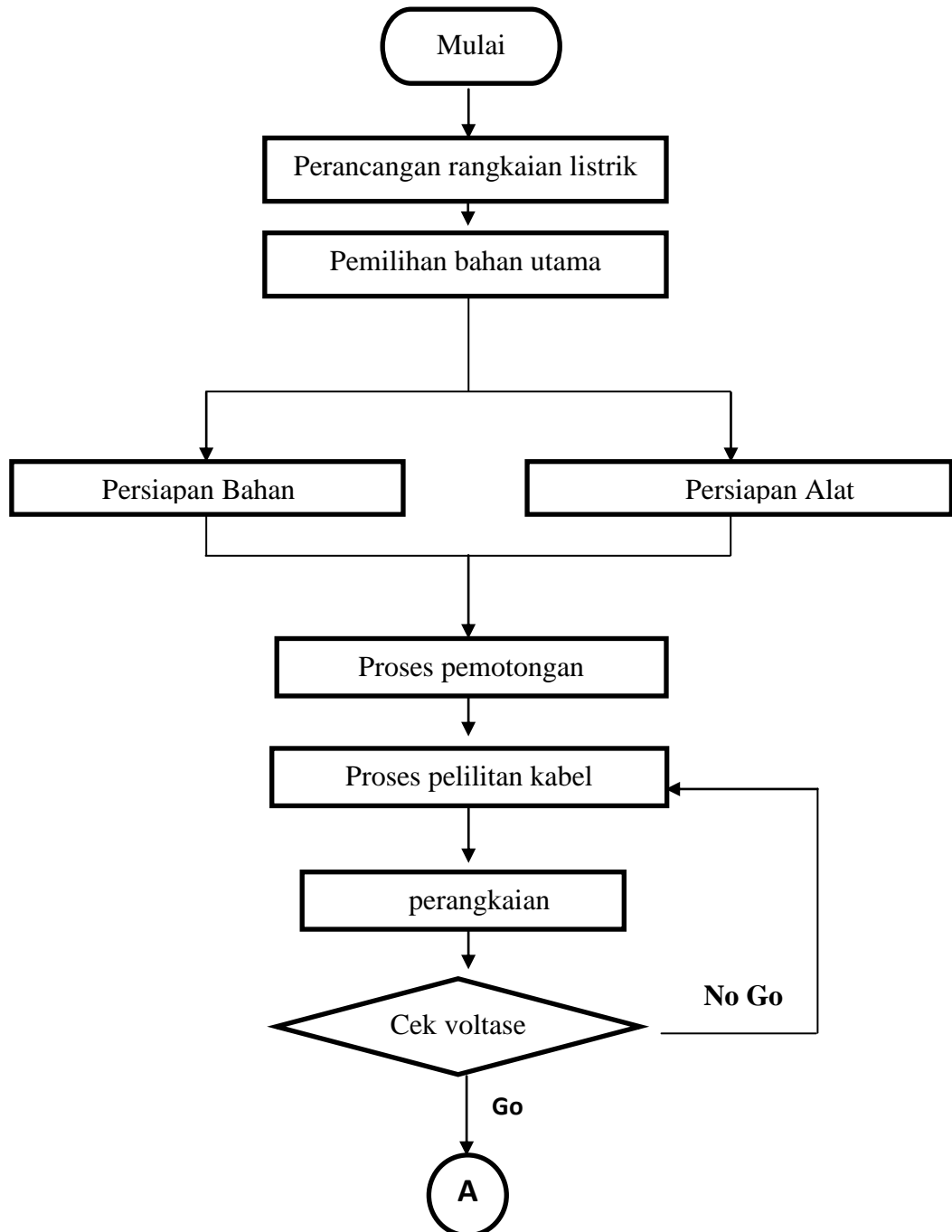
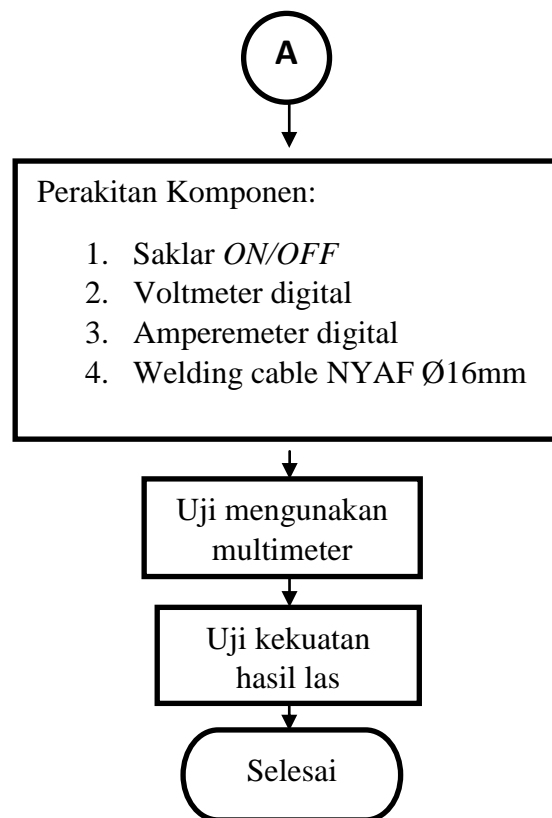


