

**RANCANG BANGUN ALAT UJI PUTARAN KRITIS POROS
(WHIRLING SHAFT APPARATUS) UNTUK STUDI GETARAN
PADA SISTEM MEKANIS**

Ridwan Hakim Adnan

ABSTRAK

Keberhasilan sistem poros bergantung pada pemahaman kejadian putaran kritis, yang jika tidak diatasi dapat mengakibatkan kerusakan mekanis dan bahkan merusak mesin secara keseluruhan. Oleh karena itu, penting untuk melibatkan pembelajaran langsung atau eksperimen guna mencegah potensi kerusakan tersebut. Untuk mengatasi kendala ini, telah dikembangkan sebuah alat uji putaran kritis berdimensi P x L x T = 1600 x 250 x 700 mm yang mampu melakukan uji putaran kritis dengan ukuran spesimen berdiameter 3 hingga 10 mm dan panjang 600 hingga 1000 mm. Alat uji putaran kritis poros dibuat melalui proses manufaktur yang memakan waktu sekitar 405,5 menit atau 7,25 jam dengan total biaya produksi yaitu Rp3.603.550,00. Pengujian yang dilakukan pada alat ini menghasilkan selisih nilai teoritis dan eksperimen sekitar 22 rpm dengan persentase 1,3744%. Hasil dari pengembangan alat uji ini dapat digunakan sebagai praktikum pembelajaran mengenai getaran dan dinamika mekanisme poros, memberikan solusi untuk mengatasi keterbatasan observasi langsung pada fenomena putaran kritis di industri tertentu.

Kata kunci: Putaran kritis, poros, alat uji

***DESIGN AND CONSTRUCTION OF A CRITICAL SPEED
APPARATUS FOR VIBRATION STUDY IN MECHANICAL
SYSTEMS***

Ridwan Hakim Adnan

ABSTRACT

The effectiveness of a shaft system relies on a thorough comprehension of crucial rotational events. Failure to address these events may lead to mechanical breakdowns and potential damage to the entire engine. Therefore, it is imperative to actively engage in hands-on learning or experimentation to mitigate the risk of such harm. To surmount this challenge, a specialized critical rotation test tool has been created, measuring 1600 x 250 x 700 mm (L x W x H). This tool is adept at conducting critical rotation tests on specimens ranging from 3 to 10 mm in diameter and 600 to 1000 mm in length. The manufacturing of the critical shaft rotation test equipment involved a process spanning approximately 405.5 minutes or 7.25 hours, incurring a total production cost of IDR 3,603,550.00. Tests conducted with this equipment revealed a marginal difference of around 22 rpm between theoretical and experimental values, equating to a percentage variance of 1.3744%. Consequently, the developed test equipment proves invaluable for practical learning on the vibrations and dynamics of shaft mechanisms. It presents a viable solution to overcome the limitations associated with directly observing critical rotation phenomena in specific industries.

Keyword: Critical speed, whirling, shaft, test equipment