

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN

3.1 Metode Proses Produksi

Metode proses produksi merupakan urutan langkah pekerjaan dari bahan baku sampai menjadi produk yang dikehendaki sesuai dengan ukuran yang telah direncanakan. Didalam pengerjaan harus memperhatikan estimasi waktu, kemudahan pengerjaan dan faktor perakitan. Proses pengerjaan ini berfungsi sebagai petunjuk bagi operator dalam membuat komponen.

Rencana pengerjaan memiliki arti penting yaitu sebagai acuan untuk menentukan waktu perakitan sehingga pada akhirnya dapat diketahui tahap-tahap dalam proses pengerjaan serta mesin yang digunakan. Dari tahap-tahap pengerjaan ini disusun secara berurutan dan bertahap dari awal sampai terbentuknya benda jadi dengan didasarkan pada pengalaman dan teori.

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam membuat alat atau mesin merupakan hal yang harus diperhitungkan sebelumnya, karena mempengaruhi hasil dan kualitas mesin/alat yang dibuat.

3.2.1 Alat

Beberapa peralatan/mesin yang digunakan untuk proses produksi alat bantu *electric scissor lift table* ditunjukkan pada Tabel 3.1 sesuai dengan fungsinya masing-masing.

Tabel 3.1 Alat yang digunakan

No	Alat	Spesifikasi	Kegunaan
1.	<i>Laptop</i> 	<i>Processor: Amd radeon A10 Vga: 3 Gb Ram: 8 Gb</i>	Untuk membuat desain dan menyusun laporan.

Tabel 3.2 Alat yang digunakan (Lanjutan)

No	Alat	Spesifikasi	Kegunaan
2.	Gerinda potomg 	Tegangan : 220 V Daya : 670 W Putaran : 1200 rpm	Untuk momotong bahan plat dan membersihkan material
3.	Mesin Band Saw 	Tegangan: 220 V Daya: ½ HP Putaran: 40 m/min	Untuk memotong material hollo dan pejal
4.	Mesin Bubut 	Motor: 750 (Watt) <i>Max Swing over the bed</i> 250 (mm) <i>Hole through Spindle</i> : 20 (mm)	Untuk membuat poros dan ulir
5.	Mesin Bor/Gurdi 	Daya: 2 HP Putaran: 1420 Rpm Tegangan: 380 V Arus: 3,7 A	Untuk pembuatan lubang baut pada part
6.	Mesin Las SMAW 	Tegangan: 220 V <i>Capacity</i> : 20(A)-120 (A)	Untuk menyambung atau assembly rangka
7.	Vernier Caliper 	Toleransi ketelitian: 0,02 mm	Untuk mengukur part atau material

3.2.2 Bahan

Beberapa bahan yang digunakan untuk proses produksi alat bantu *electric scissor lift table* ditunjukkan pada Tabel 3.3 sesuai dengan fungsinya masing-masing.

Tabel 3.3 Bahan – bahan yang digunakan

No	Bahan	Spesifikasi	Kegunaan
1.	Baterai 	Kapasitas: 20 Ah Tegangan: 12 Volt Berat bersih: 1 kg	Sebagai sumber daya listrik untuk menghidupkan sistem elektrik.
2.	<i>Mini Hoist Electric</i> 	Kapasitas angkat: 500 kg Ketinggian angkat: 12 m Daya motor listrik: 0,9 kW Dimensi sling baja Diameter: 5,4 mm Panjang: 18 m Sistem pengaman: perlindungan kelebihan beban dan rem darurat.	Untuk menggerakkan sistem <i>winch</i> atau sling baja
4.	Bantalan 	<i>Skf-024 ball bearing</i> <i>Inside diameter: 20 mm</i> <i>Outside diameter: 52 mm</i>	Sebagai roda untuk menggerakkan poros pada rangka.

