

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam dunia industri, mesin ataupun alat produksi sangat berperan penting dalam menghasilkan suatu produk dengan hasil yang maksimal. Selain itu penggunaan mesin dan juga alat produksi tersebut akan sangat memudahkan pekerja dalam membuat produk serta dapat meningkatkan efektifitas dan juga jumlah produksi. Seperti pada pembuatan ulir, ada beberapa mesin ataupun alat yang dapat digunakan untuk membuat ulir pada benda kerja. Salah satu alat yang sering digunakan adalah senai tangan.

Senai tangan merupakan alat yang biasa digunakan untuk membuat ulir pada benda kerja. Alat ini dioperasikan dengan cara memutar tuas secara manual hingga ulir pada benda kerja terbentuk. Saat ini penggunaan senai tangan sudah mulai ditinggalkan, terutama pada industri besar yang banyak menggunakan alat dengan kendali otomatis. Alasannya antara lain : 1. Membutuhkan waktu proses yang tidak singkat; 2. Perlu keahlian operator dalam membuat ulir menggunakan senai manual; 3. Memerlukan kekuatan atau tenaga operator; 4. Tingkat kepresisian senai manual hasilnya tidak seragam bila digunakan untuk produk masal. Sehingga dengan demikian senai manual kurang efisien dalam operasionalnya. Namun senai tangan sebenarnya masih tetap banyak digunakan oleh beberapa kalangan. Salah satunya pada bengkel produksi rumahan skala kecil maupun bengkel kendaraan.

Dari hasil studi lapangan yang telah penulis lakukan di beberapa bengkel produksi kecil seperti bengkel bubut atau bengkel olah logam serta beberapa bengkel kendaraan, salah satunya bengkel bubut Maulana Motor dan Andi Jaya Motor di daerah Penggilingan Kecamatan Cakung, Jakarta Timur, hasilnya menunjukkan bahwa alat senai tangan ini masih diperlukan oleh mereka dalam proses pembuatan ulir pada benda kerja tertentu yang tidak memungkinkan untuk dilakukan proses pembuatan ulir di mesin bubut ataupun karena beberapa alasan lain. Namun penggunaan alat senai tangan ini memiliki beberapa kekurangan yaitu pembuatan ulir akan memakan waktu yang cukup lama karena masih dioperasikan

secara manual dan juga ulir yang dihasilkan pada benda kerja hasilnya tidak selalu maksimal, karena hasil ulir sangat dipengaruhi oleh kemampuan pembuat serta sering terjadinya kegagalan pembuatan ulir akibat adanya kesalahan pada saat memutar senai.

Mesin senai dirancang untuk membuat ulir pada benda kerja tanpa harus memutar tangkai senai secara manual dengan tangan. Sebagai gantinya maka mesin tersebut ditenagai oleh motor listrik sebagai pengganti tenaga operator pada senai manual. Mesin ini akan membuat proses pembuatan ulir menggunakan senai lebih efisien secara waktu pengerjaan serta akan membuat hasil dari ulir yang dibuat menjadi lebih maksimal. Selain itu mesin ini didesain agar pengoperasiannya sederhana sehingga mudah untuk digunakan oleh siapa saja.

Penelitian tentang pembuatan mesin senai sebelumnya sudah ada beberapa yang pernah dilakukan. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Pujono dan Istofa Rifqy Widya Fauzi (2018), penelitian tersebut merupakan rancang bangun sebuah mesin senai untuk ulir M11 yang digerakkan dengan motor listrik. Mesin senai yang dirancang prinsip kerjanya seperti mesin bubut, dimana benda kerja dicekam dan benda kerja tersebut akan mendekati mata senai yang berputar. Hasil dari penelitian tersebut bahwa mesin senai dapat bekerja dengan baik hingga maksimal pada ulir M11. Namun masih ada beberapa kekurangan dari rancangan tersebut yaitu, ragam pengecam benda kerja yang kurang rigid sehingga benda kerja yang dicekam ikut berputar saat dilakukan proses pembuatan ulir dan membutuhkan perbaikan rancangan pada bagian tersebut.

