

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian ini direncanakan selama tiga bulan yang dimulai dari bulan Januari sampai dengan Maret 2016. Tempat dilaksanakannya penelitian ini adalah di Laboratorium *Material*, Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Tabel 3.1 Jadwal penelitian

No	Kegiatan	Waktu (Minggu)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	Penelusuran literatur, Komponen dan bahan pendukung penelitian	■	■						
2	Pengajuan proposal dan revisi			■	■				
3	Persiapan alat dan bahan			■	■				
4	Pembuatan bahan uji				■	■			
5	Pengujian alat dan pengukuran				■	■			
6	Pengolahan dan analisis data						■	■	
7	Penyusunan Laporan						■	■	
8	Penyerahan laporan							■	■

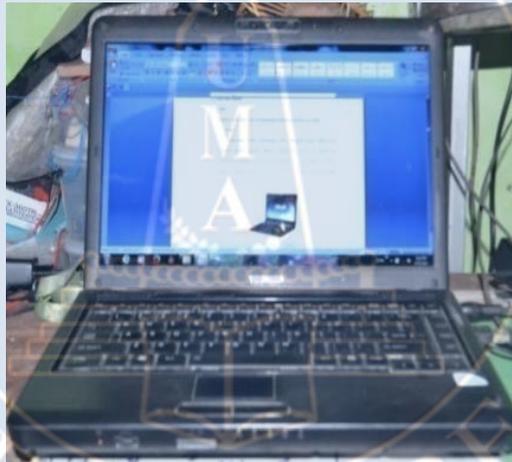
3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Adapun peralatan yang di pergunakan selama penelitian ini adalah:

a. Laptop

Digunakan untuk menyimpan dan mengolah sinyal digital dari Labjack dengan bantuan *software DAQFactory*. Selain itu laptop juga digunakan sebagai *Tone Generator* dengan bantuan *software ToneGen* untuk membangkitkan bunyi *pure tone*. Laptop yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.3.



Gambar 3.1 Laptop merek Thosiba

Dengan spesifikasi:

- 1) Processor : Intel(R) Core i5 2.3 GHz
- 2) Memory : 4 GB RAM
- 3) Harddisk : 640 GB
- 4) Windows 7 Ultimate Edition

b. Alat Ukur Suhu

➤ Termometer Bimetal

Termometer bimetal memanfaatkan logam untuk menunjukkan adanya perubahan suhu dengan prinsip logam akan memuai jika dipanaskan dan menyusut jika didinginkan. Kepala bimetal dibentuk spiral dan tipis, sedangkan ujung spiral bimetal ditahan sehingga tidak bergerak dan ujung lainnya menempel pada pinggir penunjuk. Semakin besar suhu, keping bimetal semakin melengkung dan menyebabkan jarum penunjuk bergerak ke kanan, ke arah skala yang lebih besar. Termometer bimetal biasanya terdapat di mobil.

➤ Termometer Hambatan

Termometer hambatan merupakan termometer yang paling tepat digunakan dalam industri untuk mengukur suhu di atas 1000 C. Termometer ini dibuat berdasarkan perubahan hambatan logam, contohnya termometer hambatan platina. Dalam termometer hambatan terdapat kawat penghambat yang disentuhkan ke benda yang akan diukur suhunya, misalnya pada pengolahan besi dan baja. Suatu tegangan atau potensial listrik yang bernilai tetap diberikan sepanjang termistor, yaitu sensor yang terbuat dari logam dengan hambatan yang bertambah jika dipanaskan.

➤ Termokopel

Pengukuran suhu dengan ketepatan tinggi dapat dilakukan dengan menggunakan termokopel, di mana suatu tegangan listrik dihasilkan saat

dua kawat berbahan logam yang berbeda disambungkan untuk membentuk sebuah loop. Kedua persambungan tersebut memiliki suhu yang berbeda. Untuk meningkatkan besar tegangan listrik yang dihasilkan, beberapa termokopel bisa dihubungkan secara seri untuk membentuk sebuah termopila.

➤ Termometer dengan bahan gas

Termometer gas adalah jenis termometer yang memanfaatkan sifat-sifat termal gas. Ada dua macam termometer gas:

- Termometer yang volume gasnya dijaga tetap dan tekanan gas tersebut dijadikan sifat termometrik dari termometer.
- Termometer yang tekanan gasnya dijaga tetap dan volume gas tersebut dijadikan sifat termometrik dari termometer.

➤ Termometer optis

- Pirometer

Prinsip kerja pirometer adalah dengan mengukur intensitas radiasi yang dipancarkan oleh benda-benda yang suhunya sangat tinggi.

Spirometer dapat digunakan untuk mengukur suhu antara 500 C – 3.000 C.

