

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini permintaan kebutuhan akan bahan teknik semakin meningkat. Baik bahan teknik dengan dasar material logam maupun non-logam. Oleh karena itu pemilihan material pada proses produksi sangatlah dibutuhkan dalam pembuatan bahan atau komponen teknik di sektor industri, terutama sektor industri manufaktur.

Pemilihan material baik logam maupun non-logam saat ini sudah menjadi kebutuhan, dimana sudah banyak sektor industri yang mulai beralih ke material non-logam. Bukan hanya saja dikarenakan material non-logam lebih ekonomis dibanding material logam, namun juga dikarenakan material non-logam memiliki *material properties* yang tidak dimiliki oleh material logam seperti, non-magnetik, tahan korosi, bobot yang lebih ringan, dan lain-lain. Salah satu material non logam yang saat ini banyak digunakan adalah nylon.

Nylon adalah bahan teknik non-logam yang sering digunakan, tidak hanya karena tahan korosi, namun juga memiliki *material properties* yang baik dan cocok untuk sektor industri yang berhubungan dengan robotika, fluida, bahkan dunia otomotif, namun tidak menutup kemungkinan perkembangan penggunaan nylon akan lebih banyak digunakan dalam bidang industri. Bahkan perkembangan penggunaan nylon diperkirakan akan terus meningkat penggunaannya hingga 5,5% pada tahun 2020 (Market Report: Global Polymer Market, 2014)

Dalam produksi alat teknik yang berbahan dasarnya nylon masih sangat jarang dilakukan penelitian, Mengingat tingginya perkembangan penggunaan nylon di masa yang akan datang, beriringan dengan hal tersebut seharusnya hal tersebut segera dilakukan pengembangannya. Begitu pula dalam bidang proses produksi.

Dalam dunia produksi industri, produsen tentulah dituntut oleh kostumer untuk memberikan kualitas yang sebaik-baiknya. Oleh karena itulah diciptakanlah teknologi otomatisasi, dimana teknologi ini bisa menghasilkan produk yang sama berulang tanpa ada perbedaan dengan hasil benda yang pertama. Teknologi otomatisasi yang dibuat berdasarkan teknologi robotika dan *numerical*. Mesin tersebut dinamakan mesin CNC (*Computer Numerical Control*).

Mesin CNC pertama kali dibuat pada tahun 1960-an . Diawal perkembangannya mesin CNC hanya digunakan pada proses permesinan dengan bentuk material datar (Campa, 2008). Awal mula proses pengerjaan menggunakan mesin CNC dengan cara pemrograman secara manual hingga saat ini mesin CNC mampu memprogram otomatis desain benda kerja yang dibuat.

Mesin CNC yang paling sering digunakan dalam bidang industri adalah, mesin CNC berjenis *milling*. Mesin *milling* berbasis CNC adalah mesin yang paling sering digunakan dalam dunia industri, dikarenakan penggunaannya yang dapat menghasilkan produk-produk dengan desain yang kompleks dan tidak memakan banyak waktu. Mesin *milling* mampu mengerjakan bidang datar dengan berbagai macam proses, diantaranya : proses *drilling*, proses *milling*, proses *face milling*, proses *reaming* dan lain-lain.

Proses *milling* salah satu proses permesinan yang dapat dilakukan oleh mesin CNC *milling*. Dari berbagai macam proses *milling*, salah satunya adalah proses pembuatan *slot mill*. Proses *slot mill* dilakukan untuk membuat celah pada material. Kualitas dalam pembuatan celah pada material dapat dilihat dari kekasaran permukaan dari hasil potongan material tersebut. Slot sering digunakan pada *gear* dan *pulley* sebagai penyambung dengan *shaft* agar gaya dapat tersalurkan dengan sempurna.

Kekasaran permukaan menjadi patokan utama kualitas, beriringan dengan hasil bentuk dan dimensi dari suatu produk permesinan (Kyratsis, 2015) kekasaran permukaan dapat mempengaruhi *mechanical properties* (ketahanan karat, ketahanan *fatigue*, dll) dan juga *functional attributes* (suaian, konduktifitas termal, gesekan, dll) sebuah produk (Raju, 2011)

Kekasaran permukaan dari sebuah produk dihasilkan oleh proses permesinan yang kurang baik. Faktor – faktor yang berpengaruh dalam proses permesinan adalah *tool, cutting parameters, workpiece, machine tool dan cutting fluid* (Muller,2012).

Pengaruh dari pemilihan *cutting parameters* terhadap kekasaran permukaan adalah peningkatan *cutting speed* dapat menyebabkan penurunan kekasaran permukaan dan peningkatan *feed rate* akan meningkatkan kekasaran permukaan benda kerja (Sultan,2015)

Berdasarkan uraian di atas, proses produksi dituntut untuk lebih efisien dan kualitas hasil produk lebih baik. Selain itu dibutuhkan material yang dimungkinkan akan sangat dibutuhkan penggunaannya di masa yang akan datang. Maka dari itu diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap proses permesinan material non-logam yaitu *Nylon MC-PA6* dengan parameter permesinan kecepatan putaran *spindle* dan *feed rate* agar mendapatkan kualitas pengerjaan yang lebih baik, dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari pada latar belakang yang telah dituliskan maka, rumusan masalah dari penelitian ini adalah. Bagaimana pengaruh kecepatan putaran *spindle* dan *feed rate* terhadap kekasaran permukaan sisi dengan proses *milling slot* pada material MC PA6 Nylon.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjadikan penelitian ini semakin terarah dan menghindari semakin meluasnya masalah yang terjadi selama penelitian, maka dibuatlah batasan-batasan sebagai berikut:

1. Mesin yang di gunakan dianggap dalam keadaan baik.
2. Kondisi *tool* yang digunakan dianggap sama dalam setiap percobaan.
3. Temperatur yang terjadi akibat proses permesinan diabaikan dalam setiap percobaan.
4. Getaran selama proses permesinan diabaikan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran *spindle* dan *feed rate* terhadap hasil kualitas dari *milling slot*, agar mendapatkan kombinasi yang optimal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat digunakan sebagai panduan bagi industri manufaktur untuk meningkatkan optimasi produksi.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti dalam menganalisis proses permesinan, sehingga peneliti dapat mengaplikasikannya di bidang industri.
3. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi wujud perkembangan teknologi manufaktur untuk menuju perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi di dunia khususnya di indonesia.
4. Menjadi sumber literatur dan menjadi referensi perkembangan penelitian khususnya pada proses produksi