Tabel 3.4 Bahan – bahan yang digunakan (Lanjutan)

No	Bahan	Spesifikasi	Kegunaan
5.	Besi plat 	Besi plat ukuran : 2.000x1.000x10 mm Jenis material S45C: <i>Tensile strength</i> :745 Mpa <i>Yield strength</i> : 470 Mpa	Sebagai penutup atau alas pada rangka atas dan bawah.
6.	Besi siku 	Besi siku ukuran : 150x150x10 Jenis material ASTM A36 <i>Tensile strength</i> : 460 Mpa <i>Yield strength</i> : 248 Mpa	Untuk membuat rangka atas dan rangka bawah.
7.	Baut dan mur 	Diameter: - 8 mm - 13 mm	Untuk penguat konstruksi rangka.
8.	Roda troli 	Diameter roda troli: 5 inchi Dimensi plat: 94x64 mm Tinggi keseluruhan: 155 mm <i>Save load</i> : 250 kg	Sebagai mobilisasi dari alat bantu <i>electric scissor lift table</i> .
9.	poros 	Poros baja paduan Ø 17 Spesifikasi: Jenis material S45C <i>Tensile strength</i> : 745 Mpa <i>Yield strength</i> : 470 Mpa	Sebagai poros untuk menghubungkan rangka <i>scissor</i> dan penghubung roda (bantalan).

Tabel 3.5 Bahan – bahan yang digunakan (Lanjutan)

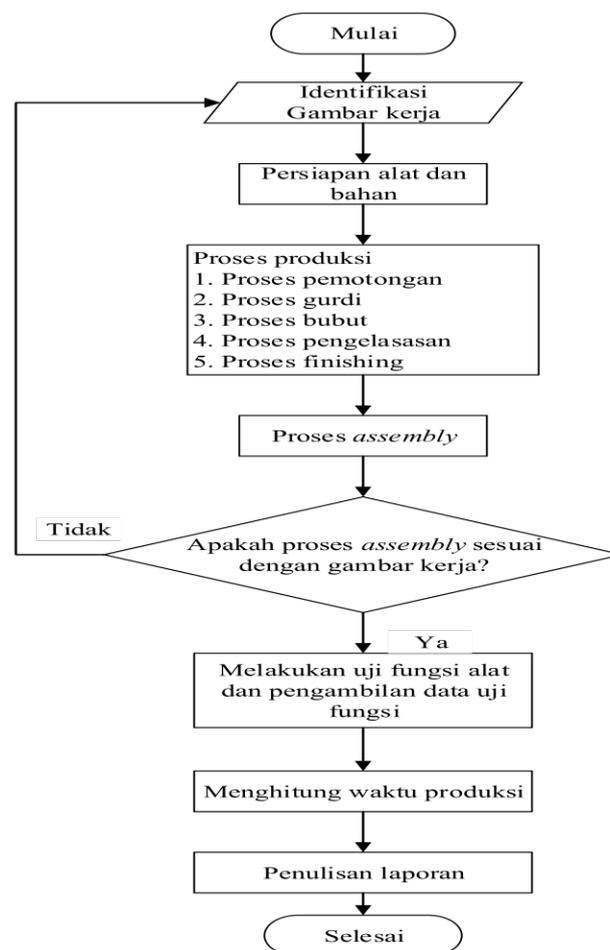
No	Bahan	Spesifikasi	Kegunaan
10.	Pipa galvanis 	Pipa galvanis Ø 1 inchi Jenis material S45C <i>Tensile strength: 745 Mpa</i> <i>Yield strength: 470 Mpa</i>	Untuk pegangan (<i>handle</i>).
11.	Saklar 	<i>Switch</i> naik dan turun baterai 12 v	Untuk naik dan turun sistem <i>hoist</i>
12.	Kabel 	Kabel serabut jenis NYM	Untuk mengalirkan listrik pada sistem elektriknya.
14.	Plat besi strip 	Besi plat dengan ukuran 750x100x10mm Jenis material ASTM A36 <i>Tensile strength: 460 Mpa</i> <i>Yield strength: 248 Mpa</i>	Untuk membuat rangka <i>scissor</i> .

3.3 Proses Produksi

Proses produksi merupakan langkah atau tahapan dalam suatu proses pengerjaan yang akan dilakukan. Proses produksi alat bantu *electric scissor lift*

table ini dilakukakan beberapa proses yaitu pemotongan, proses gurdi, proses pembubutan, pengelasan, finishing, dan assembly.

Diagram alir proses produksi alat bantu *electric scissor lift table* seperti pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Diagram alir metode penyelesaian produksi

3.3.1 Identifikasi gambar kerja

Penulis melakukan identifikasi terhadap gambar kerja yang telah dibuat agar memahami langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses produksi *electric scissor lift table*.

