

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui karakteristik kesesuaian hasil potong akibat perubahan cutting tip dan ketebalan plat menggunakan mesin las potong dengan sensor pembaca pola

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

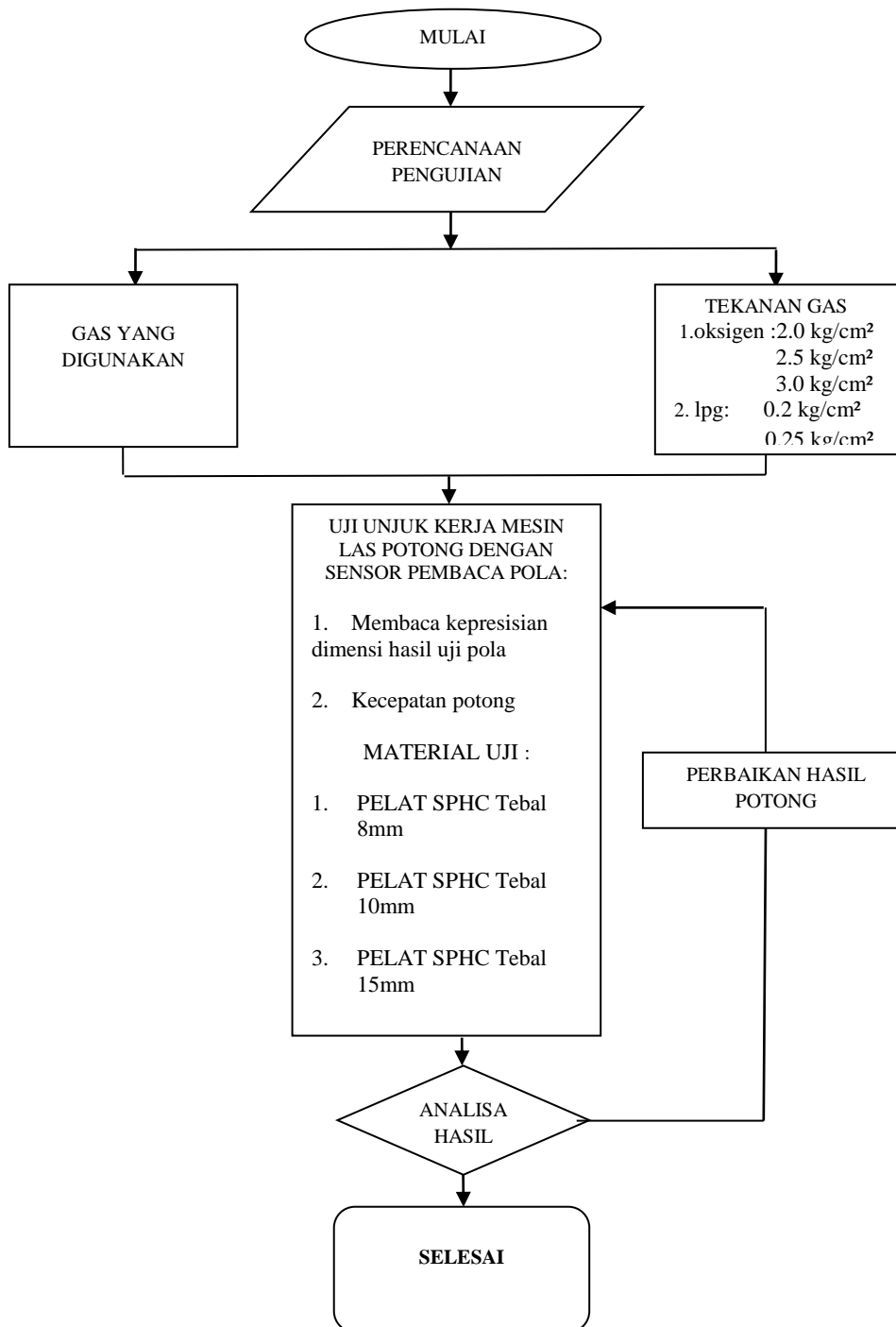
Pembuatan dan pengujian las potong dengan sensor pembaca pola ini dilaksanakan di laboratorium produksi Jurusan Teknik Mesin SMKN 26 Jakarta. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2014 sampai dengan Desember 2014, sedangkan pengujian dilaksanakan pada bulan Februari 2015 sampai dengan Mei 2015.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental yang sebenarnya (*True Experimental*). Penelitian *True Experimental* adalah penelitian untuk menyelidiki pengaruh (sebab - akibat) pada satu atau lebih kelompok yang diberi perlakuan (eksperimental) terhadap satu atau lebih kelompok yang tidak diberi perlakuan (kontrol)¹⁶.

