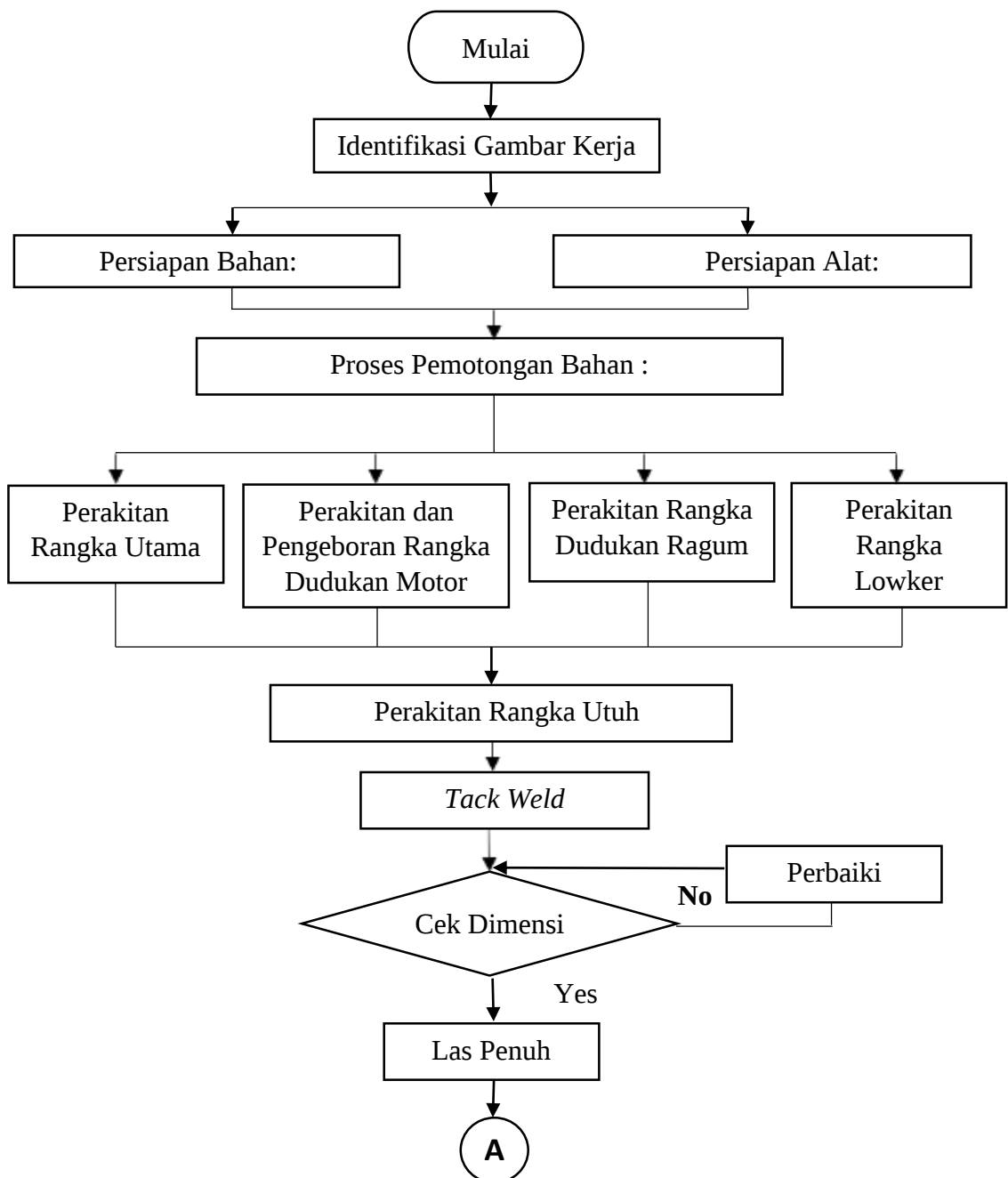


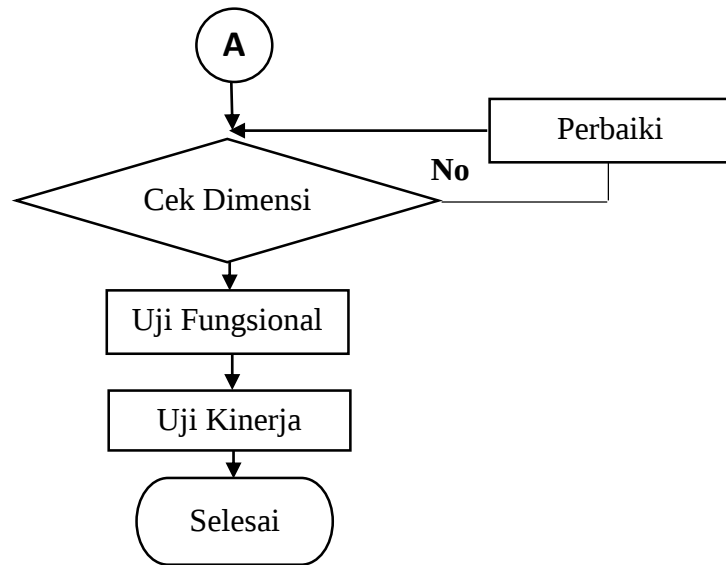
BAB III

PROSES DAN HASIL

A. Diagram Alir Proses Pembuatan Rangka

Proses pembuatan rangka *pipe plasma cutting* dapat dilihat pada diagram alir sesuai Gambar 3.1.





