

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian eksperimental, dimana terdapat dua variabel di dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas dan terikat.

3.1.1 Variabel Bebas

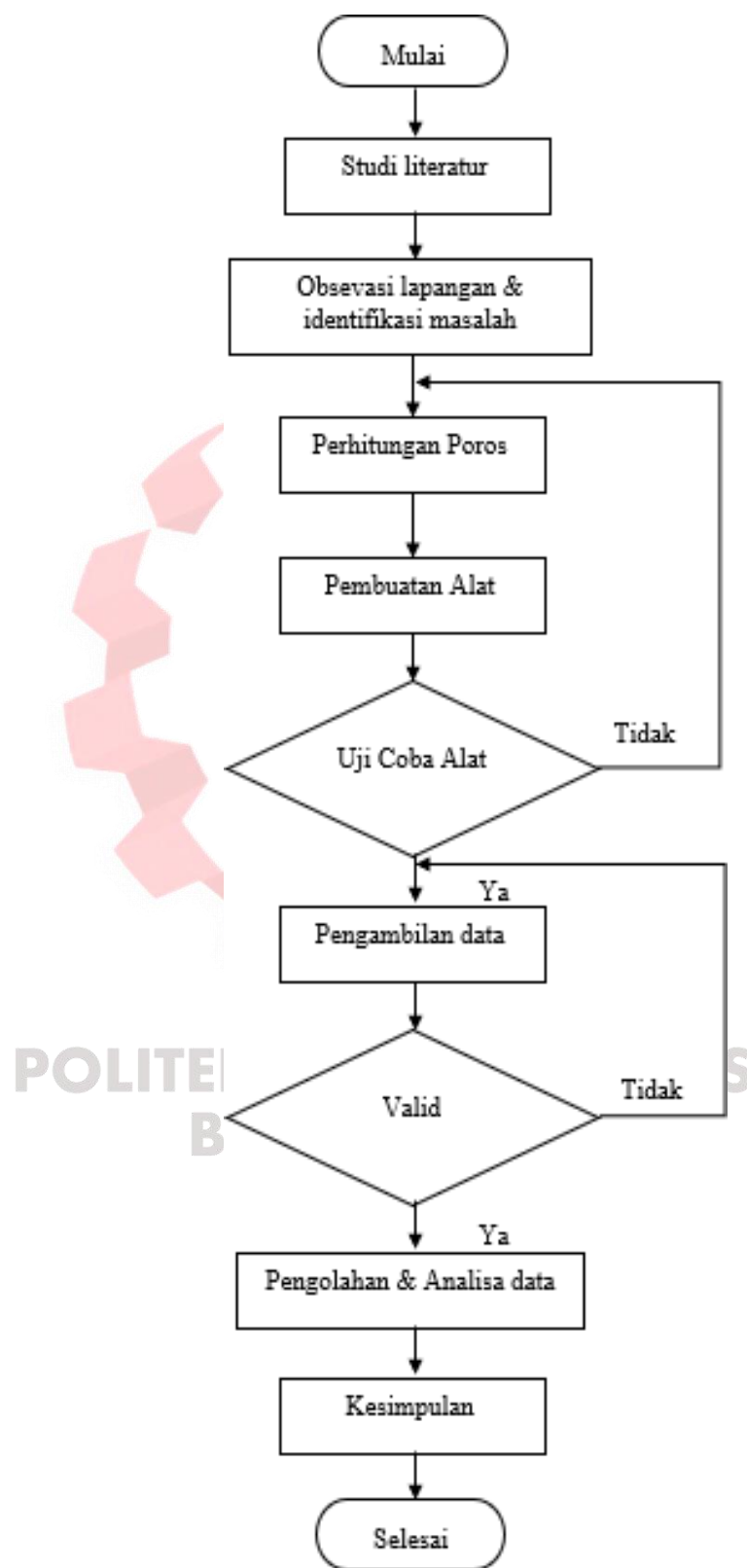
Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. (Siyoto, 2015). Variabel bebas yang digunakan disini adalah perhitungan perencanaan poros yang meliputi (tegangan gesek pada poros, bahan poros dan diameter poros).