- Termometer inframerah

Termometer inframerah digunakan dengan cara menekan tombol sampai menunjukkan angka tertinggi dengan cara mengarahkan sinar inframerah ke sasaran yang dituju. Sinar yang diarahkan ke benda yang diukur akan memantul dan pantulan tersebut direspon

oleh alat sehingga termometer inframerah menunjukkan skala suhu yang tepat.

3.2.2 Bahan

3.2.2.1 Pembuatan Spesimen Uji

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah Aluminium (Al) yang berasal dari aluminium alloy yang di lebur untuk memperoleh material yang baru yaitu Aluminium yang akan digunakan sebagai material pully.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah Aluminium (Al) yang berasal dari alloy yang di lebur Untuk memperoleh material yang baru yaitu Aluminium yang akan digunakan sebagai material pully.



Gambar 3.2 Pembuatan model puli

3.2.2.2 Peralatan Pembuatan Spesimen

Penelitian ini diawali dengan melakukan peleburan limbah Aluminium. Peleburan dilakukan di industri peleburan Aluminium. Setelah di dapatkan material hasil peleburan, kemudian dilakukan pengujian material di laboratorium.

Peralatan yang di gunakan dalam proses peleburan Aluminium yang akan digunakan sebagai spesimen adalah:

1. Dapur Lebur

Dapur lebur digunakan sebagai tempat meleburkan material. Bahan bakar yang digunakan pada dapur lebur adalah kayu yang sebelumnya sudah dikeringkan. Kapasitas dapur lebur yang digunakan pada penelitian ini adalah 10 liter (10 dm^3).

2. Blower

Blower digunakan untuk menjaga temperatur peleburan yang dihasilkan dari panas pembakaran pada kayu bakar. Tanpa alat ini, maka panas yang dihasilkan dari proses pembakaran tidak terdistribusi dengan baik dan panas yang dihasilkan tidak maksimal.

3. Cetakan Pasir

Cetakan pasir dibuat dengan membentuk pasir kemudian dipadatkan agar hasil cetakan tidak berubah bentuk. Pasir yang digunakan adalah pasir alam atau pasir buatan yang mengandung tanah lempeng. Pasir ini dicampur pengikat khusus seperti air, bentonit, semen, resin ferol, minyak pengering. Bahan tersebut akan memperkuat dan mempermudah operasi pembuatan cetakan.



Gambar 3.3 Cetakan Pasir yang digunakan untuk pengecoran Aluminium

Proses pembuatan spesimen uji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Limbah Aluminium di potong dengan menggunakan mesin dengan dimensi yang kecil. Pemotongan ini dilakukan untuk mempermudah pencairan Aluminium pada saat proses pengecoran.
2. Spesimen di timbang sesuai dengan jumlah % yang akan dibuat.
3. Dapur lebur mulai dipanaskan.
4. Limbah Aluminium di masukkan ke dalam tungku peleburan, dan dileburkan hingga suhu 800°C.
5. Setelah Aluminium Mulai mencair dalam tungku peleburan, dimana sebelumnya Aluminium mengalami proses pemanasan awal.
6. Setelah material mencair di dalam tungku peleburan, cairan material tersebut di berikan flux yang berguna untuk mengangkat kotoran/kerak pada cairan Aluminium .
7. Proses selanjutnya adalah pencetakan dengan menggunakan cetakan pasir dan cetakan besi.
8. Kemudian cairan didinginkan secara alami.

3.3 Instrumen Pengambil Data

Lo =

Tabel 3.2 Pertambahan panjang L dan tegangan

No	L(m)	$\sigma(N/m^2)$
1		
2		
3		
4		

3.3.1 Proses Pengujian

1. Bahan uji diletakkan pada alat uji tarik



Gambar 3.4 Set up Benda Uji Pada Alat Uji Tarik

2. Kemudian bahan uji akan ditarik secara perlahan sehingga data akan dicatat pada lembar data grafik.
3. Untuk pengujian lentur benda uji diletakkan seperti pada posisi gambar 3.9

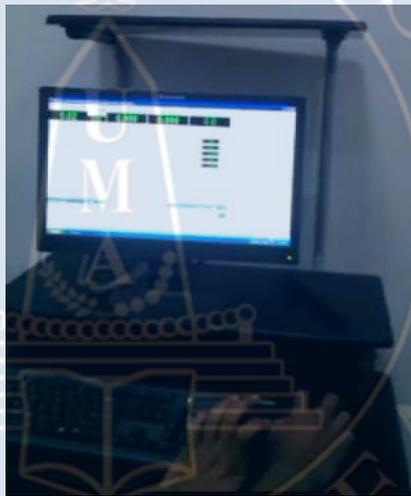


Gambar 3.5 Pengujian Lentur Sampel[Lida USU]



Gambar 3.6 Pengujian Lentur Dilakukan Sampai tekanan maksimal

4. Kemudian data akan tercatat pada komputer



Gambar 3.7 Pencatatan Data Uji Tekan Pada Komputer

3.4 FLOW CHART