Gambar 3.1. Diagram alir proses pengerjaan

B. Analisis Proses Pembuatan *Pipe Plasma Cutting*

Rangka *pipe plasma cutting* terdiri dari beberapa komponen yang terbuat dari berbagai macam proses kerja bangku dan fabrikasi. Masing-masing komponen rangka terdiri bahan dasar yang nantinya akan di proses diberbagai mesin yang telah di rencanakan seperti berikut:

1. Identifikasi Bahan yang dibutuhkan

Rangka *pipe plasma cutting* terdiri dari rangka utama, rangka dudukan ragam, rangka dudukan motor dan rangka lowker bawah. Rangka *pipe plasma cutting* keseluruhan memiliki dimensi 1030 x 280 x 910 mm. Adapun bahan yang digunakan adalah besi *hollow* ukuran 40 x 40 x 2 mm untuk membuat pada bagian rangka utama dan dudukan ragam, besi *hollow* ukuran 30 x 10 x 1,5 mm untuk membuat dudukan motor, besi siku ukuran 30 x 30 x 2 dan plat *strip* ukuran 20 x 3 mm untuk membuat rangka lowker bawah.

Mengidentifikasi kebutuhan bahan yang dibutuhkan, selanjutnya membuat perencanaan pemotongan sesuai dengan ukuran bahan baku yang ada. Adapun ukuran bahan baku yang digunakan adalah :

- Besi *hollow* 40 x 40 x 2 mm panjang, 6000 mm (2).
- Besi *hollow* 30 x 10 x 1,5 mm panjang 834 mm.
- Profil siku 30 x 30 x 2 mm panjang 1729 mm.
- Plat strip 20x3 mm panjang 2392 mm.

Setelah identifikasi gambar kerja maka bahan yang di butuhkan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Identifikasi bahan yang dibutuhkan

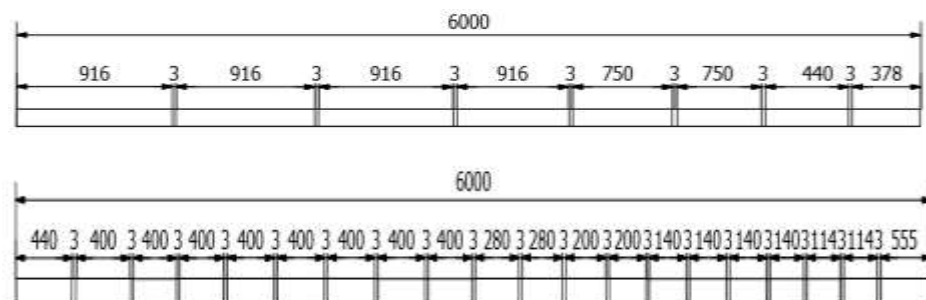
Bahan	Besi hollow 40x40x2 mm								Besi hollow 30x10x1.5 mm		Profil siku 30x30x2 mm		Plat strip 20x3 mm	
	916	750	440	400	280	200	140	114	425	200	700	510	700	490
Rangka Utama	4	2	2	6	2	2								
Rangka Dudukan Ragum				2			4	2						
Rangka Dudukan Motor									1	2				
Rangka Lowker Bawah											1	2	2	2

2. Perencanaan Pemotongan (*Cutting Plan*)

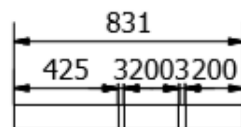
Pembuatan rencana pemotongan bahan untuk pembuatan rangka *pipe plasma cutting* didasarkan pada identifikasi persiapan bahan. Adapun persiapan bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka *pipe plasma cutting* adalah:

- Bahan yang digunakan pada proses pembuatan rangka utama dan rangka dudukan ragum adalah besi *hollow* 40 x 40 x 2 mm, P = 6000 mm (2).