3.1.2 Variabel Terikat

Variabel terikat atau dependen atau disebut variabel output, kriteria, konsekuen, adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. (Siyoto, 2015). Untuk variabel terikat yang digunakan pada penelitian ini adalah kecepatan pada *plate roll machine*. Mesin *roll plate* adalah mesin yang membantu dalam proses pembentukan plat dari plat datar menjadi bentuk lengkung. Perancangan konstruksi rangka pada mesin *roll plate* ini bertujuan untuk mengetahui jenis bahan, kekuatan, dan proses pengerjaan mesin tersebut (Alfin & Gultom, 2018).

3.2 Alur Penelitian

Berikut ini adalah diagram alir dari beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yang dapat dilihat pada pada bagan gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan alur penelitian di atas, berikut adalah perencanaan yang digunakan pada metode penelitian dalam membuat mesin *roll plate*.

a. Studi literatur

Setelah melakukan observasi lapangan dan identifikasi masalah kemudian mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan.

b. Observasi Lapangan dan Identifikasi Masalah

Melakukan observasi dan mengidentifikasi masalah yang terjadi pada mesin *roll plate*.

c. Perhitungan poros

Pada tahapan ini penulis melakukan perhitungan yang berpengaruh pada poros mesin *roll plate*.

d. Pembuatan Alat

Melalui hasil perhitungan sebelumnya, menjadi acuan untuk selanjutnya melakukan pembuatan mesin *roll plate*.

e. Uji Coba Alat

Kemudian setelah dilakukan pembuatan mesin *roll plate*, selanjutnya dilakukan pengujian melalui penekanan *plate*.

f. Pengambilan data

Setelah melakukan uji coba alat dilakukan pengambilan data sebagai hasil dari pengujian sebelumnya.

g. Pengolahan dan analisa data

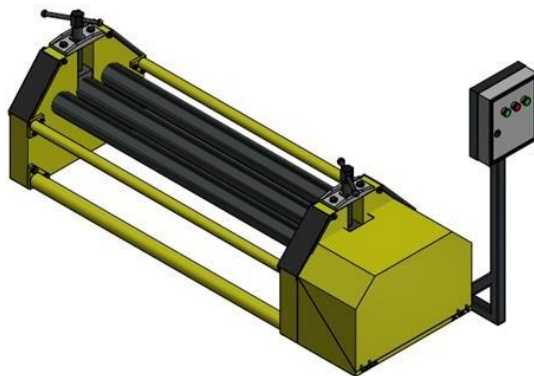
Setelah melakukan pengambilan data maka akan dilanjutkan dengan mengolah data untuk menghasilkan informasi data yang sesuai dengan yang direncanakan.

h. Kesimpulan

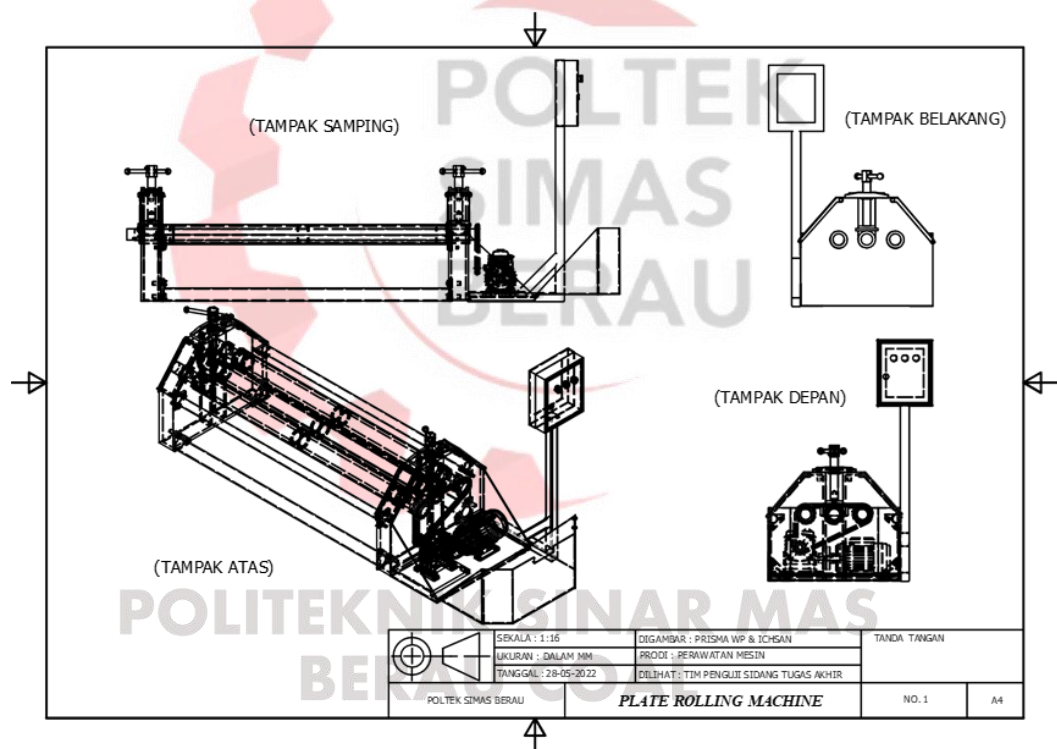
Setelah semua proses dilakukan maka akan ditarik kesimpulan dari hasil analisa perhitungan poros dan bantalan .