Dalam penelitian yang akan penulis laksanakan, rancangan mesin senai yang dibuat akan menggunakan chuck yang biasa digunakan pada drill, sehingga sangat rigid jika digunakan untuk mencekam benda berbentuk silinder. Selain itu rancangan mesin senai yang akan dibuat dapat dioperasikan dengan cara dipegang dengan tangan dan dapat juga diletakkan pada meja ataupun bidang yang datar. Kemudian selain untuk membuat ulir luar, mesin senai yang akan penulis rancang juga dapat digunakan untuk membuat ulir dalam menggunakan tap sehingga mesin ini sangat multifungsi.

Pembuatan desain mesin senai portabel akan dilakukan menggunakan bantuan dari *software* Autodesk Inventor. Kemudian komponen rangka dan poros penghubung dari mesin senai akan dianalisa menggunakan perhitungan analitis serta dianalisa kekuatannya menggunakan *software* Autodesk Inventor. Tujuan dari analisa kedua komponen tersebut adalah untuk mengetahui nilai *safety factornya* agar menjamin keamanan komponen saat nantinya dioperasikan pada mesin senai.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Setelah dipaparkan latar belakang pada penelitian ini, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Desain mesin senai yang dibuat harus ringan dan mudah dioperasikan agar memenuhi unsur portabel.
2. Belum diketahui besarnya gaya yang bekerja pada komponen rangka dan poros penghubung mesin senai portabel.
3. Perlu ditentukan dimensi minimum untuk komponen rangka dan poros penghubung mesin senai portabel.
4. Melakukan simulasi *stress analysis* dengan bantuan *software* Autodesk Inventor pada komponen rangka dan poros penghubung untuk mengetahui kekuatan komponen tersebut serta mengetahui nilai *safety factor*.

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Masalah-masalah yang telah dipaparkan sebelumnya akan penulis batasi karena adanya keterbatasan dalam waktu, biaya, dan juga tenaga. Sehingga masalah pokok yang akan dibahas atau dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pembahasan hanya meliputi pembuatan desain mesin senai menggunakan *software* Autodesk Inventor 2019
2. Perancangan pada komponen listrik diabaikan
3. Analisa desain hanya pada komponen rangka dan poros penghubung motor listrik menggunakan *software* Autodesk Inventor 2019

#### 1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan dari pemaparan yang ada pada bagian latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yang diangkat oleh penulis yaitu.

1. Bagaimana membuat desain mesin senai yang dapat diaplikasikan pada bengkel produksi skala kecil dan juga bengkel kendaraan dengan bentuk yang sederhana serta mudah dioperasikan?
2. Bagaimana hasil analisis kekuatan dan *safety factor* terhadap komponen rangka dan komponen poros penghubung mesin senai?

#### 1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat senai yang dapat memudahkan pembuatan ulir menggunakan senai dan menghasilkan ulir lebih dengan kualitas baik. Kemudian selain tujuan utama tersebut, penelitian ini juga bertujuan untuk :

1. Membuat desain mesin senai portabel yang digerakkan oleh motor listrik menggunakan autodesk inventor 2019.
2. Menganalisis hasil rancangan komponen rangka serta poros penghubung mesin senai portabel dengan penggerak motor listrik menggunakan software autodesk inventor 2019.
3. Mengetahui perbandingan hasil analisis *safety factor* antara perhitungan *software* dan perhitungan analitis.

#### 1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa didapatkan dari adanya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mampu membuat desain mesin senai portabel yang nantinya dapat diproduksi menjadi alat yang memiliki kegunaan, terutama di bengkel produksi skala kecil.
2. Dengan adanya desain mesin senai portabel ini diharapkan dapat mempermudah pekerjaan dalam pembuatan ulir luar pada benda kerja yang sebelumnya dilakukan secara manual serta membuat hasil ulir yang lebih baik.