

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Pengerjaan Alat

Pembuatan *Two High Rolling Mill* diawali dengan pengukuran dan pemotongan material sesuai gambar kerja, kemudian dilanjutkan dengan proses pemesinan seperti pembubutan poros dan roll serta pengeboran lubang pada komponen yang diperlukan. Setelah seluruh komponen selesai dibuat, dilakukan perakitan yang meliputi pemasangan rangka, bearing, poros, roll, sistem transmisi, dan motor penggerak. Rangka disambung menggunakan proses pengelasan untuk membentuk konstruksi yang kokoh. Tahap akhir adalah penyetelan dan pengujian alat untuk memastikan seluruh komponen bekerja dengan baik dan sesuai dengan fungsi yang direncanakan. Tahapan perancangan, fabrikasi, perakitan, dan pengujian tersebut merupakan metode yang umum digunakan dalam pembuatan mesin rolling mill (Aigboje et al., 2022).

Komponen – komponen alat *two high rolling mill* yang akan dibuat dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Komponen Yang Dibuat

NO	Komponen Dibuat	Ukuran	Jumlah
1	Rangka	800 x 700 x 300	1 buah
2	Plat Alas Rangka	300 x 300	2 buah
3	Rolling	Ø 56	2 buah
4	Poros Transmisi	Ø 22	1 buah

Komponen – komponen alat *two high rolling mil* yang akan di beli dapat di lihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Komponen Yang Dibeli

NO	Komponen Dibeli	Spesifikasi	Jumlah
1	Motor Listrik 1 Hp	220 V, 50 Hz, 1440 rpm	1 Buah

Tabel 4.2 Lanjutan

NO	Komponen Di Beli	Spesifikasi	Jumlah
2	Gearbox Reducer 1/40	Reduksi 1: 40	1 buah
3	Chaindrive Ansi #50	Pitch 15,875	1 buah
4	Chaindrive Ansi #40	Pitch 12,7	1 buah
5	Baut M 10 dan Mur		12 buah
6	Karet kaki hollow	30 x 30	6 buah
7	<i>Push Button on off</i>	220V AC	1 buah

Setelah semua komponen selesai dibuat dan dibeli, langkah selanjutnya adalah tahap perakitan (*assembly*).

4.2 Peralatan dan Bahan yang Digunakan

Dalam proses pembuatan alat ini diperlukan berbagai alat dan bahan penunjang yang sesuai agar hasil akhir dapat berfungsi dengan baik.

4.2.1 Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan dan perakitan alat ini dapat di lihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Peralatan Yang Digunakan

NO	Jenis Pengerjaan	Peralatan
1	Pemesinan	1. Mesin Bor 2. Mesin Gerinda 3. Mesin Las Listrik 4. Mesin Bubut
2	Pengerjaan Manual	1. Penitik 2. Penggores 3. Sikat Las 4. Kunci Pass Ring 1 Set
3	Pengukuran	1. Jangka Sorong 2. Meteran 3. Mistar Siku 4. Magnet Siku

Tabel 4.3 Lanjutan

NO	Jenis Pengerjaan	Peralatan
4	Alat Pelindung diri	1. Saarung Tangan Las 2. Kaca Mata 3. Sepatu Safety

4.2.2 Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan dalam proses pembuata alat ini dapat di lihat dari tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4.4 Bahan Yang Digunakan

NO	Bahan	Ukuran	Jumlah
1	Besi hollow 30x30x3	800 mm	4 buah
2	Besi hollow	300 mm	6 buah
3	Besi hollow	400 mm	4 buah
4	Besi hollow	240 mm	5 buah
5	Plat Besi	30 mm x 30 mm x 3 mm	1 buah
6	Plat Besi	30 mm x 40 mm x 3 mm	1 buah
7	Rolling	Ø 56 mm	2 buah
8	Poros baja	Ø 22 mm x 300 mm	1 buah
9	Roda Gigi Helix	Ø 140 mm	1 buah
10	Roda Gigi Helix	Ø 65 mm	2 buah
11	Roda Gigi Helix	Ø 55 mm1	1 buah

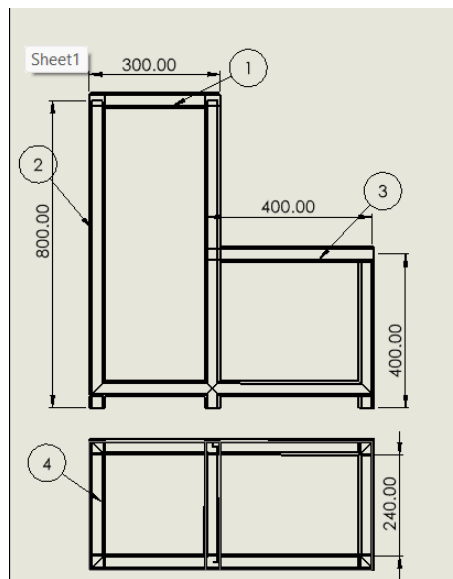
4.3 Proses Pembuatan Komponen

Pembuatan komponen sub assembly dimulai dengan memastikan seluruh material dan peralatan kerja sesuai dengan spesifikasi. Tahapan ini sangat penting untuk menjamin kualitas, ketepatan, dan efisiensi proses perakitan selanjutnya.

