III. METODE PENELITIAN

A. Tempat Penelitian

Adapun tempat pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Proses pembuatan spesimen uji impak dilakukan di Laboratorium Teknologi Mekanik Jurusan Teknik Mesin Universitas Lampung.
2. Proses *heat treatment* baja AISI 1045 dilakukan di Balai Besar Logam dan Mesin (BBLM), Bandung.
3. Proses pengujian impak spesimen dilakukan di Balai Besar Logam dan Mesin (BBLM), Bandung.

B. Alat dan Material Penelitian

1. Alat yang digunakan

   Peralatan yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

   a. Alat untuk pembuatan spesimen

      - Mesin gergaji untuk proses pemotongan material baja,
      - Mesin sekrap dan pahat untuk pembuatan spesimen,
      - Mesin gerinda dan amplas untuk proses penghalusan,
      - Jangka sorong dan penggaris untuk mengukur dimensi spesimen,
      - Stempel baja untuk memberikan penomoran pada spesimen.

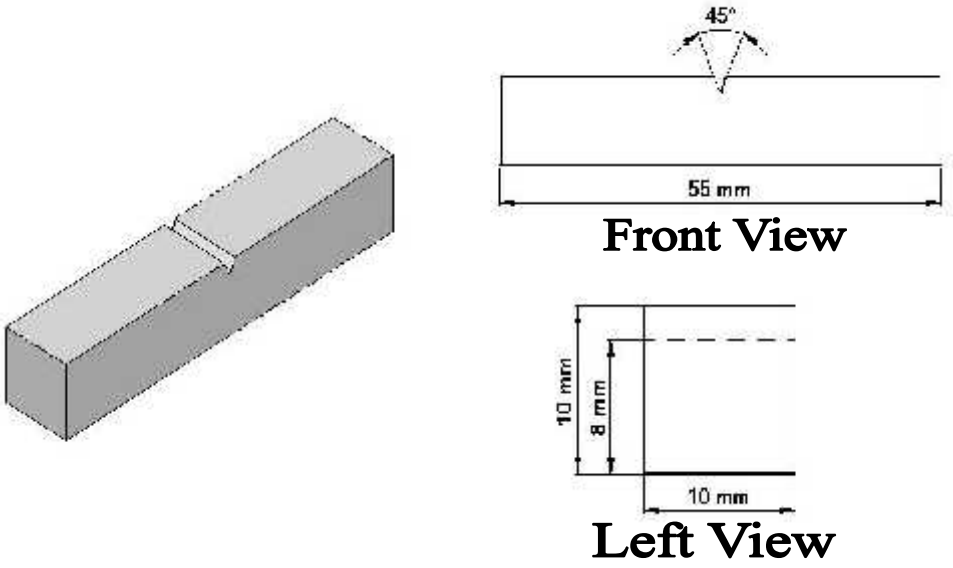
b. Alat untuk proses *heat treatment*

- Tungku pemanas (*furnace*) Nabertherm,
- Pengaduk dan wadah berisi air untuk proses *quenching*,
- Kawat baja untuk mengikat spesimen,
- Sikat baja untuk membersihkan kerak karbon spesimen,
- Tang penjepit material untuk mengeluarkan spesimen,
- Sarung tangan dan helm pelindung untuk keamanan.

c. Alat untuk uji impak menggunakan mesin uji impak jenis Charpy.

2. Material yang digunakan

Material yang digunakan sebagai spesimen uji adalah baja AISI 1045 berbentuk batang dengan ukuran mengikuti standar ASTM E-23 yaitu panjang 55 mm, lebar 10 mm, dan tebal 10 mm serta diberi takik pada bagian tengah spesimen dengan kedalaman 2 mm dan sudut 45°, seperti pada gambar berikut :



Gambar 7. Spesimen uji impak standar ASTM E-23

C. Jumlah Spesimen

Adapun jumlah spesimen uji yang digunakan pada tugas akhir ini ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 6. Jumlah spesimen uji impak

