

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I akan menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan asumsi-asumsi dalam penelitian.

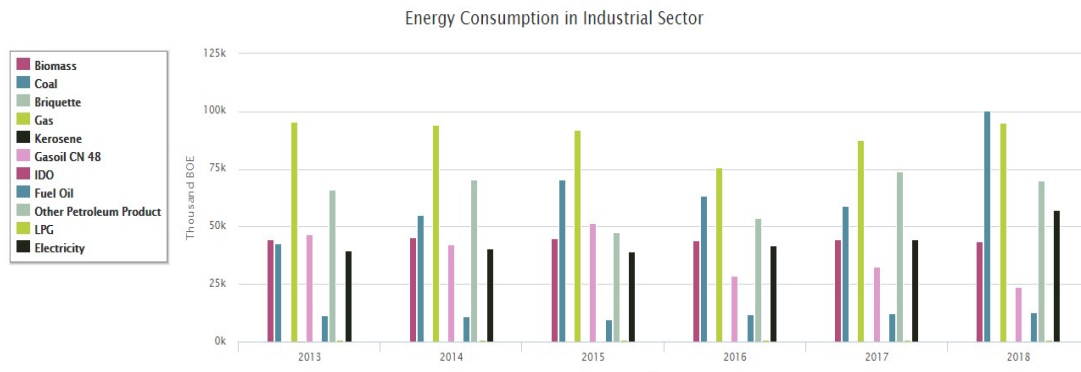
1.1 Latar Belakang

Saat ini industri pemesinan mendapatkan tantangan yang semakin banyak dan semakin berat, mesin perkakas konvensional tidak dapat menghasilkan produk secara masal dengan tingkat kepresisian yang tinggi dan waktu yang efisien kini mulai ditinggalkan. Sekarang mesin *Computer Numerical Control* (CNC) menjadi pilihan alternatif dalam melakukan proses produksi. Mesin CNC lebih diandalkan untuk pembuatan produk, karena dapat menghasilkan produk dengan skala besar dan lebih cepat dengan tingkat kepresisian yang tinggi (Syahroni, 2015).

Mesin (*Computer Numerical Control*) atau mesin CNC dikontrol menggunakan sebuah komputer menggunakan bahasa numerik atau bahasa yang berisi tentang perintah menggunakan kode, angka dan simbol yang sesuai dengan standart dari ISO (*International Organization for Standardization*). Mesin CNC banyak digunakan karena dapat menunjang sebuah proses produksi yang memerlukan tingkat ketelitian dan kerumitan sangat tinggi serta dapat menghasilkan produk secara masal dalam jangka waktu yang singkat dibandingkan mesin konvensional (Putra dan Adil, 2016).

Sustainable Machinng merupakan sebuah konsep yang mencakup tiga faktor, yaitu faktor ekonomi, faktor lingkungan dan faktor sosial. Dalam proses pemesinan, dimana dari ketiga faktor tersebut saling berkaitan dan menjadi parameter penentu proses pemesinan yang akan dilakukan selanjutnya (Ibrahim, 2013).

Menurut Fitrantie dan Wibowo (2016), penggunaan energi dalam suatu proses pemesinan juga harus diperhatikan mengingat dalam pengoperasian mesin, perusahaan harus berhemat dalam penggunaan energi listrik. Mengingat konsumsi energi listrik pada bidang rumah tangga, bidang sosial, industri menengah, bidang perhotelan dan pada bidang industri terus meningkat. Sebagai contoh, kebutuhan pasokan listrik daerah Jawa Timur mengalami peningkatan. Besarnya permintaan yang dibutuhkan menyebabkan terjadinya defisit energi sebesar 600 Mega Watt setiap harinya. Saat ini beban gardu induk yang berada di kota Surabaya dan Pasuruan hampir mendekati batas atas sehingga pada saat permintaan tambahan daya pada sektor industri di daerah tersebut tidak dapat terlayani.



Gambar 1. 1 Pertumbuhan jenis energi nasional pada sektor industri.

Sumber: https://statistik.den.go.id/dashboard/index?category_id=74&sub_category_id=75&sub_sub_category_id=&year=2018

Kebisingan adalah suara yang tidak diinginkan oleh manusia dikarenakan dapat mengganggu ketika melakukan komunikasi dengan orang lain dan memiliki dampak negatif pada kesehatan. Dalam dunia industri setiap mesin yang digunakan untuk proses produksi akan menimbulkan suara yang sangat keras sehingga dapat memberikan dampak negatif kepada para pekerja karena hal tersebut dapat menimbulkan gangguan pada indera pendengaran atau yang dikenal dengan *Noise Induce Hearing Loss* (Dewanty & Sudarmaji, 2015).

