

ANALISIS RESPON DINAMIS STRUKTUR *LANDING BOAT* OFFSHORE PLATFORM DENGAN PERKUATAN CFRP (CARBON FIBER REINFORCED POLYMER) MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA

Oleh: Ahmad Ghifari

Nim: 210110048

Pembimbing Utama	: Fadhliani, ST., M.Eng
Pembimbing Pendamping	: Yovi Chandra, ST., M.T
Ketua Penguji	: Prof. Dr. Ir. Wesli, M.T
Anggota Penguji	: Emi Maulani, S.T., M.T

ABSTRAK

Offshore platform merupakan infrastruktur penting dalam industri minyak dan gas yang berfungsi sebagai pusat produksi, pengolahan, dan transportasi di laut. Salah satu komponen vitalnya adalah *boat landing*, yaitu struktur akses kapal yang posisinya rentan terhadap kombinasi beban lingkungan laut berupa gelombang, arus, dan angin, serta beban impulsif akibat tumbukan kapal. Kondisi tersebut dapat memicu konsentrasi tegangan, deformasi berlebih, hingga mempercepat terjadinya kegagalan akibat fatigue. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respon dinamis *landing boat* terhadap beban lingkungan dan tumbukan kapal, serta mengevaluasi efektivitas perkuatan dengan CFRP (*Carbon Fiber Reinforced Polymer*). Simulasi dilakukan menggunakan pendekatan 1-way FSI (*Fluid-Structure Interaction*) pada *Ansys Workbench*, di mana distribusi tekanan fluida diperoleh melalui *Ansys Fluent* dengan model *multiphase VOF (Volume Of Fluid)* dan ditransfer ke *Transient Structural*. Beban tumbukan kapal dimodelkan berdasarkan energi kinetik, sedangkan perkuatan CFRP diimplementasikan menggunakan *Ansys ACP (Pre)* pada daerah tubular dengan tegangan tertinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi eksisting menghasilkan tegangan maksimum pada sambungan tubular, deformasi terbesar pada ujung *boat landing*, serta respon kecepatan dan percepatan yang relatif tinggi. Setelah diberikan perkuatan CFRP, tegangan berkurang signifikan dan distribusi menjadi lebih merata, deformasi maksimum menurun, serta respon dinamis dapat diredam. Dengan demikian, CFRP terbukti efektif meningkatkan kapasitas struktural dan kestabilan dinamis *boat landing*, sehingga mampu memperpanjang umur layan serta meningkatkan keselamatan operasi *offshore platform*.

Kata Kunci : *Ansys Workbench, Boat Landing, CFRP, Fluid-Structure Interaction, Offshore Platform, Respon Dinamis.*