Ukuran pemotongan adalah seperti dibawah ini :

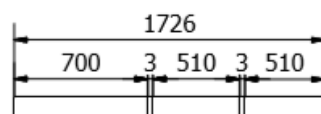


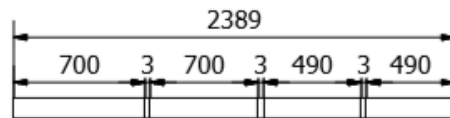
- 1) Pengukuran dan pemotongan dengan ukuran 916 mm jumlah 4 buah, 750 mm jumlah 2 buah, 440 mm jumlah 2 buah, 400 mm jumlah 6 buah, 280 mm jumlah 2 buah, dan 200 mm jumlah 2 buah untuk digunakan sebagai bahan rangka utama.
 - 2) Pengukuran dan pemotongan dengan ukuran 400 mm jumlah 2 buah, 140 mm jumlah 4 buah dan 114 mm jumlah 2 buah untuk digunakan sebagai bahan rangka dudukan ragum.
 - 3) Pemakanan gerinda potong tebal 3 mm dengan jumlah 26 menghabiskan sekitar 78 mm.
 - 4) Panjang bahan yang dibutuhkan 11067 mm sisa bahan 933 mm.
- b. Bahan yang kedua untuk pembuatan rangka dudukan motor yaitu menggunakan besi *hollow* 30 x 10 x 1,5 mm, P = 831 mm. Ukuran pemotongan adalah seperti dibawah ini :



- 1) Pengukuran dan pemotongan dengan ukuran 425 mm jumlah 1 buah, dan 200 mm jumlah 2 buah, untuk digunakan sebagai bahan rangka dudukan motor.
 - 2) Pemakanan gerinda potong tebal 3 mm dengan jumlah 2 menghabiskan sekitar 6 mm.
 - 3) Panjang bahan yang dibutuhkan untuk membuat rangka dudukan motor 831 mm.
- c. Bahan yang digunakan pada proses pembuatan rangka lowker adalah profil siku 30 x 30 x 2 mm panjang 1726 mm dan plat strip 20 x 3 mm panjang 2389 mm.

Ukuran pemotongan adalah seperti dibawah ini :





- 1) Pengukuran dan pemotongan dengan ukuran 700 mm jumlah 1 buah, 510 mm jumlah 2 buah dari bahan profil siku, 700 mm jumlah 2 buah, dan 490 mm jumlah 2 buah dari bahan plat strip untuk digunakan sebagai bahan rangka lowker.
- 2) Pemakanan gerinda potong tebal 3 mm dengan jumlah 5 menghabiskan sekitar 15 mm.
- 3) Panjang bahan profil siku yang dibutuhkan 1726 mm. Untuk bahan plat strip yang dibutuhkan 2389 mm.

3. Proses Penyambungan Bahan

Produk yang terdiri dari dua atau lebih bagian memerlukan proses penyambungan meliputi pengelasan, solder, mematri, sinter, penyambungan pengelingan, penyambungan dengan baut, dan perekatan dengan lem. Pada proses pengelasan bagian logam yang dijadikan satu dengan cara mencairkannya. Disini diperlukan panas dengan atau tanpa tekanan. Solder dan mematri adalah dua proses sejenis, diantara kedua potongan logam ditambahkan logam lain dengan keadaan cair. Proses sinter mengikat partikel logam dengan cara pemanasan. Perekatan dalam bentuk serbuk, cair, bahan padat, dan pita banyak digunakan untuk menyambung logam, kayu, gelas, kain, atau plastik (Joko Supriyanto, 2018 :_11).

Setelah proses pemotongan bahan sudah sesuai dengan ukuran yang diharapkan, kemudian dilanjutkan dengan proses pengelasan. Proses pengelasan itu sendiri merupakan proses penyambungan bahan yang didasarkan pada prinsip ikatan *magnetic* antar atom dari kedua bahan yang disambung. Secara umum, dari proses penyambungan ini memiliki beberapa keuntungan diantaranya dapat menahan kekuatan yang tinggi, mudah pelaksanaannya, serta cukup ekonomis. Tipe proses pengelasan yang dipilih adalah MIG (*Metal Inert Gas*). Alasan pemilihan tipe pengelasan

menggunakan MIG adalah proses pengelasan MIG itu sendiri sangat cocok untuk pekerjaan konstruksi, lebih cepat dibandingkan dengan pengelasan SMAW, menghasilkan hasil yang lebih tahan lama terus-menerus, tidak menghasilkan slag atau terak dan sangat efisien dan proses pengerjaan yang cepat.

Pada proses pengelasan perlu memperhatikan posisi pengelasan, agar kenyamanan saat proses pengelasan dan hasil las bisa mendapatkan hasil yang baik. Biasanya aktivitas pengelasan dengan fasilitas bantu yang ada sejajar dengan lantai, sehingga mengharuskan operator cenderung menghasilkan posisi duduk jongkok, punggung membungkuk, mengabaikan prinsip-prinsip kerja ergonomis, yang mengakibatkan ketidaknyamanan kerja atau kelelahan (Ahmad Irwanto, 2006 :_55). Keadaan ini beresiko menimbulkan kelelahan dan cedera kerja. Oleh karena itu saat proses pengelasan harus sesuai prosedur yang benar.

Selain penyambungan dengan las, ada juga cara lain yaitu penyambungan dengan baut digunakan untuk menyambung komponen lain pada rangka seperti motor listrik dan ragum pada mesin.