

**LAPORAN AKHIR TAHUN
PENELITIAN DASAR UNGGULAN**



**REDUKSI GETARAN LOKAL SISTEM PENOPANG MESIN
MELALUI ANALISIS POLA TRANSMISIBILITAS PADA
KONSTRUKSI YANG BERESONANSI**

KETUA/ANGGOTA TIM

Dr. DEBBY R. LEKATOMPESSY, ST., MT.

NIDN 0029077304

RUTH P. SOUMOKIL, ST., M.Si.

NIDN 0019087604

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PATTIMURA**

DESEMBER 2021

RINGKASAN

Tujuan jangka panjang dari penelitian ini adalah memberikan kenyamanan dan keamanan pelayaran bagi penumpang, yang menggunakan kapal cepat sebagai sarana transportasinya. Target khusus penelitian saat ini adalah menghilangkan resonansi yang terjadi pada kapal Express Cantika 88, melalui penambahan kekakuan struktur kapal di daerah beresonansi, dengan bantuan pola transmisibilitas getaran menggunakan simulasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah gabungan penelitian survei dan pengembangan. Survei dilakukan untuk mengumpulkan data-data terkait dimensi kapal dan mesin induknya. Metode pengembangan dilakukan dengan simulasi untuk melihat pola transmisibilitas getaran yang nantinya digunakan sebagai referensi daerah mana yang beresonansi. Daerah yang beresonansi mengindikasikan pola transmisibilitas atau distribusi getaran yang tidak diteruskan secara baik. Dapat diukur dengan nilai koefisien TR dan besarnya nilai amplitudo pada bagian konstruksi yang ditinjau. Mengatasinya dengan membuat nilai $TR > 1$, bagian konstruksi yang tidak memenuhi syarat ini akan dimodifikasi kekakuan strukturnya. Frekuensi natural sistem penopang mesin tidak boleh mendekati nilai frekuensi eksitasi yang dihasilkan mesin induk ($\omega_e/\omega_n \neq 1$). Penelitian awal sudah dilakukan melalui pengukuran getaran pada kapal Express Cantika 88. Hasil pengukuran dan simulasi menunjukkan pola transmisibilitas yang tidak beraturan yang mengindikasikan adanya resonansi pada keseluruhan sistem penopang mesin induk. Perhitungan frekuensi eksitasi dan frekuensi natural dilakukan berulang sampai diperoleh nilai $TR > 1$ dan $\omega_e/\omega_n \neq 1$. Nilai frekuensi natural harus memiliki selisih cukup jauh dari nilai frekuensi eksitasi, sehingga dipastikan tidak terjadi lagi resonansi. Semua nilai tergambar dalam pola transmisibilitas getaran pada sistem penopang mesin dimana daerah konstruksi yang sebelumnya beresonansi dapat di atasi. Penelitian ini bisa menjadi salah satu metode acuan pada saat perancangan sistem penopang mesin dan belum ada penelitian khusus yang memperhatikan hal ini. Dimana resonansi pada sistem dapat dihindari dengan memperhatikan pola transmisibilitas pada sistem yang berkaitan erat dengan nilai kekakuan struktur sistem penopang mesin. Luaran dari penelitian ini adalah desain konstruksi sistem penopang mesin yang mampu mereduksi getaran yang terjadi akibat kerja mesin induk secara maksimal yang dipublikasikan pada jurnal internasional bereputasi. Penelitian ini merupakan bagian dari kajian pengembangan ilmu teknik guna mendukung Renstra Penelitian Unpatti, dalam bidang Pengembangan Kelautan dan Kepulauan.

Kata kunci: pola transmisibilitas, resonansi, reduksi, kekakuan struktur, getaran lokal.