4.3.1 Proses pembuatan rangka

Rangka mesin dirancang menggunakan material besi hollow dengan dimensi penampang 30 mm × 30 mm dan ketebalan 3 mm. Pada proses pengukuran di lakukan dengan teliti.

Selanjutnya, besi hollow dipotong menggunakan mesin pemotong untuk memperoleh dimensi yang sesuai dengan rancangan. Setelah seluruh komponen selesai dipotong, dilakukan proses perakitan dengan menyusun setiap bagian pada posisi yang telah direncanakan, kemudian disambung menggunakan proses pengelasan hingga membentuk konstruksi rangka yang kokoh dan stabil sebagai penopang seluruh komponen mesin rolling mill. Berikut gambar perancangan gambar seperti berikut.



Gambar 4.1 Sketsa Rangka

Tahap pembuatan :

1. Proses pengukuran

Lakukan Proses pengukuran pada besi hollow dengan menggunakan mistar dan penggores sebagai penanda, disesuaikan dengan jumlah dan ukuran yang tercantum pada gambar 4.1.

2. Proses pemotongan

Selanjutnya lakukan proses pemotongan besi hollow dengan menggunakan gerinda tangan, disesuaikan dengan jumlah ukuran yang tercantum pada gambar 4.1.

- Potong bagian 1 sebanyak 6 buah
- Potong bagian 2 sebanyak 4 buah
- Potong bagian 3 sebanyak 4 buah

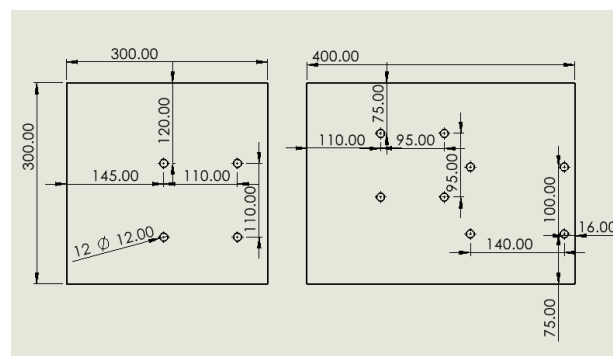
d. Potong bagian 4 sebanyak 5 buah

3. Proses perakitan

Setelah besi hollow di potong selanjutnya proses perakitan dengan menggunakan las listrik. bantu dengan magnet siku dan mistar siku.

4.3.2 Proses pembuatan plat alas rangka

Plat rangka alas di buat menggunakan plat baja dengan tebal 3 mm. Plat baja di buat menjadi 2 dengan ukuran pertama 300 mm x 300 mm dan ukuran kedua 300 mm x 400 mm. Proses pembuatan nya meliputi tahan pengukuran, pemotongan dan pelubangan, seperti yang ditampilkan pada gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Sketsa Plat Rangka

Tahap pembuatan :

1. Proses pengukuran

Lakukan Proses pengukuran pada besi hollow dengan menggunakan mistar dan penggores sebagai penanda, disesuaikan dengan jumlah dan ukuran yang tercantum pada gambar 4.2.

2. Proses pemotongan

Setelah pengukuran pada plat baja selanjutnya pemotongan menggunakan mesin gerinda tangan dengan ukuran yang telah di tampilkan pada gambar 4.2

3. Proses pelubangan

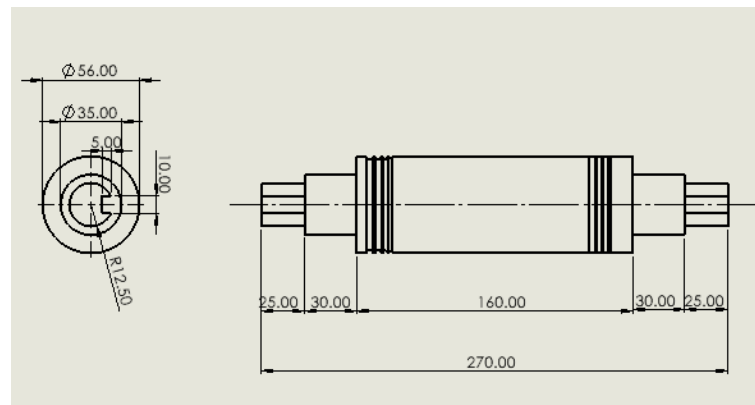
Selanjutnya di lakukan pelubangan menggunakan mesin bor tangan dengan ukuran $\varnothing 12 \text{ mm}$ seperti gambar 4.2 yang di tampilkan.