3.3 Desain Mesin *Roll Plate*

Berikut ini merupakan sketsa sebagai gambaran dari mesin *roll plate* yang akan dibuat.



Gambar 3. 2 Mesin Roll Plate
(Sumber: Dokumentasi pribadi)



Gambar 3. 3 Sketsa Mesin Roll Plate
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Untuk cara kerja dari *roll plate* ini adalah sebagai berikut.

Setelah motor listrik dihidupkan, maka putaran dari motor listrik akan memutar *gear box* dan *gear box* akan memutar sproket dan chain, kemudian akan diteruskan ke sproket yang terhubung dengan dua poros *roll*. Transmisi yang menggunakan *gear box* ini dibuat untuk menghasilkan putaran poros *roll* dengan putaran rendah. Setelah meletakkan *plate* dibagian poros putar maka poros

penekan akan di turunkan untuk menekan bagian permukaan *plate* agar *plate* dapat mengalami *bending* atau penekukan, selanjutnya tuas kontrol yang terhubung pada motor akan memutar poros putar menjadi dua arah agar proses bending menjadi maksimal. Di dalam proses tersebut poros penakan akan terus menekan permukaan *plate* agar menghasilkan penekukan yang sesuai dengan yang diinginkan.

3.4 Peralatan yang Digunakan

Dalam mealkukan perencanaan dan penelitian dibutuhkan alat bantu untuk memudahkan dalam pembuatan maupun pengambilan data berikut beberapa peralatan yang digunakan dalam penelitian ini.

3.4.1 Jangka Sorong

Jangka sorong (*vernier caliper*) merupakan alat ukur teknik yang bisa digunakan untuk mengukur tiga jenis pengukuran sekaligus dalam satu alat dengan menggunakan metode geser. Alat ini memiliki fungsi yang sama dengan mikrometer namun mikrometer menggunakan prinsip ulir sementara jangka sorong menggunakan metode geser.



Gambar 3. 4 Jangka Sorong
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.2 Meter Ukur

Meter Ukur merupakan alat ukur yang sangat penting digunakan dalam permesinan atau fabrikasi. Setiap pekerjaan akan sering berhubungan dengan alat ini karena semua pekerjaan pasti berhubungan dengan ukuran. Berfungsi untuk mengukur jarak atau panjang. Meteran juga berguna untuk mengukur sudut, membuat sudut siku-siku, dan juga dapat dipakai untuk membuat lingkaran.



Gambar 3. 5 Meter Ukur
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.3 Mesin Bubut

Mesin bubut merupakan salah satu jenis mesin perkakas yang digunakan untuk proses pemotongan benda kerja yang dilakukan dengan membuat sayatan pada benda kerja dimana pahat digerakkan secara translasi dan sejajar dengan sumbu dari benda kerja yang berputar.



Gambar 3. 6 Mesin Bubut
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.4 Gerinda Potong

Mesin gerinda potong adalah mesin yang digunakan untuk memotong benda dengan menggunakan mata potong berupa batu gerinda yang tipis. Batu gerinda tersebut fungsinya yaitu untuk memotong benda kerja yang umumnya terbuat dari besi. Mesin ini juga sering disebut dengan *cutting wheel*.



Gambar 3. 7 Grinda Potong
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.5 Mesin Bor

Mesin ini dapat digunakan untuk mengebor atau membuat lubang berbentuk bulat dalam lembaran kerja. Di samping itu, mesin bor juga berfungsi untuk membuat alur, perluasan dan menghaluskan secara presisi dan akurat.



