

INTISARI

Pada sebuah industri, kipas digunakan dalam berbagai kebutuhan pendukung proses produksi yaitu pada sistem *Heating, Ventilation, Air Conditioning* (HVAC), proses pembakaran, proses pendinginan, dan pengering udara yang memiliki peranan cukup penting. Salah satu komponen yang memiliki peranan penting dalam kipas tersebut adalah bantalan. Kerusakan bantalan pada kipas akan menurunkan performa dari kipas secara signifikan, bahkan sampai dapat menimbulkan kipas industri berhenti bekerja. Salah satu metode untuk memantau kondisi bantalan tersebut adalah metode yang berbasis getaran dengan menggunakan analisis *spectrum*. Akan tetapi, analisis *spectrum* sering mengalami kendala dalam proses analisa yang disebabkan oleh banyaknya *harmonic* dan *sideband* yang kompleks yang dapat ditimbulkan oleh beberapa komponen yang ada pada kipas industri tersebut. Oleh karena itu, analisis *cepstrum* akan dikaji dalam penelitian ini dikarenakan analisis tersebut dapat memilah keluarga *harmonic* yang kompleks dari beberapa komponen sehingga dapat menganalisa kerusakan bantalan dengan lebih mudah.

Penelitian ini menggunakan sebuah prototipe *fan* industri dengan transmisi satu pasang roda gigi dan puli. Bantalan yang digunakan adalah ASB 6209 berjenis bantalan bola *single row* dalam kondisi normal dan cacat lintasan dalam. Sensor akselerometer yang digunakan untuk merekam sinyal getaran diletakkan diatas rumah bantalan. Sedangkan untuk proses akuisisi data menggunakan modul DAQ dari *National Instrument*. Perekaman dilakukan selama 10 detik pada satu file data, satu set data memiliki 20 file data rekaman.

Hasil penelitian ini menunjukkan pada analisis *spectrum* frekuensi dari cacat lintasan dalam (BPFI) muncul pada frekuensi 54,69 Hz, akan tetapi puncak tersebut tertutup dengan amplitudo tinggi dari frekuensi lain sehingga sulit untuk dideteksi. Sedangkan analisis *cepstrum* terlihat puncak pada *quefreny* 0,0201 s yang menunjukkan *quefreny* dari BPFI yang terlihat cukup jelas dan mudah diamati karena *cepstrum* dapat memilah keluarga harmonik pada grafik *spectrum*.

Kata kunci : analisa getaran, bantalan, BPFI, frekuensi, kipas industri, *quefreny*

ABSTRACT

In an industry, fans are used in a variety of needs supporting the production process, namely the HVAC system, the combustion process, the cooling process, and air dryers which have quite an important role. One component that has an important role in the fan is the bearing. Bearing damage to the fan will significantly reduce the performance of the fan, even to the point where it can cause industrial fans to stop working. One method to monitor the condition of these bearings is a vibration-based method using spectrum analysis. However, spectrum analysis often experiences constraints in the analysis process caused by the large number of harmonics and sideband complexes that can be caused by several components present in the industrial fan. Therefore, cepstrum analysis will be examined in this study because the analysis can sort out the harmonic family which is complex of several components so that it can analyze bearing damage more easily.

This study uses an industrial fan prototype with a transmission of one pair of gears and pulleys. The bearings used are ASB 6209 single row ball type bearings in normal conditions and inner race defects. An accelerometer sensor that is used to record vibration signals is placed above the bearing housing. As for the data acquisition process using the DAQ module from National Instrument. Recording is done for 10 seconds in one data file, a data set has 20 recorded data files.

The results of this study indicate that the frequency spectrum analysis of internal path defects (BPFI) appears at a frequency of 54.69 Hz, but the peak is covered with high amplitude from other frequencies making it difficult to detect. Whereas the cepstrum analysis shows a peak at the 0.0201 s frequency which shows that the BPFI quefrequency is quite clear and easily observable because cepstrum can sort the harmonic families on the spectrum graph.

Keyword : bearing, BPFI, fan industry, frequency, vibration analysis, quefrequency