

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan zaman, untuk mengoptimalkan nilai efisiensi terhadap suatu produk maka dimulailah suatu pengembangan terhadap material, dan para ahli mulai menyadari bahwa material tunggal (homogen) memiliki keterbatasan baik dari sisi mengadopsi desain yang dibuat maupun kondisi pasar. Kebanyakan teknologi modern memerlukan bahan dengan kombinasi sifat-sifat yang luar biasa yang tidak boleh dicapai oleh bahan-bahan lazim seperti logam besi, keramik, dan bahan polimer. Kenyataan ini adalah benar bagi bahan yang diperlukan untuk penggunaan dalam bidang angkasa lepas, perumahan, perkapalan, kendaraan dan industri pengangkutan karena bidang-bidang tersebut membutuhkan *density* yang rendah, *flexural*, *tensile* yang tinggi, viskositas yang baik dan hentaman yang baik. Dalam prakteknya komposit terdiri dari suatu bahan utama (matrik-matrix) dan suatu jenis penguatan (*reinforcement*) yang ditambahkan untuk meningkatkan kekuatan dan kekakuan matrik.

Saat ini proses Metalurgi serbuk dipergunakan lebih luas sebagai teknologi proses produksi dalam pembuatan produk dari komposit. Dengan semakin berkembangnya teknologi proses produksi material komposit ini. Dengan penggunaan proses Metalurgi serbuk, ditemui beberapa kendala terutama dalam hal ketelitian dimensi dan kualitas permukaan yang baik. Untuk menanggulangi hal tersebut, maka pilihan yang terbaik adalah dengan memanfaatkan proses pemesinan sebagai *finishing*-nya. Hal ini disebabkan karena proses pemesinan dapat menghasilkan komponen yang mempunyai keakuratan dimensi dan kualitas permukaan mendekati apa yang diharapkan; bentuk-bentuk rumit, seperti profil, sudut-sudut tajam, kerataan, dan tekstur-tekstur permukaan yang mempunyai konfigurasi khusus dapat dihasilkan dengan proses pemesinan.

Salah Satu kualitas permukaan yang dihasilkan proses pemesinan adalah kekasaran permukaan dari komponen komposit yang diproses pemesinan. Untuk permukaan berkontak (pasangan komponen) harus mempunyai nilai kekasaran

tertentu. Nilai kekasaran permukaan ini dipengaruhi oleh beberapa variabel proses pemesinan diantaranya :

- Kondisi pemotongan (kedalaman potong, gerak makan, putaran spindel dan *coolant* )
- Temperatur Lingkungan
- Kondisi pahat (jenis material dan geometri pahat)
- Pemasangan benda kerja pada sistem pemegangnya
- Gaya-gaya pemotongan
- Kualitas geometri mesin perkakas yang digunakan

Untuk mencapai komponen dengan kualitas geometrik yang lebih baik dan sesuai dengan keinginan , proses pemesinan harus direncanakan dengan optimun (dengan waktu yang singkat, kapasitas produksi yang besar dan ongkos produksi yang rendah) digunakan variabel proses yang optimal . Nilai variabel proses optimal diperoleh dari pengujian pemotongan pasangan material benda kerja dan pahat tertentu. Untuk memperoleh *range* nilai variabel proses yang digunakan sebagai data dalam perencanaan proses pemesinan maka dilakukan penelitian berbagai pasangan material benda kerja dan pahat potong, dalam penelitian yang dilakukan adalah untuk pasangan material komposit (polimer matriks komposit) dengan pahat HSS.

Dalam penelitian ini dirumuskan permasalahan pada pengaruh kondisi pemotongan (putaran spindel, gerak makan, kedalaman potong, dan *coolant*) terhadap kekasaran permukaan pembubutan material komposit (PMC) dengan pahat HSS. Kondisi pemotongan adalah putaran spindel ( $n$ ), gerak makan ( $f$ ), kedalaman potong ( $a$ ) dan *coolant* , sering juga disebut dengan parameter proses pemesinan . Dalam penelitian dengan menggunakan metode taguchi parameter proses pemesinan dijadikan sebagai faktor (variabel bebas) sedangkan kualitas geometri produk (kekasaran permukaan) dijadikan sebagai variabel tak bebas.

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

- a. Mengetahui persentase kontribusi pengaruh gerak makan ( $f$ ), kedalaman potong ( $a$ ), dan *coolant* terhadap kekasaran permukaan produk dari material komposit dengan menggunakan pahat HSS.
- b. Mengetahui *range* nilai gerak makan, kedalaman potong, dan *coolant* terhadap kekasaran permukaan hasil pembubutan material komposit dengan menggunakan pahat HSS.
- c. Mengetahui kualitas kekasaran permukaan material komposit pada nilai optimum gerak makan, kedalaman potong, dan *coolant*.
- d. Melakukan uji konfirmasi terhadap nilai optimum gerak makan, kedalaman potong, dan *coolant* yang diberikan.

## 1.3 Manfaat

Dari penelitian ini diharapkan untuk dapat:

- a. Mendapatkan *Range* nilai gerak makan ( $f$ ), kedalaman potong ( $a$ ) dan *coolant* yang telah ditentukan dapat dimanfaatkan dalam perencanaan pembubutan material komposit
- b. Mendapatkan *Range* nilai gerak makan ( $f$ ), kedalaman potong ( $a$ ) dan *coolant* yang ditentukan dapat dimanfaatkan untuk mengontrol kualitas (kekasaran permukaan) hasil pembubutan material komposit yang menggunakan pahat HSS

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, pembahasan dibatasi:

- a. Pengukuran kualitas geometrik komponen terbatas kepada kualitas kekasaran permukaan hasil pembubutan material komposit dengan menggunakan pahat HSS dimana nilai kekasaran terkecil merupakan nilai yang terbaik.
- b. Pengaruh variabel proses yang diuji terbatas pada kondisi pemotongan (gerak makan ( $f$ ), kedalaman potong ( $a$ ) dan *coolant*)

yang diset dalam 2 level (level maksimum, level minimum) sesuai dengan *orthogonal array* yang dipilih dalam metode Taguchi sedangkan variabel yang lain ditetapkan atau ditentukan nilainya.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibahas dalam 5 bab yang disusun dengan sistematika sebagai berikut:

- BAB I PENDAHULUAN**, berisi latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.
- BAB II TINJAUAN PUSTAKA**, berisi teori dasar tentang mesin bubut, pahat HSS, teori *Coolant* teori kekasaran permukaan serta cara analisisnya dan metoda Taguchi.
- BAB III METODOLOGI**, berisi objek penelitian, peralatan yang yang dipergunakan, metode pengukuran, dan prosedur penelitian.
- BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**, berisi hasil dan analisa data penelitian.
- BAB V PENUTUP**, berisi kesimpulan dan saran tugas akhir.