Gambar 3. 8 Mesin Bor
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.6 Las Listrik

Las listrik merupakan alat industrial yang di gunakan oleh *professional welder* (tukang las) untuk melakukan pengelasan atau penyambungan material industrial yang berbahan besi, tembaga, dan lain sebagainya, di mana mesin las menghasilkan panas yang melelehkan material pengelasan agar dapat di sambungkan. Mesin las listrik sendiri adalah penggabungan antara dua buah bahan material menggunakan tenaga listrik, yang mana di sebabkan oleh arus voltage yang tinggi yang menghasilkan sengatan listrik yang kecil (*mini lightning bolt*) antara elektorda pengelasan dan proyek pengelasan.



Gambar 3. 9 Las Listrik
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.7 Tap dan Snei

Tap (*Thread Tap*) berbentuk seperti baut panjang yang pada bagian ulirnya terdapat 3 atau 4 buah parit memanjang. Tap adalah alat yang digunakan untuk membuat ulir dalam dengan tangan. Dalam hal ini disebut saja “tap tangan” untuk membedakan penggunaannya dengan yang dipakai mesin. Bahannya terbuat dari baja karbon atau baja sayat cepat (HSS) yang dikeraskan.

Snei adalah alat bantu perkakas kerja bangku yang diperuntukkan untuk membuat ulir luar (membuat ulir luar pada baut). *Snei* biasanya terbuat dari bahan HSS (baja cepat tinggi). Bahan *snei* tersebut dibuat dari karbon baja sayat cepat (HSS).



Gambar 3. 10 Tap dan Snei
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.8 Kunci Pas Ring

Kunci pas ring sering disebut juga sebagai *combination wrench* karena memiliki 2 ujung dan fungsi yang berbeda dalam satu alat. *Combination wrench* ini bentuknya berupa gabungan antara kunci *pas* dan *ring* yang keduanya memiliki ukuran sama. Alat ini banyak digunakan karena bisa memenuhi dua kebutuhan sekaligus, sehingga dapat mengisi kekurangan jika ada pekerjaan yang tidak bisa dikerjakan oleh salah satu alat.



Gambar 3. 11 Kunci Pas Ring
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.9 Tachometer

Tachometer adalah sebuah alat pengujian yang dirancang untuk mengukur kecepatan rotasi dari sebuah objek, seperti alat pengukur dalam sebuah kendaraan yang mengukur putaran per menit (RPM) dari poros engkol mesin.



Gambar 3. 12 Tachometer
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.10 Torque Wrench

Pada umumnya, kunci torsi berbentuk bulat memanjang. Ujung bagian atasnya berbentuk pen yang nantinya akan ditancapkan ke kunci shock. Sedangkan di ujung bagian bawah dekat gagang pegangannya terdapat sebuah penyetel momen. Penyetelan tersebut dapat disesuaikan dengan kekencangan yang dibutuhkan. Ukuran kekencangan pada kunci tersebut nantinya akan ditunjukkan dalam bentuk angka.



Gambar 3. 13 Torque Wrench
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.11 Mesin Miling

Mesin *miling* adalah mesin yang membuat perubahan atau memperbaharui permukaan benda kerja dengan menggunakan alat potong (*milling cutter*) yang berputar tegak lurus pada sumbunya.



Gambar 3.14 Mesin milling
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.12 Las Oxygen Acetylene

Las *oxygen acetylene welding* (OAW) adalah proses penyambungan logam dengan logam (pengelasan) yang menggunakan las asetilen (C_2H_2) sebagai bahan bakar, prosesnya adalah membakar bahan bakar yang telah dibakar gas dengan oksigen (O_2) sehingga menimbulkan nyala api dengan suhu sekitar $3.500\text{ }^{\circ}C$ yang dapat mencairkan logam induk dan logam pengisi.



Gambar 3. 14 Las Oxygen Acetylene
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.13 Waterpass

Waterpass merupakan alat yang berfungsi untuk mengukur atau menentukan sebuah benda atau garis dalam posisi rata, baik pengukuran secara vertikal maupun horizontal.



Gambar 3. 15 waterpass
(Sumber: Dokumentasi pribadi)