3.3.2 Persiapan alat dan bahan

Penulis mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam proses produksi *electric scissor lift table*.

3.3.3. Proses pemotongan

Pada proses pemotongan material untuk pembuatan alat bantu *electric scissor lift table* ini dilakukan melalui beberapa tahapan atau langkah sebagai berikut.

- a. Menyiapkan gambar kerja
- b. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- c. Mempersiapkan alat pelindung diri (APD)
- d. Melakukan proses penandaan untuk batas ukuran material.
- e. Melakukan proses pemotongan sesuai dengan batas ukuran material.
- f. Memeriksa hasil pemotongan.
- g. Merapihkan hasil pemotongan.

Peralatan yang digunakan untuk proses pemotongan antara lain rol meter, mistar baja, mistar siku, jangka sorong, penggores, gerinda potong, gerinda tangan, mata gerinda, dan kacamata.

3.3.4 Proses gurdi

Pada proses pembuatan lubang material pada material alat bantu *electric scissor lift table* dilakukan beberapa tahap atau langkah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan gambar kerja
- b. Mempersiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan.
- c. Mempersiapkan alat pelindung diri.
- d. Memasang mata bor sesuai kebutuhan.
- e. Melakukan proses penandaan untuk pemberian lubang sesuai dengan gambar kerja.
- f. Memasang benda kerja sesuai dengan ragam.
- g. Melakukan proses pengeboran sesuai tanda.
- h. Memeriksa proses hasil pengeboran.
- i. Merapihkan hasil pengeboran.

Peralatan yang digunakan untuk proses pengeboran adalah mistar baja, penggores, penitik, palu, mesin gurdi, mata bor, dan kacamata.

3.3.5 Proses bubut

Pada proses pembubutan material pada alat bantu electric scissor lift table dilakukan beberapa tahap atau langkah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan gambar kerja
- b. Mempersiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan
- c. Mempersiapkan alat pelindung diri.
- d. Mempersiapkan mesin bubut dan kelengkapan pendukung lainnya.
- e. Memasang pahat dan mengatur posisi pahat sesuai proses.
- f. Memasang benda kerja pada *chuck*.
- g. Melakukan proses pembubutan sesuai dengan gambar kerja.
- h. Memeriksa hasil pembubutan.

Peralatan yang digunakan untuk proses bubut yaitu jangka sorong, mesin bubut dan kelengkapannya, pahat bubut *HSS*, dan kaca mata.

3.3.6 Proses pengelasan

Pada proses pengelasan konstruksi alat bantu *electric scissor lift table* dilakukan beberapa tahap atau langkah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan gambar kerja.
- b. Mempersiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan.
- c. Mempersiapkan alat pelindung diri.
- d. Mempersiapkan mesin las dan kelengkapannya.
- e. Mengatur besar arus yang akan digunakan sesuai kebutuhan.
- f. Mempersiapkan elektroda sesuai dengan jenis material.
- g. Memasang elektroda pada tang penjepit las.
- h. Melakukan proses pengelasan pada material kerja.
- i. Memeriksa hasil pengelasan.
- j. Merapihkan hasil pengelasan.

Peralatan yang digunakan untuk proses pengelasan yaitu mistar baja, mistar siku, mesin las dan kelengkapannya, elektroda, palu ciping, sikat baja, kap las, dan sarung tangan.

3.3.7 Proses *finishing*

Pada proses *finishing* komponen alat bantu *electric scissor lift table* dilakukan beberapa tahapan atau langkah sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan komponen yang akan diproses *finishing*.
- b. Mempersiapkan peralatan yang akan digunakan.
- c. Menutup bagian yang kurang rata dengan dempul.
- d. Mengamplas benda kerja yang mengalami pengkaratan dan merapihkan dempul.
- e. Melakukan pengecatan pada benda kerja.
- f. Memeriksa hasil pengecatan.