4.3.3 Proses pembuatan rolling

Proses pembuatan roll dilakukan menggunakan mesin bubut untuk membentuk material sesuai dimensi yang telah direncanakan, yaitu berdiameter ($\varnothing$)

56 mm dan panjang 245 mm. Proses pembubutan meliputi pengurangan material secara bertahap hingga diperoleh ukuran yang presisi sesuai dengan gambar kerja.

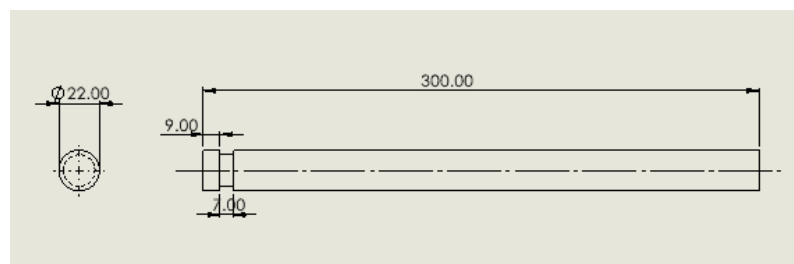
Hasil pembubutan kemudian diperiksa kembali untuk memastikan dimensi roll telah sesuai dengan spesifikasi yang ditunjukkan pada sketsa rancangan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Sketsa Rolling

4.3.4 Poros transmisi

Proses pembuatan poros transmisi dilakukan menggunakan material baja dengan diameter ($\varnothing$) 22 mm dan panjang 300 mm. Pengerjaan poros dilakukan melalui proses pengukuran, pemotongan, dan pembubutan untuk memperoleh dimensi yang sesuai dengan rancangan. Selama proses pengerjaan, dilakukan pemeriksaan dimensi secara berkala guna memastikan ukuran poros sesuai dengan gambar kerja yang ditunjukkan pada gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Sketsa Poros Transmisi

4.4 Proses Perakitan Komponen (*Assembly*)

Proses perakitan dilakukan secara bertahap dimulai dari pemasangan rangka sebagai struktur utama, dilanjutkan dengan pemasangan bearing, poros, dan roll sesuai posisi yang telah direncanakan. Selanjutnya, sistem transmisi yang terdiri

dari motor, sprocket, dan rantai dipasang serta disejajarkan untuk memastikan penyaluran daya berlangsung dengan baik. Setelah seluruh komponen terpasang, dilakukan pemeriksaan kekencangan sambungan, keselarasan komponen, dan uji fungsi tanpa beban untuk memastikan mesin dapat beroperasi secara optimal (Muskita, 2020).

1. Langkah awal pasang plat alas rangka pada rangka dengan menggunakan mesin las listrik.



Gambar 4.5 Pemasangan Plat Rangka

2. Selanjutnya letakan sistem rolling pada rangka yang atas disesuaikan dengan lubang yang telah di siapkan dan kunci dengan baut M12 dan mur agar posisi sistem rolling tidak berubah.



Gambar 4.6 Pemasangan Sistem Rolling Pada Rangka

3. Selanjutnya posisikan gearbox reducer dan motor listrik pada rangka plat alas bawah dan sesuaikan posisi lubang yang di sediakan dengan lubang pada garbox reducer dan kunci dengan baut M12 dan mur.



Gambar 4.7 Pemasangan Gearbox dan Motor Listrik

4. Setelah itu pemasangan chaindrive ansi#40 pada output gearbox reducer yang tertransmisi ke poros transmisi pada sistem rolling. Dan chaindrive ansi#50 pada poros motor listrik dan input gearbox reducer seperti gambar 4.8 berikut.



Gambar 4.8 Pemasangan Chaindrive

5. Setelah semua komponen sudah dilakukan perakitan menjadi satu kesatuan alat yang utuh. Selanjutnya pasang kabel motor listik dan sambungkan dengan *push button on off*.
6. Selanjutnya lakukan finishing seperti menghaluskan permukaan alat yang kasar dan lakukan pengecatan.
7. Setelah semuanya selesai, lakukan pemeriksaan menyeluruh terhadap hasil perakitan. Pastikan tidak ada bagian yang tertinggal atau terpasang salah.

4.5 Waktu Proses Pengerjaan

Berikut tabel waktu proses pengerjaan alat bantu produksi perhiasan.

Tabel 4.5 Proses Pengerjaan

No	Komponen	Proses Pembuatan	Waktu (Jam)
1	Rangka	Potong, las, gerinda	11
2	Roll	Bubut dan finishing	4
3	Poros Roll	Bubut dan pembuatan alur pasak	4
4	Sisten roll	Perakitan	2
5	Dudukan Motor	Potong, bor, las	2
6	Dudukan Gearbox	Potong, bor, las	2
7	Sistem Transmisi	Pemasangan sproket dan rantai	3
8	Perakitan dan Penyetelan	Assembly seluruh komponen	5
9	Pengujian	Uji tanpa beban dan berbeban	2
10	Finishing	Pengamplasan dan Pengecatan	5
Total			40 Jam