tegangan (*stress*) yang akan muncul di keseluruhan struktur. Kemudian struktur tersebut akan mengalami lelah (*fatigue*) dan akan patah. Dengan berkembangnya teknologi-teknologi yang modern, analisa *fatigue* ini dapat dilakukan menggunakan metode elemen hingga.

Penggunaan metode elemen hingga dalam penyelesaian rumusan masalah yang kami lakukan dikarenakan mudah dilakukan pada kondisi saat ini, dan terjangkau oleh mahasiswa. Metode ini juga memiliki kekurangan yaitu hasil yang diperoleh dengan metode ini untuk suatu masalah tertentu adalah berupa hasil numerik, tidak ada persamaan, bentuk tertutup yang dapat dipakai untuk kasus serupa yang hanya berbeda parameternya.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana fenomena *fatigue housing* motor batang kendali reaktor nuklir?
2. Dimanakah letak *fatigue* pada *housing* motor batang kendali reaktor nuklir?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui fenomena *fatigue* pada *housing* motor batang kendali reaktor nuklir.
2. Mengetahui letak area *fatigue* pada *housing* motor batang kendali reaktor nuklir.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah untuk memberikan pengetahuan tentang fenomena *fatigue* dan area *fatigue* yang terjadi pada *Housing* motor batang kendali reaktor nuklir.

1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang berkaitan dengan penlitian ini adalah sebagai berikut :

1. Simulasi dan analisis dilakukan dengan menggunakan *software* ANSYS.
2. Analisa tidak mencakup faktor ekonomi.
3. Material yang dimodelkan dianggap homogen.
4. *Steady state*.
5. Analisa menggunakan metode kualitatif.