**BAB III**  
**PROSES PEMBUATAN**

**A. Diagram Alir Pembuatan**





Gambar 2. Diagram alir proses pengerjaan.

## B. Analisis proses pembuatan rangkaian kelistrikan mesin las *spot*.

### 1. Identifikasi bahan yang dibutuhkan

Rangkaian kelistrikan mesin las *spot* terdiri dari *transformator*, *voltmeter*, *amperemeter*, *welding cable*, dan saklar. *Transformator* memiliki nilai kuat arus 5Ampere. *Transformator* ini digunakan sebagai media utama pengubah tegangan tinggi ke rendah serta sebagai penaik kuat arus. Alasan pemilihan *transformator* dengan nilai 5ampere karena sesuai identifikasi masalah nomor 2 dan 3 yakni bisa dipakai pada listrik rumahan dan *cost* yang rendah maka dipilih *transformator* dengan nilai 5ampere, bila dihitung maka nilai *transformator* 10ampere membutuhkan daya sebesar 2.200Watt,

sedangkan *transformator* dengan nilai 5ampere hanya memerlukan daya sebesar 1.100Watt. *Voltmeter* memiliki spesifikasi 50 – 400V/AC dengan dimensi 48 x 29 x 21mm. Sedangkan *amperemeter* memiliki spesifikasi 0 – 100Ampere 220V/AC. *Voltmeter* dan *amperemeter* berguna sebagai alat ukur voltase serta kuat arus saat berlangsungnya proses pengelasan.


Tabel 3. Identifikasi bahan yang dibutuhkan.

No.	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1.	<i>Transformator</i>	800W 5 Ampere	1
2.	Saklar <i>ON/OFF</i>	25A 400V/AC	1
3.	<i>Voltmeter digital</i>	50 - 400V/AC	1
4.	<i>Amperemeter digital AC</i>	0 – 100 Ampere	1
5.	<i>Welding Cable</i>	NYAF Ø16mm	3 meter

## 2. Proses pengukuran

Proses pengukuran nilai dari *transformator* didasarkan pada identifikasi persiapan bahan. Untuk memastikan nilai dari *transformator* maka dilakukan pengukuran terlebih dahulu seperti.

Tabel 4. Proses pengukuran bahan.

No.	Gambar proses pengerjaan pengukuran	Alat / mesin yang digunakan	Langkah kerja	keterangan
1.		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Multimeter</li> <li>➤ Tang ampere</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siapkan alat dan bahan</li> <li>b. Lihat spesifikasi awal dari <i>transformator</i> yang akan digunakan.</li> <li>c. Gunakan minimal trafo dengan nilai 5Ampere.</li> <li>d. Cek apakah pada lilitan primer terjadi kebocoran dengan multimeter.</li> </ol>	a. Bahan <i>Transformator</i> bekas <i>microwave</i> dengan nilai 5Ampere

			e. Bila hasil pengukuran output nilainya sama dengan spesifikasi berarti trafo bisa digunakan.	
--	--	--	--	--

### 3. Proses pemotongan

Proses pemotongan dilakukan untuk mengeluarkan lilitan sekunder pada *kern*. Lilitan sekunder diganti dengan lilitan kabel NYAF Ø16mm, karena kabel dengan luas penampang Ø16mm memiliki hambatan yang kecil, sehingga kuat arus yang dihasilkan bisa bertambah besar namun tegangan yang dikeluarkan dalam nilai yang kecil sehingga tidak membahayakan operator.