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mendapatkan parameter proses yang akan digunakan untuk dapat mendapatkan hasil dari proses pemesinan yang *Sustainable* terhadap tiga faktor yaitu pada faktor ekonomi, faktor lingkungan dan faktor sosial, dan penentuan parameter pada penelitian ini meliputi tingkat kebisingan yang dihasilkan dalam melakukan proses pemesinan, kecepatan pemotongan (*cutting speed*), gerak pemakanan (*feed rate*) dan kedalaman pemotongan (*depth of cut*) serta dapat meminimalisasi jumlah konsumsi energi yang digunakan dalam proses pemesinan tersebut, mengingat listrik merupakan sumber energi utama yang digunakan ketika sebuah mesin beroperasi maka dalam penggunaannya harus dilakukan penghematan karena dalam penggunaan sumber energi listrik juga terus mengalami peningkatan pada sektor industri dari tiap tahun. Tingkat kebisingan atau (*Noise Level*) pada penelitian ini juga akan dilakukan penelitian untuk mengukur tingkat kebisingan yang di hasilkan ketika melakukan proses pemesinan yang nantinya tingkat kebisingan tersebut digunakan untuk pertimbangan apakah termasuk pada aspek (*personal health*) pada poin penyusun konsep *sustainable manufacturing* atau pada metode taguchi dikategorikan sebagai faktor yang tak terkendali yang berasal dari lingkungan.

Optimalisasi nilai parameter dari penelitian ini dilakukan menggunakan metode Taguchi, dimana pada metode ini memiliki kelebihan yaitu mampu mengkombinasikan hasil dari faktor

atau level karakteristik yang sudah ditentukan, sehingga dapat menghasilkan produk yang baik dan kokoh. Metode Taguchi digunakan karena dapat mengurangi jumlah pelaksanaan eksperimen dan dapat mempersingkat waktu, biaya, namun pada tingkat kebisingan (*noise level*) yang dihasilkan ketika proses pemesinan berlangsung akan dilakukan perbandingan menggunakan sebuah grafik tingkat kebisingan yang dapat diterima oleh indera pendengaran manusia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara untuk mendapat nilai parameter pemesinan yang optimal menggunakan metode Taguchi ?
2. Bagaimana pengaruh kombinasi faktor gerak pemakanan, kecepatan spindel dan kedalaman potong pada tingkat kebisingan (*noise level*) dan besar konsumsi energi yang digunakan ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan parameter pemesinan yang sesuai dengan konsep *sustainable machining* menggunakan metode Taguchi.
2. Menentukan parameter pemesinan dengan mengacu kepada kecepatan spindel (*spindle speed*), gerak pemakanan (*feed rate*), dan kedalaman pemotongan (*depth of cut*) yang optimal pada *noise level* dan konsumsi energi dalam melakukan sebuah proses pemesinan.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang akan dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana cara untuk menentukan parameter pemesinan yang sesuai dengan konsep *sustainable machining*.
2. Mengetahui cara untuk menentukan parameter pemesinan dengan mengacu kepada kecepatan spindel (*spindle speed*), gerak pemakanan (*feed rate*) dan kedalaman pemotongan (*depth of cut*) yang sesuai dengan *noise level* dan konsumsi energi pada proses pemesinan.

1.4 Batasan Masalah

Percobaan hanya dilakukan dengan mesin CNC Milling Promill 8000 yang berada di Laboratorium Sistem Otomasi dan Robotika, Universitas Trunojoyo Madura.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai metode yang digunakan pada percobaan yang akan dilakukan dan berisi tentang kajian pustaka yang berkaitan pada penggunaan sumber energi listrik pada proses produksi, jenis bahan yang digunakan dalam penelitian dan penentuan faktor pemesianan yang mengacu kepada *Sustainable Machining*, mesin CNC, metode Taguchi dan rekayasa kualitas produk.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah untuk melakukan penelitian. Diantaranya adalah menentukan variabel bebas dan variabel tak bebas, level faktor yang digunakan dan penentuan kombinasi yang lebih maksimal.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai data yang didapatkan ketika melakukan penelitian dan melakukan pengolahan data dengan menggunakan metode Taguchi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran yang menjawab tujuan dari penelitian yang telah dilakukan kemudian juga memberikan saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan penelitian yang akan datang.