

INTISARI

Pada penggunaan mesin dalam dunia industri, banyak mesin yang rentan terhadap kerusakan dan kesalahan. Mesin seperti motor, pompa, kompresor, turbin, dan kotak roda gigi sangat rentan terhadap berbagai jenis kesalahan seperti *misalignment*, *unbalance*, cacat bantalan, dan lain-lain. Untuk mendeteksi kesalahan tersebut diperlukan *vibration monitoring*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji simulator spektrum frekuensi yang komprehensif serta mengintegrasikan teknik *vibration monitoring*, khususnya memanfaatkan analisis spektrum frekuensi, untuk mensimulasi kesalahan dan pemantauan kondisi yang realistis.

Penelitian dimulai dengan melakukan perancangan dan pembuatan alat. Setelah proses pembuatan alat telah selesai, dilakukan pengujian alat dengan pengambilan data getaran dengan pengaturan kecepatan putaran poros sebesar 861 Hz. Pada penelitian ini, proses pengujian dimulai dengan langkah awal berupa diagnosis pada peralatan. Kemudian, dilakukan pengujian eksperimental dengan memberikan variasi penambahan massa sebesar 32 gram dan penambahan hambatan aliran pada frekuensi 1x, 2x, 3x putaran poros, dan BPF.

Hasil dari penelitian ini adalah proses perhitungan yang digunakan untuk merancang simulator spektrum frekuensi yang kemudian hasil perhitungan tersebut dijadikan acuan untuk meninjau kekuatan, kebutuhan kerja alat, dan pembelian material atau komponen untuk memanufaktur alat. Hasil dari pengujian alat menunjukkan, bahwa kondisi diagnosis alat dapat diketahui. Kondisi tersebut dijadikan data normal untuk dibandingkan dengan data yang diberi pengaruh variasi. Hasil variasi tersebut menghasilkan peningkatan atau penurunan amplitudo di arah aksial dan radial yang berbeda-beda bergantung dengan kondisi variasinya.

Kata Kunci : Getaran, spektrum frekuensi, *vibration monitoring*, amplitudo.

ABSTRACT

In the use of machines in the industrial world, many machines are prone to damage and faults. Machines such as motors, pumps, compressors, turbines, and gearboxes are prone to various types of faults such as misalignment, unbalance, bearing defects, and others. To detect these faults, vibration monitoring is required. This research aims to develop and test a comprehensive frequency spectrum simulator and integrate vibration monitoring techniques, specifically utilizing frequency spectrum analysis, to simulate faults and monitor realistic conditions.

The research begins with the design and manufacture of tools. After the tool manufacturing process has been completed, the tool is tested by taking vibration data with a shaft rotation speed setting of 861 Hz. In this research, the testing process begins with the initial step of diagnosis on the equipment. Then, experimental testing was carried out by providing variations in mass addition of 32 grams and the addition of flow resistance at a frequency of 1x, 2x, 3x shaft rotation, and BPF.

The result of this research is the calculation process used to design a frequency spectrum simulator which then the results of the calculation are used as a reference to review the strength, work needs of the tool, and purchase materials or components to manufacture the tool. The results of tool testing show that the condition of the tool diagnosis can be known. This condition is used as normal data to be compared with data that is given the influence of variations. The variation results in an increase or decrease in amplitude in the axial and radial directions which varies depending on the variation conditions.

Keywords: Vibration, frequency spectrum, vibration monitoring, amplitude.