3.3.8 Proses perakitan

Pada proses perakitan pada komponen alat bantu *electric scissor lift table* dilakukan beberapa tahapan atau langkah sebagai berikut:

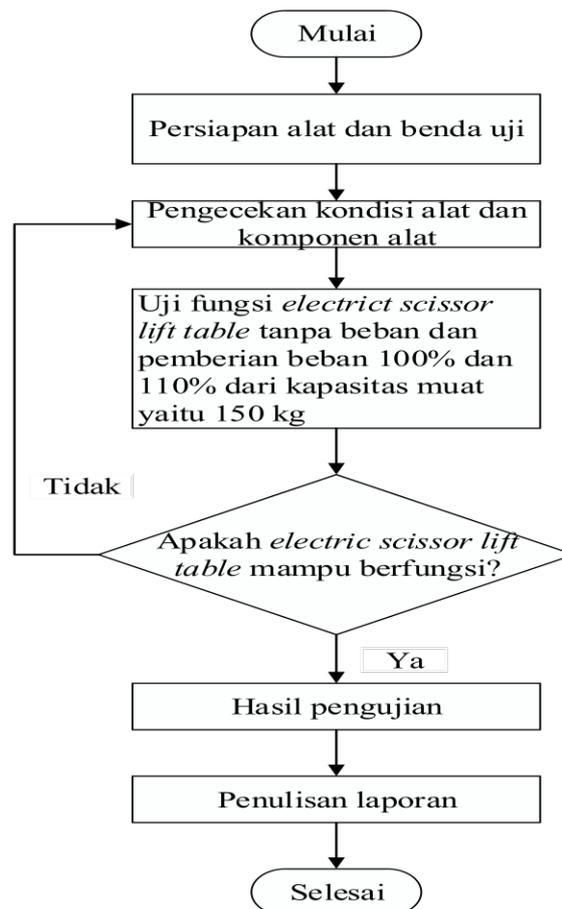
- a. Mempersiapkan komponen alat yang sudah dicat.
- b. Mempersiapkan alat bantu yang dibutuhkan.
- c. Mempersiapkan elemen-elemen mesin yang akan digunakan.
- d. Pemasangan rangka *scissor*.
- e. Pemasangan poros pada kerangka.
- f. Pemasangan elemen mesin.
- g. Pemasangan motoran penggerak.
- h. Pemasangan baterai.
- i. Pemasangan kelistrikan.
- j. Pengencangan kembali tiap bagian.
- k. Memeriksa hasil perakitan.

3.4. Prosedur Pengujian Alat

Alat bantu *electric scissor lift table* dilakukan pengujian hanya berupa uji fungsi untuk mengetahui apakah rancangan alat sesuai dengan yang diinginkan.

3.4.1 Uji fungsi alat bantu *electric scissor lift table*

Diagram alir uji fungsi alat bantu *electric scissor lift table* seperti pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Diagram alir uji fungsi

Parameter uji fungsi pada alat *electric scissor lift table* adalah sebagai berikut:

1. Uji fungsi setiap komponen *electric scissor lift table*.
2. Uji fungsi *electric scissor lift table*
 - a. Uji fungsi dinamis

Electric scissor lift table diberikan beban secara bertahap dari 10% sampai 100% digerakan sesuai fungsinya, apakah mampu mengangkat beban yang diberikan atau tidak.

b. Uji fungsi statis

Electric scissor lift table digerakkan setinggi 40 cm – 100 cm, kemudian diberikan beban 110% dari kapasitas maksimal yaitu 150 kg. Kemudian beban ditahan selama 10-15 menit dan diukur kembali untuk melihat terjadi penurunan atau tidak.

Tabel 3.6 Uji fungsi dinamis

Pengujian ke-	Beban yang diberikan (%)	Kecepatan mengangkat (menit)	Mampu mengangkat?		Keterangan
			Ya	Tidak	
1	10				
2	20				
3				
4	100				

Tabel 3.7 Uji fungsi statis

Pengujian ke-	Ketinggian angkat (cm)	Waktu ditahan (menit)	Terjadi penurunan		Keterangan
			Ya	Tidak	
1	50 cm	10-15 menit			
2	60 cm	10-15 menit			
3			
4	100 cm	10-15 menit			

3.5 Rencana Tempat Pembuatan

Proses produksi memerlukan tempat untuk melakukan semua proses dalam pembuatan alat bantu *electric scissor lift table* dari awal sampai akhir hingga menjadi produk jadi. Dalam melakukan proses pembuatannya, penulis mengerjakan di workshop Teknik mesin Politeknik Negeri Cilacap, dirumah, dan di *workshop* terdekat dari rumah penulis dengan tetap mengutamakan keselamatan kerja dan kualitas hasil yang baik.