Alur penelitian dapat digambarkan dalam bentuk diagram alir (*flow chart*) proses penelitian seperti yang terdapat pada gambar dibawah ini:

¹⁶Edi Riadi, *Metode Statistika Parametrik & Nonparametrik*, (Tangerang: Pustaka Mandiri, 2014), p.10



Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Perancangan

3.4. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan desain faktorial, yaitu suatu percobaan yang perlakuannya terdiri atas semua kemungkinan kombinasi kategori dari beberapa faktor¹⁷. Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah *SPHC (Steel Plate Hot Roller Cooler)* menggunakan tebal 8 mm, 10 mm dan 15 mm dengan hasil pemotongan yang diinginkan 75 x 75 mm, tebal pelat 8 mm sebanyak 3 pcs, tebal pelat 10 mm sebanyak 6 pcs, tebal pelat 15 mm sebanyak 6 pcs sehingga berjumlah 15 pcs.

Secara detail ada beberapa hal yang perlu ditentukan sebelum membuat tabel rancangan penelitian yaitu :

- Cutting tip 0 dengan ketebalan 8 mm menggunakan tekanan oksigen 2.0 kg/cm², tekanan lpg 0.2 kg/cm², serta kecepatan potong 550 mm/menit.
- Cutting tip 0 dengan ketebalan 10 mm menggunakan tekanan oksigen 2.0 kg/cm², tekanan lpg 0.2 kg/cm², serta kecepatan potong 550 mm/menit.
- Cutting tip 1 dengan ketebalan 10 mm menggunakan tekanan oksigen 2.5 kg/cm², tekanan lpg 0.2 kg/cm², serta kecepatan potong 550 mm/menit.
- Cutting tip 1 dengan ketebalan 15 mm menggunakan tekanan oksigen 2.5 kg/cm², tekanan lpg 0.2 kg/cm², serta kecepatan potong 550 mm/menit.
- Cutting tip 2 dengan ketebalan 15 mm menggunakan tekanan oksigen 3.0 kg/cm², tekanan lpg 0.25 kg/cm², serta kecepatan potong 490 mm/menit.

¹⁷*Ibid.*, p. 12

Data percobaan merupakan hasil dari pemotongan menggunakan mesin potong sensor pembaca pola dan diukur yang dikumpulkan seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Parameter		Sampel	Data		Rata - Rata		Rata - Rata / Parameter	
Tebal Plat (T)	Cutting Tip (C)		X	Y	X	Y	X	Y
8	0	A						
		B						
		C						
10	0	A						
		B						
		C						
10	1	A						
		B						
		C						
15	1	A						
		B						
		C						
15	2	A						
		B						
		C						

3.5. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dengan melakukan proses pengujian dengan langkah-langkah sebagai berikut: persiapan alat dan bahan, pembuatan spesimen, pengujian.