Tabel 5. Proses pemotongan lilitan sekunder

No.	Alat / mesin yang digunakan	Langkah kerja	keterangan
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gergaji tangan</li> <li>➤ Tang</li> <li>➤ Ragum</li> <li>➤ Sarung tangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siapkan alat yang akan digunakan.</li> <li>b. Cari terlebih dahulu manakah lilitan primer dan lilitan sekunder.</li> <li>c. Potong lilitan sekunder dengan gergaji dengan hati-hati, jangan sampai melukai/membuat cacat lilitan primer.</li> <li>d. Keluarkan semua lilitan sekunder yang sudah dipotong dan bersihkan kern.</li> </ul>	a. Cek terlebih dahulu manakah lilitan primer dan manakah lilitan sekunder, jangan sampai kebalik saat pemotongan.

### 4. Proses perakitan lilitan sekunder

Proses perakitan lilitan sekunder dilakukan untuk menghasilkan nilai kuat arus yang berbeda dengan sebelumnya atau aslinya. Dengan menggunakan kabel NYAF berdiameter 16mm dan nilai hambatan sekitar 0,1ohm, maka akan menghasilkan nilai kuat arus yang besar, namun akan menghasilkan tegangan yang kecil, sehingga masih aman untuk digunakan

sebagai media. Pada proses perakitan lilitan menggunakan metode *trial and error*. Jadi, pertama lilitan yang digulung hanya sebanyak lubang kern dari *transformator* itu sendiri, jika tegangan dan panas yang dihasilkan masih kurang maka gulungan akan ditambah lagi sampai mendekati target.

Tabel 6. Proses perakitan lilitan

No.	Alat dan mesin yang digunakan	Langka kerja	Keterangan
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tang</li> <li>➤ Obeng</li> <li>➤ Kabel ties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siapkan kabel dan trafo yang akan digunakan</li> <li>b. Kuliti isolator kedua ujung kabel menggunakan tang</li> <li>c. Masukkan salah satu ujung kabel kedalam lubang kern trafo, dan lebihkan <math>\pm 1</math> meter untuk disambungkan ke elektroda</li> <li>d. Gulung/putar kabel mengelilingi kern sampai lubang kern penuh dengan bantuan obeng.</li> <li>e. Jika sudah maka rapikan dan kencangkan kabel menggunakan kabel ties.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Saat menggulung kabel usahakan kabel jangan sampai lecet atau terkelupas.</li> <li>b. Jangan sampai melukai kawat email lilitan primer.</li> </ul>

## 5. Proses pemasangan ebonit

Proses pemasangan ebonit bertujuan sebagai media isolator antara trafo dengan frame. Ebonit merupakan isolator yang bagus, berbahan sejenis keramik dan kayu. Ebonit dipasang dibawah trafo dan direkatkan menggunakan baut.

Tabel 7. Proses pemasangan ebonit

No.	Alat dan mesin yang digunakan	Langkah kerja	Keterangan
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bor tangan</li> <li>➤ Penitik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siapkan ebonit yang akan dipakai</li> <li>b. Ukur terlebih dahulu panjang x lebar ebonit dengan cara meletakkan trafo diatas ebonit, dan garis menggunakan penitik.</li> <li>c. Potong ebonit menggunakan gergaji tangan.</li> <li>d. Selanjutnya lubangi ebonit sesuai dengan lubang yang ada pada alas trafo, berguna sebagai media perekat.</li> <li>e. Pasang ebonit dibawah trafo dan pasang baut lalu kencangkan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Saat memotong ebonit atau mengebor ebonit hati-hati, karena sifat ebonit adalah lentur.</li> </ul>