No.	Jenis Perlakuan Panas	Waktu Penahanan	Jumlah Spesimen Uji
1.	Tanpa perlakuan panas	-	3 buah
2.	*Quenching*	30 menit	3 buah
3.	*Tempering* (300 ^{o}C)	30 menit	3 buah
		60 menit	3 buah
	Tempering (400 ^{o}C)	30 menit	3 buah
		60 menit	3 buah
	Tempering (500 ^{o}C)	30 menit	3 buah
		60 menit	3 buah
	Tempering (600 ^{o}C)	30 menit	3 buah
		60 menit	3 buah
Total Spesimen			**30 buah**

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi kepustakaan

   Studi kepustakaan ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari dasar-dasar yang akan dijadikan acuan dalam melaksanakan penelitian sehingga pelaksanaan penelitian berada pada jalur yang benar. Hal ini dilakukan dengan mengumpulkan teori-teori yang berasal dari buku-buku dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini.

2. Pembuatan spesimen uji impak

   Dengan menggunakan mesin gergaji, baja AISI 1045 dipotong menjadi bagian-bagian dengan ukuran panjang 55 mm, lebar 10 mm, dan tebal 10 mm. Kemudian spesimen tersebut dihaluskan dengan menggunakan mesin gerinda

dan amplas. Kemudian dilakukan penomoran pada setiap spesimen dengan menggunakan stempel baja.

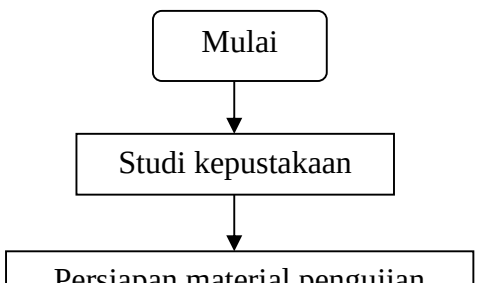
3. Proses *heat treatment*

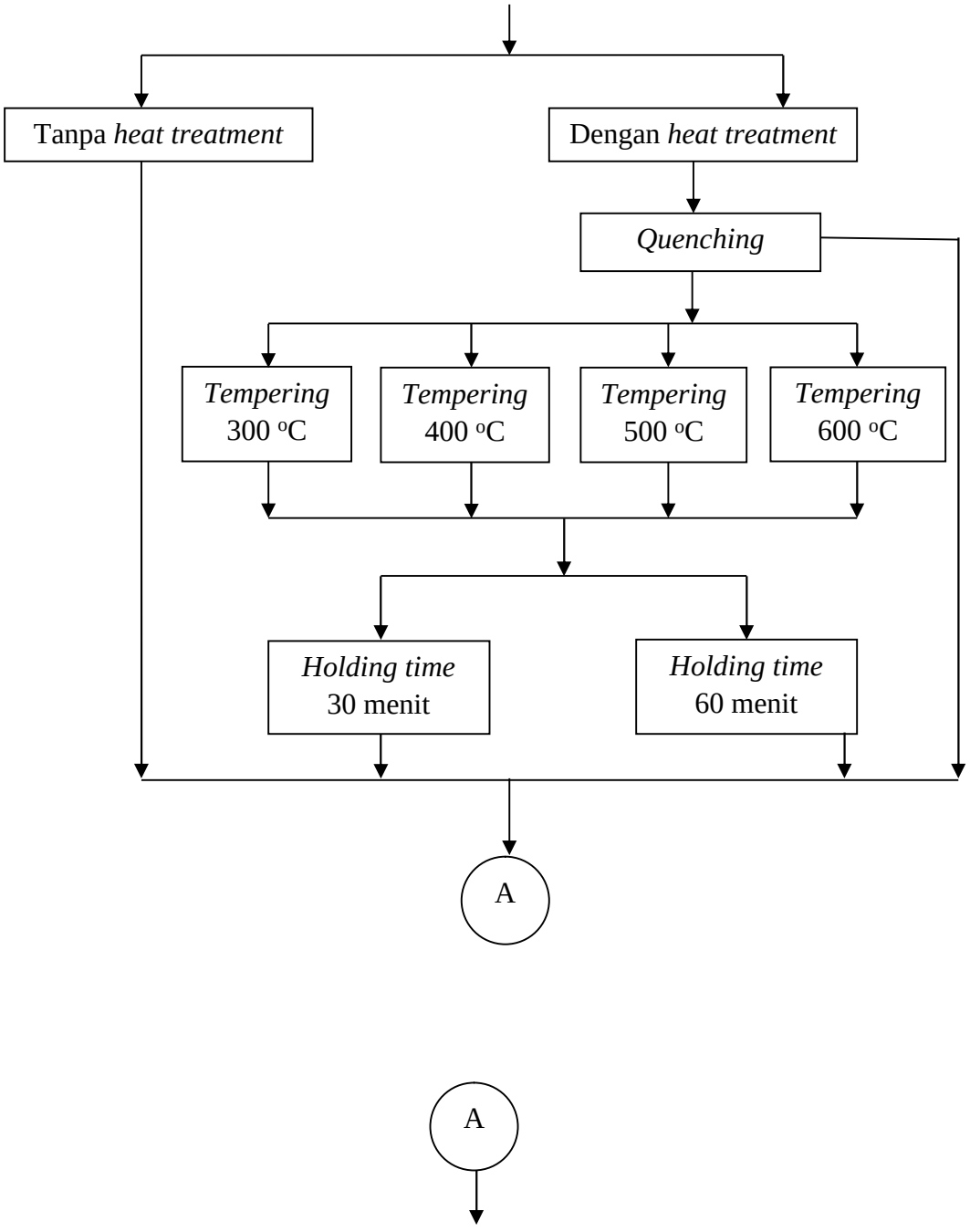
   Sebelum dilakukan *heat treatment*, spesimen diikat terlebih dahulu dengan kawat baja. Spesimen kemudian dimasukkan ke dalam tungku pemanas dengan penempatan yang tidak berhimpit satu sama lain. Tungku pemanas dihidupkan hingga mencapai temperatur austenit 910 ^{o}C. Kemudian keluarkan spesimen dari dalam tungku dan masukkan ke dalam wadah berisi air pada temperatur lingkungan dan aduk dengan cepat. Setelah itu spesimen uji dipanaskan kembali di dalam tungku dengan masing-masing temperatur *tempering* 300 ^{o}C, 400 ^{o}C, 500 ^{o}C, dan 600 ^{o}C. Kemudian ditahan di dalam tungku selama 30 menit dan 60 menit pada setiap temperatur *tempering*. Kemudian keluarkan spesimen tersebut dan biarkan pada temperatur ruangan.