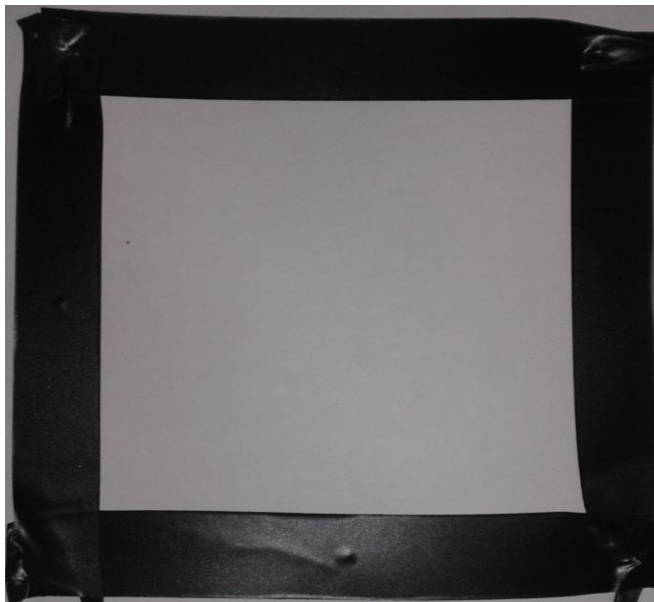
3.6. Instrumen Pengujian

Pada pengujian mesin las potong sensor pembaca pola terdapat beberapa instrument pengujian yang diperlukan untuk menunjang pelaksanaan pengujian.

Diantaranya adalah :

1. Pola potong

Pola potong yang digunakan dalam pengujian mesin las potong sensor pembaca pola adalah berbentuk kotak. Tebal garisnya 10 mm. Dimensi pola gambar 75 mm x 75 mm.



Gambar 3.2 Pola Gambar Potong.

2. Material dan ketebalan plat

Material yang digunakan dalam pengujian ini adalah plat SPHC (Steel Plate Hot Roller Colled). Ketebalan yang digunakan adalah tebal 8 mm, 10 mm dan 15 mm.

3. Cutting Tip

Pada tahap pengujian mesin las potong sensor pembaca pola, cutting tip yang digunakan untuk memotong pelat adalah cutting tip no 0, 1 dan 2. Dibawah ini adalah foto cutting tip yang digunakan untuk memotong pelat baja dan spesifikasi cutting tip:



Gambar 3.3 *Cutting Tip* No. 0, 1, dan 2.

3.7. Prosedur Penelitian

Pada tahap pengujian, ada beberapa langkah pengujian yang harus dilakukan. Adapun langkah pengujian mesin las potong sensor pembaca pola diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pasanglah *tip* potong pada *brender*.
2. Cek selang gas agar tidak mengganggu jalannya mesin potong.
3. Setel tip potong tegak lurus dengan benda kerja.

4. Setel ketinggian *tip* sekitar 5 mm dari permukaan pelat.
5. Nyalakan sensor pembaca pola.
6. Letakkan pola yang akan dipotong pada meja potong.
7. Pusatkan titik sensor pada titik awal garis pola potong.
8. Atur kecepatan potong.
9. Atur nyala *preheating*. Setel keran gas sesuai dengan kondisi standard pemotongan.
10. Lakukan pemanasan awal. Luruskan nyala api keujung pelat.
11. Lakukan pemotongan. Jika pada titik awal saat ujung pelat berwarna merah membara, buka katup oksigen potong dan tekan tombol on sensor agar sensor dapat membaca pola potong dan melakukan pemotongan.
12. Bila pemotongan telah selesai. Tekan tombol reset pada sensor agar mesin berhenti dan tutup katup oksigen potong, LPG dan katup oksigen *preheating*.
13. Tutup regulator tabung gas oksigen dan LPG.
14. Pengukuran kesesuaian hasil potong benda kerja menggunakan *vernier calliper* mitutoyo kapasitas 150 mm dengan ketelitian 0,05 mm.

3.8. Perencanaan Pengujian

Perencanaan pengujian dilakukan setelah proses pemotongan pelat *SPHC (Steel Plate Hot Roller Cooler)* dengan mesin las potong dengan sensor pembaca pola menggunakan *vernier calliper* mitutoyo kapasitas 150 mm dengan ketelitian 0,05 mm. Sebelum melaksanakan pengukuran, alat ukur dikalibrasi terlebih dahulu dengan block gauge. Teknis pengukuran dilakukan 3 kali pengukuran pada sampel penelitian disetiap sumbu X dan Y serta dicari rata-ratanya.