

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era serba teknologi ini proses manufaktur sangat diperlukan untuk pembuatan alat atau produk terutama dalam dunia industri, pengertian dari proses manufaktur adalah proses penambahan dan pengaplikasian bahan fisik maupun kimia untuk merubah bentuk geometri bahan atau penampilan permukaan dalam pembuatan produk. Salah satu bagian dalam proses manufaktur adalah teknik pengelasan yang diperlukan untuk bermacam proses industri seperti pemotongan logam dan penyambungan, kontruksi pada bangunan kerangka baja, kontruksi pemesinan yang tidak bisa dipisahkan dengan teknologi pengelasan. Teknologi pengelasan banyak digunakan karena memiliki banyak keuntungan seperti mesin dan bangunan yang dibuat dengan teknik pengelasan jadi ringan dan sederhana dalam proses pembuatannya. Kualitas hasil pengelasan sangat bergantung oleh keahlian penggunanya dan persiapan sebelum proses pengelasan . (Wijayanto,F.F 2019).

Dalam perkembangan zaman manusia diharuskan untuk tetap berinovasi dengan membuat dan mengembangkan alat yang dapat mempermudah segala kehidupan manusia, seperti yang sudah disebutkan dalam ayat al quran dibawah ini:

ذٰلِكَ بِاَنَّ اللّٰهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِّعْمَةً اَنْعَمَهَا عَلٰى قَوْمٍ حَتّٰى يُغَيِّرُوْا مَا بِاَنْفُسِهِمْ ۗ وَاَنَّ اللّٰهَ سَمِيْعٌ عَلِيْمٌ

Terjemahan: Yang demikian itu adalah karena sesungguhnya Allah sekali-kali tidak akan merubah sesuatu nikmat yang telah dianugerahkan-Nya kepada suatu kaum, hingga kaum itu merubah apa yang ada pada diri mereka sendiri, dan sesungguhnya Allah Maha Mendengar lagi Maha Mengetahui. (QS Al-Anfal 53)

Pengelasan (*Welding*) adlah Teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan pengisi dengan atau tanpa logam penambah yang menghasilkan logam kontinyu . (Siswanto,R 2018).

Berdasarkan klasifikasi dari cara kerja pengelasan dibagi menjadi 3 kelompok yaitu pengelasan cair, pengelasan tekan, dan pematrian. Pengelasan cair merupakan cara pengelasan dimana benda yang disambung dipanaskan hingga mencair dengan sumber energi panas. Pengelasan yang paling banyak digunakan yaitu pengelasan cair dengan las busur listrik dan gas. Jenis las busur listrik ada 4 yaitu las busur dengan elektroda terbungkus, las busur gas (TIG, MIG, Las Busur CO₂), las busur tanpa gas, las busur rendam. Jenis dari las busur elektroda terbungkus salah satunya adalah las SMAW (*Shielding Metal Arc Welding*). (Wiryosumarto, 2008).

Perlengkapan dan peralatan dalam proses pengelasan antara lain: mesin las, kabel las, palu las, sikat kawat, klem massa, gerinda tangan, penjepit, meja las, dan pemegang kawat las. Peralatan yang paling penting dalam pengelasan adalah meja las. Meja las merupakan tempat untuk meletakkan benda kerja pada posisi yang diinginkan. Meja las harus diletakkan seefisien mungkin dan tidak mudah bergerak saat *welder* melakukan pengelasan. Begitu juga dengan kebersihan meja las harus diperhatikan agar tidak mengganggu saat proses pengelasan.

Saat ini, banyak para *welder* yang masih memilih membolak-balikan benda kerja saat pengelasan pada benda kerja yang berbentuk tabung dan persegi, serta juga masih ditemui *welder* yang mengatur posisi sudut benda kerja secara manual yang mana itu masih terjadi ketidak presisian sudut yang diinginkan dikarenakan pengaturan posisi benda kerja masih manual dan menggunakan meja tetap sehingga efektifitas pengerjaan pengelasan benda kerja yang berbentuk tabung atau persegi akan kurang efektif karena selain kita harus fokus saat pengelasan kita juga harus mengatur benda kerja secara manual.

