

Numerical modeling and simulation of fatigue crack growth rate due to cyclic loading on doubler structure fuselage skin station number 360-380 stringer 6L-7L Boeing 737-900 extended range aircraft

Lado Rislya Prakasa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920537195&lokasi=lokal>

Abstrak

Untuk mengetahui kekuatan struktur doubler dalam menahan terjadinya kegagalan akibat retakan yang disebabkan oleh cyclic loading, diperlukan suatu analisis tersendiri yang tidak terdapat pada panduan Structural Repair Manual (SRM). Cyclic loading dapat mengurangi kekuatan skin doubler secara bertahap (fatigue) hingga mencapai kegagalan (fracture). Pada penelitian ini akan dilakukan analisis crack growth rate dan jumlah siklus pembebanan yang dibutuhkan untuk memunculkan retakan dengan panjang tertentu (fatigue cycle) terhadap struktur doubler fuselage skin pesawat Boeing 737-900 Extended Range dengan station number 360-380 di antara stringer 6L-7L pada setiap panjang retakan dan ketinggian terbang simulasi. Analisis dilakukan menggunakan pendekatan numerik dengan metode Modified Virtual Crack Closure Integral (MVCCI) untuk mendapatkan nilai Stress Intensity Factor (SIF) melalui software berbasis metode elemen hingga. Melalui nilai yang diperoleh dapat diketahui bahwa nilai crack growth rate dan fatigue cycle berbanding lurus terhadap variasi panjang retakan dan ketinggian terbang simulasi yang diberikan. Nilai crack growth rate paling rendah terjadi pada struktur doubler dengan panjang retakan 8,5 mm dan kondisi terbang 5000 feet yaitu sebesar 2,964 mm/cycle, dan nilai tertinggi sebesar 5,471 mm/cycle terjadi pada struktur doubler dengan panjang retakan 51 mm dan kondisi terbang 40000 feet. Sedangkan, nilai fatigue cycle paling rendah terjadi pada struktur doubler dengan panjang retakan 8,5 mm dan kondisi terbang 40000 feet yaitu sebesar 2,540 cycle, dan nilai tertinggi sebesar 5,470 cycle terjadi pada struktur doubler dengan panjang retakan 51 mm dan kondisi terbang 5000 feet.