

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pertama atau bagian pendahuluan akan membahas latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, serta sistematika penulisan dari penelitian pada sub bab berikut.

1.1. Latar Belakang

Menurut Peng dan Xu (2014) efisiensi energi dalam industri manufaktur merupakan aspek yang penting serta dapat dilakukan dalam proses perencanaan dan penjadwalan produksi. Proses pemesinan merupakan salah satu proses di industri manufaktur yang menurut Schey (2009) memiliki biaya besar dalam proses pengerjaannya. Menurut Maiyar dkk (2013) dan Teja dkk (2013) kekasaran permukaan, kekerasan, serta *Material Removal Rate* merupakan acuan yang dapat digunakan dalam menilai proses pemesinan.

Material Removal Rate (MRR) merupakan aspek proses pemesinan yang penting untuk dioptimalkan (Kaladhar dkk, 2011). Menurut Gadakh (2012) MRR memiliki pengaruh yang penting dalam produktifitas serta jadwal produksi dari suatu industri manufaktur, terutama pada proses *metal cutting* (proses pemotongan logam menjadi tatal) dalam tahap *roughing* (tahap penggarapan kasar sebelum proses *finishing*). Menurut Peng dan Xu (2014) melakukan pengoptimalan konsumsi energi dan MRR dapat meningkatkan efisiensi proses pemesinan dalam industri manufaktur.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengefisiensi konsumsi energi serta mengoptimalkan *material removal rate* dalam proses *milling* (pengefrisan). Pengoptimalan respon konsumsi energi dan MRR akan dilakukan dengan penentuan nilai optimal dari parameter pemesinan yang mempengaruhi kedua respon tersebut. Parameter pemesinan (faktor) yang digunakan antara lain kecepatan potong, pemakanan, serta kedalaman pemotongan (Singaravel dan Selvaraj, 2015). Penentuan nilai parameter pemesinan saat ini secara umum ditetapkan berdasarkan pengalaman operator

serta *standart manual book* yang belum dapat mengoptimalkan proses pemesinan (Singaravel dan Selvaraj, 2015).

Pada penelitian ini, digunakan kombinasi metode Taguchi dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) dalam penentuan nilai optimal parameter pemesinan. Eksperimen yang ada dalam penelitian ini akan dilakukan dalam skala laboratorium, kemudian hasil dari eksperimen tersebut dapat dijadikan sebagai rujukan dalam pengaplikasian di dunia industri. Metode Taguchi menurut Wang dkk (2011) merupakan metode pengoptimalan parameter proses respon tunggal (*single response*). Menurut Mukherjee dkk (2014) metode Taguchi dapat memberikan hasil optimal dengan jumlah percobaan yang lebih efisien. Penggunaan metode TOPSIS pada penelitian ini digunakan untuk melengkapi penentuan kombinasi level faktor yang dapat memberikan hasil paling optimal untuk multi respon (konsumsi energi dan MRR) (behzaduan dkk, 2012).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang penelitian, berikut adalah rumusan masalah dari penelitian ini.

1. Faktor parameter apa saja yang signifikan mempengaruhi konsumsi energi dan *material removal rate* (MRR) pada proses *milling* ?
2. Berapa nilai kombinasi level faktor yang dapat mengoptimalkan konsumsi energi serta *material removal rate* (MRR) pada proses *milling* ?

1.3. Tujuan Penelitian

Selaras dengan rumusan masalah, berikut adalah tujuan dari dilakukannya penelitian ini.

1. Mengetahui faktor perlakuan yang signifikan mempengaruhi konsumsi energi dan MRR pada proses *milling*.
2. Mengetahui nilai kombinasi level faktor perlakuan pada proses *milling* yang dapat mengefisiensikan konsumsi energi dan *material removal rate* yang optimal dalam proses *milling*.

1.4. Batasan Masalah

Sebagai upaya untuk memfokuskan penelitian ini, berikut batasan masalah yang membatasi pembahasan penelitian.

1. Penelitian terbatas pada penggunaan mesin CNC ProMill 8000, mata pahat HSS-E EndMill empat gigi berdiameter 6 mm, serta material ST 41-3.
2. Eksperimen yang dilakukan terbatas pada proses *metal cutting* (pemotongan logam) dalam tahap *roughing* yang terfokus pada laju deformasi material.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Diketahui faktor yang signifikan mempengaruhi konsumsi energi dan MRR.
2. Diketahui nilai kombinasi level faktor perlakuan pada proses *milling* yang dapat mengoptimalkan konsumsi energi dan MRR yang optimal dalam proses *milling*.

1.6. Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan dari penelitian ini yang dibagi menjadi lima pembahasan.

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu berisi latar belakang permasalahan yang mendasari dilaksanakannya penelitian. Berdasarkan latar belakang tersebut, dirumuskan rumusan masalah dan tujuan dari penelitian yang dilakukan. Selain itu, pada bab ini berisi batasan masalah dan asumsi yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian. Dijelaskan pula manfaat dari dilaksanakannya penelitian dan sistematika penulisan penelitian yang ada.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi acuan-acuan pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan. Acuan tersebut didapat dari teori-teori pendukung yang berkaitan dengan topik dan objek penelitian. Dijelaskan pula penelitian terdahulu dari peneliti sebelumnya dengan kajian penelitian yang sejenis.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab tiga atau bagian metode penelitian secara garis besar menjelaskan tentang rincian dan tahapan penelitian yang akan dilaksanakan. Rincian penjelasan penelitian yang ada berisi penjelasan yang berkaitan dengan jenis penelitian, variabel, waktu, jenis data, peralatan, serta bahan yang digunakan dalam penelitian ini. Pembahasan tentang tahapan penelitian yang ada berisi teknik pengumpulan data, penentuan jumlah data, rancangan penelitian, serta metode penyelesaian permasalahan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil dan pembahasan berisi laporan pelaksanaan penelitian yang mencakup pengumpulan data, proses pengolahan data, serta analisis hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir ini dilakukan proses pengambilan kesimpulan yang didasarkan pada proses pengolahan dan analisa data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Berdasarkan proses pengambilan keputusan tersebut dapat dilakukan pemberian saran.