

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu penelitian yang terus dikembangkan adalah retakan. Retakan yang muncul biasanya diawali dengan adanya *initial crack*. *Initial crack* ini dapat berupa lubang ataupun sobekan pada logam. Secara teori, pada pembebanan *opening mode* dengan posisi *initial crack* horizontal pertumbuhan retak akan menjalar tegak lurus terhadap arah pembebanan yang diberikan. (Stephen, 2001)

Dalam Hukum Paris, dijelaskan pada daerah I *initial crack* belum mengalami perambatan apabila *stress intensity factor* belum mencapai K_{th} . Perambatan retak dimulai ketika memasuki daerah II dan material akan mengalami patah ketika berada pada daerah III. (Gunde, 2007)

Apabila komponen dikenai beban dengan siklus tertentu, maka retakan yang ada akan merambat dengan laju perambatan tertentu sampai dimana batas struktur tersebut tidak mampu menahan beban yang mengenainya. (Budi Luwar Sunyoto, 2008). Retakan dapat merambat apabila energi elastis material menurun setidaknya sama dengan energi yang dibutuhkan untuk membuat *crack surface*. (Kailas, 2004)

Setiap struktur memiliki potensi retak. Komponen – komponen industri berupa silinder berlubang adalah salah satu subjek pengembangan penelitian mengenai retakan. Geometri benda yang tidak tepat seperti ukuran lubang dan ukuran rongga yang salah akan mengakibatkan adanya retakan. Maka dari itu, penentuan batasan ukuran bentuk retakan harus diperhatikan dalam penggunaan silinder berlubang. (Predan, 2013)

Untuk itu perlu adanya analisa mengenai retak dikarenakan pembuatan suatu komponen harus mengacu pada *long life design* atau disebut juga dengan rancangan jangka bentuk. Penelitian ini dapat digunakan untuk memprediksi arah perambatan retak dengan bantuan *principle stress*.

Percobaan ini dapat dilakukan dengan eksperimen dan simulasi. Metode yang sering digunakan adalah menggunakan Metode Elemen Hingga (Finite Element Methode / FEM). FEM mampu memperkirakan fenomena – fenomena yang muncul ketika pengujian dilakukan.

Dari latar belakang tersebut penulis mencoba melakukan analisa terhadap pengaruh pembebanan tarik dan puntir serta variasi bentuk retak terhadap *principle stress* menggunakan pemodelan FEM.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana pengaruh pembebanan tarik dan puntir serta variasi bentuk retak terhadap *principle stress* menggunakan pemodelan FEM.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang ada, maka dalam penelitian ini perlu dilakukan batasan – batasan sebagai berikut :

1. Material yang digunakan adalah AISI 4340 *Steel*.
2. Pembebanan yang dilakukan hanya pembebanan torsi dan *tensile*.
3. Software yang digunakan adalah ANSYS APDL.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembebanan tarik dan puntir serta variasi bentuk retak terhadap *principle stress*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk lebih memahami pengaruh pembebanan tarik dan puntir serta variasi bentuk retak terhadap *principle stress*.
2. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya dan *listing* programnya dapat digabungkan untuk menjadi sebuah gabungan penelitian.