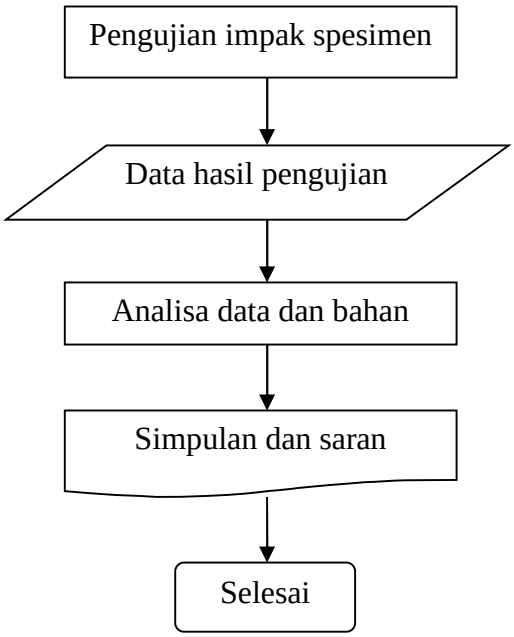
4. Pengujian impak spesimen

   Setelah proses perlakuan panas selesai, spesimen dibersihkan terlebih dahulu dari kerak karbon yang terbentuk akibat dari pemanasan yang diberikan. Kemudian spesimen siap untuk diuji impak dengan menggunakan alat uji impak jenis Charpy dan metode pengujian yang digunakan yaitu metode Charpy.

E. Skema Penelitian




Tanpa *heat treatment*
Dengan *heat treatment*
Quenching
Tempering 300 °C
Tempering 400 °C
Tempering 500 °C
Tempering 600 °C
Holding time 30 menit
Holding time 60 menit
A
A



Gambar 8. Skema penelitian