



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mesin bubut merupakan salah satu metal cutting machine dengan gerak utama berputar, tempat benda kerja dicekam dan berputar pada sumbunya, sedangkan alat potong (cutting tool) bergerak memotong sepanjang benda kerja, sehingga akan terbentuk geram [1].

Mesin bubut mini dirancang untuk memenuhi kebutuhan praktikum dan penelitian di laboratorium Teknik Mesin, khususnya bagi mahasiswa dan peneliti yang membutuhkan alat yang mampu mengerjakan benda kerja dengan dimensi kecil dan presisi yang cukup tinggi. Mesin ini biasanya digunakan untuk pengerjaan bahan yang relatif lunak seperti kayu, plastik, aluminium, dan bahan non-logam lainnya. Dengan adanya mesin bubut mini, proses pembelajaran dapat menjadi lebih efektif karena mahasiswa dapat langsung mempraktikkan teori yang dipelajari dengan alat yang sesuai skala dan kapasitasnya [2].

Dalam perancangan ulang mesin bubut mini ini, ada beberapa aspek penting harus diperhatikan, seperti dimensi mesin yang kompak agar mudah ditempatkan di laboratorium, kapasitas benda kerja yang sesuai dengan kebutuhan praktikum, daya motor yang efisien untuk menghemat energi, serta sistem transmisi penggerak yang handal agar mesin dapat beroperasi dengan lancar dan presisi. Selain itu, aspek ergonomi dan keamanan juga menjadi perhatian utama agar mesin mudah dioperasikan dan aman digunakan dalam lingkungan laboratorium, sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja [3].

Beberapa penelitian telah mengembangkan mesin bubut mini dengan berbagai spesifikasi. Sebagai contoh, mesin bubut kayu mini dengan dimensi 350 mm x 950 mm x 300 mm dan kapasitas benda kerja diameter 200 mm dan panjang 800 mm menggunakan motor 1,5 HP dengan kecepatan 1500 rpm. Selain itu, perancangan mesin bubut mini CNC 2 axis juga telah dilakukan dengan fokus pada torsi motor dan kecepatan potong yang sesuai untuk pengerjaan material aluminium, sehingga menghasilkan produk dengan tingkat presisi yang memuaskan. Pengembangan ini menunjukkan bahwa mesin bubut mini dapat diaplikasikan tidak hanya untuk bahan lunak tetapi juga untuk pengerjaan presisi pada bahan logam ringan [4].



Menurut Subekti, A., dkk. (2020) dalam penelitiannya yang berjudul *Rancang Bangun Mesin Bubut Mini untuk Bahan Logam Lunak*, mesin bubut mini merupakan solusi yang praktis dan ekonomis untuk kebutuhan pembelajaran di bidang teknik maupun untuk industri kecil. Para peneliti menyatakan bahwa mesin bubut mini memiliki dimensi yang lebih ringkas dibandingkan mesin bubut konvensional, sehingga cocok digunakan di ruang terbatas seperti laboratorium atau bengkel kecil. Selain itu, mesin ini efisien dalam penggunaan energi dan biaya karena menggunakan komponen yang sederhana serta motor berdaya kecil. [5].

Muhammad Luqman dan Agung Dwi Sapto (2023) menyatakan bahwa perancangan mesin bubut mini harus memperhatikan aspek efisiensi, keamanan, dan kekuatan struktural, terutama pada sistem transmisi yang menjadi inti penggerak mesin. Mereka menekankan pentingnya analisis tegangan pada poros transmisi untuk memastikan bahwa beban yang bekerja selama proses pemesinan tidak melebihi batas kekuatan material yang digunakan [6].

Dari latar belakang ini, maka saya ingin melakukan perancangan ulang mesin bubut mini skala laboratorium, didesain menggunakan *software solidwork*. Yang bertujuan mempermudah para mahasiswa untuk melakukan praktikum mesin bubut dan mahasiswa juga mudah memahami proses kerja dari mesin bubut itu sendiri.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana proses merancangan mesin bubut mini skala laboratorium yang mampu memenuhi kebutuhan fungsional proses pembubutan ?.
2. Bagaimana menentukan spesifikasi Teknik Mesin yang meliputi dimensi, material, dan system kerja berdasarkan analisis kebutuhan ?

1.3. Tujuan Penelitian

Merancang mesin bubut mini yang memenuhi kebutuhan teknis dan fungsional untuk mendukung proses pembelajaran dan praktikum manufaktur.

1.4. Manfaat penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



1. Memberikan rancangan awal alat yang dapat dikembangkan lebih lanjut ke tahap manufaktur.
2. Menjadi acuan desain bagi pengembangan alat sejenis di masa mendatang.

1.5. Batasan Masalah.

Penelitian ini dibatasi pada tahap perancangan alat, yang meliputi desain dan perhitungan secara teoritis. Penelitian tidak mencakup proses pembuatan dan pengujian alat secara eksperimental.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan ini terdiri dari:

- **BAB 1 PENDAHULUAN.**
Pada bab ini dibahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batas masalah dan sistematika penulisan.
- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
Berisikan teori dasar & studi literatur pendukung yang berhubungan dengan Tugas Akhir.
- **BAB III METODOLOGI**
Berisikan tentang metode yang dilakukan dalam pembuatan mesin bubut skala laboratorium.
- **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**
Berisikan tentang hasil dan pembahasan dari perhitungan dan pengujian simulasi perancangan.
- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**
Berisikan tentang kesimpulan dari hasil perancangan, serta saran untuk pengembangan alat selanjutnya.
- **DAFTAR PUSTAKA**
Berisikan tentang sumber referensi dari penerbit yang diambil.
- **LAMPIRAN**
Berisikan tentang data-data penunjang pada penelitian kali ini.