

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I pendahuluan ini akan membahas mengenai latar belakang peneliti yang dilandasi oleh pemilihan masalah yang akan diambil. Didalam bab ini peneliti juga membuat perumusan masalah yang akan menjadi topik bahasan, tujuan, manfaat dan batasan-batasan masalah yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya industri manufaktur maka semakin tinggi tingkat persaingannya sehingga mempengaruhi kemampuan perusahaan untuk melakukan proses produksi untuk memenuhi setiap permintaan konsumen. Dengan adanya kondisi tersebut terdapat faktor yang bisa mempengaruhi tingkat produksi khususnya dalam hal optimasi, baik itu optimasi bahan baku, optimasi alat yang digunakan ataupun optimasi dalam parameter permesinan.

Optimasi proses permesinan menjadi hal yang berpengaruh besar terhadap produksi barang yang dihasilkan, kualitas produk dan juga berpengaruh terhadap sektor biaya atau finansial. Optimasi proses permesinan berpengaruh terhadap finansial karena setiap peralatan atau mesin memiliki titik optimum yang berbeda-beda sehingga dapat memperkirakan seberapa lama mesin tersebut dapat menghasilkan produk dengan kualitas yang sama dan dengan waktu yang tidak banyak terbuang, serta dalam proses produksinya dapat dilakukan dengan efektif dan efisien agar memberikan keuntungan yang maksimal.

Proses permesinan memiliki banyak faktor salah satunya adalah kondisi pahat yang digunakan pada proses bubut pada mesin CNC turning. Mengetahui kondisi pahat diperlukan untuk menghindari kesalahan pada saat proses permesinan lebih awal seperti cacat produk, energi pemotongan yang tinggi, ataupun kerusakan pada mesin. Keausan pahat akan sangat berpengaruh dan berdampak negatif terhadap produk yang dihasilkan.

Kerusakan pahat karena adanya bagian yang pecah pada pahat merupakan masalah yang umum ditemui pada proses bubut yang terjadi akibat gaya tekan

yang berulang. Keausan dan kerusakan pahat sangat mempengaruhi kualitas permesinan dan kontinuitas dari pusat produksi terutama pada mesin CNC, (Kandili, et al., 2007). Kerusakan dan keausan pahat dapat mempengaruhi akurasi pemotongan dan kualitas permukaan akhir dari *workpiece* secara signifikan (Soltani, 2013).

Pengoptimalan kondisi pahat bisa dilakukan dengan memonitoring keausan pahat tersebut. Secara umum monitoring dilakukan dengan tujuan (Dimla, 2000) :

1. Deteksi kesalahan sistem pada pemotongan dan kerusakan pahat pada mesin.
2. Keamanan dan stabilitas proses permesinan.
3. Menjaga toleransi dari permesinan benda kerja sehingga produk yang dihasilkan dapat diterima dan memenuhi standar yang ditetapkan, dengan memperhitungkan berbagai faktor seperti keausan pahat.
4. Kerusakan mesin akibat kegagalan sistem. Dengan kurang baiknya monitoring akan menyebabkan kebutuhan energi yang berlebih, toleransi yang tidak akurat, kekasaran produk dari benda kerja tidak sesuai, atau yang paling tidak diinginkan seperti kerusakan dari pahat atau mesin yang membutuhkan biaya yang tinggi untuk memperbaikinya.

Monitoring pahat dapat dilakukan salah satunya dengan melihat tingkat *noise*(kebisingan) yang ditimbulkan oleh pahat saat proses permesinan berlangsung. Dari penelitian terdahulu *Audible energy sound* merupakan teknik yang efektif yang dapat digunakan untuk memonitoring pahat dengan akurat (Downey, 2014).

Berdasarkan masalah tersebut penelitian ini mencoba menyelesaikannya menggunakan metode *Artificial Neural Network*(ANN) *backpropagation*. Hasil penelitian Naidul(2014), telah melakukan penelitian bahwa dengan menggunakan metode ANN bisa memprediksi umur pahat. Data yang didapatkan dari penelitian pada mesin CNC ProTurn 9000 dengan material baja ST 42 dan pahat carbida. Dengan menggunakan metode ANN diharapkan bisa memprediksi keausan pahat berdasarkan tingkat *noise* (kebisingan) yang

dihasilkan dengan cara memonitoring pada saat proses permesinan berlangsung.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini masalah yang dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi keausan pahat dilihat dari tingkat kebisingan yang ditimbulkan menggunakan ANN.
2. Bagaimana menyusun sistem deteksi dan kinerja dari sistem tersebut menggunakan ANN yang dapat digunakan untuk memprediksi keausan pahat yang efektif.

1.3 Tujuan penelitian

Dalam penelitian ini tujuan yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

1. Untuk dapat mengidentifikasi keausan pahat dengan cara pemilihan dan klasifikasi menggunakan fitur terpilih dengan menggunakan ANN dilihat dari tingkat kebisingan yang ditimbulkan (*cutting noise*).
2. Untuk menyusun sistem deteksi menggunakan ANN yang dapat mendeteksi keausan pahat berdasarkan *cutting noise* dan mengetahui kinerja dari sistem tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu memprediksi keausan pahat sehingga dapat mengetahui secara efektif dari pemakaian sebuah pahat agar dapat disusun metode pemeliharaan yang tepat sehingga bisa meningkatkan kapasitas produksi dan juga memperbaiki kualitas produk.
2. Hasil yang nantinya diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dalam meningkatkan akurasi penilaian kondisi pahat.

1.5 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan pembahasan, maka pada penelitian ini dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah hanya pada proses pembubutan silindris bertingkat pada mesin CNC ProTurn 9000.
2. Kebisingan yang ditimbulkan adalah hasil dari *cutting noise* mesin dan mengabaikan lingkungan sekitar.
3. Komposisi baja ST 42 adalah sama.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan yang akan dibuat dalam penelitian ini yang dibagi menjadi lima bab:

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu berisi latar belakang yang mendasari pembuatan penelitian ini sehingga mengetahui masalah apa saja yang akan dibahas beserta alasan dilaksanakannya penelitian ini termasuk sedikit penjelasan mengenai metode yang akan digunakan. Pada bab ini juga terdapat tujuan penelitian yang didasari dari rumusan masalah dan juga terdapat batasan masalah dalam penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua tinjauan pustaka berisi referensi yang menjadi acuan pembuatan penelitian ini dan juga teori-teori pendukung yang akan digunakan pada bab pembahasan yang terkait dengan apa yang akan dibahas pada penelitian ini. Juga terdapat penjelasan penelitian-penelitian terdahulu yaitu penelitian 5 tahun terakhir dengan jenis kajian yang sama.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab tiga yaitu bagian metode penelitian yang menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini, mulai dari jenis penelitian, variabel, waktu dan tempat penelitian, jumlah data dan juga

rancangan penelitian beserta metode yang akan digunakan guna menyelesaikan masalah yang telah dibahas.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat ini adalah bagian hasil dan pembahasan yang merupakan inti dari penelitian ini yaitu terdapat pengumpulan data, proses pengolahan data, dan perhitungan berdasarkan metode yang digunakan serta hasil dari pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab lima atau bab terakhir ini adalah bagian pengambilan kesimpulan yang akan menjawab tujuan berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Terdapat juga saran yang didasarkan pada hasil dari penelitian ini.