Oleh karena itu, kita membuat meja putar pengelasan semi otomatis sebagai solusi yang akan kami berikan *Welding Positioner Rotary Table Type* tidak hanya sebagai meja penampang dalam pengelasan saja, tetapi bisa juga diatur secara semi otomatis yang mana penampang meja dapat berputar 360° searah maupun berlawanan putaran dan bisa mengatur posisi sudut meja dari 0° sampai 90° dengan presisi. Dengan penggunaan pengaturan meja penampang yang dapat berputar akan memudahkan *welder* dalam proses pengelasan benda

tabung maupun persegi tanpa harus mengubah posisi pengelasan, selain itu penggunaan pengaturan sudut meja pengelasan juga dapat memudahkan *welder* menyesuaikan sudut pengelasan yang diinginkan.

Dalam desain dan perancangan proses manufaktur dibutuhkan aplikasi untuk merancang bentuk sebagai gambaran awal untuk proses selanjutnya, aplikasi yang digunakan yaitu *Autodesk Inventor Professional 2019*. *Autodesk Inventor Professional* adalah salah satu perangkat lunak (*Software*) jenis *Computer Aided Drawing (CAD)* yang lebih menekankan permodelan solid. *Software* ini lebih ditujukan untuk penggambaran Teknik pemesinan (*Mechanical Engineering*) yang menyediakan secara lengkap fasilitas untuk memvisualisasikan model dalam 3D, gambar rakitan (*Assembly*), gambar kerja (*Drawing*), animasi dari benda yang akan dibuat secara digital.

1.2 Identifikasi masalah

1. Keterbatasan *welder* dalam proses pengelasan keliling benda kerja yang berbentuk tabung dan persegi.
2. Belum adanya alat bantu pengelasan seperti *Welding Positioner Rotary Table Type* yang mempunyai acuan desain efektif.
3. Pengelasan keliling pada tabung dan persegi mengharuskan *welder* melakukan pengelasan dengan mengelilingi benda kerja.
4. Belum adanya alat *Rotary Table Type* yang digunakan *welder* untuk pengelasan keliling benda kerja berbentuk tabung dan persegi.

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut dapat dirumuskan suatu masalah yaitu:

1. Bagaimana membuat desain dan rancangan alat bantu pengelasan untuk memudahkan *welder*?
2. Bagaimana hasil rancangan *Welding Positioner Rotary Table Type* menggunakan *software Autodesk Inventor Professional 2019*?
3. Bagaimana membuat alat bantu pengelasan yang tidak mengharuskan *welder* mengelilingi benda kerja saat pengelasan.

4. Bagaimana membuat alat *Rotary Table Type* yang dapat digunakan *welder* untuk mempermudah pengelasan tabung atau persegi.

1.4 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah tersebut di dapat batasan masalah penelitian yaitu:

1. Desain menggunakan *Software Autodesk Inventor Professional 2019*.
2. Perancangan alat bantu pengelasan *Welding Positioner Rotary Table Type* dengan menggunakan gambar 2D dan 3D.
3. Penghitungan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan jumlah material bahan baku material dalam proses manufaktur pembuatan *Welding Positioner Rotary Table Type*.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian alat bantu pengelasan *Welding Positioner Rotary Table* sebagai berikut:

1. Mengetahui desain alat bantu pengelasan *Welding Positioner Rotary Table* menggunakan *software Autodesk Inventor Professional 2019*.
2. Mengetahui komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan alat bantu pengelasan *Welding Positioner Rotary Table*.
3. Mengetahui ukuran kebutuhan bahan baku material untuk melakukan pengerjaan manufaktur.
4. Mengetahui kekuatan rangka melalui simulasi menggunakan fitur *stress analysis* di *Autodesk Inventor Professional 2019*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat di ambil dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui desain alat bantu pengelasan *Welding Positioner Rotary Table Type*.
2. Sebagai referensi dalam pembuatan desain *Welding Positioner Rotary Table Type*.
3. Mengetahui ukuran kebutuhan bahan baku material untuk melakukan pengerjaan manufaktur.

4. Mengetahui kekuatan rangka dengan simulasi menggunakan fitur *stress analysis* sebagai perhitungan pada proses manufaktur.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN: Penjelasan mengenai latar belakang masalah pada penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA & DASAR TEORI: Penjelasan mengenai garis besar tinjauan dan teori dasar yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN: Penjelasan tentang tahapan penelitian mulai dari pemilihan komponen sampai ke tahap pengujian secara lengkap.

BAB IV HASIL DAN ANALISA: Penjelasan tentang hasil dan analisa tentang penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN PENUTUP: Penjelasan bagian terakhir yang berisi dari kesimpulan penelitian dan saran yang mendukung penelitian agar memberikan hasil yang baik lagi untuk pengembangan.